Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για Τροποποίηση της υπ'αρίθμ. 204467/25-10-2011 ΑΕΠΟ λόγω αναβάθμισης της υφιστάμενης Σιδηροδρομικής Γραμμής προαστιακού σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής στο τμήμα: Άνω Λιόσια – Μέγαρα



KONSTANTINOS MOUROUDELIS
Digitally signed by KONSTANTINOS MOUROUDELIS
Date: 2020.10.02 15:19:38 +03'00'

EN-00-RP-00-001

2018

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από GEORGIOS SOILEMEZOGLOU
Ημερομηνία: 2020.10.02 10:10:45 EEST

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Έκδοση	Ημερομηνία	Αιτιολογία αναθεώρησης
1	30/11/2018	Αρχική Υποβολή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

0. ΟΡΙΣΜΟΙ, ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΦΟΡΕΣ 1
0.1 Ορισμοί 1
0.2 Συντμήσεις 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1
1.1 Τίτλος έργου 1
1.2 Είδος και μέγεθος 1
1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου 2
1.3.1 Θέση 2
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου 2
1.3.3 Γεωγραφικές Συντεταγμένες 3
1.4 Κατάταξη έργου 3
1.5 Φορέας έργου 3
1.6 Περιβαλλοντικός Μελετητής 3

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ 5
2.1 Υπό μελέτη έργο 5
2.2 Αποστάσεις του έργου 6
2.3 Σύνοψη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων και μέτρα 7
2.3.1 Θεσμικές Απαιτήσεις 7
2.3.2 Φάση Κατασκευής 9
2.3.3 Φάση Λειτουργίας 16
2.4 Οφέλη από την υλοποίηση του έργου 19
2.5 Εναλλακτικές Λύσεις 19

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ 20
3.1 Βασικά στοιχεία και μεγέθη υφιστάμενου έργου 20
3.2 Βασικά στοιχεία και μεγέθη προτεινόμενων παρεμβάσεων 20
3.3 Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου 21
3.3.1 Φάση Κατασκευής 21
3.3.2 Φάση Λειτουργίας 21
3.4 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών 21
3.4.1 Φάση Κατασκευής 21
3.4.2 Φάση Λειτουργίας 21

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 23

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου 23

4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου 23

4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου 23

4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο 23

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου 24

4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου 24

4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον 24

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα 25

5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 26

5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής 26

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων 26

5.1.2 Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60) 32

5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις 32

5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφελείας 33

5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος 34

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου 34

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης 34

5.2.2 Προβλέψεις Πολεοδομικού Σχεδιασμού 35

5.2.3 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης 36

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 38

6.1 Αναλυτική περιγραφή του ήδη αδειοδοτημένου έργου 38

6.1.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά 38

6.1.2 Περιγραφή υφιστάμενης λειτουργίας του αδειοδοτημένου έργου 40

6.2 Αναλυτική περιγραφή προτεινόμενων κύριων παρεμβάσεων. 41

6.2.1 Περιγραφή Νέας Χάραξης ΣΓ κατά τμήματα 42

6.2.2 Σιδηροδρομικοί Σταθμοί, Στάσεις και Οδικές Προσβάσεις 45

6.2.3 Ηλεκτροκίνηση 48

6.2.4 Συχνότητα δρομολογίων 51

6.2.5 Επιμέρους έργα αποκατάστασης επικοινωνίας των ζωνών εκατέρωθεν του έργου 51

6.2.6 Μέτρα και επιλογές για τη μείωση επιπτώσεων 51

6.3 Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων. 51
6.3.1 Ποδηλατόδρομος Ελευσίνας 51
6.3.2 Ισόπεδες Διασταυρώσεις 52
6.3.3 Τεχνικά Έργα 54
6.4 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών 55
6.5 Συνολική επιφάνεια κατάληψης 56
6.6 Φάση Κατασκευής 56
6.6.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής περιλαμβανομένων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων 56
6.6.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου 58
6.6.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής 58
6.6.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας) 59
6.6.5 Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών καθώς και αναλυτική περιγραφή διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτου 59
6.6.6 Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν 60
6.6.7 Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου 64
6.6.8 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου 64
6.6.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών. 65
6.7 Φάση λειτουργίας 65
6.7.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και διαχείρισης του έργου 65
6.7.2 Εκροές υγρών αποβλήτων και τρόπος διαχείρισης και διάθεσης 65
6.7.3 Εκροές στερεών αποβλήτων και τρόπος διαχείρισης και διάθεσης 66
6.7.4 Εκπομπές ρύπων και αέριων του θερμοκηπίου στον αέρα από την λειτουργία του έργου 66
6.7.5 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου 66
6.7.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών 67
6.8 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση 67
6.9 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον 67
6.9.1 Στρατηγική ασφαλούς σχεδιασμού 67
6.9.2 Μέτρα πρόληψης και αποφυγής έκτακτων περιστατικών 68
6.9.3 Αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών 69

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ 71
7.1 Παρουσίαση εναλλακτικών 71
7.1.1 Μηδενική Λύση 71

7.1.2 Προτεινόμενη Χάραξη ... 71
7.1.3 Εναλλακτική Χάραξη 1 ... 71
7.1.4 Εναλλακτική Χάραξη 2 ... 72
7.1.5 Εναλλακτική Χάραξη 3 ... 73
7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση τελικής επιλογής ... 74

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ... 75
8.1 Περιοχή Μελέτης ... 75
8.2 Κλιματικά Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά ... 76
8.2.1 Θερμοκρασία ... 78
8.2.2 Βροχομετρικά στοιχεία ... 79
8.2.3 Ανεμολογικά στοιχεία ... 80
8.2.4 Χαρακτηρισμός του κλίματος κατά EMBERGER ... 82
8.2.5 Κλιματική αλλαγή ... 82
8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά ... 86
8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά ... 90
8.4.1 Γεωλογία ευρύτερης περιοχής ... 90
8.4.2 Γεωλογία άμεσης περιοχής έργου ... 92
8.4.3 Υδρογεωλογικές συνθήκες ... 95
8.4.4 Σεισμικότητα - Τεκτονική ... 97
8.5 Φυσικό περιβάλλον ... 102
8.5.1 Γενικά στοιχεία ... 102
8.5.2 Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών ... 103
8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις ... 105
8.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές ... 105
8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον ... 106
8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης ... 106
8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος ... 111
8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά ... 112
8.7 Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον ... 116
8.7.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά ... 116
8.7.2 Παραγωγικοί Τομείς ... 116
8.8 Τεχνικές Υποδομές ... 116
8.8.1 Οδικό δίκτυο ... 116
8.8.2 Σιδηροδρομικό Δίκτυο ... 117

8.8.3 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφελείας (από Ιριάνα για Μέγαρα) 118
8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον 119
8.13 Ύδατα 156
8.13.1 Επιφανειακά ύδατα 156
8.13.2 Υπόγεια ύδατα 160
8.13.3 Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα και Τεχνητά Υδατικά Συστήματα 161
8.14 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστικοί κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγο ατυχημάτων ή καταστροφών 162
8.14.1 Θεσμικό Πλαίσιο 162
8.14.2 Γενικά στοιχεία και Ιστορικό Καταστροφών 164
8.14.3 Προκαταρκτική αναγνώριση κινδύνων έργου 165
8.15 Εκτίμηση τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον χωρίς το έργο 170

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 178
9.1 Μεθοδολογία 178
9.1.1 Θεσμικές απαιτήσεις 178
9.1.2 Συστηματοποίηση Εκτίμησης Επιπτώσεων 179
9.2 Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά 184
9.2.1 Φάση Κατασκευής 184
9.2.2 Φάση Λειτουργίας 185
9.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 185
9.3.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας 185
9.3.2 Φάση Κατασκευής 185
9.3.3 Φάση Λειτουργίας 186
9.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά 187
9.4.1 Επισκόπηση 187
9.4.2 Φάση Κατασκευής 188
9.4.3 Φάση Λειτουργίας 196
9.5 Επιπτώσεις στο Φυσικό περιβάλλον 196
9.5.1 Επισκόπηση 196
9.5.2 Φάση Κατασκευής 196
9.5.3 Φάση Λειτουργίας 197
9.6 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές περιβάλλον 198
9.6.1 Χρήσεις Γής 198
9.6.2 Διάρθωση και λειτουργία ανθρωπογενούς περιβάλλοντος 199

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά 200
9.6.4 Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες και εξυπηρετήσεις, στην αξία της γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας 211
9.7 Επιπτώσεις στο Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον 212
9.7.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας 212
9.7.2 Φάση Κατασκευής 212
9.7.3 Φάση Λειτουργίας 212
9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές 213
9.8.1 Επισκόπηση 213
9.8.2 Φάση Κατασκευής 213
9.8.3 Φάση Λειτουργίας 221
9.9 Συσχέτιση με Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον 221
9.9.1 Επισκόπηση 221
9.9.2 Φάση Κατασκευής 221
9.9.3 Φάση Λειτουργίας 222
9.13 Επιπτώσεις στα Ύδατα 242
9.13.1 Επισκόπηση μεθοδολογίας 242
9.13.2 Επιφανειακά ύδατα 243
9.13.3 Υπόγεια ύδατα 247
9.13.4 Σύνοψη 249
9.14 Ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών 251
9.14.1 Εισαγωγή 251
9.14.2 Μεθοδολογία 251
9.14.3 Εκτίμηση και Αξιολόγηση Κινδύνου Μεγάλων Ατυχημάτων ή Καταστροφών του Εξεταζόμενου Έργου 255
9.15 Σύνοψη επιπτώσεων σε Πίνακες 259

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 270
10.1 Εισαγωγή 270
10.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά 270
10.3 Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος 270
10.4 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά 271
10.4.1 Φάση κατασκευής 271
10.4.2 Φάση λειτουργίας 271
10.5 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά 272

10.5.1 Φάση κατασκευής 272
10.5.2 Φάση λειτουργίας 274
10.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον 274
10.6.1 Χρήσεις Γής – Οικισμοί -Οικιστικές εκτάσεις 274
10.6.2 Πολιτιστική κληρονομιά 275
10.7 Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον 277
10.8 Τεχνικές Υποδομές 278
10.8.2 Φάση λειτουργία 280
10.9 Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον 281
10.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον 281
10.10.1 Φάση κατασκευής 281
10.10.2 Φάση λειτουργίας 282
10.11 Ακουστικό περιβάλλον 283
10.11.1 Φάση κατασκευής 283
10.11.2 Φάση λειτουργίας 283
10.12.1 Φάση κατασκευής 284
10.12.2 Φάση λειτουργίας 284
10.13.1 Φάση κατασκευής 284
10.13.2 Φάση λειτουργίας 285
10.14 Ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών 285
10.14.1 Φάση κατασκευής 285
10.14.2 Φάση λειτουργίας 285

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ 290
11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση 290
11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση 291

12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΌΡΩΝ 294

13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 296
13.1 Εξειδικευμένες Μελέτες 296
13.2 Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν 296

14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ 297

15. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ 309

16. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....310

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1 Διοικητική Υπαγωγή Έργου 3
Πίνακας 1.2: Γεωγραφικές συντεταγμένες προτεινόμενου έργου 3
Πίνακας 2.1: Κριτήρια Αξιολόγησης Επιπτώσεων 8
Πίνακας 2.2: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη Φάση Κατασκευής 10
Πίνακας 2.3: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη Φάση Λειτουργίας 17
Πίνακας 5.1: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας 33
Πίνακας 5.2: Προσδιορισμός ΓΠΣ ανά χλμ θέσης όδευσης ΣΓ 35
Πίνακας 6.1: Πυκνότητα φόρτου επιβατών Σ.Γ Πειραιάς-Κόρινθος 40
Πίνακας 6.2: : Πυκνότητα φόρτου εμπορευμάτων Σ.Γ Πειραιάς-Κόρινθος 41
Πίνακας 6.3: ΣΣ και ΣΣτ τμήματος Λιόσια - Μέγαρα 45
Πίνακας 6.4: Εκτιμώμενη Κατανάλωση Υλικών κατά τη Φάση Κατασκευής. 59
Πίνακας 6.5: Τυπικά υγρά απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής και πρίν την έναρξη λειτουργίας της ΣΓ 60
Πίνακας 6.6: Καταγραφή των υγρών αποβλήτων κατασκευής 60
Πίνακας 6.7: Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής και πριν την έναρξη λειτουργίας της ΣΓ 62
Πίνακας 6.8: Καταγραφή αποβλήτων κατασκευής 63
Πίνακας 6.9 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ 66
Πίνακας 6.10 Εκτιμούμενες ταχύτητες δόνησης v (mm/s), από την διέλευση συρμών, σε απόσταση 15 m 67
Πίνακας 8.1: Μέσες, μέσες μέγιστες και μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες αέρα. 78
Πίνακας 8.2 Μέση ετήσια θερμοκρασία για τα έτη 1980-2000 για το Μ.Σ. Ελευσίνας 78
Πίνακας 8.3 Ετήσια βροχόπτωση (mm) για τα έτη 1980-2000 για το Μ.Σ. Ελευσίνας 80
Πίνακας 8.4: Μέσες τιμές για τις τριακονταετίες 1961-1990, 2021-2050 και 2071-2100 83
Πίνακας 8.5: Ισχύουσες Χωροταξικές και Πολεοδομικές διατάξεις 110
Πίνακας 8.6: Μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς ευρύτερης περιοχής έργου 113
Πίνακας 8.7: Πληθυσμιακά στοιχεία και ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού 116
Πίνακας 8.8: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας 118
Πίνακας 8.9:Κυριότερες επιπτώσεις ρύπων 120
Πίνακας 8.10 Οριακές τιμές ρύπων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας 124
Πίνακας 8.11 Όρια συναγερμού και ενημέρωσης 125
Πίνακας 8.12 Επίπεδα προστασίας βλάστησης 125

Πίνακας 8.13 Χαρακτηριστικά σταθμών μέτρησης ατμοαφαιρικής ρύπανσης του ΕΔΠΑΡ* στην Αττική 127
Πίνακας 8.14 Μέσες ετήσιες τιμές ρύπων στο σταθμό Λιόσια 134
Πίνακας 8.15 Μέσες ετήσιες τιμές ρύπων στο σταθμό Ελευσίνα 134
Πίνακας 8.16 Μέσες μηνιαίες τιμές ρύπων στο σταθμό Λιόσια το 2017 135
Πίνακας 8.17 Μέσες μηνιαίες τιμές ρύπων στο σταθμό Ελευσίνα το 2017 135
Πίνακας 8.18 Μετρήσεις ατμοσφαρικών ρύπων στο δημοτικό σταθμό Ελευσίνας το 2017 138
Πίνακας 8.19 Θέσεις ακουστικών μετρήσεων στην περιοχή μελέτης 147
Πίνακας 8.20 Μετρήσεις θορύβου πλησίον ΣΓ ΑΓ. Ανάργυροι - Κόρινθος 148
Πίνακας 8.21 Συνοπτικά αποτελέσματα μετρήσεων θορύβου στην περιοχή μελέτης 150
Πίνακας 8.22: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την πυκνότητα του επαγόμενου ρεύματος στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz - 10MHz 153
Πίνακας 8.23: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την απορροφούμενη ενέργεια από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10GHz 153
Πίνακας 8.24: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την πυκνότητα ισχύος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή συχνοτήτων 10-300GHz 153
Πίνακας 8.25: Επίπεδα αναφοράς εελληνικής νομοθεσίας σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων, για συντελεστή μείωσης 70% και 60% στα μεγέθη έντασης ηλεκτρικού πεδίου (Ε), έντασης μαγνητικού πεδίου (Η) και ισοδύναμης πυκνότητας ισχύος επίπεδου κύματος (Ρ) 154
Πίνακας 8.26: Μετρήσεις ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης (Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων) 155
Πίνακας 8.27: Ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ 158
Πίνακας 8.28: Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηρισθεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηρισθεί ως ύδατα κολύμβησης σύμφωνα με την οδηγία 2006/7/ΕΚ 158
Πίνακας 8.29 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ΥΔ Αττικής 161
Πίνακας 8.30: Στοιχεία μεγάλων καταστροφών στον Ελλαδικό χώρο για την περίοδο 1990-2018 164
Πίνακας 8.31: Ευπάθεια του έργου σε φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές 166
Πίνακας 8.32 Άξονες και Μέτρα/ Δράσεις Ανάπτυξης Δ. Ελευσίνας. 171
Πίνακας 8.33 Άξονες και Μέτρα/ Δράσεις Ανάπτυξης Δ. Ασπροπύργου. 175
Πίνακας 9.1: Κριτήρια Αξιολόγησης Επιπτώσεων 179
Πίνακας 9.2: Κατάταξη ΒΕΠ 183
Πίνακας 9.3: Βαθμολόγηση ΒΕΠ 184
Πίνακας 9.4 : Κύριες Πιθανές Επιπτώσεις – Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά 188
Πίνακας 9.5: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής – Γεωολογικά, τεκτονικά, εδαφολογικά χαρακτηριστικά 194
Πίνακας 9.6 Κριτήρια Αξιολόγησης Ευαίσθητων Αποδεκτών – Πολιτιστική Κληρονομιά. 200
Πίνακας 9.7 Κύριες Πιθανές Επιπτώσεις – Πολιτιστική Κληρονομιά. 201
Πίνακας 9.8: Πιθανοί ευαίσθητοι αποδέκτες – Πολιτιστική Κληρονομιά 202

Πίνακας 9.9 Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής -Πολιτιστική Κληρονομιά 209
Πίνακας 9.10 Τύπος καυσίμου & κατανάλωση μηχανημάτων / οχημάτων εργοταξίου 223
Πίνακας 9.11 Συντελεστές εκπομπής ρύπων TIER I (kg/kg καυσίμου) 223
Πίνακας 9.12 Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για βαριά φορτηγά 26 tn (gr/km) 223
Πίνακας 9.13 Εκπομπές ρύπων κατά τη κατασκευή 223
Πίνακας 9.14 Εκτιμήσεις ρυπαντικών φορτίων (tn/km.έτος) αδειοδοτημένης ΣΓ για το έτος 2019 227
Πίνακας 9.15 Εκπομπές βαρέων μετάλλων (tn/km.έτος) αδειοδοτημένης ΣΓ για το έτος 2019 227
Πίνακας 9.16 Αποτελέσματα εκτίμησης σταθμών θορύβου για υποθετικό δέκτη - Εργοτάξιο (δυσμενής σύνθεση) . 231
Πίνακας 9.17 Αποτελέσματα εκτίμησης σταθμών θορύβου για υποθετικό δέκτη – Εργοτάξιο στρώσης ασφάλτου .. 231
Πίνακας 9.18 Αποτελέσματα εκτιμήσεων σταθμών θορύβου από κίνηση οχημάτων εργοταξίου σε καθορισμένη διαδρομή 232
Πίνακας 9.19 Τύποι και αριθμός συρμών στην αναβαθμισμένη ΣΓ 234
Πίνακας 9.20 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ 235
Πίνακας 9.21 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ σε αστικό περιβάλλον για V=50 km/hr 235
Πίνακας 9.22 Εκτιμούμενες ταχύτητες δόνησης v (mm/s), από την διέλευση συρμών, σε απόσταση 15 m 236
Πίνακας 9.23: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας δόνησης (mm/sec) για τις δύο βασικές συχνότητες 16,5 και 63 Hz και για τις κατά περίπτωση κατηγορίες εγκατάστασης και χώρου μέτρησης. 237
Πίνακας 9.24 Κριτήρια Αξιολόγησης Ευαίσθητων Αποδεκτών – Επιφανειακοί Υδάτινοι Πόροι 243
Πίνακας 9.25 Σύνοψη στα ύδατα 249
Πίνακας 9.26: Βαθμολόγηση Πιθανότητα εΕμφάνισης Κινδύνου (Risk Likeklihood) 253
Πίνακας 9.27: Βαθμολόγηση Συνέπειας Κινδύνου (Risk Cinsequence) 253
Πίνακας 9.28: Μήτρα Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου 255
Πίνακας 9.29: Μητρώο εκτίμησης και αξιολόγησης κινδύνων του έργου σε φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές 256
Πίνακας 9.30: Μήτρα Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνων Έργου 259
Πίνακας 9.31: Επιτώσεις κατά τη διάρκεια κατασκευής 260
Πίνακας 9.32: Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια λειτουργίας 267
Πίνακας 10.1: Μέτρα αντιμετώπισης της Ευπάθειας του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη Φάση Κατασκευής 286
Πίνακας 10.2: Μέτρα αντιμετώπισης της Ευπάθειας του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη Φάση Λειτουργίας 288

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1-1: Χάρτης θέσης και διοικητικής υπαγωγής έργου 2
Σχήμα 5-1: ΓΠΣ Δήμου Α. Λιοσίων 26
Σχήμα 5-2: ΓΠΣ Δήμου Ασπροπύργου 27

Σχήμα 5-3: ΓΠΣ Δήμου Ελευσίνας 28
Σχήμα 5-4: ΓΠΣ Δήμου Μάνδρας 29
Σχήμα 5-5: ΓΠΣ Δήμου Μεγαρέων 30
Σχήμα 5-6: ΖΟΕ Ασπροπύργου 31
Σχήμα 5-7: Προστατευόμενες Περιοχές 32
Σχήμα 6-1: Υφιστάμενη γραμμολογία ΣΓ περιοχής αρχής έργου 43
Σχήμα 6-2: Προτεινόμενη γραμμολογία αποκατάστασης τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου / σύνδεσης ΣΓ προς Ελευσίνα - Μέγαρα 43
Σχήμα 6-3: Τυπική Διατομή Ε.Γ.Ε. σε ευθυγραμμία 49
Σχήμα 6-4: Ημιπλαίσιο για διπλή γραμμή 50
Σχήμα 8-1: Περιοχή μελέτης 76
Σχήμα 8-2: Χάρτης μετεωρολογικών σταθμών στην περιοχή της Αττικής 78
Σχήμα 8-3: Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα μεταξύ των περιόδων (α) 2021-2050 και 1961-1990, (β) 2071-2100 και 1961-1990 84
Σχήμα 8-4: Εκατοστιαίες μεταβολές του μέσου ετήσιου ύψους του υετού μεταξύ των περιόδων (α) 2021-2050 και 1961-1990, (β) 2071-2100 και 1961-1990 85
Σχήμα 8-5: Μορφολογικός Χάρτης Δυτικής Αττικής 87
Σχήμα 8-6: Τρισδιάστατη απεικόνιση ανάγλυφου με έμφαση στις λεκάνες και τα όρη 87
Σχήμα 8-7 : Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής Αττικής 91
Σχήμα 8-8 : Απόσπασμα γεωλογικών χαρτών Ελλάδας, φύλλα «Αθήναι-Ελευσίς» (ΙΓΜΕ). Γεωλογικό υπόβαθρο Α' τμήματος ΣΓ από ΣΣ Λιοσίων έως Διυλιστήρια 93
Σχήμα 8-9 : Απόσπασμα γεωλογικών χαρτών Ελλάδας, φύλλα «Αθήναι-Ελευσίς», «Ερυθραί» και «Μέγαρα» (ΙΓΜΕ). Γεωλογικό υπόβαθρο Β' τμήματος ΣΓ από Διυλιστήρια Ελευσίνας έως ΣΣ Μεγάρων. 93
Σχήμα 8-10 : Απόσπασμα Υδρολιθολογικού χάρτη υδατικού διαμερίσματος Αττικής 95
Σχήμα 8-11 : Τροποποιημένος Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας 98
Σχήμα 8-12 : Το γεωλογικό και σεισμοτεκτονικό πλαίσιο της περιοχής που επλήγη από τον σεισμό της 7ης Σεπ. 1999 99
Σχήμα 8-13 : Χάρτης σεισμικών ρηγμάτων στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής 100
Σχήμα 8-14 : Τρισδιάστατο σχηματικό μοντέλο της σχετικής κίνησης των ρηξιτεμαχών γύρω από την μεταλπική λεκάνη του Θριάσιου 102
Σχήμα 8-15: Καταφύγιο άγριας ζωής (ΚΑΖ) 879 104
Σχήμα 8-16: Προστατευόμενες Περιοχές 105
Σχήμα 8-17: ΓΠΣ Δήμου Ασπροπύργου 107
Σχήμα 8-18: ΓΠΣ Δήμου Ελευσίνας 108
Σχήμα 8-19: ΓΠΣ Δήμου Μάνδρας 109
Σχήμα 8-20: ΓΠΣ Δήμου Μεγαρέων 110
Σχήμα 8-21 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ρύπων στους σταθμούς ΕΔΠΑΡ της Αττικής (Πηγή: Ετήσια έκθεση 2017 – ΥΠΕΝ, Ιούλιος 2018) 130

Σχήμα 8-22: Υδρογραφικό δίκτυο 157
Σχήμα 8-23: Υδρογραφικό δίκτυο και διοικητική διαίρεση 157
Σχήμα 8-24: Σταθμοί παρακολούθησης παράκτιων υδάτων 159
Σχήμα 8-25: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών υδάτων 160
Σχήμα 8-26: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής 160
Σχήμα 8-27: Σταθμοί παρακολούθησης υπόγειων υδάτων 161
Σχήμα 8-28 Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ) και Φυσικά. 162
Σχήμα 8-29: Συχνότεροι τύποι καταστροφών στον Ελλαδικό χώρο 165
Σχήμα 9-1 Πυκνότητα μαγνητικής ροής Β, για διάφορες συνθήκες λειτουργίας αμαξοστοιχίας Intercity. Τιμές στη θέση συνοδηγού 0,38 - 52,3 μΤ. Με κόκκινο το χαμηλό επίπεδο δράσης AL(B). 241
Σχήμα 9-2: Χρονική κατανομή του Β στην θέση του οδηγού της αμαξοστοιχίας Intercity. 241

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 7.1: Εναλλακτική Χάραξη 1 72
Εικόνα 7.2: Εναλλακτική χάραξη 2 73
Εικόνα 7.3: Εναλλακτική χάραξη 3 74
Εικόνα 8.1: Φωτογραφία Λίμνης Κουμουνδούρου 106
Εικόνα 8.2 Σταθμοί μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του ΕΔΠΑΡ στην Αττική (Πηγή: Ετήσια έκθεση ΥΠΕΝ 2017 – Ιούλιος 2018) 127
Εικόνα 8.3 Περιοχή έργου 133
Εικόνα 8.4 Θέση δημοτικού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης 137
Εικόνα 8.5 Στρατηγικοί Χάρτες Δεικτών Θορύβου Lden & Lnight - Οδικός Κυκλοφοριακός Θόρυβος Αττικής Οδού 143
Εικόνα 8.6 Θέσεις ακουστικών μετρήσεων στην περιοχή μελέτης 148
Εικόνα 8.7 Σημεία μέτρησης θορύβου στην περιοχή μελέτης 150
Εικόνα 8.8 Θέσεις μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης (Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων) 155
Εικόνα 14.1: Θέση 1 ΧΘ 23+300 -Υφιστάμενη ΣΓ ΣΣ Λιοσίων σύνδεση με ΣΓ 299
Εικόνα 14.2: Θέση 2 ΧΘ 25+511 Υφιστάμενη γέφυρα Περιφερειακή Αιγάλεω 299
Εικόνα 14.3: Θέση 3 ΧΘ 26+705 Υφιστάμενη γέφυρα Περιφερειακή ΝΑΤΟ 300
Εικόνα 14.4: Θέση 4 ΧΘ 30+400 Υφιστάμενη ΣΓ περιοχή Νεόκτιστα Ασπροπύργου πριν την περιοχή ΒΕΑ 300
Εικόνα 14.5: Θέση 5 ΧΘ 31+360 Άνω Διάβαση περιοχή ΒΕΑ 301
Εικόνα 14.6: Θέση 6 ΧΘ 36+650 Περιοχή ΒΕΑ Κάτω Διάβαση 301
Εικόνα 14.7: Θέση 7 ΧΘ 33+300 Ισόπεδη Διάβαση 3 (Πλησίον Ρ. Αγ. Γεωργίου) 302
Εικόνα 14.8: Θέση 8 ΧΘ 35+260 ΣΣτ Ασπρόπυργου 302
Εικόνα 14.9: Θέση 9 ΧΘ 38+000 Γέφυρα Σαρανταπόταμου(Πρίν τον νέο σταθμό Βαμβακίας 303
Εικόνα 14.10: Θέση 10 ΧΘ 38+450 Άνω Διάβαση Εθνικής Οδού 303

Εικόνα 14.11: Θέση 11 ΧΘ 39+600 Σταθμός Ελευσίνας 304
Εικόνα 14.12: Θέση 12 ΧΘ 42+000 Είσοδος ΒΕΕ 304
Εικόνα 14.13: Θέση 13 ΧΘ 44+300 Υφιστάμενη αποβάθρα σράσης ΕΛΠΕ Ελευσίνας 305
Εικόνα 14.14: Θέση 14 ΧΘ 45+000 Άνω διάβαση οδού θέση πλησίον Λιμένα Ελευσίνας (Καταργείται) 305
Εικόνα 14.15: Θέση 15 ΧΘ 46+400 Υφιστάμενη ΣΓ σε επίχωμα με λιθοριπή 306
Εικόνα 14.16: Θέση 16ΧΘ 46+900 Περιοχή Λουτρόπυργος 306
Εικόνα 14.17: Θέση 17 ΧΘ 50+400 Περιοχή Λουτρόπυργος Κάτω Διάβαση 307
Εικόνα 14.18: Θέση 18 ΧΘ 50+450 Περιοχή Νεράκι -Υφιστάμενο Τεχνικό 307
Εικόνα 14.19: Θέση 19 ΧΘ 52+324 Σταθμός Περάμου 308
Εικόνα 14.20: Θέση 20 ΧΘ 56+900 Άνω Διάβαση ΣΓΥΤ 308

0. ΟΡΙΣΜΟΙ, ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

0.1 Ορισμοί

Κύριος του Έργου: ΕΡΓΑ ΟΣΕ ΑΕ

Διαχειριστής Υποδομής: ΟΣΕ ΑΕ

Μελετητής: ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές ΑΕ

0.2 Συντμήσεις

ΤΠΔ: Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας

ΝΚΕΓ: Νέος Κανονισμός Επιδομής Γραμμής ΟΣΕ

ΚτΕ: Κύριος του Έργου

ΕΛΠΕ: Ελληνικά Πετρέλαια ΑΕ

ΟΣΕ: Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος ΑΕ

ΧΘ: Χιλιομετρική Θέση άξονα ΣΓ, νέα ενιαία από ΣΣ Λιοσίων

ΣΓ: Σιδηροδρομική Γραμμή

ΣΣΣ Συνεχώς Συγκολλημένη Σιδηροτροχιά

ΣΣ: Σιδηροδρομικός Σταθμός

ΣΣτ: Σιδηροδρομική Στάση

ΝΑΛΠ: Νέοι Αγωγοί Λευκών Προϊόντων ΕΛΠΕ

ΑΔ: Άνω Διάβαση

ΚΔ: Κάτω Διάβαση

ΚΟ: Κάθετη Οδός

ΑΕΠΟ: Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων

Ανάδοχος: Ανάδοχος Κατασκευής του Έργου

ΒΕΑ: Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις Ασπροπύργου (Διυλιστήρια Ασπροπύργου) ιδιοκτησίας ΕΛ.ΠΕ. Α.Ε.

ΒΕΕ: Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις Ελευσίνας (Διυλιστήρια Ελευσίνας) ιδιοκτησίας ΕΛ.ΠΕ. Α.Ε.

ΒΕΠ: Βαρύτητα Επίπτωσης στο Περιβάλλον

ΓΠΣ: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

ΔΙΠΑ: Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης (ΥΠΕΝ)

ΕΑΡΘ: Έλεγχος Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (Δνση ΥΠΕΧΩΔΕ).

ΕΚΑ: Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων

ΕΛΠΕ: ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε.

Έργο Αναβάθμιση υφιστάμενης ΣΓ προαστιακού σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής. Τμήμα: Άνω Λιόσια – Μέγαρα

ΕΥΣ: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα

ΖΟΕ: Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου

ΙΤΥΣ: Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα

ΚΔΑΥ: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών

ΜΠΕ Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

ΝΑΛΠ: Νέοι Αγωγοί Λευκών Προϊόντων Διασύνδεσης ΒΕΑ - ΒΕΕ.

ΟΡΣΑ: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας

ΟΣΕ: Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδας

ΠΕΣΔΑ: Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

ΡΣΑ: Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας - Αττικής (νέο ΡΣΑ)

Σ/Γ: Σιδηροδρομική Γραμμή

ΣΓΥΤ: Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλής Ταχύτητας

ΣΔΚΠ: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών

ΣΔΛΑΠ: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών

ΣΠΔΠ: Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης

ΣΣ: Σιδηροδρομικός Σταθμός

ΥΔ: Υδατικό Διαμέρισμα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τίτλος έργου

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) συντάσσεται στα πλαίσια περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου «***Νέοι αγωγοί λευκών προϊόντων (ΝΑΛΠ) διασύνδεσης ΒΕΑ-ΒΕΕ και αναβάθμιση υφιστάμενης ΣΓ προαστιακού σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής. Τμήμα: Άνω Λιόσια – Μέγαρα***» που έχει ανατεθεί στη ΝΑΜΑ ΑΕ από την εταιρεία ΑΣΠΡΟΦΟΣ με την υπ΄ αρ. SC-552/18/AF-117267 Σύμβαση.

Το εξεταζόμενο έργο αφορά στο νέο κλάδο προαστιακού σιδηρόδρομου Δυτικής Αττικής από Άνω Λιόσια έως Μέγαρα εντός του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου της παλαιάς μετρικής ΣΓ προς Πελοπόννησο και **της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ**, σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής.

Το συνολικό μήκος του νέου κλάδου του προαστιακού είναι ~36 km και θα εξυπηρετεί τους οικισμούς Ασπρόπυργος, Ελευσίνα, Λουτρόπυργος, Νεράκι, Νέα Πέραμος και Μέγαρα, τους οποίους και θα συνδέει με το υπόλοιπο δίκτυο του Προαστιακού. Επιπροσθέτως, θα εξυπηρετεί και τις εγκαταστάσεις των ΕΠΛΕ Ασπροπύργου (ΒΕΑ) και Ελευσίνας (ΒΕΕ). Στα πλαίσια του έργου προβλέπεται η ηλεκτροκίνηση της νέας ΣΓ καθώς και η μελέτη των οδικών τμημάτων που θίγονται, αναβαθμίζονται ή χαράσσονται εκ νέου για τις ανάγκες, που απορρέουν από την αναβάθμιση της υφιστάμενης ΣΓ καθώς και η μελέτη ποδηλατοδρόμου στην περιοχή της Ελευσίνας μήκους περί το 1 km.

Η αρχή του έργου ορίζεται αμέσως μετά από το νέο ΣΣ Λιοσίων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο ενώ το πέρας του νέου κλάδου ορίζεται στο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, όπου υπάρχει σχετική πρόβλεψη για σύνδεση. Από την αρχή του έργου μέχρι την ΧΘ 32+860 προβλέπεται διατομή διπλής ΣΓ ενώ έως το πέρας του έργου προβλέπεται διατομή μονής ΣΓ.

Σημειώνεται ότι το εξεταζόμενο έργο σχετίζεται με την εγκατάσταση των νέων αγωγών διασύνδεσης (Νέοι Αγωγοί Λευκών Προϊόντων - ΝΑΛΠ) παραπλεύρως της ΣΓ. Η αδειοδότηση των εν λόγω αγωγών (έργο ΝΑΛΠ) δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας καθώς το εν λόγω έργο καλύπτεται από ξεχωριστή περιβαλλοντική αδειοδότηση, και δεν εξετάζεται στην παρούσα μελέτη.

Συνεπώς, το έργο σχετίζεται μόνο με την αναβάθμιση της υφιστάμενης Σιδηροδρομικής Γραμμής (Σ/Γ) του ΟΣΕ από το Σιδηροδρομικό Κέντρο Αθηνών (ΣΚΑ) προς τα Μέγαρα στο πλαίσιο ανάδειξης της Ελευσίνας ως πολιτιστικής πρωτεύουσας της Ευρώπης για το έτος 2021.

Η υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή Σ.Σ Αγ. Αναργύρων και Σ.Σ. Κορίνθου (το εξεταζόμενο έργο αποτελεί τμήμα της υφιστάμενης γραμμής) έχει αδειοδοτηθεί ως προς την λειτουργία του με την υπ' αρίθμ. 204467/25-10-2011 ΑΕΠΟ της Δ/νσης Περιβάλλοντος ΕΥΠΕ του Υπουργείου Π.Ε.Κ.Α. Το εξεταζόμενο τμήμα αποτελεί τμήμα της υφιστάμενης αδειοδοτημένης γραμμής ως εκ τούτου η παρούσα αποτελεί τροποποίηση τμήματος αδειοδοτημένου έργου καθώς αναβαθμίζεται το υφιστάμενο τμήμα και κατασκευάζεται εντός της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

1.2 Είδος και μέγεθος

Το εξεταζόμενο έργο αποτελεί συγκοινωνιακό έργο αναβάθμισης της παλαιάς μετρικής ΣΓ προς Πελοπόννησο, σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής και περιλαμβάνει τα εξής:

1. Νέο κλάδο προαστιακού σιδηρόδρομου με ηλεκτροκίνηση από Άνω Λιόσια έως Μέγαρα εντός του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου συνολικού μήκους ~36 km.
2. Τη διαμόρφωση του αστικού τοπίου στο σταθμό Ελευσίνας και την κατασκευή ποδηλατοδρόμου μήκους ~1Km.

3. Αναβάθμιση ή εκ νέου χάραξη οδικών τμημάτων που θίγονται, για τις ανάγκες, που απορρέουν από την αναβάθμιση της υφιστάμενης ΣΓ.
4. Την ανάπτυξη υπόγειων αγωγών μεταφοράς πετρελαίου των ΕΛΠΕ, ενδεχομένως και καλωδίων μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος του ΔΕΔΔΗΕ. (το αντικείμενο αυτό αδειοδοτείται με ξεχωριστές παράλληλες διαδικασίες).

Οι εν λόγω παρεμβάσεις χωροθετούνται, εντός της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

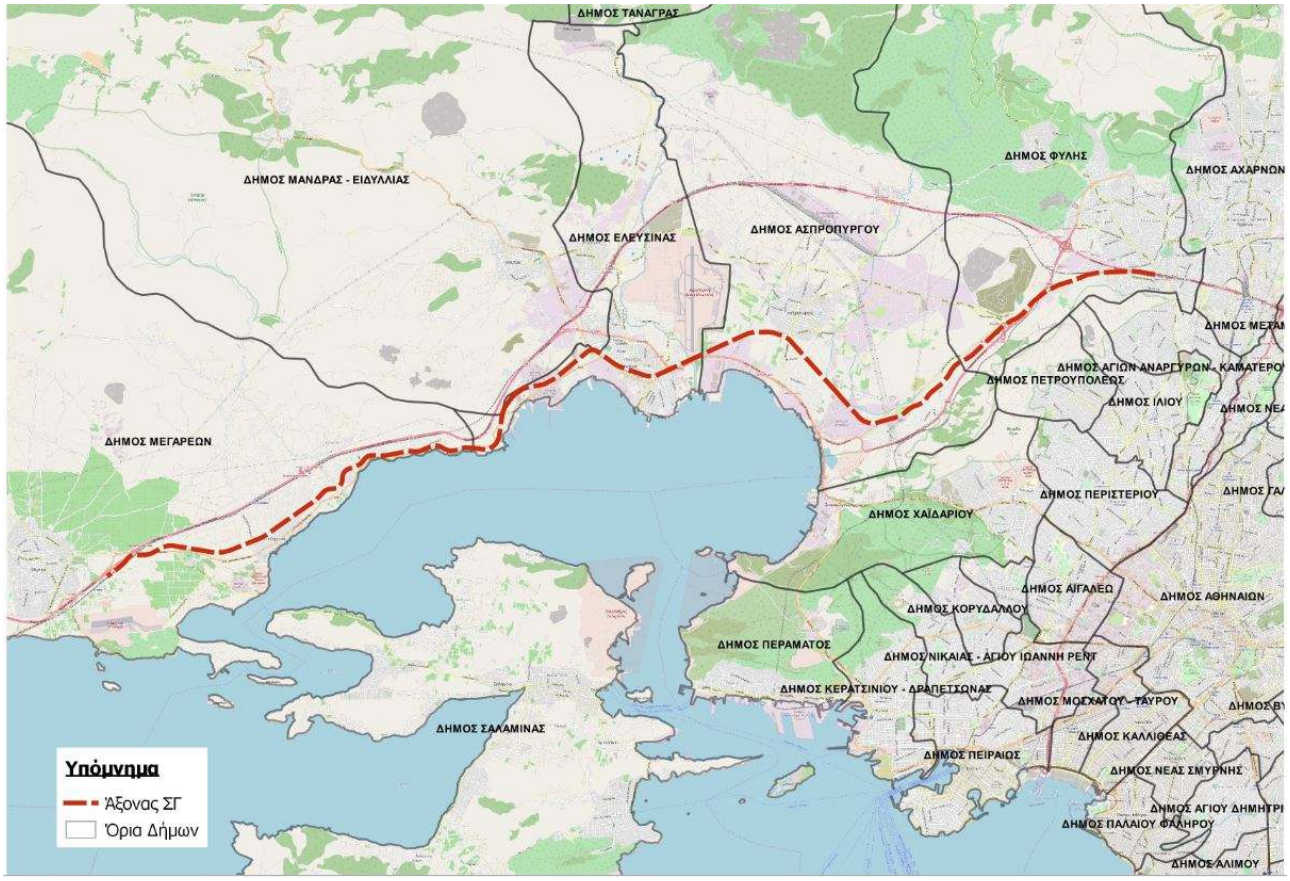
1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1 Θέση

Το έργο της αναβάθμισης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής (ΣΓ) Προαστιακού Δυτικής Αττικής, Τμήμα Άνω Λιόσια – Μέγαρα (ΧΘ 21+968 – 57+883), διέρχεται από τα διοικητικά όρια των Δήμων Φυλής (ΧΘ 21+968 – 28+400), Ασπροπύργου (ΧΘ 28+400 – 37+850), Ελευσίνας (ΧΘ 37+850 – 46+240) και Μεγάρων (ΧΘ 46+240 – 57+883). Η υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή βρίσκεται στη Δυτική Αττική και υπάγεται διοικητικά στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Αττικής.

1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου

Η εξεταζόμενη ΣΓ βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Νομού Αττικής και συγκεκριμένα των Δήμων Φυλής, Ελευσίνας, Μάνδρας – Ειδυλλίας και Μεγάρων εντός της Περιφερειακής Ενότητας Δυτικής Αττικής.



Σχήμα 1-1: Χάρτης θέσης και διοικητικής υπαγωγής έργου

Το εξεταζόμενο έργο χωροθετείται εντός των προαναφερόμενων δήμων και συγκεκριμένα από τις Δημοτικές Ενότητες που παρουσιάζει ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 1.1 Διοικητική Υπαγωγή Έργου

Αποκεντρωμένη Διοίκηση	Περιφέρεια	Περιφερειακή Ενότητα	Δήμος	Δημοτική Ενότητα
Αττικής	Αττικής	Δυτικής Αττικής	Φυλής	Άνω Λιοσίων
			Ελευσίνας	Ελευσίνας
			Μάνδρας – Ειδυλλίας	Μάνδρας
			Ασπροπύργου	Ασπροπύργου
			Μεγαρέων	Μεγάρων

1.3.3 Γεωγραφικές Συντεταγμένες

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται οι γεωγραφικές συντεταγμένες του εξεταζόμενου έργου σε ΕΓΣΑ ’87.

Πίνακας 1.2: Γεωγραφικές συντεταγμένες προτεινόμενου έργου

	Αρχή		Μέση		Τέλος	
Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ ’87) (x,y)	474125.45	4213465.65	459060.74	4210798.74	444077.67	4205006.80
Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα (WGS ’84, 34S) (φ,λ)	38.0711792493	23.7067052069	38.0465897866	23.5351113645	37.9935920397	23.3648084705

1.4 Κατάταξη έργου

Σύμφωνα με την ΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/2012), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΥΑ 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/2016), το εξεταζόμενο έργο ανήκει στη 1η Ομάδα (Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών – Έργα σταθερής τροχιάς) με α/α 20 [Σιδηρόδρομοι υπεραστικού ή προαστικού χαρακτήρα] της Α1 υποκατηγορία (Το σύνολο).

1.5 Φορέας έργου

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η:

ΕΡΓΑ ΟΣΕ Α.Ε.

Καρόλου 27

104 37, Αθήνα

τηλ. 210-5283370, φαξ 210-5283426

Φορέας λειτουργίας του έργου και Κύριος του έργου είναι ο:

ΟΣΕ Α.Ε.

Καρόλου 1-3

104 37, Αθήνα

τηλ 210-5297209, φαξ 210-5244030

1.6 Περιβαλλοντικός Μελετητής

ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές Α.Ε.

Περρίκου 32
115 24 Αθήνα
τηλ. 210-6974600, φαξ 210-6983657
email. nama@namanet.gr

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2.1 Υπό μελέτη έργο

Το έργο της παρούσας αποτελεί τμήμα του συνολικού έργου κατασκευής του νέου κλάδου του προαστιακού σιδηρόδρομου Δυτικής Αττικής από Άνω Λιόσια έως Μέγαρα εντός του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου της παλαιάς ΣΓ προς Πελοπόννησο, σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής. Το συνολικό μήκος του νέου κλάδου του προαστιακού είναι ~36 km και θα εξυπηρετεί τους οικισμούς Ασπρόπυργος, Ελευσίνα, Λουτρόπυργος, Νεράκι, Νέα Πέραμος και Μέγαρα, τους οποίους και θα συνδέει με το υπόλοιπο δίκτυο του Προαστιακού. Επιπροσθέτως θα εξυπηρετεί και τις εγκαταστάσεις των ΕΠΛΕ Ασπροπύργου και Ελευσίνας.

Η αρχή του έργου ορίζεται αμέσως μετά από το νέο ΣΣ Λιοσίων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ - Κιάτο, στη θέση όπου ο τετραπλός σιδηροδρομικός διάδρομος συγκλίνει και γίνεται διπλός (ΧΘ 22+100 ΣΓΥΤ).Το πέρας του νέου κλάδου ορίζεται στο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, όπου υπάρχει πρόβλεψη σύνδεσης στη 5η ΣΓ του ΣΣ.

Ο σχεδιασμός της ΣΓ και των Σιδηροδρομικών Στάσεων συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών Διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) του υποσυστήματος «Υποδομή» και για την προσβασιμότητα του σιδηροδρομικού συστήματος για άτομα με αναπηρία και άτομα με μειωμένη κινητικότητα.

Σε όλο το τμήμα προβλέπεται εφαρμογή ηλεκτροκίνησης με κατασκευή εναέριας γραμμής επαφής τύπου αλυσοειδούς, σηματοδότησης με ETCS επιπέδου SIL 4 και Τηλεδιοίκησης.

Η αρχή και το πέρας του τμήματος της παρούσας ορίζεται από τις ΧΘ εντός του υφιστάμενου ορίου απαλλοτρίωσης του διαδρόμου της παλαιάς ΣΓ προς Πελοπόννησο (ΧΘ 32+600 – 42+900 νέας ενιαίας χιλιομέτρησης ΣΓ από ΣΣ Λιοσίων). Στο υπόψη τμήμα περιλαμβάνεται και η κατασκευή του ποδηλατόδρομου μήκους ~1 km που προβλέπεται στην περιοχή του Δ. Ελευσίνας.

Το εξεταζόμενο έργο περιλαμβάνει εν συντομία τις παρακάτω εργασίες:

1. Τεχνικά Έργα

Στην κατηγορία των τεχνικών έργων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Τεχνικά αντιστήριξης πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων. Τα εν λόγω τεχνικά είναι απαραίτητα προκειμένου η κατασκευή της νέας ΣΓ να ευρίσκεται εντός των υφιστάμενων ορίων απαλλοτρίωσης.
- Οχετοί για την αποκατάσταση της απορροής των ομβρίων των εξωτερικών λεκανών σύμφωνα με την υδραυλική προμελέτη
- Διαμήκεις Τάφροι αποχέτευσης, κατά μήκος της νέας ΣΓ.
- Δομική και σεισμική αναβάθμιση / ενίσχυση σύμφωνα με του νέους ισχύοντες κανονισμούς, των ακόλουθων υφιστάμενων και διατηρούμενων μεγάλων τεχνικών:
- Κατασκευή ποδηλατόδρομου. μήκους L~1 km (ΧΘ 38+730 – 39+755

2. Οδοστρωσία - Ασφαλτικά

Στο υπό εξέταση τμήμα λειτουργούν συνολικά ισόπεδες διασταυρώσεις οδών, οι οποίες θίγονται από την κατασκευή της υποδομής της νέας ΣΓ. Οι εργασίες της παρούσας ομάδας αφορούν στην αποκατάσταση του οδοστρώματος των ισόπεδων διασταυρώσεων των οδών, μετά από την κατασκευή της υποδομής της νέας ΣΓ. Προκειμένου να μην διακοπεί η κυκλοφορία των υπόψη οδών κατά τη διάρκεια κατασκευής της υποδομής της νέας ΣΓ, απαιτείται η κατά φάσεις εκτέλεση των εργασιών.

3. Οριζόντια και Κατακόρυφη Σήμανση Οδών και Ποδηλατόδρομου

Η εν λόγω ομάδα εργασιών αφορά στα απαιτούμενα προσωρινά έργα κατά τη διάρκεια κατασκευής και στα απαιτούμενα οριστικά έργα οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης κατά τη λειτουργία του έργου μετά από την ολοκλήρωση της κατασκευής του. Συγκεκριμένα:

- Προσωρινά έργα οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης απαιτούνται στις οδούς που διασταυρώνουν τη ΣΓ κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων υποδομής. Όπως αναφέρεται και προηγουμένως, η κατά φάσεις εκτέλεση των εργασιών υποδομής της ΣΓ είναι υποχρεωτική προκειμένου να μη διακοπεί η λειτουργία των εν λόγω οδών.
- Οριστικά έργα οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης προβλέπονται:
  - Στις οδούς που διασταυρώνουν το σιδηροδρομικό διάδρομο μετά από την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής: Αφορούν μόνο στην αποκατάσταση της οριζόντιας σήμανσης (η κατακόρυφη σήμανση διατηρείται ως έχει, δεδομένου ότι δεν προβλέπεται στην παρούσα φάση λειτουργία της νέας ηλεκτροκινούμενης ΣΓ).
  - Στις οδούς που διασταυρώνουν το νέο ποδηλατόδρομο, προσθήκη σήμανσης που αφορά στη λειτουργία του ποδηλατόδρομου.
  - Κατά μήκος του νέου ποδηλατόδρομου.

4. Σιδηροδρομικές Εργασίες

Στο παρόν έργο περιλαμβάνονται οι ακόλουθες σιδηροδρομικές εργασίες:

- Αποξήλωση, μεταφορά και αποθήκευση υφιστάμενης ΣΓ (μετρικής ή συνδυασμένου εύρους) και υφιστάμενης αλλαγής τροχιάς οποιουδήποτε τύπου.
- Αφαίρεση έρματος και τμήματος υποδομής υφιστάμενης ΣΓ
- Αναφορικά με τη νέα ΣΓ, από τις εργασίες σιδηροδρομικής επιδομής προβλέπεται μόνον η στρώση του υποστρώματος επιδομής επί της στέψης του χωματουργικού έργου ή επί της στρώσης διαμόρφωσης εφόσον απαιτείται κατά τη γεωλογική μελέτη.

Για την ολοκλήρωση της σιδηροδρομικής επιδομής της νέας ΣΓ στο τμήμα ΒΕΑ – ΒΕΕ απαιτούνται επιπλέον οι ακόλουθες εργασίες (εκτός των εργασιών που αφορούν στα Η/Μ συστήματα γραμμής:

- Προμήθεια επί τόπου σκύρων και στρωτήρων προεντεταμένου σκυροδέματος και στρωτήρες προσαρμογής (πλήρων μετά των ελαστικών συνδέσμων και υποθεμάτων), αλλαγών τροχιάς κτλ.
- Προσκυρόστρωση και σκυρόστρωση ΣΓ και αλλαγών τροχιάς
- Στρώση επιδομής γραμμής ΣΣΣ επί έρματος, συγκολλήσεις (αυτογενείς και αλουμινοθερμικές), απελευθέρωση τάσεων, οριζοντιογραφική και υψομετρική τακτοποίηση ΣΓ και αλλαγών τροχιάς κτλ.
- Καμπύλωση τροχιοσειράς οποιουδήποτε μήκους για ακτίνες καμπυλότητας ακτίνας R≤250 m, τοποθέτηση σιδ/χιών ασφαλείας, προμήθεια επί τόπου και εγκατάσταση πτερυγίων, αντιοδευτικών, αποκρουστήρων, συσκευών διαστολής κτλ. σύμφωνα με το σχέδιο στρώσης της ΣΓ.
- Προκατασκευασμένες πλάκες ισόπεδων διαβάσεων από ελαστικό υλικό ή πολυμερές σκυρόδεμα

2.2 Αποστάσεις του έργου

Η χάραξη του εξεταζόμενου έργου διέρχεται από περιοχές όπου υπάρχουν θεσμοθετημένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) των Δήμων Ελευσίνας, Μάνδρας – Ειδυλλίας και Ασπροπύργου καθώς επίσης και περιοχές που εμπίπτουν εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) του Ν. Αττικής (ΖΟΕ Ασπροπύργου. Η

όδευση της εξεταζόμενης ΣΓ ακολουθεί κατά κύριο λόγω την υφιστάμενη γραμμή και χωροθετείται εξ ολοκλήρου εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

Το εξεταζόμενο έργο δεν διέρχεται από κάποια περιοχή του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60). Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι το Καταφύγιο Άγριας Ζωής στην περιοχή Όρους Αιγάλεω Δήμων Καματερού, Πετρούπολης, Περιστερίου, Χαϊδαρίου, Κορυδαλλού, Αιγάλεω και Ασπροπύργου Αττικής (ΚΑΖ 879) σε απόσταση μεγαλύτερη από 500 m (περίπου 600 m).

Το εξεταζόμενο έργο δεν διέρχεται από δασικές ή αναδασωτέες εκτάσεις αλλά σύμφωνα με την αρμόδια υπηρεσία Δυτικής Αττικής η όδευση του έργου διέρχεται από περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

2.3 Σύνοψη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων και μέτρα

2.3.1 Θεσμικές Απαιτήσεις

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ Β' 135):

«(…) στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον (…).

Σε όσα περιβαλλοντικά μέσα δεν αναμένεται να επηρεασθούν από την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου όπως τούτο προκύπτει από τα στοιχεία του Κεφαλαίου 6, τότε γίνεται μόνο απλή αναφορά ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις και δεν απαιτείται ανάπτυξη της αντίστοιχης ενότητας.»

Επιπλέον, στο άρθρο 4 της ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ Β' 135) διευκρινίζεται ότι:

« (…) εκτιμώνται και αξιολογούνται μόνο οι σημαντικές επιπτώσεις των έργων που ενδέχεται να προκληθούν στο περιβάλλον».»

Σημειώνεται ότι το εξεταζόμενο έργο αποτελεί τμήμα αδειοδοτημένης γραμμή για την οποία εκδόθηκε η υπ' αριθ. 204467/25 10 2011 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, για την λειτουργία της υφιστάμενης Σιδηροδρομικής Γραμμής μεταξύ του Σ.Σ. Αγίων Αναργύρων και Σ.Σ. Κορίνθου, Περιφερειακών Ενοτήτων Αττικής και Κορίνθου και στην οποία γίνεται εκτενής περιγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων, γίνεται διάκριση σε σχέση με τη φάση του έργου, δηλαδή τη φάση κατασκευής και τη φάση λειτουργίας. Για την φάση τερματισμού δεν κρίνεται σκόπιμη η εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων σε. Το συγκεκριμένο έργο έχει μεγάλο χρόνο ζωής και δεν είναι επιστημονικά ορθό να προσδιοριστούν τώρα οι ενδεχόμενες επιπτώσεις δεδομένης της έλλειψης των σχετικών περιβαλλοντικών και τεχνοοικονομικών δεδομένων που θα συναρτώνται με το υπό εξέταση έργο και προφανώς των ενδεχόμενων μέτρων αντιμετώπισης αυτών. Επιπλέον, γίνεται διάκριση μεταξύ θετικών και αρνητικών επιπτώσεων που το προτεινόμενο έργο ενδέχεται να δημιουργήσει στο περιβάλλον.

Για κάθε εκτιμώμενη επίπτωση στο περιβάλλον να καταγράφονται τα κριτήρια αξιολόγησης μιας ενδεχόμενης επίπτωσης, όπως ορίζονται στην σχετική νομοθεσία και παρουσιάζει ο παρακάτω Πίνακας.

Πίνακας 2.1: Κριτήρια Αξιολόγησης Επιπτώσεων

	Βαθμολογία				
	0 (χαμηλή βαθμολογία)	**0.25**	**0.5**	**0.75**	**1 (υψηλή βαθμολογία)**
Πιθανότητα Εμφάνισης (Π)	Αδύνατη	Σπάνια	Ενδεχόμενη	Πιθανή	Βέβαιη
Έκταση Επίπτωσης (Εκ)*	Σημειακή (αποτύπωμα Έργου ή πόρου)	Τοπική (έως 250 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Υπερτοπική (έως 500 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Περιμετρική (έως 1000 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Περιφερειακή (>1000 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)
Ένταση Επίπτωσης (Εν)	Μηδενική	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή	Πολύ Υψηλή
Διάρκεια Επίπτωσης (Δ)	Στιγμιαία	Βραχυπρόθεσμη (0 - 1 χρόνος)	Μεσοπρόθεσμη (1 - 5 χρόνια)	Μακροπρόθεσμη (καθόλη τη διάρκεια του Έργου)	Μόνιμη (και μετά τον τερματισμό του Έργου)
Αναστρεψιμότητα (Δυνατότητα Αντιμετώπισης) Επίπτωσης (Αν)	Προλαμβάνεται	Αποφεύγεται	Αναστρέφεται	Ελαχιστοποιείται	Μη Αναστρέψιμη
Συνεργιστική ή Αθροιστική Δράση (Αθ)	Αδύνατη	Σπάνια	Ενδεχόμενη	Πιθανή	Βέβαιη
Διασυνοριακός Χαρακτήρας (ΔΧ)	Αδύνατος	Σπάνιος	Ενδεχόμενος	Πιθανός	Βέβαιος

* Η έκταση της επίπτωσης κλιμακώνεται βάσει της περιοχής μελέτης.

Η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση μιας πιθανής επίπτωσης καθορίζεται από τον βαθμό της *Βαρύτητας Επίπτωσης στο Περιβάλλον* (ΒΕΠ). Η ΒΕΠ διακρίνεται στις κατηγορίες που παρουσιάζει ο παρακάτω Πίνακας. Με βάση τα παραπάνω, ετοιμάζεται μια μήτρα εκτίμησης και αξιολόγησης κάθε επίπτωσης, ή Βαρύτητας της Επίπτωσης στο Περιβάλλον (ΒΕΠ). Η βαθμολογία των κατηγοριών ΒΕΠ προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους βαθμολογιών των ιδιοτήτων των επιπτώσεων πολλαπλασιαζόμενες με έναν σταθερό συντελεστή[1] (1.43) ώστε να αναχθεί η κλίμακα βαθμολόγησης στο 10. Αυτό επιλέχθηκε ώστε να καταστεί πιο κατανοητή, με την πρώτη ματιά, η βαθμολογία της ΒΕΠ.

[1] Ο συντελεστής αυτός ορίζεται ως το πηλίκο 10 (που είναι η μέγιστη βαθμολογία) προς 7 (που είναι ο συνολικός αριθμός κριτηρίων) και ισούται με 1.428571428571429.

Η χρησιμοποιούμενη βαθμολόγηση των κριτηρίων και η επακόλουθη βαθμολόγηση της βαρύτητας μιας επίπτωσης στο περιβάλλον υποστηρίζεται από διάφορες μελέτες (*Rapid Impact Assessment Matrix)* (Pastakia & Jensen, 1998). Η προσέγγιση αυτή συστηματικοποιεί την εκτίμηση των επιπτώσεων και διευκολύνει την αξιολόγηση αυτών. Η μεθοδολογία αυτή έχει ακολουθηθεί σε προγράμματα και έργα που έχει χρηματοδοτήσει ο ΟΗΕ (UNEP, 2010) και διάφορα ευρωπαϊκά κράτη όπως η Ιρλανδία (EPA, 2017) και το Βέλγιο (BFIS, 2009) ενώ έχει χρησιμοποιηθεί και από πολλούς μελετητές για διάφορα διεθνή έργα (DHI, 2009) (AGIP KCO, 2004), (EOH, 2015), (SIVEST (PTY) LTD, 2011), αλλά και εθνικά σημαντικά έργα, όπως αυτό της ανάπτυξης υπεράκτιων εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών (LDK Consultants, 2010).

2.3.2 Φάση Κατασκευής

Ο παρακάτω Πίνακας συνοψίζει τις ενδεχόμενες επιπτώσεις όπως αξιολογήθηκαν και εκτιμήθηκαν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, κατά τη φάση της κατασκευής

Πίνακας 2.2: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη Φάση Κατασκευής

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	Δεν αναφέρονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης πέραν της τήρησης της ευρωπαϊκή και εθνικής νομοθεσίας για την χρήση πιστοποιημένου με ευρωπαϊκά πρότυπα εξοπλισμού
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Αλλαγή του Τοπίου	- προετοιμασία της ζώνης εργασίας των προσωρινών εγκαταστάσεων, - χωματουργικές εργασίες, - λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού - κυκλοφορία εξοπλισμού, οχημάτων και προσωπικού	Ζώνη εργασίας	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	1. Στην φάση κατασκευής θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση όλων των αποβλήτων επικίνδυνων και μη (υγρά απόβλητα, απορρίμματα αστικού τύπου κτλ) που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες, ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση του εδάφους από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές. 2. Ο εργοταξιακός χώρος θα πρέπει να εφοδιασθεί με κάδους οικιακών απορριμμάτων στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στο εργοτάξιο. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου, με μέριμνα του Φορέα του έργου. 3. Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001196", και να συγκεντρώνονται προσωρινά σε δεξαμενή συνολικής χωρητικότητας 0,50 m 3 τουλάχιστον. 4. • Θα τηρείται η ΚΥΑ 8668/02-03-2007 «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ) σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Α) της υπ' αριθμ. 135881725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κλπ.» (Β' 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ. Ι) της υπ' αριθμ. 911156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ'αριθμ. 135881725/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων... κλπ.» (Β' 383) και της υπ' αριθμ. 2494411159/206 κοινή υπουργική απόφαση «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων... κλπ» (Βπ 791)» 5. Η προσωρινή απόθεση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή όπως και των υλικών που θα προκύψουν από τις εκσκαφές θα πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. 6. Στην φάση κατασκευής οι απαιτούμενες αποψιλώσεις θα περιοριστούν εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και δεν θα θιγεί η βλάστηση που φύεται παραπλεύρως του έργου
ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ	Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφές, κλπ.) - Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού	Ζώνη εργασίας	Αδύνατη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα	1. Για τη αποφυγή κατολισθήσεων θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι παραδοχές της διεθνούς Καλής Πρακτικής, όπως παρουσιάζονται στα τυπικά σχέδια διασταύρωσης με ρέματα. 2. Αποκάτασταση/ επαναφορά της ζώνης εργασίας στην αρχική της κατάσταση. 3. Επένδυση πρανών επιχωμάτων με φυτική γη σύμφωνα με τις προβλέψεις της μελέτης και των τευχών δημοπράτησης. 4. Η αποκατάσταση της ζώνης κατασκευής θα λάβει χώρα αμέσως μετά την ολοκλήρωση των αντίστοιχων κατασκευαστικών εργασιών. 5. Οι σωροί εδάφους θα προστατεύονται από τη βροχή, και θα καλύπτονται με πετάσματα. Επίσης το ύψος τους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2- 3 μ. 6. Τα βαριά οχήματα του έργου θα διέρχονται από τη ζώνη εργασίας και τους κύριους δρόμους. Σε διαφορετική περίπτωση, αν πρέπει βαρέα οχήματα να διέρχονται από ευαίσθητα εδάφη, να χρησιμοποιηθούν τάπητες οδήγησης η γεωύφασμα. 7. Σχέδιο Πρόληψης και Αντιμετώπισης Ρύπανσης Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: a. μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση οποιασδήποτε διαρροής ή ρύπανσης τα οποία πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και λειτουργίας (π.χ. τακτοποίηση, καλές πρακτικές διαχείρισης υλικών, διαδικασίες επιθεώρησης κλπ.), b. πρόληψη ακούσιων διαρροών πετρελαίου και λιπαντικών, προϊόντων καθαρισμού κλπ, c. ειδικές πρακτικές προϊόντων (για πετρελαιοειδή, λυπάσματα και βαφές), d. απομόνωση ενδεχομένως επικίνδυνων υλικών, e. αντικατάσταση προϊόντων και f. απαγορευμένα υλικά. g. διατάξεις για την εκπαίδευση όλων των εργαζομένων και διαδικασίες σχετικά με την επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους φορείς. 2. Το Σχέδιο αυτό θα αναπτυχθεί από τον Ανάδοχο Κατασκευής. Για την αντιμετώπιση της τοπικής και ατυχηματικής ρύπανσης του εδάφους στους χώρους των εργοταξίων, το
	Αλλαγές στα χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφές, κλπ.) - Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού - Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού - Συσσώρευση υλικών/ φορτίων	Ζώνη εργασίας	Σπάνια	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Πιθανή	0	Αμελητέα	
	Ατυχηματική ρύπανσης εδαφών	Λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού	Ζώνη εργασίας	Σπάνια	Σημειακή	Πολύ Υψηλή	Στιγμιαία	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα	

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
												ρυπασμένο έδαφος θα απομακρύνεται αμέσως από τον Ανάδοχο και θα διαχειρίζεται σαν «ειδικό» απόβλητο, σύμφωνα με το γενικότερο Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων. 3. Ο Ανάδοχος του έργου θα λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για αποφυγή ατυχηματικής ρύπανσης του εδάφους κατά την διάρκεια εργασιών. 4. Στη περίπτωση που κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης των εκσκαφών βρεθούν ρυπασμένα εδάφη, θα πρέπει: • να ληφθούν μέτρα ατομικής προστασίας των εργαζομένων και να ληφθεί δείγμα εδάφους σε σοβαρές περιπτώσεις ρύπανσης, ώστε να διασφαλισθεί η ασφάλεια των εργαζομένων. • Η διαχείριση του ρυπασμένου εδάφους να γίνεται από εξουσιοδοτημένο ανάδοχο διαχείρισης αποβλήτων • Κοντά σε οποιαδήποτε ρύπανση, το όρυγμα να καλύπτεται με αδιαπέραστα υλικά. 5. Μόνο κατάλληλα πιστοποιημένες και αδειοδοτημένες εταιρείες θα χρησιμοποιούνται για την μεταφορά, ανακύκλωση και διάθεση των αποβλήτων. 6. Τα νέα τεχνικά που θα αντικαταστήσουν τα υφιστάμενα, θα πρέπει να έχουν διαστασιολογηθεί με βάση τις πλημμυρικές παροχές 50ετίας και να να διασφαλίζουν την ασφαλή παροχέτευση των ρεμάτων. 7. • Με την μέριμνα του φορέα του έργου θα πρέπει τα παλιά σκύρα που θα προκύψουν από την αποξήλωση της υφιστάμενης γραμμής κατά προτεραιότητα να επαναχρησιμοποιηθούν. Τα υλικά που δεν δύναται να επαναχρησιμοποιηθούν θα διατεθούν κατάλληλα (σε πιστοποιημένο φορέα του συστήματος ΑΕΚΚ ή σε άλλο αδειοδοτημένο χώρο), κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας επιβλέπουσας υπηρεσίας. Τα εν λόγω υλικά εκτιμάται ότι δεν είναι επιβαρυμένα σε ρύπους, καθώς η γραμμή δεν λειτουργεί τα τελευταία έτη και η πρότερη χρήση της ήταν αραιή. 8. • Κατά μήκος της Σιδηροδρομικής ζώνης, όπου υπάρχει επάρκεια χώρου στην υφιστάμενη ζώνη απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και εφόσον τηρούνται οι απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας από τις γραμμές, να φυτευτούν δενδροστοιχίες ή συστάδες αστικού πρασίνου, ιδιαίτερα εντός των κατοικήσιμων περιοχών προς βελτίωση του τοπίου και του περιβάλλοντος, μετά από σχετική μελέτη που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος και θα εγκιθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και την οικεία Δασική Υπηρεσία.
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	1. Όλες οι κατασκευαστικές εργασίες πρέπει να γίνουν μέσα σε μια περιορισμένη ζώνη εργασίας. Για το σκοπό αυτό, όλα τα όρια των χώρων εργασίας πρέπει να έχουν σαφή σήμανση προκειμένου να αποφευχθούν εργασίες εκτός αυτών. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται το ελάχιστο αποτύπωμα από το έργο. 2. Χρήση των επιτρεπόμενων δομικών υλικών και όχι από το γύρω περιβάλλον. 3. Η ζώνη εργασίας θα αποκατασταθεί με την ολοκλήρωση της κατασκευής της ΣΓ. 4. Το άναμμα φωτιάς στο εργοτάξιο απαγορεύεται. Επίσης, θα υπάρχει ένα Σχέδιο Αντιμετώπισης Πυρκαγιάς (το οποίο θα περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτου Ανάγκης) για τις κατασκευαστικές δραστηριότητες και σχετικά μέτρα πυρασφάλειας στα εργοτάξια. 5. Όλοι οι εργαζόμενοι θα εκπαιδευτούν στην οικολογική ευαισθησία. 6. Κανένα είδος πανίδας δεν θα πιαστεί ή θα σκοτωθεί σκόπιμα. 7. Όλες οι τάφροι ή οι τρύπες θα καλύπτονται τη νύχτα 8. Θα καθορισθεί μία μέγιστη ταχύτητα των οχημάτων όλων των εργοταξίων και των οχημάτων που κινούνται κατά μήκος της ζώνης εργασίας (συνήθης πρακτική εφαρμόζεται όριο ταχύτητας 15 - 20 km/hr). 9. Όλοι οι εργαζόμενοι θα εκπαιδευτούν στην οικολογική ευαισθησία.
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	Θα πρέπει να τηρείται χαμηλό όριο ταχύτητας των οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής, που κινούνται τόσο εντός όσο και εκτός του εργοταξίου. • Θα πρέπει να εγκατασταθεί καλαίσθητη περίφραξη στους χώρους του εργοταξίου, καθώς και σε όλους τους χώρους που εκτελούνται έργα, εντός των οικιστικών περιοχών. • Στις οικιστικές περιοχές θα πρέπει να τηρείται το ωράριο κοινής ησυχίας όσον αφορά στην εκτέλεση εργασιών και στην κίνηση βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων για την αποφυγή όχλησης (θόρυβος, σκόνη κλπ) στους κατοίκους της περιοχής.
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	Επίδραση στην ακεραιότητα	- Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#1 (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)	Βέβαιη	Σημειακή	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Πιθανή	0	Ασήμαντη	1. Διαβουλεύσεις με τις αρμόδιες ελληνικές αρχές 2. Κατάλληλη χωροθέτηση του Έργου (εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ προσωρινών ή μόνιμων) 3. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες θα πραγματοποιούνται υπό την εποπτεία της αρμόδιας Αρχαιολογικής Υπηρεσίας οι οποία θα ειδοποιείται εγγράφως εγκαίρως από τον Φορέα του Έργου (ή Ανάδοχο) 4. Υπογραφή Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ του Φορέα Εκτέλεσης του Έργου και της αρμόδιας Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών βρεθούν αρχαιότητες, οι εργασίες θα διακοπούν στο τμήμα που θα κρίνει απαραίτητο η αρμόδια Υπηρεσία για την προστασία των αρχαιοτήτων και θα ακολουθήσει επικαιροποίηση του Μνημονίου Συνεργασίας με τα νεότερα στοιχεία των εργασιών και διενέργεια ανασκαφικής έρευνας από ειδικό συνεργείο, με κόστος που θα βαρύνει τον Φορέα του Έργου. 5. Ευαισθητοποίηση εργαζομένων για σεβασμό στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς 6. Σχέδιο Διαχείρισης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς το οποίο θα περιλαμβάνει εκτός των άλλων προδιαγραφές για τις διαδικασίες εξεύρεσης τυχαίων ευρημάτων πολιτιστικής κληρονομιάς. 7. Διασταύρωση με το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο με ειδική κατασκευαστική μέθοδο. Υλοποίηση διερευνητικού προγράμματος. 8. Αποφυγή πόρων μέσω του σχεδιασμού του Έργου και μικροτροποποιήσεων της χάραξης 9. Αρχαιολογική οριοθέτηση και σήμανση των ορίων του εργοταξίου 10. Σήμανση και προστασία πόρων 11. Διαδικασίες απρόβλεπτων ευρημάτων και αρχαιολογική παρακολούθηση 12. Εκπαίδευση προσωπικού για ανταπόκριση στα Απρόβλεπτα Ευρήματα 13. Υλοποίηση διερευνητικού προγράμματος σε συνεργασία με την αρμόδια υπηρεσία 14. Απαγόρευση κατασκευαστικών εργασιών σε πολύ υγρές συνθήκες 15. Καταγραφή της στατικής ακεραιότητας των γειτονικών πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς, υπέργειων στοιχείων που βρίσκονται κοντά στο αποτύπωμα του έργου ώστε να προηγηθεί ενίσχυση ή σταθεροποίηση δομικά πριν από οποιαδήποτε εργασία κατασκευής 16. Περιορισμός δονήσεων ικανών να διαταράξουν την ακεραιότητα των υφιστάμενων κατασκευών. 17. Χρήση κατάλληλων μέσων κατά την τοποθέτηση χαλύβδινων σωλήνων για την ελαχιστοποίηση των κραδασμών 18. Περιορισμός ταχύτητας των οχημάτων 19. Σήμανση και προστασία 20. Στρατηγικές ελαχιστοποίησης της σκόνης όπως διαβροχή 21. Μικρές τοπικές επαναχαράξεις, εφόσον είναι εφικτές. 22. Τοποθέτηση εξοπλισμού και πρόβλεψη δραστηριοτήτων του έργου ώστε να αποφεύγεται ο περιορισμός πρόσβασης στους πόρους 23. Εναλλακτική πρόσβαση κατόπιν διαβούλευσης με τους χρήστες και τις αρμόδιες αρχές. 24. Παύση εργασιών για τα διαστήματα κατά τα οποία θα χρησιμοποιούνται οι χώροι με αξία άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς 25. Τοποθέτηση εξοπλισμού και δραστηριοτήτων του έργου ώστε να αποφεύγεται οπτική επαφή με τους χρήστες του πόρου 26. Θόρυβος & κραδασμοί θα παρακολουθούνται περιοδικά σε θέσεις που δέχονται επισκέπτες 27. Έγκαιρη ενημέρωση του κοινού για τυχόν οχλήσεις
	Επίδραση στην ακεραιότητα	- Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #17 - Ιερά Οδός	Ενδεχόμενη	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Ασήμαντη	
	Όχληση επισκεπτών	- Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων θορύβου/ δονήσεων	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός	Πιθανή	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Μέτρια	
	Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα	- Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων θορύβου/ δονήσεων	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός	Πιθανή	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Μέτρια	
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ (ΑΞΙΑ ΓΗΣ)	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	Αύξηση κυκλοφορίας	- Κυκλοφορία Οχημάτων κατασκευής και	- Οδικό Δίκτυο	Βέβαιη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Ασήμαντη	1. Κατάρτιση Σχεδίου Διαχείρισης της Κυκλοφορίας που θα καλύπτει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
	(καθυστερήσεις χρηστών οδικού δικτύου)	οχημάτων μεταφοράς υλικών και εργαζομένων - Ρύθμιση κυκλοφορίας σε οδούς που αναβαθμίζονται	- Θέσεις οδών που αναβαθμίζονται									a. Συμμόρφωση με τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας b. Συμμόρφωση με το νομικό πλαίσιο για την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων c. Αυστηρή τήρηση ορίων ταχύτητας. Οι μετακινήσεις των οχημάτων στους χώρους εργασίας πρέπει να ελαχιστοποιούνται και η ταχύτητα μετακίνησης να μην υπερβαίνει τα 20 km/h σε χωματόδρομους και τα 50 km/h σε ασφαλτόδρομους, πλησίον του έργου d. Τοποθέτηση σήμανσης, όπου κρίνεται απαραίτητο, για ενημέρωση διελεύσεων βαρέων και εργοταξιακών οχημάτων e. Σαφείς οδηγίες για τις θέσεις εισόδου των αυτοκινήτων και για τις θέσεις στάθμευσης f. Η κυκλοφορία που σχετίζεται με το έργο, πχ μεταφορά εξοπλισμού, μηχανημάτων και υλικών κατασκευής (συμπεριλαμβανομένων των χωματουργικών υλικών), ή προϊόντων, θα πραγματοποιούνται σε εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός και αν δεν είναι εφικτό ή εάν υπάρχει σχετική έγκριση/ αίτημα από την αρμόδια υπηρεσία. g. Ρύθμιση της πρόσβασης στα εργοτάξια h. Μέτρα ελαχιστοποίησης διακοπής κυκλοφορίας i. Θα υπάρχει εκ των προτέρων προειδοποίηση για τυχόν προτεινόμενες παρακάμψεις και κλειστούς δρόμους j. Επισήμανση των παρακάμψεων. Θα προβλέπονται οι εναλλακτικοί δρόμοι για τους κατοίκους της περιοχής και οι εργαζόμενοι θα είναι ενήμεροι ώστε να πληροφορήσουν κατάλληλα τους διερχόμενους k. Συντήρηση και σωστή λειτουργία οχημάτων l. Τα ελαστικά όλων των οχημάτων θα έχουν την κατάλληλη πίεση. m. Αποφυγή χρήσης κόρνας 2. Σιγαστήρας στις εξατμίσεις όλων των μηχανημάτων 3. Σε περίπτωση που το οδόστρωμα υποστεί οποιαδήποτε φθορά εξαιτίας της κυκλοφορίας των οχημάτων του Έργου, αυτή θα αποκατασταθεί άμεσα, με δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές τις αρμόδιας υπηρεσίας. 4. Η μεταφορά χύδην φορτίων (πχ χωμάτων ή μπαζών) θα γίνεται με σκεπασμένες τις καρότσες των φορτηγών. 5. Η μεταφορά υλικών και αποβλήτων (και/ ή απορριμμάτων) θα γίνεται με τα πλέον κατάλληλα οχήματα.
	Φθορά οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	Οδικό Δίκτυο	Ενδεχόμενη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Αναστρέφεται	Πιθανή	0	Ασήμαντη	
	Επιπτώσεις στην ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	- Οδικό Δίκτυο - Θέσεις οδών που αναβαθμίζονται	Σπάνια	Υπερτοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Ενδεχόμενη	0	Ασήμαντη	
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	Παραγωγή και Διάθεση αποβλήτων	- Διάθεση στερεών αποβλήτων σε ΧΥΤΑ - Διάθεση υγρών αποβλήτων σε ΕΕΛ	- ΧΥΤΑ - ΕΕΛ	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Αναστρέφεται	Ενδεχόμενη	0	Ασήμαντη	1. **Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων**. Το Σχέδιο θα παρουσιάζει διαδικασίες για την αποθήκευση, τη συλλογή και τη διάθεση των μη επικίνδυνων αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των υγρών και στερεών λυμάτων. Επιπλέον, συμβάλλει στη διασφάλιση του ότι η χωρητικότητα και η φύση των συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας επαρκούν για τα απόβλητα προς διαχείριση. Το Σχέδιο θα παρέχει ένα πλαίσιο σχεδιασμού για: a. συμμόρφωση με την ελληνική νομοθεσία, b. ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που δημιουργούνται, c. μεγιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που ανακυκλώνονται και/ ή επαναχρησιμοποιούνται, d. ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που απορρίπτονται, κατά αποκλειστικότητα, σε αδειοδοτημένους χώρους, e. αποφυγή επιπτώσεων σκόνης από τη διαχείριση των αποβλήτων από την κατασκευή, f. διασφάλιση ότι όλα τα απόβλητα αποθηκεύονται σωστά, φέρουν σωστή σήμανση και απορρίπτονται σωστά, σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και g. διασφάλιση ότι τα απόβλητα απορρίπτονται σύμφωνα με την ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων. **2. Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων και Υλικών**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
												Το Σχέδιο θα περιλαμβάνει μέτρα διαχείρισης και παρακολούθησης των επικίνδυνων ουσιών που απαιτούνται για τις δραστηριότητες του Έργου. Το Σχέδιο θα παρέχει ένα πλαίσιο σχεδιασμού για τα ακόλουθα: a. όλες οι ουσίες θα παρακολουθούνται και θα καταγράφονται στα στάδια της αποθήκευσης, της χρήσης και της τελικής διάθεσης, (3) b. οι ουσίες θα αποθηκεύονται σε ασφαλείς και κατάλληλες εγκαταστάσεις, κατά το δυνατόν, μακριά από υδάτινα ρεύματα, (4) c. θα καταρτιστούν διαδικασίες ελέγχου διαρροών και το προσωπικό θα εκπαιδευτεί κατάλληλα, (5 d. απορροφητικά υλικά και υλικά συγκράτησης θα είναι διαθέσιμα όπου χρησιμοποιούνται και αποθηκεύονται ουσίες και το προσωπικό θα είναι εκπαιδευμένο για τη σωστή χρήση τους, (6) e. η αποθήκευση και διαχείριση των ουσιών θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων f. θα πραγματοποιούνται τακτικές επιθεωρήσεις για να διασφαλίζεται ότι οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης ουσιών τηρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφέςεξακολουθούν να πληρούν τα κριτήρια που ορίζονται στη Διαδικασία Διαχείρισης Επικίνδυνων Υλικών. Επιπλέον, g. Όλοι οι υπάλληλοι και οι ανάδοχοι του Έργου είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των χημικών ουσιών με σωστό τρόπο.
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διακοπή λειτουργίας δικτύων	Φυσική προσβολή/ φθορά κατά τις εργασίες κατασκευής (εκσκαφή ορύγματος αγωγού, εγκατάσταση αγωγού) σε θέσεις διασταύρωσης με τα υφιστάμενα δίκτυα.	- Θέσεις διασταύρωσης του έργου με δίκτυα	Σπάνια	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα	1. Εντοπισμός υφιστάμενων δικτύων κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του έργου και σχετική ενημέρωση αναδόχου κατασκευής 2. Αποκατάσταση δικτύων σε περίπτωση πρόκλησης σοβαρής φθοράς 3. Έγκαιρη ενημέρωση για τυχόν ανάγκη διακοπής λειτουργίας των δικτύων 4. Εφαρμογή κατασκευαστικών τεχνικών που δεν απαιτούν διακοπή της λειτουργίας των δικτύων
ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	Ρύποι / σκόνη	• Χωματουργικές εργασίες • Εκσκαφή • Κυκλοφορία οχημάτων	Ζώνη Εργοταξίου	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη	1. Συμμόρφωση με τις διαδικασίες και το πρόγραμμα κατασκευής. 2. Διαβροχή με νερό για την καταστολή της σκόνης, ανάλογα με τον τύπο εδάφους, στη ζώνη εργασίας 3. Εκ των προτέρων κοινοποίηση σημαντικών δραστηριοτήτων που παράγουν σκόνη. 4. Κάλυψη των ανοιχτών φορτίων στα φορτηγά. 5. Τα οχήματα που μεταφέρουν χώμα ή υλικά από/προς τα εργοτάξια θα καλύπτονται για να ελαχιστοποιείται η μεταφορά της σκόνης από τον άνεμο. 6. Η ταχύτητα των οχημάτων θα είναι περιορισμένη, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της ξηρής εποχής. 7. Η εκπαίδευση των οδηγών για προσεκτική οδήγηση θα έχει ως αποτέλεσμα χαμηλές εκπομπές καυσαερίων από τα εργοταξιακά οχήματα 8. Σωστή συντήρηση εξοπλισμού και οχημάτων. 9. Χρήση εξοπλισμού πιστοποιημένου από την Ευρωπαϊκή Ένωση 10. Σβήσιμο των μηχανών σε περίπτωση που αυτές προβλέπεται να μείνουν αδρανείς για περισσότερο από 15 λεπτά.
ΘΟΡΥΒΟΣ	Στάθμες θορύβου	•Μηχανήματα κατασκευαστικών εργασιών • Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων	Ζώνη εργοταξίου	Βέβαιη	Τοπική	Μέτρια	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Μέτρια	1. Χωροθέτηση εργοταξίου σε απόσταση από κατοικίες 2. Ωράριο εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Τήρηση του ωραρίου κοινής ησυχίας, πλην περιπτώσεων όπως εργασίες οι οποίες χρειάζονται συνεχή 24ωρη διάρκεια 3. Εφαρμογή βέλτιστων τεχνικών ελάττωσης θορύβου του μηχανολογικού εξοπλισμού. 4. Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού 5. Εφοδιασμός εξοπλισμού με σιγαστήρα. 6. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου με τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξοπλισμού 7. Καθορισμός ανωτάτου ορίου ταχύτητας των μεταφορικών οχημάτων και των οχημάτων διακίνησης του προσωπικού του εργοταξίου κατά μήκος της ζώνης του έργου και τοποθέτηση ειδικής προειδοποιητικής σήμανσης. 8. Ορισμός υπεύθυνου μηχανικού με αρμοδιότητες περιβαλλοντικού επιθεωρητή για τον έλεγχο εφαρμογής των μέτρων προστασίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ	Τροποποίηση της μορφολογίας των ΕΥΣ	Ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ σε περίοδο έντονων βροχοπτώσεων	Ρ. Διυλιστηρίων Ρ. Μαύρης ώρας Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) Ρ. Γουρούνας Χ. Αγίου Ιωάννη Χ. Σαρανταπόταμος Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου Ρ. Λούτσας Ρ. Γιώργου Ρ. Κουλουριώτικο Ρ. Καμάρας	Βέβαιη	Σημειακή	Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Αδύνατη	Αδύνατος	Ασήμαντη	1. Κατά την κατασκευή, δεν θα πραγματοποιείται διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής. 2. Κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών θα ληφθούν μέτρα που θα περιορίσουν τη μετακίνηση ή την έκπλυση, στερεοπαροχών στους υδάτινους αποδέκτες. Για το 'λόγο αυτό θα πρέπει, εφόσον θεωρηθεί απαραίτητο, να κατασκευαστούν προσωρινοί χώροι κατακράτησης στερεοπαροχών, σε όλα τα κύρια σημεία που υλικά εκσκαφής θα μπορούν να εκπλυθούν λόγω βροχής στους φυσικούς αποδέκτες. 3. Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Οι σωροί των υλικών δεν θα πρέπει να έχουν μεγάλο ύψος ή απότομη κλίση στα πρανή ώστε να αποφεύγεται η παράσυρση σωματιδίων σε παρακείμενες εκτάσεις. Εναλλακτικά οι σωροί θα είναι σκεπασμένοι. Η απόθεση των υλικών δεν θα γίνεται σε εκτάσεις που γειτνιάζουν με ρέματα. 4. Θα πρέπει να αποφεύγεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λάδια και καύσιμα, με την απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης τους. 5. Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων». 6. Η διαχείριση τυχόν τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/2725/2006 (ΦΕΚ 383Β/2006) με τίτλο «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ 'για τα επικίνδυνα απόβλητα ' του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ 'αριθμ. 7. 193961154611997 ΚΥΑ 'Μέτρα και Όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων ' (Β'604).». 8. Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, αλλαγή λαδιών σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο αντιμετώπισης τυχόν διαρροών. 9. Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κτλ και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. 10. Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού κατασκευής θα πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει σε κατάλληλα σημεία χημικές τουαλέτες, που το περιεχόμενό τους θα διατίθεται (με τα απαιτούμενα παραστατικά παράδοσης) προς επεξεργασία σε κατάλληλη μονάδα. 11. Τα χαρακτηριστικά των ανακατασκευασμένων τεχνικών θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι δεν παρεμποδίζεται η απρόσκοπτη συνέχεια φυσικών μισγαγγειών.
	Μεταβολή της ποιότητας των ΕΥΣ	Επαναιώρηση και διασπορά του ιζήματος κατά τις εργασίες κατασκευής των έργων	Ρ. Διυλιστηρίων Ρ. Μαύρης ώρας Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) Ρ. Γουρούνας Χ. Αγίου Ιωάννη Χ. Σαρανταπόταμος Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου Ρ. Λούτσας Ρ. Γιώργου Ρ. Κουλουριώτικο Ρ. Καμάρας	Βέβαιη	Σημειακή	Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Αδύνατη	Αδύνατος	Ασήμαντη	
	Μεταβολή της ποσότητας των ΕΥΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	

2.3.3 Φάση Λειτουργίας

Ο παρακάτω Πίνακας συνοψίζει τις ενδεχόμενες επιπτώσεις όπως αξιολογήθηκαν και εκτιμήθηκαν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, κατά τη φάση της λειτουργίας

Πίνακας 2.3: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη Φάση Λειτουργίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	Δεν αναφέρονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης πέραν της τήρησης της ευρωπαϊκή και εθνικής νομοθεσίας για την χρήση πιστοποιημένου με ευρωπαϊκά πρότυπα εξοπλισμού
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	1. Να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση και καθαρισμός των τεχνικών που απαντώνται κατά μήκος της υπό μελέτη γραμμής 2. Σε τακτά χρονικά διαστήματα, ο φορέας του έργου θα πρέπει να φροντίζει για την απομάκρυνση τυχόν απορριμμάτων σε όλο το μήκος (και εκατέρωθεν) της σιδηροδρομικής γραμμής, έτσι ώστε να προστατεύεται αποτελεσματικά το περιβάλλον από φαινόμενα ρύπανσης. 3. Προτείνεται η τοποθέτηση στους σταθμούς (στάσεις) κάδων ανακύκλωσης (σύφμωνα με τα τπικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων των οικείων ΟΤΑ) έτσι ώστε, οι επιβάτες αποβιβαζόμενοι να απορρίπτουν αυτού του τύπου τα απορρίμματα στους σταθμούς, στον αντίστοιχο κάδο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν μέσα στους συρμούς κατάλληλες προειδοποιητικές πινακίδες. 4. Θα πρέπει να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση των αμαξοστοιχιών προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί κατά το δυνατό η διαρροή πετρελαιοειδών ή λιπαντικών στο φυσικό περιβάλλον. Σε περίπτωση αξιοσημείωτων διαρροών ο φορέας του έργου αναλαμβάνει τον άμεσο καθαρισμό των σημείων που έχουν ρυπανθεί. 5. Απαγορεύεται η χρήση ζιζανιοκτόνου για τον απομάκρυνση των φυτικών ειδών που βρίσκονται σην άμεση ζώνη του έργου, πλην ειδικά αιτιολογημένων περιπτώσεων και μετά από έγκριση του φορέα λειτουργίας του έργου.
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ (ΑΞΙΑ ΓΗΣ)	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΤΟΠΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΤΑΣΕΩΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΈΣ ΥΠΟΔΟΜΈΣ – ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης	Δημιουργία ποδηλατοδρόμου	Από την οδό Ωκεανίδας έως και Ελ. Βενιζέλου στο Δήμο Ελευσίνας	Βέβαιη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Μόνιμη	Μη Αναστρέψιμη	Αδύνατη	Αδύνατος	Μέτρια	Σήμανση ποδηλατόδρομου
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ	Μέτρα Αντιμετώπισης
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ –ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	1Διαχείριση αποβλήτων που προκύπτουν κατά τη φάση των εγρασιών συντήρησης
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ –ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	Επικοινωνία με τον φορέα του έργου ώστε να σχεδιαστεί η βέλτιστη δυνατή λύση για την εύρυθμη λειτουργία του εξεταζόμενου έργου και της μελλοντικής υποδομής
ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΘΟΡΥΒΟΣ	Στάθμες θορύβου / δονήσεις	• Διέλευση συρμών	Άξονας ΣΓ	Βέβαιη	Τοπική	Χαμηλή	Στιγμιαία	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη	1. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων καθορίζονται με το άρθρο 4 της ΚΥΑ αρ. 211773/27-4-2012 (ΦΕΚ1367/Β) και είναι για τον δείκτης Lden (24−ωρος) τα 70 dB(A) και για το δείκτη Lnight (8−ωρος νυκτερινός) τα 60dB(A). 2. Προτείνεται η υιοθέτηση χαμηλής ταχύτητας συρμών (≤ 50 km/hr) εντός των αστικών τμημάτων και αποφυγή διέλευσης εμπορικών συρμών την νύχτα, για λόγους προστασίας του αστικού ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής κατά μήκος της ΣΓ.
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	Η/Μ ακτινοβολία	Ηλεκτροκίνηση	• Βαγόνια – κινητήρες ηλεκτρικών τρένων • Πλατφόρμες	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη	Εφαρμογή των διατάξεων της Οδηγία 2013/35/ΕΕ και του ΠΔ 120 (ΦΕΚ 203/Α/26-10-2016), περί καθορισμού των ελάχιστων προδιαγραφών, όσον αφορά στην προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλειά τους, οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία κατά την εργασία τους
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

2.4 Οφέλη από την υλοποίηση του έργου

Με την υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου, αναμένονται μια σειρά από θετικές επιδράσεις στην ευρύτερη περιοχή, όπως:

- εξυπηρέτηση και αναβάθμιση περιοχών που είναι ως επί το πλείστον περιοχές κατοικίας στις οποίες επεκτείνεται ο αστικός ιστός
- σύνδεση κεντρικού αστικού κέντρου με πόλεις που έχουν αυθύπαρκτη υπόσταση ως αστικά κέντρα
- μεταφορά προϊόντων, εμπορευμάτων καθώς και εργαζόμενων από και προς την εργασία τους.
- αξιοποίηση στο έπακρο των ωφελειών από συνδυασμένες μεταφορές.

2.5 Εναλλακτικές Λύσεις

Στο πλαίσιο του παρόντος φακέλου, εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις της προτεινόμενης χάραξης καθώς και η μηδενική λύση. Οι Εναλλακτικές που εξετάστηκαν είναι συνοπτικά οι κάτωθι:

1. Μηδενική
2. Προτεινόμενη: η προτεινόμενη λύση (χάραξη) ξεκινά ακριβώς μετά από τον ΣΣ Λιοσίων και συγκεκριμένα περί τη ΧΘ 22+100 (θέση πέρατος του τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου), στην οποία οι δύο ΣΓ από Πυργούθι αρχίζουν να συγκλίνουν στις δύο ΣΓ προς Κιάτο. Το πέρας του νέου κλάδου ορίζεται στο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, όπου υπάρχει σχετική πρόβλεψη για σύνδεση της νέας ΣΓ στην 5η ΣΓ του ΣΣ (ΧΘ 57+883).
3. Εναλλακτική Χάραξη 1: αφορά στην περιοχή της ΧΘ 50+410 (περιοχή κάθετης οδού ΑΚ Νέας Περάμου – ΕΟ), σύμφωνα με την οποία ο άξονας της νέας ΣΓ ακολουθεί οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς τη γεωμετρία της υφιστάμενης ΣΓ με διατήρηση της ΙΔ της κάθετης οδού.
4. Εναλλακτική χάραξη 2: περιλαμβάνει τη διατήρηση της κατασκευασμένης γραμμής χωρίς αλλαγές ή προσαρμογές, στο τμήμα από Χ.Θ. 43+896 έως Χ.Θ. 46+883.
5. Εναλλακτική χάραξη 3: αφορά στην περιοχή του οικισμού Νεράκι και συγκεκριμένα στο τμήμα ΧΘ 49+000 – 51+300. Στην εν λόγω περιοχή και συγκεκριμένα στο τμήμα ΧΘ 46+100 - ΧΘ 51+000 υπάρχει βόρειο-δυτικά της υφιστάμενης μετρικής ΣΓ ευρεία ζώνη απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, η οποία έχει καταληφθεί από τοπικές οδούς, αθλητικές εγκαταστάσεις κτλ. Η εν λόγω εναλλακτική χάραξη διέρχεται από την απαλλοτριωμένη ζώνη ΟΣΕ, παρουσιάζει βελτιωμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, με δυνατότητα ταχύτητας V=80km/h (αντί για V=70km/h της βασικής λύσης), αλλά έχει επιπτώσεις στην υφιστάμενη διαμορφωμένη κατάσταση (αποκατάσταση θιγόμενων προσβάσεων, κατάληψη των αθλητικών εγκαταστάσεων κτλ).

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

3.1 Βασικά στοιχεία και μεγέθη υφιστάμενου έργου

Το αδειοδοτημένο υφιστάμενο τμήμα του σιδηροδρομικού δικτύου περιλαμβάνει το τμήμα από το Σ.Σ. Αγ. Αναργύρων (Χ.Θ. 13+073) έως το Σ.Σ. Κορίνθου (Χ.Θ. 99+506), συνολικού μήκους 86,4 km περίπου και αποτελείται από μετρική και μικτή σιδηροδρομική γραμμή. Το τμήμα αυτό του σιδηροδρομικού άξονα διαθέτει διπλή γραμμή μετρικού εύρους μέχρι την Ελευσίνα. Η γραμμή καθόδου είναι μικτού εύρους για την εξυπηρέτηση και των συρμών κανονικού εύρους. Η έλξη στο αναφερόμενο τμήμα γίνεται με μηχανές Diesel.

Στο αδειοδοτημένο τμήμα εντοπίζονται οι εξής 13 σταθμοί:

1. Αγ. Ανάργυροι
2. Α. Λιόσια
3. Διυλιστήρια
4. Ασπρόπυργος
5. Ελευσίνα
6. Ν. Πέραμος
7. Μέγαρα
8. Κακιά Σκάλα
9. Κινέτα
10. Αγ. Θεόδωροι
11. Καλαμάκι
12. Ισθμός
13. Κόρινθος.

3.2 Βασικά στοιχεία και μεγέθη προτεινόμενων παρεμβάσεων

Το εξεταζόμενο έργο αποτελεί αναβάθμισης της παλαιάς μετρικής ΣΓ προς Πελοπόννησο από το νέο ΣΣ Λιοσίων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο (ΧΘ 22+100 ΣΓΥΤ) έως τον ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ και περιλαμβάνει τα εξής:

1. Νέο κλάδο προαστιακού σιδηρόδρομου με ηλεκτροκίνηση από Άνω Λιόσια έως Μέγαρα εντός του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου συνολικού μήκους ~36 km.
2. Εννέα (9) σταθμοί/στάσεις (1. ΣΣ Λιοσίων ΣΓΥΤ, 2. ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπρόπυργου, 3. ΣΣτ Ασπρόπυργου, 4. ΣΣτ Βαμβακιάς, 5. ΣΣτ Ελευσίνας, 6. ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας, 7. ΣΣτ Λουτρόπυργου, 8. ΣΣτ Νέας Περάμου, 9.ΣΣ Μεγάρων ΣΓΥΤ) εκ των οποίων οι τρείς είναι νέοι (ΣΣτ Βαμβακιάς, ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας, ΣΣτ Λουτρόπυργου).
3. Διαμόρφωση του αστικού τοπίου στο σταθμό Ελευσίνας και κατασκευή ποδηλατοδρόμου μήκους ~1Km.
4. Αναβάθμιση ή εκ νέου χάραξη οδικών τμημάτων που θίγονται, για τις ανάγκες, που απορρέουν από την αναβάθμιση της υφιστάμενης ΣΓ.

5. Διατήρηση και αναβάθμιση υφιστάμενων τεχνικών έργων αλλά και πρόβλεψη νέων. Συγκεκριμένα Δύο (2) cut & cover, πέντε (5) νέες κάτω Διαβάσεις, δύο (2) νέες σιδηροδρομικές γέφυρες και τρία (3) τεχνικά αντιστήριξης.

Όλες οι ανωτέρω παρεμβάσεις χωροθετούνται, εντός της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

3.3 Βασικά στοιχεία φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου

3.3.1 Φάση Κατασκευής

Σε αυτό το στάδιο, δεν είναι διαθέσιμη μία λεπτομερής περιγραφή της κατασκευής του έργου. Οι ακριβείς απαιτήσεις σχετικά με τον εξοπλισμό, τα μηχανήματα, τις προσωρινές υποστηρικτικές εγκαταστάσεις και τα φυσικά χαρακτηριστικά των εργοταξίων, δεν είναι γνωστά μέχρι να ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός του έργου. Επιπρόσθετα ,οι εργολάβοι που θα κατασκευάσουν το έργο, θα πρέπει να έχουν την ευελιξία να διαλέξουν μεθόδους εργασίας και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσουν, βασιζόμενοι στην εμπειρία τους, στη τιμή και τη διαθεσιμότητα κατά την έναρξη της κατασκευής.

3.3.2 Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία της αναβαθμισμένης ΣΓ θα γίνεται με βάση εγκεκριμένη διαδικασία λειτουργίας η οποία θα εκπονηθεί και θα συμφωνηθεί μεταξύ των φορέων ΟΣΕ και ΕΡΓΑΟΣΕ και θα προδιαγράφει λεπτομερώς τις ενέργειες, τις αρμοδιότητες και υπευθυνότητες των εμπλεκομένων μερών για την φάση λειτουργίας.

3.4 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών

3.4.1 Φάση Κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής ως κύρια υλικά του εξεταζόμενου έργου χαρακτηρίζονται τα παρακάτω:

- Σιδηροτροχιές
- Σκύρα
- Υλικά για κατασκευή στρώσης διαμόρφωσης και υποστρώματος επιδομής
- Στρωτήρες
- Οχετοί, τάφροι
- Ασφαλτικά
- Βάση – υπόβαση ασφαλτικών
- Χάλυβας
- Σκυρόδεμα
- Υλικό φυτικής γης

Περισσότερες λεπτομέρειες παρέχει ο Πίνακας 6.2 καθώς και η παράγραφος 6.6.4

3.4.2 Φάση Λειτουργίας

Το υπό εξέταση τμήμα ΣΓ αποτελεί κλάδο του προαστιακού σιδηρόδρομου το οποίο προβλέπεται να εξυπηρετεί αποκλειστικά επιβατική κίνηση. Εντούτοις, η προβλεπόμενη σύνδεση με τις εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ Ασπροπύργου αλλά και η δυνατότητα μελλοντικώς ανάπτυξης κλάδων σύνδεσης με τη βιομηχανική περιοχή της Βαμβακιάς ή / και τα ναυπηγεία Ελευσίνας, παρέχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης και εμπορευματικών μεταφορών. Όλες οι μελέτες εκπονούνται με δυνατότητα μικτής κυκλοφορίας (επιβατικής και εμπορευματικής).

Αναφορικά με τη χωρητικότητα της νέας ΣΓ αυτή εκτιμάται σε ~30 συρμοί την ημέρα με ~20 min χρονοαπόσταση. Η δρομολόγηση της νέας ΣΓ εκτιμάται ότι θα είναι ανά μία ώρα, με βασική προϋπόθεση να υπάρχει άμεση ανταπόκριση με τα δρομολόγια του προαστιακού ΣΚΑ – Κιάτο στους ΣΣ Λιοσίων και Μεγάρων.

Σε όλο το τμήμα προβλέπεται εφαρμογή ηλεκτροκίνησης με κατασκευή εναέριας γραμμής επαφής τύπου αλυσοειδούς, σηματοδότησης με ETCS επιπέδου SIL 4 και Τηλεδιοίκησης.

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Στα παρακάτω κεφάλαια τεκμηριώνεται ο στόχος και η σκοπιμότητα του εξεταζόμενου έργου.

4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Σήμερα με την εξέλιξη της τεχνολογίας των σιδηροδρόμων και την ευρεία χρήση της ηλεκτροκίνησης, ο χρόνος ταξιδιού, και κατ' επέκταση η εξυπηρέτηση στις επιβατικές και εμπορευματικές σιδηροδρομικές μμεταφορές έχει βελτιωθεί σημαντικά. Ο σιδηρόδρομος αποτελεί σήμερα ένα πολύ σημαντικό μεταφορικό μέσο, το οποίο σε συνδυασμό με άλλα μέσα μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας ευρύτερης αστικής και μητροπολιτικής Περιφέρειας.

Παρόλα αυτά το εξεταζόμενο τμήμα αποτελεί μέρος του παλαιού μετρικού δικτύου το οποίο σταδιακά αντικαθίσταται από νέο δίκτυο κανονικού εύρους. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι το τμήμα Αθήνα – Κιάτο σήμερα εξυπηρετείται από τον Προαστιακό Σιδηρόδρομο με συνέπεια να υποβαθμιστεί η σημασία και αναγκαιότητα της παλαιάς μμετρικής γραμμής (τουλάχιστο για το αναφερόμενο τμήμα). Στην παρούσα περίοδο το τμήμα Αγ. Ανάργυροι – Κόρινθος παρουσιάζει ελάχιστη κίνηση, ωστόσο οι αναπτυξιακές προοπτικές της Δυτικής Αττικής σε συνδυασμό με το ταχύτητα αναπτυσσόμενο σιδηροδρομικό δίκτυο στη Χώρα μας, δημιουργούν τις απαραίτητες συνθήκες για την ανακαίνιση και πρακτικά επαναλειτουργία του εξεταζόμενου τμήματος.

4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου

Ο παλαιός σιδηροδρομικός διάδρομος Αθηνών – Πελοποννήσου αποτελεί προνόμιο και ευεργέτημα για τις πόλεις του Θριάσιου Πεδίου και της Μεγαρίδας, καθώς διέρχεται από την «καρδιά» τους αλλά και διαμέσου σημαντικών ζωνών τους. Οι ζώνες αυτές παράγουν καθημερινά χιλιάδες μετακινήσεις, οι οποίες σήμερα εξυπηρετούνται κατά βάση με υπηρεσιακά λεωφορεία τις ώρες αιχμής, και φυσικά με αστικά και υπεραστικά λεωφορεία και ΙΧ, συμβάλλοντας έτσι στην κυκλοφοριακή συμφόρηση του αντίστοιχου οδικού δικτύου, τους αυξημένους χρόνους διαδρομής και την επιδείνωση των περιβαλλοντικών συνθηκών, σε μια περιοχή ιδιαίτερα ευάλωτη.

Η επαναλειτουργία της γραμμής είναι πρόβλεψη τόσο των Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων Ελευσίνας, Ασπροπύργου και Μεγάρων όσο και του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου (2014) Αθήνας – Αττικής.

Με τα σιδηροδρομικά έργα (υπογειοποίηση και τετραπλός σιδηροδρομικός διάδρομος) που υλοποιούνται από την έξοδο του Σταθμού Αθηνών (Λαρίσης) έως τις Τρείς Γέφυρες, καθίστασαι εφικτή η μελλοντική σύνδεση την Ελευσίνας και του Ασπρόπυργου με τον Σταθμό Αθηνών και εμμέσως με το Μετρό, κάτι που θα ωφελήσει τους κατοίκους της Δυτικής Αττικής οδηγώντας σε μια ισόρροπη και δίκαιη ανάπτυξη για όλους τους κατοίκους του ευρύτερου λεκανοπεδίου.

4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο

Με την υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου, αναμένονται μια σειρά από θετικές επιδράσεις στην ευρύτερη περιοχή, όπως:

- εξυπηρέτηση περιοχών που είναι ως επί το πλείστον περιοχές κατοικίας στις οποίες επεκτείνεται ο αστικός ιστός
- σύνδεση κεντρικού αστικού κέντρου με πόλεις που έχουν αυθύπαρκτη υπόσταση ως αστικά κέντρα
- μεταφορά προϊόντων, εμπορευμάτων καθώς και εργαζόμενων από και προς την εργασία τους.

- αξιοποίηση στο έπακρο των ωφελειών από συνδυασμένες μεταφορές.

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου

Το τμήμα από το Σ.Σ. Αγ. Αναργύρων (Χ.Θ. 13+073) έως το Σ.Σ. Κορίνθου (Χ.Θ. 99+506), μήκους 86,4 χιλιομέτρων, είναι γραμμή που αποτελεί μέρος του σιδηροδρομικού άξονα που συνδέει την Αθήνα με την Κόρινθο –Πάτρα - Πύργο – Καλαμάτα καθώς και Κόρινθο – Τρίπολη – Καλαμάτα.

Το εξεταζόμενο τμήμα της ΣΓ κατασκευάστηκε το τέλος του 19ου αιώνα (περί τα 1884) και λειτουργεί έκτοτε αδιαλείπτως. Το 1887 ολοκληρώνεται τμηματικά η γραμμή Κορίνθου – Αιγίου – Πατρών (129,5 χλμ) και το 1954 εγκαινιάζεται η διακλάδωση Ισθμού – Λουτρακίου (6 χλμ).

Στα μέσα του 1960, άρχισε να εφαρμόζεται το πρόγραμμα βελτίωσης της χάραξης και διπλασιασμού της γραμμής, με απαλλοτριώσεις, διαμορφώσεις αναμονών για διπλή γραμμή, και τμηματική ευθυγράμμιση. Σύντομα όμως εγκαταλείφτηκε, αφήνοντας ημιτελή τα έργα, των οποίων μικρό μόνο μέρος αξιοποιήθηκε αργότερα για την κατασκευή της διπλής γραμμής Αγ. Αναργύρων – Ελευσίνας και τις τοπικές βελτιώσεις της χάραξης στο Λουτρόπυργο, τα Μέγαρα, κ.λ.π.

Αποφασιστικό βήμα για την ανάπτυξη σιδηροδρομικής προαστιακής συγκοινωνίας υπήρξε ο διπλασιασμός της μετρικής γραμμής στο τμήμα Αγ. Ανάργυροι – Ελευσίνα στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Τον Ιούλιο του 1978, με την εγκύκλιο 4246, ο ΟΣΕ θέσπισε τον όρο «προαστιακή συγκοινωνία» και δρομολόγησε 13 προαστιακές αμαξοστοιχίες την ημέρα ανά κατεύθυνση μεταξύ Αθήνας – Ελευσίνας. Το 1980, λόγω λειτουργικών και άλλων προβλημάτων, η προαστιακή συγκοινωνία με την Ελευσίνα ανεστάλη.

Τη διετία 1989-90, το τροχαίο υλικό ανανεώθηκε με τις νέες αυτοκινητάμαξες προαστιακού τύπου, κατασκευής MAN/Ελληνικών Ναυπηγείων, οι οποίες αναβάθμισαν την παρεχόμενη εξυπηρέτηση λόγω του ειδικού για προαστιακή συγκοινωνία σχεδιασμού τους, όπως είναι οι αυτόματες θύρες, η μεγάλη επιτάχυνση, η γρήγορη πέδηση, η πρόβλεψη για όρθιους επιβάτες, κ.λ.π. Όμοιες αυτοκινητάμαξες άρχισαν να χρησιμοποιούνται το 1990 και στη μμετρική γραμμή, και με αυτές επαναλειτούργησε από τις 22-7-1991 η προαστιακή γραμμή Αθηνών – Λουτρακίου.

Με την κατασκευή και λειτουργία της νέας σιδηροδρομικής γραμμής του προαστιακού σιδηροδρόμου, η συχνότητα χρήσης της υπό μελέτης σιδηροδρομικής γραμμής, μειώθηκε σημαντικά καθώς οι χρόνοι και η συχνότητα δρομολογίων του προαστιακού σιδηροδρόμου παρέχουν καλύτερη εξυπηρέτηση στο επιβατικό κοινό.

4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου

4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε 60 εκ. € μη συμπεριλαμβανομένων ΓΕ&ΟΕ, Απροβλέπτων, Αναθεώρησης και ΦΠΑ και επιμερίζεται σε 40 εκ. € για το Α τμήμα (Άνω Λιόσια – ΒΕΕ) και 20 εκ. € για το Β τμήμα (ΒΕΕ – Σ.Σ. Μεγάρων).

4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον

Στο πλαίσιο του συνολικού προϋπολογισμού του έργου, περιλαμβάνονται μέτρα και δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, όπως ενδεικτικά ανακύκλωση αποβλήτων, εργασίες πρασίνου, κατασκευή ποδηλατοδρόμου, ηλεκτροκίνηση, αποκατάσταση παράπλευρου οδικού δικτύου, βελτίωση προσβασιμότητας στους σταθμούς κλπ, ο ακριβής προϋπολογισμός των οποίων δεν είναι εφικτό να εκτιμηθεί στην παρούσα φάση.

4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου

Το εν λόγω έργο θα προταθεί στο ΣΠΕΜ (Στρατηγικό Πλαίσιο Εθνικών Μεταφορών) που αποτελεί προαπαιτούμενο για τη χρηματοδότηση ενός έργου Μεταφορών από το ΕΣΠΑ. Ειδικότερα στο πλαίσιο του

νέου ΕΣΠΑ 2021 – 2027, είναι εφικτή η αναζήτηση και εξασφάλιση χρηματοδότηση για το υπόψη έργο, στην περίπτωση φυσικά που ολοκληρωθούν οι μελέτες και οι αδειοδοτήσεις.

Εναλλακτικά μπορεί να αξιοποιηθεί το εργαλείο των ΣΔΙΤ μετά από σχετικό μελέτη σκοπιμότητας και χρηματοοικονομική ανάλυση, η οποία θα προσδιορίσει το έλλειμμα χρηματοδότησης κλπ στοιχεία απαραίτητα για το σχεδιασμό του μοντέλου δημοπράτησης.

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Οι σιδηροδρομικές μεταφορές χαρακτηρίζονται από συμπληρωματικότητα και αλληλοσυσχέτιση των επιμέρους τμημάτων, τα οποία συνθέτουν και αποτελούν ένα ενιαίο σιδηροδρομικό δίκτυο.

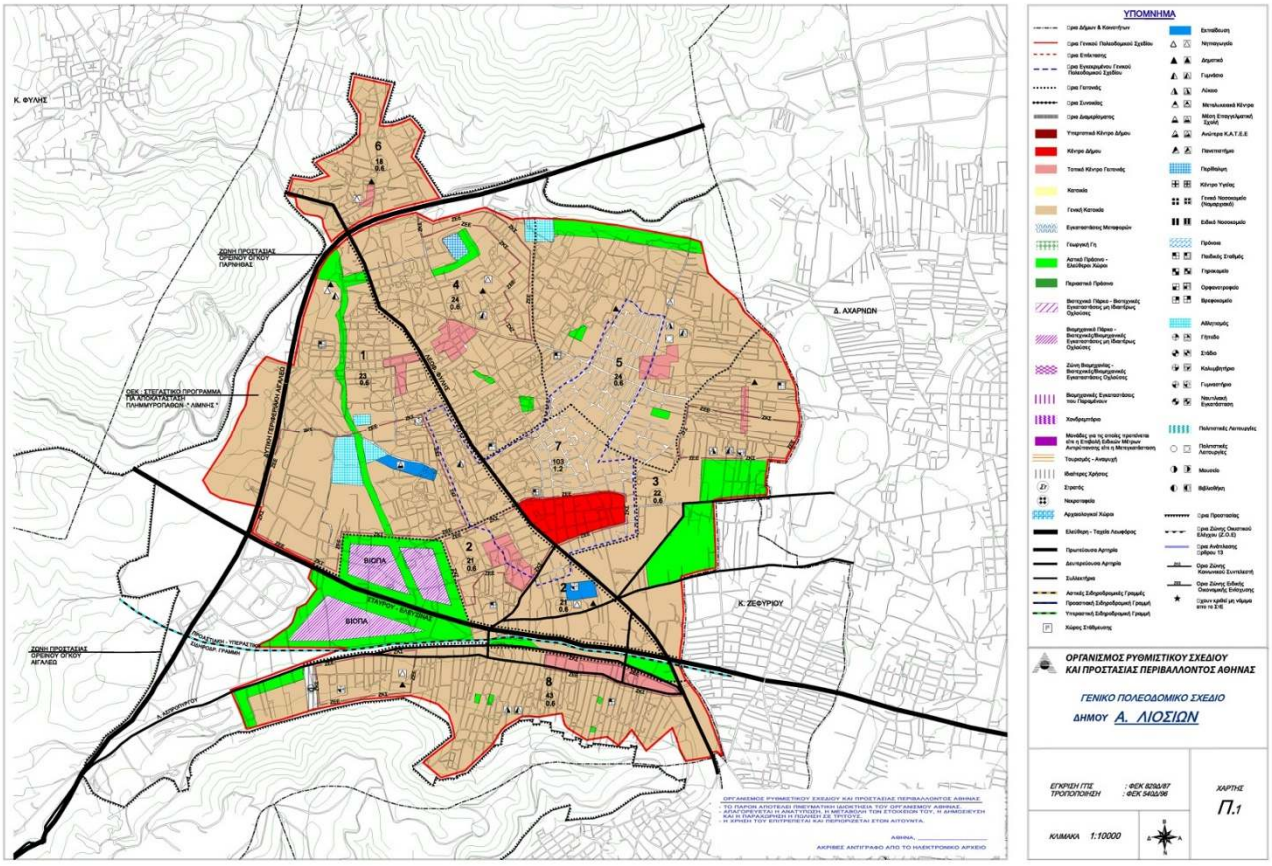
Στο πλαίσιο της αναβάθμισης του σιδηροδρομικού δικτύου της χώρας έχει γίνει μία γιγαντιαία προσπάθεια εκσυγχρονισμού με κύριο άξονα την ηλεκτροκίνηση και σύγχρονα συστήματα σηματοδότησης και τηλε-διοίκησης, με προτεραιότητα στον κύριο σιδηροδρομικό άξονα της χώρας ΠΑΘΕΠ. Το εξεταζόμενο τμήμα αποτελεί κλάδο του κυρίου σιδηροδρομικού δικτύου της χώρας με δευτερεύοντα/ βοηθητικό χαρακτήρα καθώς η κύρια μετακίνηση προς και από Πελοπόννησο εξυπηρετείται κυρίως από τη νέα γραμμή του προαστιακού σιδηροδρόμου. Καθώς ο προαστιακός σιδηρόδρομους εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο την επιβατική κίνηση, η υπάρχουσα μετρική γραμμή δύναται να έχει συμπληρωματικό ρόλο σ την εξυπηρέτηση των εμπορευματικών (και όχι μόνο) σιδηροδρομικών μεταφορών.

5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

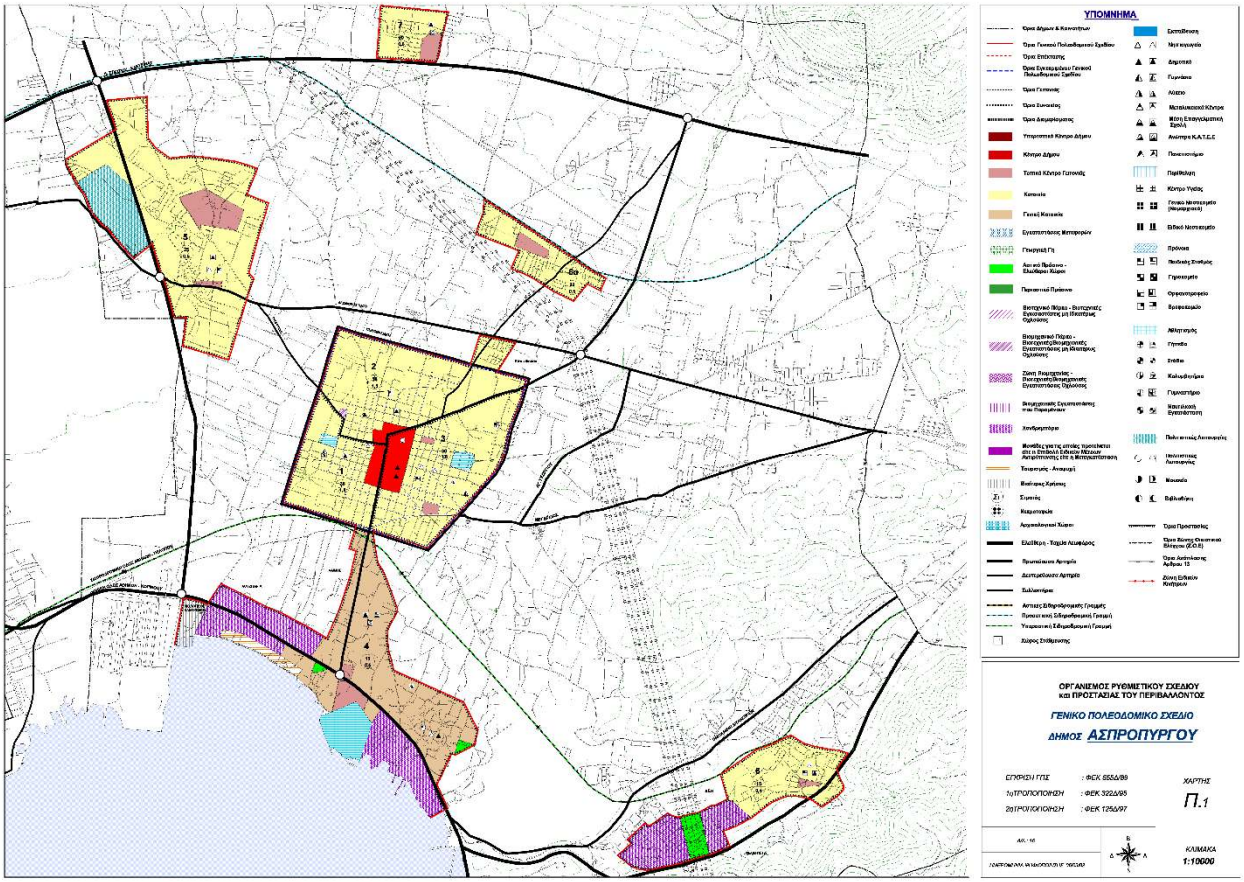
5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

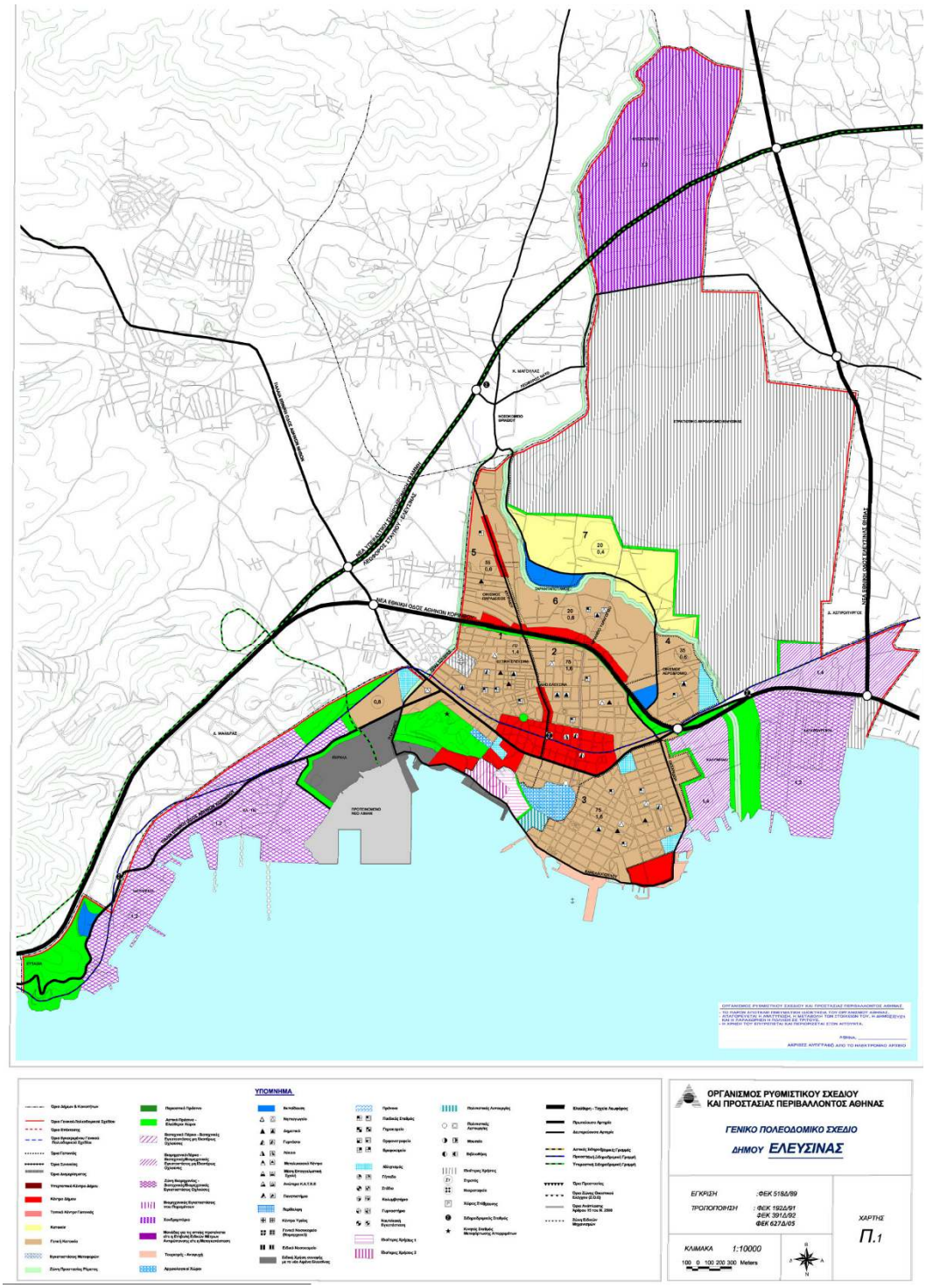
Η χάραξη του έργου διέρχεται από περιοχές όπου υπάρχουν θεσμοθετημένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) των Δήμων Ελευσίνας, Μάνδρας – Ειδυλλίας, Νέας Περάμου, Λουτρόπυργου-Νεράκι, Ασπροπύργου και Άνω Λιοσίων καθώς επίσης και περιοχές που εμπίπτουν εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) του Ν. Αττικής (ΖΟΕ Ασπροπύργου). Επαναλαμβάνεται πως η όδευση της εξεταζόμενης ΣΓ ακολουθεί κατά κύριο λόγω την υφιστάμενη γραμμή και χωροθετείται εξ ολοκλήρου εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.



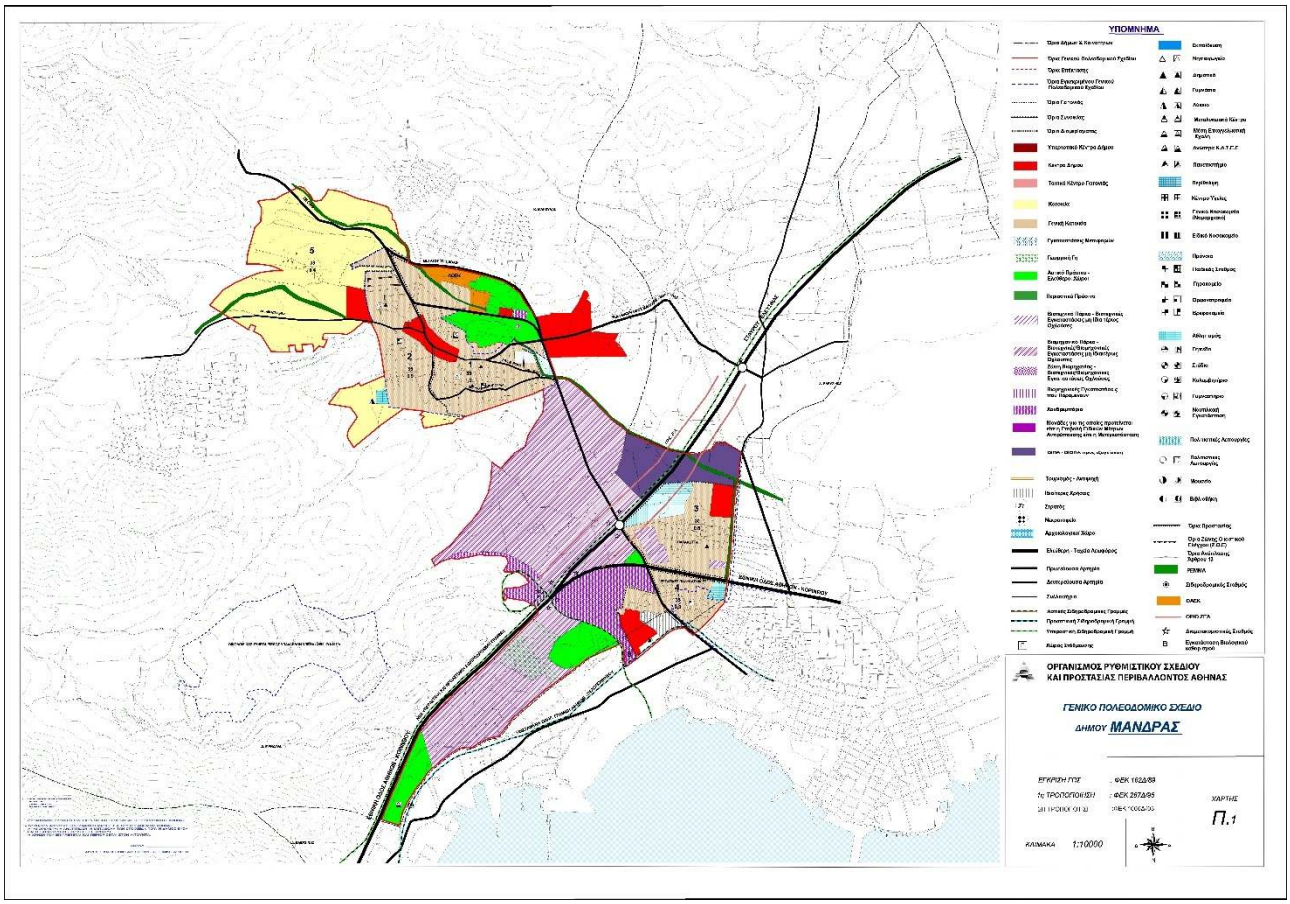
Σχήμα 5-1: ΓΠΣ Δήμου Α. Λιοσίων



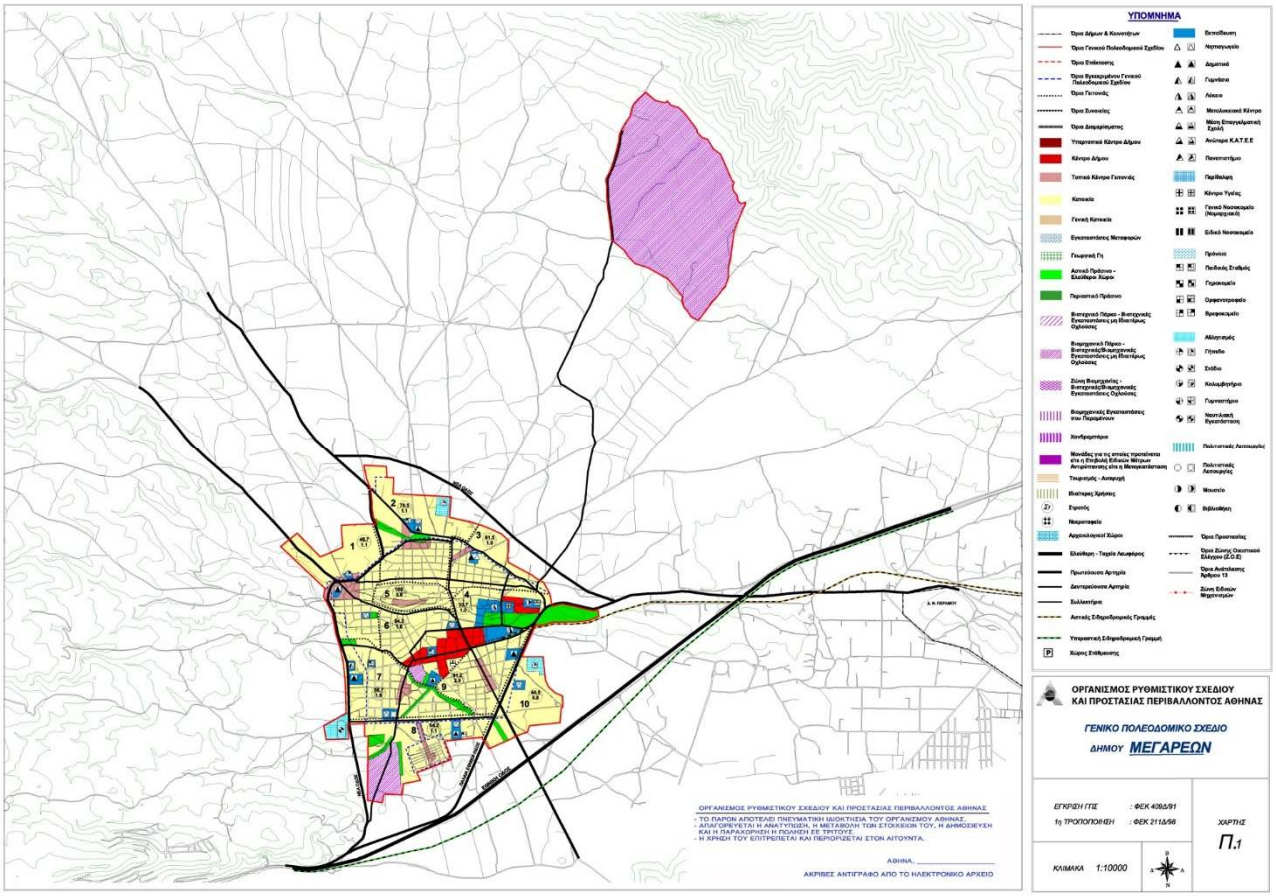
Σχήμα 5-2: ΓΠΣ Δήμου Ασπροπύργου



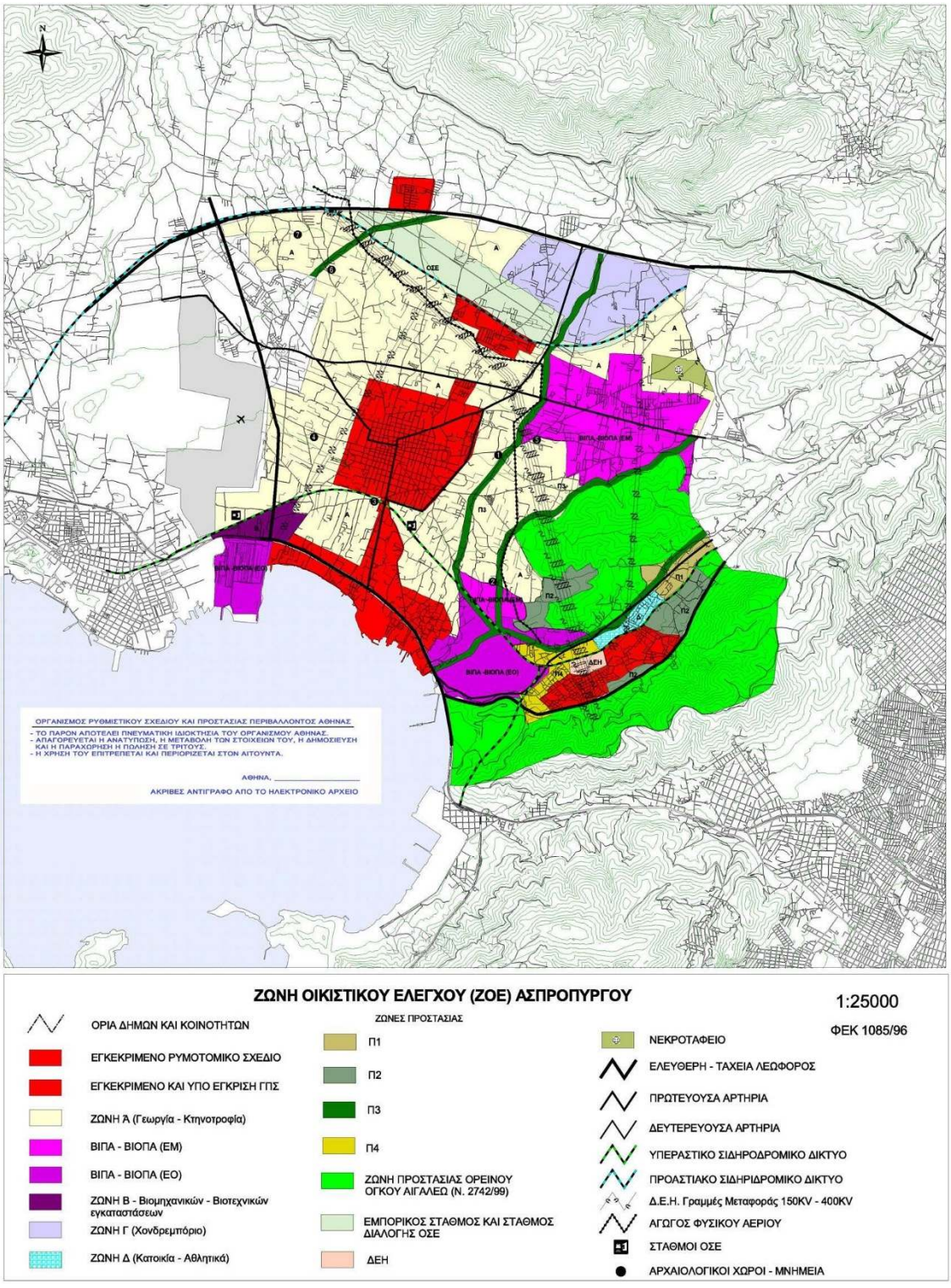
Σχήμα 5-3: ΓΠΣ Δήμου Ελευσίνας



Σχήμα 5-4: ΓΠΣ Δήμου Μάνδρας



Σχήμα 5-5: ΓΠΣ Δήμου Μεγαρέων



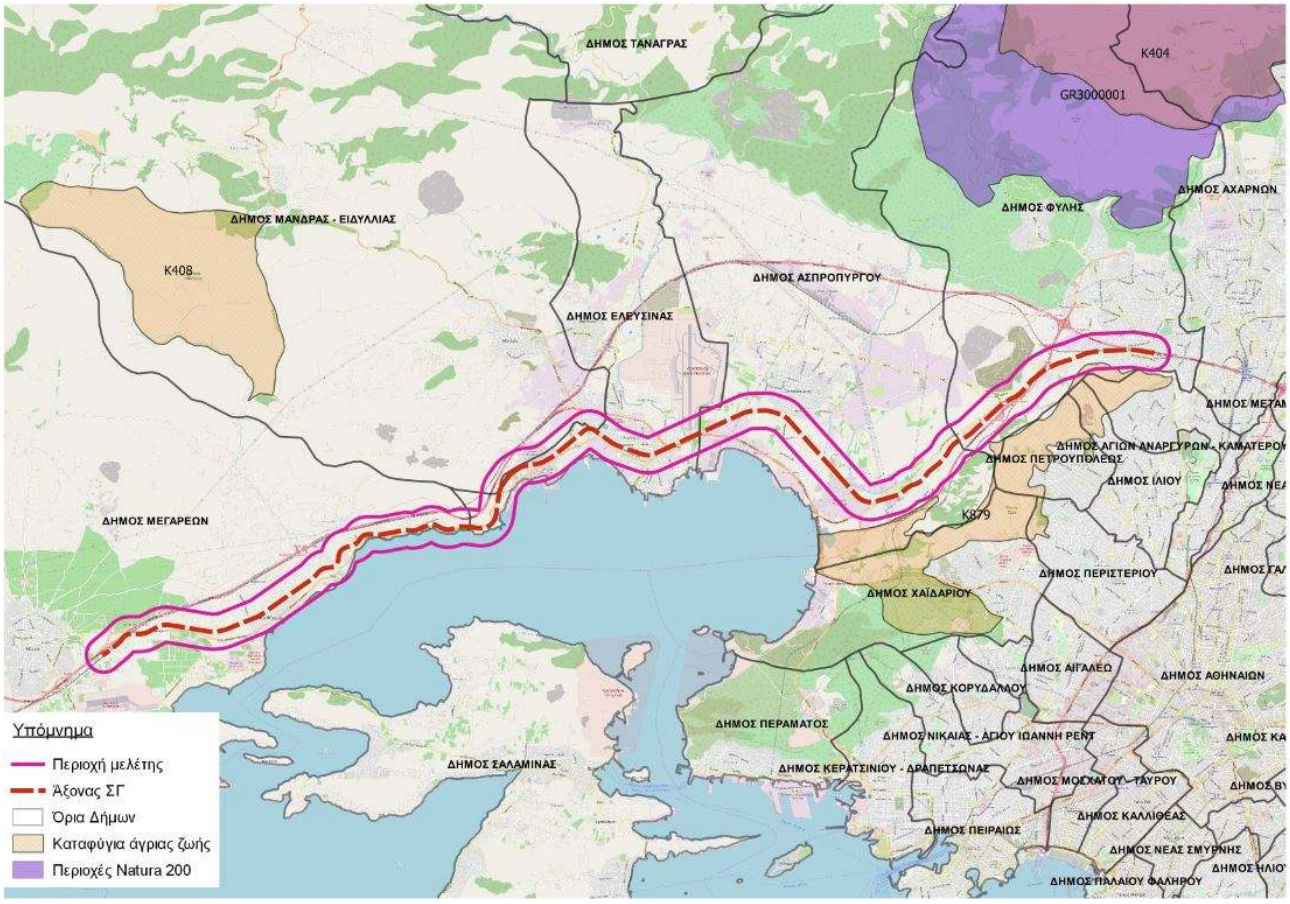
Σχήμα 5-6: ΖΟΕ Ασπροπύργου

5.1.2 Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60)

Το εξεταζόμενο έργο δεν διέρχεται από κάποια περιοχή του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60).

Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι το Καταφύγιο Άγριας Ζωής στην περιοχή Όρους Αιγάλεω Δήμων Καματερού, Πετρούπολης, Περιστερίου, Χαϊδαρίου, Κορυδαλλού, Αιγάλεω και Ασπροπύργου Αττικής (ΚΑΖ 879) σε απόσταση μεγαλύτερη από 500 m (περίπου 600 m). Αξίζει να σημειωθεί ότι το ΚΑΖ 879 περιλαμβάνει στα νοτιοδυτικά όρια την Λίμνη Κουμουνδούρου, η οποία σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ν. 4277/2014) ορίζεται ως υγρότοπος Α' προτεραιότητας.

Σε αρκετά μεγάλη απόσταση βρίσκεται η περιοχή NATURA 2000 του Όρους Πάρνηθας με κωδικό GR3000001 και το ΚΑΖ 408 Όρος Πατέρα περιοχές που δεν επηρεάζονται από το εξεταζόμενο έργο όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω Σχήμα.



Σχήμα 5-7: Προστατευόμενες Περιοχές

5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Το εξεταζόμενο έργο δεν διέρχεται από δασικές ή αναδασωτέες εκτάσεις

5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφελείας

Το έργο αναπτύσσεται σε αστικές περιοχές με θεσμοθετημένα ΓΠΣ ή συναφείς διοικητικές πράξεις πλησίον του αστικού ιστού της πρωτεύουσας. Οι Δήμοι, μάλιστα, Ελευσίνας και Ασπροπύργου έχουν χαρακτηριστεί σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ν. 2477/2014) ως Διαδημοτικά Κέντρα Ευρείας Ακτινοβολίας. Συνεπώς, φιλοξενούν πλήθος εγκαταστάσεων κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας.

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται κάποια από αυτά τα στοιχεία εντός της περιοχής μελέτης του έργου (ακτίνα 500 m εκατέρωθεν του άξονα του έργου).

Πίνακας 5.1: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας

Τύπος Εγκατάστασης	Δ. Ελευσίνας	Δ. Μάνδρας – Ειδυλλίας	Δ. Ασπροπύργου	Δ. Μεγαρέων
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	4	0	0	0
Δημόσια Κτίρια	4	0	1	0
Χώροι Εκπαίδευσης	16	0	2	0
Κέντρο μεταφόρτωσης απορριμμάτων	1	0	0	0
Εγκαταστάσεις ανακύκλωσης συσκευασιών και υλικών	1	0	0	0
Πράσινα Σημεία	1	0	0	0
Χώρος επεξεργασίας, αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων/ επεξεργασία, διάθεση στερεών τοξικών αποβλήτων	0	0	0	0
Χώρος επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων	1 (θεωρώντας τις ΒΕΕ ως τέτοιο)	0	1 (θεωρώντας τις ΒΕΑ ως τέτοιο)	0
Δεξαμενές νερού – αφάλατωσης, λιμνοδεξαμενές	0	0	0	0
Εγκαταστάσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και τα συνοδά έργα αυτών, ύδρευσης, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου, και συναφείς εγκαταστάσεις	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας
Εγκαταστάσεις ΑΠΕ*	1 Φ/Β	0	1 Φ/Β	0
Εγκαταστάσεις σταθμών βάσης κεραιών τηλεπικοινωνιών, ραδιοφωνικών, τηλεοπτικών σταθμών και κεραιών κινητής τηλεφωνίας**	26	7	21	25
Σημειώσεις: * Δεδομένα από http://www.rae.gr/geo/ ** Δεδομένα από https://keraies.eett.gr/ για την ευρύτερη περιοχή του έργου.				

5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με την αρμόδια υπηρεσία Δυτικής Αττικής (βλ. Παράρτημα) η όδευση του έργου διέρχεται εξολοκλήρου από περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Από τα δημόσια διαθέσιμα δεδομένα η χάραξη διασταυρώνεται με Ρωμαϊκό Υδραγωγείο στην περιοχή της Ελευσίνας.

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

α. Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/2008)

Στο πλαίσιο των γενικών κατευθύνσεων του στρατηγικού σχεδιασμού για το σύνολο της χώρας, ως προς τη χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και υπηρεσιών μεταφορών, διατυπώνεται ως βασική επιδίωξη «*η βελτίωση της ποιότητας των υφιστάμενων υποδομών, μεταφορών και σχετικών υπηρεσιών σε όλη την επικράτεια, με σκοπό την αύξηση του βαθμού προσβασιμότητας και της προσπελασιμότητας, της μείωσης του χρόνου και του κόστους των μεταφορικών υπηρεσιών, της ασφάλειας των μεταφορικών/συγκοινωνιακών υπηρεσιών (επιβατών, εμπορευμάτων και πεζών) και της μείωσης της κατανάλωσης καυσίμων*» (αρθ.6).

Ενώ όσον αφορά στις σιδηροδρομικές, επιβατικές μεταφορές αστικού και υπεραστικού τύπου δίδεται προτεραιότητα στην επέκταση του δικτύου, την αύξηση της ασφάλειας, τη βελτίωση των ταχυτήτων και πύκνωση των δρομολογίων των μέσων σταθερής τροχιάς, με άμεση λειτουργική σχέση (ανταποκρίσεις) με το σύνολο των μεταφορικών μέσων μαζικής μεταφοράς.

β. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό

Το Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό εγκρίθηκε με την υπ. αρίθμ. 24208/2009 (ΦΕΚ 1138/Β) και τροποποιήθηκε με την υπ. αρίθμ. 67659/2013 (ΦΕΚ 3155/Δ) Απόφαση της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Πολιτικής στον τομέα του χωροταξικού σχεδιασμού.

Το 2015, με την υπ' αρ. 3632/2015 Απόφαση της Ολομέλειας του ΣτΕ η Απόφαση τροποποίησης του Ειδικού Πλαισίου για τον Τουρισμό ακυρώθηκε, καθώς τηρήθηκαν οι νόμιμες διαδικασίες για την έγκρισή του, ως προς το θέμα των διαβουλεύσεων και γνωμοδοτήσεων. Την 1.3.2017 δημοσιεύθηκε η απόφαση 519/2017 του ΣτΕ, σύμφωνα με την οποία, η ακύρωση του νεότερου Ειδικού Πλαισίου, δεν συνεπάγεται ούτε προσωρινή αναβίωση του προηγούμενου Ειδικού Πλαισίου του 2009, αλλά επιβάλλει στη αρμόδια Διοίκηση, την υποχρέωση να επαναλάβει νομίμως τη διαδικασία έγκρισης του ακυρωθέντος. Επομένως, μέχρι την έγκριση νέου ΕΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό, αναφέρεται στην απόφαση ότι η ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας στη χώρα γίνεται με βάση τις προβλέψεις των θεσμοθετημένων Περιφερειακών Χωροταξικών Πλαισίων (πρβλ. ΣτΕ 3043/2011) καθώς και του κατωτέρου ιεραρχικά επιπέδου σχεδιασμού σε σχέση με τα Περιφερειακά Χωρικά Σχέδια.

γ. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/2009)

Σε σχέση με τη μεταφορική υποδομή στο άρθ. 10 του Ειδικού Πλαισίου αναφέρεται ότι «*υπάρχει ανάγκη τοπικών συνδέσεων ως προς το σιδηροδρομικό δίκτυο, ενώ υπογραμμίζεται και η σημασία της ολοκλήρωσης του προαστιακού δικτύου της Αττικής για τη σύνδεση Αεροδρομίου Ε. Βενιζέλος και του λιμανιού του Πειραιά*».

Επομένως, το μελετώμενο έργο εντάσσεται στις προτεραιότητες του Ειδικού Πλαισίου για την Αττική.

δ. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464/Β/2008)

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο, οι εντός σχεδίου πόλεως περιοχές αποτελούν ζώνες αποκλεισμού εγκατάστασης Α.Π.Ε.

ε. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες (ΦΕΚ 2505/Β/2011)

Η περιοχή μελέτης δεν αποτελεί περιοχή προτεραιότητας για ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών, επομένως δεν υπόκειται στους περιορισμούς του Ειδικού Πλαισίου.

στ. Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ν. 4277/2014 - ΦΕΚ 156/Α)

Στους στρατηγικούς στόχους του ΡΣΑ περιλαμβάνεται μεταξύ άλλων η «βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, εξισορρόπηση στην κατανομή των πόρων και των ωφελειών από την ανάπτυξη».

Στα πλαίσια αυτού του στρατηγικού στόχου επιδιώκεται η ισόρροπη χωρική κατανομή κοινωνικών εξυπηρετήσεων, αναπτυξιακών έργων και επενδύσεων, καθώς και η αναβάθμιση του οικιστικού περιβάλλοντος σε όλες τις περιοχές με τη βελτίωση του συστήματος αστικών υποδομών και την αναβάθμιση των υπηρεσιών. Επιπλέον, προβλέπεται η ενίσχυση των προσβάσεων στα κέντρα με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και ιδιαίτερα με τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς.

5.2.2 Προβλέψεις Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Όπως έχει αναφερθεί η χάραξη του έργου διέρχεται από περιοχές όπου υπάρχουν θεσμοθετημένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) των Δήμων Ελευσίνας, Μάνδρας – Ειδυλλίας Ασπροπύργου και Μεγαρέων, καθώς επίσης και περιοχές που εμπίπτουν εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) του Ν. Αττικής.

Επαναλαμβάνεται πως η όδευση της προτεινόμενης ΣΓ κινείται κατά κύριο λόγο στην υφιστάμενη χάραξη και χωροθετείται εξ' ολοκλήρου εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και συνεπώς, οι παρουσιαζόμενες χρήσεις γης είναι ενδεικτικές της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος του έργου.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα ΓΠΣ ανά χιλιομετρική θέση της όδευσης της ΣΓ. Λεπτομερής παρουσίαση των Χρήσεων Γης όπως αυτές προκύπτουν από τα παραπάνω ΓΠΣ παρουσιάζονται στο Χάρτη Χρήσεων Γής (Σχέδιο: EN-00-DW-02-01-0A)

Πίνακας 5.2: Προσδιορισμός ΓΠΣ ανά χλμ θέσης όδευσης ΣΓ

Χιλιομετρική Θέση		Πηγή
Από	Έως	
Δήμος Άνω Λιοσίων		
21 +966	24+650	ΓΠΣ Άνω Λιοσίων
Δήμος Άσπροπύργου		
27 +482	36+182	ΓΠΣ Ασπροπύργου
Δήμος Ελευσίνας		
36 +182	46+020	ΓΠΣ Ελευσίνας
Δήμος Μεγαρέων		
46 +530	50+250	ΓΠΣ Λουτρόπυργος- Νεράκι
50 +410	53+350	ΓΠΣ Νέας Περάμου

Σημειώσεις

- Οι χιλιομετρικές θέσεις είναι κατά προσέγγιση.
- Μικρές διαφορές αναμένονται εξαιτίας σφαλμάτων στην γεωαναφορά και ψηφιοποίηση των αναφερόμενων ρυθμιστικών διατάξεων.

Ολόκληρη η όδευση του Έργου θα χωροθετηθεί **εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ** και ακολουθεί κατά κύριο λόγω την υφιστάμενη χάραξη της σιδηροδρομικής γραμμής..

5.2.3 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης

Τα Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης είναι εξειδικευμένα, προσαρμοσμένα σε χωροταξικά σχέδια, σχεδιασμένα για να φιλοξενούν προγράμματα στρατηγικής σημασίας ή οργανωμένους υποδοχείς.

5.2.3.1 Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

Το έργο χωροθετείται στην Περιφέρεια Αττικής, Π.Ε. Δυτικής Αττικής. Το έργο είναι πλήρως συμβατό με το οικείο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), καθώς δεν υπάρχει επικάλυψη με υφιστάμενα ή μελλοντικά έργα διαχείρισης αποβλήτων ούτε κάποια άλλη αλληλεπίδραση κατά τη φάση λειτουργίας.

5.2.3.2 Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων

Το έργο δεν προβλέπεται να αλληλοεπιδρά άμεσα με τους υδατικούς πόρους, συνεπώς είναι συμβατό με τις προβλέψεις του σχετικού σχεδίου.

Δεδομένου ότι η κατασκευή της σιδηροδρομικής γραμμής απαιτεί μικρό βάθος εκσκαφής και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι θα υπάρξει πρόβλεψη για ενίσχυση ή συντήρηση των υφιστάμενων και νέων έργων υποδομής της περιοχής μελέτης, δεν αναμένονται επιπτώσεις στον υδροφόρο ορίζοντα και στα υπόγεια υδατικά συστήματα (ΥΥΣ). Τα χαρακτηριστικά των εδαφών δεν επηρεάζονται, επομένως ούτε και η διηθητική τους ικανότητα. Συνεπώς, ούτε η δίαιτα των ΥΥΣ.

5.2.3.3 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Η χάραξη της ΣΓ, εκτείνεται εξ ολοκλήρου στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (EL06) και της Λεκάνης Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) Λεκανοπεδίου Αττικής (EL0626), όπως αυτή έχει καθοριστεί με την υπ' αριθμ. οικ. 706/16.07.10 απόφαση (ΦΕΚ 383/Β'/02.09.2010) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων των 1ων Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής περιλαμβάνει τη Λεκάνη Απορροής του Λεκανοπεδίου Αττικής (EL0626), συμπεριλαμβανομένων και των νήσων Αίγινας και Αγκιστρίου. Οι κύριοι ποταμοί του ΥΔ είναι ο π. Κηφισός με πολλούς μικροχειμάρρους, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι τα ρέματα της Χελιδονούς, του Κοκκιναρά, της Λαμπρινής και του Χαλανδρίου και στο ανατολικό τμήμα ο Ιλισσός. Το μέσο ετήσιο ύψος

βροχής, για όλη την έκταση του ΥΔ ανέρχεται σε 411 mm, και κυμαίνεται από 350 mm στο λεκανοπέδιο Αττικής μέχρι 1.000 mm στα ορεινά τμήματα. Η χιονόπτωση είναι σπάνια στις παράκτιες περιοχές, ενώ αυξάνει σημαντικά στο εσωτερικό του Υδατικού Διαμερίσματος.

Στην ευρύτερη περιοχή έχουν πραγματοποιηθεί αντιπλημμυρικά έργα, η κατασκευή των οποίων συνδέεται με τα μεγάλα έργα οδοποιίας. Τα έργα αυτά είχαν ως κύριο στόχο να προστατεύσουν τα μεγάλα αυτά συγκοινωνιακά έργα και δεν αποτελούν απόρροια μεθοδικού αντιπλημμυρικού σχεδιασμού για την περιοχή. Σε κάθε περίπτωση, βελτιώνουν την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής, η οποία όμως παραμένει ατελής.

Τα κυριότερα υδατορέμματα που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή της χάραξης της σιδηροδρομικής γραμμής είναι τα ρέματα Μικρό Αικατερίνη (κατάντη της συμβολής του με το ρ. Σούρες), Σαρανταπόταμος, Γιαννούλας και Ρεματάκι στη ΖΔΥΚΠ GR06RAK0005 και Καμάρας, Γιώργου, Κουλουριώτικο στη ΖΔΥΚΠ GR06RAK0004.

Σημαντικά χαρακτηριστικά των ρεμάτων αυτών είναι τα ακόλουθα:

- Η αλλοίωση της μορφολογίας του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής, εξαιτίας της μεγάλης κατασκευαστικής δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή, που αφορά μεγάλα οικοδομικά έργα και έργα υποδομής,
- Η εμφάνιση προβλημάτων πλημμυρών σε αρκετά τμήματα των ρεμάτων, όπου η διατομή τους είναι ανεπαρκής ή και ανύπαρκτη.
- Τα μικρά τεχνικά έργα για τη διάβαση των πεζών ή οχημάτων, στις θέσεις διασταύρωσης των ρεμάτων με πολλούς δρόμους, μικρότερης ή μεγαλύτερης σημασίας, καθώς και για την προσπέλαση σε παρακείμενες ιδιοκτησίες, τα οποία είναι ανεπαρκή για την διέλευση των απορροών.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας, εκπονήθηκε η «Μελέτη Εκτροπής Χειμάρρου Αγ. Αικατερίνης και Διευθέτησης Χειμάρρου Σούρες Θριασίου Πεδίου» για τη διαστασιολόγηση και κατασκευή των απαιτούμενων έργων διευθέτησης των χειμάρρων, που περιλαμβάνουν κυρίως τη διευθέτηση του ρ. Σούρες και την εκτροπή τμήματος του ρ. Αγίας Αικατερίνης. Οι περιβαλλοντικοί όροι της μελέτης έχουν εγκριθεί τον Ιούλιο του 2014 και έχουν καθοριστεί οι οριογραμμές τον Ιανουάριο του 2016. Το έργο είναι υπό δημοπράτηση.

Κατά την κατάρτιση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, καταγράφηκαν τα διαθέσιμα στοιχεία για τα ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα. Για το ΥΔ Αττικής υπάρχουν 153 καταγραφές από το 1930.

Πλησίον της χάραξης της Σιδηροδρομικής Γραμμής έχουν καταγραφεί 26 ιστορικές πλημμύρες, με την πλέον πρόσφατη στις 15/11/2017 (Μάνδρα, Θριάσιο, Νέα Πέραμο).

Την περίοδο αυτή ολοκληρώνονται για τη χώρα μας τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ). Με τη δημοσίευση του ΦΕΚ 2693/Β/06-07-2018 έγινε η ανάρτηση και έγκριση του ΣΔΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06). Στο πλαίσιο του ΣΔΚΠ έχει πραγματοποιηθεί μελέτη διόδευσης του πλημμυρικού κύματος για την εκτίμηση της επιφάνειας κατάκλυσης για Τ=50, 100 και 1000 έτη και τον προσδιορισμό των υδραυλικών χαρακτηριστικών της πλημμύρας (βάθη, ταχύτητες ροής) για τις θέσεις που σχετίζονται με τη νέα ΣΓ.

Τα αποτελέσματα της διόδευσης των πλημμυρογραφημάτων στα σημαντικά υδατορέματα που εμπλέκονται με τα νέα έργα της Σιδηροδρομικής Γραμμής, λήφθηκαν υπόψη κατά την σύνταξη της παρούσας Υδραυλικής Προμελέτης. Είναι αυτονόητη η σπουδαιότητα αξιοποίησης των εν λόγω στοιχείων που υπάρχουν για όλα τα υδατορεύματα στη θέση χάραξης του νέου σιδηροδρομικού έργου.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 Αναλυτική περιγραφή του ήδη αδειοδοτημένου έργου

6.1.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Το αδειοδοτημένο τμήμα του σιδηροδρομικού δικτύου αφορά το τμήμα από το Σ.Σ. Αγ. Αναργύρων (Χ.Θ. 13+073) έως το Σ.Σ. Κορίνθου (Χ.Θ. 99+506), συνολικού μήκους 86,4 km περίπου που περιλαμβάνει μετρική και μικτή σιδηροδρομική γραμμή.

Το τμήμα αυτό του σιδηροδρομικού άξονα διαθέτει διπλή γραμμή μετρικού εύρους μέχρι την Ελευσίνα. Η γραμμή καθόδου είναι μικτού εύρους για την εξυπηρέτηση και των συρμών κανονικού εύρους.

Η γραμμή ξεκινά από το Σ.Σ. Αγ. Αναργύρων με κατεύθυνση προς Βορρά για περίπου 4 χλμ. ακολουθώντας στη συνέχεια Δυτική πορεία παράλληλα με την γραμμή ΣΓΥΤ για 3 χλμ. περίπου περνώντας από τον Σ.Σ. Α. Λιοσίων. Στη συνέχεια η πορεία αλλάζει κατεύθυνση προς ΝΔ για περίπου 6 χλμ. Η κατεύθυνση της γραμμής γίνεται Δ/ΒΔ για 2 χλμ. περίπου έως τον Σ.Σ. Διυλιστηρίων για να κατευθυνθεί στη συνέχεια ΒΔ για 3 χλμ. περίπου έως τον Σ.Σ. Ασπροπύργου. Τα επόμενα 4,5 χλμ. περίπου έχουν κατεύθυνση Δ/ΝΔ, παράλληλη με την ΝΕΟ και τη ΣΓΥΤ έως τον Σ.Σ. Ελευσίνας. Ακολούθως, η κατεύθυνση της γραμμής γίνεται Δ/ΒΔ για περίπου 1,5 χλμ. και συνεχίζει ακολουθώντας την ακτογραμμή, πάντα παράλληλα με την ΝΕΟ και ΣΓΥΤ, Δ/ΝΔ για 3χλμ. περίπου αλλάζοντας κατευθύνσεις προς ΝΔ για 1,5 χλμ., Δ για 4 χλμ. και Δ/ΝΔ για 5χλμ. περνώντας από το Σ.Σ. Ν. Περάμου. Μετά τον σταθμό η γραμμή κατευθύνεται Δυτικά για 5 χλμ. περίπου διασταυρούμενη με την ΝΕΟ και τη ΣΓΥΤ αλλάζοντας κατεύθυνση ΝΔ για 3 χλμ. περίπου περνώντας από τον Σ.Σ. Μεγάρων. Η γραμμή συνεχίζει ακολουθώντας την ακτογραμμή και με πορεία Δυτική παράλληλα προς την ΝΕΟ και τη ΣΓΥΤ για 2 χλμ. περίπου για να συνεχίσει Νότια για 1 χλμ., και ακολούθως να στραφεί Δυτικά για 2 χλμ., Δ/ΒΔ για 2 χλμ. και ξανά Δυτικά για 5 χλμ. στην περιοχή της Κακιάς Σκάλας. Για περίπου 7χλμ. η γραμμή συνεχίζει Δ/ΝΔ περνώντας από το Σ.Σ. Κινέτας και στρέφει ΝΔ για 2 χλμ. έως τον Σ.Σ. Αγ. Θεοδώρων. Για τα επόμενα 2,5 χλμ. η κατεύθυνση της γραμμής είναι Δ/ΝΔ και στη συνέχεια στρίβει Δυτικά για 4,5 χλμ. περίπου. Η γραμμή συνεχίζει πάντα ακολουθώντας την ακτογραμμή και παράλληλα με την ΝΕΟ και τη ΣΓΥΤ με κατεύθυνση Δ/ΒΔ για 1 χλμ. περίπου στρίβοντας Δ/ΝΔ για άλλο 1 χλμ. περίπου και ακολούθως Δυτικά για 1,5 χλμ. Συνεχίζοντας ΒΔ για 1χλμ η γραμμή περνά από το Σ.Σ. Καλαμακίου και αλλάζοντας πορεία προς τα Δυτικά για 1,5 χλμ., διασταυρώνεται με τη ΝΕΟ. Η γραμμή ακολούθως αλλάζει πορεία προς τα ΒΔ για 1,5 χλμ. περί-που και διασταυρώνεται με τη ΣΓΥΤ συνεχίζοντας έως τον Σ.Σ. Ισθμού. Στρέφοντας Δ/ΝΔ η γραμμή περνά τη γέφυρα της Διώρυγας της Κορίνθου και ακολουθώντας την ΝΔ πλευρά της Διώρυγας κατευθύνεται για 4 χλμ. περίπου ΒΔ έως την ΒΔ είσοδο της Διώρυγας. Αλλάζοντας πορεία προς Δ/ΝΔ και ακολουθώντας την ακτογραμμή η γραμμή συνεχίζει για 3 χλμ. περίπου όπου συναντά τον παλαιό Σ.Σ. Κορίνθου.

Η μεγαλύτερη υψομετρική διακύμανση παρουσιάζεται στην αρχή του έργου όπου η ερυθρά ξεκινά από ύψος 76,6 μέτρα στους Αγ. Αναργύρους, αυξάνει έως τα 155,68 μέτρα στα Άνω Λιόσια για να κατέβει πάλι στα 18,31 μέτρα στην περιοχή του Ασπροπύργου. Η γραμμή συνεχίζει κοντά στο επίπεδο της θάλασσας σε ύψος περίπου 8 μέτρων με μικρές αυξομειώσεις της τάξης των 6-8 μέτρων. Στην περιοχή της Κινέτας το ύψος της γραμμής ανεβαίνει στα 22,12 μέτρα για να μειωθεί ακολούθως στα 10,68 στους Αγ. Θεοδώρους και στα 6,05 στο Καλαμάκι. Στην συνέχεια το υψόμετρο της γραμμής αυξάνεται στα 69,5 μέτρα στην περιοχή του Ισθμού για να καταλήξει στα 7,18 μέτρα στην Κόρινθο.

Η δρομολογιακή ταχύτητα κυκλοφορίας των συρμών ποικίλει από 40 έως 90 χλμ/ώρα.

6.1.1.1 Επιδομή

Η υπάρχουσα επιδομή του εν λόγω τμήματος περιλαμβάνει διπλή στο υποτμήμα Αγ. Ανάργυροι – Ελευσίνα εκ της οποίας η γραμμή καθόδου (αριστερά κατά τη φορά της χιλιομέτρησης) είναι συνδυασμένου εύρους.

Συγκεκριμένα η γραμμή συνδυασμένου εύρους (καθόδου) είναι μεταξύ των θέσεων Χ.Θ. 11+920 και Χ.Θ. 35+826 της Πειραιώς – Αθηνών - Πατρών (ΠΑΠ) και διαθέτει σιδηροτροχιές συγκολλημένες σε σχάρες των 45 μέτρων και μεταλλικούς στρωτήρες εκτός των περιοχών των αλλαγών όπου υπάρχουν ξύλινοι.

Η γραμμή μετρικού εύρους (ανόδου) είναι μεταξύ των θέσεων Χ.Θ. 12+725 ΠΑΠ και Χ.Θ. 35+826 ΠΑΠ και διαθέτει σιδηροτροχιές με αμφίδεση σε σχάρες των 15 ή 30 μέτρων και συγκολλημένες σε σχάρες των 45 μέτρων και ξύλινους στρωτήρες.

Το υποτμήμα Ελευσίνα – Κόρινθος διαθέτει μονή μετρική γραμμή μεταξύ των θέσεων Χ.Θ. 35+826 ΠΑΠ και Χ.Θ. 99+504 ΠΑΠ και διαθέτει σιδηροτροχιές αμφίδεση σε σχάρες των 15 μέτρων και συγκολλημένες σε σχάρες των 30 ή 45 μέτρων και ξύλινους στρωτήρες.

Σημειώνεται ότι στην περιοχή Κακιάς Σκάλας και μεταξύ των θέσεων Χ.Θ. 65+913 ΠΑΠ και Χ.Θ. 71+425 ΠΑΠ η γραμμή είναι συνδυασμένου εύρους καθώς συμπίπτει με τη γραμμή υψηλών ταχυτήτων του Προαστιακού (Χ.Θ. 67+778 έως Χ.Θ. 73+166 της Σιδηροδρομικής Γραμμής Υψηλών Ταχυτήτων (ΣΓΥΤ)) του προαστιακού.

6.1.1.2 Σταθμοί

Η έλξη στο αναφερόμενο τμήμα γίνεται με μηχανές Diesel. Στο εν λόγω τμήμα δε διατίθεται σηματοδότηση και η δρομολόγηση συρμών γίνεται βάσει προγράμματος.

Στο αδειοδοτημένο τμήμα εντοπίζονται 13 σταθμοί ήτοι :

Αγ. Ανάργυροι: Ο σταθμός διαθέτει μία βασική κτιριακή εγκατάσταση όπου στεγάζονται οι κύριες υπηρεσίες του σταθμού με χώρους στέγασης του προσωπικού καθώς και αίθουσα αναμονής επιβατών.

Α. Λιόσια: Ο σταθμός δε χρησιμοποιείται σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Διυλιστήρια: Ο σταθμός δε διαθέτει βασικές υποδομές πέραν ενός παλαιού ξύλινου κτιρίου που χρησιμοποιείται ως σταθμαρχείο. Ο σταθμός βρίσκεται εντός του χώρου των διυλιστηρίων όπου λαμβάνουν χώρα οι φορτοεκφορτώσεις καυσίμων.

Ασπρόπυργος: Ο σταθμός διαθέτει μία παλαιά βασική κτιριακή εγκατάσταση η οποία δεν χρησιμοποιείται καθώς ο σταθμός δε λειτουργεί σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Ελευσίνα: Ο σταθμός διαθέτει μία παλαιά βασική κτιριακή εγκατάσταση η οποία δεν χρησιμοποιείται καθώς ο σταθμός δεν λειτουργεί σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Ν. Πέραμος: Η στάση αυτή διαθέτει ένα παλαιό στέγαστρο το οποίο δε χρησιμοποιείται καθώς ο σταθμός δε λειτουργεί σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Μέγαρα: Ο σταθμός διαθέτει μία βασική κτιριακή εγκατάσταση όπου στεγάζονται οι κύριες υπηρεσίες του σταθμού με χώρους στέγασης του προσωπικού καθώς και αίθουσα αναμονής επιβατών τα οποία δεν χρησιμοποιούνται καθώς ο σταθμός δε λειτουργεί σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Κακιά Σκάλα: Δεν υπάρχει σταθμός – σημείο διασταύρωσης γραμμών.

Κινέτα: Διαθέτει μικρό κτίριο με στέγαστρο. Ο σταθμός δε χρησιμοποιείται σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Αγ. Θεόδωροι: Διαθέτει μικρό κτίριο με στέγαστρο. Ο σταθμός δε χρησιμοποιείται σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Καλαμάκι: Διαθέτει μικρό κτίριο με στέγαστρο. Ο σταθμός δε χρησιμοποιείται σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Ισθμός: Διαθέτει μικρό κτίριο. Ο σταθμός δε χρησιμοποιείται σε μόνιμη βάση εκτός τον περιπτώσεων διέλευσης συρμών.

Κόρινθος: Ο σταθμός διαθέτει μία βασική κτιριακή εγκατάσταση όπου στεγάζονται οι κύριες υπηρεσίες του σταθμού με χώρους στέγασης του προσωπικού, αίθουσα αναμονής επιβατών, γραφεία, μία παλαιά γαιανθρακαποθήκη και ένα παλαιό μηχανοστάσιο (Μπαγδάτι) που δεν χρησιμοποιούνται, μία παλαιά αποθήκη εμπορευμάτων με κρηπίδωμα φόρτωσης που δεν χρησιμοποιείται, τέσσερις υδαταποθήκες και μια μικρή αποθήκη γενικής χρήσης.

Στα πλαίσια της λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής υλοποιούνται όποτε κρίνεται απαραίτητο έργα συντήρησής της τα οποία περιλαμβάνουν κυρίως τα εξής:

1. Αλλαγή σιδηροδρομικών γραμμών
2. Αντικατάσταση – συμπλήρωση έρματος.
3. Αντικατάσταση στρωτήρων.
4. Έργα συμπληρωματικών αντιστηρίξεων.

Οι εργασίες συντήρησης γραμμής υλοποιούνται από το τεχνικό προσωπικό του ΟΣΕ ή από εργολαβίες που αναθέτει ο ΟΣΕ και λαμβάνουν χώρα κυρίως τη νύχτα χωρίς να διακόπτονται τα δρομολόγια των τρένων.

6.1.2 Περιγραφή υφιστάμενης λειτουργίας του αδειοδοτημένου έργου

6.1.2.1 Ανάλυση επιβατικής κίνησης

Κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2001 – 2005 το αδειοδοτημένο τμήμα είχε πυκνότητες φόρτου επιβατών πάνω από 1.000.000 που αναλυτικά παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα. Σημειώνεται ότι η πυκνότητα φόρτου αποτελεί τον σταθμισμένο μέσο φόρτο του τμήματος συμπεριλαμβανομένων όλων των μετακινήσεων που χρησιμοποιούν μέρος ή όλο το τμήμα με στάθμιση της διανυόμενης επί του τμήματος απόστασης.

Πίνακας 6.1: Πυκνότητα φόρτου επιβατών Σ.Γ Πειραιάς-Κόρινθος

ΕΤΟΣ	ΦΟΡΤΟΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ
2001	1.160.000
2002	1.198.000
2003	1.215.000
2004	1.230.000
2005	1.248.000

Πηγή: Χρηματοοικονομική & Κοινωνικοοικονομική Αξιολόγηση Έργου Νέας Σ.Γ. Θριασίου Πεδίου – Πάτρας (Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. του ΚΠΣ 2000-2006)

Από τα τέλη του 2005 ξεκίνησε η λειτουργία του Προαστιακού Σιδηροδρόμου στην Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων αρχικά μέχρι την Κόρινθο και σήμερα μέχρι το Κιάτο. Η λειτουργία του Προαστιακού σήμερα εξυπηρετεί όλη την επιβατική κίνηση προς την Πελοπόννησο με **αποτέλεσμα να διακοπεί η δρομολόγηση επιβατικών συρμών στην παλαιά μετρική γραμμή.**

6.1.2.2 Ανάλυση εμπορικής κίνησης

Κατά τη διάρκεια της πενταετίας 2001 – 2005 το αδειοδοτημένο τμήμα είχε πυκνότητες φόρτου εμπορευμάτων με πτωτική τάση με αποτέλεσμα το εμπορευματικό έργο της γραμμής να είναι μικρό. Τούτο οφείλεται κυρίως στο μετρικό εύρος της γραμμής και στη μη διασύνδεσή της με τα εμπορευματικά λιμάνια του Ν. Ικονίου και Πατρών.

Πίνακας 6.2: : Πυκνότητα φόρτου εμπορευμάτων Σ.Γ Πειραιάς-Κόρινθος

ΕΤΟΣ	ΦΟΡΤΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ (tn)
2001	72.000
2002	7.000
2003	6.200
2004	6.800
2005	6.500

Πηγή: Χρηματοοικονομική & Κοινωνικοοικονομική Αξιολόγηση Έργου Νέας Σ.Γ. Θριασίου Πεδίου – Πάτρας (Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. του ΚΠΣ 2000-2006)

Ως αποτέλεσμα της ελαχιστοποίησης της χρήσης του σιδηροδρόμου στις εμπορευματικές μεταφορές (τουλάχιστο ως προς το εξεταζόμενο τμήμα), οι εμπορικοί συρμοί είναι περιορισμένοι με μέση κίνηση 365 συρμών ανά έτος.

6.2 Αναλυτική περιγραφή προτεινόμενων κύριων παρεμβάσεων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το έργο αφορά στην ανακαίνιση – αναβάθμιση της υφιστάμενης μετρικής και συνδυασμένου εύρους γραμμής σε μήκος ~36,0 km, από το ΣΣ Άνω Λιοσίων μέχρι το ΣΣ Μεγάρων καθώς και τα συνοδά τους έργα.

Συγκεκριμένα, προβλέπεται:

- Διπλή ΣΓ κανονικού εύρους από την αρχή του έργου (Άνω Λιόσια, ΧΘ 21+966 ΣΓΥΤ) έως τα ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΧΘ 32+860), σε μήκος ~11 km
- Μονή ΣΓ κανονικού εύρους στο τμήμα από τα ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΧΘ 32+860) έως τον υφιστάμενο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο (ΧΘ 57+883), μήκους ~25 km

Όλες οι ΧΘ που αναφέρονται στην παρούσα περιγραφή αφορούν στη ΧΘ του άξονα της νέας ΣΓ η οποία είναι νέα, ενιαία με τη ΧΘ της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο, με αφετηρία τη ΧΘ στην έξοδο του ΣΣ Λιοσίων. Σημειώνεται ότι η εν λόγω νέα χιλιομέτρηση διαφέρει ως προς τη χιλιομέτρηση της υφιστάμενης παλαιάς μετρικής ΣΓ.

Η χάραξη της νέας ΣΓ δεσμεύεται απόλυτα από την υφιστάμενη απαλλοτρίωση. Λόγω αυτού του περιορισμού και σε συνδυασμό με τα παράπλευρα προβλεπόμενα συνοδά έργα, προκειμένου να ελαχιστοποιείται το εύρος κατάληψης, το τμήμα του έργου μετά από τις Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ στον Ασπρόπυργο (ΒΕΑ), επιλέγεται να υλοποιηθεί με μονή ΣΓ.

Παραπλεύρως της ΣΓ στο τμήμα από τις Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ στον Ασπρόπυργο (ΒΕΑ) έως τις Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ στην Ελευσίνα, προβλέπεται η εγκατάσταση δύο νέων αγωγών μεταφοράς λευκών προϊόντων (ΝΑΛΠ), των οποίων η όδευση θα είναι σε πλήρη συσχέτιση με τη χάραξη της ΣΓ και την αποχέτευση ομβρίων. Η Μελέτη ωστόσο των αγωγών αυτών δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας Σύμβασης.

Ο νέος κλάδος του προαστιακού σιδηρόδρομου Δυτικής Αττικής, θα υλοποιηθεί με τις πλέον πρόσφατες τυπικές διατομές που περιλαμβάνονται στο τεύχος του ΟΣΕ: «Τυπικές Διατομές Έργων Μονής και Διπλής Σιδηροδρομικής Γραμμής για Συμβατικό Σιδηρόδρομο και Σιδηρόδρομο Υψηλών Ταχυτήτων (με θετική γνωμοδότηση ΝοΒο για ΤΠΔ Υποδομή)». Σύμφωνα με τις εν λόγω τυπικές διατομές, το πλάτος στέψης του υποστρώματος επιδομής προβλέπεται να είναι:

- Για Μονή ΣΓ ίσο με 7,20 m
- Για Διπλή ΣΓ ίσο με 11,60 m

Οι νέες τυπικές διατομές μονής και διπλής ΣΓ απαιτούν σημαντικά μεγαλύτερο εύρος ως προς τις παλαιές της υφιστάμενης ΣΓ. Επομένως σε περιοχές μειωμένου εύρους απαλλοτρίωσης, για την εφαρμογή των νέων τυπικών διατομών και τον περιορισμό των έργων υλοποίησης της νέας ΣΓ εντός των ορίων απαλλοτρίωσης, προβλέπεται κατασκευή τοίχων αντιστήριξης.

Στο τμήμα από την έξοδο ΕΛΠΕ Ελευσίνας έως Λουτρόπυργο, στην υφιστάμενη ΣΓ υπάρχουν έξι οριζόντιες καμπύλες ακτίνας R<150 m. Ο ΟΣΕ, στα πλαίσια προγραμματισμού βελτίωσης της παλαιάς μετρικής γραμμής (όταν αυτή ήταν λειτουργική) έχει προβεί σε πρόσθετες απαλλοτριώσεις, για το σκοπό αυτό. Στα πλαίσια εκπόνησης της Μελέτης Χάραξης της ΣΓ, που εκπονείται παράλληλα με την παρούσα, έχουν αναζητηθεί οι εν λόγω πρόσθετες απαλλοτριώσεις και λήφθηκαν υπόψη για το σχεδιασμό της γεωμετρίας της νέας ΣΓ.

Στο παρόν έργο, εκτός του αμιγώς σιδηροδρομικού έργου, προβλέπονται και τα ακόλουθα συνοδά έργα:

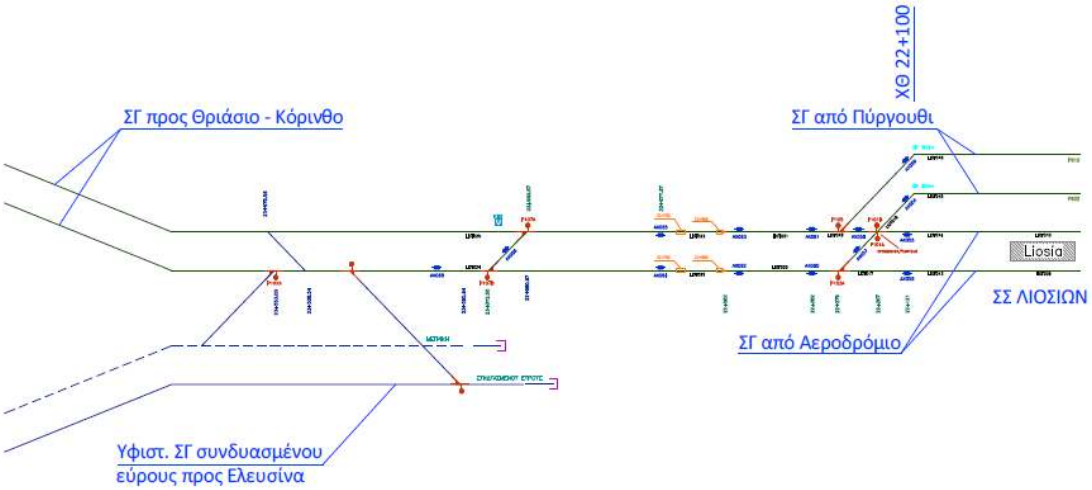
- Εγκατάσταση δύο νέων αγωγών διακίνησης λευκών προϊόντων (ΝΑΛΠ) διασύνδεσης των ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΒΕΑ) με τα ΕΛΠΕ Ελευσίνας (ΒΕΕ). Η μελέτη των εν λόγω αγωγών δεν περιλαμβάνεται στο αντικείμενο της παρούσας.
- Η μελέτη αποκατάστασης του συνόλου των υφιστάμενων ισόπεδων διασταυρώσεων οδών με τη νέα ΣΓ, με εγκατάσταση συστήματος ΑΣΙΔ.
- Η κατασκευή ποδηλατοδρόμου στην Περιοχή της Ελευσίνας, παράλληλα με τη ΣΓ, στην δεξιά πλευρά της, από την Χ.Θ. 38+300 έως την Χ.Θ. 39+785 αυτής και εντός του εύρους του σιδηροδρομικού διαδρόμου.

Κατά μήκος του έργου προβλέπονται οι εξής Σιδηροδρομικές Στάσεις : ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΧΘ 32+659), Ασπρόπυργος (ΧΘ 35+260), Βαμβακιά (ΧΘ 38+200), Ελευσίνα (ΧΘ 39+597), ΕΛΠΕ Ελευσίνας (ΧΘ 43+538), Λουτρόπυργος (ΧΘ 47+417), Νέα Πέραμος (ΧΘ 52+330).

6.2.1 Περιγραφή Νέας Χάραξης ΣΓ κατά τμήματα

6.2.1.1 Αρχή Έργου (ΧΘ 21+966 – 23+500) – Σύνδεση με ΣΓΥΤ

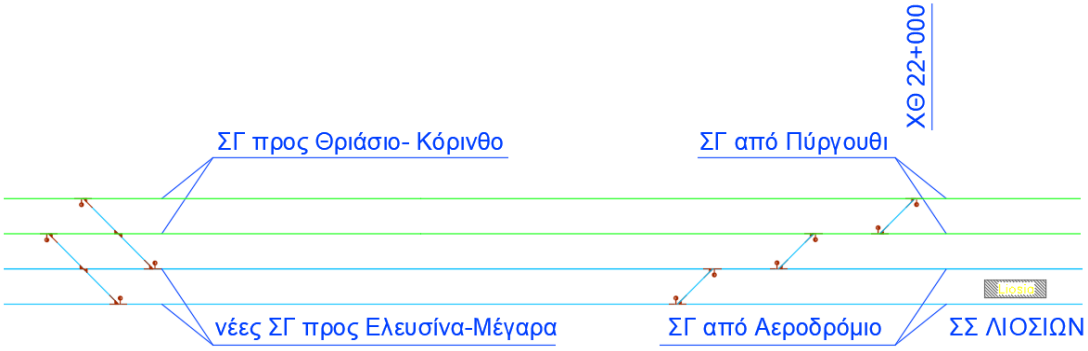
Η αρχή του έργου ορίζεται σε θέση ακριβώς μετά από τον ΣΣ Λιοσίων και συγκεκριμένα περί τη ΧΘ 22+100 (θέση πέρατος του τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου), στην οποία οι δύο ΣΓ από Πυργούθι αρχίζουν να συγκλίνουν στις δύο ΣΓ προς Κιάτο. Η υφιστάμενη γραμμολογία των ΣΓ στην υπόψη θέση παρουσιάζεται στο ακόλουθο Σχήμα.



Σχήμα 6-1: Υφιστάμενη γραμμολογία ΣΓ περιοχής αρχής έργου

Η υφιστάμενη γραμμολογία της ΣΓΥΤ στην οποία ο τετραπλός διάδρομος μετατρέπεται σε διπλό, δημιουργεί συνθήκες «λαιμού», θέτοντας περιορισμούς σε μελλοντική αύξηση της χωρητικότητας του δικτύου.

Στη μελέτη χάραξης της νέας ΣΓ, προκειμένου να αρθούν οι εν λόγω αδυναμίες προβλέπεται αποκατάσταση του τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου με υλοποίηση γραμμολογίας όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο Σχήμα..



Σχήμα 6-2: Προτεινόμενη γραμμολογία αποκατάστασης τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου / σύνδεσης ΣΓ προς Ελευσίνα - Μέγαρα

Η υλοποίηση της προτεινόμενης γραμμολογίας απαιτεί την κατά φάσεις κατασκευή του έργου, με αντίστοιχες επεμβάσεις στα σιδηροδρομικά συστήματα (σηματοδότησης και ηλεκτροκίνησης).

6.2.1.2 Τμήμα διπλής ΣΓ: ΣΣ Λιοσίων – ΒΕΑ (ΧΘ 23+500 - ΧΘ 32+860)

Στο συγκεκριμένο τμήμα το διαθέσιμο εύρος απαλλοτρίωσης παρέχει οριακά τη δυνατότητα ανάπτυξης της πλήρους διατομής διπλής ΣΓ πλάτους υποστρώματος επιδομής 11,60 m.

Κατά μήκος του έργου προβλέπεται εκτεταμένη εφαρμογή τοίχων αντιστήριξης μικρού ύψους. Η αναγκαιότητα των αντιστηρίξεων υπαγορεύεται είτε από το περιορισμένο εύρος απαλλοτρίωσης είτε λόγω των παράπλευρων ιδιοκτησιών που έχουν καταλάβει μέρος των απαλλοτριώσεων με κατασκευές, οι οποίες όμως γίνεται προσπάθεια για κοινωνικούς λόγους να διατηρηθούν.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος περιλαμβάνεται η Σιδ. Στάση (ΣΣτ) ΕΛΠΕ Ασπροπύργου, περί τη ΧΘ 32+659, η οποία προβλέπεται με δύο πλευρικές αποβάθρες μήκους L=120 m.

Αριστερά (κατά την αύξηση της χιλιομέτρησης) του ζεύγους των ΣΓ προβλέπεται ΣΓ υπέρβασης, η οποία αποκαθιστά τις υφιστάμενες σιδηροδρομικές συνδέσεις των εγκαταστάσεων ΒΕΑ, στις ΧΘ 32+250 και ΧΘ 32+850.

Υψομετρικώς η χάραξη δεσμεύεται από τη στάθμη των υφιστάμενων ΣΓ με εφαρμογή (όπου είναι εφικτό) στάθμης υψηλότερης της υφιστάμενης.

6.2.1.3 Τμήμα μονής ΣΓ με νέους αγωγούς λευκών προϊόντων ΕΛΠΕ: Τμήμα ΒΕΑ - ΒΕΕ (ΧΘ 32+860-ΧΘ 43+620)

Στο συγκεκριμένο τμήμα της νέας ΣΓ προβλέπεται παράλληλα και εγκατάσταση των Νέων Αγωγών Λευκών Προϊόντων ΕΛΠΕ (ΝΑΛΠ - Δύο αγωγοί λευκών προϊόντων διαμέτρου 16 ιντσών έκαστος). Δεδομένου ότι στο υπόψη τμήμα το εύρος απαλλοτρίωσης της υφιστάμενης ΣΓ είναι περιορισμένο και προκειμένου:

- να ελαχιστοποιηθούν τα απαιτούμενα έργα αντιστηρίξεων

- το σκάμμα των αγωγών να είναι κατά το δυνατόν ανεξάρτητο από τη νέα ΣΓ,

το εν λόγω τμήμα της νέας ΣΓ προβλέπεται να υλοποιηθεί με μονή ΣΓ.

Η χάραξη κινείται σε παραλληλία με τους ΝΑΛΠ, που εκτείνονται από τα ΕΛΠΕ Ασπροπύργου μέχρι τα ΕΛΠΕ Ελευσίνας. Οι αγωγοί τοποθετούνται σε σκάμμα εντός της απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

Για το έργο των ΝΑΛΠ των ΕΛΠΕ προβλέπεται εκπόνηση ιδιαίτερης περιβαλλοντικής μελέτης και δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας.

Στο υπόψη τμήμα (ΒΕΑ – ΒΕΕ) προβλέπεται η χωροθέτηση τεσσάρων ΣΣτ (ΣΣτ Ασπροπύργου – ΧΘ 35+260, ΣΣτ Βαμβακιάς – ΧΘ 38+200, ΣΣτ Ελευσίνας – ΧΘ 39+597, ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας – ΧΘ 43+538).

Στο συγκεκριμένο τμήμα λειτουργούν είκοσι ισόπεδες διασταυρώσεις οδών. Επίσης, υπάρχει η υφιστάμενη Άνω Διάβαση της ΕΟ Αθηνών – Κορίνθου στη ΧΘ 38+584.

Από τη ΧΘ 38+726 έως τη ΧΘ 39+759 δεξιά της ΣΓ (κατά την αύξηση της χιλιομέτρησης) προβλέπεται στα πλαίσια του παρόντος έργου κατασκευή ποδηλατόδρομου, περιγραφή του οποίου γίνεται σε επόμενη παράγραφο.

Η ερυθρά της νέας ΣΓ στο υπόψη τμήμα δεσμεύεται από την υψομετρία της υφιστάμενης ΣΓ, τη Σιδηροδρομική Γέφυρα του Σαρανταπόταμου (περί τη ΧΘ 38+022), την Άνω Διάβαση της Εθνικής Οδού (περί τη ΧΘ 38+584), τα δύο τεχνικά άνω διέλευσης αγωγών των ΕΛΠΕ (pipe racks περί τη ΧΘ 42+600) που υπάρχουν κατά μήκος των εγκαταστάσεων ΒΕΕ και φυσικά από τη στάθμη των ΙΔ των οδών.

6.2.1.4 Τμήμα διατομής μονής ΣΓ: ΒΕΕ – Μέγαρα (ΧΘ 43+620-ΧΘ 57+883)

Η γεωμετρία της υφιστάμενης μετρικής ΣΓ περί τις ΧΘ 45+400, 45+800 και 46+500 (χιλιομέτρηση Νέας ΣΓ) περιλαμβάνει καμπύλες ακτίνας R~130 m, γεγονός που δεν ικανοποιεί τις ΤΠΔ και συνεπώς θεωρείται μη αποδεκτή.

Στις θέσεις αυτές υπάρχουν εναλλακτικοί διάδρομοι απαλλοτρίωσης, οι οποίοι δίνουν τη δυνατότητα εφαρμογής γεωμετρίας με διαλειτουργικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι αυτοί οι διάδρομοι απαλλοτρίωσης έχουν οριοθετηθεί και θεσμοθετηθεί από μελέτη χάραξης βελτίωσης της μερικής ΣΓ, που είχε γίνει στο παρελθόν. Η υλοποίηση αυτής της νέας χάραξης είχε αρχίσει κατά το παρελθόν, με την κατασκευή χωματουργικών και μικρών τεχνικών – οχετών, όπως φαίνεται από τα ημιτελή έργα στις ΧΘ 44+200 ÷ 44+600, ΧΘ 45+850 ÷ 46+950, ΧΘ 49+200 ÷ 50+850, αλλά δεν ολοκληρώθηκε. Στα σχέδια κτηματολογίου του ΟΣΕ παρουσιάζεται ο άξονας χάραξης της μετρικής ΣΓ της εν λόγω μελέτης βελτίωσης.

Στην παρούσα μελέτη προκειμένου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των ΤΠΔ, ο άξονας της νέας ΣΓ προβλέπεται εντός των εν λόγω εναλλακτικών διάδρομων απαλλοτρίωσης.

Μετά το πέρας της ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας η χάραξη δεν ακολουθεί τη χάραξη της υφιστάμενης ΣΓ λόγω περιορισμένου εύρους απαλλοτρίωσης, αλλά και κακής γεωμετρικής αλληλουχίας των υφιστάμενων καμπυλών (~ΧΘ 44+700 της νέας χάραξης ΣΓ). Δυτικά της υφιστάμενης ΣΓ διατίθεται ζώνη απαλλοτρίωσης, στην οποία φαίνεται ότι είχαν γίνει στο παρελθόν χωματουργικές εργασίες εκσκαφών για τη βελτίωση της παλαιάς ΣΓ. Εντός της εν λόγω ζώνης προτείνεται και η όδευση της νέας χάραξης.

Στη συνέχεια η νέα ΣΓ οδεύει εντός του υφιστάμενου ορυγματικού διαδρόμου (τμήμα ΧΘ 44+800 ÷ 45+000). Μετά τη ΧΘ 45+200 και μέχρι τη ΧΘ 46+000 η χάραξη αποκλίνει από την υφιστάμενη και οδεύει εντός της διαθέσιμης ζώνης απαλλοτρίωσης. Ο σχεδιασμός της νέας χάραξης, δημιουργεί την ανάγκη για την κατασκευή δύο Cut & Cover μήκους L=120 m και L=100 m περί τις ΧΘ 45+350 και ΧΘ 45+780 αντίστοιχα. Το δεύτερο Cut & Cover προβλέπεται για την αποκατάσταση της λειτουργίας της Παλαιάς Εθνικής Οδού (ΠΕΟ), η οποία θίγεται από τη χάραξη της νέας ΣΓ σε δύο θέσεις (ΧΘ 45+765 και 45+810).

Από τη ΧΘ 46+000 έως τη ΧΘ 46+100 η προτεινόμενη χάραξη κινείται πάνω στην υφιστάμενη ΣΓ και παραπλεύρως της ΠΕΟ, την οποία διασταυρώνει στη ΧΘ 46+080 με Ισόπεδη Διάβαση. Στη θέση αυτή, λόγω

του πολύ περιορισμένου εύρους απαλλοτρίωσης και λόγω της γειτνίασης με την ΠΕΟ δημιουργείται ανάγκη για κατασκευή τοίχων αντιστήριξης. Πρέπει να σημειωθεί, ότι η προβλεπόμενη χάραξη βελτίωσης της μετρικής ΣΓ προέβλεπε βελτίωση και της χάραξης της ΠΕΟ με μετάθεσή της βορειότερα με δημιουργία ανισόπεδης διάβασης στο σημείο τομής της ΣΓ με την ΠΕΟ, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Κτηματολογίου του ΟΣΕ. Σημειώνεται ότι η μελέτη βελτίωσης της χάραξης της ΠΕΟ δεν αντιμετωπίζεται στην παρούσα.

Στη συνέχεια, η χάραξη της νέας ΣΓ κινείται βορειότερα της υφιστάμενης, εκμεταλλευόμενη την διαθέσιμη ζώνη απαλλοτρίωσης. Σημειώνεται ότι στην εν λόγω ζώνη απαλλοτρίωσης υπάρχουν εγκατεστημένοι αγωγοί των ΕΛΠΕ, οι οποίοι απαιτείται να μετατοπιστούν δεδομένου ότι θίγονται από την κατασκευή της νέα ΣΓ.

Από τη ΧΘ 46+800 έως το τέλος της χάραξης η ΣΓ ακολουθεί το διάδρομο της υφιστάμενης ΣΓ, εκμεταλλευόμενη όμως κατά το δυνατόν την υφιστάμενη ζώνη απαλλοτρίωσης βελτιώνοντας όπου είναι δυνατό τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά.

Στην περιοχή του οικισμού Νεράκι και περί τη ΧΘ 50+423 η ΣΓ διασταυρώνει ισόπεδα την κάθετη οδό του ΑΚ Νέας Περάμου της Ολυμπίας Οδού, που καταλήγει στην ΠΕΟ. Η οδός αυτή σε όλο το μήκος της είναι εδαφική, εκτός από το τμήμα διασταύρωσης με την ΣΓ όπου διαμορφώνεται σε επίχωμα προκειμένου να ταυτιστεί με τη στάθμη της υφιστάμενης ΣΓ. Στην υπόψη περιοχή υπάρχουν τα ακόλουθα υφιστάμενα τεχνικά: Στη ΧΘ 50+380, τεχνικό πλάτους 7,20 m για τη διέλευση του διευθετημένου χείμαρρου Γιώργου, στη ΧΘ 50+460 τεχνικό Κάτω Διάβασης πλάτους 11,00 m και στη ΧΘ 50+480 οχετός πλάτους 7,80 m. Σημειώνεται ότι η υπόψη περιοχή επλήγη σημαντικά από τις πρόσφατες πλημμύρες που έγιναν στην περιοχή της Μάντρας και της νέας Περάμου, ενώ η υποδομή και η επιδομή της υφιστάμενης ΣΓ έχει καταστραφεί κατά τμήματα ολοσχερώς.

Για το υπόψη τμήμα, στην Μελέτη χάραξης της ΣΓ, διερευνώνται για τη νέα ΣΓ τρεις εναλλακτικές χαράξεις.

Από τη ΧΘ 51+000 έως τη ΧΘ 56+900 η χάραξη της νέας ΣΓ σχεδόν ταυτίζεται με αυτήν της υφιστάμενης ΣΓ, μετακινημένη όμως ελαφρώς προς τα δεξιά, δεδομένου ότι το μεγαλύτερο εύρος απαλλοτρίωσης διατίθεται δεξιά και προκειμένου να απαιτείται μονόπλευρη διαπλάτυνση του υφιστάμενου χωματουργικού.

Στη ΧΘ 56+927 η ΣΓ διασταυρώνει ανισόπεδα τη ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο, διερχόμενη εντός του υφιστάμενου τεχνικού Άνω Διάβασης της ΣΓΥΤ. Σύμφωνα με το Φάκελο του Έργου, η νέα ΣΓ προβλέπεται να συνδεθεί με το ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο και όχι στον παλαιό ΣΣ Μεγάρων της μετρικής ΣΓ. Για αυτό το λόγο περί τη ΧΘ 56+900, η χάραξη της νέας ΣΓ αποκλίνει από το διάδρομο της υφιστάμενης μετρικής ΣΓ και οδεύοντας παράλληλα στον πόδα του επιχώματος της ΣΓΥΤ συνδέεται στην 5η (νότια) ΣΓ του ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ στην οποία υπάρχει σχετική πρόβλεψη.

6.2.2 Σιδηροδρομικοί Σταθμοί, Στάσεις και Οδικές Προσβάσεις

Από λειτουργικής απόψεως ο εν λόγω κλάδος του προαστιακού Δυτικής Αττικής περιλαμβάνει και το ΣΣ Λιοσίων της ΣΓΥΤ. Λοιπές ΣΣτ και ΣΣ στο εν λόγω τμήμα περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους. Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται οι ΣΣ και οι ΣΣτ που περιλαμβάνονται κατά μήκος της ΣΓ Λιόσια – Μέγαρα.

Πίνακας 6.3: ΣΣ και ΣΣτ τμήματος Λιόσια - Μέγαρα

#	Όνομα Σιδηροδρομικου Σταθμού / Στάσης	ΧΘ	Απόσταση από την επόμενη ΣΣτ
[-]	[-]	[m]	[km]
1	***2***	*3*	*4*
1	ΣΣ Λιοσίων ΣΓΥΤ	22+100	10,6
2	ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπρόπυργου	32+659	2,6

3	ΣΣτ Ασπρόπυργου	35+260	2,9
4	ΣΣτ Βαμβακιάς	38+200	1,4
5	ΣΣτ Ελευσίνας	39+597	3,9
6	ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας	43+538	3,9
7	ΣΣτ Λουτρόπυργου	47+417	4,9
8	ΣΣτ Νέας Περάμου	52+330	6,0
9	ΣΣ Μεγάρων ΣΓΥΤ	58+324	

Σημειώνεται ότι σε όλες τις αποβάθρες έχει προβλεφθεί κατάλληλος χώρος για ράμπες πρόσβασης σε συμμόρφωση με τις ΤΠΔ για την προσβασιμότητα ατόμων με αναπηρία και ατόμων με μειωμένη κινητικότητα. Τα υπόψη έργα θα σχεδιασθούν στο επόμενο στάδιο της μελέτης (στάδιο οριστικής μελέτης).

6.2.2.1 ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπροπύργου, ΧΘ 32+659

Η ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπροπύργου προβλέπεται σε ευθυγραμμία περί τη ΧΘ 32+659, με δύο πλευρικές αποβάθρες και μία ΣΓ υπέρβασης, η οποία αποκαθιστά και τη σιδηροδρομική σύνδεση των εγκαταστάσεων των ΕΛΠΕ.

Η θέση της εν λόγω ΣΣτ ταυτίζεται με τη θέση που παρουσιάζεται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Δυτικής Αττικής.

Η οδική πρόσβαση στη συγκεκριμένη ΣΣτ προτείνεται να γίνει με αναβάθμιση υφιστάμενης οδού σε μήκος ~500 m και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα. Η θέση της εν λόγω ΣΣτ ταυτίζεται με τη θέση που παρουσιάζεται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Δυτικής Αττικής.

Στο πέρας του εν λόγω οδικού τμήματος προβλέπεται διάταξη αναστροφής οχημάτων. Παραπλεύρως του τελευταίου τμήματος της οδού, το οποίο γειτνιάζει με τη ΣΓ προβλέπεται κατασκευή πεζοδρομίου πρόσβασης των πεζών στην αποβάθρα.

6.2.2.2 ΣΣτ Ασπροπύργου, ΧΘ 35+260

Η νέα ΣΣτ Ασπροπύργου προβλέπεται στη θέση του ΣΣ της παλαιάς ΣΓ, παρότι στο ΓΠΣ προβλέπεται σε θέση μετατοπισμένη ως προς τον παλαιό ΣΣ κατά ~700 m ανατολικότερα. Η θέση του παλαιού ΣΣ προτείνεται να διατηρηθεί λόγω των υφιστάμενων εγκαταστάσεων που δύναται να αξιοποιηθούν (όπως το κτίριο του παλαιού ΣΣ) αλλά και λόγω των υφιστάμενων προσβάσεων που διατηρούνται δίχως ανάγκη επεμβάσεων.

Η εν λόγω ΣΣτ προβλέπεται με μονή αποβάθρα σε ευθυγραμμία.

6.2.2.3 ΣΣτ Βαμβακιά, ΧΘ 38+200

Η ΣΣτ Βαμβακιάς είναι νέα (δεν υπάρχει στην υφιστάμενη ΣΓ) και προβλέπεται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Δυτικής Αττικής.

Στην παρούσα μελέτη η εν λόγω ΣΣτ προβλέπεται αμέσως μετά από την υφιστάμενη γέφυρα του Σαρανταπόταμου και περί τη ΧΘ 38+200, σε θέση μετατοπισμένη κατά ~350 m δυτικότερα ως προς τη θέση που παρουσιάζεται στο ΓΠΣ, λόγω άμεσης οδικής πρόσβασης και διαθεσιμότητας χώρου.

Η οδική πρόσβαση στην ΣΣτ γίνεται με δημιουργία πλατύσματος επί του κλάδου εξόδου από την Εθνική Οδό, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας. Εναλλακτικά, η οδική πρόσβαση μπορεί να υλοποιηθεί και με αναβάθμιση της αγροτικής οδού απέναντι από την αποβάθρα.

Η εν λόγω ΣΣτ προβλέπεται με μονή αποβάθρα.

6.2.2.4 ΣΣτ Ελευσίνας, ΧΘ 39+597

Η ΣΣτ Ελευσίνας αναπτύσσεται στη θέση του υφιστάμενου παλαιού ΣΣ, όπως προβλέπεται και στο ΓΠΣ, διατηρώντας για την πρόσβαση τις υπάρχουσες οδικές υποδομές.

Προβλέπεται σε ευθυγραμμία, με δύο πλευρικές αποβάθρες και μία ΣΓ υπέρβασης.

6.2.2.5 ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας, ΧΘ 43+538

Η νέα ΣΣτ Ελευσίνας προβλέπεται στη ΧΘ 43+538 της νέας χάραξης της ΣΓ, που είναι μετατοπισμένη ως προς τον άξονα της παλαιάς μετρικής ΣΓ. Η εν λόγω ΣΣτ παρουσιάζεται στο ΓΠΣ περί τη ΧΘ 44+300 και στη θέση της παλαιάς μετρικής ΣΓ. Η νέα μετατοπισμένη θέση προτείνεται δεδομένου ότι στη ΧΘ 34+900 η νέα ΣΓ αποκλίνει της παλαιάς, όπως έχει ήδη περιγραφεί σε προηγούμενη παράγραφο.

Η εν λόγω ΣΣτ προβλέπεται με μονή αποβάθρα.

Η οδική πρόσβαση στη συγκεκριμένη ΣΣτ προτείνεται να γίνει με αναβάθμιση υφιστάμενης οδού για μήκος 530 m και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας.

Η κατασκευή του τελευταίου τμήματος της οδού πρόσβασης μήκους 170 m και του πεζοδρομίου προβλέπεται υποχρεωτικά εκτός του υφιστάμενου ορίου απαλλοτρίωσης, σε χώρο ιδιοκτησίας των ΕΛΠΕ.

6.2.2.6 ΣΣτ Λουτρόπυργος, ΧΘ 47+417

Η ΣΣτ Λουτρόπυργος αναπτύσσεται σε θέση όπου φαίνεται ότι κατά το παρελθόν υπήρχε αντίστοιχη στάση (ίσως στην αρχική χάραξη της μετρικής ΣΓ, η οποία μάλλον ήταν σε διαφορετική στάθμη από την υφιστάμενη ΣΓ). Στην προτεινόμενη στην παρούσα μελέτη θέση, υπάρχει παλαιό κτίσμα του ΟΣΕ αλλά σε στάθμη υψηλότερη της υφιστ. ΣΓ. Προβλέπεται με μονή αποβάθρα.

Η οδική πρόσβαση στη συγκεκριμένη ΣΣτ γίνεται με αναβάθμιση υφιστάμενης τοπικής οδού και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας.

6.2.2.7 ΣΣτ Νέας Περάμου, ΧΘ 52+330

Η ΣΣτ Νέας Περάμου προβλέπεται στη θέση του παλαιού ΣΣ. Αναπτύσσεται σε ευθυγραμμία, με δύο πλευρικές αποβάθρες και μία ΣΓ υπέρβασης.

Αναφορικά με την πρόσβαση, διατηρούνται οι υφιστάμενες οδικές υποδομές.

6.2.2.8 ΣΣτ Μεγάρων, ΧΘ 52+330

Από λειτουργικής απόψεως ο εν λόγω κλάδος του προαστιακού Δυτικής Αττικής περιλαμβάνει και το ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, στον οποίο προβλέπονται οι επεμβάσεις που περιγράφονται στη συνέχεια.

Όπως αναφέρεται και σε προηγούμενη παράγραφο, η νέα ΣΓ προβλέπεται να συνδεθεί με το ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο και συγκεκριμένα στην 5η (νότια) ΣΓ του υπόψη ΣΣ, στην οποία υπάρχει πρόβλεψη για σύνδεση με τον παλαιό ΣΣ Μεγάρων (της μετρικής ΣΓ) εντός του οικισμού. Σημειώνεται η εν λόγω 5η ΣΓ είναι προσκείμενη στη νότια αποβάθρα του ΣΣ, η οποία πλέον θα χρησιμοποιείται και για την εξυπηρέτηση της νέας ΣΓ του προαστιακού Δυτικής Αττικής.

Η χάραξη της νέας ΣΓ συνδέεται με τον κύριο κλάδο υφιστάμενης αλλαγής σύνδεσης της 4ης με την 5η ΣΓ στο ανατολικό άκρο του ΣΣ Μεγάρων.

Το πέρας της νέας ΣΓ ορίζεται στη ΧΘ 57+883,88 η οποία ταυτίζεται με τη ΧΘ 57+563,45 της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο.

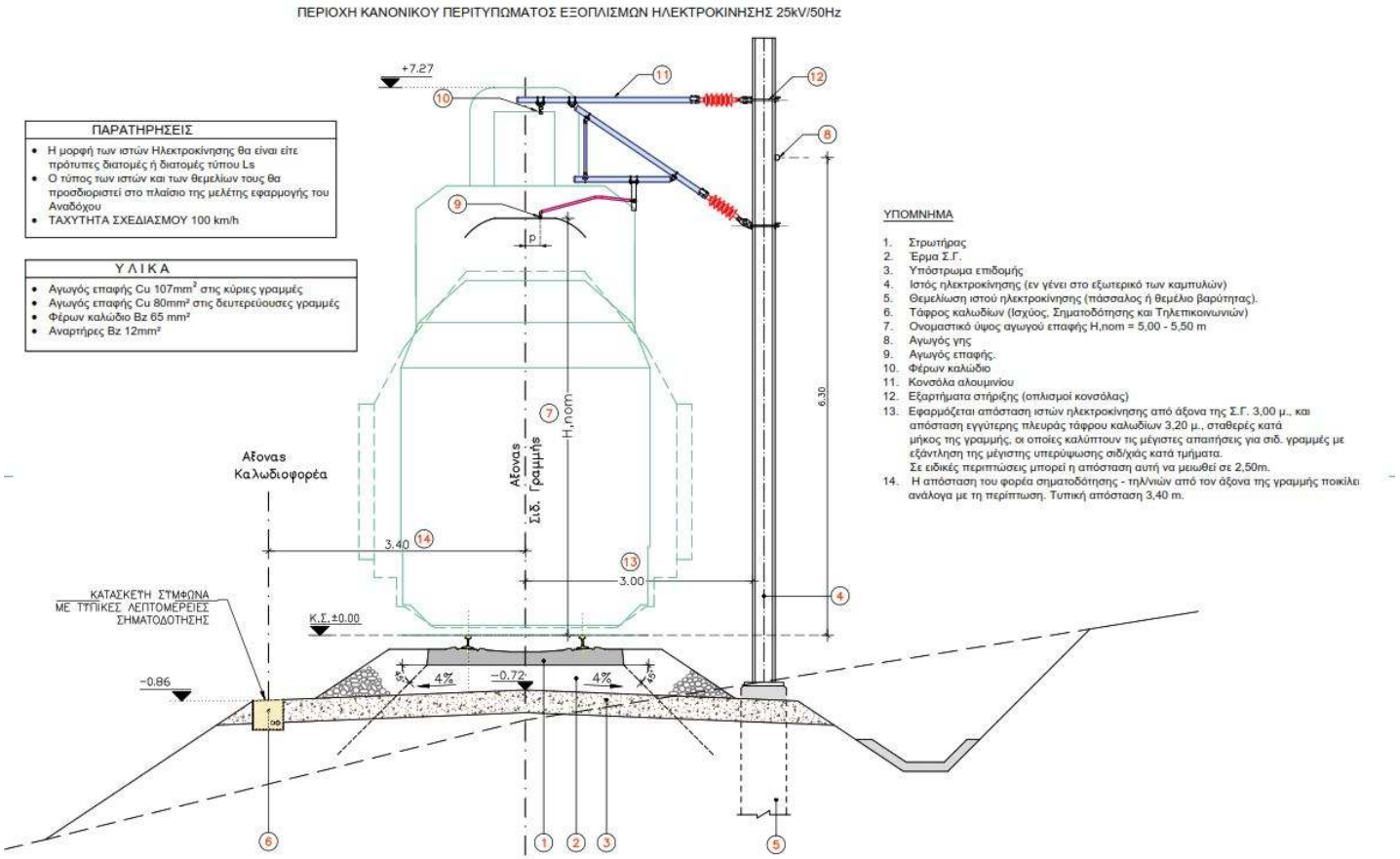
Λοιπές επεμβάσεις στον υφιστάμενο ΣΣ Μεγάρων αφορούν στην προς δυσμάς σύνδεση της 5ης ΣΓ (που σήμερα τερματίζει στο πέρας της αποβάθρας ως ΣΓ απόθεσης) με τις κύριες ΣΓ, η οποία στην παρούσα μελέτη προβλέπεται με εφαρμογή αλλαγής τροχιάς επί της 4ης ΣΓ.

6.2.3 Ηλεκτροκίνηση

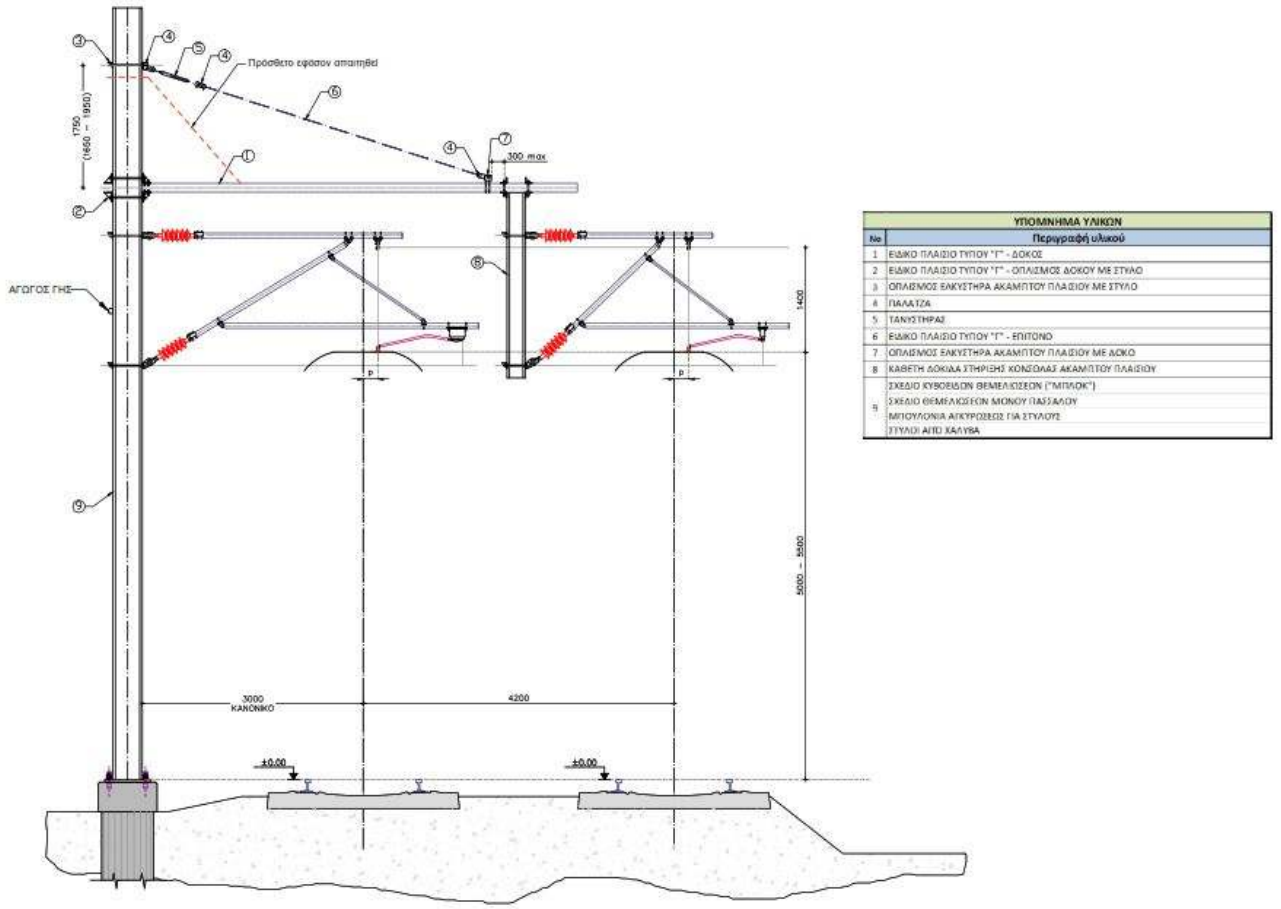
Η γραμμή σε όλο το μήκος της προβλέπεται να είναι ηλεκτροκινούμενη τάσεως 25 kV (50 Hz) με ηλεκτροκίνηση τύπου αλυσοειδούς με εναέρια γραμμή επαφής. Το σύστημα ηλεκτροκίνησης υλοποιείται με εγκατάσταση ιστών ανά αποστάσεις 30-60m που εξαρτώνται από την γεωμετρία της ΣΓ. Το σύστημα της αλυσοειδούς αποτελείται από τα εξής στοιχεία όπως:

- Αγωγός επαφής.
- Φέρον Καλώδιο.
- Αναρτήρες.
- Διαμήκεις ηλεκτρικές συνδέσεις.
- Σφιγκτήρες.

Οι ιστοί ηλεκτροκίνησης και το σύστημα της αλυσοειδούς παρουσιάζονται στις παρακάτω τυπικές διατομές.



Σχήμα 6-3: Τυπική Διατομή Ε.Γ.Ε. σε ευθυγραμμία



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΥΛΙΚΩΝ	
No	Περιγραφή υλικού
1	ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΥΠΟΥ "Γ" - ΔΟΚΟΣ
2	ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΥΠΟΥ "Γ" - ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΟΥ ΜΕ ΣΤΥΛΟ
3	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΚΑΜΠΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΣΤΥΛΟ
4	ΠΑΛΑΤΖΑ
5	ΤΑΝΥΣΤΗΡΑΣ
6	ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΥΠΟΥ "Γ" - ΕΠΙΤΟΝΟ
7	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΚΑΜΠΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΔΟΚΟ
8	ΚΑΘΕΤΗ ΔΟΚΙΔΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΑΚΑΜΠΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
9	ΣΧΕΔΙΟ ΚΥΒΟΕΙΔΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ ("ΜΠΛΟΚ") ΣΧΕΔΙΟ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ ΜΟΝΟΥ ΠΑΣΣΑΛΟΥ ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ ΓΙΑ ΣΤΥΛΟΥΣ ΣΤΥΛΟΙ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ

Σχήμα 6-4: Ημιπλαίσιο για διπλή γραμμή

Η σύνδεση του εν λόγω συστήματος της νέας ΣΓ προαστιακού με το εν λειτουργία δίκτυο (ΣΓΥΤ ΣΚΑ- ΚΙΑΤΟ) προβλέπεται στην αρχή και το πέρας του εξεταζόμενου έργου, δηλαδή στην περιοχή του υφιστάμενου ΣΣ Λιοσίων και του ΣΣ Μεγάρων. Για να επιτευχθεί η σύνδεση αλλά και οι προβλεπόμενες τροποποιήσεις στην γραμμολογία αυτών, προβλέπονται σχετικές επεμβάσεις στο υφιστάμενο σύστημα ηλεκτροκίνησης των εν λόγω ΣΣ.

Προκειμένου να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη λειτουργία της ΣΓΥΤ ΣΚΑ Κιάτο κατά τη διάρκεια κατασκευής των απαιτούμενων έργων (πάντοτε τουλάχιστον μια ηλεκτροκινούμενη γραμμή σε λειτουργία), η εκτέλεση των εργασιών απαιτείται να υλοποιηθεί κατά φάσεις.

6.2.4 Συχνότητα δρομολογίων

Η συχνότητα των δρομολογίων του τμήματος της νέας ΣΓ εκτιμάται ότι θα είναι ανά μία ώρα, με βασική προϋπόθεση να υπάρχει άμεση ανταπόκριση με τα δρομολόγια του προαστιακού ΣΚΑ – Κιάτο στους ΣΣ Λιοσίων και Μεγάρων.

Η χωρητικότητα του εν λόγω τμήματος είναι περί τα 30 τραίνα ανά ημέρα με ~20 min χρονοαπόσταση.

6.2.5 Επιμέρους έργα αποκατάστασης επικοινωνίας των ζωνών εκατέρωθεν του έργου

Η νέα ΣΓ κατασκευάζεται σε όλο το μήκος της σε αντικατάσταση της παλαιάς μετρικής ΣΓ προς Κόρινθο, διατηρώντας τις ισόπεδες διασταυρώσεις που σήμερα λειτουργούν. Επομένως η επικοινωνία των ζωνών εκατέρωθεν του έργου θα εξακολουθήσει να υφίσταται όπως έχει διαμορφωθεί σήμερα.

Στην περιοχή του οικισμού Νεράκι, σε περίπτωση υλοποίησης της εναλλακτικής χάραξης στο τμήμα ΧΘ 49+000 – 51+000 εκτός του διαδρόμου της υφιστάμενης παλαιάς ΣΓ (αλλά εντός διαθέσιμου διαδρόμου απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ), η επικοινωνία των ζωνών εκατέρωθεν της νέας ΣΓ προβλέπεται να αποκατασταθεί με αποκατάσταση του τοπικού οδικού δικτύου όπως παρουσιάζεται στα σχέδια της μελέτης.

6.2.6 Μέτρα και επιλογές για τη μείωση επιπτώσεων

6.3 Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων.

6.3.1 Ποδηλατόδρομος Ελευσίνας

Από τη ΧΘ 38+726 έως τη ΧΘ 39+759 της ΣΓ και δεξιά της χάραξης κατά τη χιλιομέτρηση, στα πλαίσια του παρόντος έργου προβλέπεται να κατασκευαστεί ποδηλατόδρομος. Ο ποδηλατόδρομος έχει συνολικό μήκος ~1 km και τυπικό πλάτος 3,00 m (ελάχιστο πλάτος 2,5 m τοπικά).

Η χάραξη του Ποδηλατόδρομου ξεκινά στην Ισόπεδη Διάβαση ΙΔ-13. Στην αρχή κινείται παράλληλα της ΣΓ. Στη ΧΘ 0+330 αποδεσμεύεται από τη χάραξη της ΣΓ και κινείται παραπλεύρως του υφιστάμενου πεζοδρομίου δημιουργώντας ενδιάμεση νησίδα πρασίνου, όπως παρουσιάζεται και στο αντίστοιχο σχέδιο Τυπικών Διατομών.

Στη ΧΘ 0+530 ο ποδηλατόδρομος κινείται εν μέρει εκτός απαλλοτρίωσης (κατά το ήμιση της διατομής του και για μήκος 10 m) στα πλαίσια της παραλληλίας του με το υφιστάμενο πεζοδρόμιο. Ο ποδηλατόδρομος εκτείνεται παραπλεύρως της δεξιάς κατά τη χιλιομέτρηση αποβάθρας της ΣΣτ Ελευσίνας μέχρι την Ισόπεδη Διάβαση ΙΔ-16.

Κατά μήκος του ποδηλατοδρόμου προβλέπεται επίσης και η εγκατάσταση των ΝΑΛΠ των ΕΛΠΕ, πάντοτε μέσα στα υφιστάμενα όρια απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

6.3.2 Ισόπεδες Διασταυρώσεις

Σε όλο το μήκος της ΣΓ λειτουργούν σήμερα 38 Ισόπεδες Διασταυρώσεις (ΙΔ). Εφόσον κάποιες από αυτές είναι μη αδειοδοτημένες, η απόφαση για τη συνέχιση της λειτουργίας ή για την κατάργησή τους αφορά το Διαχειριστή της Υποδομής (ΟΣΕ).

Η ερυθρά της νέας ΣΓ σχεδιάζεται, ώστε να απαιτείται η ελάχιστη δυνατή επέμβαση την υψομετρία των υφιστάμενων οδών.

Όλες οι τελικώς διατηρούμενες ΙΔ θα διαμορφωθούν με προκατασκευασμένες πλάκες από ελαστικό υλικό ή πολυμερές σκυρόδεμα.

Το τμήμα της οδού που θίγεται, αποκαθίσταται με πλάτος διατομής ανάλογο του υφιστάμενου, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 5-2. Όλες οι ΙΔ προβλέπονται με ασφαλτικό οδόστρωμα, ακόμα και αυτές που σήμερα είναι μη ασφαλτοστρωμένες.

Στις κάθετες οδούς με υψηλούς φόρτους ή με περιορισμένο πλάτος, στη διάρκεια κατασκευής της νέας ΣΓ εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί η κατά φάσεις εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης των ΙΔ.

Στον ακόλουθο Πίνακα παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι υφιστάμενες ΙΔ.

Πίνακας 5-2 : Ισόπεδες Διαβάσεις ΣΓ Λιόσια - Μέγαρα

#	Όνομα Ισόπεδης Διάβασης	ΧΘ ΣΓ	Όνομα Οδού	Τύπος Διατομής Οδού
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	ΙΔ 1	24+658,43	Κάθετη Οδός στη Λ. Μ. Αλεξάνδρου	
2	ΙΔ 2	29+974,77	Επέκταση της Οδού Ψηλορείτου	ζ2
3	ΙΔ 3	33+295,63	Τοπική Οδός	ε2
4	ΙΔ 4	33+576,02	Οδός Θεμιστοκλέους	η2
5	ΙΔ 5	34+349,98	Τοπική Οδός	η2
6	ΙΔ 6	34+874,94	Οδός Αγ. Αναργύρων	
7	ΙΔ 7	34+987,70	Λεωφ. Δημοκρατίας	
8	ΙΔ 8	35+157,70	Λεωφ. Μεγαρίδος	ε2
9	ΙΔ 9	35+320,57	Οδός Καραϊσκάκη	ε2
10	ΙΔ 10	36+001,80	Τοπική Οδός	η2
11	ΙΔ 11	36+182,37	Τοπική Οδός	η2
12	ΙΔ 12	38+472,07	Τοπική οδός πρόσβασης στην Ιερά Οδό	ζ2
13	ΙΔ 13	38+726,15	Οδός Ωκεανίδων	β2
14	ΙΔ 14	39+112,18	Οδός Φραγκούλη Φουτρή	
15	ΙΔ 15	39+446,72	Οδός Δήμητρος	

#	Όνομα Ισόπεδης Διάβασης	ΧΘ ΣΓ	Όνομα Οδού	Τύπος Διατομής Οδού
1	*2*	*3*	*4*	*5*
16	ΙΔ 16	39+759,48	Οδός Ελ. Βενιζέλου	
17	ΙΔ 17	39+990,59	Οδός Παπανικολάου	
18	ΙΔ 18	40+930,90	Οδός Πλάτωνος	ζ2
19	ΙΔ 19	41+094,90	Λ. Θηβών	β2
20	ΙΔ 20α	43+306,52	Εσωτερική Οδός ΕΛΠΕ Ελευσίνας	
21	ΙΔ 20β	43+317,22	Εσωτερική Οδός ΕΛΠΕ Ελευσίνας	
22	ΙΔ 21	43+402,84	Οδός Πρόσβασης στην ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας	
23	ΙΔ 22	44+694,83	ΠΕΟ Αθηνών - Κορίνθου	β2
24	ΙΔ 23	46+080,50	ΠΕΟ Αθηνών - Κορίνθου	γ2
25	ΠΕΟ	45+785,00		
26	ΙΔ 24	47+013,70	Οδός Αγίας Τριάδος	η2
27	ΙΔ 25	49+365,53	Οδός Ειρήνης	ζ2
28	ΙΔ 26 PER-O1	50+423,20	Κάθετη οδός ΑΚ Νέας Περάμου – ΕΟ	β2
29	ΙΔ 27	50+965,07	Τοπική Οδός	ζ2
30	ΙΔ 28	52+062,80	Επέκταση Οδού Ιερού Λόχου	
31	ΙΔ 29	52+474,55	Επέκταση Οδού Νίκ. Πλαστήρα	η1
32	ΙΔ 30	53+367,08	Τοπική Οδός κάτω διάβασης από Ολυμπία Οδό	ε2
33	ΙΔ 31	53+850,83	Τοπική Οδός σύνδεσης των εκατέρωθεν SR	
34	ΙΔ 32	54+577,02	Τοπική Οδός	η1
35	ΙΔ 33	55+069,33	Τοπική Οδός κάθετη στην ΠΕΟ	ζ2
36	ΙΔ 34	55+550,35	Τοπική Οδός κάθετη στην ΠΕΟ	ε2
37	ΙΔ 35	56+322,79	ΠΕΟ Αθηνών - Κορίνθου	γ2
38	ΙΔ 36	57+091,88	Τοπική Οδός	ζ2

6.3.3 Τεχνικά Έργα

6.3.3.1 Μεγάλα Τεχνικά

Κατά μήκος της νέας ΣΓ υπάρχουν τα υφιστάμενα τεχνικά έργα που διατηρούνται, αλλά και τα προβλεπόμενα νέα κατά την προμελέτη, όπως συνολικά παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Αναφορικά με τα υφιστάμενα τεχνικά που υπάρχουν κατά μήκος της παλαιάς ΣΓ, διεξάγεται έλεγχος στατικής επάρκειας αυτών. Τα υφιστάμενα τεχνικά ΑΔ οδών πάνω από τη ΣΓ, ελέγχονται μόνο ως προς το ελεύθερο ύψος και πλάτος της διατομής τους.

Για κάθε τεχνικό, με βάση τον εν λόγω έλεγχο στατικής επάρκειας, προτείνεται είτε η καθαίρεσή του και η κατασκευή νέου, είτε η διατήρησή του με ή χωρίς ενίσχυση. Σημειώνεται ότι το τεχνικό ΚΔ της Αττικής Οδού (ΧΘ 22+483 – 22+645) επί του οποίου διέρχεται η ΣΓΥΤ ΣΚΑ-Κιάτο δεν υπόκειται στον εν λόγω έλεγχο.

Πίνακας 5-3 : Μεγάλα Τεχνικά Έργα ΣΓ Λιόσια - Μέγαρα

#	ΤΕΧΝΙΚΟ	ΧΘ	Μήκος	Πλάτος	Ανοίγματα	Περιγραφή Εργασιών
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
ΤΜΗΜΑ ΧΘ 21+100 - 32+600 (Στο υπόψη τμήμα δεν προβλέπονται νέα τεχνικά)						
1	Σιδηρ. Γέφυρα Λ. Μεγάλου. Αλεξάνδρου	25+900	65,00	12,00	4	Δομική και Σεισμική Αναβάθμιση / Ενίσχυση
2	Τεχνικό Ο-21	31+669	10,80	6,90	1	Δομική και Σεισμική Αναβάθμιση / Ενίσχυση
3	Τεχνικό Ο-24	32+422	17,05	3,00	1	Δομική και Σεισμική Αναβάθμιση / Ενίσχυση
ΤΜΗΜΑ ΧΘ 32+600 - 43+600 (Στο υπόψη τμήμα δεν προβλέπονται νέα τεχνικά)						
4	Σιδηρ. Γέφυρα	38+025	52,00	12,30	3 (3Χ17)	Δομική και Σεισμική Αναβάθμιση / Ενίσχυση
5	Τεχνικό Ο-36	35+556	11,50	4,50	1	Δομική και Σεισμική Αναβάθμιση / Ενίσχυση
ΤΜΗΜΑ ΧΘ 43+600 - 57+883 (Στο υπόψη τμήμα όλα τα υφιστάμενα τεχνικά προβλέπεται να καθαιρεθούν)						
6	Cut & Cover	45+360	140	7,00	1	Νέο Τεχνικό
7	Cut & Cover	45+780	100	7,00	1	Νέο Τεχνικό
8	Κάτω Διάβαση	46+883	10,50	6,00	1	Νέο Τεχνικό
9	Κάτω Διάβαση	49+950	10,50	6,00	1	Νέο Τεχνικό

10	Σιδηρ. Γέφυρα	50+410	70,00	6,00	2	Νέο Τεχνικό
11	Κάτω Διάβαση	51+952	10,50	6,00	1	Νέο Τεχνικό
12	Κάτω Διάβαση	52+855	10,50	6,00	1	Νέο Τεχνικό
13	Κάτω Διάβαση	53+067	10,50	6,00	1	Νέο Τεχνικό
14	Σιδ. Γέφυρα	56+372	15,00	6,00	1	Νέο Τεχνικό

6.3.3.2 Τεχνικά αντιστήριξης

Στον ακόλουθο Πίνακα 5-4 παρουσιάζεται ανά εξεταζόμενο τμήμα το συνολικό απαιτούμενο μήκος εφαρμογής τεχνικών αντιστήριξης.

Η αναγκαιότητα εφαρμογής αυτών υπαγορεύεται από το διαθέσιμο περιορισμένο εύρος απαλλοτρίωσης.

Πίνακας 5-5: Τεχνικά Αντιστήριξης ΣΓ Λιόσια - Μέγαρα

#	Εξεταζόμενο τμήμα	Μήκος (m)	Μέσο Ύψος (m)
1	***2***	***3***	***4***
1	ΣΣ Λιοσίων - ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΧΘ 22+100 - ΧΘ 32+600)	10.873	2,32
2	ΕΛΠΕ Ασπροπύργου – ΕΛΠΕ Ελευσίνας (ΧΘ 32+600-ΧΘ 43+600)`	4.265	2,09
3	ΕΛΠΕ Ελευσίνας – Μέγαρα (ΧΘ 43+600-ΧΘ 57+883)	2.131	3,37

6.3.3.3 Οχετοί

Κατά μήκος της υφιστάμενης ΣΓ υπάρχει πλήθος οχετών, αρκετοί από τους οποίους είναι είτε υδραυλικώς μη λειτουργικοί, λόγω αλλοίωσης του φυσικού αναγλύφου ή λόγω ανεπάρκειας της υδραυλικής διατομής, είτε στατικώς ανεπαρκείς σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νέας ΣΓ (π.χ. είναι διαμορφωμένοι ως μεταλλικές γεφυρώσεις) είτε γεωμετρικώς ανεπαρκής λόγω αύξησης της τυπικής διατομής της ΣΓ.

Στο τμήμα της νέας ΣΓ Λιόσια – Μέγαρα σύμφωνα με την προμελέτη, το πλήθος των οχετών που προβλέπονται, έχει ως ακολούθως:

- ΣΣ Λιοσίων - ΕΛΠΕ Ασπροπύργου (ΧΘ 22+100 - ΧΘ 32+600): 17 οχετοί
- ΕΛΠΕ Ασπροπύργου – ΕΛΠΕ Ελευσίνας (ΧΘ 32+600-ΧΘ 43+600): 18 οχετοί
- ΕΛΠΕ Ελευσίνας – Μέγαρα (ΧΘ 43+600-ΧΘ 57+883): 42 οχετοί

Οι θέσεις των οχετών (υφιστάμενων και νέων) παρουσιάζονται στα σχέδια οριζοντιογραφίας που συνοδεύουν την παρούσα.

6.4 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Τα απαραίτητα έργα αποκατάστασης του οδικού δικτύου (παράλληλου και κάθετου) αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

Η οδική πρόσβαση στη ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπροπύργου προτείνεται να γίνει με αναβάθμιση υφιστάμενης οδού σε μήκος ~500 m και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα. Η θέση της εν λόγω ΣΣτ ταυτίζεται με τη θέση που παρουσιάζεται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Δυτικής Αττικής. Στο πέρας του εν λόγω οδικού τμήματος προβλέπεται διάταξη αναστροφής οχημάτων. Παραπλεύρως του τελευταίου τμήματος της οδού, το οποίο γειτνιάζει με τη ΣΓ προβλέπεται κατασκευή πεζοδρομίου πρόσβασης των πεζών στην αποβάθρα.

Η οδική πρόσβαση στην ΣΣτ Βαμβακιά γίνεται με δημιουργία πλατύσματος επί του κλάδου εξόδου από την Εθνική Οδό, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας. Εναλλακτικά, η οδική πρόσβαση μπορεί να υλοποιηθεί και με αναβάθμιση της αγροτικής οδού απέναντι από την αποβάθρα.

Η οδική πρόσβαση στη ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας προτείνεται να γίνει με αναβάθμιση υφιστάμενης οδού για μήκος 530 m και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας. Η κατασκευή του τελευταίου τμήματος της οδού πρόσβασης μήκους 170 m και του πεζοδρομίου προβλέπεται υποχρεωτικά εκτός του υφιστάμενου ορίου απαλλοτρίωσης, σε χώρο ιδιοκτησίας των ΕΛΠΕ.

Η οδική πρόσβαση στη ΣΣτ Λουτρόπυργος γίνεται με αναβάθμιση υφιστάμενης τοπικής οδού και επέκτασή της μέχρι την αποβάθρα, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας.

6.5 Συνολική επιφάνεια κατάληψης

Η συνολική εκτιμώμενη επιφάνεια που καταλαμβάνεται από το έργο ανέρχεται σε 632.600 m^2 περίπου.

6.6 Φάση Κατασκευής

6.6.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής περιλαμβανομένων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων

6.6.1.1 Γενικά

Σε αυτό το στάδιο, δεν είναι διαθέσιμη μία λεπτομερής περιγραφή της κατασκευής του έργου. Οι ακριβείς απαιτήσεις σχετικά με τον εξοπλισμό, τα μηχανήματα, τις προσωρινές υποστηρικτικές εγκαταστάσεις και τα φυσικά χαρακτηριστικά των εργοταξίων, δεν είναι γνωστά μέχρι να ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός του έργου. Επιπρόσθετα ,οι εργολάβοι που θα κατασκευάσουν το έργο, θα πρέπει να έχουν την ευελιξία να διαλέξουν μεθόδους εργασίας και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσουν, βασιζόμενοι στην εμπειρία τους, στα οικονομικά στοιχεία και στη διαθεσιμότητα κατά την έναρξη της κατασκευής.

Οπωσδήποτε, βασιζόμενοι σε προγενέστερη εμπειρία από παρόμοια έργα, οι γενικές αρχές και οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή, μπορούν να καθοριστούν σε αυτό το στάδιο με επαρκείς λεπτομέρειες για το αντικείμενο εργασιών της ΜΠΕ. Μαζί με τη περιγραφή του εξοπλισμού που τυπικά χρησιμοποιείται σε παρόμοια έργα κατά την κατασκευή, είναι ικανοποιητικό να γίνεται αναφορά στη πιθανή φύση και έκταση των κύριων περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων που συνδέονται με την κατασκευή του έργου.

Επαναλαμβάνεται ότι σε περίπτωση που προκύπτουν ακριβέστερα τεχνικά δεδομένα που ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, πρέπει να ακολουθηθούν προβλέψεις όπως ορίζονται στο άρθρο 7 του Ν.. 4014/2011 (Διαδικασία αξιολόγησης οριστικής μελέτης και μελέτης εφαρμογής έργου η δραστηριότητας). Αυτό σημαίνει ότι θα ετοιμαστεί, ένα τελικό τεύχος σχεδιασμού και συμμόρφωσης, η μία τεχνική περιβαλλοντική μελέτη, σχετικά με τις τροποποιήσεις σχεδιασμού.

6.6.1.2 Επιμέρους εργασίες – Στάδια κατασκευής

Το παρόν έργο περιλαμβάνει τις εξής ομάδες εργασιών, η περιγραφή και η αλληλουχία των οποίων αναλύονται ακολούθως:

- Χωματουργικές εργασίες

- Εργασίες Τεχνικών Έργων
- Εργασίες Οδοστρωσίας και Ασφαλτικών
- Εργασίες Οριζόντιας και Κατακόρυφης Σήμανσης
- Σιδηροδρομικές Εργασίες

Η παρούσα δεν περιλαμβάνει το έργο που αφορά στους αγωγούς των ΕΛΠΕ (έργο ΝΑΛΠ).

Η αλληλουχία των επιμέρους εργασιών (στάδια κατασκευής) έχει ενδεικτικά ως ακολούθως:

- Αποξήλωση της υφιστάμενης ΣΓ και αφαίρεση έρματος και τμήματος της υποδομής
- Εκτέλεση εργασιών μετατόπισης υφιστάμενων αγωγών ΟΚΩ (εφόσον απαιτηθεί)
- Εκτέλεση χωματουργικών εργασιών που περιλαμβάνουν την αφαίρεση των φυτικών γαιών στο εύρος κατάληψης των έργων στις ζώνες εκατέρωθεν της υφιστάμενης ΣΓ, γενικές εκσκαφές στις θέσεις των ορυγμάτων και κατασκευή σιδηροδρομικών επιχωμάτων στις θέσεις επιχωματώσεων.
- Στις περιοχές εδαφών με πτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά όπως ορίζονται στη γεωλογική μελέτη, πρόσθετη εκσκαφή και κατασκευή στρώσης διαμόρφωσης για την έδραση της σιδηροδρομικής γραμμής.
- Καθαιρέσεις υφιστάμενων τεχνικών τα οποία σύμφωνα με την υδραυλική και τη στατική μελέτη δεν προβλέπεται να διατηρηθούν
- Κατασκευή των προβλεπόμενων νέων τεχνικών έργων, τα οποία περιλαμβάνουν:
  - Τεχνικά αντιστήριξης πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων
  - Οχετοί και διαμήκεις τάφροι αποχέτευσης
  - Γέφυρες, τεχνικά ΚΔ οδών, υπόγεια τεχνικά για τη διέλευση της ΣΓ
  - Τεχνικό έργο αποβαθρών των Σιδηροδρομικών Στάσεων (κρηπιδώματα, στέγαστρα κτλ.)
- Εκτέλεση εργασιών ενίσχυσης των υφιστάμενων και διατηρούμενων τεχνικών (όπου απαιτείται)
- Κατασκευή του υποστρώματος και της σιδηροδρομικής επιδομής (προσκυρόστρωση, σκυρόστρωση, στρώση στρωτήρων και σιδηροτροχιών, συγκολλήσεις, οριζοντιογραφική και υψομετρική τακτοποίηση ΣΓ κτλ.)
- Κατασκευή των οδικών έργων, τα οποία περιλαμβάνουν:
  - την αποκατάσταση των οδικών ισόπεδων διασταυρώσεων
  - τις προσβάσεις στις Σιδηροδρομικές Στάσεις
  - τον ποδηλατόδρομο
- Εγκατάσταση εξοπλισμού Η/Μ συστημάτων ΣΓ (ηλεκτροκίνησης, εξοπλισμού ισόπεδων διασταυρώσεων, σηματοδότησης κτλ.)
- Εκτέλεση εργασιών περίφραξης της νέας ΣΓ και εγκατάσταση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης οδών και ποδηλατόδρομου.

Η υλοποίηση των συνδέσεων της νέας ΣΓ με το υφιστάμενο σιδηροδρομικό δίκτυο καθώς και η αποκατάσταση του τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου στην περιοχή αρχής του έργου (ΣΣ Λιοσίων), απαιτεί την κατά φάσεις κατασκευή του έργου με αντίστοιχες επεμβάσεις στα σιδηροδρομικά συστήματα (σηματοδότησης και ηλεκτροκίνησης).

- Αναφορικά με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, μπορεί να ειπωθεί ότι είναι εφικτό να ολοκληρωθεί σε χρονικό διάστημα 18 μηνών αδιάλειπτου κατασκευαστικού χρόνου, δίχως απρόοπτες καθυστερήσεις, εφόσον βέβαια δύναται να υποστηριχθεί από το δυναμικό του Αναδόχου και τη διαθεσιμότητα των απαιτούμενων υλικών.

6.6.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου

Τα επιμέρους τεχνικά έργα κατά το στάδιο της προμελέτης παρουσιάζονται σε προηγούμενη παράγραφο (§6.3.3) της παρούσας.

6.6.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

Τα αδρανή υλικά θα εξασφαλιστούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της ευρύτερης περιοχής ή από λατομεία, που είναι δυνατό να δημιουργηθούν, σύμφωνα με τις διατάξεις των Ν. 1428 / 84, Ν. 2115/93 και Ν. 998/79. Στην περίπτωση όπου η ποσότητα δεν εξασφαλισθεί από τα νομίμως λειτουργούντα λατομεία της ευρύτερης περιοχής, θα τηρηθεί η διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 7 Ν. 4014/2011, με την υποβολή Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

Η διαχείριση των περισσειών εκσκαφών και των αποβλήτων κατασκευής θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Η αποξήλωση των σιδηροτροχιών, στρωτήρων καθώς και των σκύρων της υφιστάμενης γραμμής θα γίνεται μετά προσοχής και θα αποθηκεύονται σε χώρους που θα υποδειχθούν από τον Κύριο του έργου σε χώρους ιδιοκτησίας του.

Σημαντικό ζήτημα είναι ο εντοπισμός θέσεων, κατάλληλων να υποδεχθούν την εγκατάσταση εργοταξιακού χώρου. Η εγκατάσταση αυτή θα πρέπει να γίνει, αφενός στην περισσότερο ορθολογική, οικονομοτεχνικά, θέση και αφετέρου στη λιγότερο επικίνδυνη περιβαλλοντικά.

Πρέπει να αναφερθεί ότι οι θέσεις τόσο των εργοταξίων όσο και των χώρων αποθέσεων θα οριστικοποιηθούν μετά από εισήγηση του εργολάβου του έργου, με τη σύμφωνη γνώμη της επιβλέπουσας υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση, τόσο για τις εγκαταστάσεις των εργοταξίων, όσο και για τους αποθεσιοθαλάμους θα ακολουθηθεί η προβλεπόμενη διαδικασία του άρθρου 7 Ν. 4014/2011, με την υποβολή Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει εργοτάξιο, αποθηκευτικούς χώρους και λοιπές εγκαταστάσεις, που απαιτούνται για την κατασκευή του Έργου. Οι αποθηκευτικοί χώροι θα χρησιμοποιηθούν για τις παραλαβές των υλικών και των εξαρτημάτων και ο Εργολάβος θα παραλαμβάνει τα υλικά από τους κατασκευαστές στις αποθήκες του εργοταξίου και θα φροντίζει για την μεταφορά τους και την ενσωμάτωση τους στο Έργο.

Κατά την διάρκεια αποθήκευσης τους και της μεταφοράς τους τα υλικά και τα λοιπά εξαρτήματα θα συλλέγονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εμποδίζεται η διάβρωση, άλλες φθορές, η κύλισή τους διασφαλίζοντας την ασφάλεια των χρηστών.

Όλες οι εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν από τον Εργολάβο θα έχουν προσωρινό χαρακτήρα και θα απομακρυνθούν τελείως μετά την κατασκευαστική περίοδο. Το εργοτάξιο, οι αποθηκευτικοί χώροι και οι λοιποί χώροι που θα χρησιμοποιηθούν από τον εργολάβο κατά την διάρκεια του έργου θα αποκατασταθούν πλήρως μετά την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων με ευθύνη του Εργολάβου.

Ο Ανάδοχος θα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει το σχεδιασμό και να λειτουργήσει πρόσθετα εργοτάξια αν απαιτηθούν.

Υπηρεσίες και βοηθητικές εγκαταστάσεις (πχ, προμήθεια νερού, διαχείριση υγρών οικιακών αποβλήτων, προμήθεια ηλεκτρικού, προμήθεια πόσιμου νερού, διαχείριση στερεών αποβλήτων) θα διεκπεραιώνονται από τη τοπική αγορά.

6.6.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας)

Μια εκτίμηση των βασικών υλικών που θα καταναλωθούν κατά τη φάση κατασκευής δίνεται στον παρακάτω πίνακα. Οι τύποι και οι ποσότητες των υλικών βασίζονται σε παρόμοια έργα και στην τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού.

Πίνακας 6.4: Εκτιμώμενη Κατανάλωση Υλικών κατά τη Φάση Κατασκευής.

Υλικά	Σύνολα	
Σιδηροτροχιές	5.187	tn
Στρωτήρες	80.051	τεμ
Σκύρα γραμμής	198.337	tn
Υλικά στρώσης διαμόρφωσης και υποστρώματος επιδομής	142.900	m^3
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	332.137	m3
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών	148.800	m^3
Κατασκευή σιδηροδρομικών επιχωμάτων	114.800	m^3
Επένδυση πρανών με φυτική γη (ΣΓ και Οδικού δικτύου)	74.750	m^3
Κατασκευή επιχωμάτων (Οδικού δικτύου)	498	m^3
Επανεπίχωση σήραγγας Cut & Cover στομίων σηράγγων	25.300	m^3
Οχετοί	70	τεμ
Τάφροι	38.199	m
Ασφαλτικά (Όλες οι στρώσεις ασφαλτοσκυροδεμάτων με ποσότητες ανηγμένες σε m^2)	41.352	m^2
Υπόβαση συμπ. πάχους 0,10 m (περιλαμβάνεται και ποσότητα υπόβασης μεταβλητού πάχους ανηγμένη σε m^2 πάχους 0,10 m)	64.245	m^2
Βάση συμπ. πάχους 0,10 m	18.155	m^2
Σκυροδέματα (Όλες οι κατηγορίες, άοπλα ή οπλισμένα)	71.915	m^3
Χαλύβδινος οπλισμός B500C	8.375.579	kg
Χαλύβδινο δομικό πλέγμα B500C	132.299	kg
Φίλτρα στραγγιστηρίων	507	m^3
Αγκυρούμενο γαλβανισμένο συρματόπλεγμα	11.800	m^2
Βλήτρα	4.248	τεμ
Σωλήνες αποστράγγισης DN 200	200	m
Σωλήνες αποστράγγισης DN 315	410	m
Σωλήνες αποστράγγισης DN 400	900	m
Περίφραξη	74.950	m
Ιστοί	1.062	τεμ
Ημι-πλαίσιο	34	τεμ
Πλαίσιο	48	τεμ
Δοκίδες	107	τεμ
Κονσόλες	1.451	τεμ
Ιστοί Διακοπτικού Εξοπλισμού	30	τεμ
Οικίσκοι	3	τεμ
Ε.Γ.Ε.	42.466	m
Αγωγός επιστροφής	43.687	m
Θύρα (πλαίσιο σε δρόμο) περιτυπώματος τύπου Α	20	τεμ
Θύρα (πλαίσιο σε δρόμο) περιτυπώματος τύπου Β	19	τεμ

6.6.5 Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών καθώς και αναλυτική περιγραφή διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτου.

Τα υγρά απόβλητα περιλαμβάνουν τα εξής:

- Υγρά απόβλητα και λύματα από τους χώρους αποθήκευσης και τα εργοτάξια κατασκευής. Η Διαχείρισή τους θα γίνει με τη χρήση βυτιοφόρων και την μεταφορά τους στην πλησιέστερη ΕΕΛ
- Επικίνδυνα υγρά απόβλητα (π.χ. λάδια, διαλύτες κλπ.), Η Διαχείρισή τους θα γίνει από Εξουσιοδοτημένο Φορέα Διαχείρισης Αποβλήτων .

Οι κατηγορίες των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά την φάση κατασκευής του έργου αναφέρονται στους παρακάτω πίνακες

Πίνακας 6.5: Τυπικά υγρά απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής και πρίν την έναρξη λειτουργίας της ΣΓ

Δραστηριότητα	Δημιουργία Απόβλητων	Ποσότητα κατά Προσέγγιση *	Προτάσεις για τη Διάθεση
Λειτουργία του εργοταξίου	Οικιακά υγρά απόβλητα	1200 (litra/day)	Διάθεση στην πλησιέστερη ΕΕΛ
Αποκατάσταση πεδίου	Απόβλητα συνεργείων, π.χ. χρώματα, λάδι κλπ.	1-3 τόνους.	Συλλογή σε ασφαλή δοχεία και αποστολή προς μια εγκεκριμένο χώρο επεξεργασίας αποβλήτων ή χώρο διάθεσης.

Πίνακας 6.6: Καταγραφή των υγρών αποβλήτων κατασκευής

Τύπος Αποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητα (τόνοι)	Διάθεση
Απόβλητα Καυσίμων και ελαίων (επικίνδυνα)			
Λιπαντικά Ντιζελογεννήτριας	13 01 11*	< 1	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Διάφορα λιπαντικά, λάδια (περιλαμβ. υδραυλικά)	13 01 13*	< 1	
Λιπαντικά οχημάτων και εξοπλισμού	13 02 04*	< 1	
Ιλύς γλυκόλης	07 07 11*	< 1	
Υπολείμματα Χρωμάτων	08 01 11*	< 1	

6.6.6 Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν

Σε γενικές γραμμές, πρέπει να σημειωθεί ότι η διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται ακολουθώντας το νομικό πλαίσιο και έχοντας υπόψη τα προβλεπόμενα από τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές.

Όλα τα απορρίμματα θα πρέπει να συλλέγονται, να αποθηκεύονται και να μεταφέρονται χωριστά σε κατάλληλα και εγκεκριμένα δοχεία.

Μόνο εταιρείες που έχουν πιστοποιηθεί από τις αρμόδιες αρχές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά, ανακύκλωση και διάθεση των αποβλήτων. Κατάλογος των πιστοποιημένων εταιρειών διαχείρισης αποβλήτων έχει ληφθεί από το Υπουργείο Ενέργειας, και Περιβάλλοντος (ΥΠΕΝ), ο οποίος καταδεικνύει ότι θα είναι δυνατή η διαχείριση και διάθεση όλων την πιθανών αποβλήτων από κατασκευή και λειτουργία στις εγκαταστάσεις στην Ελλάδα. Η διαδικασία αυτή θα συντονίζεται στενά με τις αρμόδιες αρχές.

Ο γενικός στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των αποβλήτων που παράγονται κατά τη φάση της κατασκευής μέσω των ακόλουθων :

- Ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται
- Μεγιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που ανακτώνται για ανακύκλωση συμπεριλαμβανομένου του διαχωρισμού των ανακυκλώσιμων αποβλήτων στην πηγή
- Ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που εναποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής
- Εξασφάλιση ότι τυχόν επικίνδυνα απόβλητα (π.χ. χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, μπαταρίες μολύβδου-οξέος) θα αποθηκεύονται με ασφάλεια και θα μεταφερθούν σε κατάλληλες εγκαταστάσεις
- Διασφάλιση ότι όλα τα απόβλητα θα αποθηκεύονται σωστά, θα σημαίνονται και θα απορρίπτονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς
- Αποφυγή των εκπομπών σκόνης από τη διαχείριση των αποβλήτων και
- Διασφάλιση ότι τα απόβλητα απορρίπτονται, σύμφωνα με την ιεράρχηση διαχείρισης των αποβλήτων κατά σειρά προτίμησης έχει ως εξής : ελαχιστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση.

Η στρατηγική διαχείρισης των κατασκευαστικών απόβλητων θα περιλαμβάνει «ορθές πρακτικές εργοταξίου» που θα μειώσει τον κίνδυνο των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων. Το σχέδιο διαχείρισης των απόβλητων κατά την κατασκευή θα καλύψει τις ακόλουθες βασικές πτυχές:

- Δημιουργία λίστας αποβλήτων και χρονοδιαγράμματος παραγωγής των πιθανών αποβλήτων
- Αξιολόγηση των τοπικών εγκαταστάσεων διαχείρισης των αποβλήτων
- Αρχές ελαχιστοποίησης των αποβλήτων
- Διαχωρισμός των αποβλήτων (υγρών και στερεών / επαναχρησιμοποιήσιμων και ανακυκλώσιμων)
- Μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης
- Συλλογή των αποβλήτων, αποθήκευση και μεταφορά
- Ειδικές διαδικασίες απόρριψης για όλες τις προσδιοριζόμενες ροές αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων δελτίων αποστολής μεταφοράς αποβλήτων εάν μεταφέρονται προς εγκεκριμένη εγκατάσταση εκτός εργοταξίου
- Διαδικασίες ελέγχου και αναφορών, και
- Διαδικασία ολοκλήρωσης η οποία θα περιλαμβάνει την κατάλληλη παρακολούθηση και καταγραφή.

Περίσσεια επιφανειακού χώματος κατά το μεγαλύτερο μέρος θα διασκορπιστεί κατά μήκος της διαδρομής κατόπιν συμφωνίας με την ΟΣΕ Α.Ε και σύμφωνα με τις περαιτέρω μελέτες.

Τα απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανό να ταξινομηθούν στις κάτωθι κατηγορίες για διάθεση:

- Αδρανή. Αυτά θα περιλαμβάνουν: το χώμα (μη συμπεριλαμβανομένων των υλικών εκσκαφής, το οποίο προορίζεται για επίχωση όταν η περιοχή έχει αποκατασταθεί), μπάζα, αχρησιμοποίητο υλικό κατασκευής κλπ που παράγονται κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της αποκατάστασης των εργοταξίων. Τα απόβλητα αυτά δεν αποτελούν κίνδυνο ρύπανσης, αλλά μπορεί να είναι αντιαισθητικά και πρέπει να απορρίπτονται σε ελεγχόμενο χώρο διάθεσης
- Οικιακά. Τα γραφεία και τα κτίρια διοίκησης που συνδέονται με τα εργοτάξια (καθώς και οι χώροι διαβίωσης των εργαζομένων) θα δημιουργήσουν ποσότητες «οικιακών» αποβλήτων (δηλαδή,

απορρίμματα τροφίμων, χαρτιού και συσκευασίας κλπ). Η διαχείριση αυτών των αποβλήτων θα γίνεται σύμφωνα με την ΑΕΠΟ των Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων Ελευσίνας και Ασπροπύργου.

- Ελαιώδη και Επικίνδυνα. Αυτά θα περιλαμβάνουν: τα ελαιώδη απόβλητα που σχετίζονται με τη συντήρηση των οχημάτων (παλιά λάδια, υλικά που συλλέγονται από τις ελαιοπαγίδες κλπ), αχρησιμοποίητα ή χημικά απόβλητα, χρώματα και διαλυτικά, υλικά εκσκαφής από μολυσμένες τοποθεσίες (αν υπάρχουν) και, οποιαδήποτε άλλα απόβλητα, ιλύς ή μπάζα που είναι ακατάλληλα για διάθεση σε δημοτικό χώρο υγειονομικής ταφής. Τα απόβλητα αυτά θα πρέπει να διαχωρίζονται για τη συλλογή και διάθεση από ειδικευμένους εργολάβους σε σημεία τα οποία είναι εξοπλισμένα και εγκεκριμένα για τέτοια απόβλητα.
- Υγρά. Αυτά θα περιλαμβάνουν τα εξής :
  - Υγρά απόβλητα και λύματα από τους χώρους αποθήκευσης και τα εργοτάξια κατασκευής. Η Διαχείρισή τους θα γίνει με τη χρήση βυτιοφόρων και τη μεταφορά τους στην πλησιέστερη ΕΕΛ.
  - Επικίνδυνα υγρά απόβλητα (π.χ. λάδια, διαλύτες κλπ), Η Διαχείρισή τους θα γίνει., από Εξουσιοδοτημένο Φορέα Διαχείρισης Αποβλήτων

Ο παρακάτω Πίνακας περιγράφει τα τυπικά είδη αποβλήτων που παράγονται κατά τη κατασκευή ΣΓ. Οι παραγόμενοι τύποι αποβλήτων και οι εκτιμώμενες ποσότητες έχουν υπολογισθεί με βάση την εμπειρία που έχει αποκτηθεί από παρόμοια έργα και την τρέχουσα πρόοδο του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανές + / - αποκλίσεις.

Πίνακας 6.7: Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής και πριν την έναρξη λειτουργίας της ΣΓ

Δραστηριότητα	Δημιουργία Αποβλήτων	Ποσότητα κατά Προσέγγιση *	Προτάσεις για τη Διάθεση
Κατασκευή ΣΓ			
Προετοιμασία ζώνης εργασίας	Αποξήλωση σιδηροδρομικής γραμμής	57.000 tn	Σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία και σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
	Αποξήλωση στρωτήρων	90.000 τεμ	Σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία και σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας
	Αφαίρεση έρματος και τμήματος υποδομής σιδηροδρομικής γραμμής	85.000 m^3	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης
	Υλικά από γενικές καθαιρέσεις (οπλισμένου σκυροδέματος, οχετών, γεφυριδίων σιδηροδρομικής γραμμής κ.α)	2.500 m^3	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης
Εργοτάξια κατασκευής / αποθήκες υλικών			
Προετοιμασία χώρου εργασίας	Πιθανόν αμελητέα.	-	-
Λειτουργία του εργοταξίου	Απόβλητα γραφείων, χαρτί, .απόβλητα καντίνας κλπ.	(Περιλαμβάνεται στα απόβλητα από την αποθήκη).	Ανακυκλώνονται όπου αυτό είναι δυνατό και να στέλνεται το υπόλοιπο σε μια άδεια περιοχή διάθεσης αποβλήτων.

Δραστηριότητα	Δημιουργία Απόβλητων	Ποσότητα κατά Προσέγγιση *	Προτάσεις για τη Διάθεση
	Απόβλητα από τις αποθήκες σωλήνων και το εργοτάξιο.	1 τόνος ανά εβδομάδα.	Συλλογή σε καλυμμένους κάδους για την ανακύκλωση όπου είναι δυνατό ή αποστολή σε έναν εξουσιοδοτημένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων.
	Υπολείμματα μετάλλων.	10 έως 50 τόνοι.	Ανακύκλωση ή πώληση σαν υπόλειμμα.
	Λύματα.	1 φορτηγό ανά μήνα.	Σε βόθρο και στο αποχετευτικό δίκτυο ή εκκένωση σε τακτά διάστημα.

Επιπλέον των ανωτέρω ο παρακάτω Πίνακας περιγράφει μια τυπική λίστα των αποβλήτων κατασκευής σιδηροδρομικού έργου. Οι τύποι αποβλήτων και οι ποσότητες είναι αποτελούν εκτίμηση που βασίζεται σε παρόμοια έργα και την τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής + / - αποκλίσεις είναι πιθανές.

Πίνακας 6.8: Καταγραφή αποβλήτων κατασκευής

Τύπος Αποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητα (τόνοι ή άλλο)	Διάθεση
Επικίνδυνα			
NDT απόβλητα	06 03 13*	> 1 < 5	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Έρμα σιδηροτροχιών που περιέχει επικίνδυνες ουσίες	17 05 07*	< 1	
Κουρέλια και απορροφητικά ελαίου	15 02 02*	2	
Δοχεία ψεκασμού	07 02 14*	< 1	
Υγρές / ξηρές μπαταρίες	16 06 01* & 16 06 02*	<1	
Ενεργός άνθρακας	06 13 02*	<1	
Καλώδια / χαλκός	17 04 09*	<1	
Απόβλητα Καυσίμων και ελαίων (επικίνδυνα)			
Λαμπτήρες	20 01 35*	< 1	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Χρώματα και δοχεία/βούρτσες	08 01 13*	< 1	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Μη Επικίνδυνα			
Χαρτιά και χαρτόνια	20 01 01	< 3	Ανακύκλωση
Έρμα σιδηροτροχιών εκτός εκείνου που περιλαμβάνεται στο σημείο 17 05 07	17 05 08	85.000 m^3	Ανακύκλωση
Πλαστικά δοχεία	17 02 03	< 1	Ανακύκλωση
Πλαστικά 'εποξικά' βαρέλια	08 04 09*	< 1	Ανακύκλωση
Ατομικός εξοπλισμός προστασίας και ρουχισμός	15 02 03	< 1	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Χάλυβας	20 01 40	5-100	Ανακύκλωση
Υλικά Συγκολλήσεων	20 01 28	1-3	Ανακύκλωση

Τύπος Αποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητα (τόνοι ή άλλο)	Διάθεση
Ξύλα	20 01 38	< 1	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Δοχεία Αλουμινίου	19 12 03	< 1	Ανακύκλωση
Ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά συστατικά	20 01 36*	< 1	Ανακύκλωση
Φίλτρα (νερά)	20 03 06	< 1	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Τρόφιμα	20 03 99	< 5	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Αδρανή (όχι επικίνδυνα)			
Σκυρόδεμα/θεμελιώσεις	17 01 01	342 m^3	Εξουσιοδοτημένος Διαχειριστής ΑΕΚΚ
τούβλα	17 01 02	< 5	Εξουσιοδοτημένος Διαχειριστής ΑΕΚΚ
Ξύλο	17 02 01	1-3	Εξουσιοδοτημένος Διαχειριστής ΑΕΚΚ
Μείγματα ασφάλτου που περιέχουν λιθανθρακόπισσα	17 03 01	400 m^3	Εξουσιοδοτημένος Διαχειριστής ΑΕΚΚ
Γυαλί	17 02 02	< 1	Ανακύκλωση

6.6.7 Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου

Κατά την φάση κατασκευής του έργου, οι κύριες πηγές επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας σχετίζονται με χωματουργικές εργασίες, τη λειτουργία μηχανημάτων εργοταξίου και την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων (φορτηγά, ανατρεπόμενα, εσκαπτικά κλπ.), που χρησιμοποιούνται στις διάφορες φάσεις της κατασκευής. Οι εκπομπές από τις ανωτέρω δραστηριότητες αφορούν, αφενός καυσαέρια από τη λειτουργία των μηχανημάτων εργοταξίου (εσκαφείς, φορτωτές κλπ.) και τη κυκλοφορία των φορτηγών μεταφοράς υλικών και αφετέρου σκόνη από τις χωματουργικές εργασίες (εσκαφές, διαμόρφωση επιφανειών κλπ.). Οι κύριοι ρύποι που παράγονται θα είναι CO, HC, NOx, SO2, TSP και σκόνη.

6.6.8 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου

Στην παρούσα προκαταρκτική φάση της μελέτης δεν δύναται να καθοριστεί η ακριβής διαμόρφωση ενός μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (π.χ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας αυτών, χρονοδιαγράμματα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργειακής ισχύος κλπ.). Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει παρά μόνο την προσεγγιστική εκτίμηση των επιπτώσεων από τον θόρυβο κατά την κατασκευή.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, για το σύνολο του έργου διερευνάται ο υπολογισμός της στάθμης LAeq(T), συνδυασμένης συνολικής λειτουργίας T = 10 ώρες, ενός επιφανειακού εργοταξίου (δυσμενούς σύνθεσης), σε δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 10 – 200m από την περιοχή αυτού. Οι εκτιμήσεις πρόβλεψης θορύβου από την κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και αποκομιδής προϊόντων εκσκαφής, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, έγιναν σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS 5228,

βάσει ενός "υποθετικού - δυσμενούς" σεναρίου ολοκλήρωσης των εργασιών, για μέγιστο αριθμό διελεύσεων φορτηγών και ταχύτητα κίνησης φορτηγών 30 Km/h, κατά την ώρα αιχμής στην οδό πρόσβασης.

6.6.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου δεν παρατηρούνται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

6.7 Φάση λειτουργίας

6.7.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και διαχείρισης του έργου

Οι αμαξοστοιχίες κατηγοριοποιούνται σε ημερήσιες τακτικές, σε τακτικές περιοδικές και οι προαιρετικές. Οι ημερήσιες τακτικές αμαξοστοιχίες εκτελούν δρομολόγια σε καθημερινή βάση, οι τακτικές περιοδικές σε τακτά χρονικά διαστήματα και οι προαιρετικές εκτελούν δρομολόγια μόνο όταν υπάρχει ανάγκη. Οι συνθέσεις των αμαξοστοιχιών καθώς και οι συρμοκινητήρες κάθε δρομολογίου προκαθορίζονται αντίστοιχα με τα δρομολόγια. Σε περίπτωση αλλαγής της σύνθεσης αυτή καταγράφεται από τους υπεύθυνους υπαλλήλους του ΟΣΕ ενώ οι μηχανοδηγοί υποχρεώνονται να ακολουθούν οριακές ταχύτητες δρομολογίου το οποίο εκτελείται από σύνθεση ή κυκλοφορία της ίδιας κατηγορίας αμαξοστοιχίας.

Τα ανώτατα όρια ταχύτητας των συρμών είναι επίσης προκαθορισμένα και αναγράφονται στους πίνακες δρομολογίων. Τα όρια αυτά εξαρτώνται από την κατηγορία και τη σύνθεση του συρμού , από το είδος και την κλίση της γραμμής, την κατηγορία χρήσης γής από την οποία διέρχεται το τραίνο, την καμπυλότητα της γραμμής, την ύπαρξη διαβάσεων καθώς και την τυχόν ύπαρξη τεχνικών.

Το υπό εξέταση τμήμα ΣΓ αποτελεί κλάδο του προαστιακού σιδηρόδρομου το οποίο προβλέπεται να εξυπηρετεί αποκλειστικά επιβατική κίνηση. Εντούτοις, η προβλεπόμενη σύνδεση με τις εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ Ασπροπύργου αλλά και η δυνατότητα μελλοντικώς ανάπτυξης κλάδων σύνδεσης με τη βιομηχανική περιοχή της Βαμβακιάς ή / και τα ναυπηγεία Ελευσίνας, παρέχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης και εμπορευματικών μεταφορών. Όλες οι μελέτες εκπονούνται με δυνατότητα μικτής κυκλοφορίας (επιβατικής και εμπορευματικής).

Αναφορικά με τη χωρητικότητα της νέας ΣΓ αυτή εκτιμάται σε ~30 συρμοί την ημέρα με ~20 min χρονοαπόσταση. Η δρομολόγηση εκτιμάται της νέας ΣΓ εκτιμάται ότι θα είναι ανά μία ώρα, με βασική προϋπόθεση να υπάρχει άμεση ανταπόκριση με τα δρομολόγια του προαστιακού ΣΚΑ – Κιάτο στους ΣΣ Λιοσίων και Μεγάρων.

Σε όλο το τμήμα προβλέπεται εφαρμογή ηλεκτροκίνησης με κατασκευή εναέριας γραμμής επαφής τύπου αλυσοειδούς, σηματοδότησης με ETCS επιπέδου SIL 4 και Τηλεδιοίκησης.

6.7.2 Εκροές υγρών αποβλήτων και τρόπος διαχείρισης και διάθεσης

Υπό φυσιολογικές συνθήκες η κίνηση των αμαξοστοιχιών και τα διάφορα έργα συντήρησης της ΣΓ ενέχουν πολύ χαμηλό κίνδυνο πρόκλησης σημαντικών ρυπαντικών επεισοδίων. Η λειτουργία του σιδηροδρόμου συνοδεύεται συχνά από διαρροές τοξικών ουσιών λόγω της ατελούς συντήρησης ή της παλαιότητας των μηχανών. Λόγω της συνεχούς κίνησης των συρμών οι διαρροές αυτές δε δημιουργούν γενικά σοβαρή συσσώρευση ρυπαντικών ουσιών στο έδαφος. Η συσσώρευση των ρύπων είναι συνήθως αξιοσημείωτη σε σταθμούς που οι συρμοί παραμένουν ακίνητοι για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τέτοιου είδους σταθμοί όμως δεν θα υπάρχουν στην περιοχή μελέτης.

Πολύ μεγαλύτερες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις από την ατυχηματική διαρροή τοξικών ουσιών (π.χ. από εκτροχιασμό συρμού και τη διαρροή στο περιβάλλον τοξικών ουσιών). Οι επιπτώσεις ενός τέτοιου ατυχήματος θα ήταν καταστροφικές για το οικοσύστημα. Όμως το ενδεχόμενο να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό, εκτιμάται ιδιαίτερα μικρό, μετά τη βελτίωση της χάραξης της υφιστάμενης Σ.Γ.

6.7.3 Εκροές στερεών αποβλήτων και τρόπος διαχείρισης και διάθεσης

Κοινά απόβλητα της λειτουργίας των τρένων είναι τα σκουπίδια που απορρίπτονται από τους επιβάτες και τους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Καθώς τα σκουπίδια αυτά είναι σπανίως τοξικά, προκαλούν κυρίως επιπτώσεις στην αισθητική των χώρων όπου απορρίπτονται.

Η τακτική συντήρηση της γραμμής και των συρμών, καθώς και η έκτακτη επιδιόρθωση μικροβλαβών κλπ. δημιουργεί στερεά απόβλητα, όπως το μεταχειρισμένο έρμα, οι παλαιές σιδηροτροχιές κλπ. Σύμφωνα με ισχύοντες κανόνες διαχείρισης των εργασιών συντήρησης του σιδηρόδρομου, οι ανάδοχοι εργολάβοι έχουν την υποχρέωση να διαθέτουν τα απόβλητα αυτά με νόμιμο τρόπο εκτός των χώρων του ΟΣΕ. Εφόσον ακολουθούνται οι σχετικές νόμιμες διαδικασίες, τα απόβλητα κυρίως ανακυκλώνονται.

6.7.4 Εκπομπές ρύπων και αέριων του θερμοκηπίου στον αέρα από την λειτουργία του έργου

Λόγω της κίνησης των συρμών αποκλειστικά με ηλεκτροκίνηση, η λειτουργία της αναβαθμισμένης ΣΓ δεν επιβαρύνει με ρυπαντικά φορτία το ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Επιπλέον, η λειτουργία της ΣΓ αναμένεται να επιφέρει έμμεσες θετικές επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής, καθώς θα μειώσει τις μετακινήσεις διαφόρων τύπων οχημάτων (ΙΧ, λεωφορεία, φορτηγά κλπ).

6.7.5 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου

Στο πλαίσιο εκτίμησης του περιβαλλοντικού θορύβου, που προέρχεται από την λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου, εκτιμήθηκαν οι δείκτες θορύβου Lden (24−ωρος) και Lnight (8−ωρος νυκτερινός). Η εκτίμηση των σταθμών θορύβου σε δέκτες εκατέρων της αναβαθμισμένης σιδηροδρομικής γραμμής (ΣΓ) πραγματοποιήθηκε βάσει της εθνικής μεθόδου των Κάτω Χωρών RMR-1996 με τη μέθοδο υπολογισμού SRM I, όπως δημοσιεύθηκε στο "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai ’96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Odening en Milieubeheer, 20 November 1996". Για την εκτίμηση των σταθμών θορύβου Lden και Lnight, από την κυκλοφορία των συρμών στην περιοχή μελέτης προσδιορίστηκαν ο τύπος συρμών και σιδηροτροχιάς, σύμφωνα με την μεθοδολογία RMR. Στην συνέχεια προσδιορίστηκαν ο αριθμός των συρμών και η μέση ταχύτητα διέλευσης στα τμήματα της σιδηροδρομικής γραμμής. Οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν σε αποστάσεις 10m έως 200m από την άκρη της σιδ. γραμμής, για συρμούς με ενεργό σύστημα πέδησης, χωρίς την ύπαρξη μέτρων αντιθορυβικής προστασίας και χωρίς ανακλάσεις.

Πίνακας 6.9 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ

Απόσταση δέκτη (m)	ΣΥΡΜΟΙ ΜΕ ΕΝΕΡΓΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ			
	Εξωαστικό περιβάλλον (B=0)		Αστικό περιβάλλον (B=1)	
	Lnigth	Lden	Lnigth	Lden
10	47,9	67,6	49,8	69,5
20	44,5	64,2	46,7	66,3
30	42,4	62,1	44,8	64,5
40	40,9	60,6	43,4	63,1
50	39,7	59,4	42,4	62,0
60	38,7	58,4	41,5	61,2
70	37,9	57,6	40,7	60,4
80	37,2	56,9	40,0	59,7
90	36,5	56,2	39,4	59,1
100	36,0	55,6	38,9	58,6

200	32,0	51,7	35,0	54,7

Από τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας, συνάχθηκε ότι τόσο σε αστικό όσο και σε εξωαστικό περιβάλλον, για συρμούς με ενεργό σύστημα πέδησης, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων για τους δείκτες Lden και Lnight σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 10m από την άκρη της γραμμής. Βάσει των ανωτέρω υπολογισμών και για λόγους προστασίας του αστικού περιβάλλοντος της περιοχής, προτείνεται η υιοθέτηση ταχύτητας συρμών ≤ 50 km/hr, ώστε να διασφαλίζεται η μη - υπέρβαση των ορίων για τον δείκτη Lden, ακόμη και σε αποστάσεις μικρότερες των 10m κατά μήκος της ΣΓ.

Αναφορικά με τις δονήσεις, η στάθμη της ταχύτητας δόνησης Lv, (dB re 10^{-6} m/s) είναι ανάλογη με την ταχύτητα του συρμού V (km/h), (Wilson Ihrig & Assoc., 1982) και υπολογίστηκε για τις δύο βασικές συχνότητες των 16,5 Hz και 63 Hz, σε απόσταση 15 m από τον άξονα της γραμμής.

Πίνακας 6.10 Εκτιμούμενες ταχύτητες δόνησης v (mm/s), από την διέλευση συρμών, σε απόσταση 15 m

Τύπος συρμού	
Επιβατικός	**Εμπορικός**
Ταχύτητα δόνησης 16.5 Hz, v (mm/s)	
0.6	0.6
Ταχύτητα δόνησης 63 Hz, v (mm/s)	
2.0	2.0

Οι αναμενόμενες δονήσεις, από την διέλευση των συρμών (v=60 km/hr), δεν ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια για τις κατηγορίες κτιρίων Α και Β της κατηγορίας ΙΙ, στην οποία ανήκει ο σιδηρόδρομος.

6.7.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών

Στον Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδας (ΟΣΕ) έχουν πραγματοποιηθεί μετρήσεις στα ηλεκτροδοτημένα τμήματα (20.000 V, 50 Hz) του ελληνικού δικτύου (στις γραμμές Αεροδρόμιο - Κιάτο και Δομοκός - Θεσσαλονίκη), εντός των αμαξοστοιχιών (σε διάφορες συνθήκες επιτάχυνσης, επιβράδυνσης) και στις αποβάθρες.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εντός των αμαξοστοιχιών και σε διάφορες συνθήκες λειτουργίας (επιτάχυνση και επιβράδυνση), δείχνουν τιμές αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στην βιβλιογραφία (μερικές δεκάδες μΤ) και δεν υπάρχουν υπερβάσεις των τιμών που ορίζονται στην Οδηγία 2013/35/ΕΕ, ούτε στα όρια για το γενικό πληθυσμό ("Επαγγελματικές Εκθέσεις σε Η/Μ Πεδία στην Ελλάδα", Γουρζουλίδης κ.α. 2016).

6.8 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση

Δεδομένου του γεγονότος ότι η υπό εξέταση νέα ΣΓ θα αποτελεί κλάδο του Προαστιακού Σιδηρόδρομου, παύση λειτουργίας αυτής δεν προβλέπεται.

Σε περίπτωση όμως που αυτή υπαγορευθεί λόγω ανωτέρας βίας, θα διακοπεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στον εναέριο αγωγό του συστήματος ηλεκτροκίνησης, ενώ το σύνολο της υποδομής θα παραμείνει ως θα έχει κατασκευαστεί.

6.9 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

6.9.1 Στρατηγική ασφαλούς σχεδιασμού

Ο σχεδιασμός του έργου διασφαλίζεται από τις διαδικασίες εκπόνησης, έγκρισης και πιστοποίησης των μελετών από Κοινοποιημένο Οργανισμό. Συγκεκριμένα:

- Κατά την εκπόνηση των μελετών τηρούνται οι διαδικασίες του προτύπου ISO 9001
- Η έγκριση του σχεδιασμού από τον ΚτΕ διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τις ισχύουσες προδιαγραφές και πρότυπα
- Ο σχεδιασμός της νέας ΣΓ προβλέπεται να πιστοποιηθεί ως προς τη συμμόρφωση με τις Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας (που ισχύουν για όλα τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης) από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (Κοινοποιημένο Οργανισμό)

6.9.2 Μέτρα πρόληψης και αποφυγής έκτακτων περιστατικών

Για την αποφυγή συμβάντων και συνεπώς τον περιορισμό της πιθανότητας εκδήλωσης ατυχημάτων καθώς και τον περιορισμό των συνεπειών εφόσον εκδηλωθούν τα συμβάντα τα ακόλουθα γενικά μέτρα τα οποία στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης έκτακτων περιστατικών. Οι απαιτήσεις ασφάλειας που περιγράφονται παρακάτω διαχωρίζονται ανάλογα με τη φάση λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής (σχεδιασμός, κατασκευή, λειτουργία, συντήρηση).:

Μέτρα ασφάλειας κατά το σχεδιασμό

Κατά τη φάση σχεδιασμού θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες αρχές:

- Εξασφάλιση ζωνών ασφαλείας σε όλο το μήκος της γραμμής, συμπεριλαμβανομένων και των σηράγγων
- Εξασφάλιση εξόδων διαφυγής σε ασφαλή περιοχή σε όλο το μήκος της γραμμής, συμπεριλαμβανομένων και των σηράγγων
- Σχεδιασμός γραμμής με αποδεκτή γεωμετρία
- Αντισεισμικός σχεδιασμός
- Εφαρμογή κανονισμού οπλισμένου σκυροδέματος
- Χωροθέτηση συσκευών γραμμής
- Σχεδιασμός έναντι ακραίων θερμοκρασιών (υψηλών ή χαμηλών)
- Εξασφάλιση προσβάσεων στις εισόδους/ εξόδους και στο εσωτερικό των σηράγγων για τα συνεργεία διάσωσης
- Εξασφάλιση περιοχών διάσωσης εκτός σηράγγων
- Εξασφάλιση παροχής νερού στα σημεία πρόσβασης προς τις σήραγγες
- Πυραντοχή δομικών στοιχείων σηράγγων
- Αντίδραση μη δομικών στοιχείων και καλωδίων σηράγγων σε φωτιά
- Ηλεκτροδότηση σηράγγων
- Σχέδια έκτακτης ανάγκης σηράγγων
- Παράμετροι σχεδιασμού ασφάλειας σταθμών
- Παράμετροι σχεδιασμού ασφάλειας τεχνικών

Απαιτήσεις ασφαλείας κατά την κατασκευή

Κατά τη φάση κατασκευής της σιδηροδρομικής γραμμής θα πρέπει να εφαρμοστούν τα ακόλουθα:

- Επιλογή έμπειρου και εκπαιδευμένου προσωπικού
- Εγκατάσταση σήμανσης διαφυγής σε ασφαλή περιοχή
- Επιλογή πιστοποιημένων εξαρτημάτων

- Ευθυγράμμιση διαδοχικών σιδηροτροχιών
- Επιλογή κατάλληλου υλικού συγκόλλησης
- Επαρκής τοποθέτηση συγκολλήσεων
- Τοποθέτηση στρωτήρων σε σωστή απόσταση
- Ποιοτικός έλεγχος
- Τοποθέτηση περίφραξης εκατέρωθεν και σε όλο το μήκος της γραμμής
- Τοποθέτηση περίφραξης στις άνω οδικές διαβάσεις
- Εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης στα τεχνικά δωμάτια
- Τμηματισμός εναέριων αγωγών επαφής και ηλεκτροφόρων ράβδων επαφής
- Γείωση εναέριων αγωγών επαφής και ηλεκτροφόρων ράβδων επαφής

Απαιτήσεις ασφαλείας κατά τη συντήρηση και λειτουργία

Κατά τη φάση συντήρησης και λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής θα πρέπει να εφαρμοστούν τα ακόλουθα:

- Επιλογή έμπειρου και εκπαιδευμένου προσωπικού
- Καταγραφή και αξιολόγηση ατυχημάτων για την αποτροπή νέων
- Τοποθέτηση περιοριστή ταχύτητας στις αμαξοστοιχίες
- Ανίχνευση θραύσης συγκόλλησης από κυκλώματα γραμμής
- Εγχειρίδιο συντήρησης και επιθεώρησης γραμμής
- Εγχειρίδιο συντήρησης και επιθεώρησης γεφυρών
- Έλεγχος διαθεσιμότητας γραμμής

Τα παραπάνω γενικά μέτρα θα περιγράφονται γραπτώς και λεπτομερώς στο Σχέδιο Ασφάλειας επιδομής, υποδομής και Η/Μ εγκαταστάσεων που θα εκπονηθεί για το εξεταζόμενο έργο.

6.9.3 Αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών

Στο πλαίσιο της Λειτουργίας της ΣΓ και πριν την έναρξη της λειτουργείας τους θα εκπονηθεί λεπτομερές σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών το οποίο θα έχει σκοπό:

- Την έγκαιρη ανίχνευση του οποιαδήποτε περιστατικού στη νέα ΣΓ.
- Τον τρόπο αλληλοενημέρωσης μεταξύ των εμπλεκομένων,
- Τις λειτουργικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν ώστε να τεθεί η γραμμή σε ασφαλή κατάσταση.
- Η ενημέρωση και η προετοιμασία του εμπλεκόμενου προσωπικού, ώστε σε περίπτωση ενός περιστατικού να περιορισθεί ο αιφνιδιασμός και να εξασφαλισθεί η άμεση ενεργοποίησή του.
- Ο καθορισμός του απαιτούμενου εξοπλισμού για την αντιμετώπιση ενός περιστατικού ώστε να εξασφαλισθεί η διαθεσιμότητά και η ετοιμότητά του.
- Ο καθορισμός του πλήθους των απαιτούμενων εργαζομένων και ειδικοτήτων ατόμων καθώς και τον τρόπο ενεργοποίησης και μεταφοράς τους στον τόπο του περιστατικού.
- Τις απαιτούμενες ενέργειες που πρέπει να γίνουν από τον ΟΣΕ για την αντιμετώπιση επιλεγμένων περιστατικών.

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1 Παρουσίαση εναλλακτικών

Όπως έχει αναφερθεί το υπό εξέταση τμήμα έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το τέλος του 19ου αιώνα. Στη συνέχεια, με επιμέρους βελτιώσεις οι οποίες υλοποιήθηκαν κατά διαστήματα, το τμήμα εκσυγχρονίστηκε και εξελίχθηκε στη μορφή που παρουσιάζει σήμερα.

Στο πλαίσιο της ΜΠΕ που υποβλήθηκε το 2007, δεν εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις, καθώς τεκμηριώθηκε ότι:

(α) δεν εξετάστηκαν έργα και παρεμβάσεις για τα οποία θα μπορούσαν να εξεταστούν εναλλακτικές τεχνικές λύσεις ως προς την επίδρασή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και

(β) η έννοια της μηδενικής λύσης (δηλαδή της μη κατασκευής των έργων) δεν είχε έννοια καθώς το έργο ήταν παλαιό και ήδη σε λειτουργία από το 1884

Παραταύτα, στο πλαίσιο του παρόντος φακέλου, εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις της προτεινόμενης χάραξης καθώς και η μηδενική λύση.

7.1.1 Μηδενική Λύση

Η μηδενική λύση αφορά στη λύση μη – έργο και απορρίπτεται για τους ακόλουθούς λόγους:

- Ο εκσυγχρονισμός του σιδηροδρομικού δικτύου συνδέεται άμεσα με τους αναπτυξιακούς σκοπούς της Δυτικής Αττικής
- Η υπό εξέταση σιδηροδρομική γραμμή, δύναται να έχει συμπληρωματικό ρόλο στην εξυπηρέτηση εμπορευμάτων και επιβατών από και προς τη Δυτική Αττική
- Η υφιστάμενη κατάσταση του υπό εξέταση τμήματος, δεν βοηθάει στην αξιοποίηση του κατασκευασμένου έργου
- η επαναλειτουργία της γραμμής είναι απαίτηση των Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων Ελευσίνας, Ασπροπύργου και Μεγάρων αλλά και του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου (2014) Αθήνας – Αττικής.

Κατόπιν των ανωτέρω, η μηδενική λύση απορρίπτεται

7.1.2 Προτεινόμενη Χάραξη

Στο πλαίσιο της τεχνικής μελέτης του έργου, μελετήθηκε η βασική (προτεινόμενη) χάραξη του έργου και τρεις επιμέρους εναλλακτικές χαράξεις, όπως αποτυπώνονται στη συνέχεια. Για λόγους ευκολίας, κατά την παρουσίαση των επιμέρους εναλλακτικών χαράξεων, παρουσιάζεται και η προτεινόμενη χάραξη (με κόκκινη διακεκομμένη γραμμή).

Πιο συγκεκριμένα, η προτεινόμενη λύση (χάραξη) ξεκινά ακριβώς μετά από τον ΣΣ Λιοσίων και συγκεκριμένα περί τη ΧΘ 22+100 (θέση πέρατος του τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου), στην οποία οι δύο ΣΓ από Πυργούθι αρχίζουν να συγκλίνουν στις δύο ΣΓ προς Κιάτο. Το πέρας του νέου κλάδου ορίζεται στο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, όπου υπάρχει σχετική πρόβλεψη για σύνδεση της νέας ΣΓ στην 5η ΣΓ του ΣΣ (ΧΘ 57+883). Με την προτεινόμενη χάραξη ελαχιστοποιείται η ανάγκη εκσκαφών, διευκολύνεται η δυνατότητα κατασκευής των απαιτούμενων υδραυλικών έργων και ικανοποιείται το στοιχείο της διαλειτουργικότητας.

.

7.1.3 Εναλλακτική Χάραξη 1

Η Εναλλακτική Χάραξη 1 αφορά στην περιοχή της ΧΘ 50+410 (περιοχή κάθετης οδού ΑΚ Νέας Περάμου – ΕΟ), σύμφωνα με την οποία ο άξονας της νέας ΣΓ ακολουθεί οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς τη

γεωμετρία της υφιστάμενης ΣΓ με διατήρηση της ΙΔ της κάθετης οδού. Στην υπόψη λύση απαιτείται ανακατασκευή των τεχνικών στις ΧΘ 50+394 και ΧΘ 50+483. Με την εναλλακτική Χάραξη 1, δεδομένου ότι λόγω της ύπαρξης της κάθετης οδού σε ΙΔ δεν είναι δυνατή η ανύψωση της στάθμης της νέας ΣΓ, τα ελεύθερα ύψη των τεχνικών προκύπτουν μικρότερα των υφισταμένων (Κόκκινη γραμμή: προτεινόμενη χάραξη – Κίτρινη γραμμή: εναλλακτική χάραξη 1).



Εικόνα 7.1: Εναλλακτική Χάραξη 1

7.1.4 Εναλλακτική Χάραξη 2

Η παρούσα εναλλακτική χάραξη 2 περιλαμβάνει τη διατήρηση της κατασκευασμένης γραμμής χωρίς αλλαγές ή προσαρμογές, στο τμήμα από Χ.Θ. 43+896 έως Χ.Θ. 46+883 (βλ. παρακάτω σχήμα: Κόκκινη γραμμή: προτεινόμενη χάραξη - Μωβ γραμμή: εναλλακτική χάραξη 2). Η εν λόγω εναλλακτική χάραξη περιλαμβάνει τις μικρότερες επιδράσεις και παρεμβάσεις καθώς διατηρείται η κατασκευασμένη γραμμή για μήκος περίπου 3 km, ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι οι καμπύλες της δεν ικανοποιούν τα όρια διαλειτουργικότητας



Εικόνα 7.2: Εναλλακτική χάραξη 2

7.1.5 Εναλλακτική Χάραξη 3

Η παρούσα εναλλακτική χάραξη 3 αφορά στην περιοχή του οικισμού Νεράκι και συγκεκριμένα στο τμήμα ΧΘ 49+000 – 51+300. Στην εν λόγω περιοχή και συγκεκριμένα στο τμήμα ΧΘ 46+100 - ΧΘ 51+000 υπάρχει βόρειο-δυτικά της υφιστάμενης μετρικής ΣΓ ευρεία ζώνη απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, η οποία έχει καταληφθεί από τοπικές οδούς, αθλητικές εγκαταστάσεις κτλ.

Η παρούσα εναλλακτική χάραξη της νέας ΣΓ διέρχεται από την εν λόγω απαλλοτριωμένη ζώνη η οποία παρουσιάζει βελτιωμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, με δυνατότητα ταχύτητας V=80km/h (αντί για V=70km/h της βασικής λύσης), αλλά με επιπτώσεις στην υφιστάμενη διαμορφωμένη κατάσταση (αποκατάσταση θιγόμενων προσβάσεων, κατάληψη των αθλητικών εγκαταστάσεων κτλ).

Η εφαρμογή της παρούσας εναλλακτικής χάραξης απαιτεί την κατασκευή παράπλευρου και εγκάρσιου οδικού δικτύου συνολικού μήκους περί τα 800 m, αλλά και ανακατασκευή του τεχνικού ΑΔ της κάθετης οδού στη ΧΘ 50+411, το οποίο φαίνεται ότι κατασκευαστεί προκειμένου να εξυπηρετήσει τις ανάγκες αναβάθμισης της μετρικής ΣΓ (Κόκκινη γραμμή: προτεινόμενη χάραξη, γαλάζια γραμμή: εναλλακτική χάραξη 3).



Εικόνα 7.3: Εναλλακτική χάραξη 3

7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση τελικής επιλογής

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προκύπτει ότι η προτεινόμενη χάραξη υπερτερεί έναντι των εναλλακτικών χαράξεων που εξετάστηκαν, για τους ακόλουθους λόγους:

- Ικανοποιείται το στοιχείο της διαλειτουργικότητας
- ελαχιστοποιείται η ανάγκη των εκσκαφών
- διευκολύνεται η δυνατότητα κατασκευής των απαιτούμενων υδραυλικών έργων (οχετοί, υπόνομοι, κανάλια κτλ.) σε ύψη ροής προσαρμοσμένα στην υφιστάμενη κατάσταση
- αξιοποιείται το παράπλευρο οδικό δίκτυο
- αξιοποιείται το διαθέσιμο εύρος απαλλοτρίωσης.

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1 Περιοχή Μελέτης

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ Β' 135) στις μελέτες περιβάλλοντος εκτιμώνται και αξιολογούνται μόνο οι σημαντικές επιπτώσεις των έργων και δραστηριοτήτων που ενδέχεται να προκληθούν στο περιβάλλον. Κατ' αναλογία, περιγράφονται τα αντίστοιχα συγκεκριμένα στοιχεία του Φυσικού και Ανθρωπογενούς περιβάλλοντος που ενδέχεται να θιγούν σημαντικά από το προτεινόμενο έργο ή δραστηριότητα.

Επιπλέον, σύμφωνα με την ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/27.01.2014), ως περιοχή μελέτης, προσδιορίζεται η περιοχή γύρω από το εξεταζόμενο έργο ή δραστηριότητα, στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία της οποίας έχει επιπτώσεις η κατασκευή και λειτουργία του.

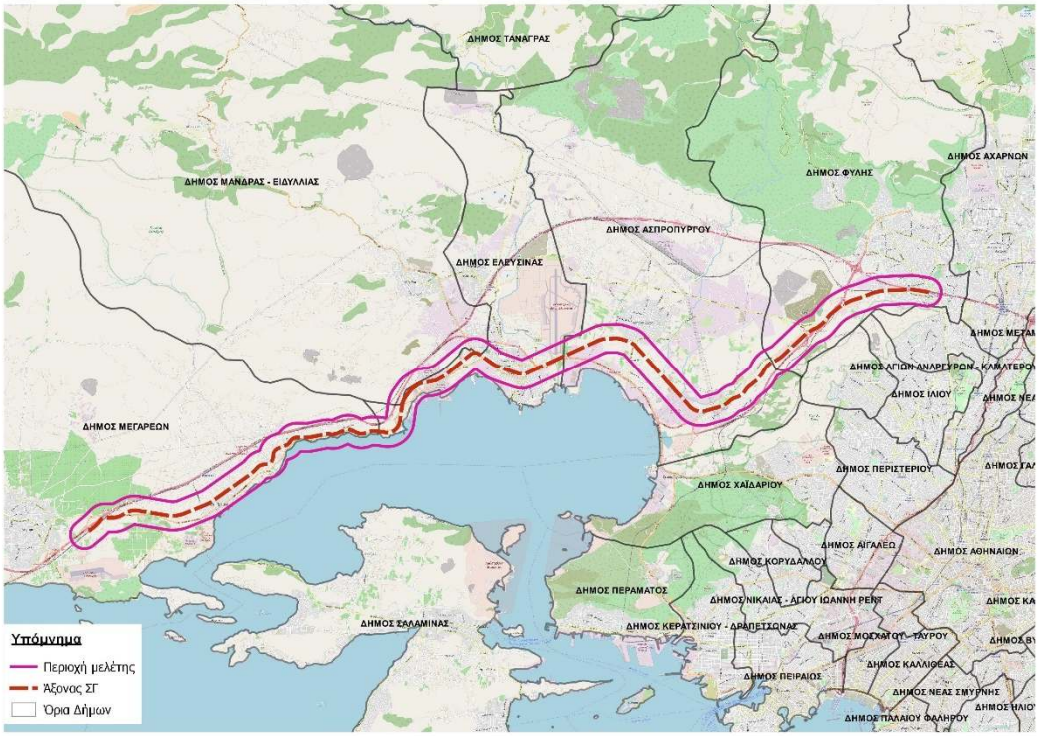
Σύμφωνα με την ανωτέρω Υ.Α. για γραμμικά έργα ή δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α1 προσδιορίζεται περιοχή 1km από τον άξονά τους για περιοχές εκτός ορίου οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 500m αντίστοιχα για περιοχές εντός οικισμών ή σχεδίου πόλης.

Η έκταση της περιοχής μελέτης μπορεί κατά περίπτωση να αυξηθεί, κατά την κρίση του μελετητή της ΜΠΕ, ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου σε συσχέτιση με τη ζών επιρροής του.

Επισημαίνεται ότι σε ορισμένες παραμέτρους, τόσο του φυσικού όσο και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, εξετάζεται και ευρύτερη περιοχή (ζώνη επιρροής), πέριξ του έργου, αναλόγως των διαθέσιμων κάθε φορά δεδομένων και στοιχείων, ή/και της κλίμακας των επιπτώσεων που δύναται να έχει η λειτουργία του.

Σε μεγάλο βαθμό τα διοικητικά όρια των Δήμων της Δυτικής Αττικής τα προσδιορίζει η ύπαρξη φυσικών φραγμάτων όπως βόρεια το όρος Πάρνηθα, νότια η θαλάσσια περιοχή του Κόλπου της Ελευσίνας, ανατολικά-νοτιοανατολικά το Ποικίλο Όρος, ενώ προς βορρά το διοικητικό όριο συμπίπτει με το όριο του Νομού Αττικής προς τον Νομό Βοιωτίας.

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζεται στο παρακάτω Σχήμα:



Σχήμα 8-1: Περιοχή μελέτης

8.2 Κλιματικά Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

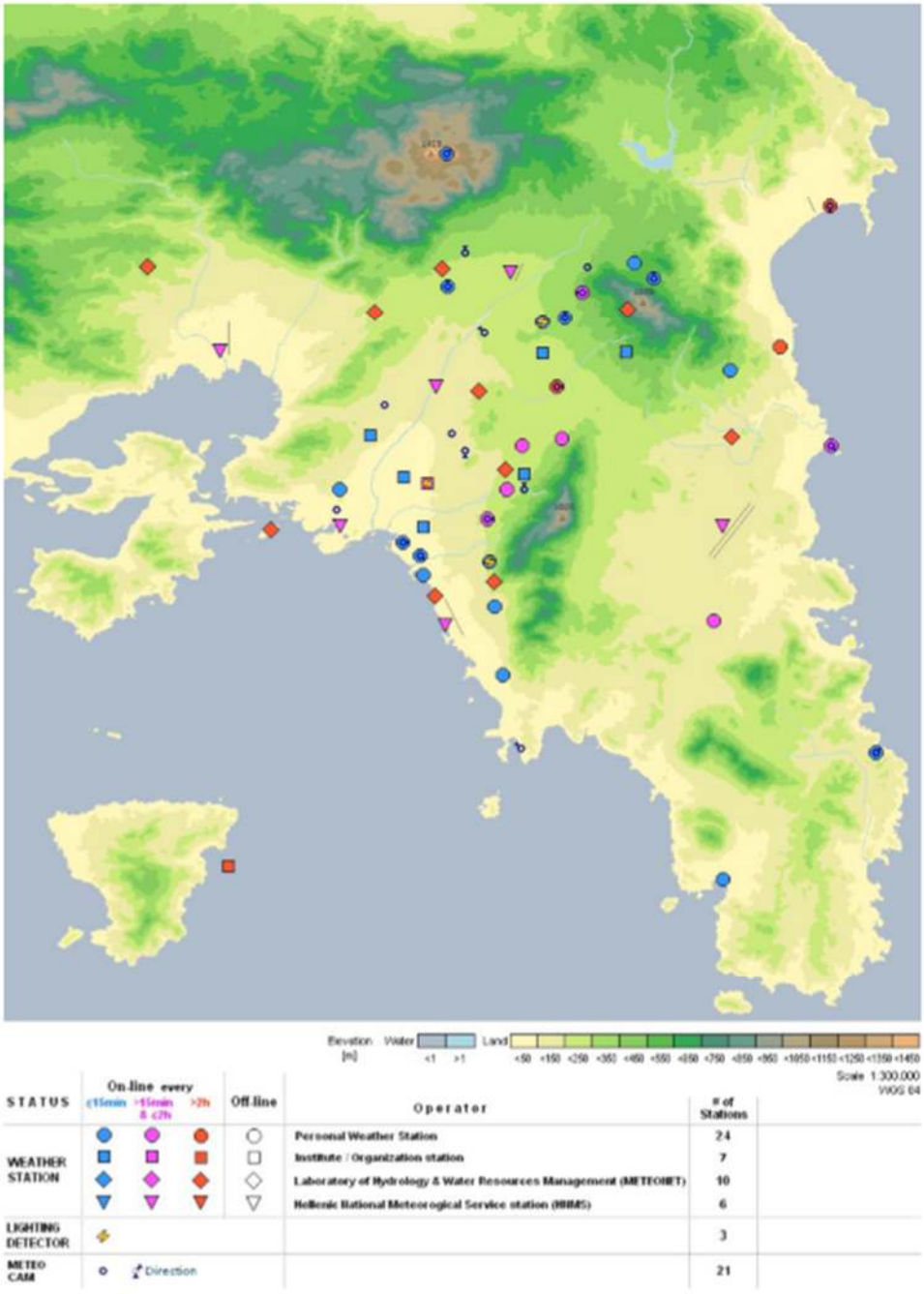
Τα ανατολικά και ΝΑ τμήματα της Στερεάς Ελλάδας παρουσιάζουν κλίμα χερσαίο Μεσογειακό, με εξαίρεση τα υψηλά σημεία, όπου το κλίμα είναι ορεινό. Το Μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται γενικώς από βροχερούς χειμώνες και από ανομβρίες με υψηλές θερμοκρασίες κατά τους θερινούς μήνες. Η εγγύτητα της θάλασσας το τροποποιεί προς το ηπιότερο ενώ, στο χερσαίο Μεσογειακό, όσο απομακρυνόμαστε από την ακτή, ο χειμώνας καθίσταται δριμύτερος και το θέρος θερμότερο. Η Αττική παρουσιάζει ετήσιο θερμομετρικό εύρος κυμαινόμενο μεταξύ 16° και 18°, ανάλογα με το υψόμετρο και την απόσταση.

Η περιοχή μελέτης γενικά παρουσιάζει ποικίλα κλιματικά χαρακτηριστικά λόγω της έκτασης που καλύπτει. Τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής καθορίζονται από την ύπαρξη των ορεινών όγκων της Πάρνηθας και του όρους Πατέρας καθώς και από το παραθαλάσσιο χαρακτήρα που δικαιολογεί την αυξημένη υγρασία.

Τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης επηρεάζονται από τον συνδυασμό ορεινών συμπλεγμάτων που την περιβάλλουν και από την παραθαλάσσια ζώνη η οποία βρέχει τη νότια πλευρά της. Με βάση τα στοιχεία αυτά μπορεί κανείς να σημειώσει ορισμένα χαρακτηριστικά τα οποία παίζουν καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση του όλου συστήματος κυκλοφορίας στην περιοχή. Για περιπτώσεις καιρού με ισχυρά συνοπτικά συστήματα που δημιουργούν βόρειους ανέμους αναμένονται φαινόμενα διοδεύσεων μεταξύ των ορέων και αερισμό των ευρύτερων περιοχών. Το ίδιο ισχύει και για τις άλλες περιπτώσεις καιρού με ισχυρούς ανέμους. Στις περιπτώσεις αυτές και λόγω του ισχυρού ανάγλυφου αναμένεται η δημιουργία υψηλών επιπέδων τύρβης τα οποία και πάλι ενισχύουν το τελικό σύστημα αερισμού. Για τις περιπτώσεις υπήνεμων καταστάσεων θα πρέπει κανείς να σημειώσει τη δημιουργία θαλάσσιας αύρας, η οποία παίζει τον καθοριστικότερο ρόλο στη δημιουργία της τοπικής κυκλοφορίας. Στις περιπτώσεις αυτές η ημερήσια πορεία της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας ακολουθεί το γνωστό κύκλο ο οποίος περιλαμβάνει αδύνατους νότιους ημερήσιους ανέμους και νυχτερινές ροές βαρύτητας οι οποίες είναι πολύ περιορισμένης εμβέλειας.

Το κλίμα της περιοχής μελέτης ανήκει, σύμφωνα με το Μαυρομμάτη (1975) στο μεσογειακό εύκρατο κλίμα, με κύρια χαρακτηριστικά το ξηρό και θερμό καλοκαίρι και τον ήπιο και βροχερό χειμώνα.

Στην περιοχή της Αθήνας, όπως φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη του, υπάρχουν συνολικά 47 μετεωρολογικοί σταθμοί από τους οποίους 6 ανήκουν στην ΕΜΥ, 1 στο Αστεροσκοπείο της Αθήνας, 6 σε διάφορα ιδρύματα, 10 στο Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων και 24 σε ιδιώτες.



Σχήμα 8-2: Χάρτης μετεωρολογικών σταθμών στην περιοχή της Αττικής

Η βασική εκτίμηση των κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής γίνεται στην παρούσα μελέτη με βάση τα στοιχεία του πλησιέστερου Μετεωρολογικού Σταθμού (Μ.Σ.) τα οποία αξιολογούνται για το χαρακτηρισμό του κλίματος της περιοχής και τον υπολογισμό του ομβροθερμικού διαγράμματος. Ο πλησιέστερος Μ.Σ. της ΕΜΥ στην περιοχή μελέτης είναι ο Μετεωρολογικός Σταθμός Ελευσίνας (Γ.Μ. 23° 33’ Ν, Γ.Π. 38° 4’ Ε) με ύψος βαρομέτρου στα +31 m.

Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιαστούν τα στοιχεία του εν λόγω μετεωρολογικού σταθμού και θα εξαχθούν γενικά συμπεράσματα. Τα στοιχεία τα οποία εξετάστηκαν είναι θερμοκρασία, σχετική υγρασία, νέφωση, υετός, ηλιοφάνεια, ημέρες με χιόνι, παγετό ή ομίχλη και ανεμολογικά στοιχεία.

Επίσης, στις παρακάτω παραγράφους παρουσιάζονται μετεωρολογικά δεδομένα για τα έτη 1980-2000 για το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, που καταγράφηκαν στο πλαίσιο της Α΄ φάσης του έργου με τίτλο: «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Θεσσαλίας και Αττικής» (Τεύχος «Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων ΥΔ Αττικής (06)).

8.2.1 Θερμοκρασία

Με βάση τα μετεωρολογικά στοιχεία του Μ.Σ. Ελευσίνας, η περιοχή χαρακτηρίζεται από σχετικά ήπιο καλοκαίρι με θερμοκρασίες γύρω στους 28°C και σχετικά ήπιο χειμώνα με θερμοκρασίες άνω των 5°C. Ειδικότερα, η μέση μηνιαία θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστη τιμή κατά τον Ιούλιο (28,6°C) και ελάχιστη τιμή τον Ιανουάριο (9,2°C). Οι αναλυτικές μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 8.1: Μέσες, μέσες μέγιστες και μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες αέρα.

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΜΕΣΟΣ
ΕΛΑΧ	5,4	5,6	7,1	10,1	14,9	19,5	22,3	22,2	18,8	14,6	10,4	7,2	13,2
ΜΕΣ	9,2	9,7	11,8	15,9	21,4	26,1	28,6	28,2	24,3	19	14,4	10,9	18,3
ΜΕΓ	13	13,6	15,8	20,1	25,7	30,6	32,9	32,7	28,9	23,2	18,5	14,7	22,5

Πηγή:ΕΜΥ

Παρακάτω παρουσιάζεται η μέση ετήσια θερμοκρασία για το Μ.Σ. Ελευσίνας για τα έτη 1980 – 2000, με βάση στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Πίνακας 8.2 Μέση ετήσια θερμοκρασία για τα έτη 1980-2000 για το Μ.Σ. Ελευσίνας

ΕΤΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)
1980	18,4
1981	18,2
1982	18,0
1983	18,0
1984	18,7
1985	18,9
1986	18,1
1987	18,8
1988	18,1

ΕΤΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)
1989	18,7
1990	18,3
1991	17,4
1992	18,3
1993	19,3
1994	18,4
1995	17,5
1996	17,5
1997	17,7
1998	18,1
1999	18,2
2000	19,6
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	**18,3**

Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης, 2008

Η σχετική υγρασία της περιοχής έχει μέση ετήσια τιμή 60% περίπου και χαρακτηρίζεται από ένα εύρος, της τάξης του 30% περίπου, μεταξύ των τιμών κατά την καλοκαιρινή περίοδο και των τιμών που εμφανίζονται κατά τους χειμερινούς μήνες. Η υψηλότερη σχετική υγρασία εμφανίζεται το Δεκέμβριο, που φθάνει στο 73,3% και η χαμηλότερη τον Ιούλιο, που φθάνει τα 42,8%. Τα αναλυτικά στοιχεία της σχετικής υγρασίας στην περιοχή δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 8-1 : Σχετική υγρασία (%)

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
72	69,9	67,2	61,2	53,6	46,6	42,8	44,5	52,4	62,7	70,8	73,3

Πηγή:ΕΜΥ

8.2.2 Βροχομετρικά στοιχεία

Στον παρακάτω Πίνακα παρατίθενται τα στοιχεία για το μέσο μηνιαίο και ετήσιο ύψος βροχής καθώς και οι συνολικές μέρες βροχής στο Μ.Σ. Ελευσίνας. Το μέσο υπερετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 375mm περίπου. Το μέσο μηνιαίο ύψος βροχής κυμαίνεται από 5,4mm τον Αύγουστο έως 68mm περίπου το Δεκέμβριο. Το 42% της βροχής παρατηρείται κατά την περίοδο του χειμώνα, το 23% κατά την περίοδο της άνοιξης, το 5% κατά την περίοδο του καλοκαιριού και το υπόλοιπο 30% κατά την περίοδο του φθινοπώρου.

Πίνακας 8-2 : Μέσα μηνιαία ύψη βροχής σε χιλιοστά και συνολικές μέρες βροχής

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	48,4	40,1	39,3	26,7	19,5	8,4	5,5	5,4	11,3	41,6	58,8	67,9

Συνολικές μέρες βροχής	11,8	11	10,6	8	5,9	3,2	1,5	1,8	3,2	7,6	10,1	12,3

Πηγή: ΕΜΥ

Παρακάτω παρουσιάζεται η συνολική ετήσια βροχόπτωση (mm) για το Μ.Σ. Ελευσίνας για τα έτη 1980 – 2000, με βάση στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Πίνακας 8.3 Ετήσια βροχόπτωση (mm) για τα έτη 1980-2000 για το Μ.Σ. Ελευσίνας

ΕΤΟΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm)
1980	399,3
1981	406
1982	323,6
1983	440,8
1984	348
1985	294,8
1986	285
1987	443,4
1988	201,7
1989	186,9
1990	474,8
1991	348,3
1992	163,2
1993	399,8
1994	348,5
1995	417,9
1996	302
1997	501,8
1998	384
1999	244,6
2000	325,4
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	**344,8**

Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης, 2008

8.2.3 Ανεμολογικά στοιχεία

Οι μέσες ετήσιες συχνότητες εμφανίσεως ανέμου ανά διεύθυνση, σύμφωνα με τα στοιχεία του σταθμού της Ελευσίνας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα. Οι επικρατέστεροι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή, είναι οι Βόρειοι ασθενείς σε ένταση (λιγότερο από 3 beaufort).

Παρακάτω παρουσιάζεται η μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου για το Μ.Σ. Ελευσίνας για τα έτη 1980 – 2000, με βάση στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης.

ΕΤΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ
1980	7,9
1981	7,5
1982	7,4
1983	7,0
1984	7,7
1985	8,2
1986	8,2
1987	7,5
1988	8,9
1989	8,0
1990	7,0
1991	7,7
1992	7,2
1993	7,0
1994	6,5
1995	6,8
1996	6,5
1997	6,7
1998	6,3
1999	7,0
2000	6,7
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	**7,3**

Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης, 2008

Πίνακας 8-3: Ετήσια συχνότητα ανέμων Μ.Σ. Ελευσίνας

Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιούν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Μέσες Μηνιαίες συχνότητες εμφανίσεως Διεύθυνσης Ανέμων											
Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β
Μέσες Μηνιαίες τιμές Έντασης Ανέμων (Kt*)											
6,3	6,4	6,1	5,2	5,3	6	7,5	7,4	6,4	6,1	4,8	5,5

8.2.4 Χαρακτηρισμός του κλίματος κατά EMBERGER

Για την περιοχή της Μεσογείου ο χαρακτηρισμός του κλίματος γίνεται με βάση το ομβροθερμικό πηλίκο Q του Emberger, το οποίο δίνει σημαντική έμφαση στο συσχετισμό της ετήσιας βροχόπτωσης ως προς τη διαφορά τετραγώνων της ετήσιας μεταβολής της θερμοκρασίας (μέγιστη και ελάχιστη). Αναλυτικά το πηλίκο αυτό προσδιορίζεται από τον τύπο: $Q = 100*P/M^2-m^2$, όπου P η ετήσια βροχόπτωση σε χιλιοστά, M η μέση τιμή των μεγίστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα και m η μέση τιμή των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους.

Με βάση τις τιμές του Q για τη συγκεκριμένη περιοχή και την τιμή του m έχει συνταχθεί το κατά Emberger (τροποποιημένο κατά Sauvage) κλιματικό διάγραμμα. Σε ένα τέτοιο κλιματικό διάγραμμα για την Ελλάδα (υπό Μαυρομμάτη) διακρίνονται τρεις βιοκλιματικοί όροφοι "ημίξηρος", "ύφυγρος" και "υγρός" και τέσσερις υποόροφοι με βάση την τιμή του m (°C) όπως αυτή καθορίζεται παραπάνω σε "χειμώνα θερμό", "χειμώνα ήπιο", "χειμώνα ψυχρό" και "χειμώνα δριμύ" [Ντάφης Σ., 1986].

Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης Q τόσο υγρότερο είναι το κλίμα. Διακρίνονται οι βιοκλιματικοί μεσογειακοί όροφοι: πολύ ξηρός (ερημικός), ξηρός, ημίξηρος, ύφυγρος, υγρός, υπέρυγρος, υψηλών ορέων. Η διάκριση των υπό-ορόφων κάθε βιοκλιματικού ορόφου, σε πέντε παραλλαγές ή υποορόφους, "θερμό", "εύκρατο", "δροσερό", "ψυχρό" και " πολύ ψυχρό", γίνεται με βάση το μέσο όρο των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (m °C). (m >7°C=θερμός υποόροφος, χειμώνας θερμός χωρίς παγετούς 3°C < m < 7°C = εύκρατος, χειμώνας ήπιος, παγετοί σπάνιοι, 0°C < m < 3°C = δροσερός, χειμώνας ψυχρός, παγετοί συχνοί, -10°C < m < 0°C = ψυχρός, χειμώνας πολύ δριμύς, παγετοί συχνοί διαρκείας m<-10°C = πολύ ψυχρός, χειμώνας πολύ δριμύς, παγετοί παρατεταμένοι).

Εφαρμόζοντας στον τύπο του Emberger τα δεδομένα του ανωτέρω μετεωρολογικού σταθμού προκύπτει Q1 = 35,4. Από το κλιματικό διάγραμμα του Emberger προκύπτει ότι η περιοχή μελέτης ανήκει στο ξηρό μεσογειακό κλίμα με ήπιο χειμώνα.

8.2.5 Κλιματική αλλαγή

Τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής είναι πλέον αισθητά στα χαρακτηριστικά του κλίματος. Το 2011 η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ) εκτίμησε τις αναμενόμενες περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και δημοσίευσε την έκθεση «Περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα». Η συγκεκριμένη μελέτη επιτυγχάνει δυο βασικούς σκοπούς. Αφενός συνοψίζει με τις επιπτώσεις τις οποίες οι διάφοροι τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας θα επωμιστούν εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, αφετέρου παρουσιάζει εκτιμήσεις για το κόστος της αδράνειας και το κόστος της προσαρμογής της χώρας.

Οι κλιματικές προσομοιώσεις δείχνουν ως γενικό αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασία του αέρα στην Ελλάδα για τις προσεχείς δεκαετίες σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 και την μείωση των βροχοπτώσεων.

Παρακάτω παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί οι μέσες τιμές της θερμοκρασίας, της βροχόπτωσης και της υγρασίας για τις μελλοντικές χρονικές περιόδους (2021-2050 και 2071-2100) και για την περίοδο αναφοράς (1961-1990) καθώς και οι μεταβολές σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.

Πίνακας 8.4: Μέσες τιμές για τις τριακονταετίες 1961-1990, 2021-2050 και 2071-2100 [2]

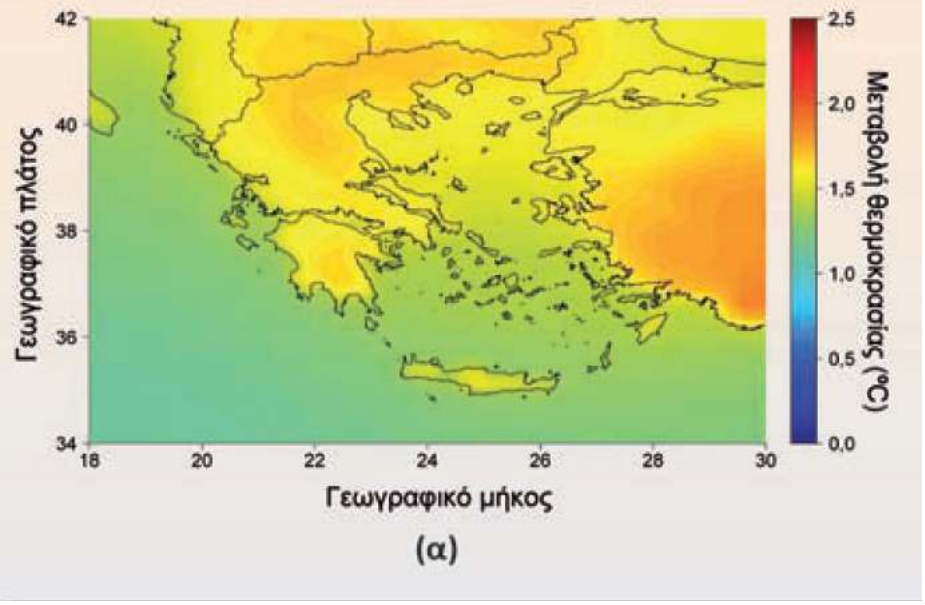
Κλιματικές Περιοχές	Περίοδοι	Τ (°C)	ΔΤ	Β (χλστ./έτος)	% μεταβολή	Υ (%)	% μεταβολή
Αττική	1961-1990	15,32±1,19		379,2±108,3		66,51±4,32	
	2021-2050	16,86±1,24	1,54±0,42	353,6±97,9	-6,6±6,3	65,28±4,26	-1,9±1,0
	2071-2100	18,69±1,44	3,37±0,80	302,5±94,8	-20,8±6,8	63,98±4,04	-3,8±2,5

Πηγή: ΕΜΕΚΑ 2011

Θερμοκρασία

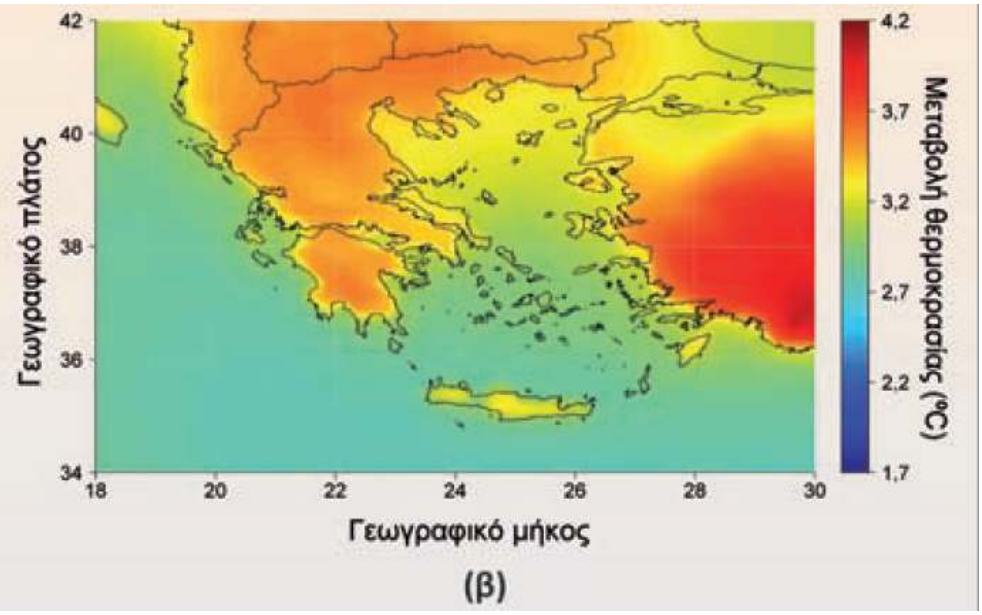
Η άνοδος της θερμοκρασίας θα είναι μεγαλύτερη στις ηπειρωτικές σε σύγκριση με τις νησιωτικές περιοχές της Ελλάδος. Επιπρόσθετα, θα είναι μεγαλύτερη κατά το θέρος και το φθινόπωρο και μικρότερη κατά το χειμώνα και την άνοιξη (ΕΜΕΚΑ, 2011).

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.



(α)

[2] Τυπική απόκλιση 12RCMs από το πρόγραμμα ENSEMBLES. SRES A1B σενάριο των κλιματικών παραμέτρων: μέση θερμοκρασία αέρα στα 2μ. από την επιφάνεια (T, °C), βροχόπτωση (Β, χλστ./έτος), σχετική υγρασία στα 2 μ. από την επιφάνεια (Υ, %) και μεταβολές των παραμέτρων αυτών μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990 και μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990



Σχήμα 8-3: Μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα μεταξύ των περιόδων (α) 2021-2050 και 1961-1990, (β) 2071-2100 και 1961-1990

Πηγή: ΕΜΕΚΑ 2011

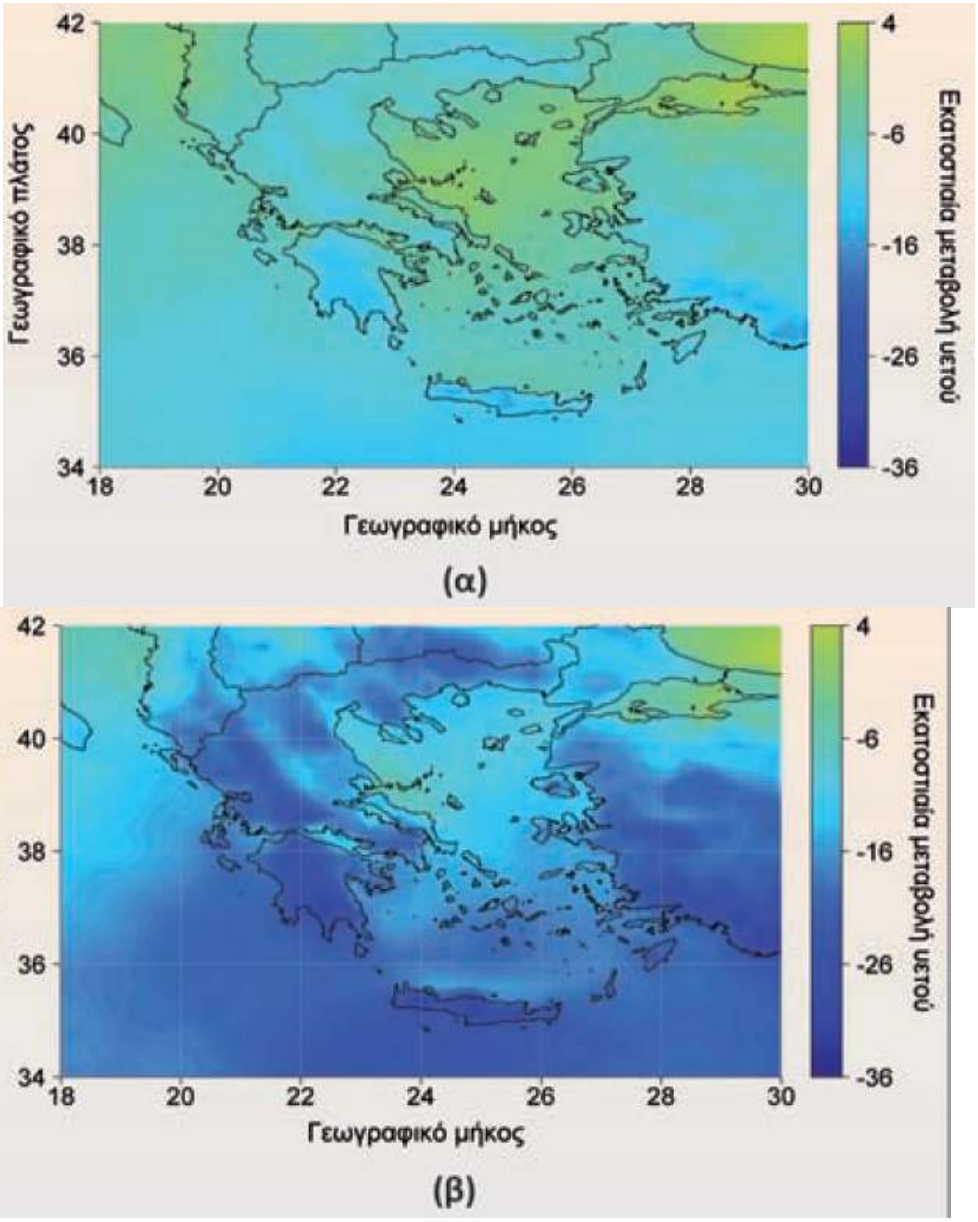
Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα, η άνοδος της θερμοκρασίας στην περιοχή μελέτης για την περίοδο 2021-2050 θα είναι της τάξης του 1,5°C, ενώ για την περίοδο 2071-2010 εκτιμάται μεγαλύτερη αύξηση σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, περίπου 3,4°C για το ηπειρωτικό τμήμα της περιοχής μελέτης και χαμηλότερα, 3,2°C, για τις παράκτιες περιοχές.

Ειδικότερα για την περιοχή της Αθήνας, σύμφωνα με την Έκθεση της Επιτροπής Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ), προβλέπεται αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας το καλοκαίρι κατά 2 ºC για την περίοδο 2021-2050 και 4 ºC για την περίοδο 2071-2100. Ταυτόχρονα με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, τα κλιματικά πρότυπα (Regional ClimateModels – RCMs) προβλέπουν και αύξηση της διασποράς της θερμοκρασίας γύρω από τη μέση τιμή της, με συνέπεια την αύξηση των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών. Σύμφωνα με Μελέτη της WWF Ελλάς και του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (WWF Ελλάς, 2009), στο άμεσο μέλλον (2021-2050) η Αθήνα προβλέπεται να βιώνει έως και 15 περισσότερες ημέρες το χρόνο με μέγιστη θερμοκρασία >35 ºC (σε σχέση με την περίοδο 1961-1990) και έως και ένα μήνα περισσότερο το χρόνο με νυκτερινές θερμοκρασίες > 20 ºC.

Βροχόπτωση

Με βάση τα αποτελέσματα των κλιματικών προσομοιώσεων, ο υετός που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους θα μειωθεί στο μέλλον στο σύνολο της ελληνικής επικράτειας.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή του ύψους του υετού σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.



Σχήμα 8-4: Εκατοστιαίες μεταβολές του μέσου ετήσιου ύψους του υετού μεταξύ των περιόδων (α) 2021-2050 και 1961-1990, (β) 2071-2100 και 1961-1990

Πηγή: ΕΜΕΚΑ 2011

Οι παραπάνω χάρτες δείχνουν ότι για την περίοδο 2021-2050 στην περιοχή μελέτης το ύψος του υετού θα μειωθεί κατά 6-8%, ενώ για την περίοδο 2071-2100 προβλέπεται να μειωθεί αρκετά 17-20%.

Ειδικότερα για την περιοχή της Αθήνας κατά τις προσεχείς δεκαετίες προβλέπεται μείωση του συνολικού ποσού βροχόπτωσης, με ταυτόχρονη αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων βροχοπτώσεων (ΕΜΕΚΑ 2011).

Σχετική υγρασία

Η μέση ετήσια τιμή της σχετικής υγρασίας αναμένεται ότι θα μειωθεί στην Ελλάδα. Επιπρόσθετα, από τις προσομοιώσεις προκύπτει ότι οι μεταβολές της σχετικής υγρασίας είναι πολύ ηπιότερες στις νησιωτικές σε σχέση με τις ηπειρωτικές κλιματικές περιοχές. Επίσης είναι κατά πολύ ηπιότερες στο εγγύς μέλλον σε σύγκριση με το τέλος του 21ου αιώνα (ΕΜΕΚΑ, 2011).

Η μεγαλύτερη εκατοστιαία μείωση της σχετικής υγρασίας προβλέπεται κατά το θέρος. Ειδικότερα, η μέση ετήσια τιμή της σχετικής υγρασίας κατά την περίοδο 2021-2050 για την περιοχή της Αττικής θα μειωθεί κατά περίπου 2%, ενώ την περίοδο 2071-2100 προβλέπεται μείωση κατά περίπου 4%.

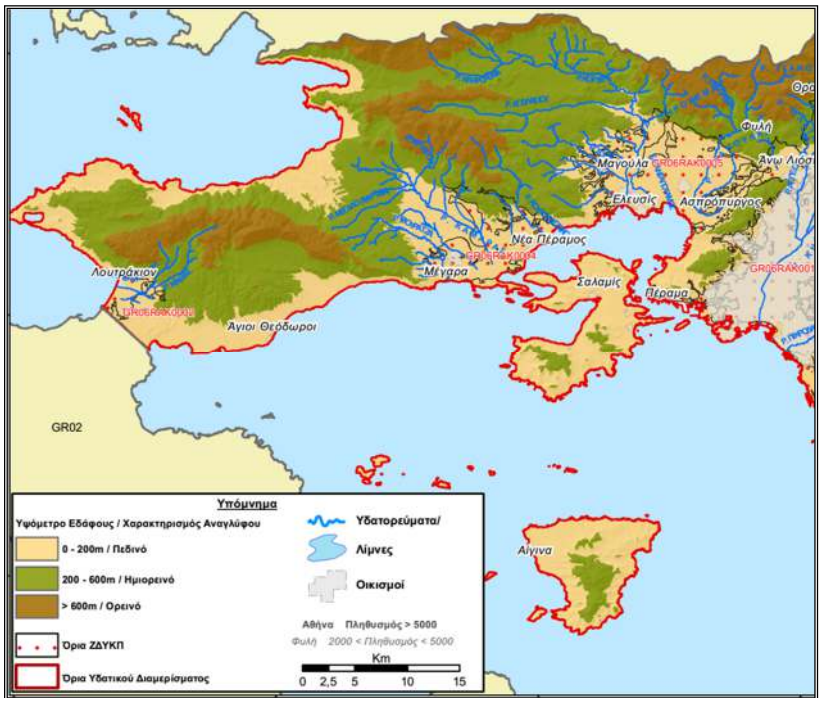
8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Το έργο αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή της Ελευσίνας - Ασπρόπυργου (Θριάσιο Πεδίο), στις νότιες παρυφές του όρους Πατέρας και στην ΝΑ/κή περιοχή της κοιλάδας των Μεγάρων. Η λεκάνη του Θριάσιου Πεδίου περικλείεται δυτικά από το όρος Πατέρας, βόρεια από τα όρη Πάστρα και Πάρνηθα, ανατολικά από το όρος Αιγάλεω ενώ από νότια περιορίζεται από τα νερά του κόλπου της Ελευσίνας.

Μορφολογικά πρόκειται για μια περιοχή, όπου στα νότια οριοθετείται από θάλασσα, και στην οποία περιμετρικά δεσπόζουν οι ορεινοί όγκοι από ανατολικά προς δυτικά:

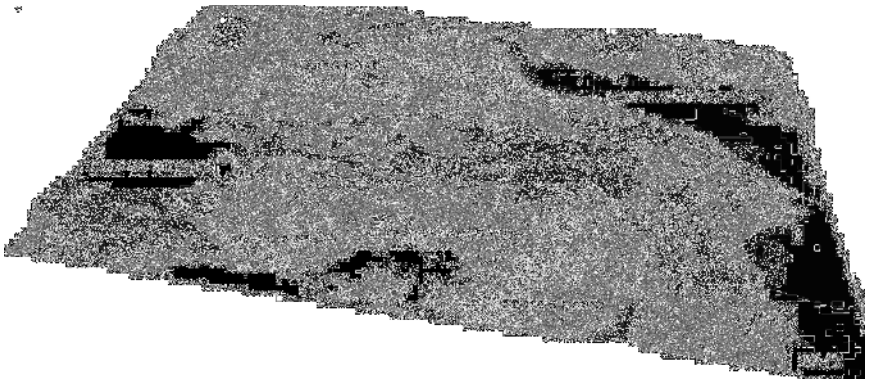
- Όρος «Πάρνης» (υψόμετρο 1.413μ) στα βόρεια – βορειοανατολικά,
- Όρος «Αιγάλεω» (υψόμετρο 452μ) στα νότια – νοτιοανατολικά,
- Όρος «Πάστρα» (υψόμετρο 1.025μ) στα βορειοδυτικά,
- Το «Τρικέρατον» (υψόμετρο 524μ) στα βόρεια,
- Όρος «Πατέρας» (υψόμετρο 1.132μ) στα δυτικά,
- Όρος «Κιθαιρώνας» (υψόμετρο 1.359μ) στο βορρά και βορειοδυτικά
- Όρος «Μαυροβούνι » (υψόμετρο 620μ),
- Τα Γεράνεια Όρη (υψόμετρο 1380μ) στα βόρεια – βορειοανατολικά.

Η γεωμορφολογική εικόνα της ευρύτερης περιοχής του έργου χαρακτηρίζεται από γενικά ήπιο ανάγλυφο, κύρια πεδινό (0-200m) και τοπικά ημιορεινό (200-400m), όταν η σιδηροδρομική γραμμή διασχίζει το ανατολικότερο άκρο του όρους Πατέρα, το Τρικέρατο στο Λουτρόπυργο το οποίο χωρίζει το Θριάσιο Πεδίο από τη Μεγαρική πεδιάδα, όπου το ανάγλυφο είναι ορεινό με έντονες μορφολογικές κλίσεις (Σχήμα 8-5). Η περιοχή της κοιλάδας των Μεγάρων και κυρίως νότια της Εθνικής Οδού όπου διέρχεται η ΣΓ, χαρακτηρίζεται γενικά ως πεδινή με γενικά ήπιες κλίσεις. Τα υψόμετρα στην εν λόγω θέση κυμαίνονται κυρίως από 60m έως 120m περίπου.



Σχήμα 8-5: Μορφολογικός Χάρτης Δυτικής Αττικής

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (GR06)



Σχήμα 8-6: Τρισδιάστατη απεικόνιση ανάγλυφου με έμφαση στις λεκάνες και τα όρη

Πηγή:_Στουρνάρας, Γ, Λιονής Μ (2001) Αντισεισμική Πολεοδομική Θωράκιση Δυτικής Αθήνας - Τεχνικογεωλογικές Εργασίες, Α.Σ.Δ.Α

Τόσο το Θριάσιο πεδίο όσο και ο κάμπος των Μεγάρων νότια απολήγουν στο Σαρωνικό κόλπο και συγκεκριμένα στους κόλπους της Ελευσίνας και των Μεγάρων.

Οι πεδινές και ημιπεδινές περιοχές του Θριάσιου Πεδίου (Ασπρόπυργος – Ελευσίνα –Μάνδρα – Μαγούλα – Λιόσια) των Μεγάρων και της Κορίνθου αποτελούνται κυρίως από νεογενή, πλειστοκαινικές αποθέσεις και Τεταρτογενή. Στη νοτιοδυτική, βόρεια και νοτιοανατολική περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του Θριάσιου Πεδίου το ανάγλυφο γίνεται ορεινό, απότομο ως και κρημνώδες με επικρατούντες τους ανθρακικούς

σχηματισμούς, κυρίως ασβεστόλιθους. Υψηλές κορυφές με απότομες βραχώδεις κλιτύες εναλλάσσονται με βαθιές κοιλάδες και μεμονωμένα υψίπεδα.

Οι πεδινές περιοχές στην περιοχή μελέτης αναπτύσσονται σε υψόμετρα από 0 έως 150m.

Τα παραπάνω αποτελούν και τις κύριες συνιστώσες που καθορίζουν τα βασικά τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής που διέρχεται το εξεταζόμενο τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής. Όμως θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι καθοριστικές παράμετροι που ορίζουν την εικόνα της περιοχής μελέτης είναι κυρίως οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις και οι υποδομές που έχουν αναπτυχθεί σχεδόν σε όλο το μήκος εκατέρωθεν της γραμμής. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Ο συμπαγής αστικός ιστός στην περιοχή των Άνω Λιοσίων και ακόμα και στις αναπτυσσόμενες περιοχές της Ελευσίνας και του Ασπροπύργου
- Οι βιομηχανίες (διϋλιστήρια, ναυπηγεία, κ.λ.π.) από την περιοχή των Διυλιστηρίων μέχρι την Ελευσίνα
- Οι υποδομές των έργων οδοποιίας (Αττική οδός, ΠΑΘΕ, κ.λ.π.)
- Οι χέρσες εκτάσεις μεταξύ των αστικών κέντρων.

Στη συνέχεια αναλύθηκε το ανάγλυφο της υπό αναβάθμιση σιδηροδρομικής γραμμής στο επίπεδο της τοπικής γεωμορφολογικής ενότητας ή της μεμονωμένης γεωμορφής, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου και τις γεωμορφολογικές ενότητες που συνδέονται με την εκδήλωση καταστροφικών φαινομένων. Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη τις ανώτερης τάξης γεωμορφολογικές ενότητες της ευρύτερης περιοχής στις οποίες ανήκει η υπό θεώρηση έκταση και τα επιμέρους γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, η περιοχή της υπό αναβάθμιση σιδηροδρομικής γραμμής δύναται να διαχωριστεί στις κάτωθι γεωμορφολογικές ενότητες:

Γεωμορφολογική ενότητα αυχένα Μασούρη - Πυργάρι – Σκαλιστήρι και περιοχών ορεινού όγκου Αιγάλεω (ΓΕ-1): Αποτελείται από μικρής επιφανειακής ανάπτυξης (γραμμική), ασβεστολιθικές μορφολογικές εξάρσεις, οι οποίες συνδέουν την Πάρνηθα με το Αιγάλεω αποτελώντας συγχρόνως τμήμα του υδροκρίτη που χωρίζει το Λεκανοπέδιο από το Θριάσιο. Πρόκειται για περιοχές από σχετικά ήπιου έως μέτριου αναγλύφου, με δενδριτικού τύπου υδρογραφικό δίκτυο και εκτεταμένες ανθρώπινες παρεμβάσεις στο φυσικό ανάγλυφο. Οι γεωμορφές που απαντώνται στην συγκεκριμένη ενότητα είναι σχετικά λίγες και έχουν ως εξής:

- Κρημνοί Ρήγματος: Εντοπίζονται μόνο στα νότια περιθώρια της κορυφής Πλάτωμα ή Πλάτωσι και παρότι είναι μικρού σχετικά μεγέθους, τόσο κατά την κατακόρυφη, όσο και κατά την οριζόντια διεύθυνση, πρόκειται για ρηξιγενή γεωμορφή οι οποίες συνδέεται άμεσα με τη σεισμικά ενεργή ζώνη του Θριάσιου.

- Επιφάνειες Επιπέδωσης: Περιορίζονται στους ασβεστόλιθους του Πλατώματος (400m), ενώ στους άλλους ασβεστολιθικούς λόφους η ανθρώπινες επεμβάσεις και το χαμηλό επίπεδο βάσης δεν επιτρέπουν τον εντοπισμό των εν λόγω γεωμορφών.

- Καρστικού τύπου γεωμορφές: Εντοπίζονται μόνο περιορισμένης έκτασης σπηλαιώσεις και μικρές δολίνες στην κορυφή Μασούρη, ενώ στις περιοχές του Αιγάλεω παρατηρείται καρστική διάβρωση (δακτυλοροές) σε κρημνούς που σχετίζονται με την στρωσισογένεια των ασβεστολίθων και όχι με τεκτονικές δομές.

- Μορφές κατά βάθος διάβρωσης: Μικρής έντασης κατά βάθος διάβρωση εντοπίζεται μόνο στις νότιες πλαγιές της κορυφής Μασούρη.

- Γεωμορφές ανθρώπινων διεργασιών: Εντοπίζονται δραστικές ανθρώπινες επεμβάσεις και αλλαγές του φυσικού αναγλύφου σε τουλάχιστον δύο θέσεις υπάρχουν λατομικές και πρώην λατομικές ζώνες.

Γεωμορφολογική ενότητα χαμηλής ζώνης Ασπρόπυργου-Ελευσίνας (ΓΕ-2): Η χαμηλή ζώνη Ασπρόπυργου-Ελευσίνας έχει έκταση 94.31km^2, αποτελεί πεδιάδα της Δυτικής Αττικής, το μεγαλύτερο τμήμα του Θριασίου Πεδίου και οριοθετείται από το Όρος Πατέρας στα δυτικά, την Πάρνηθα στα βόρεια και το Ποικίλο και

Αιγάλεω Όρος στα νοτιοανατολικά. Στο νότο βρέχεται από τον Κόλπο της Ελευσίνας. Το ανάγλυφο της περιοχής χαρακτηρίζεται πεδινό με ήπιες κλίσεις για το μεγαλύτερο μέρος της.

Το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής του Θριασίου Πεδίου χαρακτηρίζεται ως αρκετά πυκνό και αποτελείται κυρίως από εποχιακής ροής χείμαρρους. Ο αποδέκτης της απορροής της λεκάνης είναι ο κόλπος της Ελευσίνας.

Οι κυριότεροι χείμαρροι που διασχίζουν την ζώνη είναι, το Ρεματάκι με σημαντικότερους παραποτάμους το Στενό, το ρέμα Μαυριώρας, το ρέμα Γιαννούλας ή Αγ. Γεωργίου και το ρέμα Γουρούνας ή Γορίτσας ή Αγ. Ιωάννη, ο Σαρανταπόταμος με κυριότερους παραπόταμους τα ρέματα Κηφισού, Αγ. Βλασίου και Μεγάλο Κατερίνι, το Ξηρόρεμα, το Μπογάζι, το Ντασμάδι, το Τζάλας καθώς και το ρέμα Σούρες με κυριότερους παραποτάμους τα ρέματα Μικρό Κατερίνι, Κατσιμίδι, Σκυλόρεμα, Ζωιρέζας.

Το ρέμα Ρεματάκι διασχίζει τις εγκαταστάσεις των Διυλιστηρίων Ασπροπύργου με διευθετημένη κοίτη. Προς τα ανάντη η κοίτη είναι φυσική και κατά τόπους έχει σκεπαστεί με επιχωματώσεις, ενώ πιο ψηλά έχει μαιανδρική μορφή. Στο Ρεματάκι εκβάλλουν οι κλάδοι Μαυριώρας και Στενό. Ο κλάδος Μαυριώρας ξεκινάει από την περιοχή των Αν. Λιοσίων, φθάνει με διαμορφωμένη κοίτη ως την περιοχή των Διυλιστηρίων Ασπροπύργου (ΕΛΔΑ) και μετά η κοίτη του χάνεται. Ο κλάδος Στενό έχει κοίτη μαιανδρικής μορφής. Το ρέμα της Γιαννούλας ή Αγ. Γεωργίου έχει λεκάνη απορροής 110 km^2, πηγάζει από την δυτική Πάρνηθα, διασχίζει την περιοχή ανατολικά του Ασπρόπυργου και εκβάλλει στον κόλπο της Ελευσίνας. Το ρέμα Γουρούνας ή Γορίτσας ή Αγ. Ιωάννη ρέει δυτικά του Ασπρόπυργου. Παλαιότερα είχε άφθονο νερό, το οποίο λόγω των σεισμών από το ρήγμα της Φυλής στέρεψε. Δίπλα στον κλάδο του ρέματος Σούρες ή Σούρτο έχει διανοιχθεί ο δρόμος από την Μάνδρα προς την Οινόη, ενώ ανάντη παίρνει μαιανδρική μορφή με μικρότερο πλάτος και βάθος. Ο κλάδος που ρέει δίπλα στον δρόμο από την Μάνδρα προς την Μονή Αγ. Μελετίου ανήκει στο ρέμα Σούρες, το οποίο στα ανάντη του το βάθος του μειώνεται και δύσκολα διακρίνεται η κοίτη του. Σε αυτόν τον κλάδο εκβάλλει ο κλάδος Κατσιμήδι.

Ο Σαρανταπόταμος, με λεκάνη απορροής 334.8km^2 πηγάζει από τις υπώρειες του Κιθαιρώνα, δέχεται τα νερά μεγάλου αριθμού χειμάρρων κατά τη διέλευσή του από την περιοχή της Οινόης και του Θριασίου Πεδίου, συγκεντρώνει νερά από τα όρη Πατέρας και Πάστρα, εισέρχεται στη ζώνη εμφανίζοντας ήπιο μαιανδρισμό και εκβάλλει στον κόλπο της Ελευσίνας στην περιοχή Καλυμπάκι.

Αποτελεί τον κύριο αποστραγγιστικό αγωγό της επιφανειακής απορροής του Θριασίου Πεδίου. Οι κύριοι κλάδοι των υδρογραφικών δικτύων έχουν διεύθυνση Β-Ν εκτός από το ρέμα Σούρες που έχει αρχικά διεύθυνση Δ-Α και μετά στρέφεται ακολουθώντας την διεύθυνση Β-Ν. Στα ανατολικά της ζώνης εντοπίζεται η λίμνη Κουμουνδούρου που αποτελεί ένα σημαντικό (ενταγμένο στο πρόγραμμα Natura 2000).

Γεωμορφολογική ενότητα Τρικέρατου, (ΓΕ-3): Αποτελεί το τμήμα μεταξύ Θριασίου πεδίου και κοιλάδας των Μεγάρων όπου η ΣΓ διέρχεται από το Τρικέρατο που αποτελεί την ΝΑ/κη απόληξη του όρους Πατέρας (περιοχή Λουτρόπυργου), όπου το ανάγλυφο είναι ορεινό με έντονες μορφολογικές κλίσεις. Χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη επικλυσιγενών ασβεστολιθικών μορφολογικών εξάρσεων της απόληξης του όρους Πατέρα στον κόλπο της Ελευσίνας.

Γεωμορφολογική ενότητα χαμηλής ζώνης Μεγάρων - Ν. Περάμου (ΓΕ-4): Η χαμηλή ζώνη Μεγάρων – Ν. Περάμου έχει έκταση 48.52km^2, βρίσκεται στο δυτικό τμήμα της Αττικής και αναπτύσσεται στα χαμηλά υψόμετρα της πεδιάδας Μεγαρίδος, μεταξύ της οροσειράς του Πατέρα στα βορειοανατολικά και της οροσειράς των Γερανείων στα δυτικά. Βόρεια και βορειοανατολικά εντοπίζεται το όρος Πάρνηθα, βόρεια το όρος Πάστρα, βόρεια και βορειοδυτικά το όρος Κιθαιρώνας. Παρουσιάζει διεύθυνση ανάπτυξης ΒΔ-ΝΑ, με την πεδινή περιοχή του Θριασίου πεδίου να αναπτύσσεται σε υψόμετρα έως 100 m ενώ των Μεγάρων έως 300 m. Στα νοτιοανατολικά βρέχεται από τα νερά του Σαρωνικού κόλπου και το ανάγλυφό της χαρακτηρίζεται πεδινό, με πολύ χαμηλές κλίσεις για το μεγαλύτερο μέρος της Ζώνης.

Ωστόσο, περιφερειακά της ζώνης, εντοπίζονται απότομες πλαγιές που σχηματίζονται από τα Γεράνεια όρη και από το όρος Πατέρας και δημιουργούν ένα έντονο ανάγλυφο με ένα μεγάλο εύρος εδαφικών κλίσεων.

Αποτέλεσμα των κλίσεων αυτών είναι η δημιουργία σημαντικών λεκανών απορροής ενεργών ποταμοχειμάρρων, που περιοδικά δίνουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα εντός της Ζώνης.

Οι σημαντικότεροι χείμαρροι της ζώνης είναι ο χείμαρρος Καμάρας, Μαυρατζάς, Αγ. Στεφάνου, Αγ. Παρασκευή, Αγ. Ελεούσα, Μαυροσπηλιά, Παράπηγα/ Τρύπα και Ρέμα Γώγου ή Μεγάλο Ρέμα. Οι χείμαρροι του ανατολικού τμήματος της λεκάνης απορροής εμφανίζουν μειωμένη επιφανειακή απορροή και οι περισσότεροι από αυτούς δεν διατηρούν στις κοίτες τους νερό παρά μόνο λίγες ώρες και μόνο μετά από ραγδαίες βροχοπτώσεις. Αντίθετα οι χείμαρροι του δυτικού τμήματος εμφανίζουν διαμορφωμένες και βαθιές κοίτες, διατηρούν ροή νερού για μεγάλο χρονικό διάστημα πλην όμως οι χείμαρροι αυτοί είναι μικρής ανάπτυξης ή το τμήμα της περιοχής εντός της οποίας αναπτύσσεται η λεκάνη αποστράγγισής τους εμφανίζει περιορισμένη έκταση.

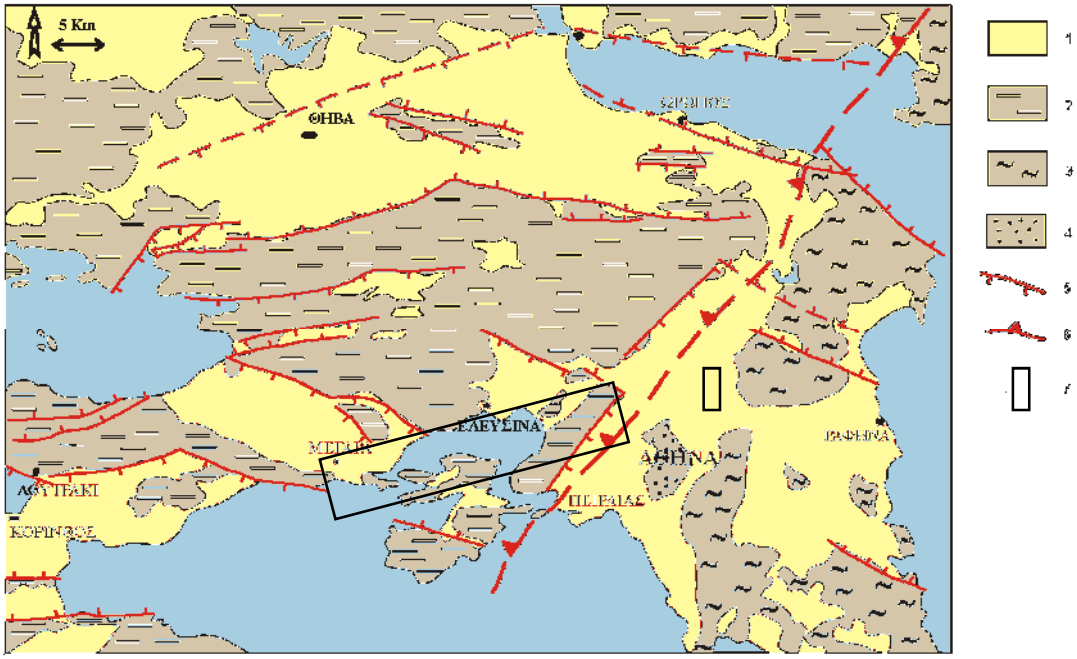
Ο χείμαρρος Καμάρας αποστραγγίζει την βορειοδυτική πλευρά και το κεντρικό τμήμα της ευρύτερης περιοχής των Μεγάρων. Το κυρίως ρέμα έχει μήκος περίπου 22km, αποστραγγίζει περίπου 72km^2 και πρόκειται για αβαθές ρέμα που στο χαμηλό του τμήμα και σε μήκος 5km δεν έχει διαμορφωμένη κοίτη με αποτέλεσμα μετά από ισχυρές βροχοπτώσεις να κατακλύζει προσωρινά πεδινές περιοχές. Ο Καμάρας καταλήγει στην περιοχή μεταξύ Νέας Περάμου και Μεγάρων τέμνοντας την υπό αναβάθμιση σιδηροδρομική γραμμή.

8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

8.4.1 Γεωλογία ευρύτερης περιοχής

Η γεωλογική δομή της ευρύτερης περιοχής του έργου αναβάθμισης της σιδηροδρομικής γραμμής (ΣΓ) Προαστιακού Δυτικής Αττικής περιλαμβάνει ως επί το πλείστον μεταλπικούς σχηματισμούς του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς, ενώ τοπικά παρατηρούνται εμφανίσεις του αλπικού υπόβαθρου, ιδιαίτερα στην περιοχή απόληξης του όρους Πατέρα στην περιοχή του Λουτρόπυργου, περιλαμβάνοντας αλπικούς ασβεστολιθικούς σχηματισμούς της Πελαγονικής Ζώνης (μη μεταμορφωμένων σχηματισμών) ή Υποπελαγονικής.

Σύμφωνα με τον απλοποιημένο γεωλογικό χάρτη, σημαντική γεωλογική δομή, η οποία χαρακτηρίζει το αλπικό υπόβαθρο είναι η παρουσία μεγάλης τεκτονικής ζώνης (αποκόλληση – detachment), που οριοθετεί δύο τελείως διαφορετικές κατηγορίες αλπικών πετρωμάτων που ανήκουν σε διαφορετικές γεωτεκτονικές ενότητες. Το ίχνος στην επιφάνεια της εν λόγω τεκτονικής ζώνης είναι περίπου παράλληλο προς τον οδικό άξονα της Εθνικής οδού Αθηνών – Αφιδνών (Κιούρκων) και έχει μια γενική κλίση προς τα βορειοδυτικά, Τα πετρώματα ανατολικά της ζώνης ανήκουν στην ενότητα του μεταμορφωμένου αυτόχθονου της Αττικής, ενώ δυτικά στην Υποπελαγονική ενότητα.



1: μεταλπικοί σχηματισμοί ανωμειοκαινικής - ολοκαινικής ηλικίας,
2: μη μεταμορφωμένοι αλπικοί σχηματισμοί Υποπελαγονικής ενότητας,
3: μεταμορφωμένοι αλπικοί σχηματισμοί αυτόχθονης ενότητας,
4: μεταμορφωμένοι και μη αλπικοί σχηματισμοί αλλόχθονης ενότητας,
5: κύρια ενεργά νεοτεκτονικά ρήγματα, 6: μεγάλης κλίμακας τεκτονική επαφή - αποκόλληση,
7: περιοχή μελέτης.

Σχήμα 8-7 : Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής Αττικής

Το γεωλογικό υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής των έργων συνίσταται στις ορεινές εκτάσεις από αλπικούς σχηματισμούς που γεωτεκτονικά ανήκουν στην "Υποπελαγονική ενότητα" και την "ενότητα Ανατολικής Ελλάδας" και στις πεδινές περιοχές από μεταλπικούς σχηματισμούς του νεογενούς και κυρίως του τεταρτογενούς. Επί των αλπικών σχηματισμών επικάθονται ασύμφωνα νεότερα μεταλπικά ιζήματα, τα οποία ανήκουν στο Νεογενές και Τεταρτογενές.

Πιο συγκεκριμένα η γενική στρωματογραφική ακολουθία της περιοχής από τους νεώτερους προς τους αρχαιότερους, περιλαμβάνεις τους εξής γεωλογικούς σχηματισμούς:

Α. ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΟΛΟΚΑΙΝΟ

Αλλουβιακές αποθέσεις

Σύγχρονα κορήματα

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ

Παλαιές προσχώσεις και κορήματα τοπικά διαγενεμένα

Κ. ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟ

Ανώτερο σύστημα - Κροκαλοπαγή, άργιλοι και πηλοί (χερσαίες φάσεις)

Κατώτερο σύστημα - Μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή (λιμναίες, θαλάσσιες φάσεις)

Β. ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ (ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ)

Α. ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ

Ασβεστόλιθοι της Ανωκρητιδικής επίκλυσης (Κενομάνιο), με βωξιτικούς ορίζοντες στην επαφή (ασυμφωνία); με τους υποκείμενους αλπικούς σχηματισμούς.

Γ. ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ (ΥΠΟΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ)

Μ. - Α. ΤΡΙΑΔΙΚΟ

Ασβεστόλιθοι νηριτικής φάσης

Κ. - Μ. ΤΡΙΑΔΙΚΟ

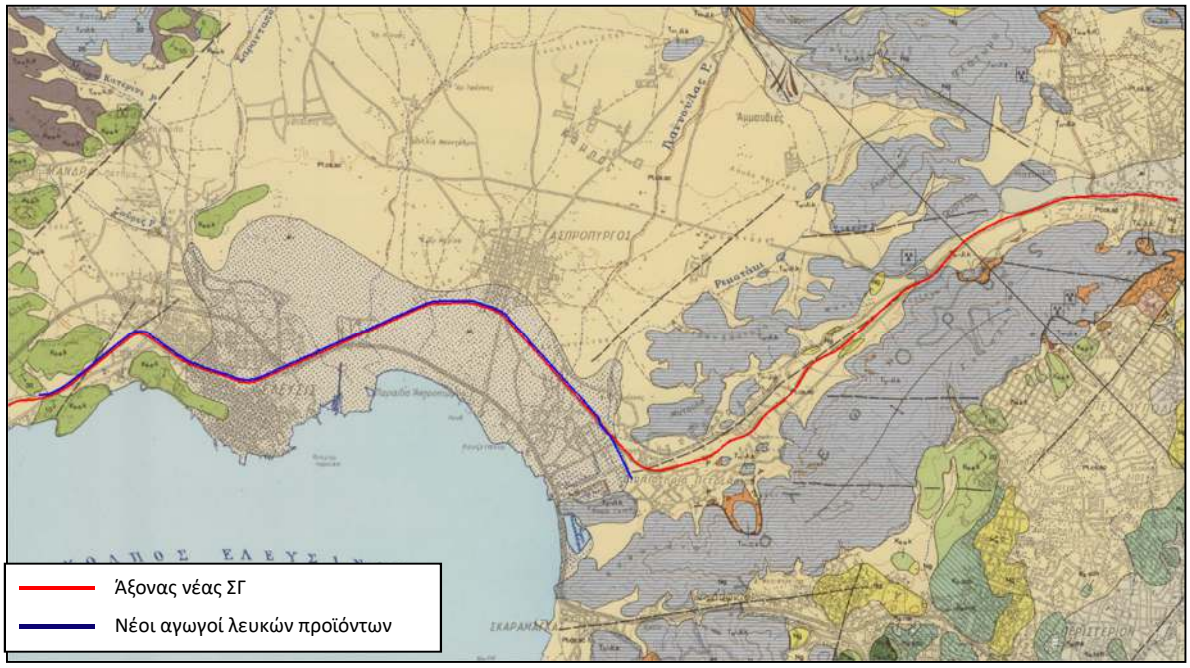
Ασβεστόλιθοι και ερυθρότεφροι ασβεστόλιθοι της φάσεως Halstatt, με ενστρώσεις κερατόλιθων, σχιστόλιθων, ψαμμιτών και σπανίως ηφαιστειακών τόφφων.

ΝΕΟΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟ

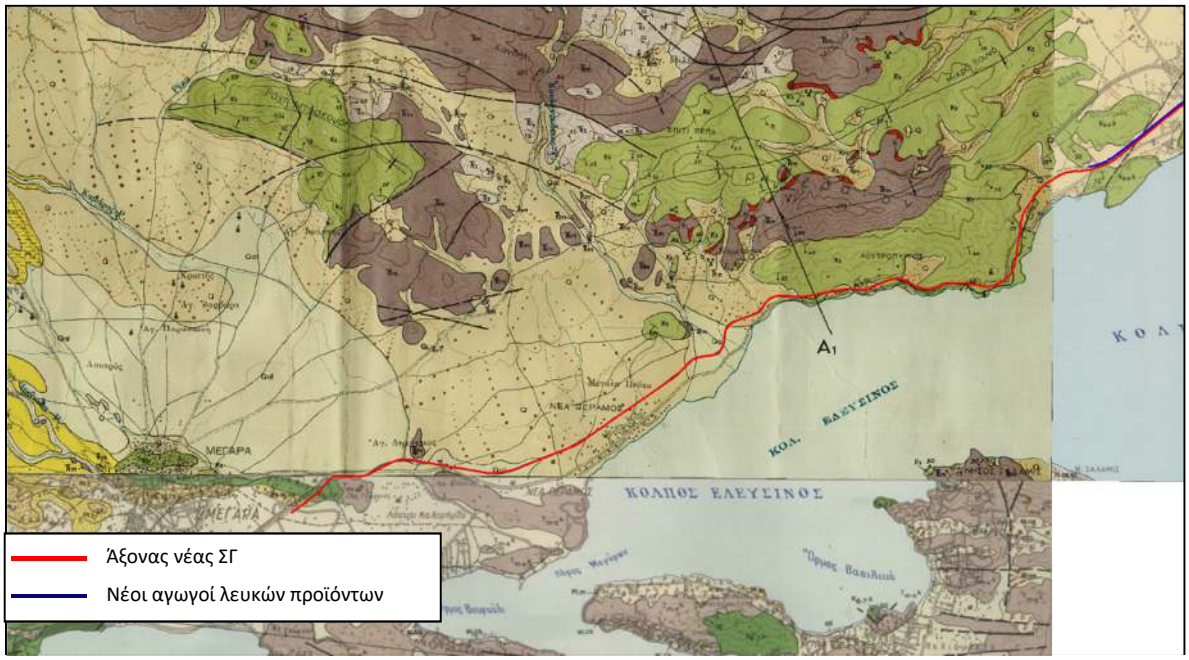
Κλαστικά ιζήματα (αργιλικοί σχιστόλιθοι, ψαμμίτες, γραουβάκες και κροκαλοπαγή), με φακούς ασβεστόλιθων και βασικών εκρηξιγενών σωμάτων.

8.4.2 Γεωλογία άμεσης περιοχής έργου

Σύμφωνα και με τον Γεωλογικό Χάρτη του ΙΓΜΕ, φύλλο χάρτη ΑΘΗΝΑ - ΕΛΕΥΣΙΣ, κλίμακας 1:50.000, η χαρτογράφηση του οποίου έγινε για το βόρειο τμήμα από τους Κατσικάτσο Γ., Μέττο Α., Βιδάκη Μ. τα έτη 1976 – 1978 και για το νότιο τμήμα από τον Δρ. Δούνα Α. τα έτη 1969 & 1980, γεωλογικό υπόβαθρο στην ευρύτερη περιοχή αποτελούν οι αλπικοί σχηματισμοί της Πελαγονικής Ζώνης (μη μεταμορφωμένων σχηματισμών) ή Υποπελαγονικής, όπως αναφέρεται στον διπλανό (ανατολικό) φύλλο χάρτη ΕΡΥΘΡΑΙ, το οποίο συντάχθηκε από τον Δρ. Δούνα Α. κατά τα έτη 1965, 1967 και 1969. Οι αλπικοί σχηματισμοί καλύπτονται στη συνέχεια ασύμφωνα από μεταλπικά ιζήματα.



Σχήμα 8-8 : Απόσπασμα γεωλογικών χαρτών Ελλάδας, φύλλα «Αθήναι-Ελευσίς» (ΙΓΜΕ). Γεωλογικό υπόβαθρο Α' τμήματος ΣΓ από ΣΣ Λιοσίων έως Διυλιστήρια.



Σχήμα 8-9 : Απόσπασμα γεωλογικών χαρτών Ελλάδας, φύλλα «Αθήναι-Ελευσίς», «Ερυθραί» και «Μέγαρα» (ΙΓΜΕ). Γεωλογικό υπόβαθρο Β' τμήματος ΣΓ από Διυλιστήρια Ελευσίνας έως ΣΣ Μεγάρων.

Το υπέδαφος κατά μήκος της χάραξης συνίσταται σε μεγάλο μήκος αποκλειστικά από μεταλπικούς σχηματισμούς του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς, ενώ σε μικρότερα τμήματα, μεταξύ των ΧΘ 25+900-26+500 και στο τμήμα μεταξύ των ΧΘ. 44+500-48+000, όταν η σιδηροδρομική γραμμή διασχίζει το ανατολικότερο άκρο του όρους Πατέρα, το Τρικέρατο το οποίο χωρίζει το Θριάσιο Πεδίο από τη Μεγαρική πεδιάδα η περιοχή δομείται από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται δύναται να ομαδοποιηθούν στις ακόλουθες κύριες γεωλογικές ενότητες, οι οποίες από τις νεότερες (ανώτερες) προς τις αρχαιότερες (κατώτερες), είναι οι εξής :

Τεχνητές Επιχώσεις (AD1): αποτελούνται κατά κύριο λόγο από υλικά επιχωμάτων ή εκσκαφών, ορυγμάτων που διανοίχθηκαν για την Παλαιά Εθνική Οδό και την Ολυμπία οδό, καθώς και όποιων άλλων οδών διέρχονται εγγύς της προτεινόμενης χάραξης. Εκτός των επιχωμάτων, είναι κατά κύριο λόγο ασυμπύκνωτες, αποθέσεις, με κυμαινόμενο, αλλά περιορισμένο γενικά πάχος, ποικίλη κοκκομετρική διαβάθμιση και σύσταση. Σε αρκετές περιπτώσεις, αφορούν αποθεσιοθαλάμους - δανειοθαλάμους παραπλήσιων συγκοινωνιακών έργων, ενώ δεν λείπουν και οι διάσπαρτοι σωροί υλικών κατεδαφίσεων (μπάζα) και στερεών απορριμμάτων ποικίλου μεγέθους (πχ ψυγεία, αυτοκίνητα, είδη ρουχισμού).

Τεχνητές Επιχώσεις - Σιδηροδρομικά Επιχώματα (AD2): αφορούν υφιστάμενα σιδηροδρομικά επιχώματα, ανενεργών κατά κύριο λόγο γραμμών, τα οποία αποτελούνται από θραυστό ή εδαφικό υλικό το οποίο έχει συμπυκνωθεί κατάλληλα, καθώς και από έρμα αποτελούμενου από ασβεστολιθικούς χάλικες, μεταβλητού πάχους, ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους.

ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ - ΟΛΟΚΑΙΝΟ

Παράκτιες Αποθέσεις (Q.cd): κυρίως άμμου και ιλύος τεναγών, οι οποίες εντοπίζονται στον κεντρικό τομέα της χάραξης, χωρίς όμως να επηρεάζουν την ζώνη κατασκευής του έργου.

Αποθέσεις Κοίτης (Q.rd): γραμμικές αποθέσεις κατά μήκος υδατορεμάτων, οι οποίες αποτελούνται κυρίως από αδρομερή υλικά (άμμος, χάλικες) ανθρακικής κυρίως σύστασης στον πυρήνα τους και πιο λεπτομερή (άμμος, ιλύς) στα περιθώρια. Λόγω προσανατολισμού, κατά κανόνα τέμνουν εγκάρσια την χάραξη, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις (Νέα Πέραμος, Μέγαρα) παρουσιάζουν εξάπλωση ευρύτερη της εγγεγραμμένης μορφολογικά κοίτης, ως αποτέλεσμα των έντονων πλημμυρικών φαινομένων, το Νοέμβρη του 2017.

Σύγχρονα πλευρικά κορήματα (Q.sc,cs): συνίστανται από καστανή ή κόκκινη άργιλο με ικανό ποσοστό γωνιωδών λεπτών θραυσμάτων ασβεστόλιθων, υπόλευκου ή καστανέρυθρου χρώματος, στην περιοχή μελέτης απαντώνται σε ένα μόνο τμήμα με έντονο μορφολογικό ανάγλυφο σε ασβεστολιθικό βραχώδες υπόβαθρο.

Αλλουβιακές αποθέσεις - αδρομερείς φάσεις [Q.al(c)]: Η λιθολογική τους σύσταση είναι κυρίως αμμώδης - αργιλοαμμώδης, με συχνές παρεμβολές οριζόντων χαλίκων και αμμωδών χαλίκων, χαλαρών, κατά θέσεις, μέσης έως μεγάλης πυκνότητας, με μεγάλες διακυμάνσεις, τόσο εγκάρσια όσο και οριζόντια όσο αφορά την κοκκομετρική τους διαβάθμιση.

Αλλουβιακές αποθέσεις - λεπτομερείς φάσεις [Q.al(f)]: αποτελούνται από ιδιαίτερα συμπιεστά αργιλικά, ιλυοαργιλικά εδάφη, τεφρού και τοπικά καστανέρυθρου χρώματος, με υψηλό ποσοστό οργανικών, τα οποία τοπικά καλύπτονται επιφανειακά, από λεπτή (1-2m) στρώση καστανότεφρης άμμου με χάλικες. Είναι μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, μαλακά έως στιφρά, υψηλής φυσικής υγρασίας και κυμαινόμενο ποσοστό άμμου.

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ

Παλαιά πλευρικά κορήματα και κώνοι κορημάτων (Pt.cs,sc), συνίστανται από συνεκτικά λατυπο-κροκαλοπαγή, ασβεστολιθικής συστάσεως, διαταγμένα σε λεπτές στρώσεις ή πάγκους, με ασβεστιτικό ή αργιλο- ψαμμιτικό συνδετικό υλικό. Είναι στρωματοποιημένα και τα επίπεδα στρώσης παρουσιάζονται στα ορατά τμήματα συνήθως οριζόντια μέχρι και με μικρή γωνία βύθισης. Οι διεπιφάνειες των εναλλαγών είναι κυματοειδείς έως τραχείες ενώ στις διαρρήξεις - κατατμήσεις που έχουν δημιουργηθεί παρατηρούνται οξειδώσεις από συσσωματώματα Fe-Mn. Στην επιφάνεια τους σχηματίζεται ελουβιακός μανδύας (κάστανέρυθρη αμμώδης - χαλικώδης άργιλος) πάχους 1-2m, ή έως και 4m.

ΝΕΟΓΕΝΕΣ

Νεογενές (Ng): σχηματισμοί που στη βάση τους αποτελούνται από εναλλασσόμενα στρώματα μαργών, αργίλων και ψαμμιτών, με παρεμβολές κροκαλοπαγών. Οι ανώτεροι ορίζοντες εξελίσσονται σε ερυθροπηλούς και κροκαλοπαγή. Μέγιστο πάχος 100m περίπου.

ΥΠΟΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ

Ασβεστόλιθοι, δολομιτικοί ασβεστόλιθοι, δολομίτες (Tm-s.k,d): λευκοί, ανοικτότεφροι, έως κατά θέσεις ροδίζοντες, μεσο- έως αδροκρυσταλλικοί. Τοπικά δολομιτιωμένοι ή με παρουσία λεπτών ενστρώσεων δολομιτίτη (δολοσπαρίτες). Οι ανώτεροι ορίζοντες λεπτοστρωματώδεις, οι βαθύτεροι παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, ισχυρά κερματισμένοι και καρστικοποιημένοι, αποτέλεσμα του οποίου είναι η ανάπτυξη πλούσιου καρστικού δικτύου. Ο συγκεκριμένος σχηματισμός είναι ο κύριος υδροφορέας της περιοχής μελέτης. Αναπτύσσεται ως ενιαία, συμπαγή και σκληρή μάζα, μέτρια έως ελαφρά αποσαθρωμένη και καρστικοποιημένη, με πυκνό πλέγμα τεκτονικών ασυνεχειών, οι οποίες συνήθως έχουν μεγάλο μήκος και εμβαδό διεπιφανειών. Το πάχος του σχηματισμού αυτού υπολογίζεται να είναι περί τα 450m. Ηλικία: Μ. - Ανωτ. Τριαδικό.

Ασβεστόλιθοι (Ks.k): Επικλυσιγενείς, παχυπλακώδεις, στα ανώτερα μέλη παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, τεφροί έως τεφρόμαυροι. Στους κατώτερους ορίζοντες είναι λευκόφαιοι έως πρασινόφαιοι, λεπτοστρωματώδεις, στιφροί, εναλλάσσονται με κίτρινες έως κιτρινόφαιες μάργες και μαργαϊκούς ασβεστόλιθους. Καλύπτουν κατά θέσεις μικρές εμφανίσεις βωξίτη (Κενομάνιο). Στους ανώτερους ορίζοντες είναι φαιότεφροι , μεσοπλακώδεις έως παχυπλακώδεις, με κονδύλους κερατολίθων (Τουρώνιο). Στους ανώτατους ορίζοντες είναι λεπτο- στρωματώδεις, πράσινοι έως πρασινόφαιοι και εναλλάσσονται με

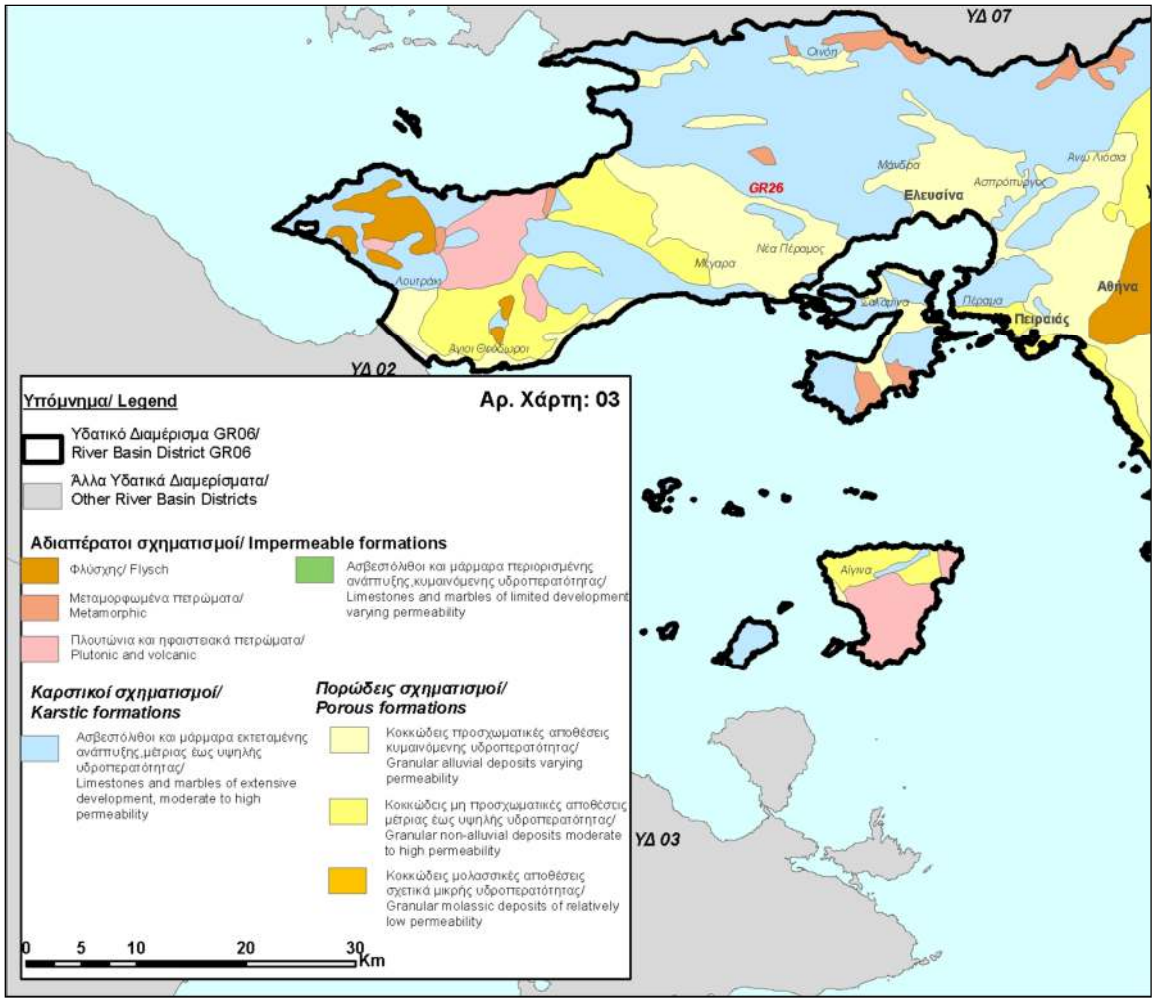
κλαστικούς ασβεστόλιθους και ψαμμίτες. Αναπτύσσονται και αυτοί ως ενιαία, άκαμπτη και σκληρή μάζα, τοπικά ελαφρά αποσαθρωμένη και πιθανώς καρστικά διαβρωμένη. Το μέγιστο πάχος του σχηματισμού αυτού εκτιμάται στα 200m. Ηλικία: Ανωτ. Κρητιδικό.

8.4.3 Υδρογεωλογικές συνθήκες

8.4.3.1 Υδρολιθολογική συμπεριφορά γεωλογικών σχηματισμών

Η υδρολιθολογική συμπεριφορά των διάφορων γεωλογικών σχηματισμών είναι συνάρτηση της λιθολογικής σύστασης αυτών, της κοκκομετρίας, (κοκκώδεις σχηματισμοί), του τεκτονισμού που έχουν υποστεί (συμπαγή πετρώματα) και του βαθμού καρστικοποίησης εφόσον πρόκειται για ανθρακικά πετρώματα.

Η περιοχή ενδιαφέροντος παρουσιάζει σχηματισμούς ποικίλης υδρολιθολογικής συμπεριφοράς. Διακρίνονται με βάση την υδρολιθολογία και την υδροπερατότητά τους, δύο κατηγορίες σχηματισμών, ο πρώτος στις τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις (κοκκώδες σύστημα), και ο δεύτερος μέσα στα υδροπερατά ανθρακικά πετρώματα (καρστικό σύστημα), όπως φαίνεται και στον υδρολιθολογικό χάρτη του υδατικού διαμερίσματος Αττικής.



Σχήμα 8-10 : Απόσπασμα Υδρολιθολογικού χάρτη υδατικού διαμερίσματος Αττικής

Στην συνέχεια αναφέρονται τα χαρακτηριστικά των δύο υδρολιθολογικών σχηματισμών, ως ακολούθως.

Καρστικά υδροφόρα συστήματα

Καρστικά υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται στα καρστικά, ανθρακικά πετρώματα (ασβεστόλιθοι) τα οποία δομούν μεγάλο μέρος των ορεινών όγκων της Πάρνηθας, των Γερανείων όρων, του όρους Πατέρα και Αιγάλεω. Τα πετρώματα αυτά παρουσιάζουν αξιόλογο πάχος, σημαντική επιφανειακή εξάπλωση, κατακερματισμό και έντονη καρστικότητα. Η έντονη καρστικότητα σε ορισμένα σημεία όπως στο όρος Πατέρα δημιουργεί ιδιόμορφα γεωμορφολογικά πεδία με πλήθος επιφανειακών καρστ, πόλγες, αλλά και υπόγειων καρστ υπό τη μορφή καταβοθρών. Γενικά οι υπόγειες υδροφορίες που αναπτύσσονται σε αυτά τα συστήματα χαρακτηρίζονται από υψηλή δυναμικότητα.

Η κυκλοφορία του νερού στους καρστικούς σχηματισμούς, πραγματοποιείται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ασυνέχειες και καρστικά κενά). Ανάλογα με την υδροπερατότητά τους διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

Στην πρώτη κατηγορία -Κ1- κατατάσσονται οι τριαδικοϊουρασικοί ασβεστόλιθοι και δολομίτες (Tm-Ji.k, Tm-s.k,d, Tm-s.k).

Ο χαρακτηρισμός «μέση υδροπερατότητα» αποδίδεται στα μη καρστικά και τα δολομιτιωμένα τμήματα της μάζας των σχηματισμών αυτών, στους οποίους υπάρχουν μικρές παρεμβολές σχιστόλιθων, οι οποίοι ελέγχουν τοπικά την υδροπερατότητα. Οι υπόγειες υδροφορίες που αναπτύσσονται στους σχηματισμούς αυτούς, είναι γενικά υψηλού δυναμικού. Εκφορτίζονται κυρίως στην υποθαλάσσια ή μέσω πηγών ή εμμέσως, μέσω μετάγγισης σε υδροφορίες που αναπτύσσονται σε πορώδεις σχηματισμούς, στην παράκτια ζώνη.

Στην δεύτερη κατηγορία -Κ2- ανήκουν οι ασβεστόλιθοι μέσης έως μικρής υδροπερατότητας.

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται οι Κρητιδικοί επικλυσιγενείς ανθρακικοί σχηματισμοί **(K_{6-8}.k, Ks, K_{6-7}.k).** Η κυκλοφορία του νερού στους σχηματισμούς αυτούς ελέγχεται από τους καρστικούς αγωγούς οι οποίοι εμφανίζουν μειωμένη ανάπτυξη. Αναπτύσσονται εδώ μικρού έως μέσου δυναμικού υπόγειες υδροφορίες, οι οποίες δεν διαχωρίζονται από τις αντίστοιχες των τριαδικοϊουρασικών ασβεστόλιθων, αφού δεν μεσολαβεί κανένα εκτεταμένο μεταξύ τους υδρογεωλογικό όριο.

Κοκκώδη υδροφόρα συστήματα(Q.al), (Q.rd), (Pt.cs,sc)

Τα κοκκώδη υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται στις ιζηματογενείς λεκάνες του ΥΔ Αττικής (Λεκάνη Θριασίου πεδίου, λεκάνη Μεγάρων και παράκτιες περιοχές) εντός των τεταρτογενών και νεογενών αποθέσεων. Το πάχος των τεταρτογενών αποθέσεων ανέρχεται σε μερικές δεκάδες μέτρα και δημιουργούν αλλεπάλληλους υδροφόρους ορίζοντες, ελεύθερους ή μερικώς υπό πίεση εντός των αμμοχαλικωδών ενστρώσεων. Τα νεογενή ιζήματα έχουν σημαντικό πάχος και παρουσιάζουν λιθοστρωματογραφικές εναλλαγές υδροπερατών και ημιπερατών έως υδροστεγανών πετρωμάτων με αποτέλεσμα να αναπτύσσουν υπόγεια υδροφορία με τη μορφή επάλληλων υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφόρων οριζόντων. Η τροφοδοσία αυτών των συστημάτων προέρχεται από τις βροχοπτώσεις, τις επιφανειακές απορροές και από πλευρικές μεταγγίσεις υπόγειων υδάτων από τα περιβάλλοντα πετρώματα.

8.4.3.2 Υπόγεια υδροφορία - πιεζομετρία

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η υπόγεια υδροφορία της περιοχής μελέτης αποτελείται από τις κάτωθι ενότητες:

Καρστική Ενότητα Ελευσίνας – Μάνδρας – Ασπροπύργου

Η καρστική ενότητα Ελευσίνας – Μάνδρας – Ασπροπύργου αναπτύσσεται σε τριαδικοϊουρασικούς και κρητιδικούς ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής ζώνης, είναι μεγάλου δυναμικού και εκφορτίζεται στον Κόλπο της Ελευσίνας άμεσα ή έμμεσα μέσω της ενότητας προσχωματικής υδροφορίας του Ασπροπύργου. Τροφοδοτείται από τα νερά των βροχοπτώσεων και πλευρικά από τις ασθενείς υδροφορίες Οινόης.

Ενότητες κοκκωδών υδροφοριών Θριάσιου Πεδίου

Τα πεδινά και ημιπεδινά τμήματα της κατάντη κεντρικής ζώνης του Θριάσιου Πεδίου, εμφανίζουν προσχωματική υδροφορία, η οποία αναπτύσσεται κυρίως σε αλλούβια και πλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Με βάση τις συνθήκες αυτές η ενότητα αυτή τροφοδοτείται από την καρστική υδροφορία στα τμήματα αυτά όπου οι προσχωματικοί σχηματισμοί έχουν το δάπεδό τους σε αρνητικά υψόμετρα. Κατά τα λοιπά η ενότητα αυτή τροφοδοτείται και από τις βροχοπτώσεις. Στην ανάντη ζώνη στα τμήματα που οι σχηματισμοί της ενότητας αυτής καλύπτουν την καρστική υδροφορία, οι κατεισδύσεις των βροχών τροφοδοτούν κατά βάση την καρστική υδροφορία.

Ενότητες κοκκωδών υδροφοριών Μεγάρων

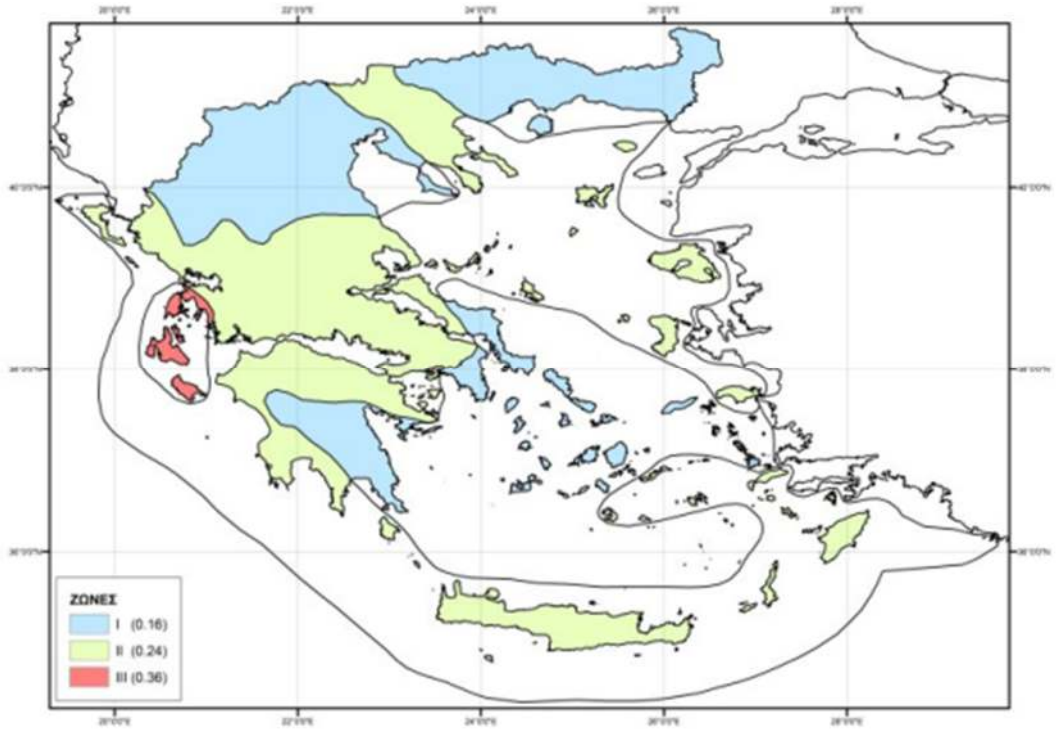
Στο ΝΑ/κο τμήμα της κοιλάδας των Μεγάρων, οι νεογενείς αποθέσεις εμφανίζουν μικρό πάχος, με αποτέλεσμα οι επιφανειακά εμφανιζόμενες πλειστοκαινικές προσχώσεις να υπέρκεινται των αλπικών ανθρακικών σχηματισμών. Έτσι οι σημαντικότεροι υδροφορείς στην υπό μελέτη περιοχή είναι οι υπερκείμενες πλειστοκαινικές αποθέσεις και ο υποκείμενος καρστικός υδροφορέας.

Στο τμήμα της κοιλάδας των Μεγάρων ο υδροφορέας των πλειστοκαινικών προσχώσεων γενικώς αποτελείται από αλλεπάλληλους υδροφόρους ορίζοντες, εντός των χαλικωδών τους στρώσεων, που αθροιστικά αποδίδουν ικανοποιητικές ποσότητες υπογείων υδάτων, όταν αυξάνει το πάχος τους. Οι αποθέσεις των αργίλων, αμμωδών αργίλων και πηλών του ανώτερου συστήματος του Πλειόκαινου αποτελούν υδροφορέα χαμηλής δυναμικότητας αφού η κυκλοφορία υπογείων υδάτων γίνεται μόνο δια μέσου των ενδιαστρώσεων των κροκαλοπαγών και των ψαμμιτών που διαθέτουν. Η παρουσία των υπόλοιπων αδιαπέρατων σχηματισμών είναι ρυθμιστικός παράγοντας για την κίνηση των υπογείων υδάτων.

8.4.4 Σεισμικότητα - Τεκτονική

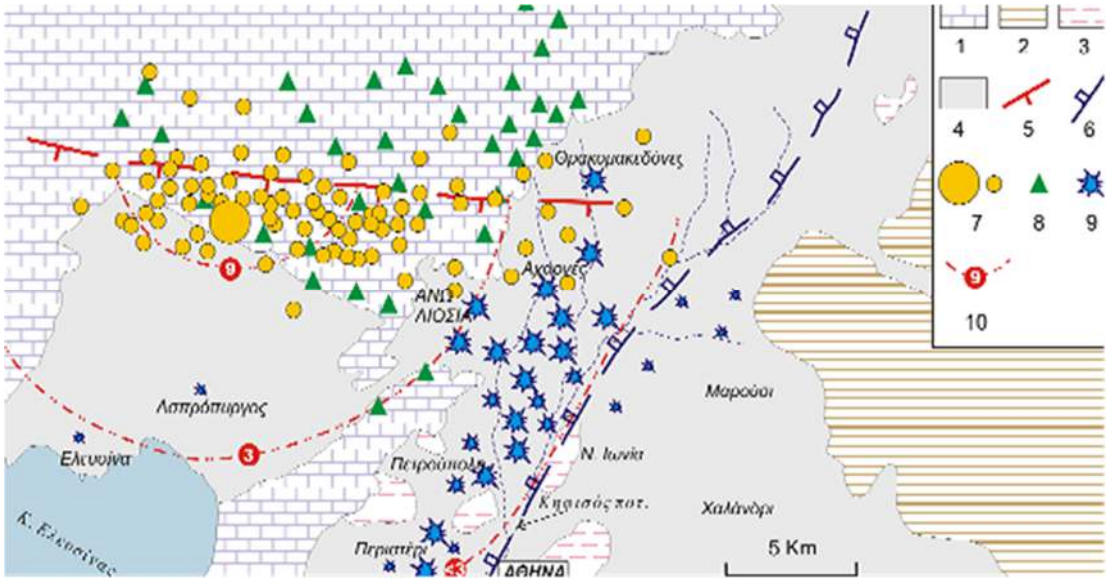
8.4.4.1 Σεισμικότητα

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ), ΦΕΚ 2184Β/20.12.1999, όπως τροποποιήθηκε με την υπουργική απόφαση αριθμ. Δ17α/115/9/φν275 (ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003), από την άποψη της γεωγραφικής κατανομής της σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα η περιοχή της Δυτικής Αττικής βρίσκεται στη Ζώνη ΙΙ σεισμικής επικινδυνότητας. Η μέγιστη οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους (Α) δίνεται από τη σχέση Α = α x g, όπου α είναι η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση της βαρύτητας g. Για τη Ζώνη ΙΙ η εδαφική επιτάχυνση ισούται με α = 0.24 και συνεπώς η μέγιστη σεισμική επιτάχυνση εδάφους είναι Α = 0.24 g με πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια.



Σχήμα 8-11 : Τροποποιημένος Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας

Ο κυριότερος και πιο πρόσφατος σεισμός που έχει εκδηλωθεί στην περιοχή είναι ο σεισμός της 7ης Σεπτεμβρίου 1999. Η κατανομή των επικέντρων του κυρίου σεισμού της 7ης Σεπτ. 1999 και των μετασεισμών του και οι περιοχές που εκδηλώθηκαν καταπτώσεις, κατολισθήσεις και σημαντικές βλάβες σε υποδομές παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα (ΟΑΣΠ, 2002). Σύμφωνα με το Σχήμα η περιοχή ενδιαφέροντος δεν υπέστη σημαντικές βλάβες από τον υπόψη σεισμό, κάτι που οφείλεται αφενός στην θέση του ρήγματος που ενεργοποιήθηκε και αφετέρου στην καλή γεωμηχανική συμπεριφορά του υποβάθρου. Γενικά αξιοσημείωτη είναι η οριοθέτηση των βλαβών του σεισμού της 7ης Σεπτ. 1999 δυτικά της μεγάλης τεκτονικής επαφής μεταμορφωμένων και αμεταμόρφωτων αλπικών σχηματισμών που εκτείνεται κατά μήκος του Κηφισού ποταμού.



1: αμεταμόρφωτοι σχηματισμοί Υποπελαγονικής,
2: μεταμορφωμένοι σχηματισμοί Αττικής,
3: αλλόχθονη ενότητα,
4: πλειο-τεταρτογενείς αποθέσεις,
5: προβολή στην επιφάνεια του ίχνους του ρήγματος που έδωσε τον σεισμό,
6: τεκτονική επαφή αποκόλληση,
7: το επίκεντρο του σεισμού και η μετασεισμική ακολουθία,
8: περιοχές όπου εκδηλώθηκαν καταπτώσεις και κατολισθήσεις,
9: περιοχές όπου εκδηλώθηκαν σημαντικές βλάβες,
10: καμπύλες ίσης βύθισης σε cm του προέκυψαν από την επεξεργασία των δορυφορικών εικόνων

Σχήμα 8-12 : Το γεωλογικό και σεισμοτεκτονικό πλαίσιο της περιοχής που επλήγη από τον σεισμό της 7ης Σεπ. 1999

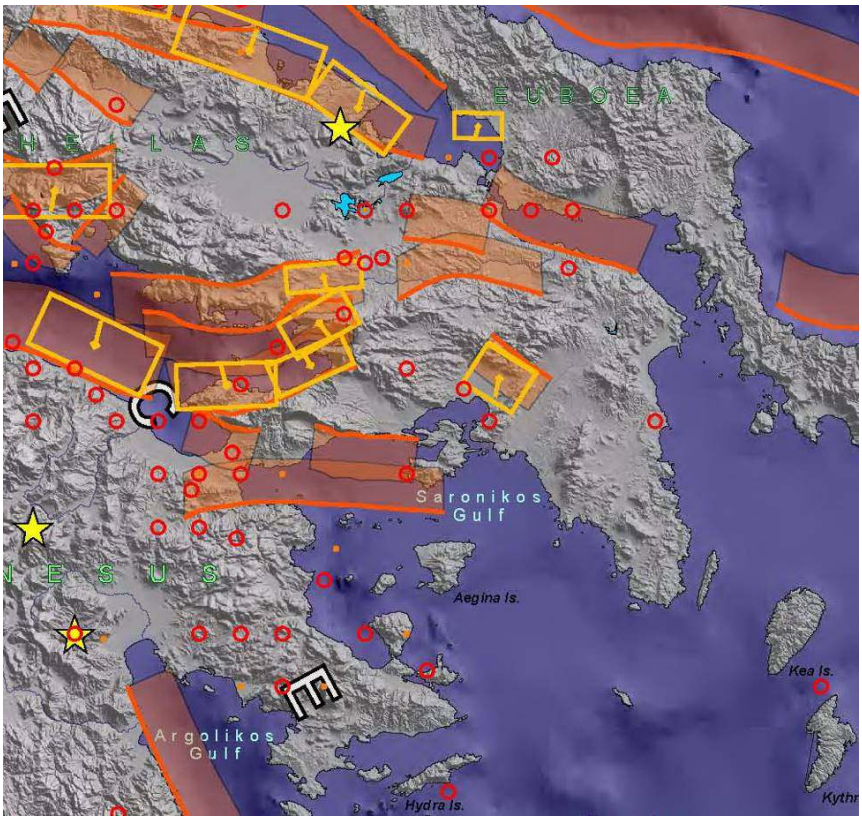
Τα ενεργά ρήγματα στον χώρο της Αττικής έχουν γενική διεύθυνση Α-Δ και ΒΔ-ΝΑ με μεγαλύτερα μεγέθη στην περιοχή του Ανατολικού Κορινθιακού και δυτικού Σαρωνικού, όπου έχουν διεύθυνση περίπου Α-Δ και μικρότερα μεγέθη στην περιοχή της Βορειοανατολικής Αττικής προς τον Νότιο Ευβοϊκό κόλπο, όπου έχουν διεύθυνση περίπου ΒΔ-ΝΑ.[3]

Σημαντικά ρήγματα στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Αττικής είναι το ρήγμα της Φυλής με διεύθυνση ΔΒΔ -ΑΝΑ και κλίση προς ΝΔ και το ρήγμα του Θριασίου Πεδίου με διεύθυνση ΔΒΔ - ΑΝΑ και κλίση προς ΝΔ. Επίσης, το ρήγμα της Κακιάς Σκάλας και τα παράλληλα του στον υποθαλάσσιο χώρο διαμορφώνουν τα βόρεια περιθώρια του βυθίσματος του Σαρωνικού Κόλπου. Το βύθισμα αυτό αν και δεν έχει την ίδια ενεργότητα με το αντίστοιχο βύθισμα του Κορινθιακού Κόλπου θεωρείται σημαντικό στην περιοχή (Ι. Φραντζής και Συνεργάτες ΕΠΕ, 2014).

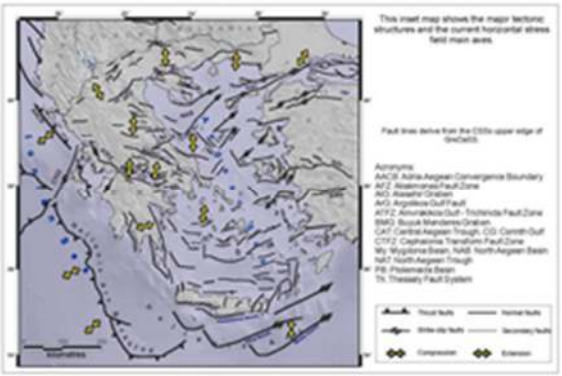
Επιπλέον, βόρεια της Πεντέλης στον Διόνυσο από την περιοχή της Δροσιάς έως την περιοχή της Ραφήνας υπάρχει ρήγμα μήκους περίπου 12 χιλιομέτρων και στα βόρεια της Πάρνηθας που διέρχεται από Αυλώνα - Μαλακάσα συνολικού μήκους περίπου 18 χιλιομέτρων.

Παρακάτω φαίνονται τα κύρια και δευτερεύοντα ρήγματα για την ευρύτερη περιοχή της Αττικής.

[3] http://www.earthquakenet.gr/tarhgmatathsAthinas.htm







Πηγή: Ελληνική Βάση Δεδομένων Ενεργών Ρηγμάτων, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://eggeogr.weebly.com/uploads/8/2/8/3/8283914/gredass_poster_a0l.pdf

Οι περιοχές της Αττικής που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από τεκτονική άποψη είναι η περιοχή της Δυτικής Αττικής που γειτνιάζει με τον ιδιαίτερα ενεργό χώρο του Κορινθιακού, αλλά και η περιοχή της Πάρνηθας που έδωσε τον καταστροφικό σεισμό της 7-9-99, και η περιοχή της βόρειας και βορειοανατολικής Αττικής που γειτνιάζει επίσης με τον ορεινό όγκο της Πάρνηθας αλλά και με το ενεργό τεκτονικό βύθισμα του Ευβοϊκού (Ι. Φραντζής και Συνεργάτες ΕΠΕ, 2014).

8.4.4.2 Τεκτονική

Η αλπική τεκτονική δομή της περιοχής μελέτης αφορά στη σχέση των αλπικών συστημάτων, δηλαδή των μεταμορφωμένων και μη μεταμορφωμένων σχηματισμών, των οποίων η επαφή καλύπτεται από τις

μεταλπικές αποθέσεις και δεν είναι ορατή. Οι πλέον πρόσφατες απόψεις επί της τεκτονικής σχέσεως μεταμορφωμένων και μη μεταμορφωμένων σχηματισμών (ΜΑΡΙΟΛΑΚΟΣ κ.α. 2000, 2001, 2002), συνοψίζονται στο ότι στον ευρύτερο χώρο της Αττικής, οι μη μεταμορφωμένοι σχηματισμοί του συστήματος της Πάρνηθας έχουν απωθηθεί προς Νότο στα μεταμορφωμένα πετρώματα του συστήματος του κρυσταλλοσχιστώδους της Αττικής, ενώ και οι σχηματισμοί της Πελαγονικής Ενότητας επωθήθηκαν δυτικά επάνω στην Ενότητα Δ. Θεσσαλίας - Βοιωτίας και ανατολικά-νοτιοανατολικά επάνω στις μεταμορφωμένες ενότητες της Αττικής.

Η Υποπελαγονική ενότητα έχει υποστεί δύο κύριες ορογενετικές φάσεις πτυχώσεων, την παλαιο-αλπική ορογενετική φάση του Α. Ιουρασικού - Κ. Κρητιδικού και την κύρια αλπική ορογενετική φάση του Τριτογενούς (Ηώκαινο - Ολιγόκαινο). Η ενότητα της Ανατολικής Ελλάδας, η οποία έχει έννοια από το Α. Κρητιδικό (Κενομάνια επίκλυση) έως το Ηώκαινο, έχει υποστεί μόνο την κύρια αλπική ορογενετική φάση του Τριτογενούς..

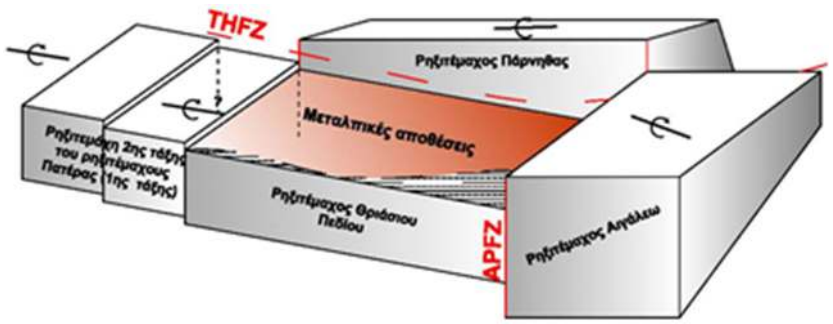
Οι αλπικές ορογενετικές φάσεις δημιούργησαν πτυχές γενικά μεγάλης κλίμακας και τεκτονικές επαφές με σημαντικότερες τις εφιππεύσεις (αποκολλήσεις) των Τριαδικών ασβεστόλιθων επί των υποκείμενων Νεοπαλαιοζωικών κλαστικών σχηματισμών που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή Θριασίου και Μεγάρων. Ο αλπικός τεκτονικός ιστός χαρακτηρίζεται από τις λεπιώσεις και πτυχώσεις (ΧΑΤΟΥΠΗΣ κ.α. 2004). Πιο συγκεκριμένα, στα ιζήματα της ανωκρητιδικής επίκλυσης απαντούν λεπιώσεις διεύθυνσης ΒΒΑ-ΝΝΔ έως ΒΑ-ΝΔ, καθώς και κλειστές έως πολύ κλειστές πτυχές με διεύθυνση αξόνων Β-Ν έως ΒΑ-ΝΔ.

Η γεωμετρία των αξόνων και των λεπών στα ιζήματα της ανωκρητιδικής επίκλυσης είναι παρόμοια με την κατανομή των επιφανειών επιπέδωσης που αναπτύσσονται πάνω σε αυτά. Δηλαδή φαίνεται ότι αλπικός τεκτονικός ιστός έχει παραμορφωθεί μεταγενέστερα (νεοτεκτονική περίοδο) ώστε να προκληθεί αυτή η διαφοροποίηση στη βύθιση των αξόνων των πτυχών.

Νεοτεκτονική

Από το Μέσο Πλειστόκαινο μέχρι σήμερα στον εσωτερικό Ελλαδικό χώρο, όπου βρίσκεται και η ευρύτερη περιοχή μελέτης, επικρατεί μια νέα εφελκυστική φάση με κύρια διεύθυνση εφελκυσμού ΒΒΔ/κη-ΝΝΑ/κη. Αυτή η φάση προκαλεί την ανάδραση προηγούμενων ρηγμάτων της Νεοτεκτονικής περιόδου αλλά και παλαιότερων, καθώς και την δημιουργία νέων. Οι διαρρήξεις αυτές είναι κατά κανόνα κανονικές. Οι εφελκυστικές τάσεις έχουν σαν αποτέλεσμα την εκδήλωση μεγάλων σεισμών με παράλληλη δημιουργία σημαντικών μεταπτώσεων (π.χ. ρήγματα Κορινθιακού Κόλπου).

Η λεκάνη του Θριασίου Πεδίου αντιστοιχεί σε τεκτονική τάφρο που σχηματίσθηκε από την καταβύθιση του Ν-ου τμήματος της Πάρνηθος συνέπεια τεκτονικών κινήσεων, μετά το τέλος της Αλπικής ορογενέσεως, δηλαδή στο στάδιο της χαλάρωσης των τεκτονικών πιέσεων, οπότε οι μετατοπίσεις ήταν κατακόρυφες, με αποτέλεσμα τη δημιουργία τεκτονικών τάφρων και υβωμάτων.



Σχήμα 8-14 : Τρισδιάστατο σχηματικό μοντέλο της σχετικής κίνησης των ρηξιτεμαχών γύρω από την μεταλπική λεκάνη του Θριάσιου

Στην περιοχή του Θριάσιου Πεδίου, σύμφωνα και με τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ, διαπιστώνεται η ύπαρξη τεκτονικών γραμμών – ρηγμάτων, στο ανατολικό και δυτικό όριο με διεύθυνση περίπου ΒΑ – ΝΔ, ενώ στο βόρειο όριο με διεύθυνση ΔΒΔ-ΑΝΑ έως ΒΔ – ΝΑ και Α – Δ έως ΑΒΑ και ΔΝΔ.. Τα ρήγματα αυτά τέμνουν κατά κανόνα αλπικούς γεωλογικούς σχηματισμούς στα περιθώρια του βυθίσματος. Την καταβύθιση ακολούθησε η απόθεση των νεογενών και πλειστοκαινικών σχηματισμών. Η τεκτονική δραστηριότητα συνεχίστηκε στην περιοχή και μετά την απόθεση των νεογενών και πλειστοκαινικών ιζημάτων, δημιουργώντας επιμέρους ρηξιτεμάχη τα οποία δομούν την περιοχή ενδιαφέροντος, όπου απαντούν τέσσερα μεγάλα ρηξιτεμάχη 1ης τάξης:

- Το τεκτονικό κέρας της Πάρνηθας
- Το τεκτονικό κέρας του Αιγάλεω
- Το τεκτονικό κέρας του όρους Πατέρας και
- Το νεοτεκτονικό βύθισμα του Θριάσιου

Εκ των ως άνω ρηξιτεμαχών, τα δύο πρώτα αποτελούν τα πλέον ευδιάκριτα περιθώρια του νεοτεκτονικού βυθίσματος του Θριάσιου, ενώ όπως αναφέρεται και ανωτέρω τα νότια περιθώρια είναι ανοικτά στον Κόλπο της Ελευσίνας. Το τεκτονικό κέρας του όρους Πατέρας, αντιστοιχεί μορφολογικά στη λοφώδη ζώνη της περιοχής της Μάνδρας και του όρους Τρικέρατο.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία που αφορούν τη στενή περιοχή της λεκάνης, δεν διαπιστώνεται ξεκάθαρη στρέψη (tilt) του ρηξιτεμάχους του Θριάσιου. Αν υπάρχει στρέψη τότε πιθανότατα ακολουθεί την στρέψη, τη στρέψη του ρηξιτεμάχους Πατέρας. Αδρές ενδείξεις περί της στρέψης ως αυτόνομου ρηξιτεμάχους προκύπτουν μόνο από τη μορφή του υδρογραφικού δικτύου. Πιο συγκεκριμένα από τους επτά κλάδους που διατρέχουν το Θριάσιο, χαρακτηριστικά στρέψης (ασύμμετρη ανάπτυξη κλάδων εκατέρωθεν του κύριου κλάδου) παρουσιάζουν μόνο δύο κλάδοι. Οι κλάδοι αυτοί είναι ο Σαρανταπόταμος και το ρέμα Αγ. Γεωργίου. Εκ των δύο κλάδων μόνο το ρέμα Αγ. Γεωργίου βρίσκεται σε ομοιογενείς σχηματισμούς και μπορεί να εκθλιφθεί ως αξιόπιστος μορφοτεκτονικός δείκτης, οποίος υποδηλώνει στρέψη της επιφάνειας απορροής προς τα Α-κά με γενική διεύθυνση άξονα στρέψης ΒΒΑ - ΝΝΔ. Δεν παρουσιάζεται όμως η ίδια μορφή και στον κλάδο του ρέματος Γιαννούλας, πιθανότατα λόγω μικρού εύρους της λεκάνης απορροής που ανήκει στο Θριάσιο.

Ο ρηγματογόνος τεκτονισμός συνεχίστηκε και παραμένει ενεργός μέχρι και σήμερα, αφού είναι γνωστή η σεισμική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή της Κορινθίας και του Κορινθιακού κόλπου. Η μορφολογία της ευρύτερης περιοχής του Θριασίου, Μεγάρων είναι αποτέλεσμα της επίδρασης ρηξιγενούς τεκτονικής που διαμόρφωσε το παλαιογεωγραφικό ανάγλυφο στο οποίο αποτέθηκαν οι νεώτεροι σχηματισμοί.

8.5 Φυσικό περιβάλλον

8.5.1 Γενικά στοιχεία

Το μεγαλύτερο τμήμα της υπό αναβάθμιση σιδηροδρομικής γραμμής, μετά το αρχικό τμήμα της στα Άνω Λιόσια διέρχεται παράλληλα της Δυτικής Περιφερειακής Αιγάλεω έως την περιοχή των διυλιστηρίων Ασπροπύργου και εν συνεχεία αναπτύσσεται εντός της λεκάνης του Θριάσιου πεδίου.

Ολόκληρη η περιοχή του Θριασίου αποτελεί μια σαφή γεωγραφική ενότητα στο χώρο της Δυτικής Αττικής που χωρίζεται από το Λεκανοπέδιο Αθηνών με το όρος Αιγάλεω (Ποικίλο). Η περιοχή συνδέεται με το λεκανοπέδιο στα νότια μέσω της Εθνικής Οδού Αθηνών – Κορίνθου, στα βόρεια μέσω του δρόμου του «ΝΑΤΟ» και μέσω της Δυτικής Περιφερειακής και Αττικής Οδού, συνδέεται με τα βορειοδυτικά προάστια της Αθήνας και με ολόκληρη την υπόλοιπη Αττική.

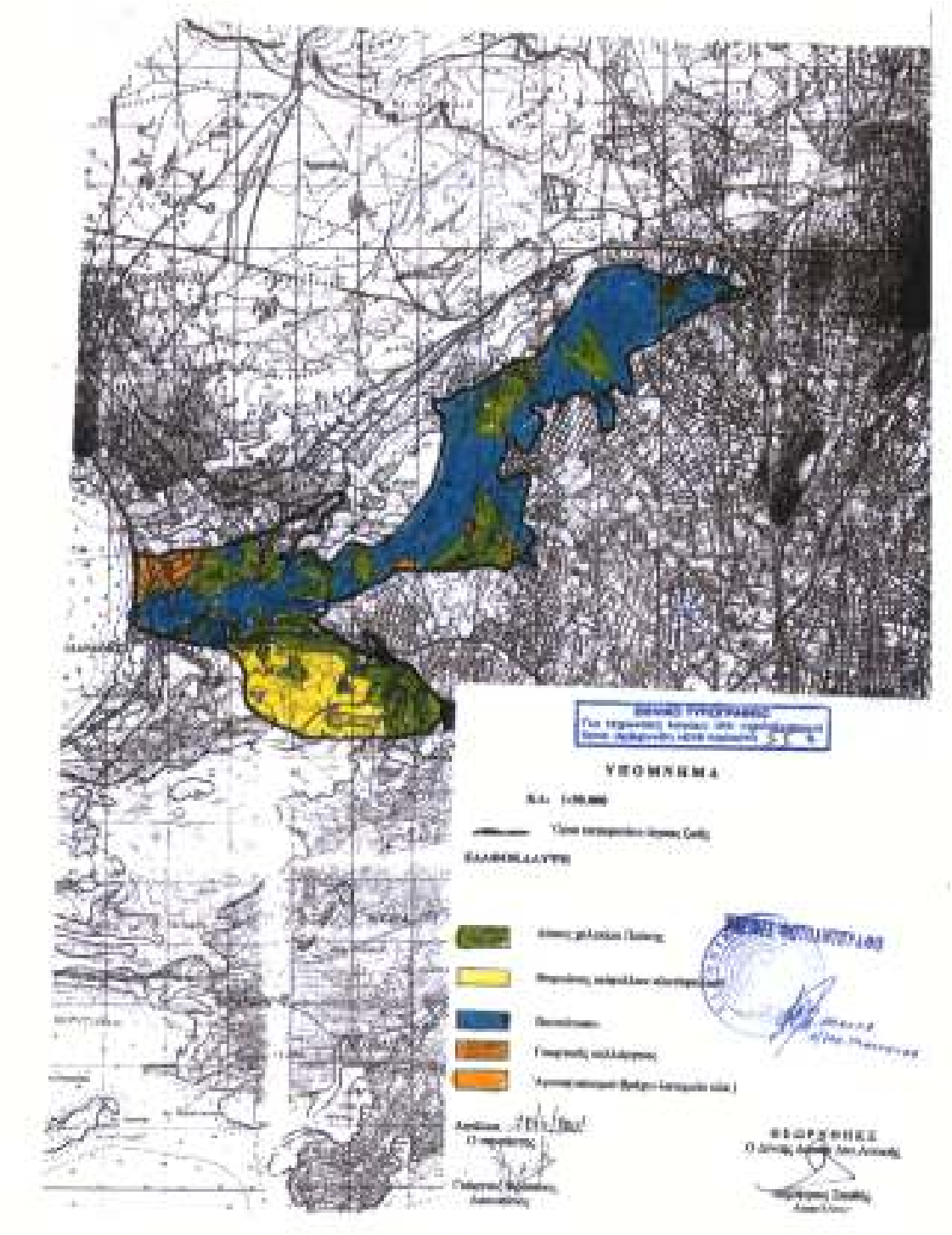
Στη συνέχεια η σιδηροδρομική γραμμή διασχίζει το ανατολικότερο άκρο του όρους Πατέρα, το Τρικέρατο στο Λουτρόπυργο το οποίο χωρίζει το Θριάσιο Πεδίο από τη Μεγαρική πεδιάδα στην οποία καταλήγει η ΣΓ. Το ανατολικό άκρο του Όρους Πατέρα, το Τρικέρατο (πάνω από το Λουτρόπυργο) ήταν κατά την αρχαιότητα το σύνορο Αθηναίων - Μεγαρέων.

8.5.2 Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

Το εξεταζόμενο έργο δεν διέρχεται από κάποια περιοχή του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (Α' 60).

Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι το Καταφύγιο Άγριας Ζωής στην περιοχή Όρους Αιγάλεω Δήμων Καματερού, Πετρούπολης, Περιστερίου, Χαϊδαρίου, Κορυδαλλού, Αιγάλεω και Ασπροπύργου Αττικής (ΚΑΖ 879) σε απόσταση μεγαλύτερη από 500 m (περίπου 600 m). Το ΚΑΖ 879 έχει έκταση 20.250 στρέμματα (τα οποία μειώθηκαν από 27.000 στρέμματα, σύμφωνα με το ΦΕΚ 918/Β/18.07.2001) και περιλαμβάνει εκτάσεις δάσους χαλεπίου Πεύκης, θαμνώνες αείφυλλων – πλατύφυλλων, βοσκότοπους, γεωργικές καλλιέργειες και άγονες εκτάσεις (οικισμοί, βράχοι, λατομεία), σύμφωνα με την κατανομή που φαίνεται στο παρακάτω Σχήμα.

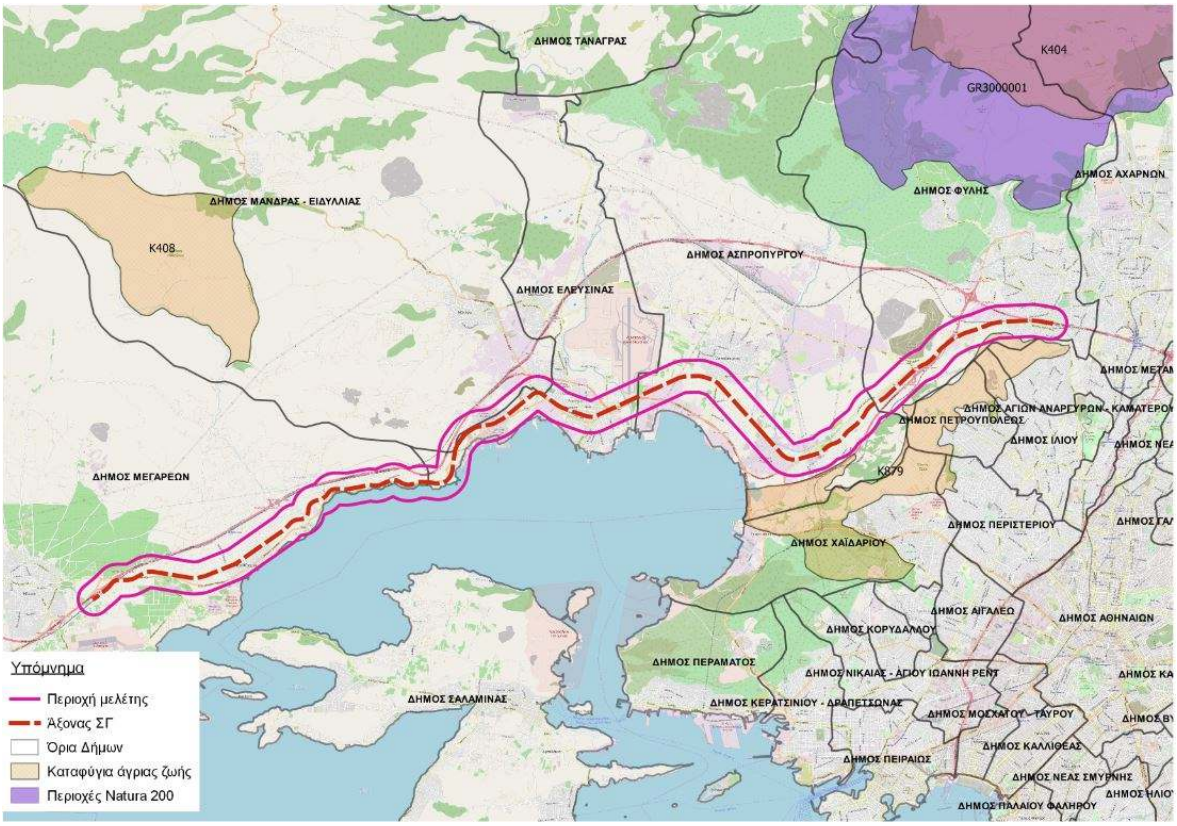
Το Αιγάλεω είναι όρος της Αττικής που αποτελεί το φυσικό σύνορο Αθηνών, Πειραιώς και Δυτικής Αττικής. Χωρίζεται σε δύο μεγάλες οροσειρές, το Αιγάλεω και την επέκτασή του, το Ποικίλο Όρος. Το μέγιστο υψόμετρο ανέρχεται στα 468 μέτρα, ενώ τα πετρώματά του είναι κυρίως ασβεστολιθικά. Μεταξύ των ομαλών κορυφών δημιουργούνται μικρά ορόπεδια και λαγκάδια, τα οποία διασχίζονται από πλήθος χωματόδρομων. Το Αιγάλεω αποτελεί το δυτικό άκρο του λεκανοπεδίου των Αθηνών και στους πρόποδές του έχουν οικοδομηθεί οι πόλεις της δυτικής Αθήνας. Από τη δυτική πλευρά τους τα όρη συνορεύουν με τη βιομηχανική πόλη του Ασπροπύργου. Το όρος ήταν καλυμμένο εξ ολοκλήρου με πυκνά δάση μέχρι τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Μετά την εγκατάσταση των προσφύγων το 1923, άρχισαν οι πρώτες ανθρώπινες πιέσεις. Κατά τη διάρκεια της κατοχής και του φονικού χειμώνα του 1941, οι κάτοικοι υλοτόμησαν ολόκληρη τη νότια πλευρά του όρους για να καλύψουν τις ανάγκες θέρμανσης και βιοπορισμού τους. Σήμερα ο οικιστικός ιστός έχει καταλάβει μεγάλο μέρος της νότιας πλευράς, ενώ στην ανατολική πλευρά δημιουργήθηκε βιομηχανική περιοχή με ραγδαία ανάπτυξη. Παρόλη την οικολογική καταστροφή που συντελέστηκε, το βουνό κάθε άλλο παρά οικολογικά νεκρό είναι. Η ελάττωση του πληθυσμού των αιγοπροβάτων επέτρεψε την επανεμφάνιση χλωρίδας που σχεδόν είχε εξαφανιστεί. Σήμερα ο επισκέπτης μπορεί να παρατηρήσει πεύκα, αγριελιές, πουρνάρια, ρείκια, στουρέκια, ενώ μεταξύ της πανίδας παρατηρούνται αλεπούδες, σκαντζόχοιροι και φίδια. Στο βουνό επίσης απαντώνται πολλά είδη πτηνών, όπως πέρδικες, τα οποία όμως δέχονται την πίεση ασυνείδητων κυνηγών που αψηφούν την απαγόρευση κυνηγιού εκμεταλλευόμενοι την παντελή έλλειψη ελέγχου.



Σχήμα 8-15: Καταφύγιο άγριας ζωής (KAZ) 879

ΠΗΓΗ: ΦΕΚ 918/Β/18.07.2001

Σε αρκετά μεγάλη απόσταση βρίσκεται η περιοχή NATURA 2000 του Όρους Πάρνηθας με κωδικό GR3000001 και το ΚΑΖ 408 Όρος Πατέρα περιοχές που δεν επηρεάζονται από το εξεταζόμενο έργο όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω Σχήμα.



Σχήμα 8-16: Προστατευόμενες Περιοχές

8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Δεν συναντώνται δάση και δασικές εκτάσεις στην περιοχή του έργου.

8.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Εντός του Καταφυγίου Άγριας Ζωής 879 χωροθετείται στα νοτιοδυτικά όρια η Λίμνη Κουμουνδούρου, η οποία σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ν. 4277/2014) ορίζεται ως υγρότοπος Α' προτεραιότητας.

Η λίμνη Κουμουνδούρου είναι ένας υγρότοπος με έκταση 146,5 στρέμματα και περίμετρο 1.680 m. Πρόκειται για μια ρηχή λίμνη με υφάλμυρο νερό με βάθος που φτάνει τα 2,5 μέτρα, ενώ βρίσκεται 1,5 μέτρο ψηλότερα από την επιφάνεια της θάλασσας. Η αρχαιολογική της αξία είναι τεράστια, καθώς είναι μία από τις δύο αρχαίες λίμνες των Ρειτών.

Θαλάσσιο και γλυκό νερό από υπολίμνιες πηγές αναμειγνύονται, δημιουργώντας ένα μερομικτικό, υφάλμυρο περιβάλλον που έχει πολλά κοινά με σχηματισμό παράκτιας λιμνοθάλασσας. Η λίμνη τροφοδοτείται σε μεγάλο ποσοστό από τα νερά των υπολίμνιων αναβλύσεων, καθώς και από τα νερά της βροχής, είτε απευθείας, είτε μέσω επιφανειακών απορροών από την υδρολογική της λεκάνη. Η ανανέωση των νερών της λίμνης μέσω υπόγειων πηγών καθιστά το οικοσύστημα ευαίσθητο σε οποιαδήποτε μεταβολή της ποιότητας των υπόγειων νερών.

Η λίμνη Κουμουνδούρου αποτελεί ένα εξαιρετικά υποβαθμισμένο οικοσύστημα, το οποίο όμως φιλοξενεί αξιόλογη ορνιθοπανίδα, σύμφωνα σύμφωνα με πρόσφατη καταγραφή και τεκμηρίωση σε έργο της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας και του Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων (ΕΛΚΕΘΕ).



Εικόνα 8.1: Φωτογραφία Λίμνης Κουμουνδούρου

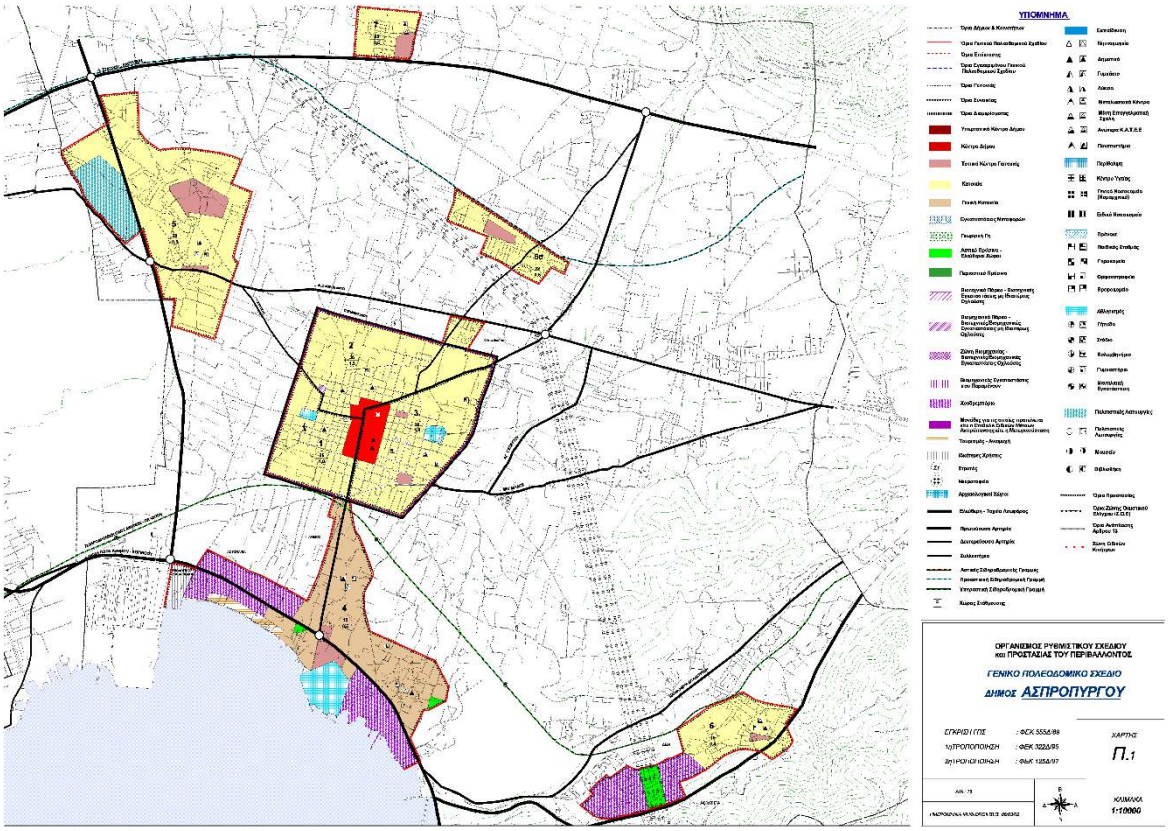
*ΠΗΓΗ: Natura Greca, ένας Οδηγός για την άγρια φύση της Ελλάδας (*http://www.naturagraeca.com)

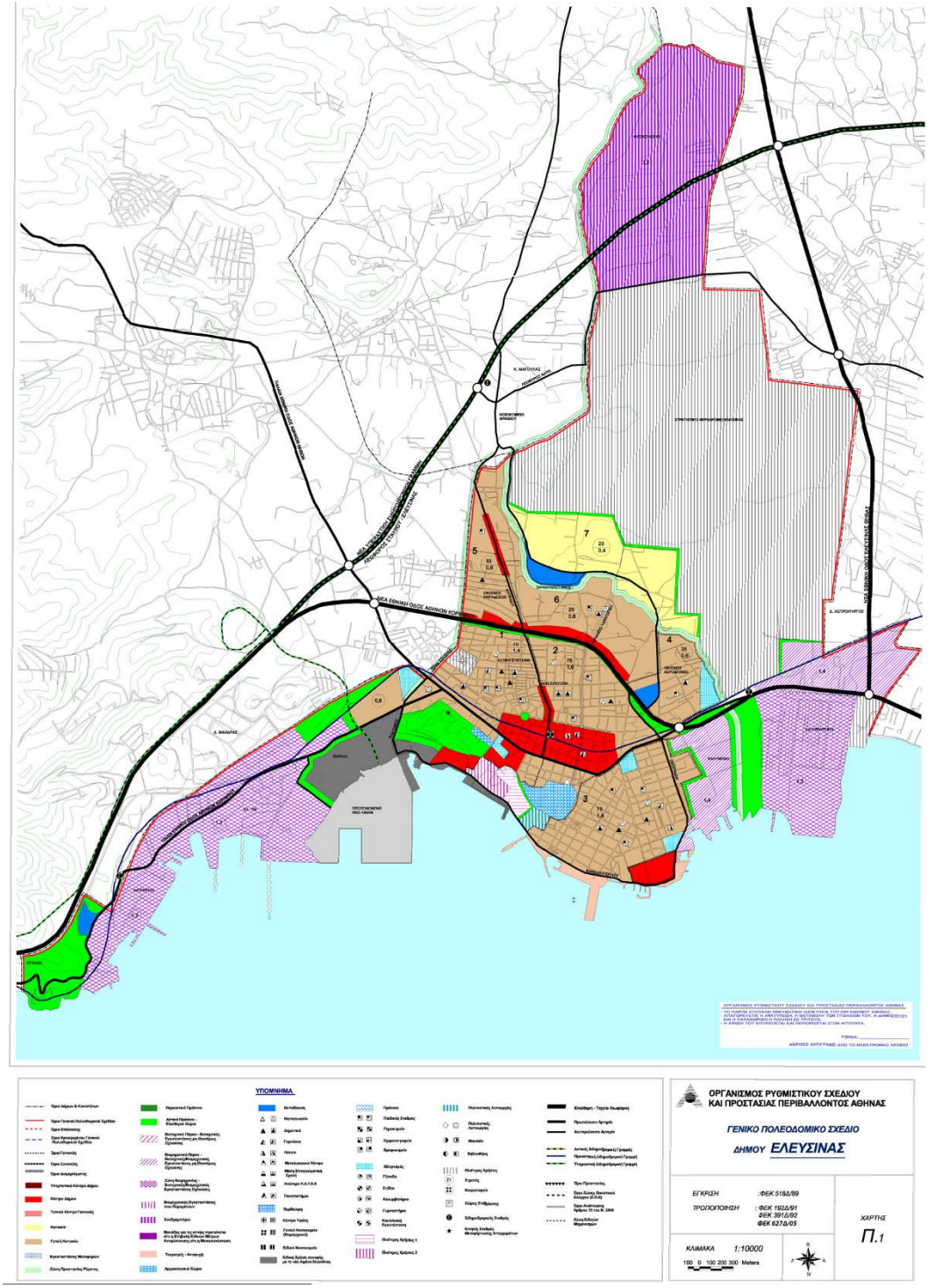
8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης

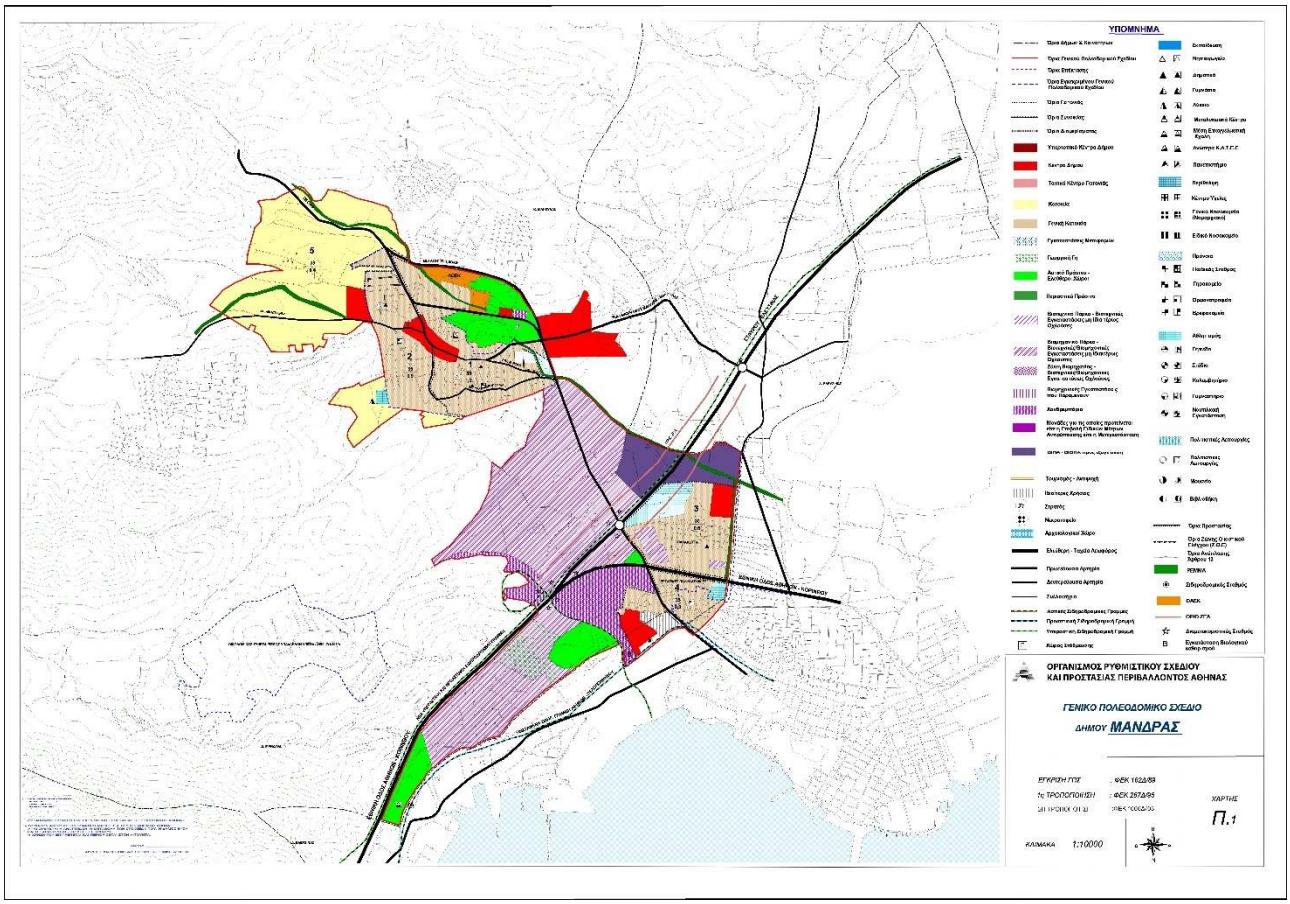
Η χάραξη του έργου διέρχεται από περιοχές όπου υπάρχουν θεσμοθετημένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) των Δήμων Ελευσίνας, Μάνδρας – Ειδυλλίας και Ασπροπύργου, καθώς επίσης και περιοχές που εμπίπτουν εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) του Ν. Αττικής (ΖΟΕ Ασπροπύργου). Η όδευση της εξεταζόμενης ΣΓ ακολουθεί κατά κύριο λόγω την υφιστάμενη γραμμή και χωροθετείται εξ ολοκλήρου εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

Σχήμα 8-17: ΓΠΣ Δήμου Ασπροπύργου

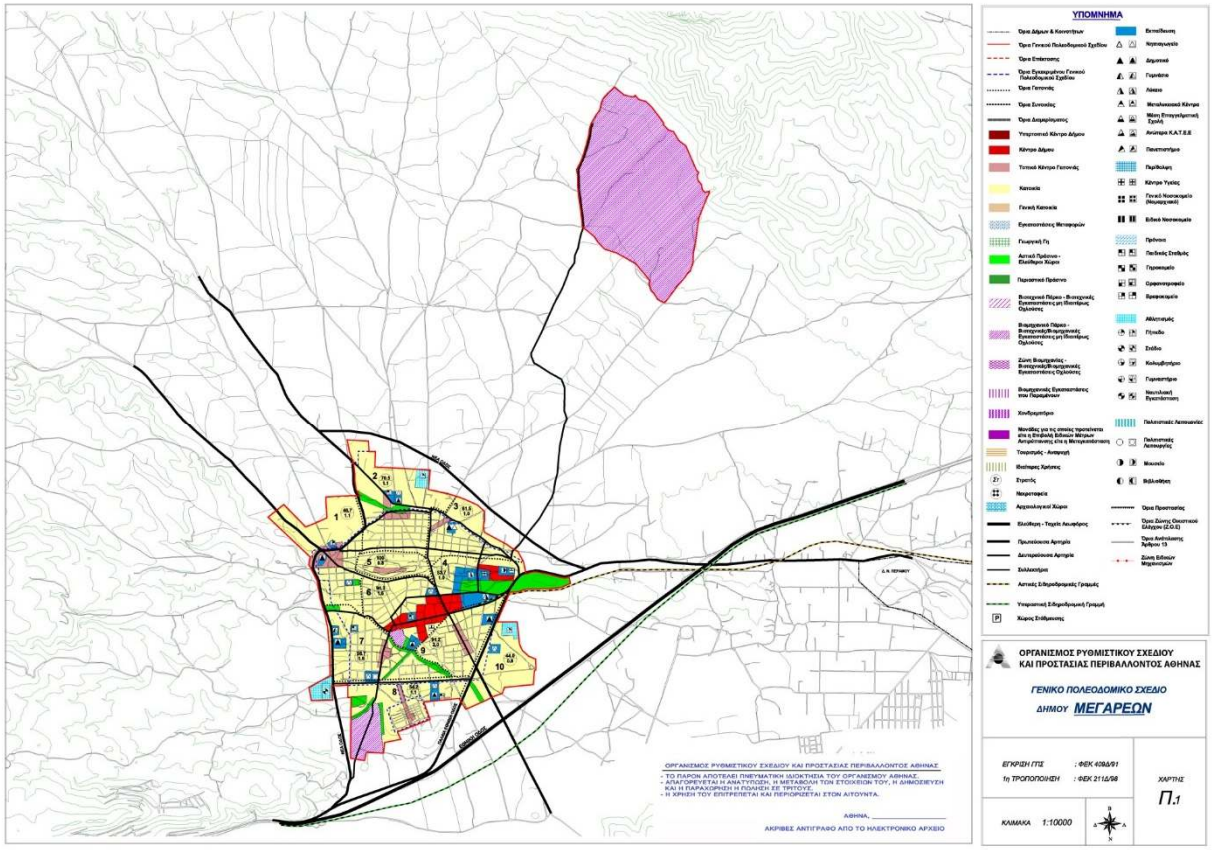




Σχήμα 8-18: ΓΠΣ Δήμου Ελευσίνας



Σχήμα 8-19: ΓΠΣ Δήμου Μάνδρας



Σχήμα 8-20: ΓΠΣ Δήμου Μεγαρέων

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται λοιπές ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές διατάξεις στην περιοχή του έργου.

Πίνακας 8.5: Ισχύουσες Χωροταξικές και Πολεοδομικές διατάξεις

Διάταξη	Νομοθέτημα
Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης	ΦΕΚ 128/Α/2008
Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό	24208/2009 (ΦΕΚ 1138/Β/2009) 67659/2013 (ΦΕΚ 3155/Δ/2013) 3632/2015 ΣτΕ 519/2017 ΣτΕ
Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία	ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/2009)
Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	ΦΕΚ 2464/Β/2008
Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες	ΦΕΚ 2505/Β/2011

Διάταξη	Νομοθέτημα
Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας	Ν. 4277/2014 - ΦΕΚ 156/Α

Περαιτέρω λεπτομέρειες σχετικά με τις παραπάνω διατάξεις έχουν αναφερθεί στην παράγραφο 5.2.1.

8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Ο δευτερογενής τομέας αποτελεί τον κυριότερο τομέα απασχόλησης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, με τον πρωτογενή να ακολουθεί.

Ο τριτογενής τομέας περιλαμβάνει το εμπόριο/τουρισμό, καθώς και άλλους σημαντικούς κλάδους του τομέα των υπηρεσιών, όπως των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, των μεταφορών και των ΤΠΕ, της υγείας και των κοινωνικών υπηρεσιών, οι οποίοι όμως συναντώνται κυρίως στην περιοχή της Αττικής και όχι στην άμεση περιοχή μελέτης. Αυτή η υψηλή συγκέντρωση των υπηρεσιών στην περιοχή της Αττικής οφείλεται στο γεγονός ότι τα κεντρικά γραφεία των περισσότερων επιχειρήσεων στην Ελλάδα βρίσκονται εντός αυτής, για λόγους εγγύτητας προς την δημόσια διοίκηση και τα κέντρα λήψης αποφάσεων αλλά και λόγω της υψηλής συγκέντρωσης της έρευνας και των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (Περιφέρεια Αττικής, 2015).

Ο δευτερογενής τομέας είναι ιδιαίτερα σημαντικός στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Το μέγεθος της βιομηχανίας είναι υψηλό, καθώς στην περιοχή χωροθετείται το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής βιομηχανίας. Ο μεταποιητικός τομέας κυριαρχείται από τομείς “χαμηλής-μεσαίας τεχνολογίας”, όπως η βιομηχανία τροφίμων-ποτών, τα μεταλλικά προϊόντα, τα χημικά-φαρμακευτικά προϊόντα, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα ναυπηγεία, όπου η αύξηση της παραγωγικότητας βασίζεται κυρίως στην απόκτηση νέας τεχνολογίας και την υποκατάσταση της εργασίας με αυτήν, αλλά η ανταγωνιστικότητα αφορά σε μεγάλο βαθμό την καινοτομία προϊόντος. Την ίδια στιγμή αναπτυσσόμενες βιομηχανίες είναι οι ΤΠΕ, η μικροηλεκτρονική και οι σχετικές τους εφαρμογές (Περιφέρεια Αττικής, 2015).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση των παραγωγικών δραστηριοτήτων βρίσκεται στο Θριάσιο Πεδίο, όπου είναι εγκατεστημένες περί τις 4.200 επιχειρήσεις. Στην Δυτική Αττική, είναι εγκατεστημένο το 26% του συνόλου της βαριάς και μεσαίας βιομηχανίας της χώρας. Ειδικότερα, οι Δήμοι Ασπροπύργου και Ελευσίνας συγκεντρώνουν σημαντικές μεγάλες βαριές βιομηχανίες της χώρας στους κλάδους διύλισης πετρελαίου, ναυπηγείων, μεταλλουργίας και χημικής βιομηχανίας. Επίσης, και ο γειτονικός Δήμος Μάνδρας έχει σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα με ισχυρή παρουσία του κλάδου παραγωγής σκυροδέματος (Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής, 2016). Συνολικά στους Δήμους Ασπροπύργου, Ελευσίνας και Μάνδρας συγκεντρώνεται το 66% της συνολικής δραστηριότητας και της απασχόλησης του Νομού.

Ο Λιμένας Ελευσίνας είναι από τους παλαιότερους της Ευρώπης, καθώς από τις ανασκαφές και τα ευρήματα της αρχαιολογικής σκαπάνης πιστοποιείται η λειτουργία του λιμένα ήδη από την κλασική εποχή (500πχ). Το λιμάνι της Ελευσίνας είναι ο μοναδικός στην Ελλάδα αμιγώς εμπορικός λιμένας.

Επίσης σημαντικός αριθμός βιομηχανικών εγκαταστάσεων σχετίζεται με τον κατασκευαστικό τομέα, όπως η συγκέντρωση μονάδων κατασκευής μεταλλικών κουφωμάτων και επεξεργασίας χρωμάτων που καταγράφεται σε πολλές περιοχές της Δυτικής Αττικής και η συγκέντρωση μονάδων παραγωγής ετοίμου σκυροδέματος στα Άνω Λιόσια.

Ωστόσο, η ύφεση που έχει πλήξει τόσο τον κατασκευαστικό τομέα αλλά και άλλους κλάδους, έχει επηρεάσει τη συγκέντρωση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων αυτών, καθώς έχουν καταγραφεί αρκετές περιπτώσεις κλεισίματος επιχειρήσεων, μεταφοράς όλης ή σημαντικού μέρους της παραγωγικής δραστηριότητας σε περιοχές εκτός Αθηνών ή/και εκτός της χώρας (Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής, 2016).

Ο **πρωτογενής τομέας** αποτελεί σημαντικό πυλώνα ανάπτυξης της περιοχής μελέτης. Οι γεωργικές δραστηριότητες εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή των Μεγάρων, ενώ ως δυναμικοί κλάδοι καταγράφονται η ανθοκομία, τα κηπευτικά, οι αμπελοκαλλιέργειες και τα αλιευτικά προϊόντα και οι υδατοκαλλιέργειες.

Στη Δυτική Αττική συγκεντρώνονται μονάδες θερμοκηπίων έντασης κεφαλαίου και σημαντικό κομμάτι της πρωτογενούς παραγωγής αποτελεί η αμπελουργία, η ελαιοκομία και η λαχανοκομία.

Όσον αφορά την απασχόληση, η οικονομική ύφεση έχει επηρεάσει ιδιαίτερα τον τομέα αυτό. Την τετραετία 2009-2012 η συνολική απασχόληση στο σύνολο της Περιφέρειας Αττικής υποχώρησε κατά 17,5% περίπου, ενώ η μισθωτή απασχόληση πάνω από 19%. Η μείωση των θέσεων απασχόλησης ήταν κατά τέσσερις φορές μεγαλύτερη στο δευτερογενή από ότι στον τριτογενή τομέα (Περιφέρεια Αττικής, 2015).

8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Παρακάτω αναγράφονται τα σημαντικότερα ιστορικά μνημεία, κατασκευές της αρχαιότητας, των ρωμαϊκών, των βυζαντινών ή νεότερων χρόνων, βάσει του Διαρκούς καταλόγου κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας, που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης.

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται η ονομασία του χώρου, η νομοθεσία που το προστατεύει, ο δήμος ή κοινότητα στον οποίο ανήκει, ο χαρακτηρισμός του, καθώς και η περιγραφή του.

Στις περιπτώσεις των μεγάλων πόλεων δεν αναφέρονται όλοι οι προστατευόμενοι από την πολιτεία χώροι λόγω του μεγάλου αριθμού τους. Επιλέχθηκαν οι πιο χαρακτηριστικοί και αντιπροσωπευτικοί ενός μεγάλου αριθμού χώρων παρόμοιων χαρακτηριστικών.

Πολύ συχνά τα προστατευόμενα αυτά μνημεία και τοποθεσίες βρίσκονται εντός των οικισμών και χρησιμοποιούνται σήμερα για την πραγματοποίηση διαφόρων εκδηλώσεων ή ως μουσεία. Τα ερείπια παλιών πόλεων και ναών ή τύμβων βρίσκονται συνήθως εκτός των οικισμών, οπότε και δεν επηρεάζονται από αυτούς.

Σε κάθε περίπτωση αναφέρεται ότι το προτεινόμενο έργο περιορίζεται εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και πάντα επί της χάραξης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής και συνεπώς τα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς δεν επηρεάζονται με κανέναν τρόπο αρνητικά από την υλοποίησή του

Πίνακας 8.6: Μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς ευρύτερης περιοχής έργου

Δήμος ή κοινότητα	Ονομασία	ΦΕΚ κήρυξης	Χαρακτηρισμός	Περιγραφή
Μέγαρα	Αγ. Γεώργιος Καρδατά	621/Β/7-5-1976	Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	Μονόκλιτος σταυρεπίστεγος ναός
	Αγ. Δημήτριος			-"-
	Αγ. Αντώνιος			Μονόκλιτος καμαροσκεπής ναός
	Αγ. Αθανάσιος			Σταυροειδής εγεγραμμένος μετά τρούλου, τετρακίονος, μεταβυζαντινής περιόδου
	Αγ. Βαρβάρα			Τρίκογχος μονόκλιτος τρουλαίος ναός
	Αγ. Ιωάννης Καστανέων			Δύο ναΐσκοι καμαροσκεπείς εποικοινωνούντες δια τοξοτών ανοιγμάτων. Σώζονται τοιχογραφίες
	Αγ. Νικόλαος			Σταυροειδής εγγεγραμένος μετα τρούλου βυζαντινής περιόδου
	Γέννησις Χριστού			Αποτελείται εκ δύο καμαροσκεπών χώρων. Τοιχογραφ. 17ου αιώνα.
	Αγ. Γεώργιος			
	Σωτήρος Χριστού			Σταυροειδής εγγεγραμμένος μετά τρούλου ναός, διασώζονται τοιχογραφίες βυζαντινών χρόνων.
	Υπαπαντή			Μονόκλιτος καμαροσκεπής ναός, διασώζονται τοιχογραφίες.
	Παλαιό Δημαρχείο Μεγάρων	612/Β/30-4-1976 211/Β/9-4-1991	Έργο τέχνης και Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	Αξιόλογο δείγμα νεοκλασικής αρχιτεκτονικής και αφετέρου διατέλεσε Δημαρχείο των Μεγάρων κατά το 19Ο αιώνα
	Κτίριο ιδ. Σχοινά	573/Β/5-10-1983	Έργο τέχνης	Διώροφο λιθόκτιστο κτίριο με συμπαγή όγκο και ξύλινη κεραμοσκεπή στέγη στην οδό Βασ. Γεωργίου
	Κτίριο ιδ. Σχοινά οδός Γ. Χατζή		Έργο τέχνης	Διώροφο λιθόκτιστο κτίριο με ξύλινη κεραμοσκεπή στέγη
	Κτίριο ιδ. Σπ. Στάμπολα		Έργο τέχνης	Λιθόκτιστο με ισόγειο και όροφο, αυλή πλακοστρωμένη με ακανόνιστες πλάκες στην Οδό Κρέσνας 2
	Μεταβυζαντινό τείχος	35/Β/2-2-1962	Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	(α' ημισυ 19ου) στη θέση Αγ. Τριάς
	Χερσόνησος του τείχους	660/Β/19-10-1981	Αρχ. Χώρος	Ζώνη προστασίας σε ακτίνα 300m γύρω από το μνημείο
	Λόφος Αγ. Γεωργίου		Αρχ. Χώρος	Ακρόπολη Νίσαιας που υπήρξε ορμητήριο εμπορ. στόλου Μεγάρων τον 6ο και 7ο αιώνα
	Αρχ. Μίνωα	265/Β/1-10-1957	Αρχ. Χώρος στη θέση Λόφος «Κάστρο» στην παραλία	
	Κτίριο ιδ. Δ. Σωτηρίου	678/Β/8-8-1991	Έργο τέχνης	Αξιόλογο αρχιτεκτ. στοιχεία π.χ. ψευδοπαραστάσεις, και κορνίζες στα ανοίγματα στην οδό 28ης Οκτωβρίου 129

Δήμος ή κοινότητα	Ονομασία	ΦΕΚ κήρυξης	Χαρακτηρισμός	Περιγραφή
	Κτίριο (υγειονομ. σταθμός)	716/Β/12-12-1983		Αξιόλογα μορφολογικά στοιχεία νεοκλασικής αρχιτεκτ.
	Κτίριο ιδ. Ε. Χατζή	54/Β/30-1-1995	Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	Δείγμα εξέλιξης λαϊκής αρχικεκτ. στην οδό Χρ. Μωραΐτη
	Κτίριο Α΄ Δημ. Σχολείου	325/Δ/22-4-1987		Όψεις διατηρητέες στις οδούς Μουσείου 17, Αθηνας και Βυζαντος
	Κτίριο ιδ. Παπασιδέρη	558/Β/20-9-1985	Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	Χαρακτηριστικό δείγμα αστικής αρχιτεκτονικής κτίστηκε το 1864 στην οδ. Μιχοπούλου
	Πυργάριο 6,5 χλμ. ΒΑ Μεγάρων	305/Β/8-5-1991	Αρχ. Χώρος	Για τη διάσωση και προστασία αρχ. οικοδομικών κατάλοιπων.
	Ντάμι του Μουχλίζ			
	Αρχ. τάφοι θέση Τρύπα	199/Β/11-5-1960		Παρά την οδό Μεγάρων- Κορίνθου, όπου βρέθηκαν αρχ. τάφοι του Κούρου του Φαρονέως και ζώνη προστασίας σε ακτίνα 50 m από αυτούς
	Θέση Μπουρι κοντά στο Αλεποχώρι	747/Β/16-6-2000	Αρχαϊκό ιερό	Προστασία του πέριξ χώρου (έκταση 10.990, 80 m^2)
Μάνδρα	Ι.Μ. Οσίου Μελετίου	68/Α/26-4-1921, 183/Β/18-3-1994	Βυζαντινό μνημείο	Ζώνη προστασίας σε ακτίνα 3.000 m
	Ερενεια, οικισμός αυθαιρέτων Αγ. Γεωργίου	41/Β/24-1-1985	Αρχαιολογικός χώρος	Για την προστασία λειψάνων οχυρώσεως αρχ. ακροπόλεως
Ασπρόπυργος	Όρος Πάρνηθα[4]	669/Β/30-11-1968 236/Β/4-4-1969	Ιδιαίτερο φυσικό κάλος	
	Αγ. Παρασκευή	194/Α/17-7-1923	Προέχον Βυζαντινό μνημείο	παρά Σ.Σ.
	Αγ. Ιωάννης Πρόδρομος (παλαιό νεκροταφείο)		Προέχον Βυζαντινό μνημείο	
	Ν. Ιωάννου Προδρόμου			
	Εξωκλήσι Οσίου Λουκά			
Ελευσίνα	Αρχ. Χώρος Ελευσίνας	265/Β/1-10-1957 259/Β/9-6-1987		
	Περιοχή αρχ. Γέφυρας	265/Β/1-10-1957		Ζώνη προστασίας σε απόσταση 50 m από τη γέφυρα

[4] Η Πάρνηθα είναι στο όριο των κοινοτήτων Φυλής, Νέων Λιοσίων, Αχαρνών, Αφιδνών, Αυλώνος, Μαλακάσης και Ασπροπύργου

Δήμος ή κοινότητα	Ονομασία	ΦΕΚ κήρυξης	Χαρακτηρισμός	Περιγραφή
	Κελύφη κτιρίου παλαιού βιομηχ. συγκροτήματος Ελαιουργικής	616/Β/22-7-1996	Ιστορικό διατηρητέο μνημείο	Τα κτίσματα προ του 1830 εποχής χρονολογούνται
	Κτήμα Μορφόπουλου	450/Β/10-7-1992		
	Ναϋδριο Αγ. Ζαχαρίου	194/Α/17-7-1923	Προέχον Βυζαντινό μνημείο	
	Ναϋδριο Παναγιας			
	ιδ. Σταμίδη Περ.	103/Δ/6-3-1990	Διατηρητέο κτίριο	Οδός Πλούτωνος 13
	ιδ.Σ. Καμπούρη			Οδός Παγκάλου κ Χαριλάου 22
	ιδ. Ιονική Τράπεζα			Οδός Παγκάλου 19
	Κτίριο			Οδός Παγκάλου 13
	ιδ Ραζέλου			Οδός Παγκάλου 11
	ιδ Μητροδήμας			Οδός Παγκάλου κ Δραγούμη
	ιδ Δημ. Ελευσίνας			Οδός Νικολαίδου 47
	ιδ κληρονόμοι Αδάμ			Οδός Νικολαίδου 29
	ιδ Ελ. Σταμπούλη			Οδός Κουκούλη κ Κίμεως 19
	ΛΙΜΕΝΑΡΧΕΙΟ			Οδός Κανελοπούλου
	Βιομηχανικό Κτίριο ιδ Εθνική Τράπεζα			Οδός Κανελοπούλου και Ωκεανίδου
	ιδ Μορφόπουλος			Οδός Ηρώων Πολυτεχνείου 10
	ιδ Ρεντούμη Αν.			Οδός Ηρώων Πολυτεχνείου 8
	Κτίριο ιδ TITAN		Διατηρητέο κτίριο	Οδός Δραγούμη 4
	Κτίριο			εντός Αρχ. Χώρου Ελευσίνας

8.7 Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον

8.7.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Με βάση τις απογραφές 2011, 2001 και 1991 της ΕΣΥΕ, ο πληθυσμός της περιοχής μελέτης, παρουσιάζεται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα στον ακόλουθο πίνακα όπου δίνεται και η ποσοστιαία μεταβολή του ανά δεκαετία.

Πίνακας 8.7: Πληθυσμιακά στοιχεία και ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού

Δημοτικό διαμέρισμα	Απογραφή			Μεταβολή δεκαετίας 1991-2001(%)	Μεταβολή δεκαετίας 2001-2011(%)
	1991	2001	2011		
Δ.Δ.Ελευσίνος	22.793	25.863	29.902	13	16
Δ.Δ.Άνω Λιοσίων	21.397	26.423	33.565	23	27
Δ.Δ.Ασπροπύργου	15.715	27.741	30.251	77	9
Δ.Δ.Μάνδρας	11.343	12.792	17.885	13	40
Δ.Δ.Μεγαρέων	25.061	28.195	36.924	13	31
Δ.Δ.Νέας Περάμου	6.869	7.480	8.333	9	11
Σύνολο Δ.Δ. Περιοχής Μελέτης	103.178	128.494	156.860		

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ, Απογραφή Πληθυσμού

Η εξέταση των τάσεων εξέλιξης του πληθυσμού για τις δεκαετίες 1991-2001 και 2001-2011 δείχνει ότι από τα εξεταζόμενα δημοτικά διαμερίσματα τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσίασαν οι δήμοι Ασπροπύργου και Μάνδρας.

8.7.2 Παραγωγικοί Τομείς

Από τα τέλη του 18ου αιώνα η Δυτική Αττική είναι συνυφασμένη με την ιστορία της ανάπτυξης του βιομηχανικού τομέα στην Ελλάδα. Στο Θριάσιο Πεδίο βρίσκονται μερικές από τις πιο σύγχρονες βιομηχανικές μονάδες της χώρας μας με τεράστιο οικονομικό και εκπαιδευτικό ενδιαφέρον, ενώ αξιοσημείωτη είναι η τοπική παραγωγή αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων.

Η σημερινή Δυτική Αττική είναι μια σύγχρονη πολυπολιτισμική κοινωνία: εκτός από τους Αρβανίτες που η παρουσία τους χρονολογείται από τον 14ο αιώνα, τον 20ο αιώνα εγκαταστάθηκε μεγάλος αριθμός προσφύγων και μεταναστών (Μικρασιάτες, Πελοποννήσιοι, Κρήτες, Ηπειρώτες, Ρωσσοπόντιοι κ.α.) που εντάχθηκαν αρμονικά στην πολιτική, οικονομική και κοινωνική ζωή της περιοχής και που με τους συλλόγους και εκδηλώσεις τους διαφυλάττουν τα ήθη και τα έθιμα τους.

8.8 Τεχνικές Υποδομές

8.8.1 Οδικό δίκτυο

Από τα μεγάλα οδικά έργα υποδομής, η μετατροπή του άξονα ΠΑΘΕ σε κλειστό αυτοκινητόδρομο, καθώς και η κατασκευή και λειτουργία της Αττικής Οδού είναι τα έργα που συσχετίζονται περισσότερο με την παρούσα μελέτη.

Π.Α.Θ.Ε

Ο κύριος Οδικός Άξονας της χώρας, συνολικού μήκους 730 χλμ., συνδέει την Πάτρα, την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και καταλήγει στα Σύνορα με την Π.Γ.Δ.Μ (Εύζωνοι). Έχει επανασχεδιαστεί ως κλειστός

Αυτοκινητόδρομος με Ευρωπαϊκές προδιαγραφές, ανήκει στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα και προωθείται με συνέπεια η κατασκευή του.

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του θα έχουμε ένα σύγχρονο Αυτοκινητόδρομο με 2 ή 3 λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, λωρίδα έκτακτης ανάγκης (Λ.Ε.Α), νησίδα με στηθαία ασφαλείας μεταλλικού τύπου ή New Jersey (από μπετόν), μεγάλο αριθμό ανισόπεδων κόμβων, σηράγγων, κοιλαδογεφυρών, μεγάλων και μικρών τεχνικών, άνω και κάτω διαβάσεις, και εκτεταμένο παράπλευρο οδικό δίκτυο.

Το έργο χρηματοδοτείται από Κοινοτικούς και Εθνικούς πόρους. Οι Κοινοτικοί πόροι προέρχονται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (Πρόγραμμα Προσβάσεις-Οδικοί άξονες) με ποσό 134 δις. και από το Ταμείο Συνοχής με ποσό 72 δις. Προβλέπεται επίσης δανειοδότηση από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Ο ρόλος της σημαντικής οδικής αρτηρίας του ΠΑΘΕ είναι νευραλγικής σημασίας δεδομένου ότι διασχίζει το μεγαλύτερο μέρος της χώρας μας, ενώνοντας 6 Περιφέρειες, 11 Νομούς, 14 Πόλεις, 9 μεγάλα Λιμάνια και 6 Αεροδρόμια, συμβάλλοντας αποφασιστικά στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Ελλάδας.

Αττική Οδός

Η ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ είναι ένα από τα μεγαλύτερα έργα οδοποιίας στην Αττική και έχει ενταχθεί στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα ως τμήμα του άξονα ΠΑΘΕ. Το έργο συνδέει αεροδρόμια, λιμάνια, μετρό, προαστιακό και υπεραστικό τραίνο, καθώς και σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων.

Σχεδιάστηκε με τις πιο σύγχρονες προδιαγραφές ως κλειστός αυτοκινητόδρομος με διόδια και αποτελεί τον εσωτερικό περιφερειακό δακτύλιο της ευρύτερης μητροπολιτικής περιοχής της πρωτεύουσας. Λειτουργεί με δυο κλάδους, έναν ανά κατεύθυνση, με τρεις λωρίδες κυκλοφορίας ανά κλάδο και ΛΕΑ. Στο μέσον υπάρχει νησίδα όπου λειτουργεί ο Προαστιακός Σιδηρόδρομος.

Η Αττική Οδός διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Συνολικό μήκος: 65,2 χλμ
- Άλλοι βασικοί κύριοι άξονες: 31,33 χλμ
- Δίκτυο βοηθητικών/παράπλευρων οδών: 150 χλμ
- Ανισόπεδοι κόμβοι: 32
- Άνω διαβάσεις: 104
- Κάτω διαβάσεις: 38
- Σιδηροδρομικές γέφυρες: 95
- Πεζογέφυρες: 15
- Σήραγγες: 63 με συνολικό μήκος 15,64 χλμ
- Διευθετήσεις ρεμάτων και αντιπλημμυρικά έργα: 66,7 χλμ
- Σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινήτων: 2
- Κέντρο Ελέγχου και Συντήρησης: 1
- Χώροι εγκαταστάσεων υποστήριξης: 16

8.8.2 Σιδηροδρομικό Δίκτυο

Στην περιοχή μελέτης λειτουργεί η νέα Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων (ΣΓΥΤ) που προγραμματίζεται να φτάσει μέχρι την Πάτρα. Σήμερα η ΣΓΥΤ λειτουργεί από τον Πειραιά μέχρι το Κιάτο και εξυπηρετεί όλη την επιβατική κίνηση με δρομολόγια του Προαστιακού Σιδηροδρόμου. Η γραμμή είναι διπλή και κανονικού εύρους και με ταχύτητες 200 χλμ/ώρα και σύγχρονες τεχνολογίες σηματοδότησης και τηλεπικοινωνιών. Στην γραμμή προβλέπεται μελλοντικά και ηλεκτροκίνηση.

Η γραμμή ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Θριάσιο Πεδίο – Κιάτο διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διπλή γραμμή κανονικού εύρους
- Ταχύτητα σχεδιασμού μετά το Θριάσιο: 200 χλμ/ώρα
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 14 0/00
- Καμία ισόπεδη διάβαση

- Περίφραξη σε όλο το μήκος της γραμμής
- Μήκος γραμμής ΣΚΑ – Κιάτο: 104 χλμ
- Τμήματα χωροθετημένα στη νησίδα της Αττικής Οδού: 13 χλμ
- Σήραγγες: 7,7 χλμ
- Cut & Cover: 650 μέτρα
- Σιδηροδρομικές γέφυρες (συμπεριλαμβανομένου και του Ισθμού): 1,8 χλμ
- Οδικές άνω και κάτω διαβάσεις: 0,99 χλμ

8.8.3 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφελείας (από Ιριάνα για Μέγαρα)

Το έργο αναπτύσσεται σε αστικές περιοχές με θεσμοθετημένα ΓΠΣ ή συναφείς διοικητικές πράξεις πλησίον του αστικού ιστού της πρωτεύουσας. Οι Δήμοι, μάλιστα, Ελευσίνας και Ασπροπύργου έχουν χαρακτηριστεί σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ν. 2477/2014) ως Διαδημοτικά Κέντρα Ευρείας Ακτινοβολίας. Συνεπώς, φιλοξενούν πλήθος εγκαταστάσεων κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας.

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται κάποια από αυτά τα στοιχεία εντός της περιοχής μελέτης του έργου (ακτίνα 500 m εκατέρωθεν του άξονα του έργου).

Πίνακας 8.8: Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας

Τύπος Εγκατάστασης	Δ. Ελευσίνας	Δ. Μάνδρας – Ειδυλλίας	Δ. Ασπροπύργου
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	4	0	0
Δημόσια Κτίρια	4	0	1
Χώροι Εκπαίδευσης	16	0	2
Κέντρο μεταφόρτωσης απορριμμάτων	1	0	0
Εγκαταστάσεις ανακύκλωσης συσκευασιών και υλικών	1	0	0
Πράσινα Σημεία	1	0	0
Χώρος επεξεργασίας, αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων/ επεξεργασία, διάθεση στερεών τοξικών αποβλήτων	0	0	0
Χώρος επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων	1 (θεωρώντας τις ΒΕΕ ως τέτοιο)	0	1 (θεωρώντας τις ΒΕΑ ως τέτοιο)
Δεξαμενές νερού – αφάλατωσης, λιμνοδεξαμενές	0	0	0
Εγκαταστάσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και τα συνοδά έργα αυτών, ύδρευσης, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου, και συναφείς εγκαταστάσεις	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας	Υφιστάμενα δίκτυα όλων των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας
Εγκαταστάσεις ΑΠΕ*	1 Φ/Β	0	1 Φ/Β
Εγκαταστάσεις σταθμών βάσης κεραιών τηλεπικοινωνιών, ραδιοφωνικών, τηλεοπτικών σταθμών και κεραιών κινητής τηλεφωνίας**	26	7	21
Σημειώσεις: * Δεδομένα από http://www.rae.gr/geo/			

** Δεδομένα από https://keraies.eett.gr/ για την ευρύτερη περιοχή του έργου.

8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Οι κύριες ανθρωπογενείς πιέσεις της ευρύτερης περιοχής προέρχονται κυρίως από:

- Τον έντονα βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (κυρίως από την περιοχή των Διυλιστηρίων μέχρι την Ελευσίνα) με παρουσία σημαντικών βιομηχανιών σε εθνικό επίπεδο
- Τις παρελκόμενες συμπληρωματικές δραστηριότητες που απορρέουν από το βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (αποθήκες μετακίνησης για τη μεταφορά πρώτων υλών και προϊόντων, κ.λ.π.)
- Την έντονη οικιστική ανάπτυξη όχι μόνο στις περιοχές της Δυτικής Αττικής αλλά και στις παραθαλάσσιες περιοχές όπου αναπτύσσονται εξοχικές κατοικίες
- Την παρουσία βασικών υποδομών (εμπορικοί λιμένες, ΠΑΘΕ, Αττική Οδός) μεταφοράς αγαθών και ανθρώπων.

8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

8.10.1 Γενικά

Ως ατμοσφαιρική ρύπανση νοείται η αλλαγή της σύστασης του αέρα λόγω εκπομπής και διάχυσης σε αυτόν ουσιών που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου ή στην ισορροπία του φυσικού περιβάλλοντος. Οι ουσίες αυτές ονομάζονται ατμοσφαιρικοί ή αέριοι ρύποι και περιλαμβάνουν, τόσο ενώσεις που είναι παρούσες εκ φύσεως στην ατμόσφαιρα, όσο και ουσίες αποκλειστικά ανθρωπογενούς προέλευσης. Οι αέριοι ρύποι κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση και τον τρόπο παραγωγής τους ως κάτωθι:

Φυσική κατάσταση

- Αέριοι ρύποι, οι σημαντικότεροι εκ των οποίων είναι το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τα οξείδια του αζώτου (NOx), το διοξείδιο του θείου (SO2), το όζον (O3) και οι υδρογονάνθρακες (HxCx).
- Σωματίδια, τα οποία ομαδοποιούνται σύμφωνα με το μέγεθος τους σε σκόνες, αιωρούμενα σωματίδια, και σε επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με τη χημική τους σύσταση.

Τρόπος παραγωγής

- Πρωτογενείς ρύποι, οι οποίοι εκπέμπονται κατ' ευθείαν, από την πηγή, στην ατμόσφαιρα (π.χ. CO2, SO2, καπνός, κ.λ.π.)
- Δευτερογενείς ρύποι, οι οποίοι σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα από πρωτογενείς ρύπους με χημικές αντιδράσεις, με φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας και με καταλυτική δράση της ακτινοβολίας της υγρασίας ή της θερμοκρασίας (πχ. O3, οξειδωμένοι υδρογονάνθρακες κλπ.)

Αναφορικά με τους κυριότερους ατμοσφαιρικούς ρύπους ισχύουν τα κάτωθι:

- *Διοξείδιο του θείου (SO2):* Παράγεται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων τα οποία περιέχουν θείο και χρησιμοποιούνται στις μεταφορές, στη θέρμανση, στην παραγωγή ενέργειας και σε άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες. Θεωρείται υπεύθυνο για το φαινόμενο της όξινης βροχής και σε σημαντικές συγκεντρώσεις προκαλεί προβλήματα στο αναπνευστικό και καρδιαγγειακό σύστημα, καθώς και ερεθισμό στα μάτια.
- *Μονοξείδιο του άνθρακα (CO):* Προέρχεται από ατελή καύση με κυριότερες πηγές ανθρωπογενούς παραγωγής του, τους βενζινοκινητήρες των αυτοκινήτων και ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες. Παράγεται επίσης από φυσικές πηγές όπως, ηφαίστεια, πυρκαγιές και αποσύνθεση οργανικών ενώσεων. Η επίδραση του στον άνθρωπο και γενικότερα στους οργανισμούς των θηλαστικών έγκειται στη μείωση

της ικανότητας του αίματος να μεταφέρει οξυγόνο. Για το λόγο αυτό, η έκθεση σε μεγάλες συγκεντρώσεις CO προκαλεί απώλεια των αισθήσεων και μπορεί να προκαλέσει το θάνατο.

- *Οξείδια του αζώτου (NOx):* Τα κυριότερα είναι το μονοξείδιο (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO2). Παράγονται κυρίως από την καύση καυσίμων, στους κινητήρες των μέσων μεταφοράς, στους καυστήρες των κεντρικών θερμάνσεων και στη βιομηχανία, μέσω της οξείδωσης τόσο του ατμοσφαιρικού όσο και του περιεχομένου στα καύσιμα αζώτου. Οι μεγαλύτερες ποσότητες NO2 παράγονται με φωτοχημικές αντιδράσεις από την οξείδωση του μονοξειδίου του αζώτου.
- *Όζον (O3):* Πρόκειται για την τριατομική, δραστική διαμόρφωση του μορίου του οξυγόνου και αποτελεί ρύπο, μόνο όταν βρίσκεται σε πολύ χαμηλά ύψη και είναι αναπνεύσιμο από τον άνθρωπο. Το όζον προέρχεται από σειρά φωτοχημικών αντιδράσεων όπου συμμετέχουν πρωτογενείς ρύποι μεταξύ των οποίων τα οξείδια του αζώτου και οι υδρογονάνθρακες. Στις παράκτιες περιοχής της Ελλάδας, το έντονο ηλιακό φως και οι ιδιαίτερες ανεμολογικές συνθήκες που επικρατούν ορισμένες φορές στο Αιγαίο αυξάνουν περιστασιακά τις συγκεντρώσεις όζοντος παρά την έλλειψη ανθρωπογενών αιτίων.
- *Υδρογονάνθρακες (HCs):* Παράγονται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων (βιομηχανία, κεντρικές θερμάνσεις, αυτοκίνητα) και από τα διυλιστήρια πετρελαίου. Επίσης σημαντικές ποσότητες πτητικών υδρογονανθράκων διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων του πετρελαίου. Οι υδρογονάνθρακες και ιδιαίτερα οι ακόρεστοι κυκλικοί, όπως το βενζόλιο, θεωρούνται υπεύθυνοι για την πρόκληση καρκινογένεσης.
- *Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ ή PM):* Τα σωματίδια, ανάλογα με το μέγεθος τους, διακρίνονται σε σκόνες, αιωρούμενα σωματίδια και καπνό. Το μέγεθος τους καθορίζει τη συμπεριφορά τους και το χρόνο παραμονής στην ατμόσφαιρα, ο οποίος μπορεί να κυμαίνεται από λίγα λεπτά έως και μήνες. Οι σημαντικότερες πηγές ΑΣ είναι οι καύσεις, η βιομηχανία παραγωγής τσιμέντου καθώς και η παραγωγή και διακίνηση αδρανών υλικών. Στην Ελλάδα, σημαντικές πηγές ΑΣ αποτελούν οι άνεμοι που μεταφέρουν σκόνη από την Αφρική, καθώς και η αλατονέφωση στις παράκτιες περιοχές του Αιγαίου. Ο βαθμός επικινδυνότητας των σωματιδίων εξαρτάται από το μέγεθος τους, και από τη χημική τους σύσταση. Μέχρι πρόσφατα το ενδιαφέρον επικεντρωνόταν στα ΑΣ με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη των 10 μm (PM10), ενώ πρόσφατα το ενδιαφέρον εστιάζεται και σε αυτά με διάμετρο μικρότερη των 2,5μm (PM2.5).

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις των κυριότερων ρύπων παρουσιάζονται συνοπτικά στον κάτωθι **Πίνακα**.

Πίνακας 8.9:Κυριότερες επιπτώσεις ρύπων

Ρύπος	Επιπτώσεις
CO	Υγεία (καρδιαγγειακές παθήσεις, εξασθένιση πνευματικών λειτουργιών και εμβρυακής ανάπτυξης) Χημικές διεργασίες
HC	Υγεία (καρκινογόνα) Χημικές διεργασίες (φωτοχημικές αντιδράσεις, ρίζες)
Nox	Υγεία (καρδιαγγειακά και αναπνευστικά προβλήματα, χρόνια βρογχίτιδα) Φθορά υλικών (διάβρωση επιφανειών, εξασθένιση βαφών) Δυσμενής επίδραση στα φυτά Αισθητική (μείωση ορατότητας)
SO_2	Υγεία (αναπνευστικά και καρδιακά προβλήματα, νευρικό σύστημα) Χημικές διεργασίες (αέρια αλλά κυρίως υγρή φάση) Φθορά υλικών, επιπτώσεις σε φυτά (όξινη βροχή)
Σωματίδια	Υγεία (τοξικότητα, αναπνευστικά και καρδιακά προβλήματα)

	Αισθητική (μειωμένη ορατότητα)
	Φυσικές διεργασίες (πυρήνες για ομίχλη, βροχή)
	Χημικές διεργασίες (προσρόφηση αερίων και υγρών ρύπων)

8.10.2 Κυριότερες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Οι κυριότερες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης από ανθρώπινη δραστηριότητα είναι οι μεταφορές, η κεντρική θέρμανση και η βιομηχανία. Η ρύπανση προέρχεται βασικά από τις καύσεις υγρών καυσίμων για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των υπόψη πηγών. Μόνο στην περίπτωση της βιομηχανίας ορισμένα είδη και ορισμένες ποσότητες ρύπων διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα, είτε κατά τη διαδικασία της παραγωγής, είτε κατά τη διακίνηση και αποθήκευση πρώτων υλών και προϊόντων.

1. Μεταφορές: Στις μεταφορές περιλαμβάνονται η κυκλοφορία οχημάτων, η κίνηση συρμών και πλοίων και οι λειτουργίες των αερολιμένων.

   Κυκλοφορία οχημάτων: Κύριοι ρύποι από τα οχήματα θεωρούνται τα οξείδια του αζώτου (NOx), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι υδρογονάνθρακες (HC), και τα σωματίδια (καπνός, μόλυβδος). Οι εκπομπές ρύπων από την οδική κυκλοφορία εξαρτώνται από πλήθος παραγόντων όπως τα χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου, το μέγεθος και η σύνθεση του στόλου των οχημάτων, οι υπάρχουσες συνθήκες οδικής κυκλοφορίας, οι κλιματολογικές συνθήκες κλπ.

   Κίνηση συρμών στο σιδηροδρομικό δίκτυο: Ο ντιζελοκίνητες μηχανές των συρμών παράγουν τυπικού ρύπους καύσης όπως τα οξείδια του αζώτου (NOx), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι πτητικοί υδρογονάνθρακες (VOC) και τα σωματίδια (PM).

   Κίνηση πλοίων σε λιμένα: Κύριοι ρυπαντές από τα πλοία θεωρούνται τα οξείδια του αζώτου (NOx), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι υδρογονάνθρακες (HC), και τα σωματίδια. Οι ρύποι αυτοί προέρχονται από την πλήρη ή ατελή καύση κατά την λειτουργία της μηχανής των πλοίων, ενώ οι εκπομπές τους εξαρτάται από πλήθος παραγόντων όπως τον τύπο του καυσίμου (ντίζελ, μαζούτ), το μέγεθος και τη σύνθεση του στόλου των πλοίων και τις συνθήκες κίνησης στο λιμένα κλπ

   Λειτουργία αερολιμένων: Κατά τις φάσεις τροχοδρόμησης και αναμονής των αεροσκαφών (Α/Φ) εκπέμπονται CO και υδρογονάνθρακες, καθώς οι εν λόγω ρύποι αποτελούν προϊόντα ατελών καύσεων και οι κινητήρες των Α/Φ, κατά τις ανωτέρω φάσεις, λειτουργούν με μικρότερη απόδοση. Κατά τις φάσεις απογείωσης και αναρρίχησης του κύκλου λειτουργίας των Α/Φ εκπέμπονται σε μεγαλύτερη ποσότητα NOx, τα οποία σχηματίζονται κατά την οξείδωση του ατμοσφαιρικού αζώτου στις υψηλές θερμοκρασίες καύσεως των κινητήρων των αεροσκαφών.

2. Κεντρική θέρμανση: Από τη θέρμανση παράγονται οι τυπικοί ρύποι καύσης, όπως καπνός, διοξείδιο του θείου (SO2) κλπ. Το είδος και οι ποσότητες των παραγόμενων ρύπων καθορίζονται από το είδος του καυσίμου που χρησιμοποιείται (πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο, ξύλα) και από τον τρόπο της καύσης του. Η θέρμανση είναι η μόνη πηγή ρύπανσης που έχει εποχιακό χαρακτήρα, καθώς λειτουργεί μόνο τους χειμερινούς μήνες.

3. Βιομηχανικές / βιοτεχνικές δραστηριότητες: Η ρύπανση προκαλείται από την καύση καυσίμων για παραγωγή ενέργειας, από την διαδικασία παραγωγής και από την διακίνηση πρώτων υλών και προϊόντων. Οι ρύποι που παράγονται είναι οι τυπικοί ρύποι της καύσης (καπνός, SO2, NOx, HC) αλλά και άλλοι χημικοί ρύποι που συνδέονται με την παραγωγική διαδικασία (διάφορες ποικιλίες σωματιδίων και χημικών ενώσεων).

Η κυκλοφορία των οχημάτων αποτελεί τη βασική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε αστικό περιβάλλον. Ο όγκος του στόλου των οχημάτων, η σύνθεση (ΙΧ, βαρέα οχήματα), οι κυκλοφοριακές συνθήκες (ταχύτητα, ουρές αναμονής κ.α.), η ποιότητα των καταναλισκόμενων καυσίμων, καθώς και τα μετεωρολογικά και λοιπά χαρακτηριστικά της περιοχής διαμορφώνουν τα επίπεδα των ρύπων ανά περιοχή.

8.10.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση είναι :

- το είδος των ρυπαντών (πρωτογενείς ή δευτερογενείς).
- οι μετεωρολογικοί παράμετροι, που άλλοτε προκαλούν αύξηση και άλλοτε ελάττωση του βαθμού ρύπανσης. Οι κυριότεροι παράμετροι που επηρεάζουν τη διαμόρφωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου, η ευστάθεια της ατμόσφαιρας και ειδικά για τους φωτοχημικούς ρύπους η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας και η διάρκεια της ηλιοφάνειας. Άλλοι παράμετροι που συντελούν στη διαμόρφωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η βροχόπτωση, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και έμμεσα η θερμοκρασία.
- η τοπογραφική διαμόρφωση καθώς και άλλα φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Η συγκέντρωση των ρύπων κατά την στιγμή της εκπομπής από την πηγή δεν είναι η ίδια με αυτήν που τελικά φθάνει στον αποδέκτη. Η διασπορά των ρύπων εξαρτάται από ένα συνδυασμό φυσικών, χημικών και τεχνικών παραγόντων. Η θέση της πηγής εκπομπής, σε σχέση με τον αποδέκτη, επηρεάζει σημαντικά το τελικό επίπεδο ρύπανσης. Συνήθως το ύψος της πηγής εκπομπής αυξάνει την απόσταση μεταφοράς και συντελεί στην ελάττωση της συγκέντρωσης των ρύπων στην περιοχή της εγκατάστασης. Με ορισμένη ταχύτητα και διεύθυνση του οριζόντιου ανέμου, η ρύπανση από μια μεγάλη σημειακή πηγή κινείται με μορφή σταθερή, περίπου κωνική, και οι μεγαλύτερες τιμές ρύπανσης παρατηρούνται στην κεντρική γραμμή, ενώ η κατανομή στην περιφέρεια ακολουθεί τον νόμο της διάχυσης των αερίων. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την δημόσια υγεία παρουσιάζουν οι τιμές ρύπανσης κατά μήκος της νοητής κεντρικής γραμμής στην κατεύθυνση του ανέμου στην επιφάνεια του εδάφους, όπου ζει και εργάζεται ο άνθρωπος.

8.10.4 Νομοθεσία – θεσμοθετημένα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας

Τα όρια προστασίας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

- ✓ Όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας (μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις των κύριων ατμοσφαιρικών ρύπων στην ατμόσφαιρα και αναφέρονται, είτε σε απόλυτες μέγιστες τιμές, είτε σε μέσες τιμές για συγκεκριμένη χρονική περίοδο).
- ✓ Όρια εκπομπών (συγκεντρώσεις στην εκπομπή συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών ρύπων από διάφορες πηγές).
- ✓ Όρια ποιότητας καυσίμων (συγκεντρώσεις συγκεκριμένων ουσιών στα υγρά καύσιμα).

<u>Όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας</u>

Σε επίπεδο ΕΕ τα βασικά νομοθετήματα, που αφορούν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα είναι τα κάτωθι:

- ✓ Οδηγία 2008/50/ΕΚ "για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη" και
- ✓ Οδηγία 2004/107/ΕΚ "σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα"

Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ αναθεώρησε την ευρωπαϊκή νομοθεσία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα με σκοπό να μειωθεί η ρύπανση σε επίπεδα, να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και στο περιβάλλον και να βελτιωθεί η ενημέρωση του κοινού σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους.Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ κατήργησε και αντικατέστησε την Οδηγία 96/62/ΕΚ, για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, την Οδηγία 1999/30/ΕΚ σχετικά με τις οριακές τιμές SO2, NO2 και NOx, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος, την Οδηγία 2000/69/ΕΚ για οριακές τιμές βενζολίου και CO στον αέρα του περιβάλλοντος, την Οδηγία 2002/3/ΕΚ σχετικά με το O3 στον ατμοσφαιρικό αέρα και την Απόφαση 97/101/ΕΚ για την καθιέρωση διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων περί της ρύπανσης του αέρα στα Κράτη Μέλη. Τα μέτρα που θεσπίζονται με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ έχουν τους κάτωθι στόχους:

- ✓ προσδιορισμό και καθορισμό των στόχων για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα (ο αέρας της τροπόσφαιρας στους εξωτερικούς χώρους, εξαιρουμένου του αέρα στους χώρους εργασίας), ώστε να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.
- ✓ εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στα κράτη μέλη, βάσει κοινών μεθόδων και κριτηρίων.
- ✓ συγκέντρωση πληροφοριών, όσον αφορά την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, ώστε να διευκολύνεται η παρακολούθηση των μακροπρόθεσμων τάσεων, καθώς και εξασφάλιση της διάθεσης των πληροφοριών στο κοινό.
- ✓ διατήρηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, όταν είναι καλή, και βελτίωση αυτής, όταν δεν είναι καλή.
- ✓ προαγωγή μεγαλύτερης συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών, αναφορικά με τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ θεσπίζει ένα σύστημα εκτίμησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα όσον αφορά τους κάτωθι ρύπους.

- ✓ διοξείδιο του θείου (SO2)
- ✓ διοξείδιο (NO2) και οξείδια του αζώτου (NOx)
- ✓ σωματίδια ΑΣ10 και ΑΣ2.5
- ✓ μόλυβδο (Pb)
- ✓ βενζόλιο (C6H6)
- ✓ μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- ✓ όζον (O3)

Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ καθορίζει τα όρια εκτίμησης ανά ρύπο, τα κριτήρια για τη μέθοδο εκτίμησης (ιδίως ως προς την εγκατάσταση σημείων δειγματοληψίας), τις μεθόδους μετρήσεων αναφοράς, τις οριακές τιμές για την προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος, το στόχο καθώς και την υποχρέωση μείωσης της έκθεσης του πληθυσμού σε σωματίδια $ΑΣ_{2.5}$, τα όρια ενημέρωσης και συναγερμού, τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης και τον κατάλογο των πληροφοριών, οι οποίες πρέπει να περιλαμβάνονται στα σχέδια δράσης για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα.

Όταν τα επίπεδα συγκέντρωσης ρύπων στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι χαμηλότερα από τις οριακές τιμές που καθορίζει η Οδηγία, τα κράτη μέλη διατηρούν τα επίπεδα αυτών των ρύπων σε επίπεδα, κάτω των οριακών τιμών και επιδιώκουν να διασφαλίζουν ποιότητα αέρα που να είναι συμβατή με την αειφόρο ανάπτυξη. Όταν τα επίπεδα των ρύπων στον ατμοσφαιρικό αέρα υπερβαίνουν κάθε οριακή τιμή ή τιμή στόχο, καθώς και κάθε αντίστοιχο περιθώριο ανοχής, τα κράτη μέλη εκπονούν σχέδια για την ποιότητα του αέρα για τις εν λόγω ζώνες ή οικισμούς με σκοπό να επιτευχθούν οι αντίστοιχες προκαθορισμένες οριακές τιμές ή οι τιμές στόχοι.

Σε περίπτωση υπερβάσεων αυτών των οριακών τιμών, για τις οποίες έχει ήδη παρέλθει η προβλεπόμενη προθεσμία, τα σχέδια για την ποιότητα του αέρα θα πρέπει να θεσπίζουν κατάλληλα μέτρα, ώστε η περίοδος υπέρβασης να είναι όσο το δυνατόν συντομότερη και θα μπορούν επιπροσθέτως να περιέχουν ειδικά μέτρα που να αποσκοπούν στην προστασία ευαίσθητων ομάδων του πληθυσμού. Μπορεί να εξεταστεί η λήψη μέτρων βραχυπρόθεσμης δράσης, παρόμοιων με αυτά που προβλέπονται στα πλαίσια των σχεδίων.

Εάν υπάρχει κίνδυνος τα επίπεδα των ρύπων να υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα όρια συναγερμού, τα κράτη μέλη εκπονούν σχέδια δράσης στα οποία αναφέρονται τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν βραχυπρόθεσμα για να μειωθούν οι κίνδυνοι από αυτή την υπέρβαση ή να περιοριστεί η διάρκειά της. Αυτά τα σχέδια δράσης μπορούν, μεταξύ άλλων, να προβλέπουν τη διακοπή δραστηριοτήτων οι οποίες συμβάλλουν στον κίνδυνο υπέρβασης (κυκλοφορία μηχανοκίνητων οχημάτων, εργασίες κατασκευών, χρήση βιομηχανικών εγκαταστάσεων κλπ.). Τα εν λόγω σχέδια μπορεί επίσης να περιέχουν ειδικά μέτρα που αποσκοπούν στην προστασία ευαίσθητων ομάδων του πληθυσμού, περιλαμβανομένων των παιδιών.

Όταν παρατηρείται υπέρβαση ορίων, λόγω διασυνοριακής μεταφοράς ατμοσφαιρικών ρύπων, τα ενδιαφερόμενα κράτη μέλη συνεργάζονται και αναπτύσσουν κοινές δραστηριότητες για την αντιμετώπιση των υπερβάσεων.

Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε το κοινό και οι συναφείς οργανώσεις να ενημερώνονται τακτικά και καταλλήλως σχετικά με τις συγκεντρώσεις στον ατμοσφαιρικό αέρα των ρύπων που καλύπτονται από την Οδηγία. Σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων συναγερμού ή ενημέρωσης, τα κράτη μέλη δημοσιεύουν:

- ✓ πληροφορίες για την ή τις παρατηρούμενες υπερβάσεις (τοποθεσία, είδος του ορίου, χρόνος και διάρκεια της υπέρβασης, μέγιστη συγκέντρωση),
- ✓ πρόβλεψη για τις επόμενες ώρες και ημέρες,
- ✓ πληροφορίες για την επηρεαζόμενη ομάδα πληθυσμού, τις πιθανές επιδράσεις στην υγεία και τη συνιστώμενη συμπεριφορά,
- ✓ πληροφορίες για προληπτικά μέτρα και μέτρα μείωσης των εκπομπών.

Τέλος, τα κράτη μέλη διαθέτουν στο κοινό ετήσιες εκθέσεις για όλους τους ρύπους, που αποτελούν αντικείμενο των ρυθμίσεων της Οδηγίας.

Η Οδηγία 2004/107/ΕΚ (i) θεσπίζει τιμές στόχους για τις συγκεντρώσεις αρσενικού, καδμίου, νικελίου και βενζο(a)πυρενίου στον ατμοσφαιρικό αέρα, ώστε να αποφεύγονται, προλαμβάνονται ή περιορίζονται οι δυσμενείς επιδράσεις των υπόψη ενώσεων στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον συνολικά (ii) διασφαλίζει ότι, όσον αφορά το αρσενικό, το κάδμιο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες, η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα διατηρείται εκεί όπου είναι καλή και βελτιώνεται στις υπόλοιπες περιπτώσεις και (iii) προσδιορίζει κοινές μεθόδους και κριτήρια για την εκτίμηση των συγκεντρώσεων αρσενικού, καδμίου, νικελίου, υδραργύρου, νικελίου και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, καθώς και την απόθεση των εν λόγω ενώσεων.

Οι οριακές τιμές των ρύπων για την προστασία της υγείας του ανθρώπου, που προβλέπονται στις ανωτέρω Οδηγίες, συνοψίζονται στον ακόλουθο **Πίνακα**.

Πίνακας 8.10 Οριακές τιμές ρύπων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου	Ημερομηνία κατά την οποία πρέπει να έχει επιτευχθεί η οριακή τιμή	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις σε ένα ημερολογιακό έτος
Διοξείδιο του θείου (SO2)	350 μg/m3	1 ώρα	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	24 φορές
	125 μg/m3	24 ώρες	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	3 φορές
Διοξείδιο του αζώτου (NO2)	200 μg/m3	1 ώρα	1.1.2010	18 φορές
	40 μg/m3	1 ημερολογιακό έτος	1.1.2010*	Δεν εφαρμόζεται
ΑΣ10	50 μg/m3	24 ώρες	Ισχύει ήδη από 1.1.2005**	35 φορές
	40 μg/m3	1 ημερολογιακό έτος	Ισχύει ήδη από 1.1.2005**	Δεν εφαρμόζεται
ΑΣ 2.5	25 μg/m3	1 ημερολογιακό έτος	1.1.2015 (τιμή στόχος στις 1.1.2010)	Δεν εφαρμόζεται
Μόλυβδος (Pb)	0,5 μg/m3	1 ημερολογιακό έτος	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	Δεν εφαρμόζεται
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10 mg/m3	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	Δεν εφαρμόζεται
Βενζόλιο	5 μg/m3	1 έτος	1.1.2010**	Δεν εφαρμόζεται
Όζον	120 μg/m3	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	1.1.2010	25 ημέρες κατά μέσο όρο σε 3 έτη
Αρσενικό(As)	6 ng/m3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται
Κάδμιο (Cd)	5 ng/m3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται
Νικέλιο (Ni)	20 ng/m3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου	Ημερομηνία κατά την οποία πρέπει να έχει επιτευχθεί η οριακή τιμή	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις σε ένα ημερολογιακό έτος
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονανθράκες	1 ng/m3 (ως βενζο (a)πυρένιο)	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται

Τα όρια συναγερμού και ενημέρωσης που θέτονται από την Οδηγία 2008/50/ΕΚ παρουσιάζονται στον ακόλουθο **Πίνακα**.

Πίνακας 8.11 Όρια συναγερμού και ενημέρωσης

Ρύπος	Όριο ενημέρωσης	Όριο Συναγερμού	Περίοδος
Διοξείδιο του θείου (SO2)	-	500 μg/m3	Μέτρηση επί 3 συνεχείς ώρες σε αντιπροσωπευτικές για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα θέσεις, σε περιοχή έκτασης τουλάχιστον 100 km2 ή σε ολόκληρη ζώνη ή οικισμό, εάν η έκταση αυτή είναι μικρότερη
Διοξείδιο του αζώτου (NO2)	-	400 μg/m3	
Όζον	180 μg/m3	240 μg/m3	1 ώρα

Τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης που θέτονται από την Οδηγία 2008/50/ΕΚ παρουσιάζονται στον ακόλουθο **Πίνακα**:

Πίνακας 8.12 Επίπεδα προστασίας βλάστησης

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου
Διοξείδιο του θείου (SO2)	20 μg/m3	Ημερολογιακό έτος και χειμώνας (1 Οκτωβρίου έως 31 Μαρτίου)
Οξείδια του αζώτου (NOx)	30 μg/m3	Ημερολογιακό έτος

Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε.103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ», ενώ η Οδηγία 2004/107/ΕΚ με την Υ.Α. Η.Π. 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/2007) «Καθορισμός τιμών − στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ».

Όρια εκπομπών από διάφορες πηγές

Η Οδηγία 2001/81/ΕΚ "Σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους", όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2006/105/ΕΚ και τον Κανονισμό 219/2009, θεσπίζει εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για τους ρύπους που προκαλούν οξίνιση και ευτροφισμό, καθώς και για τις πρόδρομες του Ο3 ουσίες, με στόχο τη βελτίωση της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, απέναντι στις βλαβερές επιπτώσεις των ρύπων αυτών.

Η Οδηγία 2001/81/ΕΚ καλύπτει τις εκπομπές, εντός της επικράτειας των κρατών μελών και των αποκλειστικών οικονομικών ζωνών τους, τεσσάρων ρύπων από ανθρωπογενείς πηγές: εκπομπές σε διοξείδιο του θείου (SO2), εκπομπές σε οξείδια του αζώτου (NOx), εκπομπές σε πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), και εκπομπές σε αμμωνία (NH3). Οι εν λόγω ρύποι ευθύνονται για τα φαινόμενα οξίνισης, ευτροφισμού και δημιουργίας τροποσφαιρικού όζοντος (που συχνά αποκαλείται "νοσηρό όζον' και απαντά σε χαμηλό ύψος, κατ' αντιδιαστολή προς το στρατοσφαιρικό όζον), ανεξάρτητα των ρυπογόνων πηγών.

Η Οδηγία προβλέπει την καθιέρωση ανώτατων ορίων εκπομπών σε εθνικό επίπεδο, το αργότερο μέχρι το τέλος του 2010, για τους τέσσερις ρύπους που ορίζονται σε αυτήν. Τα ανώτατα όρια για την Ελλάδα, που έπρεπε να έχουν επιτευχθεί μέχρι το 2010, έχουν ως κάτωθι.

SO2	NOx	VOC	NH3
Kilotonnes/έτος	Kilotonnes/έτος	Kilotonnes/έτος	Kilotonnes/έτος

523	344	261	73

Για τους σκοπούς της Οδηγίας, τα Κράτη Μέλη ετοιμάζουν και ενημερώνουν ετησίως τα μητρώα απογραφής των εκπομπών και τις προβλέψεις, σε εθνικό επίπεδο, των εκπομπών SO2, NOx, VOC και NH3. Οι εν λόγω απογραφές και προβλέψεις κοινοποιούνται, το αργότερο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου κάθε έτους, στην Επιτροπή και στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος.

Η Οδηγία 2001/81/ΕΚ ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την Υ.Α. Η.Π. 29459/1510/2005 (ΦΕΚ 992/Β/2005) «Καθορισμός εθνικών ανώτατων ορίων εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/81/ΕΚ», η οποία εν συνεχεία τροποποιήθηκε από τις κάτωθι πράξεις:

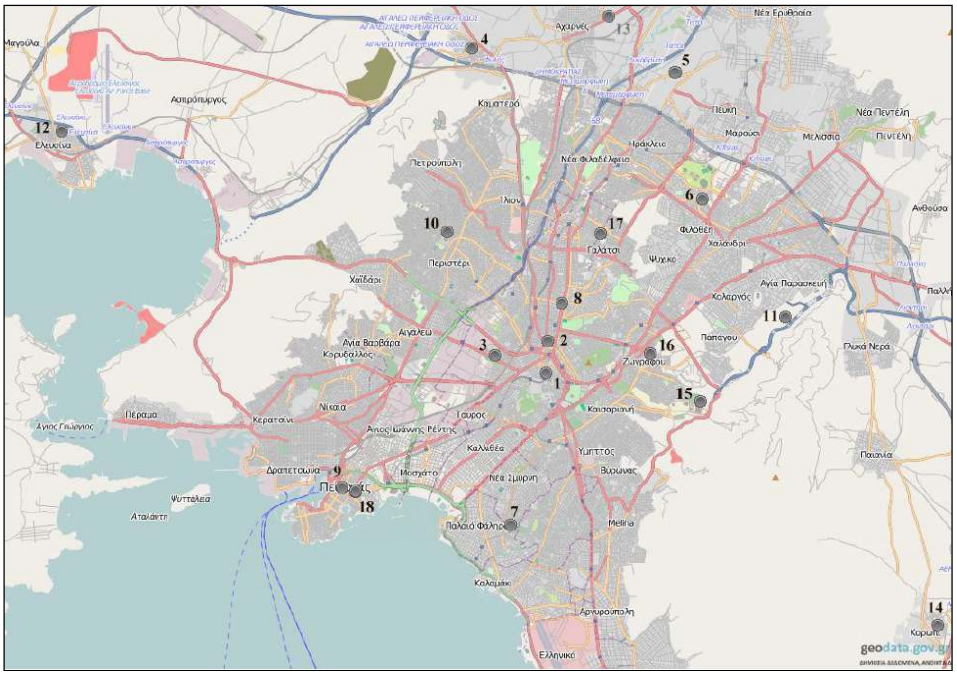
- ✓ Υ.Α. Η.Π. 14849/853/Ε 103/2008, (ΦΕΚ 645/Β/2008) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων (1289/Β) και υπ' αριθμ. 29459/1510/2005 Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων (992/Β), σε συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 2006/105 του Συμβουλίου της 20ης Νοεμβρίου 2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης»
- ✓ Υ.Α. 38030/2127/Ε103/2008, (ΦΕΚ 1901/Β/2008) «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος Μείωσης των Εκπομπών στην ατμόσφαιρα, ορισμένων ρύπων, σύμφωνα με το άρθρο 7 της υπ αριθμ. 29459/1510/2005, όπως ισχύει»
- ✓ Υ.Α. Η.Π. 44105/1398/Ε.103/2013, (ΦΕΚ 1890/Β/2013) «Τροποποίηση της αριθ. 29459/1510/2005 ΚΥΑ «Καθορισμός εθνικών ανωτάτων ορίων εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους…» (992/Β) και (1131/Β), όπως τροποποιήθηκε με την αριθ. 14849/853/2008 ΚΥΑ (645/Β) και της αριθ. 33318/3028/1998 ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» (Β΄1289), όπως τροποποιήθηκε με την αριθ. 14849/853/2008 ΚΥΑ (645/Β), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2013/17/ΕΕ»

8.10.5 Ποιότητα ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης εκτείνεται στο δυτικό τμήμα του λεκανοπεδίου Αττικής. Η περιοχή του λεκανοπεδίου δέχεται μεγάλες πιέσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, καθώς πρόκειται για το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας, όπου υπάρχει έντονη και συνεχής κίνηση οχημάτων στους μεγάλους οδικούς άξονες, εκπομπές από την οικιακή θέρμανση (καύση πετρελαίου, φυσικού αερίου και βιομάζας) και σημαντική συγκέντρωση βιομηχανιών (διυλιστήρια, χημική βιομηχανία, παραγωγή ενέργειας κτλ). Επιπλέον, πιέσεις δέχονται οι περιοχές με συγκέντρωση μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, καθώς και οι περιοχές απόθεσης στερεών απορριμμάτων.

Στο πλαίσιο της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, υποχρέωση της χώρας αποτελεί η λειτουργία δικτύου σταθμών μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας αναβάθμισε το δίκτυο μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Προγράμματος Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος Αθηνών (ΠΕΡΠΑ) και παράλληλα εγκατέστησε νέους σταθμούς σε μεγάλες πόλεις, δημιουργώντας το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ), το οποίο ξεκίνησε να λειτουργεί από το έτος 2000. Στην περιοχή της Αττικής, για τη λειτουργία του ΕΔΠΑΡ υπεύθυνο είναι το Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας της Δ/νση ΚΑΠΑ του ΥΠΕΝ.

Στη διάρκεια του έτους 2017, στην περιοχή της Αττικής λειτούργησαν 14 σταθμοί μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, των οποίων η θέση, τα χαρακτηριστικά και οι μετρούμενοι ρύποι παρουσιάζονται στη κάτωθι **Εικόνα** & **Πίνακα**.



Εικόνα 8.2 Σταθμοί μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης του ΕΔΠΑΡ στην Αττική (Πηγή: Ετήσια έκθεση ΥΠΕΝ 2017 – Ιούλιος 2018)

Πίνακας 8.13 Χαρακτηριστικά σταθμών μέτρησης ατμοαφαιρικής ρύπανσης του ΕΔΠΑΡ* στην Αττική

α/α	Όνομα σταθμού	Χαρακτηρισμός	Υψόμετρο (m)	SO2	NOx	CO	O3	ΑΣ10	ΑΣ2.5	C6H6
1	Αθηνάς	Αστικός - Κυκλοφορίας	100	v	v	v	v			
2	Αριστοτέλους	Αστικός - Κυκλοφορίας	95		v			v		
3	Γεωπονική	Περιαστικός - Βιομηχανικός	40		v	v	v			
4	Λιόσια	Περιαστικός - Υποβάθρου	165		v		v			
5	Λυκόβρυση	Περιαστικός	234		v		v	v	v	
6	Μαρούσι	Αστικός - Κυκλοφορίας	170		v	v	v	v		
7	Νέα Σμύρνη	Αστικός - υποβάθρου	50		v	v	v			
8	Πατησίων	Αστικός - Κυκλοφορίας	105	v	v	v	v			v
9	Πειραιάς	Αστικός - Κυκλοφορίας	4	v	v	v	v	v	v	
10	Περιστέρι	Αστικός - Υποβάθρου	80	v	v	v	v			

11	Αγ. Παρασκευή	Περιαστικός - Υποβάθρου	290		v		v	v	v	
12	Ελευσίνα	Περιαστικός - Βιομηχανικός	20	v	v		v	v		
13	Θρακομακεδόνες	Περιαστικός - Υποβάθρου	550		v		v	v		
14	Κορωπί	Περιαστικός - Υποβάθρου	140		v		v	v		
Παλαιότεροι σταθμοί										
15	Ζωγράφου	Περιαστικός - Υποβάθρου	245		v		v	v		
16	Γουδή	Αστικός - Κυκλοφορίας	155		v			v	v	
17	Γαλάτσι	Περιαστικός - Υποβάθρου	154	v		v	v			
18	Πειραιάς ΙΙ	Αστικός - Υποβάθρου	25	v		v	v			

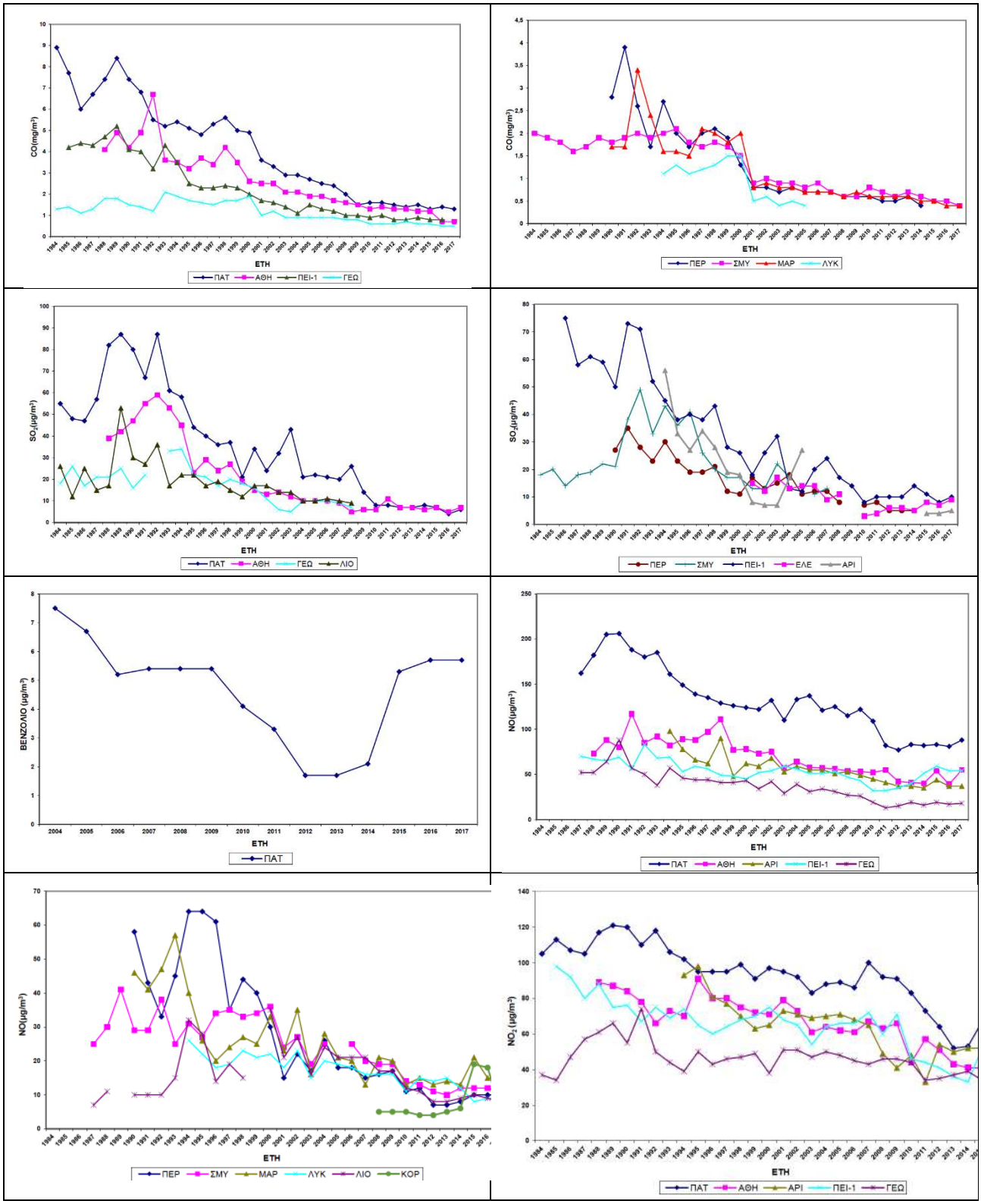
(*Πηγή: Ετήσια έκθεση ΥΠΕΝ 2017 – Ιούλιος 2018)

Διαχρονική μεταβολή συγκεντρώσεων ρύπων

Σύμφωνα με την Ετήσια Έκθεση Ποιότητας της Ατμόσφαιρας 2017 (ΥΠΕΝ, Ιούλιος 2018), η διαχρονική εξέλιξη των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης (1984-2017) δείχνει την ύπαρξη μιας πτωτικής τάσης ή τάσης σταθεροποίησης ανάλογα με το ρύπο, παρόλο που υπάρχουν στις διάφορες θέσεις αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών από έτος σε έτος. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποδοθεί, κυρίως στην τεχνολογική αναβάθμιση του στόλου των Ι.Χ. αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στην εφαρμογή του μέτρου της κάρτας ελέγχου καυσαερίων (ΚΕΚ), στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από διάφορες πηγές, στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές, στη λειτουργία των μέσων σταθερής τροχιάς, στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στη διείσδυση του φυσικού αερίου στον οικιακό, βιομηχανικό και τριτογενή τομέα, στην ολοκλήρωση των μεγάλων κυκλοφοριακών έργων κλπ. Ειδικότερα για κάθε ρύπο παρατηρούνται τα κάτωθι:

- ✓ Στο μονοξείδιο του άνθρακα παρουσιάζεται γενικά μια τάση μείωσης των τιμών.
- ✓ Στο διοξείδιο του θείου, υπάρχει σημαντική τάση μείωσης των τιμών, που συνδέεται με τις μειώσεις της περιεκτικότητας σε θείο, τόσο στο πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης όσο και στην αμόλυβδη βενζίνη.
- ✓ Στο μονοξείδιο του αζώτου, υπάρχει τάση μικρής μείωσης των τιμών.
- ✓ Στο διοξείδιο του αζώτου, υπάρχει τάση μείωσης των τιμών τα τελευταία χρόνια, στις περισσότερες θέσεις μέτρησης.
- ✓ Στο όζον, υπάρχει γενικώς μια τάση σταθεροποίησης των τιμών, με έντονη διακύμανση από έτος σε έτος σε κάποιους σταθμούς, λόγω της φύσης του ρύπου.
- ✓ Στο βενζόλιο, μέχρι το 2014 παρατηρείται τάση μείωσης των συγκεντρώσεων σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια, ενώ το 2015 παρατηρήθηκε αύξηση της τιμής συγκέντρωσης και στη συνέχεια τάση σταθεροποίησης.
- ✓ Στα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10), γενικά παρατηρείται μικρή μείωση στις τιμές ρύπανσης ή σταθεροποίηση.
- ✓ Στα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ2.5), παρατηρείται μικρή τάση μείωσης των τιμών ή σταθεροποίηση.

Στο κάτωθι **Σχήμα**, εμφανίζεται υπό μορφή διαγραμμάτων, η ετήσια μεταβολή των ρύπων σε χαρακτηριστικούς σταθμούς στην Αττική.


CO(mg/m³)
ETH
ΠΑΤ ΑΘΗ ΠΕΙ-1 ΓΕΩ
CO(mg/m³)
ETH
ΠΕΡ ΣΜΥ ΜΑΡ ΛΥΚ
SO2(μg/m³)
ETH
ΠΑΤ ΑΘΗ ΓΕΩ ΛΙΟ
SO2(μg/m³)
ETH
ΠΕΡ ΣΜΥ ΠΕΙ-1 ΕΛΕ API
BENZOΛΙΟ (μg/m³)
ETH
ΠΑΤ
NO(μg/m³)
ETH
ΠΑΤ ΑΘΗ API ΠΕΙ-1 ΓΕΩ
NO(μg/m³)
ETH
ΠΕΡ ΣΜΥ ΜΑΡ ΛΥΚ ΛΙΟ ΚΟΡ
NO2 (μg/m³)
ETH
ΠΑΤ ΑΘΗ API ΠΕΙ-1 ΓΕΩ



Σχήμα 8-21 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ρύπων στους σταθμούς ΕΔΠΑΡ της Αττικής (Πηγή: Ετήσια έκθεση 2017 – ΥΠΕΝ, Ιούλιος 2018)

Μηνιαία μεταβολή συγκεντρώσεων ρύπων

Από τα αποτελέσματα των μέσων μηνιαίων τιμών συγκεντρώσεων για όλους τους μετρούμενους ρύπους και σταθμούς (Ετήσια Έκθεση Ποιότητας Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ Ιούλιος 2018), προκύπτει ότι οι πρωτογενείς ρύποι (CO, NO, SO2) παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές τους χειμερινούς μήνες.

Αυτό οφείλεται για μεν το SO2 στη λειτουργία της κεντρικής θέρμανσης, για δε το CO στη μεγαλύτερη κυκλοφορία που παρατηρείται τους χειμερινούς μήνες και τις χειρότερες συνθήκες λειτουργίας των μηχανών των αυτοκινήτων (ξεκίνημα με κρύα μηχανή). Ο δευτερογενής ρύπος όζον (O3) παρουσιάζει μεγαλύτερες τιμές τη θερινή περίοδο του έτους, όπως και το διοξείδιο του αζώτου (NO2) που παρουσιάζει μέγιστη τιμή τον Ιούνιο (μέγιστη διάρκεια ηλιοφάνειας και μεγάλη συχνότητα θερμοκρασιακών αναστροφών). Η μηνιαία μεταβολή των τιμών των αιωρούμενων σωματιδίων (ΑΣ10, ΑΣ2,5) ποικίλει από

σταθμό σε σταθμό και εξαρτάται από τον χαρακτηρισμό του σταθμού. Η μηνιαία τιμή μπορεί να αλλάζει από έτος σε έτος κυρίως λόγω των φυσικών πηγών τους (μεταφορά σκόνης από ξηρές περιοχές εντός και εκτός χώρας, θαλάσσια αερολύματα κ.ά.). Ωστόσο, μια απότομη αύξηση παρουσιάζεται στις τιμές των αιωρούμενων σωματιδίων από το Δεκέμβριο του 2012 και μετά, κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους, λόγω της έναρξης χρήσης βιομάζας ως θερμαντικού μέσου. Οι αυξημένες τιμές της συγκέντρωσης του όζοντος τους καλοκαιρινούς μήνες οφείλονται στην αυξημένη ηλιοφάνεια σε διάρκεια και ένταση των μηνών αυτών, δεδομένου ότι αυτός ο ρύπος σχηματίζεται από φωτοχημικές διεργασίες στις οποίες καθοριστικό ρόλο παίζει η ηλιακή ακτινοβολία. Το βενζόλιο εμφανίζει τις μέγιστες συγκεντρώσεις του το χειμώνα όπως και οι υπόλοιποι ρύποι που σχετίζονται με την κυκλοφορία.

Ημερήσια και ωριαία μεταβολή συγκεντρώσεων ρύπων

Σύμφωνα με την Ετήσια Έκθεση Ποιότητας της Ατμόσφαιρας 2017 (ΥΠΕΝ, Ιούλιος 2018), οι ρύποι που σχετίζονται κυρίως με την κυκλοφορία (NOx, CO και βενζόλιο) εμφανίζουν σε μεγάλο ή μικρό βαθμό μείωση στη διάρκεια της Κυριακής. Για το SO2 δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη μεταβολή λόγω των πολύ χαμηλών επιπέδων συγκεντρώσεων. Αυτό δεν ισχύει για τα ΑΣ, κυρίως λόγω του γεγονότος ότι η μεταφορά σκόνης, η επαναιώρηση από το έδαφος καθώς και η εισροή θαλασσίων αερολυμάτων στο λεκανοπέδιο σχετίζεται με μετεωρολογικές συνθήκες και άρα δεν υπάρχει διάκριση σε μέρες της εβδομάδας. Σε αντίθεση με ότι παρατηρείται στους πρωτογενείς αέριους ρύπους, η μείωση της κυκλοφορίας τις Κυριακές έχει αντίκτυπο σε μικρή αύξηση των φωτοχημικών παραγόμενων ρύπων όπως το O3.

Οι μεγαλύτερες τιμές για τους πρωτογενείς ρύπους CO και NO παρουσιάζονται γενικά το πρωί (8-10) και το βράδυ (9-11) αλλά και για το βενζόλιο με ελαφρά χρονική υστέρηση ενώ το SO2, εξαιτίας των πολύ μικρών επιπέδων συγκεντρώσεων, δεν παρουσιάζει την εικόνα των προηγούμενων πρωτογενών ρύπων. Το χρονικό διάστημα που εμφανίζεται το πρωινό μέγιστο οφείλεται στο γεγονός ότι τις ώρες αυτές επικρατούν ευνοϊκές για τη συσσώρευση των ατμοσφαιρικών ρύπων μετεωρολογικές συνθήκες (εμφάνιση θερμοκρασιακών αναστροφών) ενώ και τα δυο μέγιστα συμπίπτουν χρονικά με τις ώρες λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης και τις αιχμές κυκλοφορίας. Για το διοξείδιο του αζώτου NO2, οι μέγιστες τιμές εμφανίζονται τις πρωινές ώρες 10-12, δηλαδή παρουσιάζουν κάποια χρονική υστέρηση σε σχέση με το NO που είναι απαραίτητη για το σχηματισμό του, ενώ εμφανίζεται και ένα δευτερογενές νυχτερινό μέγιστο. Για το O3, το ημερήσιο μέγιστο εμφανίζεται τις μεταμεσημβρινές ώρες, όταν η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας και η θερμοκρασία παρουσιάζουν το μέγιστο ενώ ευνοείται από την ανάπτυξη θαλάσσιας αύρας που προοδευτικά από τις 10πμ και μετά πνέει από νότο προς βορρά σαρώνοντας προοδευτικά αέριους και σωματιδιακούς ρύπους προς το εσωτερικό του λεκανοπεδίου, όταν η συνοπτική ροή ανέμου είναι ασθενής ή απουσιάζει εντελώς. Η ωριαία μεταβολή των τιμών για τα ΑΣ10 και ΑΣ2,5, ποικίλει από σταθμό σε σταθμό και εξαρτάται από το χαρακτηρισμό του σταθμού. Η ωριαία μεταβολή τους μπορεί να αλλάζει από έτος σε έτος, κυρίως λόγω των φυσικών πηγών τους (μεταφορά σκόνης από ξηρές περιοχές εντός και εκτός χώρας, θαλάσσια αερολύματα κλπ).

Επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων στη ρύπανση

Αναφορικά με τις διακυμάνσεις των τιμών των ρύπων, θα πρέπει να επισημανθεί η σημαντική συμβολή των διαφόρων μετεωρολογικών παραμέτρων στην διαμόρφωση αυτών. Τα επίπεδα των τιμών των ρύπων επηρεάζονται σημαντικά από παραμέτρους, όπως είναι η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου, η ευστάθεια της ατμόσφαιρας και ειδικά για τους φωτοχημικούς ρύπους, η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας και η διάρκεια της ηλιοφάνειας. Άλλες παράμετροι που διαμορφώνουν τα επίπεδα ρύπων είναι η βροχόπτωση, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και έμμεσα η θερμοκρασία.

Σχετικά με τις μετεωρολογικές συνθήκες και την συμβολή τους στη διαμόρφωση των επιπέδων των ατμοσφαιρικών ρύπων στο λεκανοπέδιο Αττικής θα πρέπει να αναφερθεί ότι μικρότερες τιμές συγκέντρωσης για τους πρωτογενείς κυρίως ρύπους, παρατηρούνται με ανέμους του ΒΑ τομέα και μεγαλύτερες με ανέμους του ΝΔ κυρίως τομέα, γεγονός που κυρίως αποδίδεται στους κάτωθι λόγους.

- Η κλειστή τοπογραφία του λεκανοπέδιου, δυσχεραίνει τον αερισμό και τη διάχυση των ρύπων, λόγω της ύπαρξης ορεινών όγκων, ενώ έχει ως αποτέλεσμα, η επικρατούσα διεύθυνση του ανέμου να είναι είτε

ΒΑ είτε ΝΔ (άνοιγμα στα βορειοανατολικά μεταξύ των ορέων Πάρνηθας και Πεντέλης και στα νότια στο Σαρωνικό κόλπο).

- Οι βορειανατολικοί άνεμοι είναι συνοπτικοί και έχουν μεγαλύτερη μέση ταχύτητα σε σχέση με τους νοτιοδυτικούς ανέμους, συντελώντας έτσι καθοριστικά στη διάχυση των ρύπων.
- Σε περίπτωση ασθενούς ή απουσίας συνοπτικής ροής, οι άνεμοι του νότιου τομέα είναι αποτέλεσμα τοπικού συστήματος κυκλοφορίας (θαλάσσια αύρα), γεγονός που ευνοεί την ανάπτυξη υψηλών συγκεντρώσεων δευτερογενών (φωτοχημικών) ρύπων στην περιφέρεια του λεκανοπεδίου.
- Οι ισχυροί άνεμοι ενδέχεται να επηρεάζουν αυξητικά τα επίπεδα της σωματιδιακής ρύπανσης ιδιαίτερα σε περιπτώσεις γειτνίασης του σταθμού με χωμάτινο έδαφος.

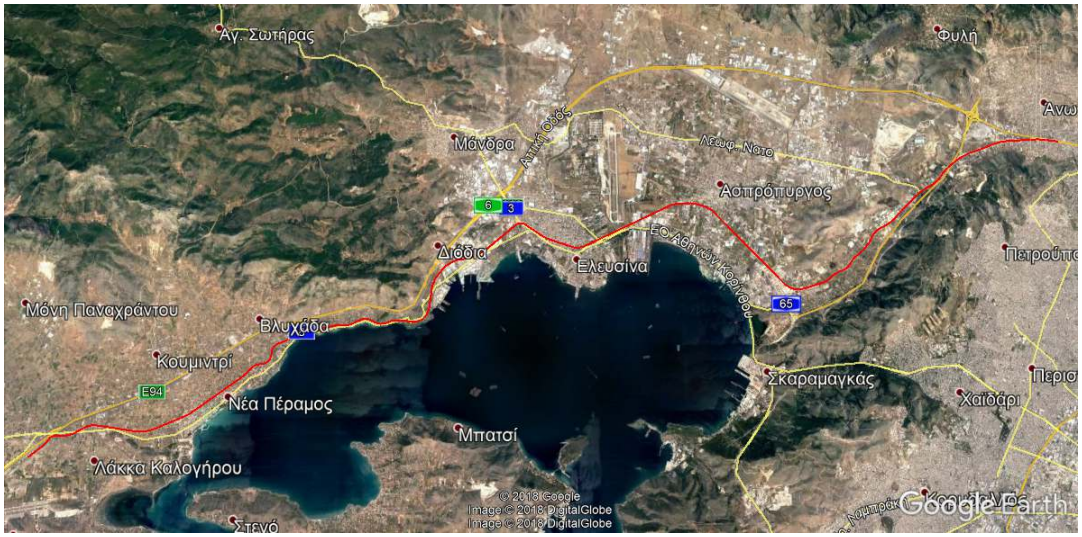
Αξιολόγηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο λεκανοπέδιο Αττικής

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων ρύπων στους σταθμούς της Αττικής το έτος 2017 και τις συγκρίσεις αυτών με τα ισχύοντα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας, καθώς και τις οριακές ενδεικτικές τιμές που καθορίζονται στις Κοινοτικές Οδηγίες, προκύπτουν υπερβάσεις για ορισμένους ρύπους. Συγκεκριμένα, η κατάσταση της ατμόσφαιρας ανά ρύπο το έτος 2017, είχε ως κάτωθι:

- *Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ10*: Παρουσιάζονται υπερβάσεις του ορίου, που αφορά στη μέση ημερήσια τιμή (50μg/m^3 – περισσότερο 35 φορές το έτος), σε δύο θέσεις μέτρησης (ΑΡΙ, ΠΕΙ1), από τις οποίες στη μια θέση η υπέρβαση οφείλεται σε φυσικό αίτιο (μεταφοράς σκόνης από Σαχάρα). Επίσης, παρουσιάζεται υπέρβαση της μέσης ετήσιας οριακής τιμής (40μg/m^3), σε ένα σταθμό (ΠΕΙ1) οφειλόμενη όμως σε φυσική συνεισφορά. Είναι από τους ρύπους που αποτελούν πρόβλημα για τα περισσότερα κράτη μέλη της Ε.Ε.
- *Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ2,5:* Δεν παρουσιάζεται υπέρβαση της μέσης ετήσιας οριακής τιμής (25μg/m^3) σε καμία θέση μέτρησης.
- *Διοξείδιο του θείου:* Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της μέσης ωριαίας οριακής τιμής (350μg/m3 - περισσότερο 24 φορές το έτος), ούτε της μέσης ημερίσιας οριακής τιμής (125μg/m3 – περισσότερο 3 φορές το έτος) σε κανένα σταθμό μέτρησης.
- *Διοξείδιο του αζώτου*: Παρουσιάζονται υπερβάσεις του ορίου της μέσης ετήσιας τιμής (40 μg/m3) σε κάποιες θέσεις μέτρησης (ΠΑΤ – ΑΡΙ – ΠΕΙ1 / σταθμοί κυκλοφορίας). Υπερβάσεις του ορίου που αφορά στη μέση ωριαία τιμή (200 μg/m3 - περισσότερο από 18 φορές το έτος) παρατηρήθηκαν μόνο στο σταθμό ΠΑΤ (σταθμός κυκλοφορίας).
- *Όζον:* Παρατηρήθηκαν υπερβάσεις του ορίου συναγερμού (240μg/m^3), του ορίου ενημέρωσης (180 μg/m3) και του στόχου για την προστασία της υγείας (μέγιστη μέση τιμή κυλιόμενου οκταώρου 120μg/m3, δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερο από 25 φορές το έτος, ως μέση τιμή τριών συνεχών ετών), κυρίως στους περιφερειακούς σταθμούς μέτρησης. Οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στη γεωγραφική θέση της χώρας (μεγάλη ηλιοφάνεια και υψηλές θερμοκρασίες, συνθήκες που ευνοούν το σχηματισμό του όζοντος) και παρουσιάζονται σε όλες τις νότιες χώρες της Ε.Ε.
- *Μονοξείδιο του άνθρακα:* Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της οριακής τιμής (10 mg/m3).
- *Βενζόλιο:* Σημειώθηκε υπέρβαση της οριακής τιμής (5μg/m3) σε μια θέση μέτρησης (ΠΑΤ), όπου καταγράφηκε μέση ετήσια τιμή 5.7 μg/m3.

8.10.6 Ποιότητα ατμόσφαιρας στην περιοχή του έργου

Η περιοχή του έργου εκτείνεται κατά μήκος του υφιστάμενου τμήματος της σιδηροδρομικής γραμμής, από την έξοδο του ΣΣ Άνω Λιοσίων ως τον ΣΣ Μεγάρων (συνολικού μήκους περί τα 35,9 km), στα γεωγραφικά και διοικητικά όρια της δυτικής Αττικής **(**βλέπε κάτωθι **Εικόνα)**.



Εικόνα 8.3 Περιοχή έργου

Η ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου παρουσιάζει μεγάλη διαφοροποίηση, λόγω της έκτασης που αυτή καταλαμβάνει και της ποικιλίας των χρήσεων γης και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε αυτή. Οι σημαντικότερες πηγές ρύπανσης για το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής συνδέονται κυρίως με τα κάτωθι :

- Την παρουσία σημαντικού δικτύου μεταφορικών υποδομών (Αττική Οδός, Ολυμπία Οδός, Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Κορίνθου, Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών – Θηβών, Περιφερειακή Αιγάλεω, Λεωφόρος ΝΑΤΟ, ΣΓΥΤ Πειραιάς – Κιάτο, λιμένες Ελευσίνας και Σκαραμαγκά, αεροδρόμιο Ελευσίνας κλπ) με πλήθος δραστηριοτήτων / λειτουργιών που συνδέονται με την μεταφορά ανθρώπων και αγαθών (κυκλοφορία οχημάτων, διέλευση πλοίων, συρμών, Α/Φ).
- Τον έντονα βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (Θριάσιο Πεδίο, κυρίως από την περιοχή των Διυλιστηρίων μέχρι την Ελευσίνα) και την παρουσία σημαντικών βιομηχανιών σε εθνικό επίπεδο..
- Τις συμπληρωματικές δραστηριότητες που απορρέουν από το βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (αποθήκες μετακίνησης για τη μεταφορά πρώτων υλών και προϊόντων κλπ.)
- Την έντονη οικιστική ανάπτυξη, όχι μόνο στις περιοχές της δυτικής Αττικής, αλλά και στις παραθαλάσσιες περιοχές όπου αναπτύσσονται εξοχικές κατοικίες (θέρμανση κτιρίων με συμβατικά καύσιμα).

Επισημαίνεται ότι στο Θριάσιο Πεδίο λειτουργούν μερικές από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες της χώρας, όπως διυλιστήρια πετρελαίου (ΕΛΔΑ, ΠΕΤΡΟΛΑ), χαλυβουργεία (Χαλυβουργία Ελλάδος, Χαλυβουργική), τσιμεντοβιομηχανίες (ΤΙΤΑΝ, ΧΑΛΥΨ) και βιομηχανία πυρομαχικών. Επίσης, υπάρχουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διακίνησης προϊόντων πετρελαίου, μονάδες αναγέννησης ορυκτελαίων, πολλές χημικές βιομηχανίες, βιομηχανίες και βιοτεχνίες πλαστικών - ελαστικών, λατομεία και πολλές μικρότερες μονάδες.

Στην περιοχή μελέτης λειτουργούν οι σταθμοί του ΕΔΠΑΡ *Λιόσια* (α/α 4) και *Ελευσίνα* (α/α 12) (βλέπε άνωθεν **Εικόνα**). Ο σταθμός Λιόσια χαρακτηρίζεται ως περιαστικός – υποβάθρου, τύπος στον οποίο εντάσσονται σταθμοί που χωροθετούνται σε κατοικημένες ζώνες στα προάστια, σε απόσταση από δρόμους και βιομηχανικές πηγές, για την εξακρίβωση του επιπέδου της ρύπανσης από φυσικές πηγές, καθώς και της αερομεταφερόμενης ρύπανσης. Ο σταθμός Ελευσίνα χαρακτηρίζεται ως περιαστικός – βιομηχανικός, τύπος στον οποίο εντάσσονται σταθμοί που χωροθετούνται σε κατοικημένες ζώνες στα προάστια, για την εκτίμηση της συνεισφοράς τοπικών βιομηχανικών μονάδων στη ρύπανση. Ο σταθμός χωροθετείται βάσει του ύψους των καμινάδων των βιομηχανικών πηγών και των μετεωρολογικών συνθηκών, έχοντας ως στόχο την

εκτίμηση τοπικών μέγιστων τιμών ρύπανσης. Η διαχρονική εξέλιξη των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων ρύπων στους εν λόγω σταθμούς παρουσιάζεται στους κάτωθι Πίνακες.

Πίνακας 8.14 Μέσες ετήσιες τιμές ρύπων στο σταθμό Λιόσια

Έτος	CO (mg/m3)	SO2 (μg/m3)	NO2 (μg/m3)	NO (μg/m3)	O3 (μg/m3)	ΑΣ10 (μg/m3)
2001		17	38	21	65	
2002		14	41	27	64	
2003		14	35	16	73	
2004		10	42	24	58	
2005		10	38	19	58	
2006		11	36	21	52	
2007		10	35	21	52	
2008		9	35	17	72	
2009			32	17	46	
2010			30	12	56	
2011			26	11	66	
2012			21	8	68	
2013			20	8	80	
2014			22	9	69	
2015			24	10	71	35 (3)
2016			20	9	67	34 (5)
2017			21	8	70	29 (4)

- Με έντονη γραφή σημειώνονται οι υπερβάσεις της οριακής τιμής
- Στις παρενθέσεις εμφανίζεται η εκτιμώμενη συνεισφορά μεταφοράς σκόνης σε μg/m3 από απομακρυσμένες ξηρές περιοχές (π.χ. Σαχάρα) στη μετρούμενη συγκέντρωση της μέσης τιμής ΑΣ10.

Πίνακας 8.15 Μέσες ετήσιες τιμές ρύπων στο σταθμό Ελευσίνα

Έτος	CO (mg/m3)	SO2 (μg/m3)	NO2 (μg/m3)	NO (μg/m3)	O3 (μg/m3)	ΑΣ10 (μg/m3)	ΑΣ2.5 (μg/m3)	Βενζόλιο (μg/m3)
2001		15	38	8	64			
2002		22	40	21	59			
2003		17	40	15	66			
2004		13	37	22	47			
2005		14	40	14	48			
2006		14	38	15	44			
2007		9	36	20	46			
2008		11	33	15	64			
2009			35	14	66	47 (5)		
2010		3	37	13	55	48 (3)		

2011		4	30	8	67	31 (0)		
2012		6	30	7	69	37 (1)		
2013		6	32	7	61	38 (9)		
2014		5	31	8	45			
2015		8	24	27	57	27 (3)	16	0,6*
2016		7	29	21	61	31 (6)	21	0,8
2017		9	27	11	66	26 (4)	16	0,9

- Με έντονη γραφή σημειώνονται οι υπερβάσεις της οριακής τιμής
- Στις παρενθέσεις εμφανίζεται η εκτιμώμενη συνεισφορά μεταφοράς σκόνης σε μg/m3 από απομακρυσμένες ξηρές περιοχές (π.χ. Σαχάρα) στη μετρούμενη συγκέντρωση της μέσης τιμής ΑΣ10.
- * Μικρή πληρότητα μετρήσεων

Οι μέσες μηνιαίες τιμές ρύπων στους σταθμούς Λιόσια και Ελευσίνα, για το έτος 2017, παρουσιάζονται στους κάτωθι Πίνακες.

Πίνακας 8.16 Μέσες μηνιαίες τιμές ρύπων στο σταθμό Λιόσια το 2017

Μήνας	CO (mg/m3)	SO2 (μg/m3)	NO2 (μg/m3)	NO (μg/m3)	O3 (μg/m3)	ΑΣ10 (μg/m3)
ΙΑΝ	14		24	14	44	38
ΦΕΒ	15		29	15	44	42
ΜΑΡ	8		26	8	65	28
ΑΠΡ	6		24	6	72	24
ΜΑΙ	4		20	4	82	25
ΙΟΥΝ	4		22	4	80	29
ΙΟΥΛ	2		12	2	95	26
ΑΥΓ	1		6	1	105	25
ΣΕΠ	5		16	5	83	29
ΟΚΤ	12		19	12	59	24
ΝΟΕ	16		28	16	39	41
ΔΕΚ	11		24	11	37	33

Πίνακας 8.17 Μέσες μηνιαίες τιμές ρύπων στο σταθμό Ελευσίνα το 2017

Μήνας	CO (mg/m3)	SO2 (μg/m3)	NO2 (μg/m3)	NO (μg/m3)	O3 (μg/m3)	ΑΣ10 (μg/m3)	ΑΣ2.5 (μg/m3)	Βενζόλιο (μg/m3)
ΙΑΝ			27	12	48	20	16	1,6
ΦΕΒ			31	15	43	27	18	1,2
ΜΑΡ			31	13	43	25	16	1
ΑΠΡ			32	12	46	24	14	0,6
ΜΑΙ			27	10	85	27	15	0,4

ΙΟΥΝ			31	12	73	28	21	0,6
ΙΟΥΛ			24	5	90	30	18	0,4
ΑΥΓ			17	3	100	27	16	0,3
ΣΕΠ			26	9	76	29	14	
ΟΚΤ			27	11	76	22	13	0,7
ΝΟΕ			30	17		25	18	1,5
ΔΕΚ			26	16	40	27	17	1,7

Τα βασικά συμπεράσματα, αναφορικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση στην υπό μελέτη περιοχή, βάσει των μετρήσεων στους δύο σταθμούς του ΕΔΠΑΡ, το έτος 2017, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- *Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ10*: Μετά το έτος 2010 δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις της μέσης ετήσιας οριακής τιμής (40μg/m^3), μετά την αφαίρεση της συνεισφοράς της μεταφοράς σκόνης από απομακρυσμένες ξηρές περιοχές. Από χημικό προσδιορισμό ιόντων στο κλάσμα των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ10, εκτιμάται ότι η συνεισφορά του θαλάσσιου άλατος δεν υπερβαίνει τα 2μg/m3.
- *Αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ2.5* Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της μέσης ετήσιας οριακής τιμής (25μg/m3).
- *Διοξείδιο του θείου* Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της οριακής τιμής.
- *Διοξείδιο του αζώτου*: Δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις του ορίου της μέσης ετήσιας τιμής (40 μg/m3).
- *Όζον:* Δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις του ορίου συναγερμού (240μg/m^3 για 3 συνεχόμενες ώρες) και του ορίου ενημέρωσης (180 μg/m3). Αναφορικά με το στόχο για την προστασία της υγείας (μέγιστη μέση τιμή κυλιόμενου οκταώρου 120μg/m3 δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερο από 25 φορές το έτος, ως μέση τιμή τριών συνεχών ετών) παρατηρήθηκε υπέρβαση 39 φορές/έτος στα Λιόσια.και 33 φορές/έτος στην Ελευσίνα.
- *Βενζόλιο* : Δεν σημειώθηκαν υπερβάσεις του ορίου της μέσης ετήσιας τιμής (5 μg/m3).

Στην Ελευσίνα, το Τμήμα Περιβάλλοντος, Ανακύκλωσης και Πολιτικής Προστασίας του δήμου λειτουργεί Δημοτικό Σταθμό Μέτρησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, που βρίσκεται στο Parking Ο.Σ.Ε. (πλησίον του Δημαρχείου, βλέπε κάτωθι **Εικόνα**). Οι μετρήσεις αφορούν διοξείδιο του θείου (SO2), οξείδια του αζώτου (NOx=NO+NO2), όζον (O3), υδρογονάνθρακες (THC=CH4+NMHC), αιωρούμενα σωματίδια (PM10 και PM2.5), βενζόλιο (C6H6) και ανηγμένες ενώσεις θείου (TRS-δύσοσμες ενώσεις, όπως υδρόθειο, μερκαπτάνες κλπ).



Εικόνα 8.4 Θέση δημοτικού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Από τα δεδομένα μετρήσεων έτους 2017, που παρουσιάζονται στον κάτωθι **Πίνακα**, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα :

- *Διοξείδιο του θείου (SO2)*: Οι συγκεντρώσεις ήταν χαμηλές, στα επίπεδα του 2016 και χωρίς υπέρβαση ορίου.
- *Διοξειδίο του αζώτου (NO2):* Οι συγκεντρώσεις ήταν χαμηλές, αυξημένες σε σχέση με το 2016, χωρίς υπέρβαση ορίου.
- Όζον (O3): Οι συγκεντρώσεις ήταν μέτριες, αυξημένες σε σχέση με το 2016, με 9 υπερβάσεις του ορίου των 180μg/m3 (1h) και 42 υπερβάσεις του ορίου των 120μg/m3 (8h).
- Ολικοί *υδρογονάνθρακες (THC) και μη – μεθανιούχοι υδρογονάνθρακες (NMHC):* Οι συγκεντρώσεις των εν λόγω ουσιών το 2017 ήταν μέτριες και ίδιες με τα επίπεδα του 2016.
- *Αιωρούμενα σωματίδια PM10:* Οι συγκεντρώσεις ήταν μέτριες, χαμηλότερες από αυτές του 2016, με 8 υπερβάσεις του ορίου των 50μg/m3 (24h). Από τη νομοθεσία επιτρέπονται μέχρι 35 υπερβάσεις του σχετικού ορίου. Η μέση ετήσια τιμή ήταν χαμηλότερη από το σχετικό όριο.
- *Αιωρούμενα σωματίδια PM2,5:* Οι συγκεντρώσεις ήταν μέτριες. Η μέση ετήσια τιμή ήταν χαμηλότερη από το σχετικό όριο.
- *Βενζόλιο (C6H6):* Οι συγκεντρώσεις ήταν χαμηλές, η μέση ετήσια τιμή ήταν 0,7 μg/m3, στα επίπεδα του 2016 και πολύ χαμηλότερη από το όριο των 5μg/m3 (ετήσια βάση).

Δύσοσμες ενώσεις θείου (TRS): **Οι συγκεντρώσεις ήταν χαμηλές και στα επίπεδα του 2016.**

Πίνακας 8.18 Μετρήσεις ατμοσφαρικών ρύπων στο δημοτικό σταθμό Ελευσίνας το 2017

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ								
ΕΤΟΣ 2017	ΘΕΣΗ : PARKING Ο.Σ.Ε. (Πλησίον Δημαρχείου)				ΕΛΕΥΣΙΝΑ			
	SO_2	NO_2	THC		O_3	PM_{10}	$PM_{2,5}$	C_6H_6
	Μετρήσεις 1h	*Μετρήσεις 1h*	*Μετρήσεις 1h*	*CH_4/THC*	*Μετρήσεις 1h*	*Μετρήσεις 1h*	*Μετρήσεις 1h*	*Μετρήσεις 1h*
M.O.	3,0 μg/m³	28,6 μg/m³	1,42 mg/m³	0,96	65,4 μg/m³	26,5 μg/m³	14,9 μg/m³	0,7 μg/m³
S.D.	2,3 μg/m³	21,5 μg/m³	0,24 mg/m³		36,0 μg/m³	16,2 μg/m³	9,3 μg/m³	0,9 μg/m³
max 24 h	11,5 μg/m³	77,0 μg/m³	1,87 mg/m³		128,4 μg/m³	68,6 μg/m³	33,9 μg/m³	4,8 μg/m³
min 24 h	0,4 μg/m³	2,2 μg/m³	0,99 mg/m³		10,9 μg/m³	4,7 μg/m³	3,3 μg/m³	0,1 μg/m³
max 1 h	134,6 μg/m³	152,4 μg/m³	5,74 mg/m³		231,5 μg/m³	177,8 μg/m³	124,4 μg/m³	18,8 μg/m³
Πληρότητα μετρήσεων (%):								
	95,0	97,1	89,4		99,4	97,2	97,2	93,4

ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ ΟΡΙΩΝ (*)							
SO_2(μg/m³)		NO_2(μg/m³)		O_3(μg/m³)		PM_{10}(μg/m³)	
ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ	ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ	ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ	ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ
350 (1h)	0	200 (1h)	0	180 (1h)	9	50 (24h)	8
125 (24h)	0	40 (ΕΤΟΣ)	ΟΧΙ	240 (1h)	0	40 (ΕΤΟΣ)	ΟΧΙ
				120(8h)	42		

		$PM_{2,5}$(μg/m³)			
(*) Ισχύουν τα όρια της οδηγίας 2008/50/ Ε.Κ.		ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΗ		
Για τους υδρογονάνθρακες δεν έχουν θεσπιστεί όρια.		25 (ΕΤΟΣ)	ΟΧΙ		
		C_6H_6(μg/m³)			
		ΟΡΙΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΗ		
		5 (ΕΤΟΣ)	ΟΧΙ		

ΕΚΑΤΟΣΤΗΜΟΡΙΑ (Τιμές 1h)			
	50%	95%	98%
SO_2 (μg/m³)	2,8	4,9	6,0
NO_2 (μg/m³)	22,6	73,4	88,6
CH_4 (mg/m³)	1,38	1,55	1,74
THC (mg/m³)	1,44	1,72	1,95
NMHC (mg/m³)	0,07	0,24	0,31
O_3 (μg/m³)	67,2	120,5	130,3
PM_{10} (μg/m³)	22,9	56,9	73,0
$PM_{2,5}$ (μg/m³)	13,0	32,7	42,7
C_6H_6 (μg/m³)	0,5	2,3	3,4

Συνοψίζοντας, θα πρέπει να επισημανθεί ότι παρά την παρουσία σημαντικών πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή μελέτης, οι συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων, βάσει μετρήσεων τόσο στους σταθμούς του ΕΔΠΑΡ Λιόσια και Ελευσίνα, αλλά και στο δημοτικό σταθμό Ελευσίνας, βρίσκονται σε επίπεδα **κάτω των θεσμοθετημένων ορίων**.

8.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

8.11.1 Γενικά

Όταν αναφερόμαστε σε ηχητική ρύπανση (θόρυβο), εννοούμε απλά έναν ανεπιθύμητο ήχο ή έναν ήχο που λαμβάνει χώρα σε ακατάλληλο μέρος και ώρα. Ο θόρυβος είναι ανεπιθύμητος επειδή αναμειγνύεται με την ομιλία και την ακοή ή είναι τόσο δυνατός που μπορεί να βλάψει την ακοή [EPA, 1972]. Πιο αναλυτικά, ο θόρυβος ορίζεται σαν ένας ήχος που είναι ανεπιθύμητος λόγω των επιπτώσεων που επιφέρει στους ανθρώπους, αλλά και στις κατασκευές στις οποίες δύναται να επιφέρει κόπωση ή άλλη δυσλειτουργία, καθώς και στην παρεμπόδιση της αντίληψης και κατανόησης άλλων ήχων [McGraw-Hill, Dictionary of Scientific and Technical Terms, 1984].

Ο ήχος συνίσταται σε μηχανική ενέργεια που μεταδίδεται από παλλόμενα σώματα υπό την μορφή πυκνώσεων και αραιώσεων των μορίων διαφόρων αερίων, υγρών και στερεών υλικών. Ήχος καλείται η περιοδική μεταβολή της πίεσης του ατμοσφαιρικού αέρα, της οποίας η συχνότητα είναι ικανή να ερεθίζει το αισθητήριο της ακοής και να προκαλεί το αντίστοιχο αίσθημα. Οι ήχοι διακρίνονται σε απλούς και σύνθετους. Στον απλό ήχο η μεταβολή της πίεσης του αέρα είναι αρμονική συνάρτηση του χρόνου, ενώ στον σύνθετο ήχο η μεταβολή της πίεσης είναι μεν περιοδική, αλλά όχι αρμονική. Στο θόρυβο η μεταβολή της πίεσης δεν είναι περιοδική.

Περίοδος ηχητικού κύματος ορίζεται το χρονικό διάστημα που απαιτείται, ώστε η εικόνα του ηχητικού κύματος να προχωρήσει κατά ένα ακριβώς μήκος κύματος δεξιά, ενώ η συχνότητα είναι το αντίστροφο της περιόδου. Η συχνότητα του ήχου ισούται με τον αριθμό των πυκνώσεων και αραιώσεων μέσα σε μία χρονική μονάδα και μετράται σε Hertz (Hz). Το ακουστικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού μπορεί να αντιληφθεί ήχους συχνότητας περίπου από 16 - 20.000 Hz.

Ένταση του ήχου είναι η ισχύς που μεταφέρεται από το ηχητικό κύμα στη μονάδα επιφάνειας του μετώπου κύματος. Αν W είναι η ισχύς, F είναι η επιφάνεια μετώπου κύματος τότε η ένταση του ήχου είναι I=W/F [W/m^2]. Σε συχνότητα 1000 Hz, η ελάχιστη ένταση που είναι ακουστή στο ανθρώπινο αυτί (κατώφλι ακουστικότητας) ισούται με 2,5*10-12 W/m^2. Δεν υπάρχει άνω όριο για την ένταση του ήχου που είναι ακουστός.

Ωστόσο, ένταση μεγαλύτερη από 1 W/m^2 (κατώφλι πόνου) προκαλεί πόνο στο αυτί. Ανάμεσα στο κατώφλι ακουστικότητας και στο κατώφλι του πόνου μεσολαβεί ένα “αστρονομικό” διάστημα αριθμών. Για το λόγο αυτό στη μέτρηση του ήχου, χρησιμοποιείται κλίμακα που βασίζεται στο δεκαδικό λογάριθμο του λόγου του μετρηθέντος μεγέθους, προς το μέγεθος αναφοράς. Μετρήσεις του ήχου στη κλίμακα αυτή ονομάζονται ηχητικές στάθμες ή στάθμες ήχου. Αναλυτικότερα, η ισχύς ή η πίεση του ήχου δεν συνιστούν πρακτικές μονάδες μέτρησης ήχων διότι:

(α) Οι δυνατοί ήχοι που μπορούν να παραχθούν κυμαίνονται από περίπου 0.0002 μέχρι 10000 μbars (το 1 μbar είναι το ένα εκατομμυριοστό της 1 atm).

(β) Η απόκριση του ανθρώπινου αυτιού στην αύξηση της πίεσης του ήχου είναι (σχεδόν) λογαριθμική παρά γραμμική.

Έτσι, χρησιμοποιείται η έννοια της ηχητικής στάθμης (Sound Pressure Level ή SPL), που αν και αδιάστατη - εκφράζεται σε decibel (dB). Η σχέση που συνδέει την ισχύ W, την πίεση P και την ένταση I με την ηχητική στάθμη (SPL) είναι η ακόλουθη:

$$SPL[dB] = 10 * \log_{10} \frac{W}{W_0} = 10 * \log_{10} \frac{P^2}{P_0^2} = 20 * \log_{10} \frac{P}{P_0} = 10 * \log_{10} \frac{I}{I_0} \quad (1)$$

όπου SPL: ηχητική στάθμη (sound pressure level) (dB)

W: ισχύς που μεταφέρεται από το ηχητικό κύμα (W)

W0: ισχύς αναφοράς (10-12 W)

P: ηχητική πίεση του προς μέτρηση ήχου (μbar)

P_0: πίεση αναφοράς, ίση με 0.0002 μbar (πίεση αναφοράς ίση με την ηχητική πίεση ενός ήχου στο κατώφλι ακουστότητας)

I: ένταση ήχου (σε W/m^2)

I_0: ένταση αναφοράς 10-12 W/m^2

Η πίεση αναφοράς (P_0) είναι το κατώφλι της ανθρώπινης ακοής. Πρέπει να τονισθεί ότι, αφού η συνάρτηση SPL είναι λογαριθμική, οι τιμές decibel δεν αθροίζονται αλγεβρικά. Για να προστεθούν δύο ήχοι πρέπει οι τιμές decibel (SPL_1 και SPL_2) να μετατραπούν σε ηχητική πίεση (P_1 και P_2), να προστεθούν αλγεβρικά οι προκύπτουσες πιέσεις και να υπολογισθεί το νέο επίπεδο πίεσης ήχου από τον ανωτέρω τύπο, όπου P = P_1+P_2. Η τιμή του SPL στο κατώφλι ακουστικότητας είναι 0 dB, ενώ στο κατώφλι του πόνου είναι 134 dB. Η συνισταμένη ηχητικών σταθμών δίδεται από την ακόλουθη σχέση:

$$SPL = 10 * \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{SPL_i}{10}}$$

όπου: SPL : συνισταμένη των ηχητικών σταθμών (dB)

SPLi : τυχούσα στάθμη ήχου (dB)

n : αριθμός των ηχητικών σταθμών.

Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η ευαισθησία της ανθρώπινης ακοής στη συχνότητα του ήχου τροποποιείται η στάθμη σύμφωνα με την σταθμιστική καμπύλη Α. Για την καλύτερη λοιπόν αντιπροσώπευση όλων των συχνοτήτων, αντί της απλής τιμής SPL μετρημένης σε dB, χρησιμοποιείται η αποκαλούμενη A-weighted τιμή που μετρείται σε dBA και η οποία προκύπτει ως ο ζυγισμένος μέσος όρος των χαμηλών, μεσαίων και υψηλών συχνοτήτων. Έτσι, για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα Α που δίνει έμφαση στις συχνότητες γύρω στα 2000 Hz και ο θόρυβος που καταγράφεται εκφράζεται σε dB(A).

Σημειώνεται ότι στα 10~30 dBA, ο άνθρωπος έχει την εντύπωση ότι είναι πολύ ήσυχα, στα 30~50 dBA αρκετά ήσυχα, στα 50~75 dBA μάλλον δυνατά, στα 75~100 dBA είναι πολύ δυνατά, ενώ θόρυβος πάνω από 100 dBA είναι τόσο δυνατός που προκαλεί ενόχληση, θυμίζουμε ότι 135 dBA είναι το κατώφλι του πόνου [Kupchella & Hyland, 1993].

8.11.2 Δείκτες Περιβαλλοντικού Θορύβου

Ο θόρυβος έχει μία ακανόνιστα κυμαινόμενη στάθμη ηχητικής πίεσης και για την περιγραφή της όχλησης από τον θόρυβο έχουν καθιερωθεί δείκτες, που λαμβάνουν υπόψη τους αυτό το γεγονός. Είναι φυσικό, το κριτήριο για το αν ο θόρυβος είναι αποδεκτός ή όχι, να σχετίζεται με την αντίδραση των ανθρώπων στο θόρυβο ή τις επιπτώσεις του θορύβου στις δραστηριότητες ή στην υγεία του ανθρώπου γενικότερα. Τέτοια κριτήρια είναι η ενόχληση, η παρεμπόδιση συνομιλίας, η διατάραξη του ύπνου κλπ. Μετά την επιλογή του κριτηρίου για μία ορισμένη χρήση γης, είναι απαραίτητη και η επιλογή του πλέον κατάλληλου δείκτη για την περιγραφή του θορύβου, ο οποίος πρέπει να έχει καλή συσχέτιση με το κριτήριο.

Για το καθορισμό των επίπεδων του περιβαλλοντικού θορύβου χρησιμοποιούνται οι ποσοστομετρικοί δείκτες θορύβου Ln. Η στάθμη θορύβου Ln είναι ένα μέγεθος που δηλώνει το ποσοστό του συνολικού χρόνου παρατήρησης, στο οποίο η στάθμη θορύβου είναι μεγαλύτερη ή ίση προς μια συγκεκριμένη τιμή, όπου n είναι το ποσοστό του χρόνου μέτρησης κατά το οποίο υπήρξε υπέρβαση της ηχοστάθμης L.

Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων κυκλοφοριακού θορύβου είναι δυνατός ο υπολογισμός μιας μέσης τιμής, η οποία ονομάζεται μέση στάθμη ή στάθμη L50 και η οποία είναι η στάθμη που έχει ξεπεραστεί στο 50% του χρόνου παρατήρησης. Με βάση τη στατιστική ανάλυση δημιουργούνται και άλλοι ποσοστομετρικοί δείκτες αξιολόγησης, με κυριότερη τη μέση στάθμη κορυφής (Mean Peak Noise Level) L10, η οποία ξεπεράστηκε κατά το 10% του χρόνου παρατήρησης.

Αρκετά συχνά χρησιμοποιείται η ισοδύναμη συνεχής στάθμη ήχου (Equivalent Continuous Sound Level) Leq. Ως ισοδύναμη συνεχής στάθμη θορύβου μιας αντίστοιχης κυμαινόμενης στάθμης σε συγκεκριμένο διάστημα Τ, είναι η σταθερή στάθμη, η οποία στο ίδιο χρονικό διάστημα, αντιστοιχεί στην ίδια ολική ενέργεια. Συνοψίζοντας:

Leq = συμβολίζει το σταθερό εκείνο επίπεδο θορύβου που, σε μία δεδομένη χρονική περίοδο, παράγει το ίδιο επίπεδο ενέργειας με το (πραγματικό) κυμαινόμενο επίπεδο θορύβου.

L10= Αντιπροσωπεύει εκείνο το επίπεδο θορύβου που, κατά την (χρονική) περίοδο μέτρησης, υπερβαίνεται μόνο το 10% του χρόνου. Ο δείκτης L10 συνήθως μετρείται σε ωριαία βάση.

Με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ “Σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου” καθορίζονται οι κάτωθι δείκτες για την αξιολόγηση του περιβαλλοντικού θορύβου:

- "Lden" (δείκτης θορύβου ημέρας-βραδιού-νύχτας): ο δείκτης θορύβου για τη συνολική ενόχληση, όπως προσδιορίζεται ακριβέστερα στο παράρτημα Ι της Οδηγίας.
- "Lday" (δείκτης θορύβου ημέρας): ο δείκτης θορύβου για την ενόχληση κατά το διάστημα της ημέρας, όπως προσδιορίζεται ακριβέστερα στο παράρτημα Ι.

- "Levening" (δείκτης βραδινού θορύβου): ο δείκτης θορύβου για την ενόχληση κατά το βραδινό διάστημα, όπως προσδιορίζεται ακριβέστερα στο παράρτημα Ι.
- "Lnight" (δείκτης θορύβου νυκτός): ο δείκτης θορύβου για τις διαταραχές του ύπνου, όπως προσδιορίζεται ακριβέστερα στο παράρτημα Ι.

Ο δείκτης Lden ορίζεται ως ακολούθως

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

- "Lday" είναι η A-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη των περιόδων ημέρας ενός έτους
- "Levening" είναι η A-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη των βραδινών περιόδων ενός έτους
- "Lnight" είναι η A-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη ημέρας των νυχτερινών περιόδων ενός έτους

Η αρχή της μέρας και κατά συνέπεια, η αρχή του βραδιού και της νύχτας καθορίζονται από το κάθε κράτος μέλος. Οι εξ ορισμού τιμές αυτών είναι 07^{00}-19^{00}, 19^{00}-23^{00} και 23^{00}-07^{00} τοπική ώρα.

Η Οδηγία 2002/49/ΕΚ ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την ΚΥΑ 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β/2006) "Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον". Σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Οδηγία 2002/49 και στην ΚΥΑ 13586/724/2006 εκδόθηκε η ΚΥΑ οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/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". Η εν λόγω ΚΥΑ αποσκοπεί μεταξύ άλλων στον καθορισμό ορίων οδικού κυκλοφοριακού, σιδηροδρομικού και αεροπορικού θορύβου, σύμφωνα με τους δείκτες αξιολόγησης Lden (24−ωρος) και Lnight (8−ωρος νυκτερινός). Επίσης καθορίζει:

- τους δέκτες που χρήζουν προστασίας από τον περιβαλλοντικό συγκοινωνιακό θόρυβο
- τις τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης των Ειδικών Ακουστικών Μελετών Υπολογισμού και Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων για την αντιμετώπιση του οδικού και του σιδηροδρομικού θορύβου, καθώς και
- τις τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης συστημάτων και προγραμμάτων παρακολούθησης του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της ΚΥΑ 211773/27-4-2012, ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια δεικτών οδικού, σιδηροδρομικού θορύβου καθορίζονται τα κάτωθι:

- δείκτης Lden (24−ωρος) = 70 dB(A)
- δείκτης Lnight (8−ωρος νυκτερινός) = 60dB(A)

Ο υπολογισμός και μέτρηση των ανωτέρω δεικτών και ορίων πραγματοποιείται σε ύψος 4,0 ± 0,2 m (3,8 έως 4,2 m) πάνω από το έδαφος και σε ελάχιστη απόσταση 2 m από την πιο εκτεθειμένη, προς την εκάστοτε γραμμική πηγή συγκοινωνιακού θορύβου, πρόσοψη (εξωτερικός τοίχος η κούφωμα), των κτιρίων κατοικίας και λοιπών ευαίσθητων χρήσεων που χρήζουν προστασίας. Στις περιπτώσεις όπου απαιτείται ειδική ακουστική προστασία (π.χ. ευαίσθητοι δέκτες), παρέχεται η δυνατότητα για περαιτέρω μειώσεις των ανωτέρω δεικτών έως και 5 dB, μέσω σχετικής απόφασης του ΥΠΕΝ που θα εκδίδεται κατά περίπτωση για το συγκεκριμένο ελεγχόμενο συγκοινωνιακό έργο και τους αντίστοιχους ευαίσθητους δέκτες βάσει τεκμηριωμένης Ειδικής Ακουστικής Μελέτης Υπολογισμού και Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, η οποία θα υποβάλλεται από τον κύριο του έργου και θα εγκρίνεται από την αρμόδια υπηρεσία.

8.11.3 Ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης

Όπως έχει αναφερθεί, η περιοχή μελέτης παρουσιάζει μεγάλη διαφοροποίηση, λόγω της έκτασης που καταλαμβάνει και της ποικιλίας των χρήσεων γης και ανθρωπίνων δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε αυτή. Η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης **(**βλέπε **Εικόνα 8.3)** διαμορφώνεται κυρίως από:

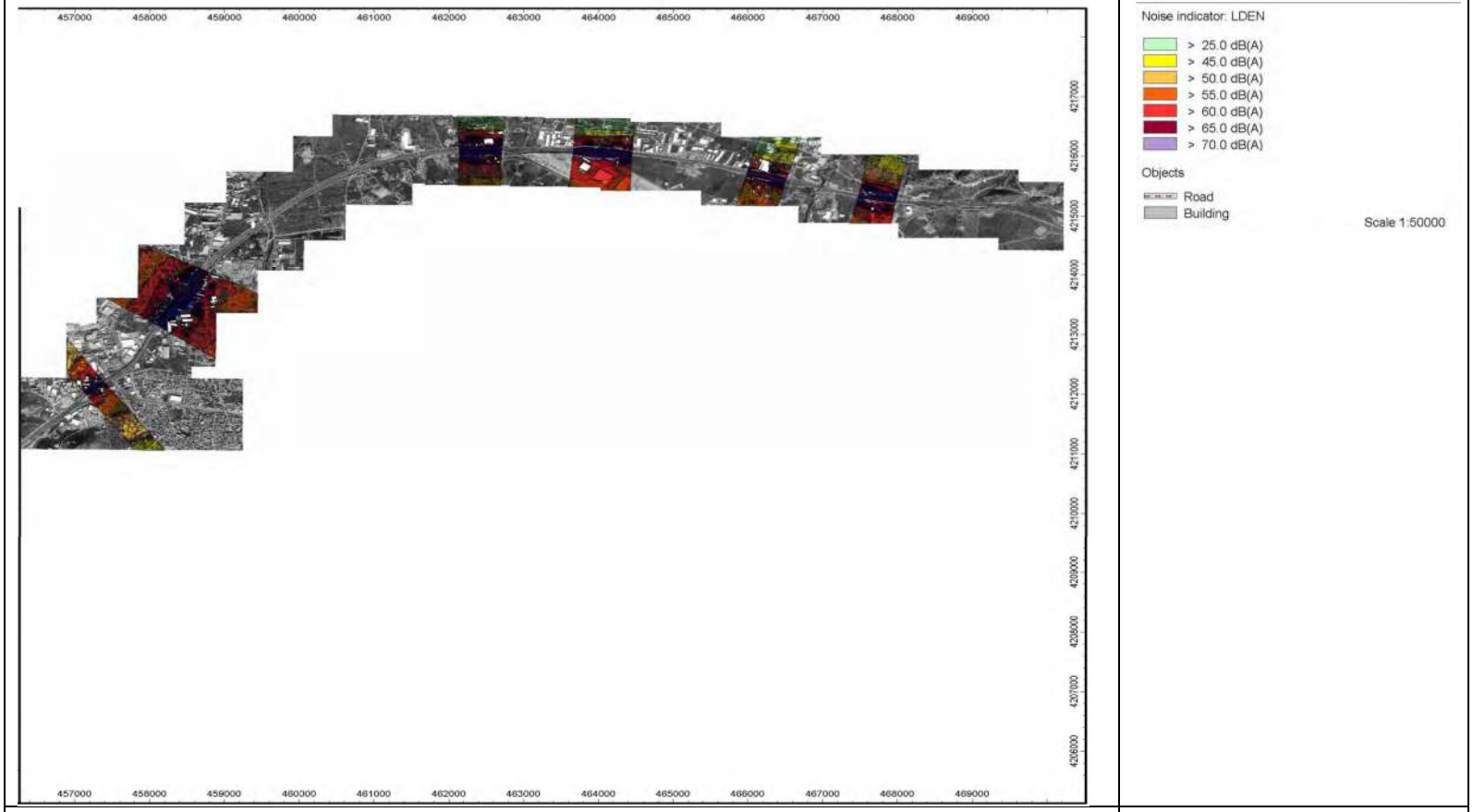
- Την παρουσία σημαντικού δικτύου υποδομών (Αττική Οδός, Ολυμπία Οδός, Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών - Κορίνθου, Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών – Θηβών, Περιφερειακή Αιγάλεω, Λεωφόρος ΝΑΤΟ, ΣΓΥΤ Πειραιάς – Κιάτο, λιμένες Ελευσίνας και Σκαραμαγκά, αεροδρόμιο Ελευσίνας κλπ) με πλήθος δραστηριοτήτων / λειτουργιών που συνδέονται με την μεταφορά ανθρώπων και αγαθών (κυκλοφορία οχημάτων, διέλευση πλοίων, συρμών, Α/Φ).
- Τον έντονα βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (Θριάσιο Πεδίο, κυρίως από την περιοχή των Διυλιστηρίων μέχρι την Ελευσίνα) και την παρουσία σημαντικών βιομηχανιών σε εθνικό επίπεδο..
- Τις συμπληρωματικές δραστηριότητες που απορρέουν από το βιομηχανικό χαρακτήρα της περιοχής (αποθήκες μετακίνησης για τη μεταφορά πρώτων υλών και προϊόντων κλπ.)
- Την έντονη οικιστική ανάπτυξη, όχι μόνο στις περιοχές της δυτικής Αττικής αλλά και στις παραθαλάσσιες περιοχές όπου αναπτύσσονται εξοχικές κατοικίες (θέρμανση κτιρίων με συμβατικά καύσιμα).

Στάθμες κυκλοφοριακού θορύβου

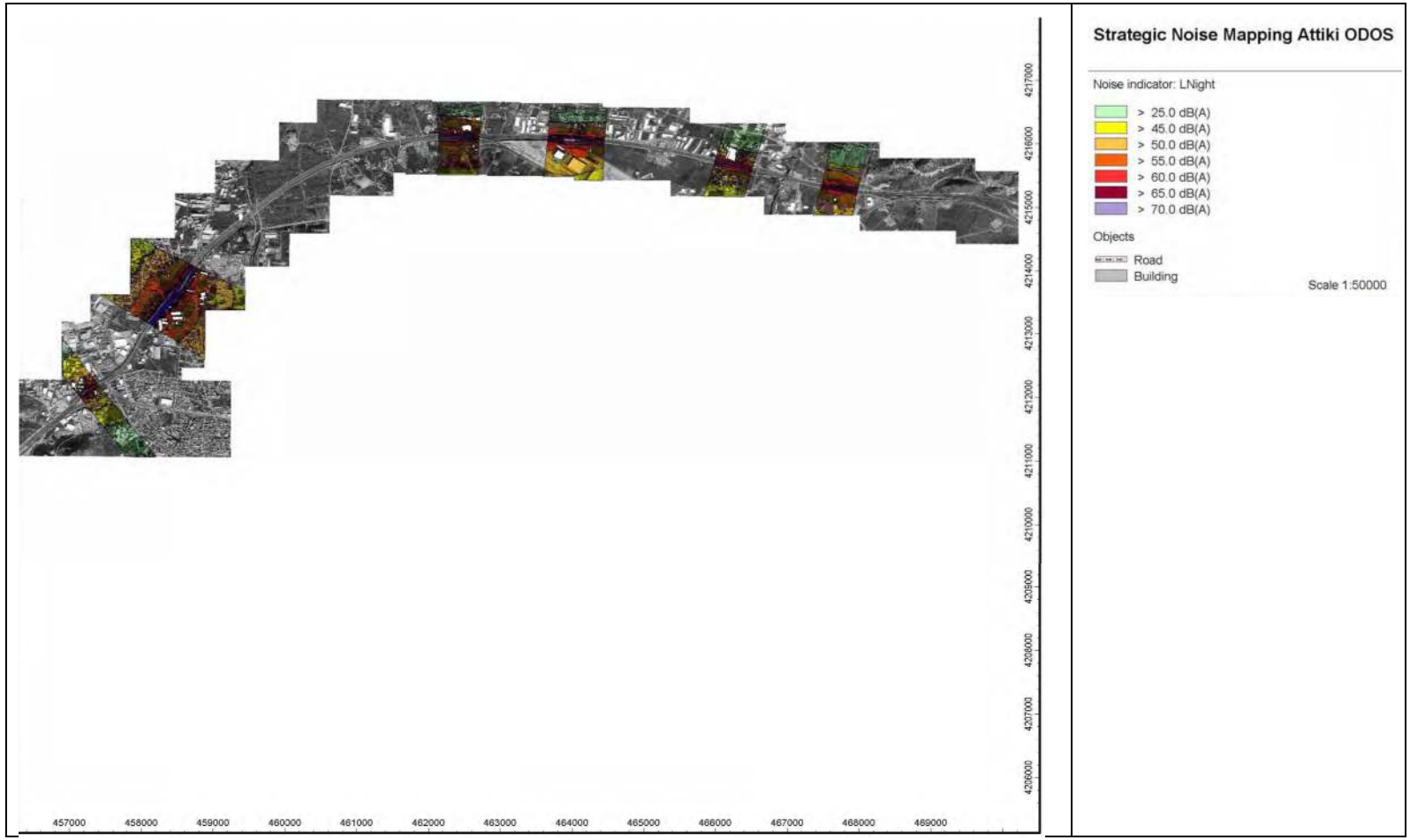
Στο πλαίσιο της μελέτης "Χαρτογράφησης του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου και εκπόνησης Σχεδίων Δράσης Αντιμετώπισης σχετικών προβλημάτων στην Αττική Οδό" σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/ΕΚ και την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚΒ’384/28.3.2006, έγινε προσδιορισμός της έκθεσης στον περιβάλλοντα θόρυβο με χαρτογράφηση θορύβου και αναπτύχθηκαν οι τελικοί ψηφιακοί στρατηγικοί χάρτες θορύβου με τη χρήση ειδικού λογισμικού εκτίμησης περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου (Φάση Β, Αττική Οδός 2010). Οι δήμοι που επηρεάζονται από τον οδικό άξονα στην περιοχή μελέτης, είναι αυτοί της Ελευσίνας, Ασπροπύργου, Μαγούλας και Φυλής. Οι Στρατηγικοί Χάρτες Δεικτών Θορύβου, για του δείκτες Lden και Lnigth κατά μήκος της Αττικής Οδού στους εν λόγω δήμους, παρουσιάζονται στις κάτωθι **Εικόνες**.

Εικόνα 8.5 Στρατηγικοί Χάρτες Δεικτών Θορύβου Lden & Lnight - Οδικός Κυκλοφοριακός Θόρυβος Αττικής Οδού

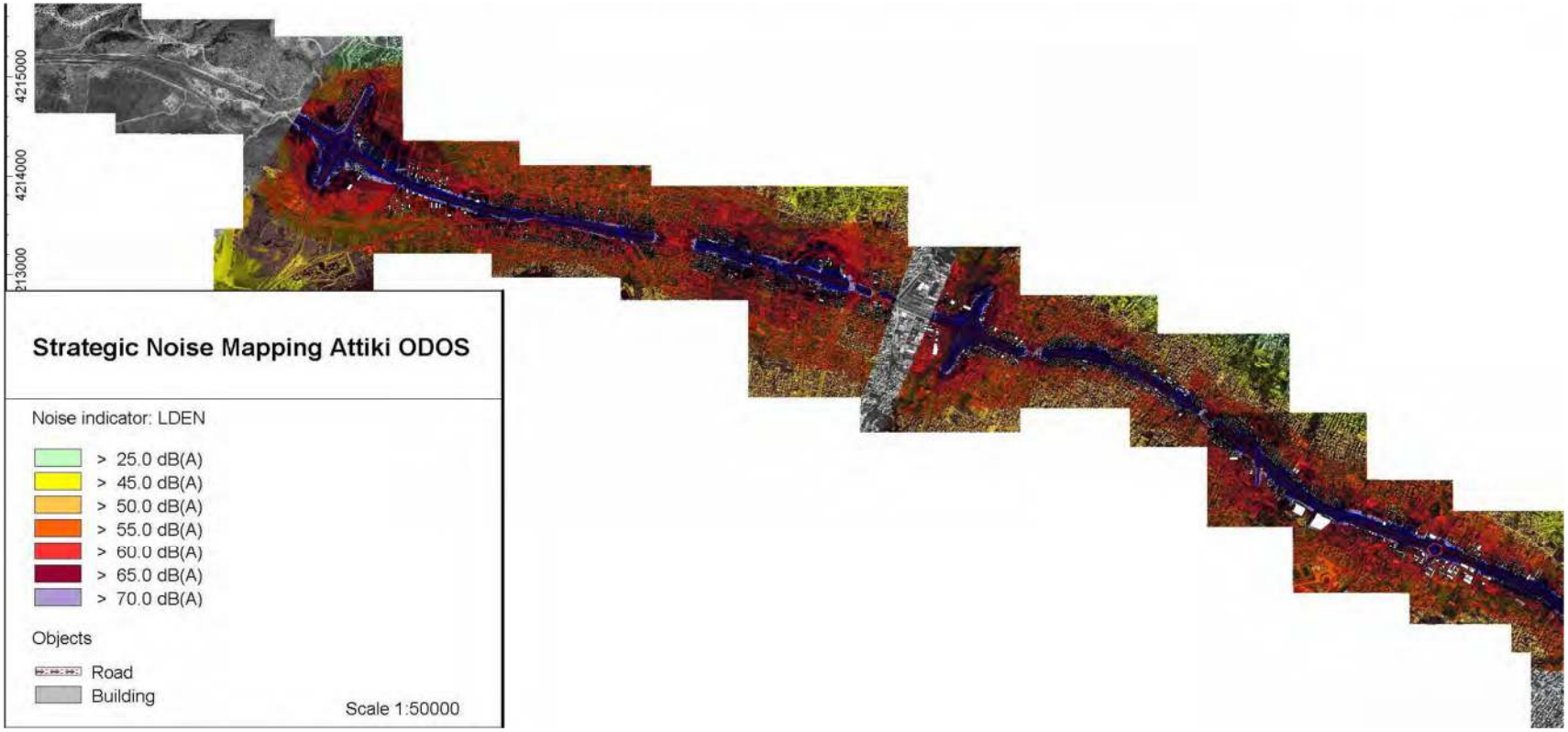
Lden



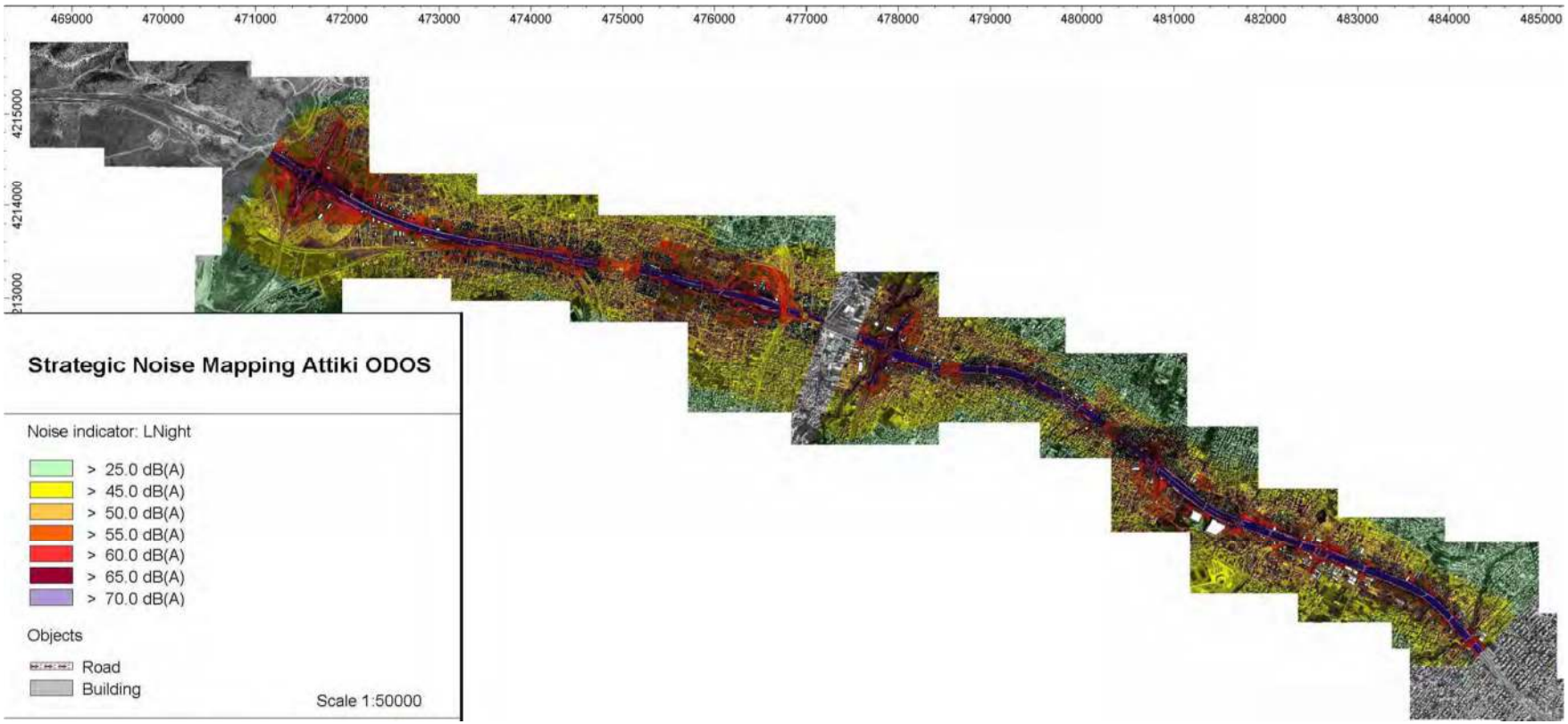
Lden


Strategic Noise Mapping Attiki ODOS
Noise indicator: LNight
> 25.0 dB(A)
> 45.0 dB(A)
> 50.0 dB(A)
> 55.0 dB(A)
> 60.0 dB(A)
> 65.0 dB(A)
> 70.0 dB(A)
Objects
Road
Building
Scale 1:50000
457000
458000
459000
460000
461000
462000
463000
464000
465000
466000
467000
468000
469000
4217000
4216000
4215000
4214000
4213000
4212000
4211000
4210000
4209000
4208000
4207000
4206000

Lnight


4215000
4214000
4213000
Strategic Noise Mapping Attiki ODOS
Noise indicator: LDEN
> 25.0 dB(A)
> 45.0 dB(A)
> 50.0 dB(A)
> 55.0 dB(A)
> 60.0 dB(A)
> 65.0 dB(A)
> 70.0 dB(A)
Objects
Road
Building
Scale 1:50000

Lnight


469000
470000
471000
472000
473000
474000
475000
476000
477000
478000
479000
480000
481000
482000
483000
484000
485000
4215000
4214000
213000
Strategic Noise Mapping Attiki ODOS
Noise indicator: LNight
> 25.0 dB(A)
> 45.0 dB(A)
> 50.0 dB(A)
> 55.0 dB(A)
> 60.0 dB(A)
> 65.0 dB(A)
> 70.0 dB(A)
Objects
Road
Building
Scale 1:50000

Σύμφωνα με τους ανωτέρω χάρτες, τα υψηλότερα επίπεδα θορύβου για τους δείκτες Lden και Lnight, στην περιοχή μελέτης, καταγράφονται στις περιοχές γειτνίασης της Αττική Οδού με άλλους σημαντικούς οδικούς άξονες (ΕΟ Ελευσίνας – Θηβών, Περιφερειακή Αιγάλεω, αεροδρόμιο Ελευσίνας), καθώς και σε βιομηχανικές περιοχές.

Μετρήσεις θορύβου στην περιοχή μελέτης

Στο πλαίσιο της "ΜΠΕ για τη λειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής μεταξύ Σ.Σ. Αγ. Αναργύρων – Σ.Σ. Κορίνθου" καταγράφηκε η ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος κατά μήκος της Σ.Γ, με ηχομετρήσεις σε επιλεγμένα σημεία. Οι μετρήσεις υλοποιήθηκαν βάσει του ISO1996/1-Description and Measurement of Environmental Noise, Basic Quantities & Procedures και αφορούσαν τους κάτωθι δείκτες ηχοστάθμης:

- Leq για χρονική περίοδο t : ενεργειακά ισοδύναμη συνεχής στάθμη θορύβου
- Lmax: απόλυτη μέγιστη ηχοστάθμη
- Lmin: απόλυτη ελάχιστη ηχοστάθμη
- L_1, L_{10} και L_{50}: ποσοστομοριακές στάθμες
- L_{90}, L_{95} και L_{99}: ποσοστομοριακές στάθμες θορύβου βάθους

Οι ηχομετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με Ολοκληρωτικό Ηχόμετρο - Αναλυτής Θορύβου (Integrated Sound Level Meter Sound Analyzer) Cesva 310 ακρίβειας Τύπου 1, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέχονται στις Δημοσιεύσεις 60651 και 60804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. Publications 60651-1994 and 60804-1993), καθώς και του ΕΛΟΤ 869/86, με βαθμονομητή Cirrus CR:511E Class 1L, σύμφωνα με IEC 942(1988), 104 & 94 dB στο 1 kHz. Οι μετρήσεις έγιναν 2m μακριά από τις επιφάνειες προσόψεων κτιρίων και σε ύψος τουλάχιστον 1.5m από το έδαφος, ώστε να αποφεύγονται ανακλάσεις και με το μικρόφωνο προστατευμένο με ανεμοκάλυπτρο. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, στον περιβάλλοντα χώρο η οδική κυκλοφορία ήταν ομαλή, χωρίς διακοπή, ενώ δεν παρατηρήθηκαν μη - συνήθεις πηγές ηχορύπανσης (λειτουργία μηχανημάτων κλπ). Η επιλογή των σημείων πλησίον της σιδηροδρομικής γραμμής έλαβε υπόψη τα κάτωθι χαρακτηριστικά.

- Ένα σημείο ενδεικτικό για αστικό περιβάλλον, με διέλευση της Σ.Γ. μέσα σε πόλη.
- Ένα σημείο πλησίον σε οδικό δίκτυο με αξιόλογη κίνηση οχημάτων (Εθνική Οδός)
- Ένα σημείο ενδεικτικό για αγροτικό περιβάλλον

Τα σημεία περιγράφονται στον κάτωθι **Πίνακα,** ενώ οι θέσεις αυτών εμφανίζονται στην **Εικόνα** που ακολουθεί.

Πίνακας 8.19 Θέσεις ακουστικών μετρήσεων στην περιοχή μελέτης

Σημεία μετρήσεων	Περιγραφή
POI 1	Αστικό σημείο μέσα σε πόλη
POI 2	Σημείο δίπλα στην Εθνική οδό
POI 3	Σημείο δίπλα από γραμμή τρένου



Εικόνα 8.6 Θέσεις ακουστικών μετρήσεων στην περιοχή μελέτης

Σε κάθε σημείο υλοποιήθηκαν ακουστικές μετρήσεις σε τρία χρονικά διαστήματα.

- Στο χρονικό διάστημα 07:00 - 19:00 το οποίο αντιστοιχεί στην ημερήσια ηχοστάθμη Lday
- Στο χρονικό διάστημα 19:00 - 23:00 το οποίο αντιστοιχεί στη βραδινή ηχοστάθμη Levening
- Στο χρονικό διάστημα 23:00 - 07:00 το οποίο αντιστοιχεί στη νυχτερινή ηχοστάθμη Lnight

Κατά τη διάρκεια των ακουστικών μετρήσεων καταγράφηκε ο θόρυβος βάθους της περιοχής, ο οποίος είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό οδικός θόρυβος. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα και τα Σχήματα που ακολουθούν.

Πίνακας 8.20 Μετρήσεις θορύβου πλησίον ΣΓ ΑΓ. Ανάργυροι - Κόρινθος

Point 1	**Αστική περιοχή**									
Period	**Leq(A)**	**LFmin**	**LFmax**	**L1**	**L5**	**L10**	**L50**	**L90**	**L95**	**L99**
Day	**55,6**	45,3	85,1	64,6	58,7	56,4	52,2	49,5	48,8	47,7
Evening	**52,4**	39,5	75,1	63,6	56,4	54	48,9	45	43,9	42
Night	**47,7**	30,6	67,2	59,4	52,7	50,1	43,9	36,6	35	31,7
Lden =	**56,7 dB(A)**									

Point 2	**Περιοχή πλησίον οδικών αξόνων**									
Period	**Leq(A)**	**LFmin**	**LFmax**	**L1**	**L5**	**L10**	**L50**	**L90**	**L95**	**L99**
Day	**63,7**	56,8	79	69,5	66,9	65,7	62,8	60,4	59,7	58,5
Evening	**62,8**	54	78,7	68,8	66,5	65,3	62,2	59,4	58,6	57
Night	**58,5**	45,5	70,5	66,2	63,9	62,6	57,9	53,3	51,9	49,3
Lden =	**66,6 dB(A)**									

Point 3	**Περιοχή αγροτικού χαρακτήρα**

Period	Leq(A)	LFmin	LFmax	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
Day	**50,6**	41,6	76	60,2	54,6	51,8	46	43,9	43,5	42,9
Evening	**46,5**	39,9	71,8	54,8	49,4	47,9	44,5	42,5	42	41,2
Night	**43,1**	36,6	67,5	51,1	46,7	45	41,4	39,4	38,9	38,1
Lden =	**51,7 dB(A)**									

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων συνάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα :

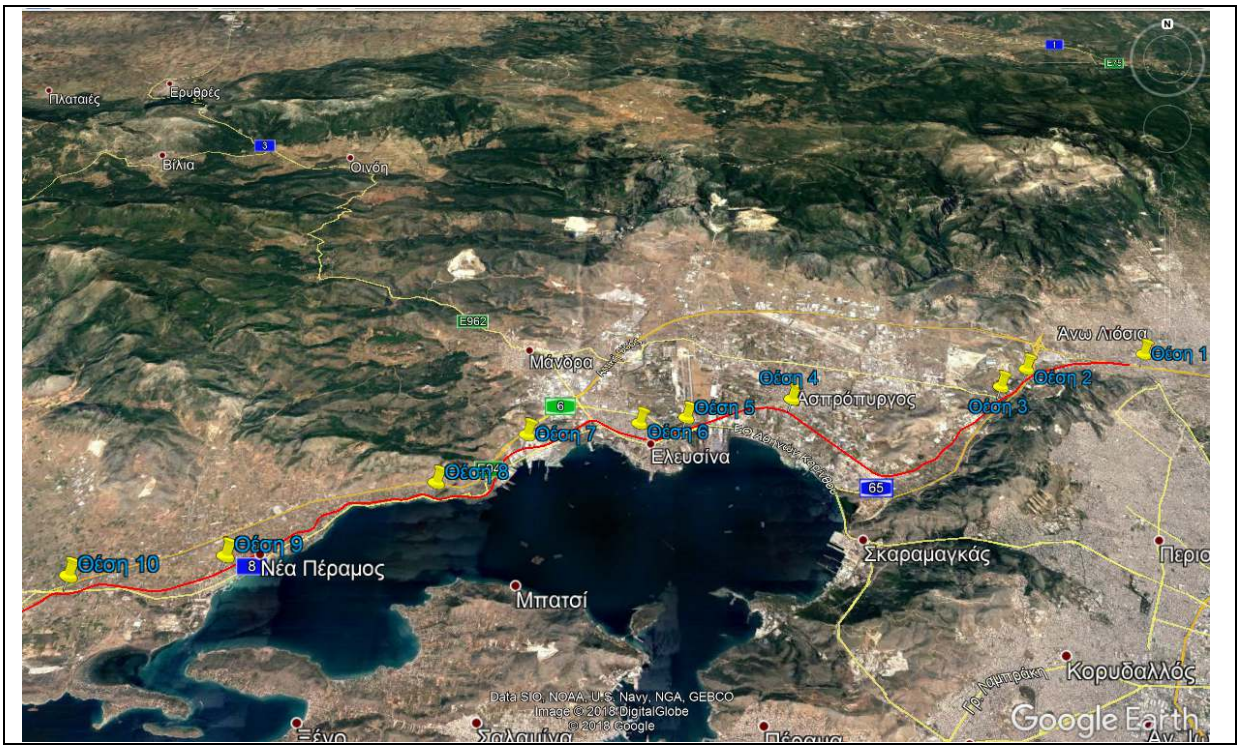
Αστικές περιοχές (Point 1): Από τα επίπεδα ηχοσταθμών φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια της ημέρας και το απόγευμα η κίνηση τον οχημάτων συντελεί στην αύξηση του θορύβου βάσης. Το βράδυ, η κίνηση των οχημάτων περιορίζεται και εμφανίζεται μείωση του θορύβου βάθους σε σχετικά χαμηλότερα επίπεδα.

Περιοχές πλησίον μεγάλων οδικών αξόνων (Point 2): Ο θόρυβος βάθους είναι αυξημένος και υψηλός σε ολόκληρη την διάρκεια της ημέρας, λόγω της κίνηση των οχημάτων στους κεντρικούς οδικούς άξονες (Εθνική Οδός και Αττική Οδός). Το ακουστικό υπόβαθρο εμφανίζεται σχετικά υποβαθμισμένο εξαιτίας του κυκλοφοριακού θορύβου.

Περιοχές αγροτικού χαρακτήρα (Point 3): Οι περιοχές βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τους οδικούς άξονες, οπότε το ακουστικό περιβάλλον δεν επηρεάζεται από αυτούς. Η εικόνα είναι σαφώς καλύτερη αναφορικά με τις υπόλοιπες περιοχές, λόγω της μικρής διέλευσης οχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας και της σπάνιας διέλευσης οχημάτων το βράδυ και τη νύχτα.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ηχητικής στάθμης (Νοέμβριος 2018) σε διάφορα σημεία, κατά μήκος της υφιστάμενης ΣΓ στην περιοχή μελέτης. Οι θέσεις μέτρησης που παρουσιάζονται στη κάτωθι **Εικόνα,** επιλέχθηκαν ώστε να αντιπροσωπεύουν διαφορετικά χαρακτηριστικά του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή (αστικές και εξωαστικές περιοχές, περιοχές πλησίον μεγάλων οδικών αξόνων κλπ). Οι μετρήσεις έγιναν με ψηφιακό ηχόμετρο Digital Sound Meter DSM 101, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος μετρήσεων 40 - 130 dB, 4 κλιμάκων
- Ανάλυση 0,1 dB
- Αυτόματη ή χειροκίνητη ρύθμιση ακρίβειας μετρήσεων
- Ένδειξη και καταγραφή ελάχιστου – μέγιστου επιπέδου
- Γρήγορη - αργή χρονική απόκριση
- Επιλογή λειτουργία στάθμισης (A or C weighting)



Εικόνα 8.7 Σημεία μέτρησης θορύβου στην περιοχή μελέτης

Τα αναλυτικά αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στο **Παράρτημα ΙΙ**. Τα συνοπτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον κάτωθι **Πίνακα.**

Πίνακας 8.21 Συνοπτικά αποτελέσματα μετρήσεων θορύβου στην περιοχή μελέτης

Σημείο	Θέση	Περιβάλλον	Min	Max	Ημερομηνία	Ώρα	Μέτρηση
1	Σιδηροδρομικός Σταθμός Λιοσίων	Κυκλοφορία αυξημένη μεικτή Αττικής Οδού και Λιοσίων	< 40	93,6	15-11-2018	10.20	5 min
2	Γέφυρα Περιφ. Αιγάλεω – Λεωφ. Μ. Αλεξάνδρου	Κυκλοφορία ήπια μεικτή	48,6	85,4	15-11-2018	11.10	5 min
3	Γέφυρα Λεωφόρου ΝΑΤΟ	Κυκλοφορία ήπια με βαρέα	< 40	87,5	15-11-2018	11.30	5 min
4	ΣΣ Ασπροπύργου, Ισόπεδη Διάβαση Λεωφ. Δημοκρατίας	Κυκλοφορία πολύ αυξημένη με βαρέα	51	101,1	15-11-2018	12.00	5 min
5	Ιερά οδός, ΕΟ Αθηνών – Κορίνθου	Κυκλοφορία ήπια μεικτή – διέλευση ελικοπτέρου	< 40	83,3	15-11-2018	12.15	5 min
6	Ελευσίνα, Ισόπεδη Διάβαση Ελ. Βενιζέλου (ΙΔ-16)	Κυκλοφορία ήπια (κυρίως ΙΧ)	< 40	88,4	15-11-2018	12.30	5 min
7	ΕΛΠΕ Ελευσίνας	Βιομηχανία ΒΕΕ - χωρίς οχήματα	< 40	70,4	15-11-2018	12.50	5 min
8	Λουτρόπυργος, ΚΔ ΧΘ 46+883	Μεικτή ελαφριά κυκλοφορία (ΠΕΟ Αθηνών – Κορίνθου)	< 40	85.2	15-11-2018	13.15	5 min
9	Νέα Πέραμος, ΚΔ ΧΘ 52+855	Κυκλοφορία πολύ ήπια (μόνο ΙΧ)	< 40	69	15-11-2018	14.00	5 min
10	Μέγαρα / Οδ.Μεγάρων-Περάχωρα, ΠΕΟ Αθηνών-	Μεικτή ήπια κυκλοφορία (ΠΕΟ Αθηνών – Κορίνθου)	< 40	82	15-11-2018	14.15	5 min

	Κορίνθου (ΑΔ Ολυμπίας Οδού)						

Σύμφωνα με τις ανωτέρω μετρήσεις, οι μεγάλοι οδικοί άξονες που βρίσκονται κατά μήκος της υφιστάμενης ΣΓ αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές θορύβου, τόσο εντός αστικών όσο και εξωαστικών περιοχών και διαμορφώνουν τα επίπεδα θορύβου στις εν λόγω περιοχές. Χαμηλότερες τιμές θορύβου καταγράφονται στις βιομηχανικές περιοχές πλησίον της ΣΓ, ενώ σε αστικές περιοχές με μικρή κυκλοφορία (Νέα Πέραμος) μετρήθηκαν τα χαμηλότερα επίπεδα θορύβου

8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

8.12.1 Γενικά

Η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια (ή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία) αποτελείται από κύματα ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου, τα οποία διαδίδονται (ακτινοβολούνται) στον ελεύθερο χώρο. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα εμφανίζονται με πολλές διαφορετικές μορφές όπως, τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα, το ορατό φως. Επίσης οι ακτίνες Χ αποτελούν μορφές ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται με την ταχύτητα του φωτός. Τα κύρια χαρακτηριστικά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων είναι:

- το μήκος κύματος, δηλαδή η απόσταση που καλύπτεται από ένα κύκλο του κύματος.
- η συχνότητα, δηλαδή ο αριθμός των κύκλων του κύματος που διέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο κατά τη διάρκεια ενός δευτερολέπτου.

Μη - ιονίζουσα, ή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι αυτή που μεταφέρει σχετικά μικρή ενέργεια, που δεν προκαλεί ιοντισμό, είναι ικανή όμως να προκαλέσει ηλεκτρικές, χημικές και θερμικές επιδράσεις στον οργανισμό. Πρόκειται για ταλαντώσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων που διαδίδονται στο χώρο υπό τη μορφή κύματος. Τα διάφορα είδη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας διακρίνονται μεταξύ τους ανάλογα με τη συχνότητα ή το μήκος του διαδιδόμενου κύματος, στις κάτωθι κατηγορίες:

- στατικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, όπως είναι αυτά που δημιουργούνται στο φυσικό περιβάλλον
- χαμηλής συχνότητας ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που δημιουργούνται στο περιβάλλον διατάξεων ηλεκτρικής ενέργειας
- ραδιοκύματα και μικροκύματα που εκπέμπονται από κεραίες επικοινωνιών (π.χ. κεραίες ραδιοφωνίας και τηλεόρασης, σταθμοί βάσης κινητής τηλεφωνίας συστήματα ραντάρ κ.α.)
- ορατό φως
- υπεριώδης ακτινοβολία
- υπέρυθρη ακτινοβολία

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία αποτελούνται από ηλεκτρικά και μαγνητικά κύματα τα οποία διαδίδονται μαζί στο χώρο με την ταχύτητα του φωτός. Σε ένα σημείο του χώρου, τα πεδία αυτά έχουν την μορφή μιας ταλάντωσης. Χαρακτηρίζονται από μία συχνότητα η οποία απλά είναι ο αριθμός των ταλαντώσεων στη μονάδα του χρόνου. Η συχνότητα του πεδίου εκφράζεται σε:

- Herz (Hz) ή πολλαπλάσια αυτής
- KiloHerz (KHz=103 Hz)
- MegaHerz (MHz=106 Hz)
- GigaHerz (GHz=109 Hz)

Το *ηλεκτρικό πεδίο* περιγράφεται από την ένταση του πεδίου (Ε) η οποία μετράται σε Volt ανά μέτρο (v/m). Το *μαγνητικό πεδίο* περιγράφεται από την ένταση του πεδίου (Η), η οποία μετράται σε Ampere ανά μέτρο

(A/m) και την μαγνητική επαγωγή (B), η οποία μετράται σε Tesla (T) ή στο υποπολλαπλάσιο αυτού microtesla (μT), όπου 1T=106 μT. Τα φυσικά αυτά μεγέθη χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των οριακών τιμών έκθεσης του πληθυσμού στην μη -- ιονίζουσα ακτινοβολία (βλ. κάτωθι).

Ως βασικές **πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων** στο περιβάλλον, θεωρούνται οι ακόλουθες:

- Εναέριες Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ισχύος μεγαλύτερης των 50 KV
- Υποσταθμοί ισχύος μεγαλύτερης των 150 KV
- Επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί
- Πάρκα κεραιών
- Κέντρα εκπομπής – Αναμεταδότες Ραδιοφώνου και Τηλεόρασης
- Ραντάρ
- Κινητή και Ασύρματη Σταθερή Τηλεφωνία

8.12.2 Νομοθεσία – Όρια έκθεσης

Στη χώρα μας έχουν θεσμοθετηθεί όρια, αναφορικά με τις εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Η νομοθεσία περί ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού, περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- *Την **ΚΥΑ 53571/3839 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000)** «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά» (άρθρα 2-4),*
- *Τη **Σύσταση του Συμβουλίου της Ε.Ε. L199 (1999/519/ΕC)**, 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz», στην οποία βασίζεται η ΚΥΑ 53571/3839.*
- *Το **Ν. 3431 (ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006)** «Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις» (§ 9 και 10 κατά περίπτωση, του άρθρου 31),*
- *Την **Εγκύκλιο Π/105/014/12-1-2007** της ΕΕΑΕ για τον «Καθορισμό ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο περιβάλλον σταθμών κεραιών σε εφαρμογή του Ν. 3431/2006 (ΦΕΚ 13/Α/03-02-2006)».*
- *Το **Ν. 4070 (ΦΕΚ 82/Α/10-4-2012)** «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» (άρθρο 30).*

Η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες που έχουν θεσπίσει από τα αυστηρότερα όρια στην ΕΕ. Προβλέπονται βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς για την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Οι βασικοί περιορισμοί βασίζονται άμεσα σε αποδεδειγμένες επιπτώσεις στην υγεία και σε βιολογικές μελέτες, ενώ τα επίπεδα αναφοράς χρησιμοποιούνται για την πρακτική εκτίμηση της έκθεσης προκειμένου να διαπιστωθεί το ενδεχόμενο υπέρβασης των βασικών περιορισμών.

Οι βασικοί περιορισμοί για την έκθεση του κοινού στα εκπεμπόμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, βασίστηκαν σε όλες τις μέχρι σήμερα αποδεδειγμένες επιδράσεις και έχουν οριστεί με μεγάλους συντελεστές ασφαλείας (μεγέθους περίπου 50), έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι αβεβαιότητες που υπάρχουν όσον αφορά την ατομική ευαισθησία, τις περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς και τις διαφορές όσον αφορά την ηλικία και την κατάσταση της υγείας του κοινού. Επίσης, τονίζεται πως τα επίπεδα αναφοράς που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της έκθεσης προέρχονται από τους βασικούς περιορισμούς, υπό συνθήκες μέγιστης σύζευξης του πεδίου με το εκτιθέμενο σε αυτό άτομο, παρέχοντας έτσι το μέγιστο βαθμό προστασίας.

Ως όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού στην Ελλάδα (παρ. 9 του άρθρου 31, του Ν. 3431) θεωρούνται το 70% των τιμών της Ε.Ε., εισάγοντας έτσι ένα πρόσθετο συντελεστή ασφαλείας. Ειδικά σε περίπτωση εγκατάστασης κατασκευής κεραίας σε απόσταση μέχρι 300 μέτρων από την περίμετρο κτιριακών εγκαταστάσεων βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων, προβλέπεται περαιτέρω μείωση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού (παρ. 10 του άρθρου 31, του Νόμου 3431), καθώς αυτά απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών της Ε.Ε.

Στον κάτωθι **Πίνακα** παρουσιάζονται οι βασικοί περιορισμοί της σύστασης της Ε.Ε. για την περιοχή συχνοτήτων 100kHz - 10MHz για την πυκνότητα του επαγόμενου ρεύματος.

Πίνακας 8.22: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την πυκνότητα του επαγόμενου ρεύματος στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz - 10MHz

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (mA/τ.μ.)	Ελληνική Νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (mA/τμ)	60% τιμών ΕΕ (mA/τμ)
Πυκνότητα επαγόμενου ρεύματος	f / 500	f / 714	f / 833

Στον ακόλουθο Πίνακα, παρουσιάζονται οι βασικοί περιορισμοί για την περιοχή συχνοτήτων 100kHz - 10GHz για τον ρυθμό ειδικής απορρόφησης (SAR).

Πίνακας 8.23: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την απορροφούμενη ενέργεια από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10GHz

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/kg)	Ελληνική Νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/kg)	60% τιμών ΕΕ (W/kg)
Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) ολόκληρου του σώματος	0,08	0,056	0,048
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στο κεφάλι και στον κορμό	2	1,4	1,2
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στα άκρα	4	2,8	2,4

Για συχνότητες από 10-300GHz οι βασικοί περιορισμοί αφορούν την πυκνότητα ισχύος και παρουσιάζονται στον κάτωθι **Πίνακα**. Σημειώνεται ότι στους εν λόγω Πίνακες παρουσιάζονται και οι βασικοί περιορισμοί στην Ελληνική Νομοθεσία, όπως προκύπτουν μετά την εφαρμογή των συντελεστών μείωσης 70% και 60% κατά περίπτωση.

Πίνακας 8.24: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ για την πυκνότητα ισχύος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή συχνοτήτων 10-300GHz

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/τμ)	Ελληνική Νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/τμ)	60% τιμών ΕΕ (W/τμ)
Πυκνότητα ισχύος	10	7	6

Τα επίπεδα αναφοράς αφορούν τα μετρήσιμα φυσικά μεγέθη της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου (Ε), της έντασης του μαγνητικού πεδίου (Η) και της ισοδύναμης πυκνότητας ισχύος επίπεδου κύματος (Ρ).

Δεδομένου ότι δεν είναι ισοδύναμη η εφαρμογή ενός συντελεστή μείωσης στις τιμές των μεγεθών που αφορούν τα επίπεδα αναφοράς και τους βασικούς περιορισμούς και επειδή η τήρηση των βασικών περιορισμών είναι το ζητούμενο σε κάθε περίπτωση, ενώ τα επίπεδα αναφοράς είναι ουσιαστικά ενδιάμεσα μετρήσιμα μεγέθη που διευκολύνουν πρακτικά την διαπίστωση της συμμόρφωσης με τους βασικούς περιορισμούς, προκύπτει ότι η εφαρμογή των συντελεστών μείωσης στο 60% και 70% κατά περίπτωση, αφορά αποκλειστικά τα μεγέθη των βασικών περιορισμών.

Με αυτόν τον τρόπο, άλλωστε, διασφαλίζεται ότι σε κάθε περίπτωση η μη υπέρβαση των επιπέδων αναφοράς συνεπάγεται και την μη υπέρβαση των βασικών περιορισμών, ενώ η υπέρβαση των επιπέδων αναφοράς, δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκη και την υπέρβαση των βασικών περιορισμών. Τα επίπεδα αναφοράς της ελληνικής νομοθεσίας λοιπόν προκύπτουν έτσι ώστε να τηρούνται σε κάθε περίπτωση οι βασικοί περιορισμοί των ανωτέρω Πινάκων. Δηλαδή, τα επίπεδα αυτά προκύπτουν από την εφαρμογή

συντελεστή μείωσης 70% ή 60% ανάλογα με την περίπτωση, στα επίπεδα αναφοράς της Ε.Ε. για τα μεγέθη Ε και Η, όταν πρόκειται για την τήρηση των βασικών περιορισμών που αφορούν επαγόμενα ρεύματα και Ε2, Η2 και Ρ όταν πρόκειται για την τήρηση των βασικών περιορισμών που αφορούν SAR ή πυκνότητα ισχύος.

Ο τρόπος εφαρμογής των συντελεστών μείωσης (70% ή 60% κατά περίπτωση όπως προβλέπεται στις παραγράφους 9 και 10, αντίστοιχα, του άρθρου 31 του Ν. 3431 (ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006) στις τιμές που καθορίζονται στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθ. 53571/3839 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) και οι προκύπτουσες τιμές αναφέρονται αναλυτικά στην *Εγκύκλιο της Ε.Ε.Α.Ε.* για τον καθορισμό ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο περιβάλλον σταθμών κεραιών, σε εφαρμογή του Ν. 3431/2006 (ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006)» της 12-01-2007 με Α.Π. Π/105/104, που εκδόθηκε κατόπιν σχετικής απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου της ΕΕΑΕ, στην 183η Συνεδρίαση της 30-6-2006.

Στον επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται τα επίπεδα αναφοράς της ελληνικής νομοθεσίας για διάφορες περιοχές συχνοτήτων στις οποίες λειτουργούν βασικές τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες.

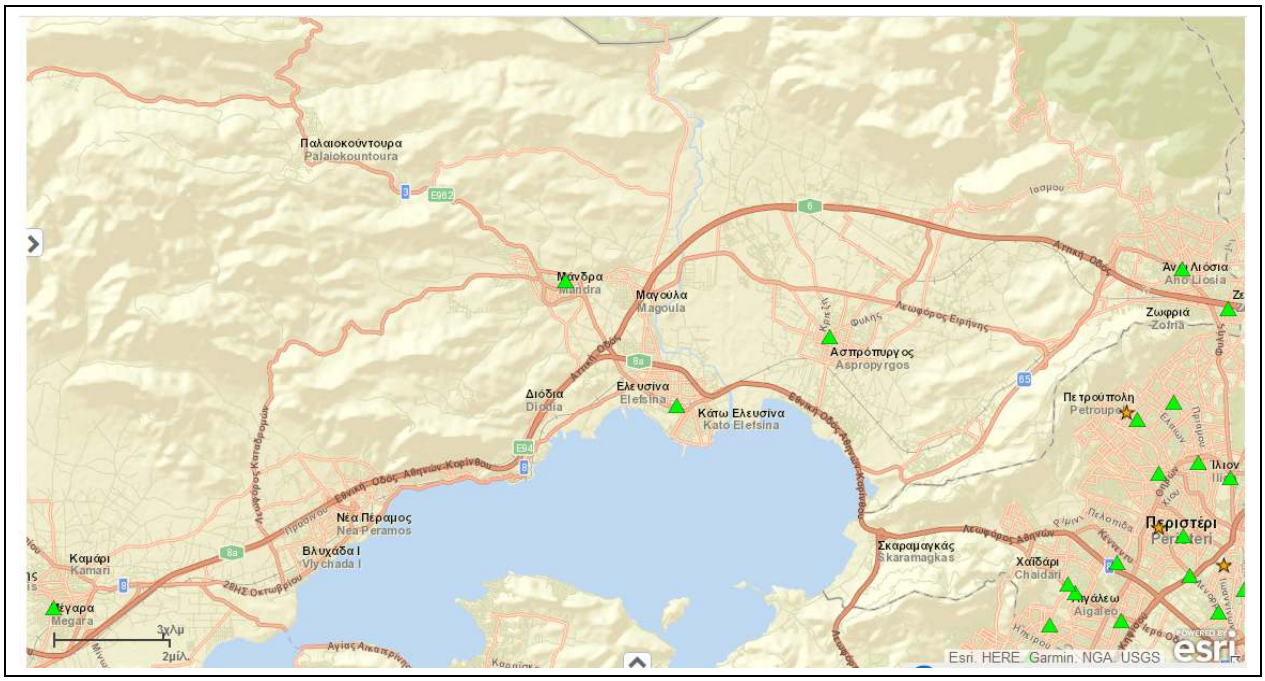
Πίνακας 8.25: Επίπεδα αναφοράς εελληνικής νομοθεσίας σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων, για συντελεστή μείωσης 70% και 60% στα μεγέθη έντασης ηλεκτρικού πεδίου (Ε), έντασης μαγνητικού πεδίου (Η) και ισοδύναμης πυκνότητας ισχύος επίπεδου κύματος (Ρ)

Περιοχή Συχνοτήτων	70%			60%			Εφαρμογές
	E (V/m)	H (A/m)	P (W/τμ)	E (V/m)	H (A/m)	P (W/τμ)	
10-400 MHz	23.4	0.0611	1.4	21.7	0.0565	1.2	Ραδιοφωνία FM, επικοινωνίες TETRA, εκπομπές VHF κ.α.
600 MHz	28.2	0.0758	2.1	26.1	0.0702	1.8	Εκπομπές TV UHF
800 MHz	32.5	0.0876	2.8	30.1	0.0811	2.4	
900 MHz	34.5	0.0929	3.1	31.9	0.0860	2.7	Κινητή τηλεφωνία GSM-900
1.800 MHz	48.8	0.1313	6.3	45.2	0.1216	5.4	Κινητή τηλεφωνία GSM-1800
2-300 GHz	51	0.1339	7	47.2	0.1239	6	Κινητή τηλεφωνία UMTS, μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες

Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με την σημείωση 8, του πίνακα 2, της ΚΥΑ 53571/3839/6-9-2000 στην περίπτωση των παλμικά διαμορφωμένων πεδίων, όπως για παράδειγμα στο περιβάλλον ραντάρ, προτείνεται ο μέσος όρος της πυκνότητας ισχύος εφ' όλου του εύρους του παλμού να μην υπερβαίνει το 1000-πλάσιο των επιπέδων αναφοράς ή οι εντάσεις των πεδίων να μην υπερβαίνουν το 32-πλάσιο των επιπέδων αναφοράς. Οι παραπάνω περιορισμοί για τις τιμές κατά την διάρκεια των παλμών είναι αυστηρότεροι από τους αντίστοιχους περιορισμούς για την μέση τιμή των μεγεθών, εάν το duty cycle είναι μικρότερο από 1/1000.

8.12.3 Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή μελέτης

Το Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων έχει ως αντικείμενο τον διαρκή και αξιόπιστο έλεγχο της τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως αυτά καθορίζονται στην ισχύουσα νομοθεσία. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα δίκτυο σταθερών και κινητών σταθμών μέτρησης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και διασφαλίζει την άμεση (on-line) πρόσβαση του κοινού στα αποτελέσματα των μετρήσεων. Στην περιοχή μελέτης, οι θέσεις μέτρησης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας παρουσιάζονται στη κάτωθι Εικόνα.



Εικόνα 8.8 Θέσεις μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης (Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων)

Οι τιμές των πλέον πρόσφατων μετρήσεων στις πλησιέστερες θέσεις της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στο κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 8.26: Μετρήσεις ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης (Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων)

	Θέσεις μέτρησης		
	Δημαρχείου 19, Δήμος Φυλής Ημερ. μέτρησης 26-11-2018	Δημαρχείο Ελευσίνας Ημερ. μέτρησης 19-3-2018	Σηλυμβρίας & 28ης Οκτωβρίου, Μέγαρα Ημερ. Μέτρησης 9-10-2018
Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου			

Υποπεριοχή Συχνοτήτων (MHz)	Αυστηρότερο Όριο Έκθεσης υποπεριοχής (V/m)*	Μέση Τιμή (V/m)	Μέγιστη Τιμή (V/m)	Μέση Τιμή (V/m)	Μέγιστη Τιμή (V/m)	Μέση Τιμή (V/m)	Μέγιστη Τιμή (V/m)
Ευρυζωνική Περιοχή	21.7	2.46	2.87	0.58	0.71	0.37	0.49
EGSM-900	31.8	0.59	0.72	0.17	0.20	0.15	0.17
EGSM-1800	45.1	1.61	1.77	0.29	0.33	0.14	0.17
UMTS	47.2	1.18	1.46	0.26	0.32	0.13	0.18

Βάσει των ανωτέρω μετρήσεων του Εθνικού Παρατηρητηρίου Ηλεκτρονικών Πεδίων, στην περιοχή μελέτης δεν καταγράφηκαν υπερβάσεις των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού.

8.13 Ύδατα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται στοιχεία που σχετίζονται με το έργο, όπως παρουσιάζονται στην 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Αττικής (EL06) (ΦΕΚ Β' 4672/2017).

8.13.1 Επιφανειακά ύδατα

Η χάραξη της ΣΓ εκτείνεται εξ ολοκλήρου στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (EL06) και της Λεκάνης Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) Λεκανοπεδίου Αττικής (EL0626), όπως αυτή έχει καθοριστεί με την υπ' αριθμ. οικ. 706/16.07.10 απόφαση (ΦΕΚ 383/Β'/02.09.2010) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων των 1ων Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών.

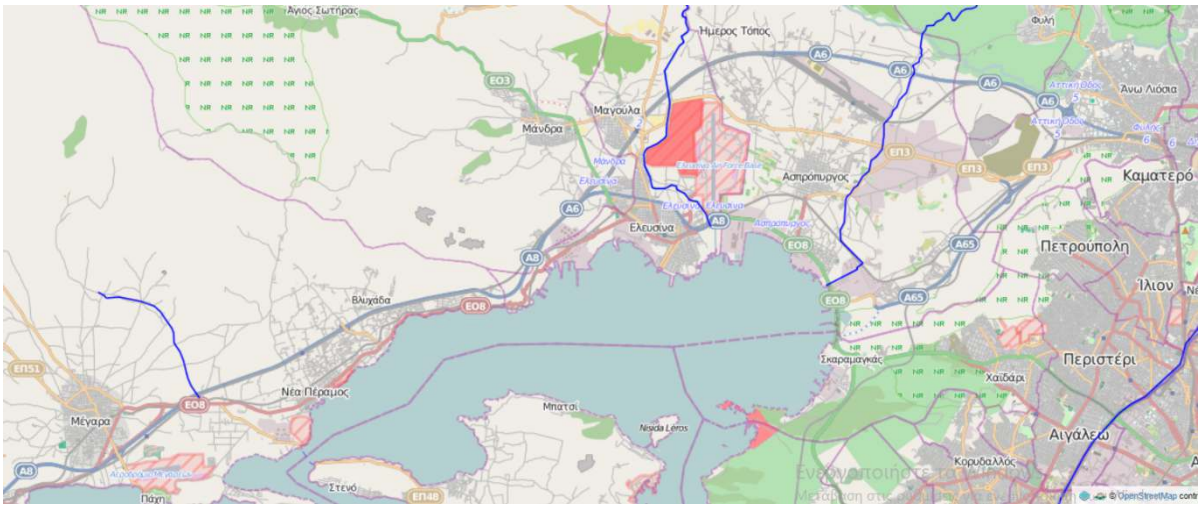
Το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής περιλαμβάνει τη Λεκάνη Απορροής του Λεκανοπεδίου Αττικής (EL0626), συμπεριλαμβανομένων και των νήσων Αίγινας και Αγκιστρίου. Οι κύριοι ποταμοί του ΥΔ είναι ο π. Κηφισός με πολλούς μικροχειμάρρους, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι τα ρέματα της Χελιδονούς, του Κοκκιναρά, της Λαμπρινής και του Χαλανδρίου και στο ανατολικό τμήμα ο Ιλισσός. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής, για όλη την έκταση του ΥΔ ανέρχεται σε 411 mm, και κυμαίνεται από 350 mm στο λεκανοπέδιο Αττικής μέχρι 1.000 mm στα ορεινά τμήματα. Η χιονόπτωση είναι σπάνια στις παράκτιες περιοχές, ενώ αυξάνει σημαντικά στο εσωτερικό του Υδατικού Διαμερίσματος.

Τα κυριότερα υδατορέμματα που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή της χάραξης της σιδηροδρομικής γραμμής είναι τα ρέματα Μικρό Αικατερίνη (κατάντη της συμβολής του με το ρ. Σούρες), Σαρανταπόταμος, Γιαννούλας και Ρεματάκι στη ΖΔΥΚΠ GR06RAK0005 και Καμάρας, Γιώργου, Κουλουριώτικο στη ΖΔΥΚΠ GR06RAK0004.

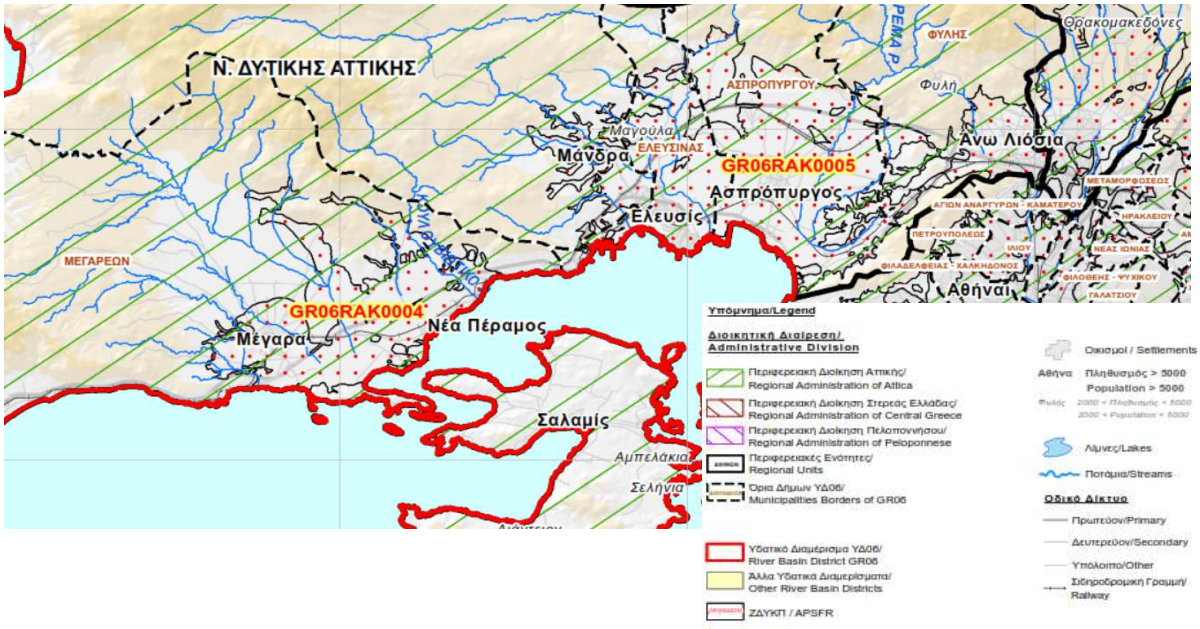
Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας εκπονήθηκε η «Μελέτη Εκτροπής Χειμάρρου Αγ. Αικατερίνης και Διευθέτησης Χειμάρρου Σούρες Θριασίου Πεδίου» για τη διαστασιολόγηση και κατασκευή των απαιτούμενων έργων διευθέτησης των χειμάρρων, που περιλαμβάνουν κυρίως τη διευθέτηση του ρ. Σούρες και την εκτροπή τμήματος του ρ. Αγίας Αικατερίνης. Οι περιβαλλοντικοί όροι της μελέτης έχουν εγκριθεί τον Ιούλιο του 2014 και έχουν καθοριστεί οι οριογραμμές τον Ιανουάριο του 2016. Το έργο είναι υπό δημοπράτηση.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης χωροθετείται η λίμνη Κουμουνδούρου εντός του Καταφυγίου Άγριας Ζωής 879, η οποία έχει παρουσιαστεί αναλυτικά στο Κεφάλαιο 8.5.4.

Σχήμα 8-22: Υδρογραφικό δίκτυο



Πηγή: www.geodata.gov.gr



Σχήμα 8-23: Υδρογραφικό δίκτυο και διοικητική διαίρεση

Επιπρόσθετα, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης απαντώνται παράκτια οικοσυστήματα, τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, σύμφωνα με την Οδηγία 2006/7/ΕΚ και ως ευαίσθητες περιοχές, σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ. Συγκεκριμένα, ο Κόλπος της Ελευσίνας συμπεριλαμβάνεται σε αυτά

και στους παρακάτω πίνακες και σχήματα παρουσιάζονται οι σχετικές πληροφορίες με αυτόν (κωδικοποίηση, τεχνικά στοιχεία κτλ).

Πίνακας 8.27: Ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ

Όνομα Ευαίσθητης Περιοχής	Κωδικός Ευαίσθητης Περιοχής	Επιφάνεια (Km²)	Κωδικός Σχετιζόμενου Υδάτινου Σώματος	Ονομασία Σχετιζόμενου Υδάτινου Σώματος	Οικολογική Κατάσταση	Χημική Κατάσταση
ΚΟΛΠΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	GR0626C0006NUW	71.94	GR0626C0006N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	ΕΛΛΙΠΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ
	GR0626C0007NUW	71.94	GR0626C0007N	ΑΝΑΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	ΕΛΛΙΠΗΣ	ΑΓΝΩΣΤΗ

Πίνακας 8.28: Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηρισθεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηρισθεί ως ύδατα κολύμβησης σύμφωνα με την οδηγία 2006/7/ΕΚ

Κωδικός ταυτότητας ακτής	Όνομα ταυτότητας ακτής	LAT	LON	Επιφάνεια (σε km²)	Κωδικός Σχετιζόμενου Παράκτιου Υδάτινου Σώματος	Ονομασία Σχετιζόμενου Παράκτιου Υδάτινου Σώματος
GRBW069229028	Ελευσίνα Δυτικά	38.0369	23.5357	0.0081	GR0626C0006N	Κόλπος Ελευσίνας
GRBW069229027	Ελευσίνα Ανατολικά	38.0340	23.5491	0.0258	GR0626C0006N	Κόλπος Ελευσίνας

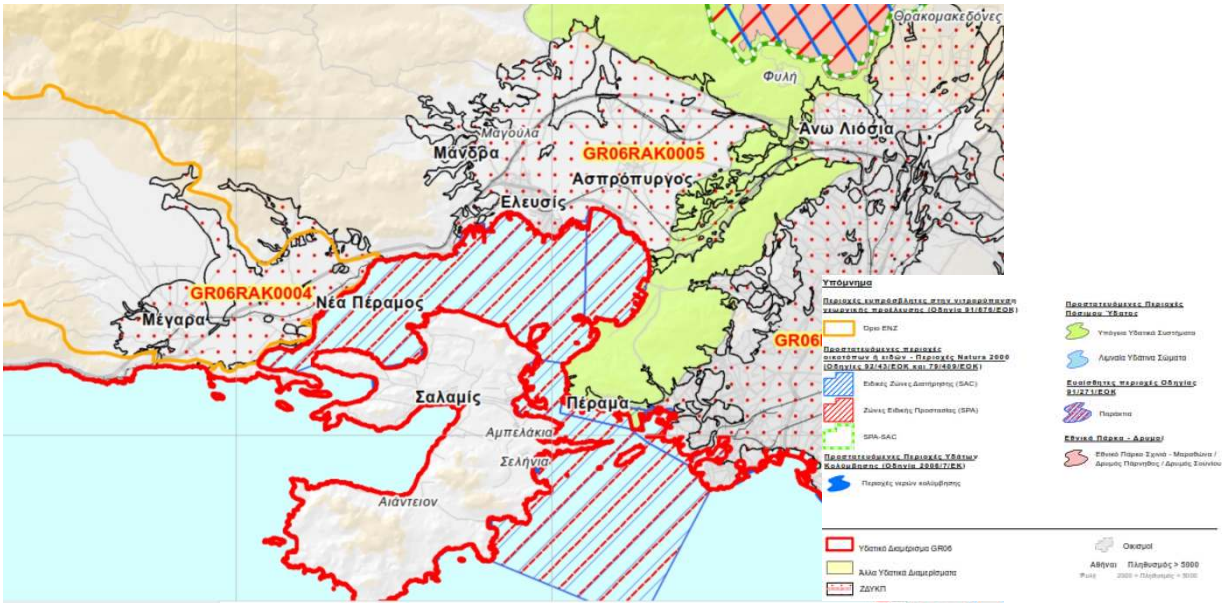
Όσον αφορά στην ποιοτική, αλλά και ποσοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων έχουν προβλεφθεί σταθμοί παρακολούθησης, οι οποίοι καθορίστηκαν με την ΚΥΑ 140384/2011 «Ορισμός Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδάτων με καθορισμό των θέσεων (σταθμών) μετρήσεων και των φορέων που υποχρεούνται στην λειτουργία τους, κατά το Άρθρο 4, παράγραφος 4 του Ν. 3199/2003 (Α΄ 280)» (ΦΕΚ 2017/Β/9-9-2011). Για τα υδατορέματα της περιοχής μελέτης, καθώς και για τη λίμνη Κουμουνδούρου δεν προβλέπονται σταθμοί παρακολούθησης της κατάστασής τους, αλλά προβλέπονται σταθμοί παρακολούθησης για τα παράκτια οικοσυστήματα, οι θέσεις των οποίων παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα.





Σχήμα 8-24: Σταθμοί παρακολούθησης παράκτιων υδάτων

Πηγή: www.geodata.gov.gr



Σχήμα 8-25: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών υδάτων

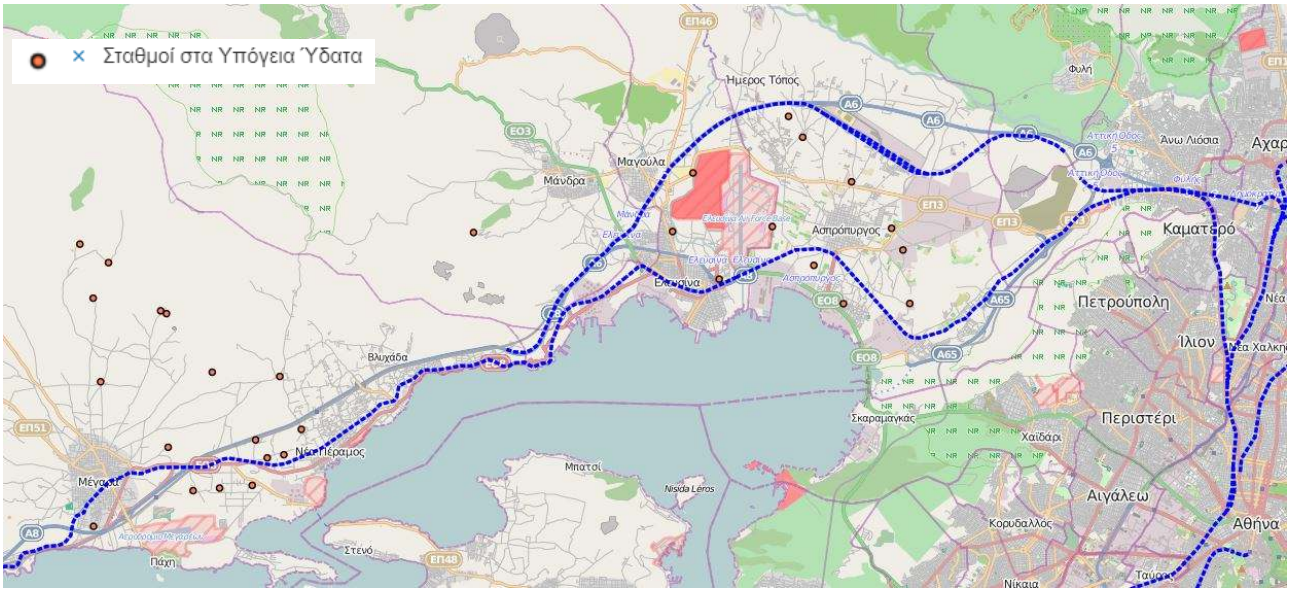
8.13.2 Υπόγεια ύδατα

Στο παρακάτω Σχήμα παρουσιάζονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα (ΥΥΣ) της ευρύτερης περιοχής μελέτης, σύμφωνα με το ΦΕΚ Β' 4672/2017. Το έργο διέρχεται από το ΥΥΣ του όρους Πατέρα (EL0600060), του Θριάσιου Πεδίου (EL0600090) και των Μεγάρων Αλεποχωρίου (EL0600051) .



Σχήμα 8-26: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής

Όσον αφορά στην ποιοτική, αλλά και ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων έχουν προβλεφθεί σταθμοί παρακολούθησης, οι οποίοι καθορίστηκαν με την ΚΥΑ 140384/2011 «Ορισμός Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδάτων με καθορισμό των θέσεων (σταθμών) μετρήσεων και των φορέων που υποχρεούνται στην λειτουργία τους, κατά το Άρθρο 4, παράγραφος 4 του Ν. 3199/2003 (Α΄ 280)» (ΦΕΚ 2017/Β/9-9-2011). Οι θέσεις των εν λόγω σταθμών παρακολούθησης της ευρύτερης περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα.



Σχήμα 8-27: Σταθμοί παρακολούθησης υπόγειων υδάτων

Πηγή: *www.geodata.gov.gr*

Η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ της περιοχής του έργου παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

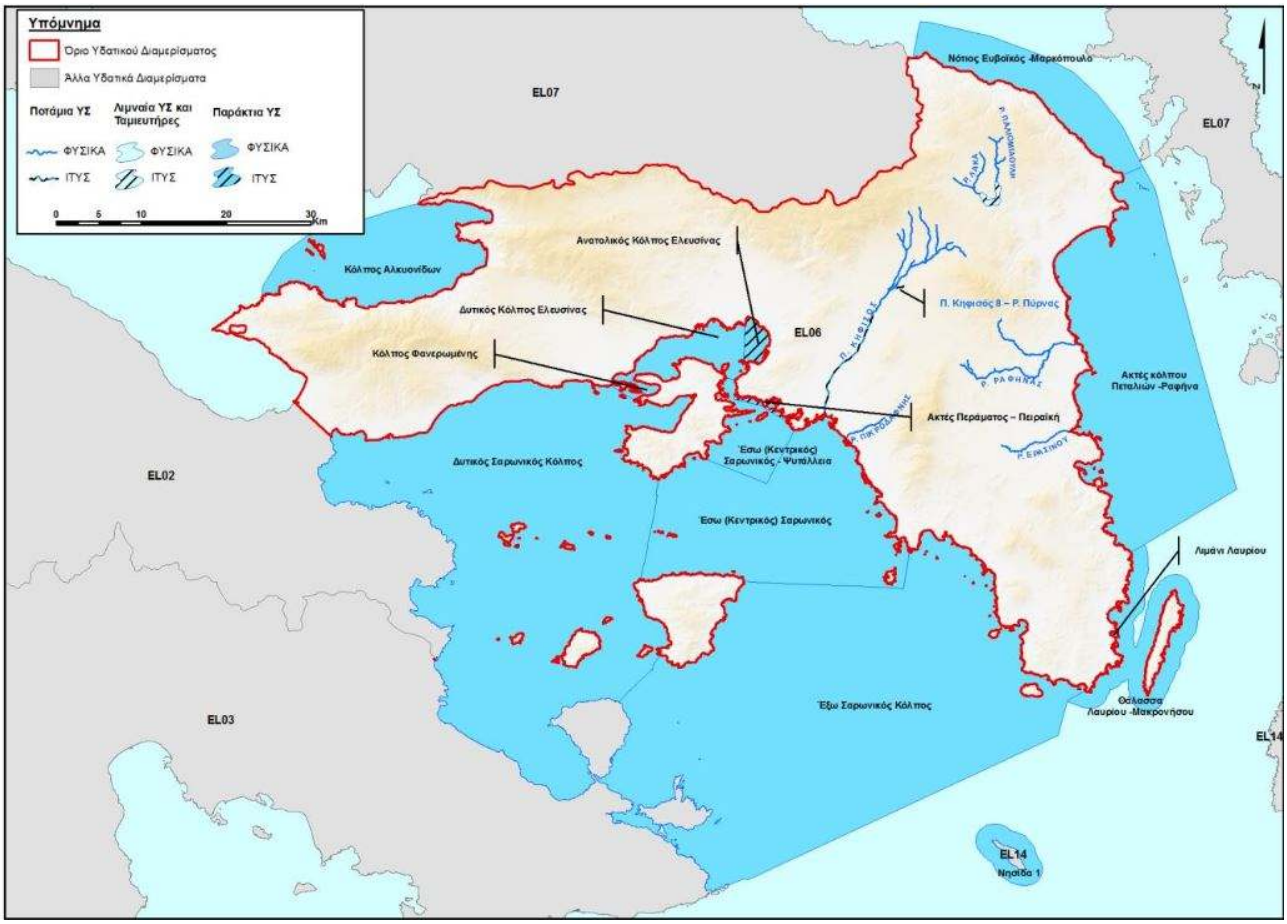
Πίνακας 8.29 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ΥΔ Αττικής

α/α	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km²)	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση	Ποιοτική Κατάσταση
1	EL0600060	325	Πατέρα	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
2	EL0600090	79	Θριάσιου Πεδίου	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ
3	EL0600051	44	Μεγάρων Αλεποχωρίου (α)	ΚΑΚΗ	ΚΑΚΗ

Πηγή: ΦΕΚ Β' 4672/2017

8.13.3 Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα και Τεχνητά Υδατικά Συστήματα

Στο παρακάτω Σχήμα 8-28 παρουσιάζονται τα Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ) και τα Φυσικά, σύμφωνα με το ΦΕΚ Β' 4672/2017.



Σχήμα 8-28 Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ) και Φυσικά.

Το πλησιέστερο ΙΤΥΣ είναι αυτό του Ανατολικού Κόλπου Ελευσίνας με έκταση 12.8 km² και με καθορισμένη χρήση για Ναυσιπλοΐα και Βιομηχανική Δραστηριότητα

8.14 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστικοί κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγο ατυχημάτων ή καταστροφών

8.14.1 Θεσμικό Πλαίσιο

Σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 και όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ Β' 304) στην παρούσα ενότητα εξετάζονται οι κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων ή φυσικών καταστροφών.

Η Οδηγία 2014/52/ΕΕ αναφέρει ότι:

«*Για να διασφαλιστεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος, χρειάζεται να αναληφθούν προληπτικές δράσεις για ορισμένα έργα τα οποία, λόγω της ευπάθειάς τους σε σοβαρά ατυχήματα, ή φυσικές καταστροφές, όπως πλημμύρες, άνοδος του επιπέδου της θάλασσας ή σεισμοί, είναι πιθανόν να έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Για τέτοιου είδους έργα, είναι σημαντικό να εξετάζεται η ευπάθειά τους (έκθεση και προσαρμοστικότητα) σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές, ο*

κίνδυνος εμφάνισης των εν λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών και οι συνέπειες όσον αφορά την πιθανότητα σοβαρών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Για να αποφευχθούν επικαλύψεις, θα πρέπει να μπορούν να αξιοποιηθούν οι σχετικές πληροφορίες που διατίθενται και λαμβάνονται μέσω εκτιμήσεων κινδύνου που διενεργούνται κατά τη νομοθεσία της Ένωσης, όπως η οδηγία 2012/18/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (13) και η οδηγία 2009/71/Ευρατόμ του Συμβουλίου (14), ή μέσω σχετικών εκτιμήσεων που διενεργούνται κατά την εθνική νομοθεσία, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας.»

Θα πρέπει να σημειωθεί πως βρίσκεται σε εξέλιξη η μελέτη ασφαλείας του εξεταζόμενου έργου, χωρίς όμως να έχει ολοκληρωθεί ή κατατεθεί στις αρμόδιες υπηρεσίες. Συνεπώς, στην παρούσα ενότητα (και στις αντίστοιχες των κεφαλαίων 9, 10 και 11) παρουσιάζονται προκαταρκτικά και ενδεικτικά στοιχεία αναφορικά με την ευπάθεια του έργου σε καταστροφές και ατυχήματα.

Σύμφωνα με την ανάλυση της IEMA5 (Mahon, 2018), η απαίτηση της Οδηγίας 2014/52/ΕΕ προορίζεται να εφαρμοστεί σε «ορισμένα» και όχι σε όλα τα έργα και μόνο στον κίνδυνο «μεγάλων» ατυχημάτων ή καταστροφών. Παρόλο που εστιάζεται στην ευπάθεια στις κλιματικές αλλαγές και στα ακραία μετεωρολογικά γεγονότα, το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει επίσης βιομηχανικούς και τεχνικούς κινδύνους ατυχημάτων. Όσον αφορά το περιεχόμενο και την προσέγγιση, η Οδηγία προτείνει ότι η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων πρέπει να περιλαμβάνει περιγραφή των τρωτών/ ευπαθών σημείων (φύση και έκθεση στον κίνδυνο και τι έχει γίνει για να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης ή να αυξηθεί η ανθεκτικότητα) και να υιοθετήσει μια προσέγγιση βασισμένη στον κίνδυνο (risk-based approach) για την εκτίμηση των πιθανών σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων και την αντιμετώπισή τους. Δίνεται, δηλαδή, έμφαση στον «κίνδυνο πιθανών σημαντικών επιπτώσεων» παρά στις πιθανές σημαντικές επιπτώσεις που μπορεί να προκληθούν από ενδεχόμενο ατύχημα ή καταστροφή. Η ΜΠΕ θα πρέπει να αξιολογεί την έκθεση και την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους, να αναγνωρίζει τα πιθανά σημαντικά ατυχήματα ή καταστροφές που συνδέονται με το έργο και να αξιολογεί τον κίνδυνο πιθανών σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που θα προκληθούν. Η πρόθεση της Οδηγίας είναι να εντοπιστούν κίνδυνοι πολύ χαμηλής πιθανότητας αλλά που θα είχαν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην πολύ απίθανη περίπτωση που ο κίνδυνος επετεύχθη και, στη συνέχεια, να ελεγχθεί η επάρκεια των μέτρων σχεδιασμού, αντοχής και αντιμετώπισης.

Διευκρινίζεται ότι σύμφωνα με το Ν.3013/2002 «Αναβάθμιση της Πολιτικής Προστασίας» και το Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ»: καταστροφή νοείται κάθε ταχείας ή βραδείας εξέλιξης φυσικό φαινόμενο ή τεχνολογικό συμβάν στο χερσαίο, θαλάσσιο και εναέριο χώρο, το οποίο προκαλεί εκτεταμένες δυσμενείς επιπτώσεις στον άνθρωπο, καθώς και στο ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον.

Ένας από τους πιο αναγνωρισμένους ορισμούς για τον κίνδυνο αυτός που αποδίδεται από τη Διεθνή Στρατηγική του ΟΗΕ για τη Μείωση των Καταστροφών (United Nations International Strategy for Disaster Reduction - UNISDR), σύμφωνα με τον οποίο ως κίνδυνος (risk) ορίζεται η πιθανότητα (likelihood) επιβλαβών συνεπειών ή αναμενόμενων απωλειών όπως τραυματισμοί, θάνατοι, απώλειες περιουσιών, κατάρρευση οικονομικών δραστηριοτήτων και περιβαλλοντικών καταστροφών, σαν αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των φυσικών ή ανθρωπογενών επικινδυνοτήτων (hazards) και των συνθηκών τρωτότητας/ ευαλώτητας (vulnerability). Η μαθηματική έκφραση του παραπονώ ορισμού είναι η εξής: Risk = Hazard x Vulnerability (Μασούρα, 2009).

Ο κίνδυνος αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης ζωής και των καθημερινών ανθρώπινων δραστηριοτήτων και επομένως, κανένα άτομο δεν είναι δυνατόν να ζει σε περιβάλλον απόλυτα ασφαλές.

[5] Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA) is the largest professional body for environmental practitioners in the United Kingdom and worldwide, with nearly 15,000 members.

8.14.2 Γενικά στοιχεία και Ιστορικό Καταστροφών

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization) και το Κέντρο Ερευνών για την Επιδημιολογία των Καταστροφών (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) διακρίνει πέντε μεγάλες κατηγορίες φυσικών καταστροφών:

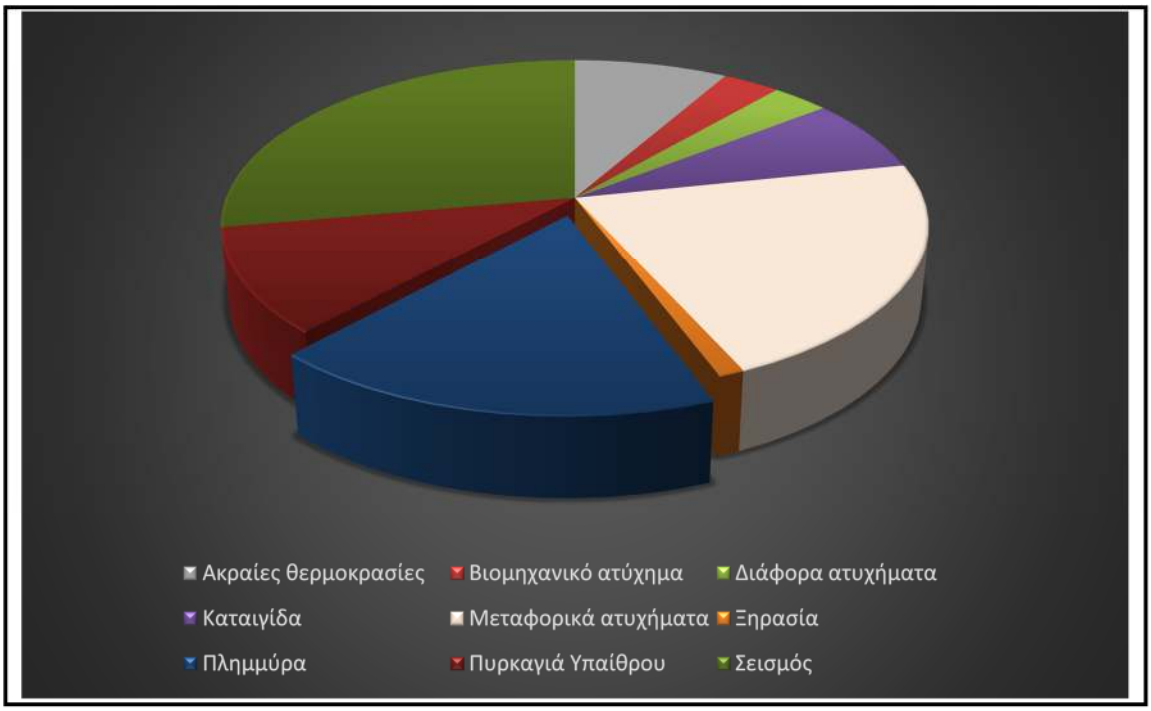
- Γεωφυσικές: Σεισμοί, εκρήξεις ηφαιστείων και μαζικές κινήσεις της γης (κατολισθήσεις, καθιζήσεις).
- Υδρολογικές: Προέρχονται από αποκλίσεις κατά τον συνήθη κύκλο του νερού και/ή από την υπερχείλιση των υδατικών συστημάτων από τον άνεμο, όπως πλημμύρες.
- Μετεωρολογικές: Προκαλούνται από βραχυπρόθεσμες έως και μεσοπρόθεσμες ατμοσφαιρικές διεργασίες (οι διεργασίες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν ένα φάσμα λίγων λεπτών, έως και ημερών), όπως καταιγίδες, θύελλες, τροπικούς κυκλώνες.
- Κλιματολογικές: Προκαλούνται από μακροπρόθεσμες διεργασίες (σε φάσμα ενδοεποχιακό έως και χρόνιων διακυμάνσεων του κλίματος), όπως είναι οι ακραίες θερμοκρασίες (υψηλές-χαμηλές), ξηρασίες, πυρκαγιές.
- Βιολογικές: Προκαλούνται από την έκθεση των ζώντων οργανισμών σε μικρόβια ή τοξικές ουσίες, όπως οι επιδημίες.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεθνούς Βάσης Δεδομένων Καταστροφών του Κέντρου Έρευνας για την Επιδημιολογία των Καταστροφών[6], τα πλέον συχνά καταστροφικά φαινόμενα στον Ελλαδικό χώρο προέρχονται από σεισμούς, μεταφορικά ατυχήματα και πλημμύρες.

Πίνακας 8.30: Στοιχεία μεγάλων καταστροφών στον Ελλαδικό χώρο για την περίοδο 1990-2018

Τύπος Καταστροφής	Φαινόμενα	Συνολικοί Θάνατοι	Συνολικά Επηρεαζόμενοι
Ακραίες θερμοκρασίες	8	1129	176
Βιομηχανικό ατύχημα	3	7	340
Διάφορα ατυχήματα	3	66	54
Καταιγίδα	7	121	612
Μεταφορικά ατυχήματα	21	1373	426
Ξηρασία	1	0	0
Πλημμύρα	17	115	22754
Πυρκαγιά Υπαίθρου	10	187	9223
Σεισμός	27	1010	1038374

[6] EM-DAT: The Emergency Events Database - Université catholique de Louvain (UCL) - CRED, D. Guha-Sapir - www.emdat.be, Brussels, Belgium



Προετοιμασία από: (ΑΣΠΡΟΦΟΣ, 2018). Δεδομένα από: **EM-DAT. Πρόσβαση 2018-10-17.**

Σχήμα 8-29: Συχνότεροι τύποι καταστροφών στον Ελλαδικό χώρο

8.14.3 Προκαταρκτική αναγνώριση κινδύνων έργου

Στα πλαίσια αυτά, καταρτίστηκε το παρακάτω μητρώο φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών που ενδέχεται να επηρεάσουν το έργο. Ο παρακάτω Πίνακας βασίζεται στις σχετικές εργασίες του Κέντρου Έρευνας για την Επιδημιολογία των Καταστροφών του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Below, Wirtz, & Guha-Sapir, 2009).

Στο κεφάλαιο 9 γίνεται μια πιο αναλυτική ανάλυση της ευπάθειας του έργου σε κινδύνου, με εφαρμογή πιθανών σεναρίων.

Τονίζεται ότι τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι προκαταρκτικά και θα εξεταστούν σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια σε επόμενες φάσεις του έργου (κατά τη σύνταξη και έγκριση της μελέτης ασφαλείας)

Πίνακας 8.31: Ευπάθεια του έργου σε φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές

Γενική Κατηγορία Καταστροφών	Ομάδα Καταστροφών	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Είναι το έργο ευπαθές;	Αιτιολόγηση
Φυσικές	Γεωφυσικές	Σεισμοί	ΝΑΙ	Η Αττική είναι γνωστή σεισμογενής περιοχή.
		Ηφαίστεια	ΟΧΙ	Δεν υπάρχουν ενεργά ηφαίστεια στην περιοχή μελέτης.
		Μετακινήσεις Μαζών (Κατολισθήσεις, καθιζήσεις)	ΟΧΙ	Δεν έχουν εντοπιστεί περιοχές πιθανών μετακινήσεων μαζών στην περιοχή μελέτης.
		Τσουνάμι	ΟΧΙ	Δεν αναμένεται σχηματισμός τσουνάμι τέτοιου ώστε να επηρεάσει το έργο.
	Υδρολογικές	Χιονοστοιβάδες	ΟΧΙ	Δεν υπάρχουν οι κατάλληλοι γεωμορφολογικοί σχηματισμοί
		Παράκτιες πλημμύρες	ΝΑΙ	Στην περιοχή του έργου εμφανίζονται πλημμυρικά φαινόμενα σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια διαχείρισης.
		Ποτάμιες πλημμύρες	ΝΑΙ	Το έργο βρίσκεται σε περιοχή όπου έχουν καταγραφεί σημαντικές πλημμύρες.
	Κλιματολογικές	Ξηρασία	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με υδατικούς ή εδαφικούς πόρους ώστε να εμπλέκεται με φαινόμενα ξηρασίας.
		Ερημοποίηση	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με υδατικούς ή εδαφικούς πόρους ώστε να εμπλέκεται με φαινόμενα ερημοποίησης.
		Ακραίες Θερμοκρασίες	ΟΧΙ	Το έργο δεν επηρεάζεται από ακραίες θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.
		Πυρκαγιές υπαίθρου	ΟΧΙ	Το έργο δεν επηρεάζεται από ακραίες θερμοκρασίας του περιβάλλοντος
		Ανύψωση της στάθμης της θάλασσας	ΟΧΙ	Το έργο βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από το παράκτιο μέτωπο.
	Μετεωρολογικές	Πυκνή Χιονόπτωση	ΟΧΙ	Δεν έχουν καταγραφεί έντονες χιονοπτώσεις στην περιοχή μελέτης.
		Χαλαζόπτωση	ΟΧΙ	Το έργο δεν περιλαμβάνει δραστηριότητες/ παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από χαλαζοπτώσεις.

Γενική Κατηγορία Καταστροφών	Ομάδα Καταστροφών	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Είναι το έργο ευπαθές;	Αιτιολόγηση
		Έντονη βροχόπτωση	ΝΑΙ	Το έργο διασταυρώνεται με πληθώρα ρεμάτων και χειμμάρων που θα μπορούσαν σε έντονη βροχόπτωση να επιρρεάσουν το έργο , ωστόσο ο σχεδιασμός του και τα μέτρα ς που θα προβλεφθούν αποτρέπουν τέτοια φαινόμενα
		Ανεμοθύελλα	ΟΧΙ	Το έργο δεν περιλαμβάνει δραστηριότητες/ παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από ανεμοθύελλες.
		Τυφώνες/ Καταιγίδες	ΟΧΙ	Το έργο δεν περιλαμβάνει δραστηριότητες/ παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από τυφώνες/ καταιγίδες
		Κεραυνοί	ΝΑΙ	Προβλέπεται αντικεραυνική προστασία
		Δριμύς παγετός	ΟΧΙ	Η περιοχή της Δυτ. Αττικής δεν εμφανίζει δριμύ παγετό
		Δριμύς διαστημικός καιρός	ΟΧΙ	-
	Βιολογικές	Επιδημία ιογενών μολυσματικών ασθενειών	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με βιολογικές παραμέτρους.
		Επιδημία βακτηριακών μολυσματικών ασθενειών	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με βιολογικές παραμέτρους.
		Επιδημία παρασιτικών μολυσματικών ασθενειών	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με βιολογικές παραμέτρους.
		Εισβολή χωροκατακτητικών ειδών	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με βιολογικές παραμέτρους.

Γενική Κατηγορία Καταστροφών	Ομάδα Καταστροφών	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Είναι το έργο ευπαθές;	Αιτιολόγηση
Τεχνολογικές	Ανθρωπογενείς	Ένοπλες συγκούρσεις, πόλεμοι	ΝΑΙ	Όλα τα έργα είναι ευπαθή σε παρόμοιες καταστροφές
		Τρομοκρατικές ενέργειες	ΝΑΙ	Όλα τα έργα είναι ευπαθή σε παρόμοιες καταστροφές
		Κυβερνοεπιθέσεις	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με τον κυβερνοχώρο.
		Μετακίνηση πληθυσμών	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με αιτίες ή φαινόμενα μετακίνησης πληθυσμών
		Βιομηχανικά ατυχήματα	ΝΑΙ	Όλα τα έργα είναι ευπαθή σε παρόμοιες καταστροφές
		Λοιμός και επισιτιστική κρίση	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με παράγοντες που καθορίζουν την διαθεσιμότητα τροφής.
		Περίοδοι κακής ποιότητας αέρα	ΟΧΙ	Το έργο δεν αλληλεπιδρά με παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του αέρα.
		Δημόσιες ταραχές	ΟΧΙ	-
		Μεταφορικά ατυχήματα	ΝΑΙ	Λόγω της φύσης του έργου, αυτό δύναται να συμμετέχει σε τέτοιου είδους καταστροφές, ωστόσο ο σχεδιασμός του και τα μέτρα ασφαλείας που θα προβλεφθούν αποτρέπουν τέτοια φαινόμενα

Όπως προκύπτει, ο μεγαλύτερος κίνδυνος φυσικής καταστροφής που ενδέχεται να παρατηρηθεί στην περιοχή του έργου είναι ο κίνδυνος πλημμύρας. Πρόσφατες είναι εξάλλου οι μνήμες από την καταστροφική πλημμύρα στην περιοχή της Μάνδρας, το Νοέμβριο του 2017, που προκάλεσαν τον θάνατο 20 ατόμων και μεγάλες υλικές καταστροφές.

Όπως αναφέρεται στην παράγραφο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας το έργο χωροθετείται στην χαμηλή ζώνη Ασπροπύργου – Ελευσίνας (GR06RAK0005) με έκταση 94.24 km² και αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του Θριασίου Πεδίου. Υψηλή τρωτότητα εντοπίζεται κατά μήκος του Σαρανταπόταμου, του ρέματος Γιαννούλας και στο τμήμα της εισόδου του ρέματος Κατσιμήδι. Πολύ υψηλή τρωτότητα εντοπίζεται σε διάσπαρτα τμήματα κατά μήκος των ρεμάτων Κατσιμήδι, Σούρες, Σαρανταπόταμος, Μικρό Αικατερίνη και Γιαννούλας.

8.15 Εκτίμηση τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον χωρίς το έργο

Οι τάσεις εξέλιξης προσδιορίστηκαν από το Στρατηγικό Σχεδιασμό των εμπλεκόμενων Δήμων. Η ευρύτερη περιοχή του έργου, και οι εμπλεκόμενοι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης λόγω της δομής, της χωροταξικής τους τοποθέτησης, της οικονομικής - κοινωνικής και πολεοδομικής οργάνωσης των λειτουργιών τους, την αλληλεξάρτηση αυτών των λειτουργιών και τους άξονες επιρροής των δραστηριοτήτων που παρουσιάζουν, καθώς και τη φύση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν, συμπεριλαμβάνονται σε μια ομοιογενή ευρύτερη γεωγραφική ενότητα, το Θριάσιο Πεδίο, με κέντρο την Ελευσίνα.

- Δήμος Ελευσίνας

Η ευρύτερη περιοχή που φαίνεται να αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια ανήκει στο Θριάσιο Πεδίο. Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος Ελευσίνας οριοθετείται από τον Δήμο Ασπροπύργου ανατολικά, τον δήμο Μεγαρέων δυτικά και βόρια εφάπτεται με τον Δήμο Μάνδρας - Ειδυλλίας. Στο βόρειο μέρος του Δήμου διέρχεται η Αττική Οδός και βρίσκεται ο σταθμός του προαστιακού σιδ/μου, ενώ νότια ο Δήμος οριοθετείται από τη θάλασσα και πιο συγκεκριμένα τον Κόλπο Ελευσίνας. Στο θαλάσσιο μέτωπο της πόλης χωροθετείται και το εμπορικό λιμάνι της, ένα από τα μεγαλύτερα του ελληνικού χώρου. Η ακτή που βρίσκεται εντός των ορίων του Δήμου δεν είναι προσβάσιμη σε όλα τα σημεία της και έχει μήκος περίπου 6 χιλιομέτρων.

Στο Δήμο παρατηρούνται κυρίως οικιστικές χρήσεις και δραστηριότητες, αλλά και δραστηριότητες του δευτερογενούς τομέα.

Η Ελευσίνα έχει ανακυρηχθεί Πολιτιστική Πρωτεύουσα της Ευρώπης για το 2021. Η Δημοτική Αρχή οραματίζεται:

«ένα Δήμο που θα παρέχει, άμεσα, ποιοτικές υπηρεσίες προς τους δημότες, ένα Δήμο αποτελεσματικό και δραστήριο στο πλευρό των ανθρώπων του. Σκοπός είναι η ανάπτυξη και αναβάθμισης της γειτονιάς μας και, σε εξαιρετικά αντίξοες συνθήκες, η διατήρηση του Δήμου μας οικονομικά υγιή αλλά και χρήσιμου για τους πολίτες που δοκιμάζονται από την κρίση. Βάση γι' αυτό αποτελεί η ομαδική δουλειά και το συλλογικό μοντέλο Διοίκησης με αποκλειστικό μέλημα τον τόπο και τις ανάγκες του και κοινό στόχο».

Για να επιτευχθεί το παραπάνω όραμα ο δήμος έχει υιοθετήσει συγκεκριμένους άξονες, μέτρα και δράσεις που παρουσιάζει ο

Πίνακας 8.32.

- Δήμος Ασπροπύργου.

Ο Δήμος Ασπροπύργου όντας μέρος της ενότητας του Θριάσιου, το οποίο αποτελεί μια από τις σοβαρότερες, απ' όλες τις απόψεις, Βιομηχανικές περιοχές, όχι μόνο της Πρωτεύουσας αλλά και ολόκληρης της χωράς, γίνεται κατανοητό ότι περιλαμβάνει ένα μεγάλο μέρος αυτών των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, πολλές από τις οποίες χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα σημαντικές. Παράλληλα και λόγω του παραπάνω στοιχείου είναι ιδιαίτερα έντονη η υποβάθμιση του περιβάλλοντος εξαιτίας της αυξημένης μόλυνσης που παρουσιάζει. Το όραμα του Δήμου είναι το εξής:

«Ο Δήμος Ασπροπύργου με τη συναίνεση και τη συμμετοχή της κοινωνίας οραματίζεται να θωρακίσει την πύλη του Ασπροπύργου, από την οικονομική και πολύπλευρη κρίση, να ενισχύσει και να αναζωογονήσει την τοπική οικονομία με την ανάπτυξη του Δήμου ως πόλου έλξης επιχειρηματικών, επιστημονικών, πολιτιστικών και αθλητικών δραστηριοτήτων, συμβάλλοντας στη δικαιότερη κατανομή του πλούτου και την αντιμετώπιση της φτώχειας. Να εμπλουτίσει τη πολιτιστική και πνευματική ζωή και να βελτιώσει τις υπηρεσίες εκπαίδευσης, κοινωνικής προστασίας και φροντίδας».

Για να επιτευχθεί το παραπάνω όραμα ο δήμος έχει υιοθετήσει συγκεκριμένους άξονες, μέτρα και δράσεις που παρουσιάζει ο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**.

- Δήμος Μάνδρας – Ειδυλλίας.

Ο Δήμος Μάνδρας – Ειδυλλίας εμπλέκεται σε πολύ μικρό τμήμα στο έργο. Συνεπώς, το εξεταζόμενο έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει, αρνητικά τουλάχιστον, τις τάσεις εξέλιξης του Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας και για το λόγο αυτό δεν εξετάζονται οι τάσεις εξέλιξης του συγκεκριμένου δήμου.

Πίνακας 8.32 Άξονες και Μέτρα/ Δράσεις Ανάπτυξης Δ. Ελευσίνας.

Άξονας	Μέτρο	Δράσεις
Προστασία του περιβάλλοντος και βελτίωση της ποιότητας ζωής	Πολεοδομικός σχεδιασμός, οργάνωση και αναβάθμιση του χώρου	• ενοποίηση και ανάδειξη της αρχαίας διαδρομής Ιεράς Οδού και σύνδεση με τον αρχαιολογικό χώρο Ελευσίνας • αγορά οικοπέδων για την δημιουργία κοινόχρηστων χώρων • σταδιακή ανάπλαση κοινοχρήστων χώρων του Δήμου, σημειακές παρεμβάσεις σε γειτονιές του Δήμου • βελτίωση των παιδικών χαρών για την ασφάλεια των παιδιών • προέκταση της οδού Κανελλοπούλου δια μέσου της βιοτεχνικής περιοχής στο Καλυμπάκι, ώστε τα φορτηγά του λιμανιού να μη διέρχονται από την Ωκεανίδων • διαμόρφωση στη Μαγούλα των οδών Ηρώων Πολυτεχνείου, Θριασίου, Λεωνίδα Στάμου και 25ης Μαρτίου (είσοδοι πόλης) • ανάπλαση και ανάδειξη του παραδοσιακού οικισμού της Μαγούλας • προώθηση ενεργειών ως προς τα δεσμευμένα οικόπεδα • καταγραφή του πρασίνου της πόλης (αξιοποίηση νέων τεχνολογιών π.χ. GIS • εκπόνηση μελέτης για στοχευμένες φυτεύσεις • προώθηση της ιδέας υιοθεσίας πάρκων από συλλόγους της πόλης και Σχολεία • πρόγραμμα μετατροπής εγκαταλειμμένων οικοπέδων σε χώρους πρασίνου • άξιοποίηση των αύλειων χώρων Σχολείων για αύξηση του αστικού πρασίνου • προσφορά φυτών και δενδρυλλίων σε κατοίκους του Δήμου για την φύτευση τους σε αυλές και κήπους. • σύνταξη κανονισμού πρασίνου • πρόγραμμα συντήρησης χώρων πρασίνου και δράσεις αντιμετώπισης προβλημάτων πρασίνου π.χ. φοίνικες
	Εναλλακτικές μορφές μετακίνησης, δημοτική συγκοινωνία, ρυθμίσεις κυκλοφορίας και στάθμευσης	• ολοκλήρωση των κυκλοφοριακών μελετών • δημιουργία νέων οργανωμένων χώρων στάθμευσης έξω από το ιστορικό κέντρο της πόλης • **σταδιακή ανάπτυξη δικτύου ποδηλατοδρόμων** και διάθεση δωρεάν ποδηλάτων στους μαθητές • δημιουργία ειδικών εσοχών για τη τροφοδοσία και τη στάθμευση ταξί και οχημάτων ΑΜΕΑ • κατασκευή ανισόπεδων κόμβων και διαβάσεων πεζών που θα διευκολύνουν την κυκλοφορία και θα εγγυώνται την ασφάλεια των δημοτών • διεκδίκηση του παραλιακού μετώπου και αξιοποίησή του • τοποθέτηση συσκευών που βρίσκονται κάτω από την άσφαλτο δίνουν πληροφορίες σε φωτεινές επιγραφές που κατευθύνουν τους οδηγούς προς ελεύθερες (δωρεάν) θέσεις στάθμευσης – Σχέδιο δράσης «Έξυπνη πόλη»

Άξονας	Μέτρο	Δράσεις
		• παρακολούθηση της κυκλοφορίας με αισθητήρες στις εισόδους της πόλης που μετρούν την ένταση της κυκλοφορίας στις βασικές αρτηρίες, την ταχύτητα των οχημάτων κλπ και ενημερώνουν τους οδηγούς - Σχέδιο δράσης «Έξυπνη πόλη»
	Δημιουργία - βελτίωση βασικών Υποδομώ	• βελτίωση και επέκταση δικτύου αποχέτευσης λυμάτων Ελευσίνας • βελτίωση και επέκταση δικτύου αποχέτευσης λυμάτων Μαγούλας • βελτίωση και επέκταση του δικτύου ύδρευσης • βελτιώσεις και συμπληρώσεις του οδικού δικτύου • επέκταση του ευρυζωνικού δικτύου με δωρεάν πρόσβαση στο ΙΝΤΕΡΝΕΤ σε όλη την Ελευσίνα και την Μαγούλα, ώστε να εξυπηρετούνται όλοι οι χρήστες
	Συλλογή και ανακύκλωση των απορριμμάτων	• αναβάθμιση της λειτουργίας του Κέντρου Διαλογής Ανακύκλωσης Υλικών και μετατροπή του σε Πράσινο Σημείο • προβολή του Κ.Δ.Α.Υ. και επικοινωνία στους πολίτες για το πώς μπορούν να το αξιοποιήσουν • συνεργασία με το TITAN για μεγαλύτερης διάρκειας παραχώρηση του χώρου • διάδοση της οικιακής κομποστοποίησης, που θα οδηγήσει στη μείωση των αποβλήτων των νοικοκυριών • εγκατάσταση υπόγειων κάδων απορριμμάτων, η οποία θα συμβάλει στην αισθητική και αρχιτεκτονική αναβάθμιση κεντρικών και επίκαιρων σημείων της Ελευσίνας και της Μαγούλας. • λιπασματοποίηση των αστικών αποβλήτων (εξοικονόμηση 500 χιλιάδων ευρώ το χρόνο) • εκσυγχρονισμός του κανονισμού καθαριότητας • σταδιακός εκσυγχρονισμός των μηχανικών μέσων που χρησιμοποιούνται στην καθαριότητα
	Διατήρηση και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, Ενεργειακός προγραμματισμός	• εντατικοποίηση των δενδροφυτεύσεων και δημιουργία χώρων πρασίνου, σε συνεργασία με αρμόδιους φορείς (Δασαρχείο, Υπουργείο Περιβάλλοντος κλπ) • εφαρμογή στη Μαγούλα της μελέτη του Γεωπονικού Πανεπιστημίου για το αστικό και το περιαστικό πράσινο, αλλά και τις επιχειρήσεις • απόκτηση δεύτερου σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, για τον πληρέστερο έλεγχο των ρύπων • μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα δημοτικά κτίρια • κατασκευή Πράσινων Δωμάτων που θα οδηγήσουν στη μείωση της ενεργειακής Κατανάλωσης • εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, προκειμένου να υπάρξει όχι μόνο οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό όφελος, με δεδομένο ότι η συμβατική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι ρυπογόνα • εγκατάσταση φωτιστικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας και βελτιωμένης φωτεινότητας για τον δημοτικό οδοφωτισμό –Σχέδιο δράσης «Έξυπνη Πόλη" • εγκατάσταση συστημάτων αυτόματης ρύθμισης ποτίσματος για εξοικονόμηση νερού – Σχέδιο δράσης «Έξυπνη πόλη» • τοποθέτηση αισθητήρων στις κολόνες φωτισμού που μετρούν το διοξείδιο του άνθρακα, τη θερμοκρασία, το θόρυβο, την κίνηση και σε πραγματικό χρόνο ενημερώνουν τους δημότες - Σχέδιο δράσης «Έξυπνη πόλη»

Άξονας	Μέτρο	Δράσεις
		• τοποθέτηση αισθητήρων στους κάδους απορριμμάτων που δείχνουν ποιοι κάδοι πρέπει να αδειάσουν, περιορίζοντας τις διαδρομές των απορριμματοφόρων - Σχέδιο δράσης «Έξυπνη πόλη» • δημιουργία δικτύου τηλεθέρμανσης σε συνεργασία με βιομηχανίες της περιοχής
Κοινωνική αλληλεγγύη, πολιτισμός, παιδεία και αθλητισμός	Ενίσχυση και δημιουργία νέων δομών κοινωνικής στήριξης και υγείας	• κοινωνική έρευνα με δυναμικό χαρακτήρα για την καταγραφή και αξιολόγηση των αναγκών δημοτών • νέος βιοκλιματικός βρεφονηπιακός σταθμός στο Αεροδρόμιο • επέκταση της χορήγησης δωρεάν γάλακτος σε μαθητές Δημοτικών • παροχή δημοτικών συσσιτίων • υποστήριξη και η διαρκής βελτίωση δομών όπως η Ιματιοθήκη, ο Δημοτικός Λαχανόκηπος, το Υπνωτήριο Αστέγων • υλοποίηση δράσεων αντιμετώπισης του ρατσισμού • σχεδιασμός και εφαρμογή προγραμμάτων προληπτικής ιατρικής
	Ενίσχυση της ισότητας και δράσεις εθελοντισμού	• δημιουργία δικτύου εθελοντικών ομάδων και συντονισμός της δράσης τους • αναβάθμιση της οργάνωσης και λειτουργίας του Κοινωνικού Παντοπωλείου (διεύρυνση των κριτηρίων ώστε περισσότερες οικογένειες και συμπολίτες μας να δέχονται τρόφιμα) • επέκταση της δράσης του δημοτικού φροντιστηρίου ώστε να καλύπτει όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης • λειτουργία δημοτικής τράπεζας αίματος • ενίσχυση του Γραφείου Ισότητας του Δήμου • ίδρυση Κέντρου για κακοποιημένες γυναίκες
	Υποστήριξη δράσεων ανάδειξης του ιστορικού - πολιτιστικού αποθέματος	• διεκδίκηση της «Πολιτιστικής Πρωτεύουσας της Ευρώπης» • σύνταξη ολοκληρωμένου σχεδίου – μελέτης για την αξιοποίηση του ελαιουργείου και της ελαιουργικής- αναζήτηση χρηματοδότησης • περαιτέρω αναβάθμιση του θεσμού των Αισχυλείων • λειτουργία της Παιδικής Βιβλιοθήκης στο παλιό κτίριο του ΟΣΕ, ένα έργο που θα συνδέσει το παρελθόν της πόλης με το παρόν και το μέλλον των παιδιών μας • δημιουργία πολιτιστικού πολυχώρου στις αποθήκες της Ελαιουργικής, σαν αποτέλεσμα της διαρκούς συνεργασίας με τους πολιτιστικούς και αθλητικούς συλλόγους • οργάνωση του 2ου Παγκόσμιου συνεδρίου προβολής του Αρχαιολογικού χώρου, με σκοπό τη προστασία και την ανάδειξη του πολιτιστικού μας πλούτου • ψηφιοποίηση του ΠΑΚΠΠΑ (πρώην Πολιτιστικού Οργανισμού) που θα κάνει δυνατή τη πρόσβαση μέσω διαδικτύου των δημοτών στο ιστορικό και φωτογραφικό αρχείο του νομικού προσώπου, στη συλλογή πινάκων ζωγραφικής που διαθέτει, στο ηχητικό υλικό που φυλάσσεται στο Αρχείο του, στο Αρχείο του Δημοτικού Συμβουλίου, αλλά και σε ιδιωτικές συλλογές δωρητών (π.χ. φωτογραφικό αρχείο Βαγγέλη Τσάκου) • μελέτη και ανάδειξη της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της πόλης της Μαγούλας, μέσα από τη συγκέντρωση και καταγραφή του μουσειακού και αρχειακού υλικού που βρίσκεται διάσπαρτο • δημιουργία Μουσείου Σύγχρονης Ιστορίας της πόλης με την επωνυμία «Γιώργος Αμπατζόγλου»

Άξονας	Μέτρο	Δράσεις
	Ενίσχυση εκπαιδευτικών υποδομών	• βελτίωση των αθλητικών υποδομών των σχολείων • ενίσχυση των εργαστηριακών υποδομών των σχολικών μονάδων • ίδρυση βιβλιοθήκης στη Μαγούλα • ίδρυση μουσικού σχολείου • κατασκευή νέου δημοτικού σχολείου στη Μαγούλα • κατασκευή νέου νηπιαγωγείου στην Άνω Ελευσίνα
	Αθλητικές υποδομές και διεύρυνση της συμμετοχής των πολιτών	• βελτίωση των υφιστάμενων αθλητικών εγκαταστάσεων • κατασκευή διαδημοτικού αθλητικού κέντρου στη Μαγούλα • σχεδιασμός και υλοποίηση αθλητικών εκδηλώσεων και προγραμμάτων μαζικού αθλητισμού σε συνεργασία με τους αθλητικούς συλλόγους της πόλης • αξιοποίηση προγραμμάτων της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού
Ενίσχυση της τοπικής ανάπτυξης και της απασχόλησης	Ενίσχυση Απασχόλησης και ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού	• Ενίσχυση του Γραφείο Εργασιακής Μέριμνας για την Προώθηση στην Απασχόληση
	Τοπική επιχειρηματικότητα και ενίσχυση του επενδυτικού περιβάλλοντος	• διαβούλευση με τους εμπορικούς - βιοτεχνικούς συλλόγους και τους εμπόρους της περιοχής για την υλοποίηση δράσεων ενίσχυσης του επενδυτικού περιβάλλοντος • προώθηση της δημιουργίας start – ups επιχειρήσεων (ενημερωτικές εκδηλώσεις, υλικοτεχνική βοήθεια σε νέους που θέλουν να δημιουργήσουν τέτοιες επιχειρήσεις) • εμπλοκή των καταστημάτων της πόλης σε εκδηλώσεις του Δήμου (π.χ. χριστουγεννιάτικο χωριό, Αισχύλεια με εκπτωτικά προγράμματα, προσφορές κλπ) • στελέχωση του τμήματος Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης για την βοήθεια και υποστήριξη νέων επαγγελματιών • αξιοποίηση των δράσεων προσέλκυσης επισκεπτών για τόνωση της τοπικής Αγοράς
	Προώθησης της τοπικής αγοράς	• διαφήμιση και προβολή της τοπικής αγοράς στους δημότες και στους όμορους Δήμους • αξιοποίηση των δράσεων προσέλκυσης επισκεπτών για τόνωση της τοπικής Αγοράς
	Προώθηση του τουρισμού και των εναλλακτικών μορφών του	• σχεδιασμός και εφαρμογή συγκεκριμένων δράσεων και πολιτικών που θα προσελκύουν επισκέπτες στην πόλη μας (π.χ. διαφημιστικό spot, χρηματοδότηση ταινίας μικρού μήκους, ντοκιμαντέρ) • αξιοποίηση συγκριτικών πλεονεκτημάτων όπως ο αρχαιολογικός χώρος, η ιστορία της πόλης, οι πολιτιστικές εκδηλώσεις (Αισχύλεια). • έκδοση φωτογραφικού άλμπουμ • επανέκδοση της ιστορίας της Ελευσίνας • διασύνδεση με άλλες ιστορικές πόλεις της Ελλάδας (π.χ. Αθήνα, Δελφοί, Ολυμπία κ.α. ή με τις πόλεις που διασχίζει η Ιερά Οδός, Αιγάλεω, Χαϊδάρι, Ασπρόπυργος και από κοινού εκδηλώσεις).
	Αξιοποίησης της κοινωνικής οικονομίας με	• προώθηση της Κοινωνικής Οικονομίας με υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης • στήριξη των Συνεταιριστικών Επιχειρήσεων

Άξονας	Μέτρο	Δράσεις
	έμφαση στην απασχόληση	
Εκσυγχρονισμός του δήμου και βελτίωση υπηρεσιών για τον δημότη	Οργάνωση Προσωπικού - Υλικοτεχνική Υποδομή	• αλλαγή του ΟΕΥ για καλλίτερη οργάνωση των υπηρεσιών του Δήμου • βελτίωση εργασιακού περιβάλλοντος στις υπηρεσίες του Δήμου • αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχονται για την στελέχωση του Δήμου με μόνιμο προσωπικό • αναβάθμιση υλικοτεχνικής υποδομής • εκπαίδευση και επιμόρφωση του ανθρώπινου δυναμικού του Δήμου τόσο σε θέματα εξυπηρέτησης κοινού, όσο και σε θέματα των αρμοδιοτήτων τους • εσωτερικός έλεγχος των τηρουμένων διαδικασιών και της λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου, καθώς και η διόρθωση των αστοχιών που παρουσιάζονται
	Βελτίωση παροχής υπηρεσιών προς τους δημότες	• καταγραφή από τις υπηρεσίες των προβλημάτων που έχουν διαπιστώσει στην εξυπηρέτηση των πολιτών • διαβούλευση με την κοινωνία για την καταγραφή των δικών τους παρατηρήσεων • χρήση νέων μέσων επικοινωνίας με το δημότη • ενημέρωση των δημοτών για τις διαθέσιμες δομές και υπηρεσίες του Δήμου • δημιουργία ΚΕΠ-Υγείας
	Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων	• αξιοποίηση όλων των εφαρμογών και δυνατοτήτων που παρέχει το εγκατεστημένο σύστημα GIS • ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο σε όλα τα δημοτικά κτίρια και κοινόχρηστους χώρους • πλήρη αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων του ΣΥΖΕΥΞΗΣ
	Οικονομική Αναδιοργάνωση – Δημοτική Περιουσία	• εκπόνηση τεχνικοοικονομικής μελέτης για την αξιοποίηση της ακίνητης περιουσίας του Δήμου • σχέδιο απόκτησης χαρακτηρισμένων χώρων και αξιοποίησή τους
	Δράσεις πολιτικής προστασίας	• αντιπλημμυρική προστασία της Ελευσίνας • αντιπλημμυρική προστασία της Μαγούλας

Πίνακας 8.33 Άξονες και Μέτρα/ Δράσεις Ανάπτυξης Δ. Ασπροπύργου.

Άξονας	Μέτρα/ Δράσεις
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ και ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ	• Βελτίωση και επέκταση των υποδομών περιβάλλοντος (δίκτυα ύδρευσης -αποχέτευσης - όμβριων – συστήματα αποκομιδής και διαχείρισης απορριμμάτων κα.) • Επέκταση Ανακύκλωσης. • Μείωση της ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής από τα διατιθέμενα απορρίμματα. • Βελτίωση συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων • Ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων και βελτίωση δικτύων. • Βελτίωση του περιβάλλοντος με χρήση ΑΠΕ • Προώθηση οικιστικών αναπλάσεων και πολεοδομικών παρεμβάσεων. • Προστασία και Ανάπτυξη Πρασίνου • Εξασφάλιση κοινοχρήστων και κοινωφελών χώρων και εξασφάλιση της πρόσβασης στους χώρους αυτούς από όλους τους πολίτες.

Άξονας	Μέτρα/ Δράσεις
	• **Δημιουργία κατάλληλων υποδομών και συστημάτων για την διαχείριση αποφάσεων κυκλοφοριακων και συγκοινωνιακων ρυθμίσεων και αδειων**.
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΥΓΕΙΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	• Επέκταση και αναβάθμιση κοινωνικών υπηρεσιών και υπηρεσιών πρόνοιας. Βελτίωση υπηρεσιών κοινωνικής φροντίδας ηλικιωμένων και προγραμμάτων υγείας • Βελτίωση υπηρεσιών κοινωνικής φροντίδας νηπίων και νεολαίας. • Βελτίωση παροχής υπηρεσιών σε Άτομα με Αναπηρίες • Προώθηση γυναικείων θεμάτων και θεμάτων ισότητας φύλων. • Τεκμηρίωση και προβολή της Ιστορικής και Πολιτιστικής Κληρονομιάς του Δήμου • Καλλιέργεια καλλιτεχνικής παιδείας και ευαισθησίας • Οργάνωση νέων - αναβάθμιση υφιστάμενων εκδηλώσεων πολιτιστικού–μορφωτικού τύπου • Διάδοση μαζικού αθλητισμού • Οργάνωση αθλητικών εκδηλώσεων • Δημιουργία νέων και συντήρηση υφιστάμενων αθλητικών εγκαταστάσεων • Βελτίωση της κατάστασης των σχολικών κτιρίων, παιδικών, βρεφονηπιακών σταθμών και λοιπών υποδομών • Ενεργοποίηση συμμετοχής της νεολαίας στα κοινά • Επαγγελματική κατάρτιση και Δια Βίου Μάθηση
ΤΟΠΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	• Δημιουργία πλαισίου ενίσχυσης της απασχόλησης. • Συμμετοχή σε Τοπικα Σχέδια για την Απασχόληση. • Ενίσχυση της επιχειρηματικότητας και της εν γένει επιχειρηματικής δραστηριότητας. • Σχεδιασμός και αξιοποίηση νέων χρηματοδοτικών μέσων για την στήριξη της επιχειρηματικότητας και την αύξηση της απασχόλησης • Υποστήριξη καινοτομίας. • Υποστήριξη οικονομικών μοναδων. • Προώθηση πολιτικών αγροτικής ανάπτυξης. • Προώθηση ενεργειακών πολιτικών για χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	• Βελτίωση της λειτουργίας των οργάνων διοίκησης και μείωση λειτουργικού και διοικητικού κόστους. • Ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας του Δήμου και των Νομικών Προσώπων. • Εισαγωγή σύγχρονων διαδικασιών προγραμματισμού, παρακολούθησης και αξιολόγησης της δρασης του Δήμου • Ενίσχυση της διαφανειας, στις διαδικασίες προγραμματισμού, προσλήψεων, προμηθειών, δημοπρασιών και οικονομικής διαχείρισης. • Βελτίωση της στελέχωσης του Δήμου σε Επιμέρους τομείς. • Αναπτυξη διαδικασιών αμφίδρομης επικοινωνίας και συμμετοχής των πολιτών. Καλύτερη και ταχύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη. • Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και συστήματα εξυπηρέτησης πολιτών, εργαζόμενων και παρακολούθησης εξωτερικών διαδικασιών. • Αξιοποίηση της Δημοτικής Περιουσίας. • Οικονομική Αναδιοργανωση. • Ενίσχυση του αισθήματος ασφαλειας των πολιτών. • Διεύρυνση της Εξωστρέφειας του Δήμου. • Αναπτυξη συνεργασιών με Δήμους της Περιφέρειας. • Βελτίωση λειτουργικότητας των οργανων του Δήμου (Δημοτικό Συμβούλιο, Οικονομική Επιτροπή κ.α.)

Εν κατακλείδι οι τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος χωρίς το έργο είναι δύσκολο να προβλεφθούν δεδομένου ότι η περιοχή παρέμβασης παρουσιάζει ένα μείγμα ανομοιογενών πολιτικών και παρεμβάσεων

που έχουν οδηγήσει την περιοχή σε μια περιβαλλοντική (και όχι μόνο) υποβάθμιση. Ενδεικτικά αναφέρουμε τη χωροθέτηση πλήθους βιομηχανικών και ρυπογόνων εγκαταστάσεων, την ύπαρξη μονάδων διάθεσης αποβλήτων κλπ.

Οι πολιτικές που εφαρμόζονται τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζουν μια «διάθεση» μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στην περιοχή του Θριασίου, χωρίς ωστόσο τα αποτελέσματα να είναι εμφανή μέχρι σήμερα. Η υλοποίηση ενός ολοκλήρωμενού χωρικού, περιβαλλοντικού, κοινωνικού και οικονομικού σχεδίου είναι επιβεβλημένη, για την ανάπτυξη της περιοχής, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την άμβλυνηση των αντιθέσεων που εμφανίζονται συγκριτικά με τις άλλες Περιφερειακές Ενότητες της Αττικής.

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 Μεθοδολογία

9.1.1 Θεσμικές απαιτήσεις

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ Β' 135):

> *«(…) στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον (…).*
>
> *Σε όσα περιβαλλοντικά μέσα δεν αναμένεται να επηρεασθούν από την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου όπως τούτο προκύπτει από τα στοιχεία του Κεφαλαίου 6, τότε γίνεται μόνο απλή αναφορά ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις και δεν απαιτείται ανάπτυξη της αντίστοιχης ενότητας.»*

Επιπλέον, στο άρθρο 4 της ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ Β' 135) διευκρινίζεται ότι:

> *«(…) εκτιμώνται και αξιολογούνται μόνο οι σημαντικές επιπτώσεις των έργων που ενδέχεται να προκληθούν στο περιβάλλον».»*

Σημειώνεται ότι για το εξεταζόμενο έργο αποτελεί αναβάθμιση ήδη αδειοδοτημένου τμήματος για την οποία εκδόθηκε η υπ' αριθ. 204467/25-10-2011 ΑΕΠΟ της Δ/νσης Περιβάλλοντος ΕΥΠΕ του Υπουργείου Π.Ε.Κ.Α η οποία παρατίθεται στο παράρτημα.

Εκ των ανωτέρω, στις ακόλουθες παραγράφους γίνεται εκτίμηση μόνο εκείνων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που είτε έχουν τροποποιηθεί σε σχέση με την εγκεκριμένη γραμμή ή ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές πιέσεις στο περιβάλλον κατά την κατασκευή ή/και τη λειτουργία του έργου, όπως εξάλλου συμφωνήθηκε και κατά την προκαταρκτική συνάντηση με την αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΝ (ΔΙΠΑ) για το εν λόγω έργο.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων, γίνεται διάκριση σε σχέση με τη φάση του έργου, δηλαδή τη φάση κατασκευής και τη φάση λειτουργίας. Για την φάση τερματισμού δεν κρίνεται σκόπιμη η εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων σε αυτή τη χρονική στιγμή. Το συγκεκριμένο έργο έχει μεγάλο χρόνο ζωής και δεν είναι επιστημονικά ορθό να προσδιοριστούν τώρα οι ενδεχόμενες επιπτώσεις δεδομένης της έλλειψης των σχετικών περιβαλλοντικών και τεχνοοικονομικών δεδομένων που θα συναρτώνται με το υπό εξέταση έργο και προφανώς των ενδεχόμενων μέτρων αντιμετώπισης αυτών. Σε κάθε περίπτωση, οι επιπτώσεις κατά τη φάση τερματισμού, αναλόγως και της μεθόδου που θα επιλεγεί (απομάκρυνση ή εγκατάλειψη αγωγού) αναμένεται να έχει παρόμοιες επιπτώσεις με αυτές της φάσης κατασκευής. Επιπλέον, γίνεται διάκριση μεταξύ θετικών και αρνητικών επιπτώσεων που το προτεινόμενο έργο ενδέχεται να δημιουργήσει στο περιβάλλον.

Για κάθε εκτιμώμενη επίπτωση στο περιβάλλον να καταγράφονται οι ακόλουθες ιδιότητες:

- πιθανότητα εμφάνισης.
- έκταση: αναφέρεται η ακτίνα επιρροής (συσχέτιση με τη γεωγραφική περιοχή) και/ ή το μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.
- ένταση: αναφέρεται η μεταβολή στην τιμή των επηρεαζόμενων περιβαλλοντικών μεταβλητών και να συγκρίνονται οι νέες τιμές με τα επιτρεπόμενα όρια.
- πολυπλοκότητα: η επίπτωση διαχωρίζεται σε άμεση ή έμμεση (να περιγράφεται η διαδοχή γεγονότων) και αναφέρονται οι συνιστώσες της.
- χαρακτηριστικοί χρόνοι: συχνότητα εμφάνισης, διάρκεια και επαναληπτικότητα
- δυνατότητα πρόληψης ή αποφυγής ή ελαχιστοποίησης ή αναστροφής.

- συνεργιστική ή αθροιστική δράση: με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο έργο ή με επιπτώσεις από άλλα έργα που έχουν υλοποιηθεί ή αδειοδοτηθεί στην περιοχή υπό μελέτη.
- διασυνοριακός χαρακτήρας

9.1.2 Συστηματοποίηση Εκτίμησης Επιπτώσεων

Κατά την εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων από το προτεινόμενο έργο στους περιβαλλοντικούς αποδέκτες, θα πρέπει να εξετάζονται και αναλύονται οι ιδιότητες που απαιτούνται από τη νομοθεσία και αναλύονται παρακάτω. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια αντικειμενικής ποσοτικοποίησης των επιπτώσεων. Ωστόσο, δεδομένης της φύσης των πόρων, αποδεκτών και μηχανισμών είναι αναμενόμενος ένας βαθμός υποκειμενικότητας που συναρτάται με την κρίση της μελετητικής ομάδας.

Αρχικά αναγνωρίζονται οι ευαίσθητοι αποδέκτες και παρουσιάζεται μια επισκόπηση των μηχανισμών που απορρέουν από την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου, που ενδεχομένως έχουν επιπτώσεις στους ευαίσθητους αποδέκτες. Προφανώς, ως ευαίσθητος αποδέκτης μπορεί να είναι και ο ίδιος ο περιβαλλοντικός πόρος, ή και μόνο αυτός. Στη συνέχεια εκτιμάται και αξιολογείται η ενδεχόμενη επίπτωση.

9.1.2.1 Κριτήρια και ιδιότητες επιπτώσεων

Ο παρακάτω Πίνακας συγκεντρώνει τα κριτήρια αξιολόγησης μιας ενδεχόμενης επίπτωσης.

Πίνακας 9.1: Κριτήρια Αξιολόγησης Επιπτώσεων

	Βαθμολογία				
	0 (χαμηλή βαθμολογία)	**0.25**	**0.5**	**0.75**	**1 (υψηλή βαθμολογία)**
Πιθανότητα Εμφάνισης (Π)	Αδύνατη	Σπάνια	Ενδεχόμενη	Πιθανή	Βέβαιη
Έκταση Επίπτωσης (Εκ)*	Σημειακή (αποτύπωμα Έργου ή πόρου)	Τοπική (έως 250 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Υπερτοπική (έως 500 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Περιμετρική (έως 1000 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)	Περιφερειακή (>1000 m από το αποτύπωμα του Έργου ή του πόρου)
Ένταση Επίπτωσης (Εν)	Μηδενική	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή	Πολύ Υψηλή
Διάρκεια Επίπτωσης (Δ)	Στιγμιαία	Βραχυπρόθεσμη (0 - 1 χρόνος)	Μεσοπρόθεσμη (1 - 5 χρόνια)	Μακροπρόθεσμη (καθόλη τη διάρκεια του Έργου)	Μόνιμη (και μετά τον τερματισμό του Έργου)
Αναστρεψιμότητα (Δυνατότητα Αντιμετώπισης) Επίπτωσης (Αν)	Προλαμβάνεται	Αποφεύγεται	Αναστρέφεται	Ελαχιστοποιείται	Μη Αναστρέψιμη
Συνεργιστική ή Αθροιστική Δράση (Αθ)	Αδύνατη	Σπάνια	Ενδεχόμενη	Πιθανή	Βέβαιη

	Βαθμολογία				
	0 (χαμηλή βαθμολογία)	**0.25**	**0.5**	**0.75**	**1 (υψηλή βαθμολογία)**
Διασυνοριακός Χαρακτήρας (ΔΧ)	Αδύνατος	Σπάνιος	Ενδεχόμενος	Πιθανός	Βέβαιος
* Η έκταση της επίπτωσης κλιμακώνεται βάσει της περιοχής μελέτης.					

Η χρησιμοποιούμενη βαθμολόγηση των κριτηρίων και η επακόλουθη βαθμολόγηση της βαρύτητας μιας επίπτωσης στο περιβάλλον υποστηρίζεται από διάφορες μελέτες (Rapid Impact Assessment Matrix) (Pastakia & Jensen, 1998). Η προσέγγιση αυτή συστηματικοποιεί την εκτίμηση των επιπτώσεων και διευκολύνει την αξιολόγηση αυτών. Η μεθοδολογία αυτή έχει ακολουθηθεί σε προγράμματα και έργα που έχει χρηματοδοτήσει ο ΟΗΕ (UNEP, 2010) και διάφορα ευρωπαϊκά κράτη όπως η Ιρλανδία (EPA, 2017) και το Βέλγιο (BFIS, 2009) ενώ έχει χρησιμοποιηθεί και από πολλούς μελετητές για διάφορα διεθνή έργα αλλά και εθνικά σημαντικά έργα.

9.1.2.1.1 Πιθανότητα Εμφάνισης

Ως Πιθανότητα Εμφάνισης (Π) μιας επίπτωσης νοείται η βεβαιότητα μια επίπτωση να συμβεί. Συνήθως παίρνει τιμές από το 0 (αδύνατον να συμβεί) έως το 1 (βέβαιο ότι θα συμβεί).

9.1.2.1.2 Έκταση (Εκ)

Η Έκταση (Εκ) μιας επίπτωσης αναφέρεται στη γεωγραφική περιοχή ή/ και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.

Η Έκταση μπορεί να είναι μηδενική ή σημειακή (δηλαδή να περιορίζεται στο αποτύπωμα του Έργου), μικρή ή τοπική (να εκτείνεται στα 500 m από το αποτύπωμα του Έργου), μεσαία ή υπερτοπική (να εκτείνεται στα 1000 m από το αποτύπωμα του Έργου), μεγάλη ή περιμετρική (να εκτείνεται στα 3000 m από το αποτύπωμα του Έργου), ή περιφερειακή (να ξεπερνάει την μεγαλύτερη ακτίνα μελέτης) ανάλογα με τα ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα.

9.1.2.1.3 Ένταση (Εν)

Η Ένταση (Εν) μιας επίπτωσης αναφέρεται στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαραβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές, όπου αυτές είναι θεσμοθετημένες ή εφαρμόζονται βάσει των διεθνών πρακτικών. Στην Ένταση περιλαμβάνεται/ συνυπολογίζεται και η ευαισθησία ενός αποδέκτη, πχ ένα απειλούμενο είδος βιοποικιλότητας ή μια προστατευόμενη πολιτιστική ή φυσική περιοχή.

Η Ένταση μπορεί να είναι μηδενική, χαμηλή, μέτρια, υψηλή, ή πολύ υψηλή ανάλογα με τα ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα.

9.1.2.1.4 Πολυπλοκότητα Επιπτώσεων

Η Πολυπλοκότητα μιας επίπτωσης αναφέρεται:

- στη μηχανισμό εμφάνισης, δηλαδή αν αυτή είναι άμεση ή έμμεση επίπτωση. Σε περίπτωση που η επίπτωση είναι έμμεση γίνεται περιγραφή των ενδιάμεσων σταδίων,
- στις συνιστώσες του φαινομένου, ώστε να διακρίνονται οι απλές από τις σύνθετες επιπτώσεις, καθώς και
- στις εξαρτήσεις έντασης και έκτασης από παράγοντες εκτός έργου, αν υπάρχουν.

Το κριτήριο αυτό αξιολογείται ποιοτικά και συνυπολογίζεται κατά την ποσοτικοποίηση των υπόλοιπων ιδιοτήτων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πολυπλοκότητα μιας επίπτωσης, ήτοι εάν μια επίπτωση δρα άμεσα ή έμμεσα, εξετάζεται ξεχωριστά από τα υπόλοιπα κριτήρια. Συγκεκριμένα, διακρίνονται άμεσες και/ ή έμμεσες επιπτώσεις όπου και όπως εμφανίζονται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η άμεση επίδραση σε πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς που βρίσκονται εντός της ζώνης εργασίας του έργου και η έμμεση επίδραση πόρων που βρίσκονται σε απόσταση και ενδέχεται να έχουν δευτερογενώς επιπτώσεις (πχ κατακάθιση σκόνης). Για αυτό τον λόγο, ο Πίνακας 9 1 δεν περιλαμβάνει την πολυπλοκότητα, αφού αυτή εξετάζεται ως ξεχωριστή επίπτωση, όπου κρίνεται σκόπιμο.

9.1.2.1.5 Χαρακτηριστικοί χρόνοι (Δ)

Οι Χαρακτηριστικοί Χρόνοι (Δ) μιας επίπτωσης αναφέρονται:

- στην διάρκεια, δηλαδή το χρονικό διάστημα εντός του οποίου λαμβάνει χώρα η επίπτωση
- στην επαναληπτικότητα (ή περιοδικότητα), δηλαδή τη συχνότητα εμφάνισης της επίπτωσης, και
- στην εποχικότητα, δηλαδή την εμφάνιση ή μεταβολή της επίπτωσης ανάλογα με τις εποχές του χρόνου.

Η διάρκεια μιας επίπτωσης μπορεί να είναι στιγμιαία, βραχυπρόθεσμη (1 χρόνος), μεσοπρόθεσμη (5 χρόνια), μακροπρόθεσμη (καθ' όλη τη διάρκεια του Έργου), μόνιμη (και μετά τον τερματισμό του Έργου). Οι υπόλοιποι χαρακτηριστικοί χρόνοι αξιολογούνται ποιοτικά και συνυπολογίζονται κατά την ποσοτικοποίηση των υπόλοιπων ιδιοτήτων, κυρίως της διάρκειας.

9.1.2.1.6 Δυνατότητες Αντιμετώπισης (Αν)

Οι Δυνατότητες Αντιμετώπισης (Αν) περιλαμβάνουν:

- Πρόληψη, δηλαδή η αποτροπή, η λήψη μέτρων κατά τη φάση σχεδιασμού του Έργου, για την παρεμπόδιση της εκδήλωσης της επίπτωσης.
- Αποφυγή, δηλαδή η προσπάθεια να διατηρηθεί μια απόσταση από το μηχανισμό δημιουργίας της επίπτωσης ή την επίπτωση καθαυτή, κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου.
- Αναστροφή, δηλαδή η μερική ή πλήρης ακύρωση των μηχανισμών δημιουργίας της επίπτωσης ή της επίπτωσης καθαυτής με αποτέλεσμα την αντίστοιχου βαθμού επιστροφή στην αρχική κατάσταση του. Με άλλα λόγια, η δυνατότητα ενός επηρεαζόμενου πόρου να επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση, πριν την όποια επίπτωση σε αυτόν από το προτεινόμενο έργο ή δραστηριότητα.
- Ελαχιστοποίηση, δηλαδή η λήψη μέτρων, κατά τη φάση σχεδιασμού και λειτουργίας, με σκοπό την μείωση των χαρακτηριστικών μιας επίπτωσης που δεν μπορεί να αποφευχθεί εντελώς, όση είναι πρακτικά εφικτή. Ανάλογα με το ποσοστό μείωσης μπορεί να ελαχιστοποιηθεί, μειωθεί, ή περιοριστεί.

Τέλος, μια επίπτωση ενδεχομένως να μην μπορεί να αντιμετωπιστεί και συνεπώς να πρέπει απλά να βρεθεί τρόπος διαχείρισης αυτής. Ένας από τους τρόπους είναι να αντισταθμιστεί είτε οικονομικά είτε με άλλους τρόπους (πχ μετεγκατάσταση).

Είναι εύλογο να υπάρχουν και θετικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του έργου. Στην περίπτωση αυτή, τα μέτρα αντιμετώπισης δεν έχουν νόημα. Αντιθέτως, θα έπρεπε να αξιολογηθούν μέτρα ενίσχυσης της επίπτωσης. Ωστόσο, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, τα μέτρα ενίσχυσης θεωρήθηκαν μηδενικά, ώστε να μην αυξήσουν την τελική βαθμολογία της συγκεκριμένης, θετικής, επίπτωσης.

9.1.2.1.7 Συνεργιστική ή Αθροιστική Δράση (Αθ)

Μια συγκεκριμένη επίπτωση μπορεί να έχει Συνεργιστική ή Αθροιστική (Αθ) δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί ή προγραμματίζονται στην περιοχή.

Οι αθροιστικές επιπτώσεως προκύπτουν όταν τα αποτελέσματα μιας ενέργειας προστίθενται ή αλληλοεπιδρούν με άλλες επιδράσεις σε ένα συγκεκριμένο χώρο εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος και σε έναν συγκεκριμένο περιβαλλοντικό αποδέκτη. Σύμφωνα με τον IFC (IFC, 2013), αθροιστικές επιπτώσεις είναι αυτές που προκύπτουν από το διαδοχικό, σταδιακό και/ ή συνδυαστικό αποτέλεσμα μιας δράσης, έργου ή δραστηριότητας, όταν προστεθούν σε άλλα υφιστάμενα, προγραμματισμένα και/ ή λογικά αναμενόμενα μελλοντικά έργα. Για πρακτικούς λόγους, ο προσδιορισμός και η διαχείριση των αθροιστικών επιπτώσεων περιορίζονται στα αποτελέσματα εκείνα τα οποία γενικά αναγνωρίζονται ως σημαντικά βάσει των επιστημονικών δεδομένων ή/ και ενδιαφερόντων των επηρεαζόμενων κοινοτήτων.

Η αθροιστική δράση μιας πιθανής επίπτωσης υπολογίζεται βάσει της πιθανότητάς της να δράσει συνεργιστικά. Ως εκ τούτου, έχει την αντίστοιχη κατάταξη με αυτή της πιθανότητας.

9.1.2.1.8 Διασυνοριακός Χαρακτήρας (Δχ)

Ο Διασυνοριακός Χαρακτήρας (ΔΧ) αναφέρεται σε επιπτώσεις που λαμβάνουν χώρα πέραν των εθνικών συνόρων της χώρας, είτε λόγω της μεταφοράς ενός επιδρώντος στοιχείου (όπως είναι τα απόβλητα) πέραν των προαναφερόμενων συνόρων είτε, εξαιτίας ενός μέσου, το οποίο από μόνο του είναι διασυνοριακής φύσεως και επηρεάζεται (όπως ατμοσφαιρικές εκπομπές). Η Σύμβαση Espoo καθορίζει τις υποχρεώσεις των συμβαλλομένων μερών για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων δραστηριοτήτων, σε πρώιμο στάδιο του σχεδιασμού. Ορίζει επίσης ως γενική υποχρέωση των κρατών να κοινοποιούν και να συνεννοούνται μεταξύ τους για όλα τα υπό εξέταση μεγάλα έργα που ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον πέρα από τα σύνορα τους.

Ο διασυνοριακός χαρακτήρας μιας πιθανής επίπτωσης υπολογίζεται βάσει της πιθανότητάς της να δράσει σε διεθνές επίπεδο. Ως εκ τούτου, έχει την αντίστοιχη κατάταξη με αυτή της πιθανότητας.

9.1.2.2 Βαρύτητα επίπτωσης στο περιβάλλον (ΒΕΠ)

Η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση μιας πιθανής επίπτωσης καθορίζεται από τον βαθμό της Βαρύτητας Επίπτωσης στο Περιβάλλον (ΒΕΠ). Η ΒΕΠ διακρίνεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Αμελητέα. Όλοι οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στην μηδενική ή αμελητέα επίπτωση από το Έργο στον περιβαλλοντικό πόρο.
- Ασήμαντη. Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει κάποια μικρή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη βραχυπρόθεσμα.
- Μέτρια. Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει κάποια επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μεσοπρόθεσμα.
- Σημαντική. Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει αισθητή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μεσοπρόθεσμα ή και μακροπρόθεσμα.
- Πολύ Σημαντική. Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει σοβαρή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μακροπρόθεσμα ή καθόλου.

Εάν η επίπτωση είναι θετική, χρωματίζεται με αποχρώσεις του πράσινου, ενώ αν είναι αρνητική με αποχρώσεις του κόκκινου, ανάλογα με την βαρύτητά της. Προφανώς, Αμελητέα επίπτωση δεν χρωματίζεται.

Με βάση τα παραπάνω, ετοιμάζεται μια μήτρα εκτίμησης και αξιολόγησης κάθε επίπτωσης, ή Βαρύτητας της Επίπτωσης στο Περιβάλλον (ΒΕΠ). Τα μέτρα αντιμετώπισης παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 10. Η βαθμολογία των κατηγοριών ΒΕΠ προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους βαθμολογιών των ιδιοτήτων των επιπτώσεων πολλαπλασιαζόμενες με έναν σταθερό συντελεστή[7] (1.43) ώστε να αναχθεί η κλίμακα βαθμολόγησης στο 10. Αυτό επιλέχθηκε ώστε να καταστεί πιο κατανοητή, με την πρώτη ματιά, η βαθμολογία της ΒΕΠ. Ο Πίνακας 9 2 είναι ενδεικτικός.

Πίνακας 9.2: Κατάταξη ΒΕΠ

Βαθμολογία	Τίτλος	Περιγραφή
9.1 - 10	Πολύ Σημαντική	Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει σοβαρή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μακροπρόθεσμα ή καθόλου.
7.6 – 9	Σημαντική	Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει αισθητή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μεσοπρόθεσμα ή και μακροπρόθεσμα.
5.1 – 7.5	Μέτρια	Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει κάποια επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη μεσοπρόθεσμα ή θα έχει συνολικά περιορισμένες συνέπειες στις διαδικασίες, μηχανισμούς και λοιπά χαρακτηριστικά του πόρου.
2.6 – 5	Ασήμαντη	Οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στο ότι ο περιβαλλοντικός πόρος θα έχει κάποια μικρή επίπτωση η οποία όμως θα είναι αναστρέψιμη βραχυπρόθεσμα ή δεν θα έχει συνολικά αξιοσημείωτες συνέπειες στις διαδικασίες, μηχανισμούς και λοιπά χαρακτηριστικά του πόρου.
0 – 2.5	Αμελητέα	Όλοι οι εξεταζόμενοι παράγοντες συνηγορούν στην μηδενική ή αμελητέα επίπτωση από το Έργο στον περιβαλλοντικό πόρο.

Επαναλαμβάνεται ότι η χρησιμοποιούμενη βαθμολόγηση των κριτηρίων και η επακόλουθη βαθμολόγηση της βαρύτητας μιας επίπτωσης στο περιβάλλον υποστηρίζεται από διάφορες μελέτες (Rapid Impact Assessment Matrix) (Pastakia & Jensen, 1998). Η προσέγγιση αυτή συστηματικοποιεί την εκτίμηση των επιπτώσεων και διευκολύνει την αξιολόγηση αυτών.

9.1.2.3 Σύνθεση αποτελέσματος εκτίμησης των επιπτώσεων

Αποσκοπώντας στην διευκόλυνση της παρακολούθησης της κατά γενική ομολογία δύσκολης παρακολούθησης της εκτίμησης και αξιολόγησης μιας επίπτωσης, η ομάδα μελέτης παρουσιάζει την παραπάνω ανάλυση σε συγκεντρωτικούς πίνακες. Τη μήτρα αυτών των πινάκων παρουσιάζει ο Πίνακας 9 .3.

Πέρα των κριτηρίων/ ιδιοτήτων κάθε επίπτωσης, που αναλύθηκαν παραπάνω, και της βαθμολογίας της ΒΕΠ, οι πίνακες αυτοί παρουσιάζουν επίσης:

[7] Ο συντελεστής αυτός ορίζεται ως το πηλίκο 10 (που είναι η μέγιστη βαθμολογία) προς 7 (που είναι ο συνολικός αριθμός κριτηρίων) και ισούται με 1.428571428571429.

1. Τον Α/Α ΒΕΠ για πιο εύκολη αναφορά.
2. Τη Φάση του Έργου: Κατασκευή ή Λειτουργία. Επαναλαμβάνεται ότι για την φάση τερματισμού/ παροπλισμού δεν κρίνεται σκόπιμη η εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων σε αυτή τη χρονική στιγμή λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής του έργου.
3. Αναφορά των μηχανισμών που προκαλούν τις επιπτώσεις.
4. Αναφορά των επιπτώσεων.
5. Σύντομα σχόλια τεκμηρίωσης, εφόσον κρίνεται απαραίτητο.

Πίνακας 9.3: Βαθμολόγηση ΒΕΠ.

Α/Α ΒΕΠ		**ΒΕΠ για**								
Φάση Έργου										
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**Σχόλια**
		(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		

9.2 Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Η παρούσα ενότητα αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά τα οποία συνδέονται με το Έργο τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας.

Δεν περιλαμβάνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής που χωροθετείται το υπό εξέταση έργο καθώς δεν έχουν διαπιτωθεί προβλήματα και δεν έχουν καταγραφεί περιστατικά μεταβολής στο μικροκλίμα, στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά του τοπικού κλίματος και στα μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής διέλευσης της υφιστάμενης γραμμής.

Η ανωτέρω εκτίμηση τεκμηριώνεται και από το γεγονός ότι:

- Οι εκπομπές αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα καθώς και οι μέγιστες συγκεντρώσεις των ρύπων από την κυκλοφορία των συρμών στο υπό μελέτη σιδηροδρομικό τμήμα καθώς και από την εξέταση παρόμοιου μεγέθους και είδους έργα, είναι χαμηλότερες από τις θεσμοθετημένες τιμές των ορίων.
- Στο σύνολο του το εξεταζόμενο σιδηροδρομικό τμήμα θα είναι ηλεκτροκινούμενο κάτι που συνεπάγεται σχεδόν μηδενικές εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα.

9.2.1 Φάση Κατασκευής

Κατά την διάρκεια της κατασκευής, δεν θα επέλθει **καμιά ουσιαστική μεταβολή** στα τοπικά κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, δηλαδή στην κίνηση του αέρα, στην υγρασία και την θερμοκρασία και δεν

αναμένεται κάποια επίδραση στο μικροκλίμα της περιοχής. Θα υπάρξει αύξηση της σκόνης λόγω των εργασιών και της κίνησης των μηχανημάτων.

Όσον αφορά τα αέρια του θερμοκηπίου (CO2, CH4, N2O, HFCs, PFCs, SF6), οι βασικότερες πηγές τους είναι η παραγωγή ενέργειας, οι βιομηχανικές διεργασίες, η χρήση διαλυτών και άλλων ουσιών, η γεωργία, τα απόβλητα και η δασοκομία. Το έργο λόγω της φύσης του δεν αναμένεται να συνεισφέρει στην αύξηση των συγκεντρώσεών τους.

9.2.2 Φάση Λειτουργίας

Κατά την φάση λειτουργίας οι επιπτώσεις στο μικροκλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι μηδενικές καθώς στο το Έργο αποτελεί αναβάθμιση υφιστάμενης γραμμής και κρίνεται ότι **δεν θα επέλθει καμία επιπλέον διαφοροποίηση** στα ήδη διαμορφωμένα χαρακτηριστικά της περιοχής.

9.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

9.3.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας

Η παρούσα ενότητα αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις στην μορφολογία και το τοπίο της περιοχής μελέτης. Η μορφολογία της περιοχής μελέτης δεν επηρεάζεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, συνεπώς, η εκτίμηση των επιπτώσεων ουσιαστικά περιορίζεται στην ζώνη εργασίας. Η άμεση περιοχή μελέτης εντός της οποίας θα κατασκευασθεί το υπό μελέτη Έργο χαρακτηρίζεται ως αστική, ημιαστική με πλήθος βιοτεχνιών και επαγγελματικών χώρων. Οι εργασίες κατασκευής του Έργου θα λάβουν χώρα εντός της υφιστάμενη ζώνης απαλλοτρίωσης της Σ/Γ του ΟΣΕ και καθώς αποτελεί αναβάθμιση υφιστάμενης γραμμής που βρίσκεται ωστόσο εκτός λειτουργίας, δεν θα αλλάξει σημαντικά το ήδη διαμορφωμένο τοπίο και η μορφολογία του εδάφους

Ειδικότερα, η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί σχεδόν σε όλο της το μήκος την υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή, εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

9.3.2 Φάση Κατασκευής

Οι δραστηριότητες του Έργου σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν προετοιμασία της ζώνης εργασίας των προσωρινών εγκαταστάσεων, χωματουργικές εργασίες, λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού καθώς και κυκλοφορία εξοπλισμού, οχημάτων και προσωπικού.

Οι επιπτώσεις εκτιμώνται σε ***αμελητέες*** και δεν αξιολογούνται περεταίρω καθώς δεν αναμένεται να επιφέρουν κάποιες, φυσικές αλλαγές στη γενική συνέχεια του τοπίου. Η τοπογραφία της άμεσης περιοχής μελέτης θα δεν θα παρουσιάζει κάποια κλίση Οι χωματουργικές εργασίες θα περιοριστούν στην εκσκαφή γιατ την εγκατάσταση της επιδομής οπότε και αναμένεται να παραχθούν πολύ μικρές ποσότητες χώματος οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την τελική επιχωμάτωση της. Με την ολοκλήρωση του Έργου ο Ανάδοχος θα αναλάβει να αποκαταστήσει και να διαμορφώσει το υπόστρωμα της επιδομής της Σ/Γ.

Τα υπό μελέτη έργα χωροθετούνται εντός της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Στην φάση κατασκευής, πριν την ανακατασκευή των υφιστάμενων τεχνικών, θα πραγματοποιηθεί καθαρισμός σε κάθε περίπτωση για την αποφυγή πλημμυρικών φαινομένων, κατά την διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων.

Στην φάση ανακατασκευής των υφιστάμενων τεχνικών έργων (οχετοί, τοίχοι, γέφυρες) επιπτώσεις στη μορφολογία και το έδαφος της περιοχής μελέτης δύναται να προκύψουν από:

- Τις εδαφικές επεμβάσεις στο ανάγλυφο της περιοχής, που αφορούν τις χωματουργικές εργασίες για την ανακτασκευή/κατασκευή των τεχνικών έργων.
- Τα υλικά που θα προκύψουν από τις εκσκαφές βέλτιστο είναι να χρησιμοποιηθούν για την τελική διαμόρφωση του χώρου επέμβασης, ώστε να μην υπάρχει πλεόνασμα υλικών εκσκαφής.

- Κατά τη διεξαγωγή εκσκαφών η φυτική γη θα συλλεχθεί και θα φυλαχτεί για εργασίες αποκατάστασης.

Αλλαγή της μορφολογίας θα ήταν δυνατό να παρουσιασθεί εξαιτίας της εκδήλωσης γεωλογικών φαινομένων (αστάθειας, καθιζήσεων) και εξαιτίας της διατάραξης του εδάφους από την κατασκευή του έργου και την ενδεχόμενη μεταβολή της δίαιτας των επιφανειακών υδάτων.

Οι επιπτώσεις στο ανάγλυφο και στη μορφολογία του εδάφους κατά την ανακατασκευή των υφιστάμενων τεχνικών αναμένεται να είναι ασθενείς αρνητικές δεδομένου ότι δεν θα γίνουν εργασίες μεγάλης κλίμακας ή εκσκαφές. Οι επιπτώσεις είναι τοπικού χαρακτήρα και σε καμιά περίπτωση δεν πρόκειται να προκαλέσουν αλλαγή στην τοπογραφία της περιοχής.

Δεν προβλέπεται η ίδρυση δανειοθαλάμων ή αποθεσιοθαλάμων για τις ανάγκες κατασκευής των υπό μελέτη έργων. Η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών θα γίνει από περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο λατομείο ή δανειοθάλαμο της περιοχής. Τα πλεονάζοντα υλικά εκσκαφών θα αποτεθούν σε περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο αποθεσιοθάλαμο ή σε χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.

Εναλλακτικά, τα εν λόγω υλικά δύναται να αξιοποιηθούν για την αποκατάσταση ανενεργού λατομείου, εφόσον υπάρχει ανάγκη στην περιοχή καθώς σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 40 του Ν. 4030/2011, «επιτρέπεται η απόθεση προϊόντων εκσκαφών από την κατασκευή δημόσιων έργων, ..., σε ανενεργά λατομεία για τη μερική ή ολική αποκατάσταση τους, μετά από εκπόνηση μελέτης αποκατάστασης ...».

Στην φάση κατασκευής θα εξαντληθούν όλες οι πιθανότητες επαναχρησιμοποίησης υλικών στο έργο. Η προσωρινή απόθεση υλικών θα πραγματοποιείται εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

Τα υλικά που θα προκύψουν από την αποξήλωση της υφιστάμενης υποδομής και επιδομής των γραμμών (παλιό έρμα) κατά προτεραιότητα θα επαναχρησιμοποιηθούν. Τυχόν πλεονάζοντα υλικά θα διατεθούν σε ΧΥΤΑ ή σε περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο αποθεσιοθάλαμο. Εκτιμάται ότι τα εν λόγω υλικά δεν είναι επιβαρυμένα με ρύπους, καθώς η γραμμή δεν έχει λειτουργήσει για αρκετό καιρό και η χρήση της ήταν αραιή και πριν την παύση της.

Οι επιπτώσεις κατασκευής της νέας Σ.Γ. και των οδών αποκατάστασης της οδικής κυκλοφορίας (παράπλευρο και κάθετο οδικό δίκτυο) στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά, σχετίζονται με τη σχετική αλλοίωση του φυσικού ανάγλυφου και του βλαστητικού ενδύματος της ζώνης διέλευσής τους.

Η σκοπιμότητα κατασκευής ορυγμάτων και επιχωμάτων προκύπτει από τις απαιτήσεις της γεωμετρίας της χάραξης και από την αναγκαιότητα εξασφάλισης των αναγκαίων καθ' ύψος διαστάσεων για τις εγκάρσιες διασταυρώσεις. Αντίστοιχα, η σκοπιμότητα των τεχνικών προκύπτει από την ανάγκη αποκατάστασης του τοπικού οδικού δικτύου, της ροής των επιφανειακών υδάτων και της δυνατότητας διέλευσης των αγρίων ζώων. Είναι, επομένως, σαφές ότι, το πρόβλημα δημιουργείται από το συνδυασμό των απαιτήσεων ασφάλειας και άνεσης της ίδιας της χάραξης της Σ.Γ., και του παράλληλου αιτήματος αποκατάστασης των πληττόμενων λειτουργιών του φυσικού περιβάλλοντος.

Συνεπώς οι επιπτώσεις εκτιμώνται σε ***αμελητέες*** και δεν αξιολογούνται περεταίρω καθώς δεν αναμένεται να επιφέρουν κάποιες, φυσικές αλλαγές στη γενική συνέχεια του τοπίου από τις υφιστάμενες.

9.3.3 Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στην μορφολογία του εδάφους. Όπως αναφέρθηκε ήδη ανωτέρω στην περιοχή διέλευσης της σιδηροδρομικής γραμμής δεν έχουν παρατηρηθεί γεωλογικά προβλήματα, όπως αστάθειες, καθιζήσεις ή άλλα. Επομένως, δεν αναμένεται να παρατηρηθούν φαινόμενα τοπικής αστάθειας του εδάφους, που θα προκαλούσαν αλλαγή της μορφολογίας, αφού δεν υπάρχουν επικίνδυνες γεωλογικά περιοχές.

Προβλήματα δύναται να προκληθούν από την επιφανειακή διάβρωση των πρανών από το νερό. Τα εν λόγω προβλήματα θα αντιμετωπίζονται με εργασίες συντήρησης κατά την λειτουργία του έργου, αλλά αναμένεται να έχουν ασθενή ένταση καθώς το ύψος των προβλεπόμενων πρανών δεν είναι σημαντικό.

Λόγω της διέλευσης του τρένου θα επικάθονται στις γραμμές διάφορα υλικά όπως ρινίσματα σιδήρου, τοξικές ουσίες, μικροποσότητες απορριμμάτων αλλά και υπολείμματα υγρών, όπως λάδια, πετρέλαιο και άλλες ουσίες. Η επίδραση των συγκεκριμένων ουσιών στην μορφολογία του εδάφους αναμένεται ότι θα είναι πολύ μικρή έως αμελητέα, εξαιτίας της μικρής ποσότητας των υλικών, που διασκορπίζονται από το τρένο. Επισημαίνεται ότι λόγω της ηλεκτροκίνησης του τρένου συγκριτικά ελαχιστοποιούνται οι διαρροές πετρελαιοειδών που θα συνόδευαν την λειτουργία ενός συμβατικού τρένου.

Στην φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου δεν αναμένονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής του έργου. Η παρουσία και λειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής για δεκαετίες στην περιοχή είχε ως αποτέλεσμα την ενσωμάτωση της στο περιβάλλον. Επιπλέον, η γραμμή λειτουργεί σαν όριο για τις χρήσεις εκατέρωθεν της, που διαμορφώθηκαν με τέτοιο τρόπο, ώστε να συνεχίζουν ανεμπόδιστα παρά την διέλευση του τρένου. Η τοποθέτηση στύλων για τις ανάγκες της ηλεκτροκίνησης δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής του έργου.

Συμπερασματικά, η λειτουργία της γραμμής δεν αναμένεται να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στα τοπιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Τυχόν έργα συντήρησης, θα περιορίζονται πλησίον της γραμμής και αναμένεται ότι με την ολοκλήρωση των εκάστοτε εργασιών θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα υλικά και θα αποκαθίσταται η εικόνα του τοπίου.

Οι επιπτώσεις που προκλήθηκαν από τη δημιουργία, της γραμμής, πριν από δεκαετίες, έχουν ενσωματωθεί στο τοπίο και αποτελούν πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της μορφολογίας της περιοχής. Θεωρείται ότι το άμεσο τοπίο έχει χαμηλό βαθμό ευαισθησίας

Δεν αναμένονται επίσης αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις στο τοπίο μετά την ηλεκτροκίνηση της σιδηροδρομικής γραμμής, δεδομένου ότι δεν απαιτείται κατασκευή πρόσθετων έργων που θα επηρεάσουν τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Οι στύλοι που θα τοποθετηθούν κατά μήκος της γραμμής δεν θα προκαλέσουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής.

Κοινά απόβλητα της λειτουργίας των τρένων είναι τα σκουπίδια, που απορρίπτονται από τους επιβάτες και τους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Καθώς τα σκουπίδια αυτά είναι σπανίως τοξικά, προκαλούν, κυρίως, επιπτώσεις στην αισθητική των χώρων, όπου απορρίπτονται.

Η τακτική συντήρηση της γραμμής και των συρμών, καθώς και η έκτακτη επιδιόρθωση μικροβλαβών κλπ., δημιουργεί στερεά απόβλητα, όπως το μεταχειρισμένο έρμα, οι παλαιές σιδηροτροχιές κλπ. Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες διαχείρισης των εργασιών συντήρησης του σιδηρόδρομου, οι ανάδοχοι εργολάβοι έχουν την υποχρέωση να διαθέτουν τα απόβλητα αυτά με νόμιμο τρόπο έξω από τους χώρους του ΟΣΕ. Εφόσον ακολουθούνται οι σχετικές νόμιμες διαδικασίες, τα απόβλητα είτε καταλήγουν σε καθορισμένους χώρους, είτε ανακυκλώνονται.

Κατά τη φάση λειτουργίας, οι παρεμβάσεις στο τοπίο της περιοχής κρίνονται ***αμελητέες*** καθώς στο σύνολο του το Έργο αποτελεί αναβάθμιση υφισταμένου και δεν υφίσταται αξιοσημείωτες μεταβολές – αλλοιώσεις στα μορφολογικά ή/και τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Η λειτουργία του εξεταζόμενου τμήματος της σιδηροδρομικής γραμμής δεν επηρεάζει τη μορφολογία του εδάφους της περιοχής καθώς η ζώνη στην οποία χωροθετείται το έργο είναι ήδη διαμορφωμένη ανάλογα.

Συνεπώς δεν αξιολογούνται περεταίρω οι επιπτώσεις κατά τη λειτουργία του έργου.

9.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

9.4.1 Επισκόπηση

Στην παρούσα ενότητα, σύμφωνα με την ΥΑ 170225/2014, εντοπίζονται, με μακροσκοπικές κυρίως παρατηρήσεις, ενδεχόμενες επιπτώσεις που αφορούν:

- Στην αλλοίωση, κατάτμηση της εξωτερικής επιφάνειας των πετρωμάτων..

- Σε πιθανή καταστροφή ειδικών γεωλογικών χαρακτηριστικών (πχ. πηγών, σπηλαίων).
- Σε πιθανή εμφάνιση γεωλογικών φαινομένων ειδικής σπουδαιότητας, όπως καθιζήσεις, κατολισθήσεις, ερπυσμοί, λπ.
- Στην πιθανότητα ρύπανσης των εδαφών.
- Στην υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών, λόγω της μακρόχρονης απόθεσης υλικών με τη μορφή σωρών.
- Στη διάβρωση των εδαφών της περιοχής του έργου.

Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή του έργου και την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος, ο παρακάτω Πίνακας συνοψίζει τις πιθανές επιπτώσεις και τους κύριους μηχανισμούς πρόκλησης αυτών.

Πίνακας 9.4 : Κύριες Πιθανές Επιπτώσεις – Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά.

	Εργασία							
Πιθανή επίπτωση	**Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφή ορύγματος αγωγού, κλπ.)**		**Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού**		**Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού**		**Συσσώρευση υλικών/ φορτίων**	
	Κατασκευή	**Λειτουργία**	**Κατασκευή**	**Λειτουργία**	**Κατασκευή**	**Λειτουργία**	**Κατασκευή**	**Λειτουργία**
Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων)	X	-	-	-	X	-	X	-
Αλλαγές στα μηχανικά χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)		-	X	-	X	-	X	-
Ατυχηματική Ρύπανση	-	-	-	-	X	X	-	-

9.4.2 Φάση Κατασκευής

Στην φάση κατασκευής προβλέπονται οι εξής εργασίες:

- Αποξήλωση της υφιστάμενης μετρικής γραμμής και κατασκευή γραμμής κανονικού εύρους. Θα διαστρωθούν νέα σκύρα γραμμής και θα χρησιμοποιηθούν σιδηροτροχιές επί ξύλινων στρωτήρων που θα μεταφερθούν και θα διαστρωθούν σε σχάρες κατά μήκος του έργου.
- Τα υφιστάμενα τεχνικά θα αντικατασταθούν με τεχνικά ενισχυμένων υδραυλικών διατομών έναντι των υφιστάμενων.
- Για την εγκατάσταση της ηλεκτροκίνησης των συρμών προβλέπεται η τοποθέτηση στύλων ηλεκτροκίνησης, σε αποστάσεις μικρότερες των 60m.

- Διαμόρφωση του αστικού τοπίου στο σταθμό Ελευσίνας και κατασκευή ποδηλατοδρόμου μήκους ~1Km.
- Αναβάθμιση ή εκ νέου χάραξη οδικών τμημάτων που θίγονται, για τις ανάγκες, που απορρέουν από την αναβάθμιση της υφιστάμενης ΣΓ.
- Διατήρηση και αναβάθμιση υφιστάμενων τεχνικών έργων αλλά και πρόβλεψη νέων. Συγκεκριμένα Δύο (2) cut & cover, πέντε (5) νέες κάτω Διαβάσεις, δύο (2) νέες σιδηροδρομικές γέφυρες και τρία (3) τεχνικά αντιστήριξης.

Σύμφωνα με τους ανωτέρω μηχανισμούς, οι πιθανές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής είναι οι κάτωθι:

- Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων, ερπυσμών, κλπ)
- Αλλαγές στα μηχανικά χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)
- Ατυχηματική Ρύπανση

9.4.2.1 Πρόκληση επικίδινων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων)

Οι γεωλογικοί κίνδυνοι προκαλούν πιθανές επιπτώσεις στο έργο λόγω κατολισθήσεων, ρευστοποίησης του εδάφους και ύπαρξης καρστικών σχηματισμών, αλλά και λόγω σεισμικής δραστηριότητας του υπεδάφους. Οι επιπτώσεις εξαρτώνται από πολλούς γεωλογικούς, γεωμορφολογικούς και γεωτεχνικούς παράγοντες του υπεδάφους και επιφανειακές και κλιματικές συνθήκες, όπως ο τύπος του εδάφους και το μέγεθος των κόκκων, η ορυκτολογική σύσταση και η διαστρωμάτωση των πετρωμάτων, η διαδικασία αποσάθρωσης των πετρωμάτων, η μορφολογική κλίση του εδάφους, η παρουσία υπόγειων υδάτων σε αποθέσεις ιζημάτων, τα χαρακτηριστικά της βροχόπτωσης ή η ψύξη του εδάφους, κ.λπ.

Πέραν, όμως των φυσικών παραγόντων, που δεν εξαρτώνται από το εξεταζόμενο έργο, υπάρχουν κάποιοι μηχανισμοί που ενδέχεται να προκαλέσουν την έναρξη των γεωλογικών κινδύνων, ήτοι δημιουργία κατολισθήσεων, ερπυσμών, κλπ. Οι μηχανισμοί αυτοί είναι εκείνοι που επιδρούν στους φυσικούς παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω και περιλαμβάνουν: επεμβάσεις στο υπέδαφος (εκσκαφή ορύγματος) αλλά και πιέσεις από σημαντικά φορτία (πχ βαρέα μηχανήματα) σε ευαίσθητα, γεωλογικά, σημεία.

Θεωρώντας ότι η ζώνη απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, όπου χωροθετείται το έργο έχει ήδη διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να σηκώνει τα μεγαλύτερα φορτία των τραίνων και των μεταφερόμενων με αυτά προϊόντων, κρίνεται απίθανη η πρόκληση από το έργο φαινομένων κατολισθήσεων, ερπυσμών κα γεωλογικών κινδύνων. Επιπλέον, δεν έχουν εντοπιστεί σημαντικά γεωλογικά φαινόμενα στην περιοχή του έργου.

Συνεπώς, αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα πρόκλησης* επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται **απίθανη**.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται **σημειακή**, καθόσον είναι εύλογο να θεωρηθεί ότι σε περίπτωση εμφάνισης κατολίσθησης ή ερπυσμού, αυτά θα εμφανιστούν στο αποτύπωμα του έργου όπου λαμβάνουν χώρα οι μηχανισμοί πρόκλησης της εν λόγω επίπτωσης.

Η *ένταση* της επίπτωσης, προσδιορίζεται μέσω του μεγέθους της μεταβολής και της αντιπαραβολής της επίπτωσης με σχετικές οριακές τιμές. Σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση και την υφιστάμενη χρήση της ζώνης του έργου, οποιαδήποτε μεταβολή στην δομή του υπεδάφους θα είναι περιορισμένη – σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση αυτού – τόσο σε μέγεθος όσο και σε ποιότητα. Ως εκ τούτου, η ένταση της επίπτωσης θεωρείται ***χαμηλή***.

Η *διάρκεια* της επίπτωσης θεωρείται πως είναι **βραχυπρόθεσμη** καθώς οι αλλαγές στη δομή του υπεδάφους ενδέχεται να επέλθουν καθόλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* της επίπτωσης, θεωρείται πως με τα κατάλληλα μέτρα η εμφάνιση τέτοιων επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων μπορεί να ***προληφθεί***.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου των Λευκών Προιόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του εν λόγω αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι ενδεχόμενη η αθροιστική δράση των δύο έργων κυρίως ως προς τις ενδεχόμενες διαδοχικές πιέσεις στα χαρακτηριστικά του υπεδάφους από τις κατασκευαστικές εργασίες αρχικά του εξεταζόμενου έργου και στη συνέχεια του έργου του αγωγού.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα 9.1.2:

Η *πιθανότητα* πρόκλησης επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***απίθανη***. Η έκταση αφορά το αποτύπωμα του έργου, άρα χαρακτηρίζεται ως *σημειακή*. Η *ένταση* βάσει των αναμενόμενων υφιστάμενων φυσικών ιδιοτήτων του υπεδάφους θεωρείται *χαμηλή*. Η *διάρκεια* θεωρείται *βραχυπρόθεσμη*. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν μέτρα για να προληφθεί η συγκεκριμένη επίπτωση. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ενδεχόμενη με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού Λευκών Προιόντων (ΝΑΛΠ). Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Μηδενική.**

9.4.2.2 Αλλαγές στα χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)

Η διάβρωση των εδαφών είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα, που προκαλεί αλυσιδωτά προβλήματα σε οικοσυστήματα και κοινωνίες ανθρώπων. Η διάβρωση αποτελεί ένα σύνολο διεργασιών μηχανικού κυρίως χαρακτήρα που περιλαμβάνει αρχικά την απόσπαση του επιφανειακού εδάφους, κυρίως και θραυσμάτων από πετρώματα και στη συνέχει τη μεταφορά τους και την απόθεσή τους σε νέες θέσεις με τη βοήθεια φυσικών παραγόντων (νερό, αέρας, βαρύτητα, κα) ως κλαστικά ιζήματα. Η διάβρωση του εδάφους εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους. Η αφαίρεση βλάστησης και οι δραστηριότητες διάνοιξης ορύγματος σε κλίσεις ή πλαγιές θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε διάβρωση του εδάφους.

Η συμπύκνωση του εδάφους παρατηρείται όταν σωματίδια του εδάφους πιέζονται μαζί, μειώνοντας το πορώδες του εδάφους. Η συμπύκνωση εδάφους μπορεί σε γενικές γραμμές να παρατηρηθεί στην πλειοψηφία των κατασκευαστικών εργασιών που απαιτούν βαρύ εξοπλισμό, ιδιαίτερα εφόσον τα εδάφη είναι υγρά. Πιο συγκεκριμένα, τα αργιλώδη εδάφη είναι πιο επιρρεπή στη συμπύκνωση. Ειδικότερα κατά την κατασκευή της ΣΓ, φορτηγά και βαρύς εξοπλισμός θα κυκλοφορούν και θα λειτουργούν κατά μήκος του διαδρόμου κατασκευής. Τα εδάφη στις περιοχές των προσωρινών εγκαταστάσεων του έργου, όπως οι χώροι αποθήκευσης υλικών και τα εργοτάξια, είναι επίσης επιρρεπείς στη συμπύκνωση του εδάφους.

Ωστόσο, το έργο θα υλοποιηθεί εντός υφιστάμενης επίπεδης έκτασης, γυμνής – ουσιαστικά – από βλάστηση, καλά συμπιεσμένης ώστε να δέχεται τα φορτία της υφιστάμενης Σιδηροδρομικής Γραμμής. Συνεπώς, δεν θα πρέπει να αναμένεται διάβρωση ή συμπίεση του εδάφους.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα* πρόκλησης συμπύκνωσης ή διάβρωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***σπάνια***. Αν και οι μηχανισμοί πρόκλησης συμπύκνωσης ή διάβρωσης, ήτοι οι κατασκευαστικές εργασίες που προκαλούν τέτοια φαινόμενα, υπάρχουν, το έδαφος ήταν ήδη κατάλληλα διαμορφωμένο (συμπυκνωμένο) ώστε να δέχεται να μεγάλα φορτία των τραίνων, όταν λειτουργούσε η υφιστάμενη γραμμή του ΟΣΕ.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται ***σημειακή***, καθόσον είναι εύλογο να θεωρηθεί ότι σε περίπτωση συμπύκνωσης ή διάβρωσης, αυτή θα εμφανιστεί στο αποτύπωμα του έργου όπου λαμβάνουν χώρα οι μηχανισμοί πρόκλησης της εν λόγω επίπτωσης.

Η *ένταση* της επίπτωσης, προσδιορίζεται μέσω του μεγέθους της μεταβολής και της αντιπαραβολής της επίπτωσης με σχετικές οριακές τιμές. Σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση και την υφιστάμενη χρήση της ζώνης του έργου (χρήση σιδηροδρομικής γραμμής), οποιαδήποτε μεταβολή στην δομή του εδάφους θα είναι περιορισμένη – σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση αυτού – τόσο σε μέγεθος όσο και σε ποιότητα. Ως εκ τούτου, η ένταση της επίπτωσης θεωρείται **χαμηλή**.

Η διάρκεια της επίπτωσης θεωρείται πως είναι **βραχυπρόθεσμη** καθώς οι αλλαγές στη δομή του εδάφους ενδέχεται να επέλθουν καθόλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

Αναφορικά με την αναστρεψιμότητα της επίπτωσης, θεωρείται πως με τα κατάλληλα μέτρα η συμπύκνωση και διάβρωση μπορούν να προληφθούν.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του ΟΣΕ και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι πιθανή η αθροιστική δράση των δύο έργων κυρίως ως προς τις ενδεχόμενες διαδοχικές πιέσεις στα μηχανικά χαρακτηριστικά της δομής του εδάφους από τις κατασκευαστικές εργασίες αρχικά του εξεταζόμενου έργου και στη συνέχεια του έργου του ΟΣΕ.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***σπάνια***. Η *έκταση* αφορά το αποτύπωμα του έργου, άρα χαρακτηρίζεται ως ***σημειακή***. Η *ένταση* βάσει των αναμενόμενων υφιστάμενων φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους θεωρείται ***χαμηλή.*** Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη***. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν μέτρα για να ***προληφθεί*** η συγκεκριμένη επίπτωση. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι πιθανή με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Μηδενική**.

9.4.2.3 Ατυχηματική Ρύπανση

Ατυχηματική ρύπανση του εδάφους κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου (κατά μήκος του διαδρόμου κατασκευής) θα μπορούσε να παρατηρηθεί μέσω άμεσης διαρροής υλικών όπως λάδια ή υδραυλικά υγρά από τα οχήματα και τα μηχανήματα, επιφανειακής απορροής και λυμάτων από τα εργοτάξια. Ωστόσο, τυχόν διαρροές θα είναι, σε γενικές γραμμές, μικρής ποσότητας και τοπικής φύσης, επομένως η *έκταση* τέτοιων πιθανών επιπτώσεων θωρείται **μικρή**.

Βάσει των γνωστών μέχρι σήμερα στοιχείων, η όδευση δεν περνάει μέσα από ρυπασμένες τοποθεσίες ή χώρους απόθεσης αποβλήτων. Ακόμη, κατά μήκος του διαδρόμου κατασκευής, ρυπασμένα εδάφη, λόγω υπαρχόντων ρύπων στο έδαφος από σύγχρονες ή παλαιότερες πηγές ρύπανσης, θα μπορούσαν να εντοπιστούν κατά τη διάρκεια της εκσκαφής. Ωστόσο, δεδομένης της χωροθέτησης του έργου εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, είναι απίθανο να εντοπιστεί ρύπανση λόγω βιομηχανικών δραστηριοτήτων κατά μήκος της όδευσης. Η ζώνη αυτή ήδη διαχειρίζεται από τον ΟΣΕ.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα* πρόκλησης ατυχηματικής ρύπανσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***σπάνια***. Όπως και για κάθε ατυχηματικό σενάριο, έτσι και αυτό το σενάριο δεν μπορεί να αποκλειστεί, είναι όμως λογικό η πιθανότητα να εκτιμηθεί ως ***σπάνια*** δεδομένης της εφαρμογής των θεσμοθετημένων κανόνων και μέτρων αντιμετώπισης/ κανόνων ασφαλείας που θα εφαρμόζονται.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται ***σημειακή***, καθόσον είναι εύλογο να θεωρηθεί ότι σε περίπτωση ατυχηματικής ρύπανσης, αυτή θα περιοριστεί άμεσα.

Η *ένταση* της επίπτωσης, προσδιορίζεται μέσω της αντιπαραβολής της επίπτωσης με σχετικές οριακές τιμές. Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των πιθανών ρυπαντών (λιπαντικά, ορυκτέλαια, κλπ), η ένταση της επίπτωσης κρίθηκε φρόνιμο να θεωρηθεί ως ***πολύ υψηλή***.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, κίνδυνος για ατυχηματική ρύπανση, εξ' ορισμού είναι ***στιγμιαία*** (συμβαίνει σε μια στιγμή).

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* είναι εφικτή η *πρόληψη* με την εφαρμογή αυστηρών μέτρων και κανόνων ασφαλείας.

Αθροιστική δράση θα μπορούσε να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προιόντων (ΝΑΛΠ).. Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι ***ενδεχόμενη*** η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***σπάνια.*** Η *έκταση* αφορά το αποτύπωμα του έργου, άρα χαρακτηρίζεται ως ***σημειακή***. Η *ένταση* βάσει των χημικών ιδιοτήτων των πιθανών ρυπαντών θεωρείται *πολύ* ***υψηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***στιγμιαία***, αφού το ατύχημα εντοπίζεται και αντιμετωπίζεται άμεσα. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν πολλοί κανόνες και μέτρα ασφαλείας για να *προληφθεί* η συγκεκριμένη επίπτωση. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ***ενδεχόμενη*** με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού Λευκών Προιόντων (ΝΑΛΠ).. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Μηδενική**.

9.4.2.4 Σύνοψη

Ασθενής επίπτωση και περιορισμένης διάρκειας (όσο διαρκεί η κατασκευή) αναμένεται στο έδαφος στην περιοχή ανακατασκευής υφιστάμενων τεχνικών από την παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής, της αποθήκευσης των υλικών κλπ. Η επίπτωση θα είναι προσωρινή, υπό την προϋπόθεση ότι μετά το πέρας των εργασιών, θα γίνει πλήρης απομάκρυνση όλων των μηχανημάτων και των άχρηστων υλικών από την περιοχή και πλήρης αποκατάσταση του χώρου, ώστε να μην υπάρξει μόνιμη επίπτωση.

Λόγω της φύσης του έργου, δεν αναμένονται να προκληθούν ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Δεν αναμένεται να δημιουργηθούν νέες διασπάσεις, συμπιέσεις και υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους, καθώς οι εργασίες θα περιοριστούν σε παρακείμενες εκτάσεις του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου, όπου το φυσικό έδαφος είχε ήδη συμπιεστεί.

Επισημαίνεται ότι στην περιοχή διέλευσης της σιδηροδρομικής γραμμής δεν έχουν διαπιστωθεί γεωλογικά προβλήματα (αστάθειες, καθιζήσεις κλπ). Η λειτουργία της γραμμής στο παρελθόν για σειρά ετών χωρίς προβλήματα έχει επιβεβαιώσει την επιλογή της χάραξης της γραμμής.

Συνεπώς το έργο δεν αναμένεται να μεταβάλει τη γεωλογική σύσταση του υπεδάφους της περιοχής μελέτης. Ως προς το έδαφος, στο εύρος της κατάληψης της Σ.Γ. και των συνοδών οδικών έργων, θα υπάρξει κατά

τμήματα, εξυγίανση της επιφανειακής στρώσης, το πάχος της οποίας θα προκύψει μετά την ολοκλήρωση των γεωτεχνικών ερευνών.

Η σύνοψη των επιπτώσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά κατά τη φάση κατασκευής παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 9.5: Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής – Γεωλογικά, τεκτονικά, εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ, ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**								
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέσεις**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**Σχόλια**
			(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφή κλπ.) - Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού	Σε όλο το μήκος	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	1.43	Θεωρείται απίθανο να εμφανίστούν γεωλογικά φαινόμενα σε μια περιοχή η οποία δεχόταν μεγαλα φορτία κατά τη φάση κατασκευής (και λειτουργίας) του.
Αλλαγές στα χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφή, κλπ.) - Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού - Λειτουργία Μηχανημάτων	Σε όλο το μήκος	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.75	0.00	2.14	Θεωρείται απίθανο να επηρεαστούν τα δομικά χαρακτηριστικά του εδάφους σε μια περιοχή η οποία δεχόταν ήδη μεγάλα φορτία κατά τη φάση κατασκευής (και λειτουργίας) του έργου.

Α/Α ΒΕΠ			ΒΕΠ για	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ, ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ								
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέσεις	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)	Σχόλια
			(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
	και Εξοπλισμού - Συσσώρευση υλικών/ φορτίων										
Ατυχηματική ρύπανσης εδαφών	Λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού	Ζώνη εργασίας	0.25	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	2.50	Υπό φυσιολογικές συνθήκες, και δεδομένης της τήρησης της εθνικής νομοθεσίας και βέλτιστης πρακτικής, είναι σχεδόν απίθανο να υπάρξη ατυχηματική ρύπανση από διαρροές αναλώσιμων υλικών. Ωστόσο, το σενάριο αυτό υπάρχει, αν και κρίνεται μηδενικών επιπτώσεων, κυρίως λόγω της εφαρμογής μέτρων και κανόνων ασφαλείας, δοκιμασμένων σε πλήθος παρόμοιων έργων, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

9.4.3 Φάση Λειτουργίας

Καμία από τις εργασίες που συνδέονται με το έργο δεν θα πραγματοποιούνται σε τέτοιο βαθμό ώστε να προκληθούν επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά ή εδαφολογικά χαρακτηριστικά κατά τη φάση λειτουργίας.

Η ευπάθεια του έργου σε φυσικές καταστροφές εξετάζεται στην παράγραφο 9.14.

Συνεπώς δεν αξιολογούνται επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του έργου κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

9.5 Επιπτώσεις στο Φυσικό περιβάλλον

9.5.1 Επισκόπηση

Γενικά οι επιπτώσεις από την κατασκευή του υπό μελέτη Έργου στο φυσικό περιβάλλον εκτιμάται ότι θα είναι παρόμοιες με τις επιπτώσεις που εκτιμήθηκαν στο πλαίσιο της απόφασης έγκρισης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων 204467/25 10 2011

9.5.2 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης του έργου. Οι εργασίες αφορούν υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή και όχι χάραξη νέας, που θα είχε ως αποτέλεσμα την εκχέρσωση εκτάσεων και την ενδεχόμενη κατάτμηση οικοτόπων. Το μήκος της υπό μελέτη γραμμής ανέρχεται σε 36km. Το μέσο πλάτος της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ ανέρχεται σε 17m περίπου. Συνεπώς, η περιοχή επέμβασης του υπό μελέτη έργου ανέρχεται σε 632.700m^2 ή 632 στρέμματα.

Στην φάση κατασκευής θα αποψιλωθεί η ποώδης και θαμνώδης βλάστηση που έχει αναπτυχθεί στην περιοχή της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής, λόγω της παρόδου αρκετών ετών από την περίοδο λειτουργίας της. Η χλωρίδα που απαντάται στην περιοχή της υπό μελέτη γραμμής δεν περιλαμβάνει σπάνια ή προστατευόμενα φυτικά είδη και η φυτοκάλυψη δεν είναι αυξημένη. Τα ποώδη και θαμνώδη είδη είναι κοινά είδη που απαντούν και στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Επισημαίνεται ότι η υπό μελέτη γραμμή δεν χωροθετείται σε περιοχή που να χαρακτηρίζεται από υψηλή αισθητική αξία. Η βλάστηση εκατέρωθεν των γραμμών, εκτός των γραμμών απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, δεν θα θιχτεί.

Η βλάστηση που θα αποψιλωθεί θα περιοριστεί στην απολύτως απαραίτητη για την υλοποίηση του έργου. Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για να διατηρηθούν τα υψηλόκορμα δέντρα που φύονται στην περιοχή. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό προτείνεται η φύτευση αντίστοιχων ατόμων με αυτά που θα κοπούν περιμετρικά της περιοχής που θα θιγεί.

Η περιοχή των υπό μελέτη έργων αφορά περιοχή υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής και οι επιπρόσθετες εκτάσεις που θα καταληφθούν είναι περιορισμένης έκτασης και βρίσκονται εντός των υφιστάμενων ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Συνεπώς, οι προκαλούμενες επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής στα οικοσυστήματα, τη χλωρίδα και τους τύπους οικοτόπων αξιολογούνται ως ασθενείς αρνητικές και βραχυχρόνιες. Οι εν λόγω επιπτώσεις αξιολογούνται ως αντιμετωπίσιμες εφόσον η κοπή τυχόν υψηλόκορμων δενδρωδών ειδών αντισταθμιστεί με την φύτευση αντίστοιχου αριθμού δένδρων σε εγγύς περιοχή.

Για την ανακατασκευή των υφιστάμενων τεχνικών της γραμμής δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα - χλωρίδα - πανίδα της περιοχής μελέτης καθώς οι κατασκευαστικές εργασίες θα έχουν τοπικό χαρακτήρα και περιορισμένη χρονική διάρκεια. Δεν προβλέπεται η κατάληψη περιοχής, η οποία σχετίζεται με αποψίλωση φυσικής βλάστησης, την κατάληψη βιοτόπων της πανίδας και την αλλαγή χρήσης γης.

Δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις από την χωροθέτηση των εργοταξίων για την κατασκευή των υπό μελέτη έργων καθώς χωροθετούνται σε χέρσες εκτάσεις.

Οι κυριότερες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα - χλωρίδα - πανίδα που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες αφορούν την πρόκληση έμμεσων επιπτώσεων στη πανίδα λόγω της αύξησης της ανθρώπινης παρουσίας και τη διατάραξη βιοτόπων από την υποβάθμιση της ποιότητας περιβαλλοντικών μέσων (παραγωγή αεριών ρύπων από τη λειτουργία μηχανημάτων, εκπομπή θορύβου κλπ.). Λόγω ωστόσο του μικρού μεγέθους των εργασιών οι εν λόγω επιπτώσεις κρίνονται ως μη αξιοσημείωτες.

Ως προς τα είδη πανίδας εκτιμάται ότι η περιοχή των υπό μελέτη έργων δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για είδη ορνιθοπανίδας και λοιπής πανίδας και ιδιαίτερα για σπάνια ή προστατευμένα είδη. Είδη πανίδας που εμφανίζονται στην άμεση περιοχή της γραμμής θα αναγκαστούν να μετακινηθούν σε παραπλήσιες εστίες κατά τη φάση κατασκευής, λόγω της εκπομπής θορύβου και σκόνης. Το φαινόμενο αυτό θα συνεχιστεί και κατά την λειτουργία του έργου, λόγω της διέλευσης των συρμών. Επισημαίνεται ότι η περιβαλλοντικά αδειοδοτημένη γραμμή λειτουργούσε για πολλά χρόνια στο παρελθόν, οπότε οποιεσδήποτε επιπτώσεις κατάτμησης οικοτόπων έχουν ήδη συντελεστεί.

Ως εκ τούτου, σύμφωνα με όλα τα παραπάνω η επίπτωση θεωρείται ***αμελητέα*** και δεν μελετάται περεταίρω.

9.5.3 Φάση Λειτουργίας

Η περιοχή διέλευσης του έργου είναι κυρίως γεωργική και αστική με αποτέλεσμα να παρατηρούνται είδη πανίδας που είναι προσαρμοσμένα να διαβιούν σε αγροτικό και περιαστικό περιβάλλον και να μην ενοχλούνται από την ανθρώπινη παρουσία. Το σύνολο σχεδόν των ειδών αυτών δεν χαρακτηρίζεται με ιδιαίτερη οικολογική αξία ούτε βρίσκεται σε λίστες απειλούμενων ή προστατευμένων ειδών.

Η σημαντικότερη οικολογική επίπτωση που δημιουργεί η λειτουργία μιας σιδηροδρομικής γραμμής, είναι ο διαχωρισμός του ενιαίου οικοσυστήματος και η δημιουργία προβλημάτων μετακίνησης των ζώων, με επακόλουθα ενδεχόμενα προβλήματα στην εξεύρεση τροφής και περιορισμό του πεδίου αναπαραγωγής τους. Επισημαίνεται ότι η υπό μελέτη Σ.Γ. είναι υφιστάμενη και λειτουργούσε για πολλά έτη στο παρελθόν, οπότε οποιεσδήποτε επιπτώσεις κατάτμησης οικοτόπων έχουν ήδη συντελεστεί. Τα είδη πανίδας που διαβιούν στην περιοχή αναμένεται ότι είχαν προσαρμοστεί στο παρελθόν στην διαχωριστική λειτουργία της γραμμής στο φυσικό περιβάλλον και όταν θα επαναλειτουργήσει η γραμμή θα χρησιμοποιούν τα τεχνικά ως διαβάσεις.

Εκτιμάται ότι οι διαβάσεις πανίδας επαρκούν για την διέλευση εκατέρωθεν της γραμμής. Επισημαίνεται ωστόσο ότι, η σιδηροδρομική γραμμή δεν φέρει περίφραξη και επομένως δεν έχει διακοπεί η επικοινωνία της πανίδας εκατέρωθεν.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις που εκτιμάται ότι προκαλούνται στο φυσικό περιβάλλον στη φάση λειτουργίας του έργου σχετίζονται με τα ακόλουθα:

- Εκπομπές θορύβου
- Θανάτωση περαστικών ζώων
- Απόρριψη σκουπιδιών
- Διαρροές πετρελαιοειδών
- Λειτουργία χώρων υγιεινής.

Εκτιμάται ότι η εκπομπή θορύβου της αμαξοστοιχίας θα συμβάλει στην αποφυγή θανάτωσης ειδών της πανίδας, καθώς πιστοποιεί εκ των προτέρων την διέλευση της αμαξοστοιχίας. Η ταχύτητα του τρένου χαρακτηρίζεται σχετικά μικρή, συνεπώς εκτιμάται ότι τυχόν πρόσκρουση ειδών της ορνιθοπανίδας με

διερχόμενη αμαξοστοιχία είναι σχετικά σπάνια. Σημειώνεται επίση ότι η ταχύτητα του τρένου σε πολλά σημεία της διαδρομής είναι πολύ μικρή (<50km/h) λόγω μικρής ακτίνας καμπυλότητας της Σ.Γ.

Κατά τη λειτουργία της γραμμής εκτιμάται ότι θα υπάρχουν απορρίμματα αστικού τύπου, τα οποία απορρίπτονται από επιβάτες της αμαξοστοιχίας. Όσον αφορά τα οργανικά - βιοδιασπώμενα απορρίμματα εκτιμάται ότι δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα δεδομένου ότι ο ρυθμός απόρριψης είναι κατά πολύ μικρότερος του ρυθμού αποσύνθεσης. Τα μη βιοδιασπώμενα όμως απορρίμματα αποτελούν τόσο πηγή ρύπανσης όσο και αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος. Οι εν λόγω επιπτώσεις μπορούν να περιοριστούν με την τοποθέτηση κάδων συλλογής απορριμμάτων για το κοινό, καθώς και με την υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης.

Κατά την λειτουργία του έργου δύναται να σημειωθούν διαρροές πετρελαιοειδών (λιπαντικές ουσίες). Οι διαρροές είναι περισσότερες στους σιδηροδρομικούς σταθμούς λόγω της μεγαλύτερης παραμονής των μηχανών. Τα πετρελαιοειδή αποτελούν σημαντικούς ρύπους που δύναται να επηρεάσουν την ανάπτυξη και διαβίωση των ειδών χλωρίδας και πανίδας. Σε περιπτώσεις μικρής ποσότητας ρύπανσης της τάξεως των 10mL/m^2/έτος οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεν θεωρούνται σημαντικές και το έδαφος μέσω των φυσικών διαδικασιών καθαρισμού και αποσύνθεσης δύναται να ανακάμψει.

Σε περιπτώσεις συχνής διαρροής πετρελαιοειδών αλλοιώνονται οι φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους, ενώ ορισμένες ουσίες δύναται να αποτελούν τοξικούς ρύπους για κάποιους έμβιους οργανισμούς. Τα πετρελαιοειδή αποτελούν επίσης αξιοσημείωτους ρύπους για το υδατικό περιβάλλον των παραποτάμιων οικοσυστημάτων και τους οργανισμούς που διαβιούν σε αυτά. Επειδή το προτεινόμενο έργο θα είναι ηλεκτροκινούμενο και δεν θα λειτουργεί με καύσιμα εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τυχόν διαρροή λιπαντικών θα είναι εξαιρετικά μικρής κλίμακας.

Μια από τις εργασίες συντήρησης που πραγματοποιείται σε μία σιδηροδρομική γραμμή είναι η χημική εκχόρτωση της γραμμής και των πρανών με χρήση ζιζανιοκτόνου. Για λόγους ασφάλειας και σταθερότητας του έρματος, κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής εφαρμόζονται ψεκασμοί με το ζιζανιοκτόνο με σκοπό την παρεμπόδιση ανάπτυξης θάμνων και ποών. Οι ψεκασμοί εφαρμόζονται νωρίς την άνοιξη (τέλη Μαρτίου). Θα πρέπει να χρησιμοποιείται ζιζανιοκτόνο χαμηλής τοξικότητας, που να διαθέτει σχετική πιστοποίηση.

Τέλος, στη περίπτωση υλοποίηση εργασιών συντήρησης της γραμμής μπορεί να περιλαμβάνονται όλες ή μέρος από τις παρακάτω εργασίες: αντικατάσταση σιδηροτροχιών, συνδέσμων, στρωτήρων, έρματος (σκύρων). Η απόθεση των παλιών αυτών υλικών σε παρακείμενη ή μη γεωργική ή φυσική έκταση αναμένεται να οδηγήσει σε επικείμενη ρύπανση. Με τις εν λόγω εργασίες δεν αναμένονται ξιοσημείωτες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, δεδομένου ότι χαρακτηρίζονται με μικρή συχνότητα υλοποίησης εργασιών σε επίπεδο χρόνου και αποτελούν μικρής κλίμακας εργασίες εντός του σιδηροδρομικού διαδρόμου. Παρολαυτά θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα αποφυγής ρύπανσης του περιβάλλοντος και διαχείριση των υλικών (παλιές γραμμές, έρμα κ.λπ.) που απομακρύνονται από τον σιδηροδρομικό διάδρομο.

Σύμφωνα λοιπόν με όλα τα παραπάνω, η επίπτωση θεωρείται ***αμελητέα*** και δεν μελετάται περεταίρω.

9.6 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1 Χρήσεις Γής

Η περιοχή μελέτης του Έργου περιλαμβάνει περιοχές όπου υπάρχουν θεσμοθετημένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) καθώς επίσης και περιοχές που εμπίπτουν εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) του Ν. Αττικής. Ο Πίνακας 5 4 αποτυπώνει τις υφιστάμενες χρήσεις γης που γειτνιάζουν με τη χάραξη του έργου και βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης.

9.6.1.1 Φάση Κατασκευής

Οι άμεσες επιπτώσεις στις χρήσεις γης εξαρτώνται από το μέγεθος και τη χρήση των εκτάσεων που θα καταληφθούν από τα έργα. Τα προτεινόμενα έργα δεν αναμένεται να προκαλέσουν αξιοσημείωτες άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες χρήσεις γης της περιοχής, αφού όλα τα έργα χωροθετούνται εντός του εύρους των υφιστάμενων ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Η γραμμή επί της οποίας προβλέπονται επεμβάσεις είναι υφιστάμενη. Δεν θα θιγούν κτίρια ή κατασκευές για την υλοποίηση των υπό μελέτη έργων.

Στη φάση κατασκευής των έργων προβλέπεται ο κατά το δυνατόν περιορισμός των επιφανειών που θα αποψιλωθούν, με στόχο την διατήρηση της υφιστάμενης βλάστησης - χλωρίδας.

Αναμένονται οχλήσεις στο οικιστικό περιβάλλον, λόγω της παραγωγής αερίων ρύπων, και θορύβου από τις κατασκευαστικές εργασίες που θα απαιτηθούν. Ασθενείς επιπτώσεις αναμένονται στο τοπικό οδικό δίκτυο από την κίνηση βαρέων οχημάτων. Οι εν λόγω επιπτώσεις θα είναι βραχυχρόνιες, εν μέρει αντιμετωπίσιμες και πλήρως αναστρέψιμες, αφού θα πάψουν να υφίστανται με το πέρας της κατασκευής.

Αναμένονται ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στις συνθήκες κυκλοφορίας στο τοπικό δίκτυο, καθώς η υλοποίηση των έργων αναβάθμισης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής θα κάνει πιο δυσχερείς τις κινήσεις. Θα πραγματοποιηθούν κατάλληλες ρυθμίσεις, ώστε να μην αποκοπεί η πρόσβαση σε συγκεκριμένες περιοχές. Πριν την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί οι απαιτούμενες ρυθμίσεις για την διασφάλιση της απρόσκοπτης κίνησης της κυκλοφορίας και την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων στην φάση κατασκευής.

Συνολικά οι επιπτώσεις στον χωροταξικό σχεδιασμό – χρήσεις γης από την κατασκευή του Έργου κρίνονται ***αμελητέες*** και δεν αναλύονται περεταίρω.

9.6.1.2 Φάση Λειτουργίας

Η γραμμή έχει ενσωματωθεί στον περιβάλλοντα χώρο και έχει οριοθετήσει τις εκατέρωθεν χρήσεις γης, με αποτέλεσμα να λειτουργούν σε πλήρη αρμονία με την διέλευση του τρένου.

Οι επιπτώσεις που προκληθήκαν στα χαρακτηριστικά των οικισμών που απαντώνται στην περιοχή αλλά και στην οργάνωση των χρήσεων γης, με το πέρασμα δεκαετιών από την δημιουργία της γραμμής έχουν πλήρως ενσωματωθεί και αποτελούν πλέον συστατικό στοιχείο της μορφολογίας της περιοχής.

Η παρουσία ενός γραμμικού στοιχείου, όπως ο σιδηρόδρομος, που διέρχεται μέσα από οικιστικές περιοχές αποτελεί εμπόδιο που αποκόπτει την επικοινωνία των κατοίκων μιας περιοχής από τυχόν δραστηριότητες ή εξυπηρετήσεις. Η ύπαρξη ισόπεδων διαβάσεων κατά μήκος της γραμμής συμβάλει στην ασφαλή διέλευση των οχημάτων και στη βελτίωση της συσχέτισης των διαφόρων χρήσεων και λειτουργιών. Επιπλέον, μέσω του τρένου διευκολύνονται οι μετακινήσεις των κατοίκων της περιοχής με την ευρύτερη περιοχή γύρω από την γραμμή.

Η λειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής συμβάλει στην αποσυμφόρηση του κυκλοφοριακού φόρτου του οδικού δικτύου, αφού απορροφά μέρος από την κίνηση με την μεταφορά επιβατών.

Κατά τη φάση λειτουργίας, η πίεση στις υφιστάμενες χρήσεις γης από τη λειτουργία του Έργου είναι ***μηδενική*** καθώς στο σύνολο του το Έργο αποτελεί αναβάθμιση υφιστάμενου και βρίσκεται εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Ως εκ τούτου δεν επηρεάζει τις υφιστάμενες χρήσεις γης.

9.6.2 Διάρθωση και λειτουργία ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

9.6.2.1 Επισκόπιση Μεθοδολογίας

Οι πιέσεις στη διάρθρωση και λειτουργία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος επικεντρώνονται στη διάρθρωση και στα κύρια χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος των οικισμών που γειτνιάζουν με το Έργο καθώς και στην πιθανότητα διάσπασης της ενότητας του πολεοδομικού ιστού.

9.6.2.2 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα υπάρξουν περιορισμένες πιέσεις στις διάσπαρτες κατοικίες που αφορούν οχλήσεις από την κίνηση εργοταξιακών μηχανημάτων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η διάρκεια των εργασιών κατασκευής δεν ξεπερνάει τις μερικές εβδομάδες, ανά τμήμα κατασκευής, οι πιέσεις αυτές αξιολογούνται ως ***μη σημαντικές*** και δεν γίνεται περαιτέρω ανάλυση.

9.6.2.3 Φάση Λειτουργίας

Το υπό μελέτη Έργο ***δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις*** στην ενότητα του πολεοδομικού ιστού, καθώς οι βασικές υποδομές του βρίσκονται εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

9.6.3.1 Επισκόπιση Μεθοδολογίας

Η παρούσα ενότητα αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς οι οποίες συνδέονται με το Έργο και παρουσιάζει την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων.

Πρέπει να τονιστεί ότι σύμφωνα με την αρμόδια υπηρεσία (βλ. Παράρτημα ??? - **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**), η όδευση του έργου διέρχεται εξολοκλήρου από περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος χωρίς όμως να υπάρχουν γνωστοί, εντοπισμένοι και αναγνωρισμένοι πόροι πολιτιστικής κληρονομιάς.

Στον πίνακα 9-8 συγκεντρώνονται οι εντοπισμένοι πιθανοί ευαίσθητη αποδέκτες. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των ευαίσθητων αποδεκτών παρουσιάζει ο επόμενος Πίνακας.

Πίνακας 9.6 Κριτήρια Αξιολόγησης Ευαίσθητων Αποδεκτών – Πολιτιστική Κληρονομιά.

Κριτήρια	Περιγραφή/Αιτιολόγηση
Απόσταση από το έργο	Η απόσταση των ευαίσθητων αποδεκτών σχετίζεται με το είδος των επιπτώσεων. Συγκεκριμένα: • για την επίδραση στην ακεραιότητα του πόρου (ήτοι φυσική όχληση, δονήσεις, ρύπανση κλπ.), ευαίσθητοι αποδέκτες θεωρούνται όλοι οι πόροι πολιτιστικής κληρονομιάς που βρίσκονται σε απόσταση έως 100 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ. • για τις υπόλοιπες επιπτώσεις (ήτοι όχληση επισκεπτών, επίδραση στο τοπίο κλπ.), ευαίσθητοι αποδέκτες θεωρούνται οι πόροι που βρίσκονται έως 250 m εκατέρωθεν της ΣΓ.
Σημαντικότητα πόρου πολιτιστικής κληρονομίας	Η σημαντικότητα του ευαίσθητου αποδέκτη σχετίζεται με την επικύρωση του από τις εθνικές αρχές, δηλαδή εάν είναι ή όχι κηρυγμένος πόρος.
Σημασία στην τοπική κοινωνία	Οι πόροι που δεν έχουν κηρυχθεί από τις εθνικές αρχές αλλά έχουν ως κοινό γνώρισμα την αξία στην τοπική κοινότητα (ήτοι πόροι άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς).

Ο Πίνακας 9-7 συγκεντρώνει τις εργασίες καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς, ανά φάση έργου (κατασκευή ή λειτουργία) οι οποίες και αναλύονται στις ενότητες που ακολουθούν.

Πίνακας 9.7 Κύριες Πιθανές Επιπτώσεις – Πολιτιστική Κληρονομιά.

Πιθανή Επίπτωση	Εργασία					
	Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφές, κλπ.)		Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού		Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού	
	Κατασκευή	Λειτουργία	Κατασκευή	Λειτουργία	Κατασκευή	Λειτουργία
Επίδραση στην Ακεραιότητα του πόρου (φυσική όχληση ή φθορά, υποβάθμιση ή φθορά του πόρου λόγω ρύπανσης ή κραδασμών)	X	-	X	-	X	-
Όχληση επισκεπτών πόρου	X	-	X	-	X	-
Αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο και το χαρακτήρα του πόρου πολιτιστικής κληρονομιάς.	X	-	X	-	X	-

Πίνακας 9.8: Πιθανοί ευαίσθητοι αποδέκτες – Πολιτιστική Κληρονομιά

Κωδικός	Ελάχιστη Απόσταση (m)	Όνομα	Τύπος	Κηρυγμένος	Περιγραφή	Πιθανός Ευαίσθητος Αποδέκτης
1	0	Ρωμαϊκό Υδραγωγείο	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Κατά μήκος της ανατολικής πλευράς της οδού Δήμητρος σώζονται υπέργεια τμήματα ρωμαϊκού υδραγωγείου. Κτίστηκε από τον αυτοκράτορα Αδριανό το 125 μ.Χ. Έφερνε νερό από τις πηγές της Πάρνηθας για την ύδρευση του Ιερού και της αρχαίας πόλης της Ελευσίνας.	ΝΑΙ
2	230	Δυτικό Νεκροταφείο	Αρχαιολογικός Χώρος	ΝΑΙ	Ευρήματα από τους τάφους του νεκροταφείου εκτίθενται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ελευσίνας. Η σημαντικότερη νεκρόπολη της αρχαίας Ελευσίνας. Στη νεκρόπολη ταύτιστηκε μια συστάδα προϊστορικών τάφων που ανακαλύφθηκαν εκεί, με τον τάφο των "Επτά επί Θήβας"	ΝΑΙ
3	195	Αδριάντας Αισχύλου	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Χάλκινος αδριάντας του μεγάλου τραγικού ποιητή Αισχύλου, που γεννήθηκε στην Ελευσίνα το 525 π.Χ. και πέθανε στη Γέλα της Σικελίας το 455 π.Χ. Στα νεότερα χρόνια οι δύο πόλεις αδελφοποιήθηκαν. Το άγαλμα είναι έργο του γλύπτη Παρμακέλη (1977).	ΝΑΙ
4	255	Άγιος Ζαχαρίας	Εκκλησία	ΝΑΙ	Μεταβυζαντινός ναός, στους τοίχους του έχουν ενσωματωθεί μαρμάρινα αρχιτεκτονικά μέλη και αρχαίες επιγραφές. Είναι κτισμένος στα θεμέλια τρίκλιτης παλαιοχριστιανικής βασιλικής (5-6ος μ.Χ.), λείψανα της οποίας είναι ορατά γύρω από το ναό.	ΟΧΙ
5	90	Σιδηροδρομικός σταθμός	Αρχιτεκτονικό Μνημείο	ΝΑΙ	Ένα από τα παλαιότερα κτίρια της νεότερης Ελευσίνας, που οικοδομήθηκε στα τέλη του 19ου αιώνα (1884).	ΝΑΙ
6	865	Βιομηχανικά Κτίρια	Αρχιτεκτονικό Μνημείο	ΝΑΙ	Πολλά δείγματα από το βιομηχανικό παρελθόν της Ελευσίνας σώζονται σε διάφορα σημεία της σύγχρονης πόλης. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά είναι το συγκρότημα του οινοποιείου ΚΡΟΝΟΣ στο Ν.Δ. άκρο της πόλης	ΟΧΙ
7	1100	Βιομηχανικά Κτίρια	Αρχιτεκτονικό Μνημείο	ΝΑΙ	Πολλά δείγματα από το βιομηχανικό παρελθόν της Ελευσίνας σώζονται σε διάφορα σημεία της σύγχρονης πόλης. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά είναι το συγκρότημα του οινοποιείου ΚΡΟΝΟΣ στο Ν.Δ. άκρο της πόλης	ΟΧΙ

Κωδικός	Ελάχιστη Απόσταση (m)	Όνομα	Τύπος	Κηρυγμένος	Περιγραφή	Πιθανός Ευαίσθητος Αποδέκτης
8	350	Άγαλμα Αγνώστου Στρατιώτη	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Μαρμάρινο μνημείο των πεσόντων Ελευσινίων στους εθνικούς αγώνες. Έργο του γλύπτη Α. Παναγιωτάκη (1929).	ΟΧΙ
9	700	Αστικά Κτίρια	Αρχιτεκτονικό Μνημείο	ΝΑΙ	Διάσπαρτα μέσα στην πόλη, κυρίως κατά μήκος των οδών Παγκάλου και Νικολαΐδου σώζονται αρκετά ιδιωτικά σπίτια των αρχών του 20ου αιώνα, με χαρακτηριστικά στοιχεία νεοκλασικού ή εκλεκτικιστικού ρυθμού. Νεοκλασικό κτίριο στην οδό Νικολαΐδου, το οποίο ανήκει στην Εφορία Αρχαιοτήτων. Παλιά στεγαζόταν το Δημοτικό Νοσοκομείο.	ΟΧΙ
10	930	Αστικά Κτίρια	Αρχιτεκτονικό Μνημείο	ΝΑΙ	Διάσπαρτα μέσα στην πόλη, κυρίως κατά μήκος των οδών Παγκάλου και Νικολαΐδου σώζονται αρκετά ιδιωτικά σπίτια των αρχών του 20ου αιώνα, με χαρακτηριστικά στοιχεία νεοκλασικού ή εκλεκτικιστικού ρυθμού. Σπίτι στην οδό Παγκάλου. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1970 λειτουργούσε η κλινική Αλετρά.	ΟΧΙ
11	70	Ρωμαϊκή Γέφυρα	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Η γέφυρα που βρίσκεται κοντά στην ανατολική είσοδο της σύγχρονης πόλης (στη βάση της γέφυρας της Ν.Ε.Ο.Α.Κ.), είναι ένα από τα καλύτερα σωζόμενα μνημεία αυτού του είδους. Περίπου 1 km πριν από τον τερματισμό της στην Ελευσίνα, η αρχαία Ιερά Οδός συναντούσε τον Ελευσινιακό Κηφισό. Στο σημείο αυτό κατασκευάστηκε κατά τη Ρωμαϊκή περίοδο (2ος αιώνας μ.Χ.) μία λίθινη γέφυρα, μήκους 50 m, που αποτελείται από τέσσερα τόξα.	ΝΑΙ
12	740	Αρχαιολογικό Μουσείο	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Μέσα στον Αρχαιολογικό χώρο, στη Ν.Α. πλαγιά του λόφου της ακρόπολης, βρίσκεται το αρχαιολογικό μουσείο Ελευσίνας. Κτίσμα του τέλους του 19ου αιώνα. Στις έξη αίθουσες και στο προαύλιό του εκτίθενται ευρήματα κυρίως από τις ανασκαφές του Ιερού της Δήμητρας και του δυτικού νεκροταφείου της Ελευσίνας.	ΟΧΙ
13	340	Αρχαιολογικός Χώρος Ελευσίνας	Αρχαιολογικός Χώρος	ΝΑΙ	Στη ρωμαϊκή αυλή ο ναός της Προπυλαίας Αρτέμιδος, η Εσχάρα, 1 κρήνη & 2 αψίδες. Στον Περίβολο του Ιερού τα επιβλητικά Μεγάλα Προπύλαια & το Καλλίχορο Φρέαρ. Δεξιά των Μικρών Προπύλαιων το σπήλαιο του Πλουτωνείου, η Πομπική Οδός & το Τελεστήριο.	ΟΧΙ

Κωδικός	Ελάχιστη Απόσταση (m)	Όνομα	Τύπος	Κηρυγμένος	Περιγραφή	Πιθανός Ευαίσθητος Αποδέκτης
					Περιλαμβάνει το λόφο της ακρόπολης, όπου αναπτύχθηκαν οι οικισμοί από τα προϊστορικά χρόνια μέχρι την ύστερη αρχαιότητα & το Ιερό της Δήμητρας όπου ετελούντο τα Ελευσίνια Μυστήρια. Η ακρόπολη & το Ιερό περιβάλλονταν από ψηλά τείχη με πύργους.	
14	720	Ναΐσκος Παναγίτσας	Εκκλησία	ν/α	Μέσα στον αρχαιολογικό χώρο, στο βράχο που υψώνεται πάνω από το Τελεστήριο είναι χτισμένος ένας γραφικός μεταβυζαντινός ναΐσκος, αφιερωμένος στα Εισόδια της Θεοτόκου.	ΟΧΙ
15	950	Μητροπολιτικός Ναός Αγίου Γεωργίου	Εκκλησία	ν/α	Το λουτρό καταλάμβανε την πλατεία του Αγίου Γεωργίου και ολόκληρο το οικοδομικό τετράγωνο που εκτείνεται στα νότιά της. Στην οδό Περικλέους είναι ορατή η νότια αψίδα του συγκροτήματος. Κτίσμα του τέλους του 19ου μ.Χ., με πρόσφατη προσθήκη νάρθηκα. Στο περιβάλλον αλσύλιο είναι ορατά υπέργεια λείψανα μεγάλου ρωμαϊκού λουτρού.	ΟΧΙ
16	195	Λιμάνι	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Στο λιμάνι της Ελευσίνας σώζονται ορατά λείψανα του αρχαίου λιμενοβραχίονα, που σήμερα έχει καλυφθεί από σύγχρονες επιστρώσεις. Δίπλα στο λιμάνι οι ανασκαφές έχουν φέρει στο φως τμήμα ρωμαϊκού λουτρού.	ΝΑΙ
17	43	Ιερά Οδός	Πολιτιστικό Μνημείο	ΝΑΙ	Το τελευταίο τμήμα της Ιεράς Οδού. Συνέδεε τη γέφυρα του Ελευσινιακού Κηφισού με το Ιερό της Δήμητρας και εντοπίστηκε σε διάφορα σημεία. Ήταν παράλληλη προς την κεντρική αρτηρία της σύγχρονης πόλης που φέρει σήμερα το όνομα "Ιερά Οδός".	ΝΑΙ

9.6.3.2 Φάση Κατασκευής

Για την αναγνώριση των πιθανών επιπτώσεων κατά την φάση κατασκευής, συνυπολογίσθηκαν τα γνωστά χαρακτηριστικά των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς και οι δραστηριότητες του έργου. Οι δραστηριότητες του έργου σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν προετοιμασία της ζώνης εργασίας/οικοπέδων, χωματουργικές εργασίες, εργασίες ανέγερσης κατασκευών, λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού καθώς και κυκλοφορία εξοπλισμού, οχημάτων και προσωπικού.

Σύμφωνα με τους ανωτέρω μηχανισμούς, οι πιθανές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής είναι οι κάτωθι:

- Επίδραση στην ακεραιότητα του πόρου
- Όχληση στην πρόσβαση επισκεπτών
- Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα.

Λόγω της φύσης των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, όλοι οι χώροι πολιτιστικής κληρονομιάς, υπόγειοι ή υπέργειοι υπόκεινται σε κίνδυνο άμεσων φυσικών επιπτώσεων, οι υπέργειοι χώροι/κτίσματα βρίσκονται σε κίνδυνο υποβάθμισης ή επίδρασης λόγω ρύπανσης ή κραδασμών ενώ οι χώροι που δέχονται επισκέπτες ή χρήστες ενδέχεται να δεχθούν επιπτώσεις στην πρόσβαση των χρηστών στο σκηνικό και τον χαρακτήρα.

9.6.3.2.1 Επίδραση στην ακεραιότητα του πόρου

Άμεσες φθορές στις θέσεις πολιτιστικής κληρονομίας θα μπορούσαν να προκληθούν λόγω των κατασκευαστικών εργασιών στην ζώνη εργασίας. Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες προετοιμασίας των εργοταξίων και προετοιμασίας του εδάφους, όπως εκσκαφές, διαμόρφωση του εδάφους, καθώς και η κυκλοφορία βαρέων μηχανημάτων και οχημάτων από, προς και εντός της ζώνης εργασίας, θα μπορούσαν να ζημιώσουν τους αρχαιολογικούς πόρους, προκαλώντας απώλεια της πολιτιστικής και ιστορικής τους αξίας.

Επιπλέον, οι δονήσεις από τη λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων καθώς και την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων, και η διασπορά σκόνης κατά τις κατασκευαστικές εργασίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν επιπτώσεις σε υπέργειους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς. Συγκεκριμένα, θα μπορούσαν να προκαλέσουν:

- αποχρωματισμό και διάβρωση υλικού από την σκόνη που προκαλείται από την ρύπανση και τους κραδασμούς των μηχανημάτων.
- κατάρρευση ή υποβάθμιση πόρων από κραδασμούς λόγω μειωμένης στατικής επάρκειας.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων, ως *έκταση* της επίπτωσης ορίζεται το ακριβές αποτύπωμα του Έργου, όπου η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται *σημειακή*. Σημειώνεται ωστόσο πως λόγω των δονήσεων από τις κατασκευαστικές εργασίες στη ζώνη εργασίας, ενδέχεται να υπάρξει φθορά μέσω της διαταραχής της στατικότητας και σε πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς στην εγγύτητα του αποτυπώματος του Έργου. Τέτοιοι είδους πόροι θεωρούνται όσοι βρίσκονται σε ακτίνα μικρότερη των 100 m από το κεντρικό άξονα της ΣΓ (Πίνακας 9.6), όπου η *έκταση* θεωρείται *τοπική* καθώς δεν είναι πλέον σημειακή και εκτείνεται πέραν του αποτυπώματος του έργου.

Η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *βέβαιη* για τους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς εντός του αποτυπώματος του έργου. Για τους πόρους που βρίσκονται εκτός του αποτυπώματος του έργου και σε απόσταση έως και 100 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ, η *πιθανότητα* μειώνεται σε *ενδεχόμενη*, καθώς τυχόν επιπτώσεις μετριάζονται λόγω της απόστασης.

Η *ένταση* της επίπτωσης στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς, συνδέεται με την αναγνωσιμότητα του πόρου, δηλαδή εάν είναι κηρυγμένος ή μη αρχαιολογικός χώρος/μνημείο (βλέπε 9-8). Για τους κηρυγμένους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς, η *ένταση* θεωρείται πολύ *υψηλή*.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, και θεωρώντας ότι θα εφαρμοστούν με επιτυχία όλα τα μέτρα αντιμετώπισης, θεωρούμε πως θα είναι *στιγμιαία* καθώς δεν θα επηρεαστεί η πολιτιστική και ιστορική αξία του πόρου.

Τέλος θεωρούμε πως *ελαχιστοποίηση* της επίπτωσης είναι εφικτή με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς, πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής (ειδική κατασκευαστική μέθοδος διασταύρωσης). Στην περίπτωση των γειτονικών (σε απόσταση έως 100 m) πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς, τυχόν επιπτώσεις μπορούν επίσης να προληφθούν, αποτραπούν ή στην χειρότερη περίπτωση να ελαχιστοποιηθούν με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών του έργου. Επομένως, υιοθετώντας την πιο συντηρητική προσέγγιση, θεωρούμε πως για τους συγκεκριμένους πόρους η επίπτωση *ελαχιστοποιείται*.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων ΝΑΛΠ. Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *πιθανή* η αθροιστική δράση των δύο έργων κυρίως ως προς τις πιθανές επιπτώσεις στην στατικότατα των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς λόγω των διαδοχικών δονήσεων που πιθανώς να προκληθούν από τις κατασκευαστικές εργασίες αρχικά του εξεταζόμενου έργου και στη συνέχεια του έργου του αγωγού.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

- Για τους αρχαιολογικούς πόρους εντός του αποτυπώματος του έργου
  Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***βέβαιη***. Η έκταση αφορά το ακριβές αποτύπωμα του έργου και συνεπώς θεωρείται ***σημειακή***. Η *ένταση* βάσει της ευαισθησίας του αποδέκτη θεωρείται ***πολύ υψηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** θεωρώντας ότι θα εφαρμοστούν, με επιτυχία, όλα τα μέτρα αντιμετώπισης. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν συγκεκριμένες κατασκευαστικές μέθοδοι διασταύρωσης που *προλαμβάνουν* τυχόν επιπτώσεις. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ***πιθανή*** με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων ΝΑΛΠ, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

- Για τους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς σε απόσταση έως και 100 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ. Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***ενδεχόμενη***. Η έκταση αφορά μεγαλύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και θεωρείται *τοπική*. Η *ένταση* βάσει της ευαισθησίας του αποδέκτη θεωρείται *πολύ* ***υψηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** θεωρώντας ότι θα εφαρμοστούν, με επιτυχία, όλα τα μέτρα αντιμετώπισης. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υιοθετήθηκε μια συντηρητική προσέγγιση και κρίθηκε ότι ***ελαχιστοποιείται*** τυχόν επίπτωση. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ***πιθανή*** με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων ΝΑΛΠ, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.6.3.2.2 Όχληση στην προσβαση των επισκεπτών

Όχληση στην πρόσβαση των επισκεπτών στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς ενδέχεται να προκληθεί λόγω της ρύπανσης και των κραδασμών κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών καθώς επίσης και των προστατευτικών μέτρων που ενδέχεται να ληφθούν, περιορίζοντας έτσι την προσβασιμότητα ή χρήση του πόρου.

Έγινε η παραδοχή ότι όλοι οι πόροι πολιτιστικής κληρονομιάς είναι επισκέψιμοι. Αυτό έγινε για τους παρακάτω λόγους:

1. Η θέαση των πόρων από τους ανθρώπους δεν γίνεται μόνο μέσα από οργανωμένες υποδομές, αλλά δύναται να πραγματοποιείται και από ελεύθερες θέσεις θέασης (πχ διαμέσου κιγκλιδωμάτων ή διέλευση από το οδικό δίκτυο).
2. Επισκέψιμοι πόροι πολιτιστικής κληρονομιάς δεν είναι μόνο οι οργανωμένοι πολιτιστικοί χώροι αλλά και τα διάσπαρτα, ή εν γένει εκτεθειμένα σε δημόσια θέα ερείπια ή λοιποί πόροι πολιτιστικής κληρονομιάς.
3. Η αξία που προσδίδει κάποιος θεατής σε πόρους άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς είναι ασύνδετοι με την οργανωμένη επισκεψιμότητα του πόρου.
4. Η υιοθέτηση μιας τέτοιας παραδοχής, αποτελεί μια συντηρητική προσέγγιση που αυξάνει την βαρύτητα μιας ενδεχόμενης επίπτωσης και συνεπώς είναι προς όφελος του εξεταζόμενου περιβαλλοντικού πόρου.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης της επίπτωσης όχλησης των επισκεπτών, η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θα μπορούσε εξεταστεί για τους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς έως 250 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ. Για τους πόρους εκείνους που είναι επισκέψιμοι αρχαιολογικοί χώροι/μνημεία ή είναι σημαντικοί για την τοπική κοινωνία (ήτοι πόροι άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς) η πιθανότητα αξιολογήθηκε ως *πιθανή*.

Η *έκταση* της επίπτωσης εκτείνεται πέραν του αποτυπώματος του έργου έως και 250 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ και επομένως θεωρείται *τοπική*.

Η *ένταση* της όχλησης των επισκεπτών συνδέεται με την αναγνωρισιμότητα και την σημασία του πόρου για την τοπική κοινωνία. Υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, για τα κηρυγμένα αρχαιολογικά/ιστορικά μνημεία, καθώς και για τους πόρους άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, η *ένταση* θεωρείται *πολύ υψηλή*..

Η *διάρκεια* της επίπτωσης θεωρείται πως είναι *βραχυπρόθεσμη* καθώς η όχληση των επισκεπτών θα διαρκέσει όσο διαρκεί η κατασκευή στις συγκεκριμένες θέσεις πολιτιστικής κληρονομιάς.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* της επίπτωσης, θεωρείται πως με τα κατάλληλα μέτρα η όχληση των επισκεπτών μπορεί να *ελαχιστοποιηθεί*.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *πιθανή* η αθροιστική δράση των δύο έργων κυρίως ως προς τις ενδεχόμενες διαδοχικές οχλήσεις στην προσβασιμότητα των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς από τις κατασκευαστικές εργασίες αρχικά του εξεταζόμενου έργου και στη συνέχεια του έργου του αγωγού.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

- Για τους επισκέψιμους κηρυγμένους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς καθώς και για αυτούς που είναι σημαντικοί για την τοπική κοινωνία (ήτοι άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς) εντός 250 m από τον κεντρικό άξονα της ΣΓ, η *πιθανότητα* όχλησης των επισκεπτών κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***πιθανή***. Η *έκταση* επεκτείνεται πέραν του αποτυπώματος του έργου και συνεπώς θεωρείται ***τοπική***. Η *ένταση* βάσει της ευαισθησίας του αποδέκτη θεωρείται *πολύ* ***υψηλή***, ενώ η *διάρκεια* της επίπτωσης θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη***. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* κρίθηκε ότι *ελαχιστοποιείται* τυχόν επίπτωση, με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ***πιθανή*** με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Μέτρια**.

9.6.3.2.3 Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα

Επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς μπορούν να προκληθούν εξαιτίας του θορύβου, των κραδασμών ή της κυκλοφορίας των οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού από τις δραστηριότητες κατασκευής του έργου. Τέτοιου είδους επιπτώσεις ενδέχεται να επηρεάσουν την αξία του πόρου για τους επισκέπτες και τους χρήστες του. Πόροι όπως δημοφιλείς αρχαιολογικοί χώροι, μνημεία ή πόροι άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς επηρεάζονται περισσότερο λόγω της συχνής επισκεψιμότητάς τους.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς θεωρούνται προσωρινές. Επιπλέον, το έργο χωροθετείται εντός της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και κινείται κατά κύριο λόγο επάνω στην υφιστάμενη χάραξη συνεπώς, το σκηνικό και ο χαρακτήρας της ευρύτερης περιοχή του κάθε πόρου πολιτιστικής κληρονομιάς δεν διαφοροποιείται, πέραν της διάρκειας των εργασιών κατασκευής.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η αξιολόγηση και εκτίμηση των επιπτώσεων στο σκηνικό και το χαρακτήρα της περιοχής των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς είναι παρόμοια με αυτή της όχλησης της επισκεψιμότητας και δεν επαναλαμβάνονται.

9.6.3.2.4 Σύνοψη

Η σύνοψη των επιπτώσεων στην πολιτιστική κληρονομιά κατά τη φάση κατασκευής παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Διευκρινίζεται πως οι επιπτώσεις που αξιολογήθηκαν αφορούν τους καταγεγραμμένους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς. Τυχόν άλλοι που θα προκύψουν κατά τις χωματουργικές εργασίες του έργου θα πρέπει να προστατευτούν σύμφωνα με τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις και σε συμφωνία με τις αρμόδιες αρχές και γενικότερα βάσει μνημονίου συμφωνίας που θα υπογραφεί από τον Κύριο του Έργου, και το Υπουργείο Πολιτισμού.

Πίνακας 9.9 Σύνοψη επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής -Πολιτιστική Κληρονομιά

Α/Α ΒΕΠ			ΒΕΠ για	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ								
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέσεις	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)	Σχόλια
			(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
Επίδραση στην ακεραιότητα	Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#1 (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)	1.00	0.00	1.00	0.25	0.00	0.75	0.00	4.29	Υπάρχουν μέθοδοι προστασίας της ακεραιότητας των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς που βρίσκονται σε εγγύτητα με το έργο που ελαχιστοποιούν (αν όχι προλαμβάνουν τελείως)
Επίδραση στην ακεραιότητα	Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#5Σιδηροδρομικός Σταθμός #11Ρωμαϊκή Γέφυρα #17Ιερά Οδός	0.50	0.25	1.00	0.25	0.75	0.75	0.00	5.00	Υπάρχουν μέθοδοι προστασίας της ακεραιότητας των πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς που βρίσκονται σε εγγύτητα με το έργο που ελαχιστοποιούν (αν όχι προλαμβάνουν τελείως)
Όχληση επισκεπτών	Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων	#2 Δυτικό Νεκροταφείο #3 Αδριάντας Αισχύλου #5Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή	0.75	0.25	1.00	0.25	0.75	0.75	0.00	5.36	Υιοθετήθηκε μια συντηρητική προσέγγιση ότι όλοι οι πόροι είναι επισκέψιμοι, ασχέτως κατάλληλων υποδομών ή αξίας αυτών.

Α/Α ΒΕΠ			ΒΕΠ για	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ								
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέσεις	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)	Σχόλια
			(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
	θορύβου/ δονήσεων	Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός									
Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα	Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων θορύβου/ δονήσεων	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός	0.75	0.25	1.00	0.25	0.75	0.75	0.00	5.36	Υιοθετήθηκε μια συντηρητική προσέγγιση ότι όλοι οι πόροι είναι επισκέψιμοι, ασχέτως κατάλληλων υποδομών ή αξίας αυτών.

9.6.3.3 Φάση Λειτουργίας

Εκτιμάται ότι η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα διευκολύνει την πρόσβαση στην περιοχή των αρχαιολογικών χώρων της Ελευσίνας και θα αναδειχτούν με αυτό τον τρόπο τα μνημεία της περιοχής.

Προφανώς, καμία επίδραση σε ακεραιότητα οποιουδήποτε πόρου πολιτιστικής κληρονομιάς δεν μπορεί να θεωρηθεί καθώς δεν προβλέπονται μηχανισμοί πρόκλησης τέτοιας επίπτωσης κατά τη φάση λειτουργίας του έργου

Συνεπώς δεν αξιολογούνται επιπτώσεις στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

9.6.4 Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες και εξυπηρετήσεις, στην αξία της γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας

9.6.4.1 Επισκόπιση Μεθοδολογίας

Η παρούσα ενότητα αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής, στην αξία της γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας. Κατά τη φάση κατασκευής, πιέσεις αναμένεται να ασκηθούν από την ύπαρξη των εργοταξίων που θα δυσκολεύουν σε κάποιο βαθμό τις μετακινήσεις του τοπικού πληθυσμού και πιθανές διασταυρώσεις του έργου με κύριους οδικούς άξονες. Κατά τη φάση λειτουργίας θα βελτιωθούν προς το καλύτερο όλες οι υφιστάμενες παρεχόμενες υπηρεσίες και θα αυξηθεί και η αξία της παρακείμενης γής λόγω επαναλειτουργίας της ΣΓ, αναβάθμισης τοπικών οδών και διευκόλυνση της προσβασης στις εγγύς περιοχές και ευκαιρίες συνδεσιμότητας με τον αστικό ιστό.

9.6.4.2 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου τα εργοτάξια θα χωροθετηθούν εντός των εγκαταστάσεων του φορέα του έργου και η ζώνη εργασιών θα βρίσκεται εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Επιπρόσθετα, όπως έχει περιγραφεί αναλυτικά στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**, η διάρκεια εργασιών σε πιθανές διασταυρώσεις με κεντρικά οδικά δίκτυα δεν αναμένεται να ξεπερνάει τις 4 ημέρες ανά τμήμα κατασκευής.

Εκ των ανωτέρω κρίνεται ότι οι πιέσεις στην ποιότητα ζωής από την αυξημένη κυκλοφορία οχημάτων δεν αναμένεται να είναι ***σημαντικές*** και δεν αναλύονται περεταίρω.

Σημειώνεται, ότι τα γενικά μέτρα για την μείωση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι ικανοποιητικά.

9.6.4.3 Φάση λειτουργίας

Όπως έχει αναφερθεί το υπό μελέτη Έργο βρίσκεται εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ. Καθώς στη ζώνη λειτουργίας του έργου δεν εμφανίζονται δραστηριότητες ή/και πρακτικές που ενδεχομένως να επηρεάσει η λειτουργία του έργου και εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν ***αρνητικές*** επιπτώσεις.

Αντίθετα, το έργο εκτιμάται ότι θα έχει ***θετική*** επίπτωση (βλ. παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**) στη συνδεσιμότητα του αστικού ιστού καθώς η επαναλειτουργία της ΣΓ και η πρόβλεψη να κατασκευασθεί ποδηλατοδρόμος μήκους ~1 χλμ μεταξύ των οδών Ωκεανίδων και Ελ. Βενιζέλου στο δήμο Ελευσίνας ο οποίος εκτός την αισθητική αναβάθμιση που θα επιφέρει στην ευρύτερη περιοχή αναμένεται να έχει και θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον καθώς αντιπροσωπεύει έναν εναλλακτικό ήπιο τρόπο μετακίνησης, έχει αθόρυβη λειτουργία, δεν ρυπαίνει και δεν καταναλώνει καύσιμα. Επιπλέον, συμβάλλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και γενικότερα στη βελτίωση του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι οι επιπτώσεις που επιφέρει η χρήση του είναι μηδενικές σε σχέση με τα μηχανοκίνητα οχήματα.

9.7 Επιπτώσεις στο Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον

Η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, καθώς:

- Προβλέπεται η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία.
- Αναβαθμίζεται η ποιότητα των μεταφορικών υποδομών της περιοχής. Η βελτίωση της προσβασιμότητας της περιοχής αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις για την τουριστική κίνηση.

9.7.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας

Η παρούσα ενότητα αξιολογεί τις πιθανές μεταβολές στη δημογραφία και τα χαρακτηριστικά του τοπικού πληθυσμού, οι οποίες συνδέονται με το Έργο. Κύρια πηγή των μεταβολών στη δημογραφία της περιοχής αποτελούν οι νέες θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν για τις ανάγκες κατασκευής και λειτουργίας του υπό μελέτη Έργου.

9.7.2 Φάση Κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του Έργου, αναμένεται να δημιουργήσει κάποιες νέες θέσεις εργασίας. Ωστόσο, η γειτνίαση του Έργου με αστικές και έντονα βιομηχανοποιημένες περιοχές αλλά και τον μόνιμο πληθυσμό της ευρύτερης περιοχής δεν αναμένεται να επιφέρει καμία αλλαγή στη δημογραφία και τα χαρακτηριστικά του τοπικού πληθυσμού.

Εκ των ανωτέρω κρίνεται ότι οι πιέσεις στην δημογραφία από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας αν και θετικές δεν είναι ***σημαντικές*** και δεν αναλύονται περεταίρω.

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου η τοπική οικονομία αναμένεται να έχει άμεσα και έμμεσα οικονομικά οφέλη που θα προκύψουν από την προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών για το σκοπό αυτό.

Οι αναλυτικές πληροφορίες για τις ανάγκες προμήθειας για τη φάση κατασκευής δεν είναι ακόμη διαθέσιμες. Σε γενικές γραμμές, οι απαιτούμενοι τύποι αγαθών και υπηρεσιών θα περιλαμβάνουν:

- Μεταφορά, εστίαση, τροφοδοσία, υπηρεσίες ασφάλειας
- Παροχή οχημάτων και εξοπλισμού για την κατασκευή
- Παροχή κατασκευαστικών υλικών συμπεριλαμβανομένων των αδρανών/ άμμου, του τσιμέντου και των οικοδομικών υλικών,

Σε κάθε περίπτωση, αν και η κατασκευή του Έργου θεωρείται ότι θα αποφέρει ορισμένα οικονομικά οφέλη σε τοπικό επίπεδο, αυτά αναμένεται να είναι σχετικά περιορισμένα λόγω της έκτασης του έργου, του μικρού αριθμού εργαζομένων και της μικρής διάρκειας απασχόλησης του απαιτούμενου εργατικού δυναμικού.

Συνοπτικά η επίδραση των επιπτώσεων θα είναι **αμελητέα** και δεν αξιολογείται περεταίρω.

9.7.3 Φάση Λειτουργίας

Σε ότι αφορά τη λειτουργία του έργου θα υπάρχουν οφέλη για την τοπική οικονομία που θα προέλθουν από την αύξηση των θέσεων εργασίας και την βελ΄τιωση προσβασιμότητας των περιοχών διέλευση της ΣΓ.

Εκ των ανωτέρω κρίνεται ότι ***θα υπάρξουν μονο θετικές επιπτώσεις*** από λειτουργία του Έργου και δεν αναλύονται περεταίρω.

9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

9.8.1 Επισκόπηση

Σύμφωνα με την ΥΑ 170225/2014, στην παράγραφο αυτή εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας. Συγκεκριμένα εξετάζονται οι τεχνικές υποδομές:

- Χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών (οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμένες και καταφύγια σκαφών, αεροδρόμια και συνδυασμένες μεταφορές, μέσα μαζικής μεταφοράς, χώροι στάθμευσης) (γενικά μπορούν να αναφερθούν ως δίκτυα μεταφοράς)
- συστημάτων περιβαλλοντικών υποδομών (εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, δίκτυο αποχέτευσης κ.ά.).
- δικτύων ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, Φυσικού αέριου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών (γενικά μπορούν να αναφερθούν ως δίκτυα τρίτων).

Επίσης, εξετάζονται θέματα επάρκειας ή πρόσθετων αναγκών για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων.

Σημαντικές επιπτώσεις σε υποδομές περιλαμβάνουν την προσωρινή απώλεια της λειτουργίας τους. Η διακοπή πρόσβασης και υπηρεσιών, αν δεν γίνει σωστή διαχείρισή της, ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά τους κατοίκους και την κυκλοφορία της περιοχής (π.χ. περιορισμοί στο δίτκυο ύδρευσης, αδυναμία διέλευσης δρόμων κ.λπ.).

Επιπλέον, το έργο δεν αλληλοεπιδρά με εγκαταστάσεις αεροπορικών ή λιμενικών μεταφορών και για το λόγο αυτό δεν αξιολογούνται επιπτώσεις σε αυτές τις υποδομές. Συνεπώς, επιπτώσεις αξιολογούνται μόνο στο οδικό δίκτυο.

Οι επιπτώσεις από την κυκλοφορία στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον και το θόρυβο αναλύονται στα αντίστοιχα κεφάλαια.

9.8.2 Φάση Κατασκευής

9.8.2.1 Δίκτυα Μεταφοράς (Οδικό Δίκτυο)

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να επιφέρει πιέσεις στα υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς κυρίως μέσω των ακόλουθων μηχανισμών:

- Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και μεταφοράς;
- Αναβάθμιση τμημάτων οδικό δίκτυο;

Σε γενικές γραμμές, οι επιπτώσεις που προκύπτουν από την κατασκευή είναι τοπικές, έχουν προσωρινό χαρακτήρα και είναι σε γενικές γραμμές πλήρως αναστρέψιμες.

<u>Αύξηση της Κυκλοφορίας (καθυστερήσεις χρηστών οδικού δικτύου)</u>

Η μεταφορά των υλικών κατασκευής, του εξοπλισμού και των εργατών θα πραγματοποιηθεί δια μέσου του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Ως εκ τούτου, αναμένεται να υπάρξει ελαφριά και προσωρινή αύξηση της πίεσης στη κυκλοφορίας, ήτοι του κυκλοφοριακού φόρτου, στην περιοχή κατασκευής του έργου.

Η ακριβής αύξηση της πίεσης στο οδικό δίκτυο δεν μπορεί να υπολογιστεί στη παρούσα φάση καθώς η κυκλοφοριακή μελέτη θα προετοιμαστεί πριν την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών.

Η κατασκευή των διασταυρώσεων θα απαιτήσει ενδεχομένως προσωρινές κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στις συγκεκριμένες θέσεις, οι οποίες ποικίλουν ανάλογα με την κατάταξη της οδού.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων:

η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *βέβαιη*.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται *υπερτοπική,* καθώς είναι αυτονόητο ότι η συγκεκριμένη επίπτωση δεν θα περιοριστεί στο αποτύπωμα του έργου, αλλά κατά πάσα πιθανότητα, θα επεκταθεί και στους περιμετρικούς δρόμους.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με το ποσοστό αύξησης ωστόσο κρίνονται χαμηλά και συνεπώς, η ένταση εκτιμάται ως *χαμηλή*.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, και υιοθετώντας ένα άκρως συντηρητικό σενάριο (ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος θα είναι ίδιος καθόλη τη διάρκεια κατασκευής), θεωρούμε πως θα είναι *βραχυπρόθεσμη* καθώς μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οι συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες θα επανέλθουν πλήρως.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* η *ελαχιστοποίηση* της επίπτωσης είναι εφικτή με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς, πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *πιθανή* η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *βέβαιη*. Η *έκταση* αφορά μια ευρύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και συγκεκριμένα *υπερτοπική*. Η *ένταση* βάσει της εκτιμώμενης αύξησης της κυκλοφορίας θεωρείται *χαμηλή*. Η *διάρκεια* θεωρείται *βραχυπρόθεσμη* υιοθετώντας ένα συντηρητικό σενάριο, ήτοι ότι η αύξηση της κυκλοφορίας θα διαρκέσει καθόλη την κατασκευή. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν συγκεκριμένα μέτρα τα οποία *ελαχιστοποιούν* τις επιπτώσεις. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι *πιθανή* με την διαδοχική κατασκευή του έργου του ΟΣΕ, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

<u>Φθορά Οδικού Δικτύου</u>

Πέραν των όποιων καθυστερήσεων που περιεγράφηκαν παραπάνω, θα πρέπει να αναφερθεί ως πιθανή επίπτωση και η φθορά του οδικού δικτύου από τα βαρέα οχήματα κατασκευής.

Επισημαίνεται ότι το κύριο οδικό δίκτυο, που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί, είναι σε καλή κατάσταση. Ειδικότερα, η πλειοψηφία των μετακινήσεων θα πραγματοποιηθεί μέσω του κύριου οδικού δικτύου της ευρύτερης περιοχής καθώς και μέσω του δικτύου αυτοκινητοδρόμων με περισσότερες των 2 λωρίδων ανά κατεύθυνση .

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *ενδεχόμενη*. Δεν είναι ορθό να προδικάσει κάποιος ότι θα γίνουν επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο, καθώς η φθορά του εξαρτάται και από τον κυκλοφοριακό φόρτο αλλά και από άλλες συνθήκες (πχ καιρικές).

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται *υπερτοπική,* κατ' αντιστοιχία με την αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με το ποσοστό αύξησης. Αν και δεν είναι γνωστός ο υφιστάμενος κυκλοφοριακός φόρτος, τα νούμερα κρίνονται χαμηλά και συνεπώς, η ένταση εκτιμάται ως *χαμηλή*.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, και υιοθετώντας ένα άκρως συντηρητικό σενάριο (ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος θα είναι ίδιος καθόλη τη διάρκεια κατασκευής), θεωρούμε πως θα είναι *βραχυπρόθεσμη* καθώς μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οι συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες θα επανέλθουν πλήρως.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* η *αναστροφή* της επίπτωσης είναι εφικτή σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς, εάν και εφόσον προκληθούν φθορές κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *πιθανή* η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *ενδεχόμενη*. Η *έκταση* αφορά μια ευρύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και συγκεκριμένα *υπερτοπική*. Η *ένταση* βάσει της εκτιμώμενης αύξησης της κυκλοφορίας θεωρείται *χαμηλή*. Η *διάρκεια* θεωρείται *βραχυπρόθεσμη* υιοθετώντας ένα συντηρητικό σενάριο, ήτοι ότι η αύξηση της κυκλοφορίας θα διαρκέσει καθόλη την κατασκευή. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* εφόσον προκληθούν φθορές, αυτές μπορούν να *αναστραφούν*. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι *πιθανή* με την διαδοχική κατασκευή του έργου του ΟΣΕ, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

Επιπτώσεις στην ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου

Λόγω της αύξησης στην κυκλοφορία για την κατασκευή, υπάρχει πιθανότητα αυξήσεων των οδικών ατυχημάτων. Το είδος της κυκλοφορίας για την κατασκευή, δηλαδή αργοκίνητα φορτηγά, υπάρχει πιθανότητα επιπλέον να αυξήσουν το επίπεδο των προσπεράσεων. Ειδικά στις θέσεις εισόδου – εξόδου των οχημάτων από τα εργοτάξια θα υπάρχει αυξημένη πιθανότητα του κινδύνου πρόκλησης οδικών ατυχημάτων.

Στα πλαίσια αυτά και για τις ανάγκες αδειοδότησης του έργου θα εκπονηθούν οι σχετικές κυκλοφοριακές μελέτες προς έγκριση από τις αρμόδιες υπηρεσίες διαχείρισης των αντίστοιχων οδών. Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου είναι επίσης σημαντική η τοποθέτηση της απαραίτητης σήμανσης στον κόμβο εισόδου – εξόδου.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *σπάνια.* Όπως και για κάθε ατυχηματικό σενάριο, έτσι και αυτό το σενάριο δεν μπορεί να αποκλειστεί, είναι όμως λογικό η πιθανότητα να εκτιμηθεί ως *σπάνια* δεδομένης της εκπαίδευσης κάθε οδηγού και των κανόνων ασφαλείας που θα εφαρμόζονται.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται *υπερτοπική,* κατ' αντιστοιχία με την αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με το επηρεαζόμενο αγαθό, που στην προκειμένη περίπτωση είναι η ασφάλεια και η υγεία των χρηστών. Ως το πλέον σημαντικό αγαθό, η υγεία των χρηστών, κρίθηκε φρόνιμο να θεωρηθεί ως *πολύ υψηλή* η ένταση για την συγκεκριμένη επίπτωση.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, και υιοθετώντας ένα άκρως συντηρητικό σενάριο (ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος θα είναι ίδιος καθόλη τη διάρκεια κατασκευής), θεωρούμε πως θα είναι

βραχυπρόθεσμη καθώς μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οι συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες θα επανέλθουν πλήρως.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* η *ελαχιστοποίηση* της επίπτωσης είναι εφικτή σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς.

Αθροιστική δράση θα μπορούσε να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του ΟΣΕ. Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του ΟΣΕ και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *ενδεχόμενη* η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *σπάνια*. Η *έκταση* αφορά μια ευρύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και συγκεκριμένα *υπερτοπική*. Η *ένταση* βάσει της εκτιμώμενης αύξησης της κυκλοφορίας θεωρείται *πολύ υψηλή*. Η *διάρκεια* θεωρείται *βραχυπρόθεσμη* υιοθετώντας ένα συντηρητικό σενάριο, ήτοι ότι η αύξηση της κυκλοφορίας θα διαρκέσει καθόλη την κατασκευή. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* εφόσον προκληθούν φθορές, αυτές μπορούν να *ελαχιστοποιηθούν*. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι *ενδεχόμενη* με την διαδοχική κατασκευή του έργου του ΟΣΕ. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.8.2.2 Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να επιφέρει πιέσεις στα υφιστάμενα συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών, ήτοι ΧΥΤΑ και/ ή ΕΕΛ, μέσω των ακόλουθων μηχανισμών:

- Παραγωγή και διάθεση υγρών αποβλήτων
- Παραγωγή και διάθεση στερεών αποβλήτων

Σε γενικές γραμμές, οι επιπτώσεις που προκύπτουν από την κατασκευή είναι τοπικές, έχουν προσωρινό χαρακτήρα και είναι πλήρως αναστρέψιμες.

Σημειώνεται ότι τα υλικά αποξήλωσης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής δεν θα διατεθούν σε συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών. Τα υλικά αυτά θα διατεθούν σε χώρους που θα υποδείξει ο ΟΣΕ, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και/ ή διαχειριστούν καταλλήλως.

Επιβάρυνση Συστημάτων Περιβαλλοντικών Υποδομών

Από την κατασκευή του έργου θα προκύψουν ορισμένες ποσότητες αποβλήτων από τις εργασίες κατασκευής όπως απόβλητα εκσκαφών, υλικά συσκευασιών, εξαρτήματα, αναλώσιμα κλπ. Η διαχείριση των αποβλήτων θα γίνεται σύμφωνα με την υπάρχουσα Νομοθεσία και θα διατεθούν σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους από αδειοδοτημένους φορείς.

Τα υλικά που θα προκύψουν από τις αποξηλώσεις της υφιστάμενης σιδηροδρομικής υποδομής θα διατεθούν σε χώρους που θα υποδείξει ο ΟΣΕ, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και/ ή διαχειριστούν καταλλήλως.

Επιπλέον, αναμένεται να παραχθούν υγρά απόβλητα στα εργοτάξια από τις χημικές τουαλέτες

Τα στερεά απόβλητα και πλεονάζοντα υλικά θα διατεθούν σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους (ΧΥΤΑ) ενώ τα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται προς την πλησιέστερη ΕΕΛ.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *βέβαιη.* Ασχέτως της περιορισμένης ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων και υλικών, είναι δεδομένο ότι τα συστήματα θα υποστούν κάποια πρόσθετη επιβάρυνση.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται *σημειακή,* καθότι η διάθεση των αποβλήτων θα πραγματοποιηθεί σε συγκεκριμένες, οριοθετημένες υποδομές.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με τις παραγόμενες ποσότητες. Από το προκαταρκτικό ισοζύγιο πλεοναζόντων υλικών και αποβλήτων που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 6 οι ποσότητες δεν είναι σημαντικές. Ειδικά, μάλιστα, αυτές που θα διατεθούν σε ΧΥΤΑ ή ΕΕΛ. Συνεπώς, θεωρήθηκε ως *χαμηλή*.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, θεωρούμε πως η περιβαλλοντική υποδομή θα χρησιμοποιείται για όσο διαρκεί η κατασκευή και συνεπώς θα είναι *βραχυπρόθεσμη*.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* η επίπτωση στις υποδομές μέσα από τις εκεί διαδικασίες και μηχανισμούς (ανακύκλωση, ενεργειακή αξιοποίηση, διάθεση κλπ) *αναστρέφεται.*

Αθροιστική δράση θα μπορούσε να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του ΟΣΕ. Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του ΟΣΕ και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *ενδεχόμενη* η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται *βέβαια*. Η *έκταση* αφορά μια ευρύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και συγκεκριμένα *σημειακή*. Η *ένταση* βάσει της εκτιμώμενης ποσότητας υλικών που θα διατεθούν σε συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών θεωρείται *χαμηλή*. Η *διάρκεια* θεωρείται *βραχυπρόθεσμη*. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα*, οι ποσότητες που θα διατεθούν αναμένεται να υποστούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες στις υποδομές και συνεπώς κρίνονται ως *αναστρέψιμες*. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι *ενδεχόμενη* με την διαδοχική κατασκευή του έργου του ΟΣΕ. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.8.2.3 Δίκτυα τρίτων

Τα έργα ανακατασκευής της υπό μελέτης σιδηροδρομικής γραμμής δεν θα επηρεάσουν τα υπόλοιπα δίκτυα κοινής ωφέλειας (όπως ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτρισμού, τηλεπικοινωνιών και άλλα) αφού πραγματοποιούνται εντός των ορίων της υφιστάμενης χάραξης της γραμμής.

Στις θέσεις όπου η σιδηροδρομική γραμμή διέρχεται υπεράνω τοπικών οδών και ιδίως όπου διέρχεται ισόπεδα θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα στην φάση κατασκευής για την απρόσκοπτη κυκλοφορία και την ασφάλεια των εργαζομένων στην κατασκευή.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, τηρουμένων των κανόνων κατασκευής ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και της σχετικής νομοθεσίας δεν αναμένονται σοβαρές επιδράσεις, παρεμβολές ή εμπλοκή με άλλες εγκαταστάσεις του δημόσιου δικτύου, ή με εξωτερικές ηλεκτρικές ή/και τηλεπικοινωνιακές συσκευές.

Εφόσον απαιτείται κατά την κατασκευή, θα γίνουν μικροτακτοποιήσεις των γραμμών της ΔΕΗ σε τοπικό επίπεδο.

Ως γνωστόν, υπάρχει ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας κατά την κατασκευή, καθώς και κατά τη διάρκεια των δοκιμαστικών φορτίσεων. Είναι όμως υποχρέωση του κατασκευαστή και των εμπλεκομένων στις εργασίες

εγκατάστασης της ηλεκτροκίνησης να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου αυτού.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων:

η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***βέβαιη***.

Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται ***υπερτοπική***, καθώς είναι αυτονόητο ότι η συγκεκριμένη επίπτωση δεν θα περιοριστεί στο αποτύπωμα του έργου, αλλά κατά πάσα πιθανότητα, θα επεκταθεί και στους περιμετρικούς δρόμους.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με το ποσοστό αύξησης. Αν και δεν είναι γνωστός ο υφιστάμενος κυκλοφοριακός φόρτος, τα απόλυτα νούμερα κρίνονται χαμηλά και συνεπώς, η ένταση εκτιμάται ως ***χαμηλή***.

Αναφορικά με την *διάρκεια* της επίπτωσης, και υιοθετώντας ένα άκρως συντηρητικό σενάριο (ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος θα είναι ίδιος καθόλη τη διάρκεια κατασκευής), θεωρούμε πως θα είναι ***βραχυπρόθεσμη*** καθώς μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οι συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες θα επανέλθουν πλήρως.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα,* η ***ελαχιστοποίηση*** της επίπτωσης είναι εφικτή με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και σε συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς, πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής.

Αθροιστική δράση θα πρέπει να αναμένεται δεδομένης της διαδοχικής υλοποίησης των κατασκευαστικών εργασιών του συσχετιζόμενου έργου του αγωγού Λευκών Προϊόντων (ΝΑΛΠ). Αν και δεν είναι γνωστά τα ακριβή χρονοδιαγράμματα των εργασιών κατασκευής του έργου του αγωγού και πως αυτά θα συσχετίζονται χρονικά με τις κατασκευαστικές εργασίες του εξεταζόμενου έργου, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση, θεωρήθηκε ότι είναι *πιθανή* η αθροιστική δράση των δύο έργων.

Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν νοείται για την παρούσα επίπτωση.

Συνοψίζοντας, με γνώμονα τα ανωτέρω και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Ενότητα **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* άμεσης επίδρασης κατά τις εργασίες κατασκευής θεωρείται ***βέβαιη***. Η *έκταση* αφορά μια ευρύτερη του αποτυπώματος του έργου περιοχή και συγκεκριμένα ***υπερτοπική***. Η *ένταση* βάσει της εκτιμώμενης αύξησης της κυκλοφορίας θεωρείται ***χαμηλή.*** Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** υοιθετώντας ένα συντηρητικό σενάριο, ήτοι ότι η αύξηση της κυκλοφορίας θα διαρκέσει καθόλη την κατασκευή. Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* υπάρχουν συγκεκριμένα μέτρα τα οποία ***ελαχιστοποιούν*** τις επιπτώσεις. *Αθροιστική δράση* θεωρήθηκε πως είναι ***πιθανή*** με την διαδοχική κατασκευή του έργου του αγωγού, υιοθετώντας μια συντηρητική προσέγγιση. Διασυνοριακός χαρακτήρας δεν υφίσταται. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.8.2.4 Σύνοψη

Η σύνοψη των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση κατασκευής παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Α/Α ΒΕΠ		ΒΕΠ για	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ									
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Υποδομή	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέσεις	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)	Σχόλια
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
Οδικό Δίκτυο	Αύξηση κυκλοφορίας (καθυστερήσεις χρηστών οδικού δικτύου)	- Κυκλοφορία Οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών και εργαζομένων - Ρύθμιση κυκλοφορίας σε οδούς που αναβαθμίζονται	- Οδικό Δίκτυο - Θέσεις διασταύρωσης του έργου με θέσεις οδών που αναβαθμίζονται	1	0.5	0.25	0.25	0.75	0.75	0	5.00	
Οδικό Δίκτυο	Φθορά οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	Οδικό Δίκτυο	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.75	0	3.93	
Οδικό Δίκτυο	Επιπτώσεις στην ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	- Οδικό Δίκτυο - Θέσεις οδών που αναβαθμίζονται	0.25	0.5	1	0.25	0.75	0.5	0	4.64	

Α/Α ΒΕΠ		**ΒΕΠ για**	**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ**									
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Υποδομή	**Επίπτωση**	**Μηχανισμός**	**Θέσεις**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**Σχόλια**
				(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών	Παραγωγή και Διάθεση αποβλήτων	- Διάθεση στερεών αποβλήτων σε ΧΥΤΑ - Διάθεση υγρών αποβλήτων σε ΕΕΛ	- ΧΥΤΑ - ΕΕΛ	1	0	0.25	0.25	0.5	0.5	0	3.57	
Δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών	Διακοπή λειτουργίας δικτύων	Φυσική προσβολή/ φθορά κατά τις εργασίες κατασκευής (εκσκαφές).	- Θέσεις διασταύρωσης του έργου με δίκτυα	0.25	0.5	0.25	0.25	0	0.5	0	2.50	

9.8.3 Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου δεν αναμένεται επιπτώσεις στο δίκτυο μεταφορών της ευρύτερης περιοχής του έργου καθώς η μεταφορά θα γίνεται με τη χρήση της νέας ΣΓ. Η μόνη αλληλεπίδραση θα είναι κατά τις εργασίες συντήρησης του έργου οι οποίες θα είναι περιορισμένες χρονικά και προγραμματισμένες έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής ή του οδικού δικτύου.

Σε αντίθεση, αναμένεται να υπάρχει θετική επίπτωση καθώς προβλέπεται να κατασκευασθεί ποδηλατοδρόμος μήκους ~1 χλμ μεταξύ των οδών Ωκεανίδων και Ελ. Βενιζέλου στο δήμο Ελευσίνας ο οποίος εκτός την αισθητική αναβάθμιση που θα επιφέρει στην ευρύτερη περιοχή αναμένεται να έχει και θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον καθώς αντιπροσωπεύει έναν εναλλακτικό ήπιο τρόπο μετακίνησης, έχει αθόρυβη λειτουργία, δεν ρυπαίνει και δεν καταναλώνει καύσιμα. Επιπλέον, συμβάλλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και γενικότερα στη βελτίωση του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι οι επιπτώσεις που επιφέρει η χρήση του είναι μηδενικές σε σχέση με τα μηχανοκίνητα οχήματα.

Καμία από τις εργασίες που συνδέονται με τη λειτουργία του έργου δεν προβλέπεται να αλληλοεπιδρά με υφιστάμενα δίκτυα τρίτων. Τυχόν μελλοντικά δίκτυα που θα κατασκευαστούν θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους τον σχεδιασμό της ΣΓ ώστε να μπορούν να λειτουργούν όλα τα έργα απρόσκοπτα.

Συνεπώς δεν αξιολογούνται επιπτώσεις στα δίκτυα τρίτων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

9.9 Συσχέτιση με Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

9.9.1 Επισκόπηση

Σύμφωνα με την ΥΑ 170225/2014, στην παράγραφο αυτή εξετάζεται η πιθανότητα υπέρμετρης ενίσχυσης μίας ή περισσότερων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον δηλαδή (α) υφιστάμενες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον και (β) εκμετάλλευση φυσικών πόρων (ορυκτές πρώτες ύλες, δασικός πλούτος, υδάτινοι πόροι, γεωργική γη, κλπ). Επιπλέον, εκτιμάται η πιθανότητα δημιουργίας νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω του έργου.

Το εξεταζόμενο έργο δεν ενισχύει υφιστάμενες πηγές ρύπανσης ούτε δημιουργεί άλλες. Επιπλέον, η κατασκευή ή η λειτουργία του δεν συνεπάγεται εκμετάλλευση φυσικών πόρων και συγκεκριμένα:

- Ορυκτές πρώτες ύλες. Τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή της επιδομής δεν κρίνονται τέτοιας ποσότητας ώστε να επηρεάσουν την ποσότητα των πρώτων υλών. Κατά τη φάση λειτουργίας, δεν προβλέπεται κατανάλωση πρώτων υλών, συνεπώς δεν αξιολογούνται για την συγκεκριμένη παράμετρο.
- Δασικός πλούτος. Το έργο δεν εμπλέκεται με δασικές εκτάσεις. Το έργο θα κατασκευαστεί και λειτουργήσει εξολοκλήρου εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ ή τις Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις του Φορέα του Έργου χωρίς καμία αλληλεπίδραση με δασικούς πόρους. Συνεπώς δεν αξιολογούνται για την συγκεκριμένη παράμετρο.
- Υδάτινοι πόροι. Πέρα της υδραυλικής δοκιμής, δεν απαιτούνται ποσότητες υδάτινων πόρων για την κατασκευή και λειτουργία του έργου (για την υδραυλική δοκιμή βλ. 9.13). Συνεπώς δεν αξιολογούνται για την συγκεκριμένη παράμετρο.
- Γεωργική γη. Το έργο θα κατασκευαστεί και λειτουργήσει εξολοκλήρου εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ χωρίς καμία αλληλεπίδραση με αγροτικούς πόρους. Συνεπώς δεν αξιολογούνται για την συγκεκριμένη παράμετρο.

9.9.2 Φάση Κατασκευής

Δεν αξιολογούνται επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής ή λειτουργίας σε σχέση με τις Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.

9.9.3 Φάση Λειτουργίας

Δεν αξιολογούνται επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας σε σχέση με τις Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.

9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

9.10.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας

Οι δράσεις του έργου που εξετάζονται, ως προς την επίδρασή τους στη ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στη περιοχή μελέτης, είναι οι ακόλουθες:

(α) διεργασίες που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες αναβάθμισης (τεχνικά έργα, σταθμοί, ισόπεδες διαβάσεις κλπ.) της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής (Σ.Γ.), από την έξοδο του ΣΣ Άνω Λιοσίων ως τον ΣΣ Μεγάρων μήκους 35,9 km.

(β) διέλευση συρμών στην περιοχή, λόγω λειτουργίας της αναβαθμισμένης Σ.Γ.

Λόγω της κίνησης των συρμών αποκλειστικά με ηλεκτροκίνηση, η φάση λειτουργίας της αναβαθμισμένης ΣΓ δεν επιφέρει επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Συνεπώς, η εκτίμηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα περιορίζεται αποκλειστικά στον προσδιορισμό των ρυπαντικών φορτίων στην περιοχή, λόγω των διεργασιών που συνδέονται με τις κατασκευαστικές εργασίες αναβάθμισης της υφιστάμενης ΣΓ. Ως χρονικός ορίζοντας έναρξης της κατασκευής του έργου εξετάζεται το έτος 2021.

9.10.2 Φάση Κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του έργου, οι σημαντικότερες αιτίες επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας σχετίζονται με τις κάτωθι δραστηριότητες :

1. Χωματουργικές εργασίες.
2. Λειτουργία μηχανημάτων εργοταξίου που χρησιμοποιούνται στις διάφορες φάσεις της κατασκευής.
3. Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων (φορτηγά, ανατρεπόμενα, εσκαπτικά κλπ.).

Οι εκπομπές από τις ανωτέρω δραστηριότητες αφορούν, αφενός καυσαέρια από τη λειτουργία των μηχανημάτων εργοταξίου (εκσκαφείς, φορτωτές κλπ.) και τη κυκλοφορία των φορτηγών μεταφοράς υλικών και αφετέρου σκόνη από τις χωματουργικές και άλλες εργασίες που λαμβάνουν χώρα (εκσκαφές, διαμόρφωση επιφανειών, κίνηση οχημάτων κλπ.). Κατά τη φάση κατασκευής, τα προτεινόμενα έργα δεν αφορούν χωματουργικές εργασίες μεγάλης κλίμακας.

Ο υπολογισμός των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων λαμβάνει υπόψη τα μηχανήματα εργοταξίου και τις κινήσεις των φορτηγών μεταφοράς υλικών. Ως μία εκτίμηση του τύπου και του αριθμού των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα (τυπικό) εργοτάξιο κατασκευής του έργου, θεωρούνται τα κάτωθι:

- Μηχανικός εκσκαφέας (1)
- Προωθητήρας (1)
- Φορτωτής (1)
- Ανατρεπόμενα φορτηγά μεταφοράς (3)
- Αεροσυμπιεστής + πρέσα
- Μπετονιέρα (1)

Τα ανωτέρω μηχανήματα και οχήματα χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο (diesel) για την κίνηση τους. Ο τύπος του καυσίμου καθώς και η ημερήσια κατανάλωση δίνονται στον κάτωθι **Πίνακα**.

Πίνακας 9.10 Τύπος καυσίμου & κατανάλωση μηχανημάτων / οχημάτων εργοταξίου

Μηχάνημα / όχημα	Καύσιμο	Κατανάλωση (lt/ημέρα)
Προωθητήρας	diesel	110
Μηχανικός εκσκαφέας	diesel	80
Αεροσυμπιεστής	diesel	40
Πρέσα	diesel	17
Ανατρεπόμενα	diesel	80
Φορτωτής	diesel	40
Μπετονιέρα	diesel	170

Οι σημαντικότεροι ρύποι που εκπέμπονται από τη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων και οχημάτων είναι μονοξείδιο του άνθρακα (CO), υδρογονάνθρακες (HC), οξείδια του αζώτου (NOx), οξείδια του θείου (SOx), αιωρούμενα σωματίδια και καπνό (TSP). Οι συντελεστές εκπομπής ρύπων, από την χρήση του πετρελαίου ως καύσιμο των μηχανημάτων (EEA, Non Road mobile sources and machinery 2017), δίνονται στον επόμενο **Πίνακα**.

Πίνακας 9.11 Συντελεστές εκπομπής ρύπων TIER I (kg/kg καυσίμου)

Καύσιμο	Συντελεστές εκπομπής ρύπων (kg ρύπου/ kg καυσίμου)				
	CO	VOC	NOx	SO2	TSP
Πετρέλαιο (diesel)	0,049	0,017	0,025	0,006	0,014

Όσο αφορά τα βαρέα φορτηγά (26 tn) , οι εκπομπές αυτών, τόσο από κινήσεις στον χώρο του εργοταξίου, όσο και έξω από αυτόν, υπολογίζονται βάσει των κάτωθι συντελεστών εκπομπής (EEA, Corinair).

Πίνακας 9.12 Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για βαριά φορτηγά 26 tn (gr/km)

CO	HC	NOx	SO2	TSP
7.3	2.6	14.8	1.31	1.4

Για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης γίνονται οι εξής παραδοχές:

- εργάσιμες ώρες ημερησίως : 10 h/d
- εργάσιμες μέρες τον χρόνο : 240 d/y
- Μέση Απόσταση Μεταφοράς (M.A.M.) : 10 km
- διαδρομή φορτηγών εντός εργοταξίου : 0.2 km

Βάσει των ανωτέρω παραδοχών και των συντελεστών εκπομπής, για μια τυπική σύνθεση μηχανημάτων εργοταξίου και αντίστοιχους χρόνους λειτουργίας των μηχανημάτων υπολογίστηκαν οι εκπομπές αέριων ρύπων κατά την κατασκευή του έργου. Ο υπολογισμός γίνεται, τόσο για μια τυπική δυσμενή μέρα, όσο και συνολικά για το διάστημα λειτουργίας του εργοταξίου. Τα σχετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στο κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 9.13 Εκπομπές ρύπων κατά τη κατασκευή

Μηχάνημα	Αριθμός	Κατανάλωση (lt/day)	Απόλυτη διάρκεια λειτουργίας μηχανημάτων (hr/day)	Μέρες λειτουργίας (days/year)	Κατανάλωση καυσίμου (tn/year)
Αεροσυμπιεστής	1	40	**3**	30	1,0

Πρέσα	1	17	**2**	20	0,3
Βαρύ φορτηγό ανατρεπόμενο	3	80	**5**	50	3,4
Προωθητήρας	1	110	**5**	50	4,7
Φορτωτής	1	40	**5**	50	1,7
Εκσκαφέας	1	80	**5**	50	3,4
Μπετονιέρα	1	170	**5**	50	7,2
Εκπομπές μηχανημάτων	**CO**	**NM-VOC**	**NOx**	**SO2**	**TSP**
Ημερήσιες εκπομπές (kg/day)	6,4	2,0	19,3	0,0001	1,2
Ετήσιες εκπομπές (tn/yr)	0,3	0,1	0,9	0,00001	0,1
Κινήσεις φορτηγών μεταφοράς υλικών εκτός εργοταξίου					
Κινήσεις φορτηγών 26 tn (N)	1297				
Μήκος διαδρομής (km)	10				
Κινήσεις φορτηγών εντός εργοταξίου					
Κινήσεις φορτηγών 26 tn (N)	857				
Μήκος διαδρομής (km)	0,2				
Συνολικές ετήσιες εκπομπές εργοταξίου					
Πηγές	**CO**	**NM-VOC**	**NOx**	**SO2**	**TSP**
Μηχανήματα (tn/year)	0,3	0,1	0,9	0,00001	0,1
Φορτηγά (εκτός εργοταξίου) (kg/year)	284	101	576	51	54
Φορτηγά (εντός εργοταξίου) (kg/year)	3,7	1,3	7,6	0,7	0,7
Γενικό σύνολο (tn/year)	**0,59**	**0,20**	**1,51**	**0,05**	**0,12**

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, οι συνολικές εκπομπές καυσαερίων από τη λειτουργία ενός τυπικού εργοταξίου, κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής (~ 1 έτος), εκτιμώνται περίπου σε:

- 0,59 tn μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- 0,2 tn υδρογονάνθρακες (HC)
- 1,5 tn οξείδια του αζώτου (NOx)
- 0,05 tn διοξείδιο του θείου) SO2
- 0,12 tn σωματίδια - καπνός (TSP)

Οι συγκεντρώσεις ρύπων που επιφέρουν τα ανωτέρω ετήσια φορτία αερίων ρύπων, ακόμα και κάτω από δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες, στην ευρύτερη περιοχή είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Αναφορικά με τη σκόνη, οι σημαντικότερες διεργασίες που σχετίζονται με την δημιουργία αυτής, από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες, αφορούν τα κάτωθι:

- Κονιοποίηση και αποξέσεις στην επιφάνεια υλικών, που προκαλούνται από την εφαρμογή μηχανικών δυνάμεων πάνω σε επιφάνειες υλικών (π.χ. από κινήσεις φορτηγών πάνω σε χαλαρό έδαφος).
- Μηχανικές διαταραχές (εκσκαφές, αποθέσεις και χωματουργικές εργασίες) εδαφικών υλικών με χαμηλή συνοχή, με τους εκσκαφείς και τις μπουλντόζες να παράγουν μεγάλες ποσότητες σκόνης.
- Μεταφορά, διανομή και αποθήκευση εύκολα θρυμματιζόμενων υλικών (π.χ. μεταφορά χώματος), ανάμιξη και (άλλη) επεξεργασία αυτών των υλικών, κατά τις μετέπειτα φάσεις κατασκευής.
- Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης, λόγω της δράσης ρευμάτων αέρα (πχ διάβρωση διαφόρων επιφανειών από τον άνεμο).

Η επίδραση των παραπάνω δραστηριοτήτων γένεσης σκόνης στην ατμοσφαιρική ποιότητα εξαρτάται από την ποσότητα και το δυναμικό παράσυρσης των σωματιδίων σκόνης στην ατμόσφαιρα. Τα μεγαλύτερα σωματίδια καθιζάνουν κοντά στην πηγή, ενώ τα λεπτότερα σωματίδια διασκορπίζονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Η απόσταση που μπορεί να παρασυρθούν τα λεπτότερα σωματίδια εξαρτάται από το αρχικό ύψος διάχυσής τους στην ατμόσφαιρα, τη ταχύτητα καθίζησης και το βαθμό ατμοσφαιρικής ανατάραξης. Θεωρητικοί υπολογισμοί παρουσιάζουν ότι, για μια τυπική μέση ταχύτητα ανέμου 16 km/hr, σωματίδια με διάμετρο μεγαλύτερη των 100 μm καθιζάνουν εντός απόστασης 6-9 m από το σημείο εκπομπής τους. Τα σωματίδια διαμέτρου 30-100 μm συνήθως υφίστανται παρεμπόδιση στην καθίζηση τους και ανάλογα με τον βαθμό ατμοσφαιρικής ανατάραξης καθιζάνουν εντός περίπου 30–150m από το σημείο εκπομπής. Τα μικρότερα σωματίδια παρουσιάζουν μικρές ταχύτητες καθίζησης λόγω βαρύτητας με αποτέλεσμα το ποσοστό καθίζησης να επηρεάζεται από την ατμοσφαιρική ανατάραξη. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η (κρατική) Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (US Environmental Protection Agency) δίνει τιμή 1~10 kg σκόνης/όχημα.km εκπομπής σκόνης για την κίνηση οχημάτων σε μη - ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.

Στην παρούσα φάση της μελέτης, τα διαθέσιμα στοιχεία δεν επαρκούν για τον υπολογισμό των εκπομπών σκόνης, ωστόσο εκτιμάται εμπειρικά ότι οι επιβαρύνσεις θα είναι χαμηλές και δύναται να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (διαβροχή επιφανειών εργασίας).

Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Με γνώμονα τις ανωτέρω εκτιμήσεις και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**, η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται ως κάτωθι.

Πιθανότητα: Η πρόκληση της επίπτωσης θεωρείται ***βέβαιη,*** καθώς κατά τη φάση κατασκευής θα πραγματοποιηθούν εργασίες εκσκαφής, μεταφορά αδρανών υλικών, κινήσεις οχημάτων και μηχανημάτων, καθώς και άλλες διεργασίες / δραστηριότητες που εκλύουν καυσαέρια και σκόνη.

Έκταση (περιοχή): Ως περιοχή των άμεσων επιπτώσεων θεωρείται ζώνη περί τα 150m πέριξ του εργοταξίου του έργου (***τοπική***), όπου πραγματοποιείται σχεδόν το σύνολο των εργασιών (μηχανισμών) που εκλύουν σκόνη στην ατμόσφαιρα.

Ένταση: Η ένταση της επίπτωσης συνδέεται με την ευαισθησία του τελικού αποδέκτη. Το έργο χωροθετείται σε περιοχή με αστικό και βιομηχανικό χαρακτήρα, σημαντική παρουσία δικτύου υποδομών (οδικοί άξονες, λιμένες, αεροδρόμιο) και απουσία υψηλών μορφών βλάστησης. Η συνεισφορά του έργου στην συγκέντρωση ρύπων και σκόνης, κατά τη διάρκεια κατασκευής, εκτιμάται ότι θα είναι ***χαμηλή***.

Διάρκεια: Όπως αναφέρεται το διάστημα ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής εκτιμάται ότι θα είναι περί τους 12 μήνες. Ως εκ τούτου, η διάρκεια της επίπτωσης θα είναι ***βραχυπρόθεσμη***.

Αναστρεψιμότητα: Οι επιπτώσεις θα είναι πλήρως αντιστρέψιμες με το πέρας των εργασιών, ενώ είναι αντιμετωπίσιμες και μπορεί να ***ελαχιστοποιηθούν*** με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων μετριασμού (διαβροχή εδάφους, κάλυψη των μεταφερόμενων αδρανών υλικών για την αποφυγή συναγωγής σκόνης κτλ).

Αθροιστική δράση: Η δράση είναι ***βέβαιη,*** καθώς όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από την παρουσία σημαντικών πηγών ρύπανσης.

Διασυνοριακός χαρακτήρας : Είναι ***αδύνατος*** για την παρούσα περίπτωση.

Συνοπτικά: Η *πιθανότητα* ατμοσφαιρικής ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια θεωρείται ***βέβαιη***. Η *έκταση* της επίπτωσης εκτιμάται ως ***τοπική (περί τα 150 m)*** και η *ένταση* βάσει και της ευαισθησίας του αποδέκτη εκτιμάται ***χαμηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** και η *αναστρεψιμότητα* δύναται να ***ελαχιστοποιηθεί*** με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων. Τέλος, η αθροιστική δράση είναι ***βέβαιη,*** ενώ δεν νοείται διασυνοριακός χαρακτήρας. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.10.3 Φάση Λειτουργίας

Λόγω της κίνησης των συρμών αποκλειστικά με ηλεκτροκίνηση, η λειτουργία της αναβαθμισμένης ΣΓ δεν επιβαρύνει με ρυπαντικά φορτία το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής. Επιπλέον, η λειτουργία της ΣΓ αναμένεται, έμμεσα, να επιφέρει θετικές επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής, καθώς θα επιφέρει μείωση των μετακινήσεων διαφόρων τύπων οχημάτων (ΙΧ, λεωφορεία, φορτηγά κλπ).

Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου η επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον αναμένεται να είναι ***μηδενική***, καθώς η αναβάθμιση και η λειτουργία με ηλεκτροκίνηση της ΣΓ δεν προκαλεί καμία πηγή εκπομπής σωματιδίων ή καυσαερίων. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται αμελητέα**.

Μηδενική λύση (αδειοδοτημένη κατάσταση)

Στην περίπτωση λειτουργίας της αδειοδοτημένης κατάστασης, η χρήση ντιζελοκίνητων συρμών θα επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με παράγωγα της καύσης του πετρελαίου (diesel). Η επιβάρυνση με ρυπαντικά φορτία (tn/km.έτος) για την αδειοδοτημένη ΣΓ είχε εκτιμηθεί στο πλαίσιο της ΜΠΕ "Λειτουργία της ΣΓ μεταξύ Σ.Σ. Αγίων Αναργύρων – Σ.Σ. Κορίνθου" και παρουσιάζεται στο κάτωθι **Πίνακα**.

Πίνακας 9.14 Εκτιμήσεις ρυπαντικών φορτίων (tn/km.έτος) αδειοδοτημένης ΣΓ για το έτος 2019

Ρύποι (tn/km.έτος)							
NOx	**CH4**	**CO**	**NH3**	**N2O**	**PM**	**CO2**	**SO2**
0,51	0,00	0,14	0,00	0,02	0,06	40,58	0,03

Πίνακας 9.15 Εκπομπές βαρέων μετάλλων (tn/km.έτος) αδειοδοτημένης ΣΓ για το έτος 2019

Ρύποι (gr/km.έτος)					
Κάδμιο	**Χαλκός**	**Χρώμιο**	**Νικέλιο**	**Σελήνιο**	**Ψευδάργυρος**
0,13	21,98	0,65	0,91	0,13	12,93

Συγκριτικά με την αδειοδοτημένη κατάσταση προκύπτει ότι, η αναβάθμιση και η λειτουργία με ηλεκτροκίνηση της ΣΓ θα επιφέρει βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης.

9.10.4 Σύνοψη επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον - Όρια ποιότητας αέρα**								
Φάση Έργου	**Κατασκευής**											
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέση**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**ΒΕΠ (τίτλος)**
			(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Ρύποι / σκόνη	• Χωματουργικές εργασίες • Εκσκαφή • Κυκλοφορία οχημάτων	Ζώνη εργοταξίου	1	0,25	0,25	0,25	0,75	1	0	5,00	Ασήμαντη

9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

9.11.1 Επισκόπηση Μεθοδολογίας

Οι δράσεις του έργου που σχετίζονται με την πρόκληση θορύβου και δονήσεων στη περιοχή μελέτης θεωρούνται οι κάτωθι:

- κατά την φάση κατασκευής, η λειτουργία του εργοταξίου για τις εργασίες αναβάθμισης της υφιστάμενης ΣΓ, καθώς και οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην περιοχή.
- κατά την φάση λειτουργίας, η διέλευση συρμών επί της αναβαθμισμένης Σ.Γ στην περιοχή μελέτης.

Η προσέγγιση που ακολουθείται για την εκτίμηση των επιπτώσεων που θα επιφέρει το συγκεκριμένο έργο στα επίπεδα θορύβου της περιοχής, περιλαμβάνει την εκτίμηση των σταθμών θορύβου, τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας του έργου. Ως χρονικός ορίζοντας κατασκευής εξετάζεται το έτος 2021, ενώ ως χρονικός ορίζοντας λειτουργίας το έτος 2023, για το οποίο θεωρείται ότι η ΣΓ λειτουργεί υπό τη μέγιστη χωρητικότητα συρμών (μέγιστος αριθμός διέλευσης συρμών).

9.11.2 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής τεχνικών έργων συχνά προκαλούνται οχλήσεις λόγω του θορύβου από τα μηχανήματα και τα βαρέα οχήματα που εξυπηρετούν τις κατασκευαστικές εργασίες. Οι δυσμενείς

επιπτώσεις του θορύβου, κατά την κατασκευή ενός έργου αποτελούν αντικείμενο έρευνας στην ΕΕ, ιδιαίτερα σε διεργασίες που χαρακτηρίζονται από την εκπομπή εξαιρετικά υψηλών σταθμών θορύβου (π.χ. υπόγειες εργασίες, μηχανήματα εργοταξίου, εγκαταστάσεις επεξεργασίας αδρανών κλπ.).

Είναι σημαντικό ότι έχουν επιτευχθεί σημαντικές βελτιώσεις, όσον αφορά την ελαχιστοποίηση εκπομπής θορύβου από μηχανήματα και λοιπές εγκαταστάσεις. Ωστόσο, αυτές οι βελτιώσεις δεν είναι ακόμη απολύτως ικανές να επιλύσουν το πρόβλημα του θορύβου, χωρίς τη λήψη επιπλέον μέτρων. Έτσι, για την προστασία των δεκτών στην περιοχή των έργων συχνά τοποθετούνται προσωρινά ηχοπετάσματα, τα οποία μειώνουν την στάθμη θορύβου που εκπέμπεται από τον εργοταξιακό χώρο ή διατάξεις που περιβάλλουν θορυβώδη μηχανήματα κλπ.

Βασικές αρχές μεθοδολογίας πρόβλεψης στάθμης θορύβου από την κατασκευή

Η γενική αρχή όλων των μεθοδολογιών πρόβλεψης θορύβου βασίζεται στο πρότυπο:

Πηγή ⇒ Διάδοση ⇒ Δέκτης, το οποίο αναλύεται περαιτέρω στα κάτωθι:

- Χαρακτηριστικά πηγής
  - ✓ Στάθμη ακουστικής ενέργειας Lmax
  - ✓ Ηχητική στάθμη ενεργητικά ισοδύναμη στη βάση του χρόνου ήτοι Lmax = Leq+10log T
- Διάδοση που αντιμετωπίζεται διαφορετικά ανάλογα με την μορφή της πηγής και συγκεκριμένα:
  - ✓ Για μία σημειακή ακίνητη πηγή, η διάδοση ακολουθεί την εξίσωση L= Lw-20logr-11 dB, γεγονός που σημαίνει μία μείωση 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης r.
  - ✓ Για μία σημειακή κινητή πηγή, η διάδοση ακολουθεί την εξίσωση L=Lw+10log a/dV (όπου α η γωνία όρασης της τροχιάς κίνησης της πηγής, d η απόσταση της πηγής από το σημείο λήψης (κάθετη στη τροχιά), Lw η ενεργειακή στάθμη, V η ταχύτητα της πηγής), γεγονός που σημαίνει μία μείωση της τάξης των 3 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης.
  - ✓ Για μία γραμμική πηγή μήκους a, η μείωση της ηχητικής στάθμης είναι 3 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης μέχρι a/π, και 6 dB για κάθε διπλασιασμό πέραν αυτής της απόστασης.
- Περίθλαση: Φαινόμενο που εμφανίζεται κύρια σε εργοτάξια, όπου παρατηρείται παρεμβολή εμποδίων στην διάδοση, όπως μόνιμες κατασκευές μεγάλων διαστάσεων, αναχώματα, σωροί αδρανών, τεχνικές εφαρμογές αντιθορυβικής προστασίας κλπ. Ο υπολογισμός της ηχομείωσης λόγω περίθλασης, εύκολος στην περίπτωση σημειακών πηγών γνωστού φάσματος, είναι ιδιαίτερα περίπλοκος όσον αφορά κινητές πηγές π.χ. μηχανήματα εργοταξίου. Η χρήση διαγραμμάτων που έχουν προέλθει από πειραματικές μετρήσεις είναι απαραίτητη στην περίπτωση αυτή.
- Ατμοσφαιρική απορρόφηση: η οποία είναι σημαντική μόνο για περιπτώσεις αποστάσεων της τάξης των 50-100 m και ηχητικών πηγών, που χαρακτηρίζεται από σημαντική ενέργεια στις υψηλές συχνότητες.
- Μετεωρολογικές συνθήκες: Η επίπτωση της διεύθυνσης του ανέμου, της θερμοκρασίας και της φύσης του εδάφους παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάχυση του θορύβου. Έχουν παρατηρηθεί σημαντικές διαφοροποιήσεις της τάξης των 20 dB(A) στην μέτρηση εκπεμπόμενης ηχητικής στάθμης της αυτής μηχανολογικής εγκατάστασης εργοταξίου (ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος) για διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες.
- Ανακλαστικό έδαφος και εμπόδια: Τα εμπειρικά μοντέλα του DELANY και BAZLEY επιτρέπουν την αξιολόγηση της ηχομείωσης, λαμβανομένου υπόψη των ανακλαστικών χαρακτηριστικών του εδάφους, εισάγοντας μία παράμετρο "αντίστασης στη ροή" που χαρακτηρίζει την ακουστική συμπεριφορά του εδάφους σε όλες τις συχνότητες.

Μεθοδολογία υπολογισμού θορύβου

Η Βρετανική Προδιαγραφή BSI 5228 (Noise control on construction and open sites, 1984) αναφέρεται στην αναγκαιότητα της προστασίας των ατόμων, που ζουν και εργάζονται πλησίον τέτοιων περιοχών και αυτών που εργάζονται στις ίδιες τις περιοχές από το θόρυβο. Το εν λόγω πρότυπο ορίζει ένα πλαίσιο υπολογισμού του θορύβου και προσφέρει έναν οδηγό για δεδομένα ηχητικής στάθμης LWA και LAeq στα 10 m, που αντιστοιχούν σε μηχανήματα και δραστηριότητες υπαίθρου. Σύμφωνα με το ανωτέρω πρότυπο προβλέπονται δύο μέθοδοι υπολογισμού:

I. *Μέθοδος για σταθερές πηγές θορύβου :*Η μέθοδος περιλαμβάνει, σε γενικές γραμμές, τα παρακάτω στάδια:
   - Ανάλυση της σύνθεσης του εργοταξίου και καθορισμός της στάθμης LAeq στα 10 m για κάθε μεμονωμένη πηγή (μηχάνημα, εγκαταστάσεις κλπ.) με βάση του πίνακες του πρότυπου BS 5228.
   - Υπολογισμό της μέσης χρονικής περιόδου λειτουργίας κάθε πηγής tc, κατά την οποία παρατηρείται μέγιστη απόκλιση από την max LWA ίση με ±3 dB(A).
   - Υπολογισμό του δείκτη LAeq στο δέκτη, ανάλογα της απόστασης d, της ηχομειωτικής λειτουργίας πιθανών αντιθορυβικών πετασμάτων ή άλλων εμποδίων και των ανακλάσεων, για κάθε πηγή ξεχωριστά.
   - Συνδυασμό των δεικτών LAeq κάθε πηγής και αναγωγή στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου, με χρήση του μερικού δείκτη έκθεσης στο θόρυβο (Partial noise exposure index).

II. *Μέθοδος για κινητές πηγές θορύβου:* Στην μέθοδο που αφορά κινητές πηγές, σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο, διακρίνονται δύο περιπτώσεις:

   A. Κίνηση πηγής σε περιορισμένο χώρο (π.χ. εντός των ορίων του εργοταξίου), όπου στην περίπτωση αυτή διακρίνουμε τα ακόλουθα στάδια:
      - Ανάλυση της σύνθεσης των πηγών και υπολογισμοί της στάθμης LWA από τους πίνακες του πρότυπου BS 5228.
      - Υπολογισμός της μέσης χρονικής περιόδου λειτουργίας tc της κάθε πηγής.
      - Υπολογισμός της ηχομείωσης λόγω απόστασης d ή/και λόγω ύπαρξης πετασμάτων, καθώς και της επιρροής των ανακλάσεων.
      - Υπολογισμός του δείκτη απόστασης r δηλαδή της σχέσης μήκους κίνησης προς την μέση απόσταση από τον δείκτη, κατά την κίνηση.
      - Υπολογισμός του δείκτη ισοδύναμου χρόνου με βάση τον δείκτη απόστασης r και τον πραγματικό χρόνο λειτουργίας tc κάθε πηγής ξεχωριστά.
      - Υπολογισμός του ανηγμένου % ποσοστού του συνολικού χρόνου λειτουργίας T του εργοταξίου και
      - Συνδυασμός των δεικτών LpA κάθε πηγής και αναγωγής στο σύνολο της χρονικής λειτουργίας T του εργοταξίου με χρήση του μερικού δείκτη έκθεσης στον θόρυβο.

   B. Κίνηση πηγής σε μεγάλη απόσταση και καθορισμένη διαδρομή, όπου ο υπολογισμός της τιμής του δείκτη LAeq γίνεται από την σχέση:

$$LAeq = LWA - 33 + \log Q - 10 \log V - 10 \log d$$

   όπου:
   - LWA = στάθμη ηχητικής ισχύος
   - Qo = φόρτος των κινητών πηγών (π.χ. βαρέα οχήματα μεταφοράς υλικών ή αποκομιδής προϊόντων εκσκαφής) ανά ώρα
   - V = μέση ταχύτητα κίνησης (km/h)
   - d = απόσταση του δέκτη από τον άξονα της διαδρομής.

Για τις ανωτέρω μεθόδους θα πρέπει να υπογραμμισθεί η αναγκαιότητα διερεύνησης της συμμετοχής στην διαμόρφωση του ακουστικού περιβάλλοντος, κάθε πηγής θορύβου (μηχανήματος κλπ.) ξεχωριστά, όταν αυτή παρουσιάζει διαφορετική χρονική περίοδο λειτουργίας - δηλαδή μικρότερη - από την συνολική περίοδο λειτουργίας του εργοταξίου, γεγονός εξαιρετικά πιθανό για την περίπτωση της κατασκευής. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να καθορισθεί η συνεισφορά κάθε πηγής στον συνολικό θόρυβο που φθάνει στον δέκτη κατά την διάρκεια λειτουργίας της δραστηριότητας. Η συνδυασμένη λοιπόν στάθμη από το σύνολο των πηγών i ενός εργοταξίου για συνολική περίοδο λειτουργίας T και αντίστοιχες χρονικές περιόδους λειτουργίας ti ανά πηγή δίνεται από την σχέση :

$$LAeq, T = 10 \log 1/T \; ti \; 10 \; LAeqi$$

όπου

- LAeq, T = η συνδυασμένη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη για το σύνολο του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου Τ.
- Laeqi = η ανεξάρτητη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη κάθε πηγής i για χρόνο λειτουργίας ti.

Η ανωτέρω σχέση καθορίζει τον μερικό δείκτη έκθεσης στο θόρυβο (Partial Noise Exposure Index).

Βασικοί υπολογισμοί θορύβου από την κατασκευή

Στην παρούσα προκαταρκτική φάση της μελέτης δεν δύναται να καθοριστεί η ακριβής διαμόρφωση ενός μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (π.χ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας αυτών, χρονοδιαγράμματα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργειακής ισχύος κλπ.). Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει παρά μόνο την προσεγγιστική εκτίμηση των επιπτώσεων από τον θόρυβο κατά την κατασκευή.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, για το σύνολο του έργου διερευνήθηκε ο υπολογισμός της στάθμης LAeq(T), συνδυασμένης συνολικής λειτουργίας Τ = 10 ώρες, ενός επιφανειακού εργοταξίου (δυσμενούς σύνθεσης), σε δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 15 - 200m από την περιοχή αυτού. Η υποθετική σύνθεση του εργοταξίου περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- (1) κατασιγασμένο αεροσυμπιεστή 3.5 m^3/min με (2) πνευματικά τρυπάνια 35 kg.
- (1) αυτοκινούμενη πρέσα οπλισμένου σκυροδέματος (100 KW).
- (3) βαρέα φορτηγά (dump track) 26 tn σε διαδικασία φόρτωσης ή εκφόρτωσης προϊόντων εκσκαφής ή υλικών επιχωμάτωσης – οδοστρωσίας, με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5 - 10km/h εντός του εργοταξίου.
- (1) τροχήλατο φορτωτή υλικών εκσκαφών 52 KW (wheeled loader).
- (1) προωθητήρια (dozer) 200KW, με μέση ταχύτητα κίνησης κατά την λειτουργία 5-10 km/h.
- (1) τροχήλατο εκσκαπτικό μηχάνημα 52 KW (wheeled excavator).
- (1) αυτοκινούμενη μπετονιέρα 22 tn

Οι χρόνοι πραγματικής λειτουργίας t_c, για τα ανωτέρω μηχανήματα, ελήφθησαν ως εξής:

- Αεροσυμπιεστής + τρυπάνια: tc = 3h
- Αυτοκινούμενη πρέσα: tc = 2h
- Φορτηγό: tc = 5h
- Φορτωτής: tc = 5h
- Προωθητήρας: tc = 5h
- Εκσκαπτικό: tc = 5h
- Μπετονιέρα: tc = 5h

Το εργοτάξιο στρώσης ασφάλτου, 10ωρης λειτουργίας, θα περιλαμβάνει την κάτωθι υποθετική δυσμενή σύνθεση:

- (1) βαρύ φορτηγό (dump track) 26 tn, σε διαδικασία φόρτωσης ή εκφόρτωσης προϊόντων εκσκαφής ή υλικών επιχωμάτωσης-οδοστρωσίας με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5-10km/h εντός του εργοταξίου.
- (1) τροχήλατο φορτωτή υλικών εκσκαφών 52 KW (wheeled loader).
- (1) ισοπεδωτήρα (Grader) (168KW)
- (1) οδοστρωτήρα (Road Roller) (10tn)
- (1) μηχανή τήξης ασφάλτου
- (1) σύστημα στρώσης ασφάλτου
- (1) αυτοκινούμενη μπετονιέρα 22 tn

Οι χρόνοι πραγματικής λειτουργίας tc, για τα ανωτέρω μηχανήματα, ελήφθησαν ως εξής:

- Φορτηγό: tc = 5h
- Φορτωτής: tc = 5h
- Ισοπεδωτήρας tc = 5h
- Οδοστρωτήρας: tc = 5h

- Μηχανή τήξης ασφάλτου tc = 5h
- Σύστημα Στρώσης Ασφάλτου: tc = 5h
- Μπετονιέρα: tc = 5h

Τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων της στάθμης θορύβου, χωρίς ανακλάσεις, παρουσιάζονται στους κάτωθι **Πίνακες**. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί της μεθοδολογίας για δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 50m παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

Πίνακας 9.16 Αποτελέσματα εκτίμησης σταθμών θορύβου για υποθετικό δέκτη - Εργοτάξιο (δυσμενής σύνθεση)

Δείκτης	Απόσταση δέκτη						
	15m	30m	50m	70m	100m	200m	400m
LAeq(10h)	77	71	67	64	61	55	49

Πίνακας 9.17 Αποτελέσματα εκτίμησης σταθμών θορύβου για υποθετικό δέκτη – Εργοτάξιο στρώσης ασφάλτου

Δείκτης	Απόσταση δέκτη						
	15m	30m	50m	100m	150m	200m	400m
LAeq(10h)	75	69	65	59	55	53	47

Το Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/6-10-1981) καθορίζει τα ανώτερα επιτρεπόμενα όρια θορύβου που εκπέμπονται στο περιβάλλον από εγκαταστάσεις. Στην προκειμένη περίπτωση, ως τέτοιες λαμβάνονται τα μηχανήματα και οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή του έργου. Τα επιτρεπόμενα όρια ελέγχονται επί του φυσικού ορίου του χώρου (εργοτάξιο) επί του οποίου βρίσκονται τα μηχανήματα και ανάλογα με τις χρήσεις γης, έχουν ως ακολούθως (σε decibel).

Χρήσεις γης	dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το βιομηχανικό	65
Περιοχές με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου	55
Περιοχές με επικρατέστερο στοιχείο το αστικό	50

Σύμφωνα με τους ανωτέρω υπολογισμούς, η στάθμη του δείκτη LAeq (10hr) που προέρχεται από το υποθετικό "δυσμενές σενάριο" σύνθεσης εργοταξίου, υπερβαίνει το επιτρεπόμενο όριο των 55 dBA (περιοχές με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου), σε αποστάσεις περί τα 200 m από τα όρια αυτού. Κατά την διαδικασία ασφαλτόστρωσης και για το συγκεκριμένο "σενάριο σύνθεσης εργοταξίου", η στάθμη του δείκτη LAeq (10hr) υπερβαίνει το όριο σε αποστάσεις μικρότερες των 150m. Θα πρέπει να τονιστεί ότι, οι παραπάνω στάθμες θορύβου αντιπροσωπεύουν ένα δυσμενές υποθετικό σενάριο λειτουργίας, κατά το οποίο όλα τα μηχανήματα του εργοταξίου λειτουργούν ταυτόχρονα. Η παροδική φάση λειτουργίας του εργοταξίου μετριάζει σημαντικά τη διάρκεια των επιπτώσεων, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μέτρα αντιθορυβικής προστασίας (κινητά ηχοπετάσματα).

Θόρυβος από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών & προϊόντων εκσκαφής

Οι εκτιμήσεις πρόβλεψης θορύβου από την κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και αποκομιδής προϊόντων εκσκαφής, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, έγιναν σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS 5228, βάσει ενός "υποθετικού - δυσμενούς" σεναρίου ολοκλήρωσης των εργασιών, για μέγιστο αριθμό 35 διελεύσεων φορτηγών (26 tn) (γεμάτα και άδεια) και ταχύτητα κίνησης των φορτηγών 30 Km/h, κατά την ώρα αιχμής στην οδό πρόσβασης. Σύμφωνα με την μεθοδολογία κίνησης οχημάτων πηγών θορύβου σε καθορισμένη διαδρομή επί οδών μεταφοράς, η συνδυασμένη στάθμη LAeq για τον φόρτο αιχμής με βάση τις ανωτέρω παραδοχές παρουσιάζεται στον κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 9.18 Αποτελέσματα εκτιμήσεων σταθμών θορύβου από κίνηση οχημάτων εργοταξίου σε καθορισμένη διαδρομή

Δείκτης	Απόσταση δέκτη					
	15m	30m	50m	100m	200m	400m
LAeq(1h)	55	52	50	47	44	41

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, η συνδυασμένη στάθμη LAeq δεν αναμένεται να ξεπεράσει τα 55 dB(A), ακουστική επιβάρυνση η οποία κρίνεται χαμηλή.

Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Με γνώμονα τις ανωτέρω εκτιμήσεις και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**, η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται ως κάτωθι.

Πιθανότητα: Η πρόκληση της επίπτωσης θεωρείται ***βέβαιη,*** καθώς κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται εκπομπή θορύβου από τα μηχανήματα και τα οχήματα, που εξυπηρετούν τις κατασκευαστικές εργασίες, σε απόσταση περί τα 200 m από τη ζώνη εργασιών.

Έκταση (περιοχή): Ως περιοχή των άμεσων επιπτώσεων θεωρείται ζώνη περί τα 200m πέριξ του εργοταξίου του έργου (***τοπική***), όπου πραγματοποιείται το σύνολο των εργασιών. Μετά από αυτή την απόσταση, η ένταση του παραγόμενου θορύβου από τις εργασίες κατασκευής μειώνεται κάτω από τα 55 dB(A).

Ένταση: Η ένταση της επίπτωσης συνδέεται με την ευαισθησία του τελικού αποδέκτη. Το έργο χωροθετείται σε μια περιοχή, με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου, η οποία χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεγάλων οδικών αξόνων με υψηλά επίπεδα θορύβου. Βάσει των ανωτέρω εκτιμήσεων θορύβου, η συνεισφορά του έργου στα επίπεδα θορύβου εκτιμάται ***μέτρια***. Σε περιοχές που δεν υπάρχουν ευαίσθητοι αποδέκτες σε εγγύτητα με τη ζώνη εργασίας, η ένταση εκτιμάται μηδενική.

Διάρκεια: Όπως αναφέρεται το διάστημα ολοκλήρωσης των εργασιών κατασκευής εκτιμάται ότι θα είναι περί τους 12 μήνες. Ως εκ τούτου, η διάρκεια της επίπτωσης θα είναι ***βραχυπρόθεσμη***.

Αναστρεψιμότητα: Οι επιπτώσεις θα είναι πλήρως αντιστρέψιμες με το πέρας των εργασιών, ενώ είναι αντιμετωπίσιμες και μπορεί να ***ελαχιστοποιηθούν*** με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων αντιθορυβικής προστασίας.

Αθροιστική δράση: Η δράση είναι ***βέβαιη,*** καθώς όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω το ακουστικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από σημαντικές πηγές θορύβου.

Διασυνοριακός χαρακτήρας : Είναι ***αδύνατος*** για την παρούσα περίπτωση.

Συνοπτικά: Η *πιθανότητα* ακουστικής επιβάρυνσης θεωρείται ***βέβαιη***. Η *έκταση* της επίπτωσης εκτιμάται ως ***τοπική (έως 250m από το αποτύπωμα του έργου)*** και η *ένταση* βάσει και του χαρακτήρα της περιοχής θεωρείται ***μέτρια***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** και η *αναστρεψιμότητα* δύναται να ***ελαχιστοποιηθεί*** με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων ηχοπροστασίας. Τέλος, η

αθροιστική δράση είναι ***βέβαιη,*** ενώ δεν νοείται διασυνοριακός χαρακτήρας. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Μέτρια**.

9.11.3 Φάση Λειτουργίας

Στο σιδηροδρομικό θόρυβο εντοπίζονται τρεις διαφορετικές πηγές θορύβου, ο θόρυβος κινητήρα, ο θόρυβος κύλισης και ο αεροδυναμικός θόρυβος. Ο σιδηροδρομικός θόρυβος αποτελεί σε μεγάλο βαθμό πρόβλημα που δημιουργούν οι εμπορευματικές αμαξοστοιχίες και εκείνες που περιλαμβάνουν παλαιότερα βαγόνια ή κινητήρες, ενώ αποτελεί ιδιαίτερα σοβαρό πρόβλημα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Ο θόρυβος κύλισης είναι γενικά υψηλότερος όταν προέρχεται από σιδηροδρομικά οχήματα με ελλιπή συντήρηση, καθώς και από αμαξοστοιχίες που κινούνται σε υποδομές με ελλιπή συντήρηση. Ο αεροδυναμικός θόρυβος συνδέεται ιδιαίτερα με γραμμές υψηλής ταχύτητας όπου, στις περισσότερες περιπτώσεις, εφαρμόζονται μέτρα περιορισμού του θορύβου, όπως ηχοπετάσματα, τα οποία μειώνουν τις επιπτώσεις του θορύβου κύλισης. Ο θόρυβος κινητήρα συνδέεται συνήθως με χαμηλότερες ταχύτητες έως 30 χλμ./ώρα περίπου, ο θόρυβος κύλισης με ταχύτητες άνω των 30 χλμ./ώρα και ο αεροδυναμικός θόρυβος κυριαρχεί σε ταχύτητες άνω των 200 χλμ./ώρα. Βάσει των ανωτέρω, η σημαντικότερη πηγή όχλησης είναι ο θόρυβος κύλισης, ο οποίος αφορά όλα τα είδη συρμών.

Εκτίμηση σιδηροδρομικού θορύβου

Στο πλαίσιο εκτίμησης του περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από την λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου υπολογίστηκαν οι δείκτες Lden (24−ωρος) και Lnight (8−ωρος νυκτερινός). Η εκτίμηση των εν λόγω σταθμών θορύβου σε δέκτες εκατέρων της αναβαθμισμένης σιδηροδρομικής γραμμής (ΣΓ) πραγματοποιήθηκε βάσει της εθνικής μεθόδου των Κάτω Χωρών RMR-1996 με τη μέθοδο υπολογισμού SRM I, όπως δημοσιεύθηκε στο "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai ’96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Odening en Milieubeheer, 20 November 1996".

Η μέθοδος περιγράφει την διαδικασία για τον υπολογισμό της ηχοστάθμης, που προκαλεί η διέλευση συρμών πλησίον μιας σιδηροδρομικής γραμμής, λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο αμαξοστοιχίας (10 κατηγορίες αναλόγως τύπου μηχανής και συστήματος πέδησης), τον τύπο σιδηροτροχιάς (8 κατηγορίες), τον αριθμό συρμών /ώρα, την μέση ταχύτητα κίνησης, την εξασθένηση λόγω απόστασης, απορρόφησης αέρα και εδάφους, τις μετεωρολογικές συνθήκες και τις πιθανές ανακλάσεις. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία, οι τιμές εκπομπής σε dB(A), από ένα τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής, προσδιορίζονται με τον κάτωθι βασικό τύπο:

$$E = 10 \lg \left(\sum_{c=1}^{y} 10^{E_{nr,c}/10} + \sum_{c=1}^{y} 10^{E_{r,c}/10} \right)$$

όπου:

- $E_{nr,c}$: η εκπομπή ανά σιδηροδρομικό όχημα για αμαξοστοιχίες χωρίς πέδηση,
- $E_{r,o,}$: η εκπομπή ανά σιδηροδρομικό όχημα για αμαξοστοιχίες υπό συνθήκες πέδησης,
- c : η κατηγορία αμαξοστοιχίας,
- y : ο συνολικός αριθμός υφιστάμενων κατηγοριών.

Οι τιμές εκπομπής ανά σιδηροδρομικό όχημα προσδιορίζονται ως εξής:

$$E_{nr,c} = a_c + b_c \lg v_c + 10 \lg Q_c + C_{b,c}$$

$$E_{r,c} = a_{r,c} + b_{r,c} \lg v_c + 10 \lg Q_{r,c} + C_{b,c}$$

Όπου, v_s είναι η μέση ταχύτητα διέλευσης των συρμών και a_c, b_c, $a_{r,c}$, $b_{r,c}$ πρότυπες τιμές εκπομπής που αναφέρονται στη μεθοδολογία RMR.

Η ισοδύναμη στάθμη θορύβου L_{Aeq}, σε dB(A), από την κίνηση των συρμών υπολογίζεται με τον κάτωθι τύπο:

$$L_{Aeq} = E_s + C_{reflection} - D_{distance} - D_{air} - D_{soil} - D_{meteo}$$

όπου,

E_s = σύνθετη τιμή εκπομπής θορύβου, αναλόγως της γωνίας θέασης κάθε τμήματος ΣΓ και του αριθμού τμημάτων εντός μελετούμενης περιοχής

$C_{reflection}$ = διόρθωση για πιθανές ανακλάσεις από κτίρια και κάθετες επιφάνειες

$D_{distance}$ = εξασθένηση λόγω απόστασης

D_{air} = εξασθένηση λόγω απορρόφησης αέρα

D_{soil} = εξασθένηση λόγω απορρόφησης εδάφους

D_{meteo} = διόρθωση για μετεωρολογικές συνθήκες

Για τον υπολογισμό των δεικτών Lden και Lnight, από την κυκλοφορία των συρμών στην περιοχή μελέτης καθορίστηκαν αρχικά ο τύπος συρμών και σιδηροτροχιάς, σύμφωνα με την μεθοδολογία RMR-1996. Ο τύπος και ο αριθμός των συρμών παρουσιάζονται στο κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 9.19 Τύποι και αριθμός συρμών στην αναβαθμισμένη ΣΓ

Τύπος συρμού	Κατηγορία βάσει RVR96	Κίνηση	Αριθμός συρμών / ώρα, σε κάθε περίοδο		
			(7:00-19:00)	(19:00-23:00)	(23:00-7:00)
Επιβατικές αμαξοστοιχίες με σύστημα πέδησης με δισκόφρενα	3	Ηλεκτροκίνηση	3	0	0
Εμπορικές αμαξοστοιχίες με σύστημα πέδησης με σιαγόνες	4	Ηλεκτροκίνηση	0	1	1

Στην συνέχεια καθορίστηκαν ο αριθμός των συρμών και η μέση ταχύτητα διέλευσης στα τμήματα της σιδηροδρομικής γραμμής. Οι παραδοχές που υιοθετήθηκαν αφορούν τα κάτωθι :

- Τύπος σιδηροτροχιάς b1 (σιδηροτροχιές με μονούς τάκους από σκυρόδεμα ή διπλές τραβέρσες πάνω σε κλίνη από χαλίκια).
- Ως ταχύτητα συρμών λαμβάνονται τα 60 km/hr (μέση ταχύτητα λειτουργίας για όλο το μήκος) σύμφωνα με τη τεχνική περιγραφή.
- Σε κάθε ευθύγραμμο τμήμα της σιδ. γραμμής θεωρήθηκε ανεμπόδιστη διάδοση θορύβου προς δέκτες για 120^0, χωρίς ύπαρξη ειδικών κατασκευών και υψομετρικών διαφορών στις γραμμές μεγαλύτερων των 3m.
- Η θέση της πηγής διάδοσης βρίσκεται 0,5m πάνω από το κέντρο της σιδ. γραμμής, ενώ το ύψος δέκτη 4 m από το έδαφος.
- Η εκτίμηση των σταθμών θορύβου γίνεται τόσο για αστικό [ακουστικά σκληρό έδαφος, B=1] όσο και εξωαστικό [μη - σκληρό έδαφος, B=0] περιβάλλον.
- Στην εκτίμηση των δεικτών, ένα έτος αντιστοιχεί στο υπόψη έτος όσον αφορά την εκπομπή θορύβων και σε ένα μέσο έτος όσον αφορά τις καιρικές συνθήκες.

Οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν για αποστάσεις 10 - 200m από την άκρη της σιδ. γραμμής, για συρμούς με ενεργό σύστημα πέδησης, χωρίς την ύπαρξη μέτρων αντιθορυβικής προστασίας και χωρίς ανακλάσεις. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθοδολογίας για τους δείκτες Lden και Lnight παρουσιάζονται στο κάτωθι **Πίνακα**. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί της μεθοδολογίας για δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 50m παρουσιάζονται στο Παράρτημα .

Πίνακας 9.20 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ

Απόσταση δέκτη (m)	ΣΥΡΜΟΙ ΜΕ ΕΝΕΡΓΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ			
	Εξωαστικό περιβάλλον (B=0)		Αστικό περιβάλλον (B=1)	
	Lnigth	Lden	Lnigth	Lden
10	47,9	67,6	49,8	69,5
20	44,5	64,2	46,7	66,3
30	42,4	62,1	44,8	64,5
40	40,9	60,6	43,4	63,1
50	39,7	59,4	42,4	62,0
60	38,7	58,4	41,5	61,2
70	37,9	57,6	40,7	60,4
80	37,2	56,9	40,0	59,7
90	36,5	56,2	39,4	59,1
100	36,0	55,6	38,9	58,6
200	32,0	51,7	35,0	54,7

Από τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας, συνάγεται ότι τόσο σε αστικό όσο και σε εξωαστικό περιβάλλον, για συρμούς με ενεργό σύστημα πέδησης, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων για τους δείκτες Lden και Lnight σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 10m από την άκρη της γραμμής. Βάσει των ανωτέρω υπολογισμών και για λόγους προστασίας του αστικού περιβάλλοντος της περιοχής, προτείνεται η υιοθέτηση ταχύτητας συρμών ≤ 50 km/hr, ώστε να διασφαλίζεται η μη - υπέρβαση των ορίων για τον δείκτη Lden, ακόμη και σε αποστάσεις μικρότερες των 10m κατά μήκος της ΣΓ, όπως παρουσιάζεται στο κάτωθι Πίνακα.

Πίνακας 9.21 Εκτιμώμενες στάθμες θορύβου κατά μήκος της ΣΓ σε αστικό περιβάλλον για V=50 km/hr

Απόσταση δέκτη (m)	ΣΥΡΜΟΙ ΜΕ ΕΝΕΡΓΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ	
	Αστικό περιβάλλον (B=1)	
	Lnigth	Lden
10	48,0	67,7
20	44,9	64,6
30	43,0	62,7
40	41,7	61,3
50	40,6	60,3
60	39,7	59,4

70	38,9	58,6
80	38,3	57,9
90	37,7	57,3
100	37,1	56,8
200	33,2	52,9

Μηδενική λύση (Αδειοδοτημένη κατάσταση)

Οι στάθμες θορύβου που υπολογίστηκαν, λόγω της διέλευσης συρμών στην αδειοδοτημένη ΣΓ και σε απόσταση 50 m από αυτή, παρουσιάζονται κάτωθι.

Απόσταση 50 m από τη ΣΓ	**Στάθμες θορύβου, dB(A)**			
	Lday	**Levening**	**Lnight**	**Lden**
Αδειοδοτημένη ΣΓ	56,8	55,8	58,4	64,37

Αν και η λειτουργία της αδειοδοτημένης κατάστασης αφορά διαφορετικές παραδοχές τύπου, αριθμού, ταχύτητας συρμών και διάδοσης θορύβου, η λειτουργία της αναβαθμισμένης ΣΓ με ηλεκτροκίνηση δεν επιφέρει υψηλότερα επίπεδα θορύβου για δέκτη ευρισκόμενο στα 50m.

Δονήσεις από την κυκλοφορία συρμών

Με τον όρο δόνηση εννοείται μια μικρής συχνότητας διαταραχή, η οποία προκαλεί κάποια ελαφριά ταλάντωση στα κτήρια και στους ενοίκους τους. Οι δονήσεις μπορούν να μεταδοθούν μέσω του αέρα ή του εδάφους. Τα βασικότερα μεγέθη και χαρακτηριστικά των δονήσεων είναι η συχνότητά τους, το πλάτος ταλάντωσης και η ταχύτητα ή και επιτάχυνση ενός σημείου που ταλαντώνεται. Για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των δονήσεων, χρησιμοποιείται η "κορυφαία εδαφική ταχύτητα" (ppv) μετρούμενη σε mm/s. Σύμφωνα με τον εξοπλισμό της αρμόδιας Δ/νσης του ΥΠΕΝ, η ppv μετράται σε δύο βασικές συχνότητες 16,5 Hz και 63 Hz.

Από τη διεθνή εμπειρία έχει διαπιστωθεί ότι η στάθμη της ταχύτητας δόνησης L_v, (dB re 10^{-6} m/s) είναι ανάλογη με την ταχύτητα του συρμού V (km/h), (Wilson Ihrig & Assoc., 1982) και μπορεί να υπολογιστεί για συρμούς επιφανείας και διαφορετικού μήκους συρμούς, σε απόσταση 15 m από τον άξονα της γραμμής, βάσει της ακόλουθης σχέσης.

$$L_v = a + 20 \cdot \mathrm{Log}_{10} V \quad (1)$$

όπου a σταθερά, η οποία εξαρτάται από τη συχνότητα : $a_{16.5} = 20,54$ και $a_{63} = 30,54$.

Η εκτίμηση της ταχύτητας δόνησης, v (mm/s), γίνεται βάσει της ακόλουθης σχέσης.

$$v = 10^{-3} \cdot 10^{L_v/20} \quad (2)$$

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής των σχέσεων (1) και (2), στα δεδομένα του σεναρίου (ταχύτητα συρμών 60km/hr) για τις δύο βασικές συχνότητες των 16,5 Hz και 63 Hz, παρουσιάζονται στον κάτωθι **Πίνακα**.

Πίνακας 9.22 Εκτιμούμενες ταχύτητες δόνησης v (mm/s), από την διέλευση συρμών, σε απόσταση 15 m

Τύπος συρμού	
Επιβατικός	**Εμπορικός**
Ταχύτητα δόνησης 16.5 Hz, v (mm/s)	
0.6	0.6
Ταχύτητα δόνησης 63 Hz, v (mm/s)	

2.0	2.0

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει νομοθεσία αναφορικά με όρια δονήσεων από τις πάσης φύσεως μηχανολογικές εγκαταστάσεις. Ωστόσο, διακρίνονται δύο (2) βασικές κατηγορίες πηγών δονήσεων ανάλογα με τη φύση και τον κύκλο λειτουργίας τους.

Κατηγορία Ι: Πηγές δονήσεων συνεχόμενες ή εξομοιούμενες με συνεχόμενες στην οποία ανήκουν όλες οι εγκαταστάσεις οι οποίες κατά την λειτουργία τους προκαλούν συνεχόμενες - ανελλιπώς - δονήσεις με διακοπές παρά πολύ μικρής χρονικής διάρκειας (< 1 sec) που δύνανται να εξομοιωθούν με συνεχόμενες.

Κατηγορία ΙΙ: Πηγές δονήσεων παλμικής μορφής ή επαναλαμβανόμενων παλμών στην οποία ανήκουν οι εγκαταστάσεις, οι οποίες κατά την λειτουργία τους εκπέμπουν παλμούς με χρονικά διαλείμματα μικρής διάρκειας > 1 sec και η διάρκεια εκπομπής μεταξύ δύο διαλειμμάτων είναι πολύ μικρή.

Οι υπό προστασία χώροι προτείνεται να χωρίζονται σε τρεις (3) κατηγορίες ανάλογα του χαρακτήρα χρήσης και τρόπου κατασκευής των κτιρίων:

Κατηγορία Α: κτίρια ειδικών χρήσεων (νοσοκομεία, κλινικές, σχολεία, θέατρα, αίθουσες συναυλιών, διατηρητέα κτίρια, κτίρια ιδιαίτερου κάλλους και αρχαιολογικής αξίας κλπ).

Κατηγορία Β: κτίρια κατοικιών μέχρι 2 ορόφους, από πλινθοδομή ή ξύλο ή σκελετό Ω.Σ. χωρίς ειδική θεμελίωση (συνδετικοί δοκοί πέδιλων κλπ) και γενικά ελαφρές κατασκευές.

Κατηγορία Γ: όλα τα υπόλοιπα κτίρια κατοικιών ή επαγγελματικών χώρων, που δεν ανήκουν στις κατηγορίες Α και Β ανωτέρω.

Ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης και των επιπτώσεών της, σε κτίρια και ανθρώπους, που προέρχεται από την λειτουργία της υπό έλεγχο εγκατάστασης ορίζεται η ταχύτητα δόνησης μετρούμενης σε mm/sec και ως αποτέλεσμα της μέτρησης λαμβάνονται οι μεγαλύτερες τιμές της ταχύτητας που μετρούνται για τις δύο βασικές συχνότητες 16,5 και 63 Hz, οι οποίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν σε καμία περίπτωση τα αντίστοιχα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια που καθορίζονται στον κάτωθι πίνακα για την αντίστοιχη κατηγορία εγκατάστασης, χώρου μέτρησης και βασικής συχνότητας.

Πίνακας 9.23: Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας δόνησης (mm/sec) για τις δύο βασικές συχνότητες 16,5 και 63 Hz και για τις κατά περίπτωση κατηγορίες εγκατάστασης και χώρου μέτρησης.

Βασικές συχνότητες	Ταχύτητα δόνησης v (mm/s)					
	Κατηγορία εγκατάστασης I			Κατηγορία εγκατάστασης II		
	Κατηγορία χώρου μέτρησης					
	Α	Β	Γ	Α	Β	Γ
16,5 Hz	6	9	12	3	5	6
63 Hz	8	12	15	4	6	8

Οι αναμενόμενες δονήσεις, από την διέλευση των συρμών (v=60 km/hr), δεν ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια για τις κατηγορίες κτιρίων Α και Β της κατηγορίας ΙΙ, στην οποία ανήκει ο σιδηρόδρομος.

Αξιολόγηση των επιπτώσεων από θόρυβο και δονήσεις

Με γνώμονα τις ανωτέρω εκτιμήσεις και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**, η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται ως κάτωθι.

Πιθανότητα: Η πρόκληση της επίπτωσης θεωρείται ***βέβαιη,*** καθώς κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται εκπομπή θορύβου και δονήσεων από την διέλευση των συρμών στην αναβαθμισμένη ΣΓ.

Έκταση (περιοχή): Ως περιοχή άμεσων επιπτώσεων, για μεν το θόρυβο θεωρήθηκε ζώνη 200m και για τις δονήσεις ζώνη 15m εκατέρωθεν του άξονα της ΣΓ (***τοπική***). Εντός της ζώνης αυτής, οι στάθμες θορύβου (Lden, Lnight) δεν ξεπερνούν τα όρια σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 10m, ενώ οι εκτιμούμενες ταχύτητες δόνησης τα επιτρεπόμενα όρια σε απόσταση 15 m για τις κατηγορίες κτιρίων Α και Β της κατηγορίας ΙΙ.

Ένταση: Η ένταση της επίπτωσης συνδέεται με την ευαισθησία του τελικού αποδέκτη. Το έργο θα λειτουργήσει σε μια περιοχή, με βιομηχανικό και αστικό στοιχείο εξίσου, η οποία χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεγάλων οδικών αξόνων με υψηλά επίπεδα θορύβου, καθώς και βιομηχανικές περιοχές. Η συνεισφορά του έργου κρίνεται ***χαμηλή***, καθώς για μεν το θόρυβο οι εκτιμώμενες στάθμες θορύβου (Lden, Lnight) είναι κάτω από τα θεσμοθετημένα όρια, για δε την ταχύτητα δόνησης, που εκτιμήθηκε για τις δύο βασικές συχνότητες 16,5 και 63 Hz σε απόσταση περί τα 15m από τον άξονα της γραμμής, εκτιμήθηκε ότι δεν ξεπερνά τα επιτρεπόμενα όρια για τις κατηγορίες κτιρίων Α και Β της κατηγορίας ΙΙ, στην οποία ανήκει ο σιδηρόδρομος. Σε περιοχές που δεν υπάρχουν ευαίσθητοι αποδέκτες σε εγγύτητα με τη ΣΓ, η ένταση εκτιμάται μηδενική.

Διάρκεια: Η λειτουργία του έργου έχει μόνιμο χαρακτήρα. Ωστόσο, η διέλευση πέντε (5) συρμών την μέρα (3 συρμοί στην διάρκεια της ημέρας, 1 συρμός το απόγευμα και 1 συρμός τη νύκτα) παρουσιάζει ένα στιγμιαίο χαρακτήρα και ως εκ τούτου, η διάρκεια της επίπτωσης θεωρείται ***στιγμιαία***.

Αναστρεψιμότητα: Οι επιπτώσεις μπορεί να ***ελαχιστοποιηθούν*** με την υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων λειτουργίας (χαμηλή ταχύτητα κίνησης συρμών εντός αστικών περιοχών, προγραμματισμό αποφυγής διέλευσης εμπορικών συρμών τη νύκτα).

Αθροιστική δράση: Η δράση είναι ***βέβαιη,*** καθώς όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω το ακουστικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από σημαντικές πηγές θορύβου.

Διασυνοριακός χαρακτήρας : Είναι ***αδύνατος*** για την παρούσα περίπτωση.

Συνοπτικά: Η *πιθανότητα* ακουστικής επιβάρυνσης θεωρείται ***βέβαιη***. Η *έκταση* της επίπτωσης εκτιμάται ως ***τοπική (έως 250m από το αποτύπωμα του έργου)*** και η *ένταση* βάσει και του χαρακτήρα της περιοχής θεωρείται ***χαμηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***στιγμιαία*** και η *αναστρεψιμότητα* δύναται να ***ελαχιστοποιηθεί*** με την υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων λειτουργίας. Τέλος, η αθροιστική δράση είναι ***βέβαιη,*** ενώ δεν νοείται διασυνοριακός χαρακτήρας. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.11.4 Σύνοψη επιπτώσεων από θόρυβο και δονήσεις

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**Ακουστικό Περιβάλλον (θόρυβος / δονήσεις)**								
Φάση Έργου	**Κατασκευή**											
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέση**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**ΒΕΠ (τίτλος)**
			(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Στάθμες θορύβου	•Μηχανήματα κατασκευαστικών εργασιών • Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων	Ζώνη εργοταξίου	1	0,25	0,5	0,25	0,75	1	0	5,36	Μέτρια

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**Ακουστικό Περιβάλλον (θόρυβος / δονήσεις)**		
Φάση Έργου	**Λειτουργία**					
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέση**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**		**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**ΒΕΠ (τίτλος)**

			(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
Στάθμες θορύβου / δονήσεις	• Διέλευση συρμών	Άξονας ΣΓ	1	0,25	0,25	0	0,75	1	0	4,64	Ασήμαντη

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

9.12.1 Φάση Κατασκευής

Κατά την φάση κατασκευής του έργου δεν αναμένονται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Συνεπώς, κατά την φάση κατασκευής δεν αναμένεται καμία επίπτωση που να επηρεάζει ή να δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και δεν γίνεται περεταίρω αξιολόγηση.

9.12.2 Φάση Λειτουργίας

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), τα ηλεκτρικά τραίνα διαθέτουν ένα ή περισσότερα βαγόνια - κινητήρες, που είναι ξεχωριστά από τα βαγόνια των επιβατών, ώστε με αυτό τον τρόπο, η έκθεση των επιβατών να οφείλεται κατά κύριο λόγο στην παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο τραίνο. Τα μαγνητικά πεδία στα βαγόνια επιβατών των τραίνων μεγάλων αποστάσεων μπορούν να φτάνουν και σε μερικές εκατοντάδες μΤ κοντά στο δάπεδο, ενώ έχουν χαμηλότερες τιμές (δεκάδες μΤ) σε άλλα σημεία του χώρου επιβατών. Οι τιμές έντασης των ηλεκτρικών πεδίων μπορούν να φτάνουν στα 300 V/m. Οι κινητήρες και ο εξοπλισμός έλξης των τραίνων συνήθως βρίσκονται κάτω από το δάπεδο, στα βαγόνια των επιβατών. Στο επίπεδο του δαπέδου, οι τιμές έντασης του μαγνητικού πεδίου μπορεί να φτάνουν σε μερικές δεκάδες μΤ, σε σημεία του δαπέδου που βρίσκονται ακριβώς πάνω από τον κινητήρα. Τα πεδία αυτά μειώνονται δραστικά όσο μεγαλώνει η απόσταση από το δάπεδο, με αποτέλεσμα η έκθεση του άνω μέρους του σώματος των επιβατών να είναι κατά πολύ χαμηλότερη.

Η έκθεση των εργαζομένων σε Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία (ΗΜΠ), ζήτημα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας (ΥΑΕ) με έντονο επιστημονικό, κοινωνικό και οικονομικό ενδιαφέρον, αποτέλεσε αντικείμενο έντονων εξελίξεων σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο τα τελευταία σχεδόν είκοσι έτη. Η Οδηγία 2013/35/ΕΕ "περί των ελάχιστων απαιτήσεων υγείας και ασφάλειας, όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικού παράγοντες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία) (20ή ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ) και περί καταργήσεως της οδηγίας 2004/40/ΕΚ" αποτελεί τη νομοθετική ολοκλήρωση του εν λόγω κρίσιμου θέματος.

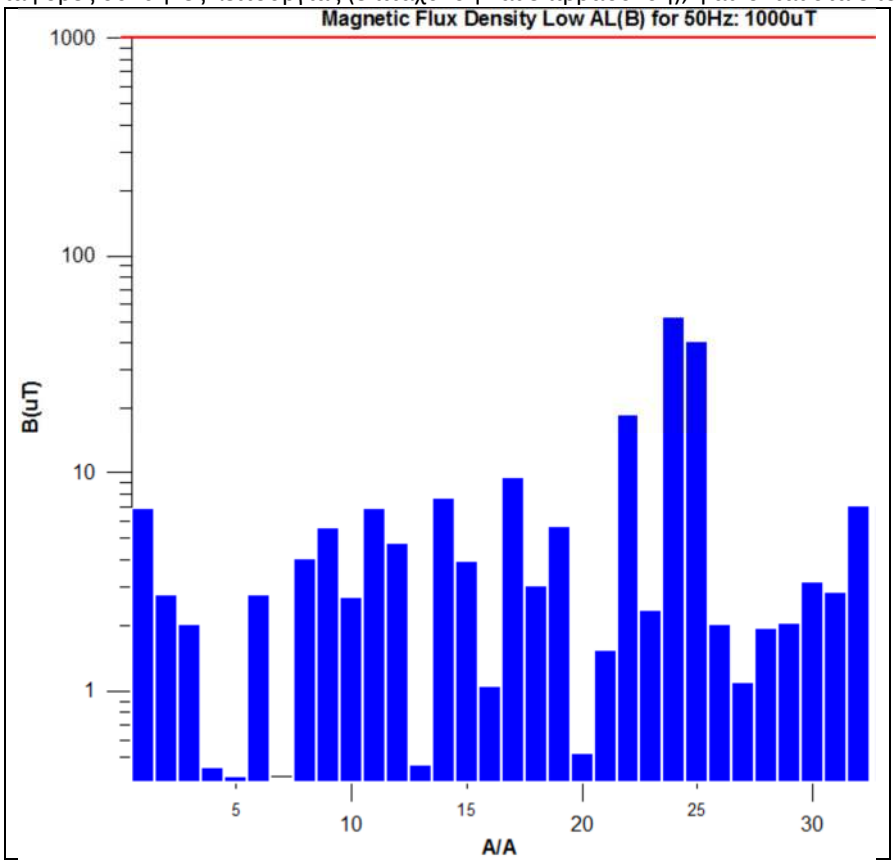
Η Οδηγία 2013/35/ΕΕ ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με το ΠΔ 120 (ΦΕΚ 203/Α/26-10-2016), που καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά στην προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλειά τους οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία κατά την εργασία τους. Συγκεκριμένα καθορίζονται:

- "οριακές τιμές έκθεσης" (Exposure Limit Values, ELV), βάσει επιστημονικώς παγιωμένων βραχυπρόθεσμων και εντόνων άμεσων επιπτώσεων στην υγεία (θερμικές και ηλεκτροδιεγερτικές επιδράσεις)
- "επίπεδα δράσης" (Action Levels, AL)", οι τιμές των μετρήσιμων μεγεθών που καθορίζονται με σκοπό την απλοποίηση της διαδικασίας συμμόρφωσης με τις σχετικές ELV ή όπου απαιτείται, προκειμένου να ληφθούν τα σχετικά μέτρα προστασίας ή πρόληψης κατά την οδηγία. Αυτά διακρίνονται σε:
  - ✓ χαμηλά AL που προκύπτουν από τις ELV με αισθητηριακές επιπτώσεις
  - ✓ υψηλά AL που προκύπτουν από τις ELV με επιπτώσεις στην υγεία

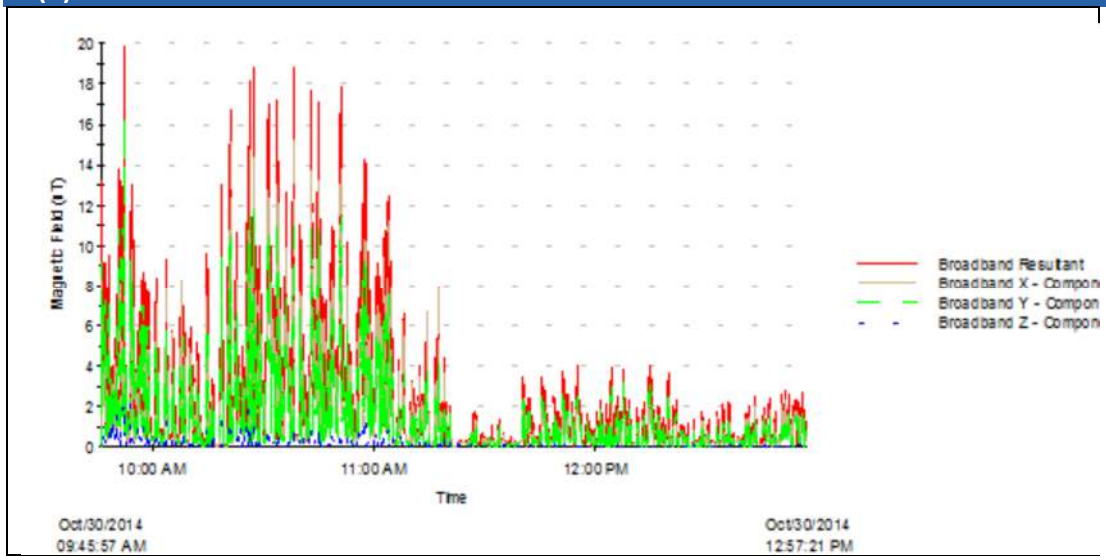
Το Υπουργείο Εργασίας, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του για την ουσιαστική εφαρμογή της Οδηγίας, εκπόνησε πιλοτικό ερευνητικό πρόγραμμα διερεύνησης της επαγγελματικής έκθεσης σε ΗΜΠ, σε συνεργασία με το Γραφείο Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ). Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις και αξιολόγηση της έκθεσης σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις διαφόρων εγκαταστάσεων. Οι χώροι εργασίες προσεγγίστηκαν με συντονισμένη διαδικασία επαφών και ανταλλαγή επίσημης αλληλογραφίας (Gourzoulidis et al. 2015).

Στους χώρους εργασίας έγινε ενδελεχής έλεγχος για εύρεση των περιοχών με τις δυσμενέστερες εκθέσεις, αλλά και των χαρακτηριστικών εργασιακών θέσεων, σε συνεργασία με τους υπεύθυνους των χώρων. Σε γενικές γραμμές εντοπίστηκαν όλες οι θέσεις μέγιστης έκθεσης στις οποίες μπορούν να ευρεθούν εργαζόμενοι. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν όταν ο φόρτος των συστημάτων ήταν χαρακτηριστικά μέγιστος. Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων ακολουθήθηκαν κατά βάση τα πρότυπα για την διεξαγωγή μετρήσεων ΗΜΠ υψηλών συχνοτήτων που αναφέρονται στην κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ 2300 ΕΦΑ 493) και το πρότυπο για τη διεξαγωγή μετρήσεων ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων ΕΛΟΤ IEC 61786.

Μεταξύ των χώρων που διερευνήθηκαν ήταν και ο **Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδας (ΟΣΕ)**, στον οποίο πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στα ηλεκτροδοτημένα τμήματα (20.000 V, 50 Hz) του ελληνικού δικτύου (στις γραμμές Αεροδρόμιο - Κιάτο και Δομοκός - Θεσσαλονίκη), εντός των αμαξοστοιχιών (σε διάφορες συνθήκες επιτάχυνσης, επιβράδυνσης) και στις αποβάθρες. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ("Επαγγελματικές Εκθέσεις σε Η/Μ Πεδία στην Ελλάδα", Γουρζουλίδης κ.α. 2016) εντός των αμαξοστοιχιών και σε διάφορες συνθήκες λειτουργίας (επιτάχυνση και επιβράδυνση), φαίνονται στα επόμενα Σχήματα.



Σχήμα 9-1 Πυκνότητα μαγνητικής ροής B, για διάφορες συνθήκες λειτουργίας αμαξοστοιχίας Intercity. Τιμές στη θέση συνοδηγού 0,38 - 52,3 μT. Με κόκκινο το χαμηλό επίπεδο δράσης AL(B).



Σχήμα 9-2: Χρονική κατανομή του B στην θέση του οδηγού της αμαξοστοιχίας Intercity.

Από τα αποτελέσματα, είναι φανερή η διαφοροποίηση των τιμών σε σχέση με τις συνθήκες λειτουργίας. Οι τιμές είναι αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στην βιβλιογραφία (μερικές δεκάδες μT) και δεν υπάρχουν υπερβάσεις των τιμών που ορίζονται στην Οδηγία 2013/35/ΕΕ, ούτε στα όρια για το γενικό πληθυσμό (Γουρζουλίδης κ.α 2016).

Σύμφωνα με τα ανωτέρω στοιχεία, η λειτουργία ενός παρόμοιου έργου δεν αναμένεται να επιφέρει εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που θα προκαλέσουν υπερβάσεις των ορίων που ορίζονται στην σχετική νομοθεσία.

Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Με γνώμονα τις ανωτέρω εκτιμήσεις και με βάση τα κριτήρια που παρουσιάσθηκαν στην Παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**, η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται ως κάτωθι.

Πιθανότητα: Η πρόκληση της επίπτωσης θεωρείται ***βέβαιη,*** καθώς τα ηλεκτρικά τραίνα διαθέτουν ένα ή περισσότερα βαγόνια - κινητήρες, που εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Έκταση (περιοχή): Ως περιοχή άμεσων επιπτώσεων θεωρούνται το δάπεδο στα βαγόνια των επιβατών και οι αποβάθρες (***σημειακή***). Τα Η/Μ πεδία μειώνονται δραστικά σε άλλα σημεία του χώρου των επιβατών και όσο μεγαλώνει η απόσταση από αυτά.

Ένταση: Η ένταση της επίπτωσης συνδέεται με την ευαισθησία του τελικού αποδέκτη. Μετρήσεις στα ηλεκτροδοτημένα τμήματα (20.000 V, 50 Hz) του ελληνικού δικτύου (γραμμές Αεροδρόμιο - Κιάτο και Δομοκός - Θεσσαλονίκη), εντός των αμαξοστοιχιών (σε διάφορες συνθήκες επιτάχυνσης, επιβράδυνσης) και στις αποβάθρες έδειξαν ***χαμηλές*** τιμές, αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στην βιβλιογραφία (μερικές δεκάδες μT), χωρίς υπέρβαση των τιμών που ορίζονται στην Οδηγία 2013/35/ΕΕ και στα όρια για το γενικό πληθυσμό (Γουρζουλίδης κ.α 2016).

Διάρκεια: Η λειτουργία του έργου έχει μόνιμο χαρακτήρα. Η διάρκεια της επίπτωσης στους επιβάτες θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** *(κατά την διάρκεια του ταξιδιού)*.

Αναστρεψιμότητα: Οι επιπτώσεις μπορεί να ***ελαχιστοποιηθούν,*** στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2013/35/ΕΕ και του ΠΔ 120/2016.

Αθροιστική δράση: Η δράση είναι ***βέβαιη,*** σε συνδυασμό με την γενικευμένη χρήση κινητών τηλεφώνων από τους επιβάτες του συρμού.

Διασυνοριακός χαρακτήρας : Είναι ***αδύνατος*** για την παρούσα περίπτωση.

Συνοπτικά: Η *πιθανότητα* επιβάρυνσης με Η/Μ ακτινοβολία θεωρείται ***βέβαιη***. Η *έκταση* της επίπτωσης θεωρείται ***σημειακή (αποτύπωμα έργου)*** και η *ένταση,* βάσει μετρήσεων, θεωρείται ***χαμηλή***. Η *διάρκεια* θεωρείται ***βραχυπρόθεσμη*** και η *αναστρεψιμότητα* δύναται να ***ελαχιστοποιηθεί*** στο πλαίσιο μετρήσεων και εφαρμογής της σχετικής νομοθεσίας. Τέλος, η αθροιστική δράση είναι ***βέβαιη,*** ενώ δεν νοείται διασυνοριακός χαρακτήρας. Συμπερασματικά, **η ΒΕΠ κρίνεται Ασήμαντη**.

9.12.3 Σύνοψη επιπτώσεων από Η/Μ ακτινοβολία

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**Η/Μ Ακτινοβολία**								
Φάση Έργου	**Λειτουργία**											
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέση**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**ΒΕΠ (τίτλος)**
			(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Η/Μ ακτινοβολία	Ηλεκτροκίνηση	• Βαγόνια – κινητήρες ηλεκτρικών τρένων • Πλατφόρμες	1	0	0,25	0,25	0,75	1	0	4,64	Ασήμαντη

9.13 Επιπτώσεις στα Ύδατα

9.13.1 Επισκόπηση μεθοδολογίας

Κατά τη μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης, αναγνωρίστηκαν οι οικολογικές συνθήκες των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων που διασταυρώνει το αποτύπωμα του έργου Για την αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων από την υλοποίηση του έργου, τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής, όσο και κατά τη διάρκεια λειτουργίας του, εκτιμώνται οι μεταβολές που αναμένεται να επέλθουν στα υδρολογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά τους. Ειδικότερα, σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. 170225/2014 αξιολογούνται:

- Οι επιπτώσεις στο υδρογραφικό δίκτυο όπως αυτές προκύπτουν από άμεσες παρεμβάσεις (διευθετήσεις – γεφυρώσεις - υδροληψίες κ.ά.) και έμμεσες μεταβολές (αφαίρεση βλάστησης από παρόχθιες ζώνες ή από σημαντικές εκτάσεις της λεκάνης απορροής κ.λπ.)

- Οι επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα υδατικού δυναμικού και στις ενδεχόμενες εποχικές μεταβολές της για την τροφοδοσία των υφιστάμενων χρήσεων μετά την υλοποίηση του έργου.

- Οι μεταβολές στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των επηρεαζόμενων μόνιμων και περιοδικών υδατοροών.

- Η επίδραση του έργου στις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων.

Όπως αναφέρθηκε ήδη, στην τεχνική περιγραφή των προτεινόμενων έργων, προβλέπεται η ενίσχυση των υφιστάμενων παράλληλων υδραυλικών έργων με επενδεδυμένες διατομές κατάλληλων διαστάσεων καθώς και η ανακατασκευή των εγκάρσιων τεχνικών έργων και η προσθήκη νέων, εφόσον απαιτούνται, τα οποία θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη διέλευση πλήμμυρας πεντηκοταετίας. Λήφθηκαν δε υπόψη τα Σχέδια

Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) και τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) του υδατικού διαμερίσματος Αττικής.

9.13.2 Επιφανειακά ύδατα

Η φύση του έργου καθώς και η έκταση του καθιστούν αδύνατο το αποτύπωμά του να μην διασταυρώσει μια σειρά ρεμάτων.

Για τις ανάγκες της υφιστάμενης μελέτης έγινε μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων (ΕΥΣ), τα οποία βρίσκονται εντός της περιοχής μελέτης του έργου. Η κατηγοριοποίηση παρέχει ένα τυποποιημένο τρόπο ταξινόμησης των υδατικών πόρων και κατ' επέκταση αξιολόγησης πιθανών επιπτώσεων από την υλοποίηση του έργου.

Ο παρακάτω Πίνακας αποτυπώνει τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των ευαίσθητων επιφανειακών αποδεκτών.

Πίνακας 9.24 Κριτήρια Αξιολόγησης Ευαίσθητων Αποδεκτών – Επιφανειακοί Υδάτινοι Πόροι

Κριτήρια	Περιγραφή/Αιτιολόγηση
Φυσική ροή Υδατικού Συστήματος	Η φυσική ροή του υδατικού συστήματος σχετίζεται με την περίοδο παρουσίας ρεόντων υδάτων. • Υδατικά συστήματα μόνιμης ροής, τα οποία χαρακτηρίζονται από συνεχή ροή γλυκού νερού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. • Υδατικά συστήματα εποχιακής ροής, τα οποία χαρακτηρίζονται από διακοπτόμενη εποχιακή ροή γλυκού νερού, .

Οι σημαντικότεροι μηχανισμοί που μπορούν να επιφέρουν επιπτώσεις στα ΕΥΣ αποτυπώνονται και αναλύονται ακολούθως.

- Προετοιμασία ζώνης εργασίας, αποστράγγιση, έλεγχος διάβρωσης, ανοικτές εκσκαφές
- Ατυχηματικές διαρροές στο έδαφος τοξικών αποβλήτων
- Τάσεις μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των ΕΥΣ

9.13.2.1 Φάση Κατασκευής

Εκτιμάται ότι τα τεχνικά που παρουσιάστηκαν ανωτέρω θα παροχετεύσουν με ασφάλεια τις απορροές των ρεμάτων της περιοχής του έργου.Κατά τη φάση κατασκευής των έργων επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης δύναται να προκύψουν, λόγω:

- περιοδικών εκπλύσεων από τη διαβροχή των σωρών του εδαφικού υλικού από τα νερά της βροχής. Τα εκπλύματα αυτά ρέουν κυρίως επιφανειακά και θα καταλήξουν στο ρέμα της περιοχής αυξάνοντας σε κάποιο βαθμό συγκεντρώσεις αιωρούμενων στερεών ή και πετρελαιοειδών (διαρροές καυσίμων, μεταχειρισμένα ορυκτέλαια, κ.λ.π.).

- Οι εν λόγω επιπτώσεις κρίνονται ασθενείς βραχυχρόνιες και αντιτάξιμες, δεδομένου ότι θα ληφθούν προληπτικά μέτρα στη φάση κατασκευής και οι επιπτώσεις θα πάψουν να υφίστανται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου.

- ενδεχόμενης απορροής πετρελαιοειδών (καύσιμα, λιπαντικά) από κατασκευαστικά μηχανήματα ή ντεπόζιτα καυσίμων, που δύναται να οδηγήσει σε υποβάθμιση της παρόχθιας βλάστησης και τη ρύπανση του εδάφους και του υπόγειου υδροφορέα.

- απορροής ανθρωπογενών λυμάτων, από το προσωπικό

Ρύποι, που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες μπορεί να καταλήξουν στα επιφανειακά ύδατα της περιοχής μελέτης ή στον υπόγειο υδροφορέα με τους ακόλουθους τρόπους:

- αδιάλυτα σωματίδια με τις εκπλύσεις αδιαπέρατων επιφανειών μπορεί να φθάσουν σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά απευθείας, ενώ ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορούν να φθάσουν στα νερά μέσω των βροχοπτώσεων ή μέσω καθιζανόντων σωματιδίων.

- διαλυτοί ρύποι απομακρύνονται με τις εκπλύσεις επιφανειών. Τα καύσιμα, λιπαντικά και άλλα υγρά από οχήματα μπορεί να φθάσουν στα νερά απευθείας ή μέσω εκπλύσεων επιφανειών.

Οι κύριες πηγές των ρύπων που μεταδίδονται με τους παραπάνω τρόπους είναι οι απώλειες καυσίμων και λιπαντικών, οι εκπομπές αερίων και σωματιδίων, τα χρώματα, αντισκωριακά υλικά και άλλα χημικά προϊόντα, η φθορά των τροχών, η οξείδωση των μεταλλικών στοιχείων των οχημάτων και οι απορρίψεις φορτίων οχημάτων από ατύχημα

Από τις παραπάνω πηγές δημιουργούνται οι εξής ρύποι:

- Σωματίδια που μπορεί να είναι αδρανή, τοξικά, ανόργανα ή οργανικά, μεταλλικά κ.α., όπως σωματίδια εδαφικού υλικού, τσιμέντου, προϊόντα οξείδωσης μετάλλων, σκόνη, κλπ..

- Μέταλλα, εκ των οποίων το σημαντικότερο είναι ο μόλυβδος (από εκπομπές αερίων καύσης), ο ψευδάργυρος (από τα λάστιχα των τροχών), το κάδμιο, σίδηρος, χρώμιο, σελήνιο, χαλκός και νικέλιο (από κινητά μέρη των οχημάτων από εκπομπές αερίων καύσης).

- Καύσιμα και λάδια, όπως βενζίνη, πετρέλαιο και λιπαντικά μπορούν να φθάσουν στα νερά μέσω απωλειών ατυχημάτων ή απορρίψεων.

Δεδομένου ότι στη φάση κατασκευής του έργου θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης των υδατικών πόρων (κυρίως από πετρελαιοειδή που θα χρησιμοποιούνται στα μηχανήματα κατασκευής) αναμένονται ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης. Επίσης, θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης του φαινομένου παράσυρσης εδαφικού υλικού στην περιοχή των χωματουργικών εργασιών από όμβριες απορροές.

Επισημαίνεται ότι θεωρείται βέλτιστο να μην πραγματοποιηθεί η ανακατασκευή των υδραυλικών τεχνικών την περίοδο που στην περιοχή του έργου σημειώνονται έντονες βροχοπτώσεις (Ιανουάριος έως-Φεβρουάριος-Μάρτιος και Οκτώβριος-Νοέμβριος-Δεκέμβριος).

Για την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής συνυπολογίσθηκαν η μέθοδος διασταύρωσης και η φυσική ροή του υδατικού συστήματος.

Σύμφωνα με τους μηχανισμούς πρόκλησης επιπτώσεων, όπως παρουσιάσθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, οι πιθανές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής είναι οι ακόλουθες:

- Τροποποίηση της μορφολογίας των υδάτινων ρεμάτων

- Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων

- Επιπτώσεις στην ποσοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων

- Ατυχηματική ρύπανση

- Μεταβολή στην τάση μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

Με γνώμονα τα ανωτέρω και σύμφωνα με τα κριτήρια που παρουσιάζονται στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται παρακάτω.

- **<u>Τροποποίηση της μορφολογίας των ΕΥΣ</u>**

Τροποποίηση της μορφολογίας των ΕΥΣ μπορεί να προκληθεί στη φάση λειτουργίας εφόσον απαιτηθούν ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ. Συγκεκριμένα, σε περίπτωση ανοιχτών εκσκαφών σε θέσεις ΕΥΣ σε περίοδο έντονων βροχοπτώσεων είναι δυνατόν να προκληθούν μεταβολές της μορφολογίας των ΕΥΣ, αστάθεια των πρανών και όχληση των δικτύων αποστράγγισης.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων που παρουσιάστηκαν στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**

Η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τη φάση κατασκευής δεν εξαρτάται από τη μέθοδο διασταύρωσης που θα χρησιμοποιηθεί (οχετοί ή γέφυρες). Ειδικότερα, η επίπτωση θεωρείται ***βέβαιη*** εφόσον απαιτηθούν ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ.

Ως περιοχή των άμεσων επιπτώσεων (ήτοι *έκταση*) ορίζεται το ακριβές αποτύπωμα του Έργου (***Σημειακή***) για το σύνολο των ΕΥΣ.

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με την έκταση της εκσκαφής και την φυσική ροή του ΕΥΣ κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Σε Υδατικά Συστήματα εποχιακής ροής η *ένταση* εκτιμάται ***Μέτρια***. Σε Υδατικά Συστήματα μόνιμης ροής η *ένταση* εκτιμάται σε ***Υψηλή***.

Η *διάρκεια* της επίπτωσης συνδέεται με το διάστημα που θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση των εργασιών αποκατάσταση της πρότερης μορφολογίας του ΕΥΣ. Σε κάθε περίπτωση η ολοκλήρωση των εργασιών αποκατάστασης δεν θα ξεπεράσει τον συνολικό χρόνο ολοκλήρωσης του Έργου και εκτιμάται σε ***βραχυπρόθεσμη***.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* εκτιμάται πως στη περίπτωση ΕΥΣ στην οποία απαιτηθούν ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ. είναι δυνατών να ***Προληφθούν*** οι μηχανισμοί της επίπτωσης με τον κατάλληλο χρονοπρογραμματισμό των εργασιών (περίοδος καθόλου ροής) και με λήψη προσορινών μέτρων αποστράγγισης.

Σημειώνεται πως *Αθροιστική δράση* και *Διασυνοριακός χαρακτήρας* δεν νοούνται για την παρούσα επίπτωση.

- Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων

Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των ΕΥΣ μπορεί να προκύψουν από την επαναιώρηση και διασπορά του ιζήματος κατά τις εργασίες κατασκευής των έργων.

Αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των επιπτώσεων που παρουσιάστηκαν στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**:

Η *πιθανότητα* πρόκλησης της επίπτωσης κατά τη φάση κατασκευής θεωρείται ***βέβαιη*** .

Ως περιοχή των άμεσων επιπτώσεων (ήτοι *έκταση*) ορίζεται το ακριβές αποτύπωμα του Έργου (***Σημειακή***).

Η *ένταση* της επίπτωσης, συνδέεται με την φυσική ροή που χαρακτηρίζει το ΕΥΣ. Σε Υδατικά Συστήματα εποχιακής ροής η *ένταση* εκτιμάται ***μέτρια***. Σε Υδατικά Συστήματα μόνιμης ροής η ένταση εκτιμάται σε ***Υψηλή***.

Η *διάρκεια* της επίπτωσης εκτιμάται σε **βραχυπρόθεσμη** για ΕΥΣ που θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος ανοικτής διατομής.

Αναφορικά με την *αναστρεψιμότητα* εκτιμάται πως είναι δυνατών να ***ελαχιστοποιηθούν*** οι μηχανισμοί της επίπτωσης με τον κατάλληλο χρονοπρογραμματισμό των εργασιών (περίοδος καθόλου ροής και χαμηλών εντάσεων ανέμων) και μέτρων πρόληψης.

Σημειώνεται πως *Αθροιστική δράση* και *Διασυνοριακός χαρακτήρας* δεν νοούνται για την παρούσα επίπτωση.

- **Επιπτώσεις στην ποσοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων**

Επιπτώσεις στη ποσοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων μπορεί να προκύψουν από απόρριψη υδάτων που συλλέχθηκαν κατά τις εργασίες αποστράγγισης νερού από την εκσκαφή.

Εκ των ανωτέρω, η επίπτωση στην ποσοτική κατάσταση των ΕΥΣ εκτιμάται ότι θα είναι **μηδενική** και δεν αναλύεται περεταίρω.

- **Ατυχηματική ρύπανση**

Ατυχηματική ρύπανση των ΕΥΣ μπορεί να προέλθει από ατυχηματικές διαρροές από τα μηχανήματα έργου και τα οχήματα μεταφοράς.

Δεδομένου ότι η συντήρηση των μηχανημάτων έργων και των οχημάτων μεταφοράς θα γίνεται στα εργοτάξια και εξουσιοδοτημένους φορείς, η επίδραση της επίπτωσης εκτιμάται σε αμελητέα και δεν αναλύεται περεταίρω.

Σημειώνεται ότι, για τον περιορισμό της ρύπανσης του εδάφους από καύσιμα και λιπαντικά, θα επιβάλλεται ο έλεγχος της ορθής λειτουργίας των μηχανημάτων και η τήρηση της σχετικής νομοθεσίας..

- Μεταβολή στην τάση μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

Από την περιγραφή της δραστηριότητας, καθίσταται σαφές ότι δεν υπάρχουν επιπτώσεις στις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και της ποσότητας των ΕΥΣ. Ως εκ τούτου, δεν κρίνεται απαραίτητο να γίνει επέκταση σε περαιτέρω ανάλυση.

9.13.2.2 Φάση Λειτουργίας

Δεν αναμένονται επιπτώσεις από πλημμυρικές κατακλίσεις στην περιοχή του έργου. Προβλέπεται η ενίσχυση των υφιστάμενων παράλληλων υδραυλικών έργων με επενδεδυμένες διατομές κατάλληλων διαστάσεων καθώς και η ανακατασκευή των εγκάρσιων τεχνικών έργων και η προσθήκη νέων, εφόσον απαιτούνται, τα οποία θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη διέλευση πλήμμυρας πεντηκοταετίας

Αναμένονται ασθενείς επιπτώσεις στους υδάτινους αποδέκτες και το υπόγειο υδατικό δυναμικό λόγω της έκπλυσης της σιδηροδρομικής γραμμής από τα όμβρια ύδατα. Οι απορροές αυτές μεταφέρουν μικρές ποσότητες ρύπων (κυρίως πετρελαϊκών υδρογονανθράκων), οι οποίοι προέρχονται από τους συρμούς, τα καύσιμα και τα λιπαντικά.

Εξαιτίας της μικρής συγκέντρωσης των ουσιών αυτών, αλλά και της αραίωσης τους με το νερό της βροχής, που οδηγεί σε περαιτέρω μείωση της συγκέντρωσης τους δεν παρουσιάζεται υποβάθμισητων ποιοτικών ή ποσοτικών χαρακτηριστικών του υπόγειου υδροφορέα, σαν αποτέλεσμα της λειτουργίας του έργου.

Σημειώνεται ότι η ηλεκτροκίνηση των συρμών συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην αποφυγή ρύπανσης του σιδηροδρομικού διαδρόμου από πετρελαιοειδή, αφού δεν χρησιμοποιούνται ντηζελομηχανές ως μέσο προώθησης.

Όσον αφορά τα λύματα ανθρωπογενούς προέλευσης στους προβλεπόμενους σταθμούς της υπό μελέτη Σ.Γ., επισημαίνεται ότι οι χώροι υγιεινής θα αποχετεύονται σε στεγανούς βόθρους, που θα αδειάζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα από βυτιοφόρα οχήματα. Στους συρμούς του Σ.Γ., εφόσον προβλεφθούν χώροι υγιεινής, θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες.

Όσον αφορά τις εργασίες συντήρησης που θα πραγματοποιούνται κατά την λειτουργία της γραμμής, επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα δύναται να προκύψουν λόγω:

- Απορροών σωρών και υλικών, κυρίως ομβρίων απορροών από σωρούς εδαφικού υλικού, που παρουσιάζουν σημεία ρύπανσης (π.χ. σωροί παλιού έρματος της γραμμής).

- Περιστασιακού φραξίματος φρεατίων αποχέτευσης, που οδηγεί στην αύξηση της επιφανειακής απορροής των υδατικών φορτίων σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα την ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών.

- Παραγωγής υγρών αποβλήτων (ορυκτέλαια, αστικά λύματα, απορροές σωρών και υλικών κ.λπ.)

- Παραγωγής σκόνης επιφανειακά βεβαρημένης από προσροφημένους ρύπους.

Από τις προαναφερόμενες πηγές ρύπανσης, εκτιμάται ότι οι σημαντικότερες επιπτώσεις προκύπτουν από τις απορροές σωρών και υλικών. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών θα γίνεται κατάλληλη διαχείριση των προαναφερθέντων ουσιών (συλλογή και ανακύκλωση χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων, απομάκρυνση πλεοναζόντων υλικών από τους χώρους εργασίας, συντήρηση φρεατίων αποχέτευσης κ.λπ.). Με την λήψη κατάλληλων μέτρων, οι εν λόγω επιπτώσεις αξιολογούνται ως ασθενείς, τοπικές, βραχυχρόνιες και αντιμετωπίσιμες.

Το έργο κατά τη λειτουργία του δεν περιλαμβάνει εργασίες που μπορούν να επηρεάσουν τους υδάτινους πόρους. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους μπορούν να θεωρηθούν πρακτικά ***αμελητέες***.

Ατυχηματική ρύπανση των υδάτινων πόρων μπορεί να προέλθει από κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και περιγράφεται – αναλύεται περεταίρω στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**.

9.13.3 Υπόγεια ύδατα

9.13.3.1 Φάση Κατασκευής

Για την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής συνυπολογίσθηκαν η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων.

Σύμφωνα με τους μηχανισμούς, όπως παρουσιάσθηκαν στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** οι πιθανές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου είναι οι ακόλουθες:

- Επιπτώσεις στη ποιοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων
- Επιπτώσεις στη ποσοτική κατάσταση των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων
- Ατυχηματική ρύπανση

Με γνώμονα τα ανωτέρω και σύμφωνα με τα κριτήρια που παρουσιάζονται στην παράγραφο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** η αξιολόγηση των επιπτώσεων αναλύεται παρακάτω.

- <u>Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ</u>

Οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ και που είναι δυνατόν να προκύψουν κατά τις κατασκευαστικές εργασίες του Έργου, περιορίζονται κυρίως στην πιθανότητα διαφυγής ποσοτήτων διαφόρων ρυπαντών όπως βενζίνη ή μηχανέλαια. Τα απόβλητα αυτά ενδέχεται να εισχωρήσουν στο υπέδαφος και να μολύνουν τα υπόγεια υδροφόρα στρώματα της περιοχής εργασιών.

Δεδομένου ότι η συντήρηση των μηχανημάτων έργων και των οχημάτων μεταφοράς θα γίνεται στα εργοτάξια και εξουσιοδοτημένους φορείς, η επίδραση της επίπτωσης εκτιμάται σε ***αμελητέα*** και δεν αναλύεται περεταίρω.

- <u>Επιπτώσεις στην ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ</u>

Δεν αναμένονται σημαντικές πιέσεις στην ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ κατά τη φάση κατασκευής. Η αποστράγγιση των υδάτων κατά την κατασκευή της ΣΓ αποτελεί το μόνο μηχανισμό πίεσης που προκαλεί μικρή πτώση της στάθμης των υποκείμενων ΥΥΣ. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι εργασίες του έργου λαμβάνουν χώρα σε μικρό βάθος εκτιμάται ότι ο μηχανισμός της αποστράγγισης δεν είναι ικανός να προκαλέσει σημαντικές πιέσεις στην ποσοτική κατάσταση. Επιπρόσθετα, ενδεχόμενη μείωση θα είναι παροδική και σε σύντομο χρονικό διάστημα θα έχει ανέλθει ο υδροφόρος ορίζοντας στην πρότερη κατάσταση του.

Σε κάθε περίπτωση οι εργασίες κατασκευής της ΣΓ προγραμματίζεται να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια περιόδων χαμηλών βροχοπτώσεων. Ο κατάλληλος προγραμματισμός επιτυγχάνει να ελαχιστοποιηθεί ο βαθμός της πίεσης.

Εκ των ανωτέρω εκτιμάται ότι η επίπτωση της ποσοτικής μεταβολής των ΥΥΣ έχει **Μηδενικό** αποτύπωμα και δεν χρήζει λεπτομερέστερης ανάλυσης.

- Ατυχηματική ρύπανση

Βλέπε ανωτέρω «*επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ*».

9.13.3.2 Φάση Λειτουργίας

Το έργο κατά τη λειτουργία του δεν περιλαμβάνει εργασίες που μπορούν να επηρεάσουν τους υδάτινους πόρους. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους μπορούν να θεωρηθούν πρακτικά ***αμελητέες***.

9.13.4 Σύνοψη

Πίνακας 9.25 Σύνοψη στα ύδατα

Α/Α ΒΕΠ			**ΒΕΠ για**	**Ύδατα**								
Φάση Έργου	**Κατασκευή**											
Επίπτωση	**Μηχανισμός**	**Θέση**	**Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης**							**ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)**	**Σχόλια**
			(Π)	**(Εκ)**	**(Εν)**	**(Δ)**	**(Αν)**	**(Αθ)**	**(ΔΧ)**		
Τροποποίηση της μορφολογίας των ΕΥΣ	Ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ σε περίοδο έντονων βροχοπτώσεων	• Ρ. Διυλιστηρίων • Ρ. Μαύρης ώρας • Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) • Ρ. Γουρούνας • Χ. Αγίου Ιωάννη • Χ. Σαρανταπόταμος • Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου • Ρ. Λούτσας • Ρ. Γιώργου • Ρ. Κουλουριώτικο • Ρ. Καμάρας	1,00	0,00	0,75	0,25	0,75	0,00	0,00	3,93	Η πιθανότητα είναι βέβαιη. Η έκταση της επίπτωσης είναι σημειακή και η διάρκεια της βραχυπρόθεσμη. Η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων μπορεί να ελαχιστοποιήσει την επίπτωση. Δεν υφίσταται αθροιστική επίπτωση ούτε διασυνοριακός χαρακτήρας για τη συγκεκριμένη επίπτωση.
Μεταβολή της ποιότητας των ΕΥΣ	Επαναιώρηση και διασπορά του ιζήματος κατά τις εργασίες κατασκευής των έργων	• Ρ. Διυλιστηρίων • Ρ. Μαύρης ώρας • Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) • Ρ. Γουρούνας • Χ. Αγίου Ιωάννη • Χ. Σαρανταπόταμος • Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου • Ρ. Λούτσας	1,00	0,00	0,75	0,00	0,75	0,00	0,00	3,57	Η πιθανότητα είναι βέβαιη. Η έκταση της επίπτωσης είναι σημειακή και η διάρκεια της βραχυπρόθεσμη. Η εφαρμογή κατάλληλων μέτρων μπορεί να ελαχιστοποιήσει την επίπτωση. Δεν υφίσταται αθροιστική επίπτωση ούτε διασυνοριακός χαρακτήρας για τη συγκεκριμένη επίπτωση.

Α/Α ΒΕΠ			ΒΕΠ για	Ύδατα								
Φάση Έργου	Κατασκευή											
Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ (Άθροισμα Κριτηρίων Χ 10/7)	Σχόλια
			(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)		
		• Ρ. Γιώργου • Ρ. Κουλουριώτικο • Ρ. Καμάρας									

9.14 Ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών

9.14.1 Εισαγωγή

Βάσει των απαιτήσεων της Οδηγίας 2014/52/ΕΕ, όπως αυτή ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την ΚΥΑ 1915/2018, θα πρέπει να απαντηθούν οι ακόλουθες ερωτήσεις:

- Σε τι καταστροφές μπορεί να είναι ευάλωτο το εξεταζόμενο έργο;
- Θα μπορούσαν αυτές οι καταστροφές να προκαλέσουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις και αν ναι ποιες θα μπορούσαν να είναι αυτές;
- Τι μέτρα έχουν ληφθεί ή πρέπει να ληφθούν για να αποτρέψουν ή μετριάσουν τις πιθανές σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις τέτοιων καταστροφών στο περιβάλλον;

Το πρώτο ερώτημα εξετάστηκε, σε γενικές γραμμές, στο κεφάλαιο 8.14 και αναλύεται παρακάτω. Το δεύτερο, αναλύεται σε προκαταρκτικό στάδιο στο παρόν κεφάλαιο, ενώ στο κεφάλαιο 10, παρουσιάζονται τα μέτρα. Σε κάθε περίπτωση τονίζεται ότι τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι προκαταρκτικά και θα εξεταστούν σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια σε επόμενες φάσεις του έργου (κατά τη σύνταξη και έγκριση της μελέτης ασφαλείας).

Με την υπ' αριθ. 1915/2018 (ΦΕΚ 304/Β) Υ.Α., με την οποία τροποποιήθηκε η υπ' αριθ. 170225/20-1-2014 (ΦΕΚ 135/Β), ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία η Οδηγία 2014/52/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία αφορά στην εκτίμηση των αναμενόμενων σημαντικών δυσμενών αποτελεσμάτων του έργου που προέρχεται από την ευπάθεια του προγράμματος στους κινδύνους σημαντικών ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών.

Στο πλαίσιο αυτό, στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε πιθανές επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του μελετώμενου έργου, κατά την κατασκευή και λειτουργία του σε περίπτωση έκτακτων συνθηκών. Η αξιολόγηση των επιπτώσεων, σε περίπτωση ατυχημάτων ή καταστροφών είναι κατανοητό ότι κατά περίπτωση εξαρτάται από αστάθμητους παράγοντες (π.χ. φυσικά φαινόμενα) που ενδέχεται να μην είναι δυνατό να μελετηθούν (προβλεφθούν) με επάρκεια.

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται αναφορά σε βασικούς πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τις εργασίες κατασκευής και τη λειτουργία του έργου, καθώς και στα μέτρα αντιμετώπισης και μετριασμού τους.

Τονίζεται ότι στην φάση μελέτης των έργων, οι παραδοχές σχεδιασμού (αντισεισμικός κανονισμός, ευρωκώδικες, πλημμυρικές παροχές σχεδιασμού, κλπ) καλύπτουν την πρόβλεψη της θωράκισης του έργου σε περίπτωση φυσικών καταστροφών, όπως σεισμός και πλημμύρες με ικανοποιητική επάρκεια.

Έχουν ληφθεί όλα τα απαιτούμενα (βάση νομοθεσίας) μέτρα ασφάλειας και αντιμετώπισης πλημμυρικών (περίοδος επαναφοράς 50-ετίας) προκειμένου να μην αντιμετωπιστούν προβλήματα από το έργο.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή είναι διεθνών και ευρωπαϊκών προδιαγραφών με σκοπό την αντοχή των τεχνικών έργων και της ΣΓ.

9.14.2 Μεθοδολογία

Η αρχή για το εύρος και τη μεθοδολογία της εκτίμησης της ευπάθειας του έργου σε μεγάλες καταστροφές είναι ότι το εξεταζόμενο έργο θα σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και λειτουργήσει σύμφωνα με τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές και, ως εκ τούτου, θα είναι εξαιρετικά απίθανο να συμβούν μεγάλα ατυχήματα.

Για την αξιολόγηση και εκτίμηση χρησιμοποιήθηκε μια μεθοδολογία προσέγγισης με βάση την ανάλυση κινδύνου που καλύπτει τον προσδιορισμό, την πιθανότητα και την συνέπεια μεγάλων ατυχημάτων ή / και φυσικών καταστροφών. Αυτός ο τύπος προσέγγισης αξιολόγησης κινδύνου είναι μια ευρέως αποδεκτή

μεθοδολογία που έχει εφαρμοστεί και σε άλλες πρόσφατες ΜΠΕ που τηρούν τις απαιτήσεις της νέας Οδηγίας 2014/52/ΕΕ[8].

Τα μεγάλα ατυχήματα ή οι φυσικές καταστροφές είναι κίνδυνοι που ενδέχεται να επηρεάσουν το Προτεινόμενο Έργο. Αυτά περιλαμβάνουν ατυχήματα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας που οφείλονται σε λειτουργική αστοχία ή φυσικούς κινδύνους. Η αξιολόγηση του κινδύνου μεγάλου ατυχήματος ή / και καταστροφής έχει εξετάσει όλους τους παράγοντες που καθορίζονται στη νέα οδηγία 2014/52/ΕΕ, δηλαδή τον πληθυσμό και την ανθρώπινη υγεία, τη βιοποικιλότητα, τη γη, το έδαφος, το νερό, τον αέρα και το κλίμα και τους φυσικούς πόρους, την πολιτιστική κληρονομιά και το τοπίο.

Κρίνεται πως κατά τη φάση κατασκευής, το έργο δεν είναι ευπαθές σε φυσικούς κινδύνους ή καταστροφές. Η διάρκεια κατασκευής του έργου είναι αρκετά μικρή. Επιπλέον, τυχόν ατυχηματική ρύπανση (πχ από μικροδιαρροές λιπαντικών ή ορυκτέλαιων στο έδαφος και τους υδάτινους πόρους) εξετάζεται στις αντίστοιχες παραμέτρους.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία εντοπίζει και ποσοτικοποιεί τους κινδύνους που απορρέουν από το Προτεινόμενο Σχέδιο με επίκεντρο: απρόβλεπτα, αλλά πιθανά και εύλογα γεγονότα που μπορεί να συμβούν κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου (EPA, 2014)[9].

Τα βήματα ακολουθήθηκαν κατά την εκτίμηση κινδύνου:

- Αναγνώριση Κινδύνου (Risk Identification). Εξετάστηκαν οι κίνδυνοι μέσω του προσδιορισμού εύλογων κινδύνων, κατόπιν συναντήσεων με συναφείς σε μελέτες ασφαλείας ειδικούς, εστιάζονται σε έκτακτα, μη φυσιολογικά περιστατικά που μπορεί να συμβούν και αλληλοεπιδρούν με το εξεταζόμενο έργο.
- Βαθμολόγηση Πιθανότητας Κινδύνου (Risk Likelihood). Έχοντας αναγνωρίσει τους ενδεχόμενους κινδύνους, εκτιμήθηκε η πιθανότητα να συμβούν. Κατά την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης των δυνητικών κινδύνων, λήφθηκαν υπόψη οι υφιστάμενες διαδικασίες ασφάλειας και τα ενσωματωμένα περιβαλλοντικά μέτρα ελέγχου. Ο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** παρουσιάζει την βαθμολόγηση της πιθανότητας.
- Βαθμολόγηση Συνέπειας Κινδύνου (Risk Consequence). Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την κατηγοριοποίηση της βαθμολογίας της Συνέπειας του Κινδύνου, θεωρήθηκε ότι όλα τα μέτρα αντιμετώπισης και προδιαγραφές/ διαδικασίες ασφαλείας έχουν αποτύχει στην πρόληψη μεγάλου ατυχήματος και/ ή καταστροφής. Επιπλέον, ο Φορέας του Έργου αλλά και η Τοπική Αυτοδιοίκηση έχουν στη διάθεσή τους επιπλέον εργαλεία τα οποία μπορούν να περιορίσουν τις επιπτώσεις τυχόν μεγάλων ατυχημάτων ή καταστροφών. Ο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** παρουσιάζει την βαθμολόγηση της συνέπειας.

[8] Ενδεικτικά αναφέρονται οι μελέτες: (α) "Proposed College Green Project". Το έργο αφορά την αναβάθμιση της κεντρικής πλατείας του Δουβλίνου, Ιρλανδία, συνολικής έκτασης περίπου 7300 m² και με δυνατότητα να φιλοξενεί περισσότερους από 10.000 ανθρώπους. Στο έργο περιλαμβάνεται επίσης η αναστήλωση 2 μνημείων. Η εταιρεία που ανέλαβε την εκπόνηση της εν λόγω ΜΠΕ είναι η εταιρεία Arup (Arup Group Limited) με πάνω από 13000 εργαζόμενους τοποθετημένους σε 92 γραφεία σε 35 χώρες και συμμετοχή σε έργα σε 160 χώρες. (β) "High Speed 2". Το έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία σιδηροδρομικής γραμμής υψηλής ταχύτητας (που φτάνει τα 400 km/h) στο Ηνωμένο Βασίλειο ενώνοντας το Λονδίνο, Μπέρμιχαμ, Λίντς και Μάντσεστερ, συνολικού μήκους περίπου 530 km και αναμένεται να εξυπηρετεί από 11300 – 34900 επιβάτες ανά κατεύθυνση. Στο έργο περιλαμβάνεται η αναβάθμιση/ κατασκευή 10 σταθμών. Η εταιρεία που ανέλαβε την εκπόνηση της εν λόγω ΜΠΕ είναι η σύμπραξη δύο εταιριών: της Arup (Arup Group Limited) που αναφέρθηκε παραπάνω και της ERM με πάνω από 4700 εργαζόμενους τοποθετημένους σε πάνω από 160 γραφεία σε πάνω από 40 χώρες και συμμετοχή σε έργα σε όλο τον κόσμο.

[9] Η προσέγγιση αυτή προέρχεται από τις κατευθυντήριες γραμμές EPA " Guidance on Assessing and Costing Environmental Liabilities 2014" (Οδηγίες για την εκτίμηση και κοστολόγηση περιβαλλοντικών υποχρεώσεων).

Πίνακας 9.26: Βαθμολόγηση Πιθανότητα εΕμφάνισης Κινδύνου (Risk Likeklihood)

Βαθμολόγηση	Κατηγορία	Περιγραφή
1	Άκρως Απίθανος	Μπορεί να συμβεί μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μία φορά κάθε 500 ή περισσότερα χρόνια
2	Πολύ Απίθανος	Δεν αναμένεται να συμβεί, και/ ή δεν έχουν καταγραφεί περιστατικά ή ανέκδοτα στοιχεία, και/ ή πολύ λίγα περιστατικά σε παρόμοιες εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες, και/ ή μικρή ευκαιρία, λόγος ή μέσα για να συμβεί. Μπορεί να συμβεί μία φορά κάθε 100-500 χρόνια.
3	Απίθανος	Μπορεί να συμβεί κάποια στιγμή, και/ ή λίγα, σπάνια, τυχαία καταγεγραμμένα περιστατικά ή λίγα ανέκδοτα στοιχεία. . Μερικά περιστατικά σε παρόμοιες εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες παγκοσμίως. Κάποια ευκαιρία, λόγος ή μέσα για να συμβεί. Μπορεί να εμφανιστεί μία φορά ανά 10-100 χρόνια.
4	Πιθανός	Είναι πιθανό να συμβεί ή μπορεί να συμβεί. Τακτικά καταγεγραμμένα περιστατικά και ισχυρά ανέκδοτα στοιχεία και πιθανόν να συμβεί μία φορά ανά 1-10 χρόνια
5	Πολύ Πιθανός	Πολύ πιθανό να συμβεί. Μεγάλο νούμερο καταγεγραμμένων περιστατικών και/ ή ισχυρών ανέκδοτων στοιχείων. Πιθανώς να συμβεί περισσότερο από μία φορά το χρόνο.

Πίνακας 9.27: Βαθμολόγηση Συνέπειας Κινδύνου (Risk Cinsequence)

Βαθμολόγηση	Κατηγορία	Επηρεαζόμενοι Παράγοντες	Περιγραφή
1	Ασήμαντη	Ζωή, Υγεία, Πρόνοια,	Μηδέν θάνατοι. Μικρός αριθμός ατόμων που επηρεάζονται. Μικρός αριθμό ελαφρά τραυματισμών που έλαβαν πρώτες βοήθειες.
		Περιβάλλον,	Καμία μόλυνση, συνέπειες τοπικές
		Υποδομές,	<0,5 εκατ. Ευρώ.
		Κοινωνία	Μικρή τοπική αναστάτωση των κοινωνικών υπηρεσιών και υποδομών (<6 ώρες).
2	Περιορισμένη	Ζωή, Υγεία, Πρόνοια,	Ένας θάνατος. Περιορισμένος αριθμός ατόμων που επηρεάζονται. Λίγοι σοβαρά τραυματισμένοι που χρειάστηκε να νοσηλευτούν και να λάβουν ιατρική περίθαλψη. Τοπική μετατόπιση μικρού αριθμού ανθρώπων για 6-24 ώρες.
		Περιβάλλον,	Απλή μόλυνση, συνέπειες τοπικές και μικρής διάρκειας
		Υποδομές,	0,5 -3 εκατ. Ευρώ.
		Κοινωνία	Φυσιολογική κοινωνική λειτουργία με κάποιες δυσχέρειες.
3	Σοβαρή	Ζωή, Υγεία, Πρόνοια,	Πολλαπλοί θάνατοι (<5). Σημαντικός αριθμός ατόμων που επηρεάζονται. Πολλαπλοί σοβαρά τραυματισμένοι ή με εκτεταμένους τραυματισμούς (20), με σημαντική νοσηλεία.

Βαθμολόγηση	Κατηγορία	Επηρεαζόμενοι Παράγοντες	Περιγραφή
			Μεγάλος αριθμός ανθρώπων που μετακινήθηκαν για 6-24 ώρες ή και περισσότερο. Εκκένωση μέχρι 500 ατόμων.
		Περιβάλλον,	Απλή μόλυνση, συνέπειες σε ευρύτερη έκταση ή παρατεταμένης διάρκειας
		Υποδομές,	3-10 εκατ. Ευρώ.
		Κοινωνία	Η κοινωνία λειτουργεί μερικώς, κάποιες υπηρεσίες είναι διαθέσιμες
4	Πολύ Σοβαρή	Ζωή, Υγεία, Πρόνοια,	5-50 θάνατοι. Μέχρι 100 σοβαρά τραυματίες. Εκκένωση μέχρι 2000 ατόμων.
		Περιβάλλον,	Βαριά μόλυνση, συνέπειες σε τοπική έκταση ή παρατεταμένης διάρκειας
		Υποδομές,	10-25 εκατ. Ευρώ.
		Κοινωνία	Η κοινωνία λειτουργεί ανεπαρκής, ελάχιστες υπηρεσίες είναι διαθέσιμες
5	Καταστροφική	Ζωή, Υγεία, Πρόνοια,	>50 θάνατοι Μεγάλος αριθμός ατόμων που επηρεάζονται. Τραυματίες ανέρχονται σε εκατοντάδες. Εκκένωση πάνω από 2000 ατόμων.
		Περιβάλλον,	Πολύ βαριά μόλυνση, συνέπειες σε ευρύτερη έκταση και παρατεταμένης διάρκειας
		Υποδομές,	>25 εκατ. Ευρώ.
		Κοινωνία	Σοβαρές ζημιές σε υποδομές που προκαλούν σημαντικές διαταραχές ή απώλεια βασικών υπηρεσιών για παρατεταμένη περίοδο. Η κοινωνία είναι αδύνατον να λειτουργήσει χωρίς σημαντική υποστήριξη.

Προετοιμασία από: (ΑΣΠΡΟΦΟΣ, 2018). Προσαρμογή από: (Dpt of the Environment, Heritage & Local Government, 2010).

- Βαθμολόγηση Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου (Risk Evaluation). Η πιθανότητα και η συνέπεια του κινδύνου πολλαπλασιάζονται για να δώσουν μια βαθμολογία για την εκτίμηση του κινδύνου. Η μήτρα εκτίμησης και αξιολόγησης κινδύνου παρέχει μια γενική ένδειξη της κρισιμότητας κάθε κινδύνου. Η κόκκινη ζώνη αντιπροσωπεύει «σενάρια υψηλού κινδύνου», η πορτοκαλί αντιπροσωπεύει «σενάρια μέτριου κινδύνου» και η πράσινη αντιπροσωπεύει «σενάρια χαμηλού κινδύνου».

Πίνακας 9.28: Μήτρα Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου

Βαθμολόγηση Πιθανότητας Κινδύνου							
	Πολύ Πιθανός	5					
	Πιθανός	4					
	Απίθανος	3					
	Πολύ Απίθανος	2					
	Άκρως Απίθανος	1					
			1	2	3	4	5
			Ασήμαντη	Περιορισμένη	Σοβαρή	Πολύ Σοβαρή	Καταστροφική
			Βαθμολόγηση Συνέπειας Κινδύνου				

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
	Σενάρια χαμηλού κινδύνου
	Σενάρια μέτριου κινδύνου
	Σενάρια υψηλού κινδύνου».

Προετοιμασία από: (ΑΣΠΡΟΦΟΣ, 2018). Προσαρμογή από: (Dpt of the Environment, Heritage & Local Government, 2010)

9.14.3 Εκτίμηση και Αξιολόγηση Κινδύνου Μεγάλων Ατυχημάτων ή Καταστροφών του Εξεταζόμενου Έργου

Σε εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογίας και βάση των πιθανών μεγάλων ατυχημάτων ή καταστροφών στους οποίους ενδέχεται να είναι ευπαθές το εξεταζόμενο έργο προκύπτει ο παρακάτω Πίνακας.

9.14.3.1 Φάση Κατασκευής

Κρίνεται πως κατά τη φάση κατασκευής, το έργο δεν είναι ευπαθές σε φυσικούς κινδύνους ή καταστροφές. Η διάρκεια κατασκευής του έργου είναι αρκετά μικρή. Επιπλέον, δεν προβλέπεται η διαχείριση υλικών τα οποία, σε περίπτωση φυσικής καταστροφής ή ατυχήματος να μπορούν να προκαλέσουν αξιόλογες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Συνεπώς, δεν αξιολογείται κίνδυνος μεγάλων ατυχημάτων ή καταστροφών που να σχετίζονται με το εξεταζόμενο έργο.

Τυχόν ατυχηματική ρύπανση (πχ από μικροδιαρροές λιπαντικών ή ορυκτέλαιων στο έδαφος και τους υδάτινους πόρους) εξετάζεται στις αντίστοιχες παραμέτρους.

9.14.3.2 Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας, υπάρχουν κάποια σενάρια τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε πρόκληση δομικής αστοχίας της εξεταζόμενης ΣΓ και των συνοδών της έργων.

Πίνακας 9.29: Μητρώο εκτίμησης και αξιολόγησης κινδύνων του έργου σε φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές

Κωδ.	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Κίνδυνος	Πιθανές αιτίες/ πηγές και/ ή διαδρομές πρόκλησης	Πιθανές θέσεις εμφάνισης κινδύνου	Εύλογες Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (σε περίπτωση εμφάνισης κινδύνου)	Κύριες επηρεαζόμενες περιβαλλοντικές παράμετροι	Ενσωματωμένα Μέτρα Αντιμετώπισης	Βαθμολόγηση Πιθανότητας	Αιτιολόγηση Πιθανότητας	Βαθμολόγηση Συνέπειας	Αιτιολόγηση Συνέπειας	Βαθμός Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου
Λ-01	Σεισμοί	• Δομική αστοχία ΣΓ σταθμών/στάσεων, τεχνικών και αγωγού ΕΛΠΕ (Σπάσιμο/Μετακίνηση) • Εκτροχιασμός	• Υπέρβαση μηχανικών αντοχών μελέτης • Λανθασμένη εφαρμογή της Μελέτης κατά τη φάση κατασκευής • Υπέρβαση του ορίου θραύσης/ αντοχής των υλικών των τεχνικών	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ • Τεχνικά	• Περιορισμός χρήσης ή και παύση λειτουργίας της ΣΓ και πιθανά προβλήματα κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών	• Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία • Υδατικοί Πόροι	• Αυστηροί εφαρμοζόμενοι τεχνικοί κανονισμοί, κώδικες και προδιαγραφές στην μελέτη και στην κατασκευή • Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	2	Αν και η πιθανότητα σεισμικής δραστηριότητας είναι μεγάλη, η πιθανότητα να είναι τέτοιου μεγέθους που να προκαλέσει αστοχία της ΣΓ και των τεχνικών της είναι μικρή καθώς θα εφαρμοστούν αυστηροί τεχνικοί, αντισεισμικοί κανονισμοί και κώδικες για την προστασία του έργου από σεισμικά φαινόμενα.	4	• Δεν αναμένονται θάνατοι • Δεν αναμένονται τραυματισμοί • Η γραμμή πιθανόν να σταματήσει να λειτουργεί προσωρινά • Η κοινωνία λειτουργεί κανονικά θεωρώντας ότι σύμφωνα με τα στατιστικά, οι σεισμοί δεν προκαλούν, συχνά, πολλές καταστροφές.	8
Λ-02	Ποτάμιες πλημμύρες	• Διάβρωση ή μετακίνηση εδαφών, αστοχία επιχωμάτων . • Απομείωση διατομών υδραυλικών τεχνικών έργων • Πλημμύρα Σταθμών	• Μετακινήσεις μαζών εδάφους • Μετακινήσεις μαζών νερού • Σύγκρουση με φερτά υλικά	• Ρ. Διυλιστηρίων • Ρ. Μαύρης ώρας • Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) • Ρ. Γουρούνας • Χ. Αγίου Ιωάννη • Χ. Σαρανταπόταμος • Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου • Ρ. Λούτσας • Ρ. Γιώργου • Ρ. Κουλουριώτικο • Ρ. Καμάρας	• Περιορισμός χρήσης ή και παύση λειτουργίας της ΣΓ και πιθανά προβλήματα κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών • Απομάκρυνση κατοίκων	• Τοπίο • Έδαφος • Χρήσεις Γης • Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία • Υδατικοί Πόροι	• Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός (Σχέδια διαχείρισης για το ΥΔ της Αττικής και Υδραυλική Μελέτη έργου) • Αυστηροί εφαρμοζόμενοι τεχνικοί κανονισμοί, κώδικες και προδιαγραφές • Τεχνικά έργα • Επίβλεψη της κατάστασης των εμπλεκόμενων ρεμάτων και άμεση επικοινωνία με την αρμόδια υπηρεσία για καθαρισμό των αντιπλημμυρικών έργων • Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	3	Αν και η πιθανότητα πλημμυρικών φαινομένων είναι πιθανή, η πιθανότητα να είναι τέτοιου μεγέθους που να προκαλέσει σημαντικές βλάβες στη ΣΓ και τα συνοδά της έργα είναι μικρή καθώς έχουν ληφθεί υπόψη κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό τα πρόσφατα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης και έχουν εφαρμοστεί περίοδοι επαναφοράς έντασης βροχής 50 έτη για τα εγκάρσια τεχνικά και 10έτη για τα διαμήκη.	4	• Δεν αναμένονται θάνατοι • Δεν αναμένονται τραυματισμοί • Τοπική μετατόπιση πληθυσμού για πάνω από 24 ώρες • Βαριά μόλυνση, συνέπειες σε τοπική έκταση και παρατεταμένης διάρκειας • Η κοινωνία δεν λειτουργεί κανονικά, θεωρώντας ότι, βάση των πρόσφατων συμβάντων, η πλημμύρα έχει επηρεάσει και άλλα στοιχεία	12
Λ-03	Κεραυνοί	• Βραχυκύκλωμα ΣΓ • Εκδήλωση πυρκαγιάς	• Καιρικά φαινόμενα • Διαφορά δυναμικού μεταξύ ατμοσφαιρικών αρνητικών ιόντων και επιφανειακών θετικών ιόντων	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ	• Επιπτώσεις θα υπάρξουν μόνο τοπικά, στο σημείο πρόσκρουσης του κεραυνού και πιθανή προσωρινή διακοπή λειτουργίας. • Περιορισμός χρήσης και κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών λόγω εργασιών αποκατάστασης	Καμία	• Αυστηροί εφαρμοζόμενοι τεχνικοί κανονισμοί, κώδικες και προδιαγραφές • Αντικεραυνική προστασία	1	Η πιθανότητα να χτυπήσει κεραυνός την ΣΓ είναι εξαιρετικά μικρή λόγω σπανιότητας του φαινομένου καθώς επίσης έχει προβλεφθεί η απαραίτητη αντικεραυνική προστασία.	1	• Δεν αναμένονται θάνατοι • Δεν αναμένονται τραυματισμοί • Δεν αναμένεται μετακίνηση πληθυσμού • Η κοινωνία λειτουργεί κανονικά. • Περιορισμένη τοπική όχληση κατά τις εργασίες αποκατάστασης	1

Κωδ.	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Κίνδυνος	Πιθανές αιτίες/ πηγές και/ ή διαδρομές πρόκλησης	Πιθανές θέσεις εμφάνισης κινδύνου	Εύλογες Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (σε περίπτωση εμφάνισης κινδύνου)	Κύριες επηρεαζόμενες περιβαλλοντικές παράμετροι	Ενσωματωμένα Μέτρα Αντιμετώπισης	Βαθμολόγηση Πιθανότητας	Αιτιολόγηση Πιθανότητας	Βαθμολόγηση Συνέπειας	Αιτιολόγηση Συνέπειας	Βαθμός Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου
Λ-04	Ένοπλες συγκρούσεις, πόλεμοι	• Καταστροφή ΣΓ	• Υπέρβαση του ορίου θραύσης/ αντοχής των υλικών	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ	• Απομάκρυνση κατοίκων • Περιορισμός χρήσης και κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών	• Τοπίο • Χρήσεις Γης • Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία • Ποιότητα Αέρα • Υδατικοί Πόροι	• Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	1	Το σενάριο αυτό περιλαμβάνεται για λόγους πληρότητας. Ένοπλες συγκρούσεις στον αστικό ιστό της πρωτεύουσας συνεπάγεται εμπόλεμη κατάσταση που ξεπερνάει κατά πολύ τα πλαίσια μιας ΜΠΕ. Σε κάθε περίπτωση, η πιθανότητα εμφάνισης τέτοιων καταστάσεων κρίνεται εξαιρετικά απίθανη.	5	• Αναμένονται θάνατοι • Αναμένονται τραυματισμοί • Μεγάλος αριθμός ατόμων που θα επηρεαστούν • Εκκένωση σημαντικού αριθμού ατόμων • Η κοινωνία δεν λειτουργεί κανονικά, θεωρώντας ότι η εμπόλεμη δραστηριότητα θα έχει επηρεάσει και άλλα στοιχεία	5
Λ-05	Τρομοκρατικές ενέργειες	• Διακοπή λειτουργίας ΣΓ και τοπικές βλάβες της γραμμής.	• Υπέρβαση του ορίου θραύσης/ αντοχής των υλικών	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ	• Απομάκρυνση κατοίκων • Περιορισμός χρήσης και κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών	• Τοπίο • Χρήσεις Γης • Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία	• Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	1	Το σενάριο αυτό περιλαμβάνεται για λόγους πληρότητας. Τρομοκρατικές ενέργειες στην Ελλάδα είναι πολύ σπάνιες και ξεπερνάνε κατά πολύ τα πλαίσια μιας ΜΠΕ. Σε κάθε περίπτωση, η πιθανότητα εμφάνισης τέτοιων καταστάσεων κρίνεται εξαιρετικά μικρή.	5	• Αναμένονται θάνατοι • Αναμένονται τραυματισμοί • Μεγάλος αριθμός ατόμων που θα επηρεαστούν • Εκκένωση σημαντικού αριθμού ατόμων • Η κοινωνία δεν λειτουργεί κανονικά, θεωρώντας ότι η εμπόλεμη δραστηριότητα θα έχει επηρεάσει και άλλα στοιχεία	5
Λ-06	Βιομηχανικά ατυχήματα	• Διακοπή λειτουργίας ΣΓ και τοπικές βλάβες της γραμμής	• Υπέρβαση του ορίου θραύσης/ αντοχής των υλικών	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ	• Διαρροή προϊόντος. • Σοβαρή ρύπανση εδάφους και υδατικών πόρων. • Οσμές • Καπνός • Απομάκρυνση κατοίκων • Περιορισμός χρήσης και κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών	• Τοπίο • Έδαφος • Χρήσεις Γης • Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία • Ποιότητα Αέρα • Υδατικοί Πόροι	• Αυστηροί εφαρμοζόμενοι τεχνικοί κανονισμοί, κώδικες και προδιαγραφές • Αντοχή υλικών • Πρόγραμμα Παρακολούθησης Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων • Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	2	Το έργο χωροθετείται ουσιαστικά εκτός βιομηχανικών εγκαταστάσεων, με την εξαίρεση ενός πολύ μικρού τμήματος που βρίσκεται εντός των ΒΕΑ & ΒΕΕ. Η πιθανότητα να συμβεί κάποιο βιομηχανικό ατύχημα εντός των παραπάνω εγκαταστάσεων είναι πολύ μικρή δεδομένων των διαδικασιών και κανόνων ασφαλείας που υπάρχουν ήδη στις εν λόγω εγκαταστάσεις. Επιπλέον, η	3	• Αναμένονται κάποιοι θάνατοι • Αναμένονται κάποιοι τραυματισμοί • Μεγάλος αριθμός ατόμων που θα επηρεαστούν • Πιθανή ανάγκη απομάκρυνσης κάποιων κατοίκων, λόγω οσμών και/ καπνού • Βαριά μόλυνση, συνέπειες σε τοπική έκταση και παρατεταμένης διάρκειας • Η κοινωνία λειτουργεί κανονικά, θεωρώντας ότι το	6

Κωδ.	Τύπος Κύριας Καταστροφής	Κίνδυνος	Πιθανές αιτίες/ πηγές και/ ή διαδρομές πρόκλησης	Πιθανές θέσεις εμφάνισης κινδύνου	Εύλογες Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (σε περίπτωση εμφάνισης κινδύνου)	Κύριες επηρεαζόμενες περιβαλλοντικές παράμετροι	Ενσωματωμένα Μέτρα Αντιμετώπισης	Βαθμολόγηση Πιθανότητας	Αιτιολόγηση Πιθανότητας	Βαθμολόγηση Συνέπειας	Αιτιολόγηση Συνέπειας	Βαθμός Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνου
									πιθανότητα να συμβεί κάποιο ατύχημα που να επηρεάσει και το εξεταζόμενο έργο είναι ακόμα μικρότερη.		ατύχημα δεν επεκτείνεται πέρα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων	
Λ-07	Πυρκαγιά	• Διακοπή λειτουργίας ΣΓ και τοπικές βλάβες της γραμμής	• Εκδήλωση πυρκαγιάς στην ευρύτερη περιοχή • Βραχυκύκλωμα • Ανθρώπινο σφάλμα • Εμπρησμός • Υπερθέρμανση	• Κατά μήκος όλης της ΣΓ	• Καπνός • Απομάκρυνση επιβατών και κατοίκων • Περιορισμός χρήσης και κυκλοφορίας επηρεαζόμενων περιοχών	• Τοπίο • Έδαφος • Διάρθρωση και Λειτουργίες Τοπικής Κοινωνίας • Πολιτιστική Κληρονομιά • Απασχόληση • Οικονομία • Ποιότητα Αέρα	• Αυστηροί εφαρμοζόμενοι τεχνικοί κανονισμοί, κώδικες και προδιαγραφές • Πυρασφάλεια και πυρανίχνευση σταθμών και συρμών • Αντοχή υλικών • Σχέδιο Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών του Φορέα του Έργου.	4	Η πιθανότητα να εκδηλωθεί πυρκαγιά κατά μήκος του έργου είναι πιθανή ωστόσο έχουν προβλεφθεί τα απαραίτητα μέτρα πυραχίνευσης και πυρασφάλειας. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς και αποτροπής έγκαιρου περιορισμού της (ιδιαίτερα στις περιοχές των ΕΛΠΕ)οι επιπτώσεις κρίνονται σημαντικές.	3	• Αναμένονται κάποιοι θάνατοι • Αναμένονται κάποιοι τραυματισμοί • Μεγάλος αριθμός ατόμων που θα επηρεαστούν • Πιθανή ανάγκη απομάκρυνσης κάποιων κατοίκων, λόγω οσμών και/ καπνού • Η κοινωνία λειτουργεί κανονικά, θεωρώντας ότι το ατύχημα δεν επεκτείνεται σε περιοχές των βιομηχανικών εγκαταστάσεων	12

Πίνακας 9.30: Μήτρα Εκτίμησης και Αξιολόγησης Κινδύνων Έργου

Βαθμολόγηση Πιθανότητας Κινδύνου							
	Πολύ Πιθανός	5					
	Πιθανός	4			Λ-07		
	Απίθανος	3				Λ-02	
	Πολύ Απίθανος	2			Λ-06	Λ-01	
	Άκρως Απίθανος	1	Λ-03				Λ-04/ Λ-05
			1	2	3	4	5
			Ασήμαντη	Περιορισμένη	Σοβαρή	Πολύ Σοβαρή	Καταστροφική
			Βαθμολόγηση Συνέπειας Κινδύνου				

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
	Σενάρια χαμηλού κινδύνου
	Σενάρια μέτριου κινδύνου
	Σενάρια υψηλού κινδύνου».

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	
Λ-01	Σεισμός
Λ-02	Ποτάμιες Πλημμύρες
Λ-03	Κεραυνοί
Λ-04	Ένοπλες συγκρούσεις, πόλεμοι
Λ-05	Τρομοκρατικές ενέργειες
Λ-06	Βιομηχανικά ατυχήματα
Λ-07	Πυρκαγιά

Όπως προκύπτει από την παραπάνω ανάλυση και την μελέτη βάσης (βλ. παράγραφο 8.14) το πλέον συχνό και καταστροφικό φυσικό φαινόμενο, ειδικά στην εξεταζόμενη περιοχή, είναι οι πλημμύρες. **Το πλέον σημαντικό που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι η αρμοδιότητα συντήρησης και καθαρισμού των αντιπλημμυρικών έργων είναι αρμοδιότητα της Περιφερειακής Αυτοδιοίκησης**.

9.15 Σύνοψη επιπτώσεων σε Πίνακες

Στους Πίνακες που ακολουθούν συνοψίζονται οι ενδεχόμενες επιπτώσεις όπως αξιολογήθηκαν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του εξεταζόμενου έργου.

Πίνακας 9.31: Επιτώσεις κατά τη διάρκεια κατασκευής

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Αλλαγή του Τοπίου	- προετοιμασία της ζώνης εργασίας των προσωρινών εγκαταστάσεων, - χωματουργικές εργασίες, - λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού - κυκλοφορία εξοπλισμού, οχημάτων και προσωπικού	Ζώνη εργασίας	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ	Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφές κλπ.) - Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού	Ζώνη εργασίας	Αδύνατη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα
	Αλλαγές στα χαρακτηριστικά του εδάφους (Συμπύκνωση/ Διάβρωση)	- Προετοιμασία οικοπέδου/ Χωματουργικές Εργασίες (εξυγίανση εδάφους, εκσκαφές, κλπ.) - Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού	Ζώνη εργασίας	Σπάνια	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Πιθανή	0	Αμελητέα

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
		- Λειτουργία Μηχανημάτων και Εξοπλισμού - Συσσώρευση υλικών/ φορτίων									
	Ατυχηματική ρύπανσης εδαφών	Λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού	Ζώνη εργασίας	Σπάνια	Σημειακή	Πολύ Υψηλή	Στιγμιαία	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	Επίδραση στην ακεραιότητα	- Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#1 (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)	Βέβαιη	Σημειακή	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Πιθανή	0	Ασήμαντη
	Επίδραση στην ακεραιότητα	- Φυσική προσβολή (άμεση επαφή, επίδραση από δονήσεις ή διασπορά σκόνης και ρύπανσης)	#5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα	Ενδεχόμενη	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Ασήμαντη

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
			#17 - Ιερά Οδός								
	Όχληση επισκεπτών	- Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων θορύβου/ δονήσεων	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός	Πιθανή	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Μέτρια
	Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα	- Προστατευτικά μέτρα εργοταξίου - Διασπορά σκόνης - Αύξηση επιπέδων θορύβου/ δονήσεων	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός	Πιθανή	Τοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Μέτρια

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ (ΑΞΙΑ ΓΗΣ)	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΈΣ ΥΠΟΔΟΜΈΣ – ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	Αύξηση κυκλοφορίας (καθυστερήσεις χρηστών οδικού δικτύου)	- Κυκλοφορία Οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών και εργαζομένων - Ρύθμιση κυκλοφορίας σε οδούς που αναβαθμίζονται	- Οδικό Δίκτυο -Θέσεις οδών που αναβαθμίζονται	Βέβαιη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Πιθανή	0	Ασήμαντη
	Φθορά οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	Οδικό Δίκτυο	Ενδεχόμενη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Αναστρέφεται	Πιθανή	0	Ασήμαντη
	Επιπτώσεις στην ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου	Κυκλοφορία οχημάτων κατασκευής και οχημάτων μεταφοράς υλικών	- Οδικό Δίκτυο - Θέσεις οδών που αναβαθμίζονται	Σπάνια	Υπερτοπική	Πολύ Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Ενδεχόμενη	0	Ασήμαντη
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	Παραγωγή και Διάθεση αποβλήτων	- Διάθεση στερεών αποβλήτων σε ΧΥΤΑ - Διάθεση υγρών αποβλήτων σε ΕΕΛ	- ΧΥΤΑ - ΕΕΛ	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Αναστρέφεται	Ενδεχόμενη	0	Ασήμαντη
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διακοπή λειτουργίας δικτύων	Φυσική προσβολή/ φθορά κατά τις εργασίες κατασκευής (εκσκαφή)σε θέσεις διασταύρωσης με τα υφιστάμενα δίκτυα.	- Θέσεις διασταύρωσης του έργου με δίκτυα	Σπάνια	Υπερτοπική	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Ενδεχόμενη	0	Αμελητέα
ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	Ρύποι / σκόνη	• Χωματουργικές εργασίες • Εκσκαφή • Κυκλοφορία οχημάτων	Ζώνη Εργοταξίου	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη
ΘΟΡΥΒΟΣ	Στάθμες θορύβου	•Μηχανήματα κατασκευαστικών εργασιών • Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων	Ζώνη εργοταξίου	Βέβαιη	Τοπική	Μέτρια	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Μέτρια
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ	Τροποποίηση της μορφολογίας των ΕΥΣ	Ανοιχτές εκσκαφές στις θέσεις διασταύρωσης των ΕΥΣ με τη μελετώμενη ΣΓ σε περίοδο έντονων βροχοπτώσεων	Ρ. Διυλιστηρίων Ρ. Μαύρης ώρας Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) Ρ. Γουρούνας Χ. Αγίου Ιωάννη Χ. Σαρανταπόταμος Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου Ρ. Λούτσας Ρ. Γιώργου Ρ. Κουλουριώτικο Ρ. Καμάρας	Βέβαιη	Σημειακή	Υψηλή	Βραχυπρόθεσμη	Προλαμβάνεται	Αδύνατη	Αδύνατος	Ασήμαντη
	Μεταβολή της ποιότητας των ΕΥΣ	Επαναιώρηση και διασπορά του ιζήματος κατά τις εργασίες κατασκευής των έργων	Ρ. Διυλιστηρίων Ρ. Μαύρης ώρας Χ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) Ρ. Γουρούνας	Βέβαιη	Σημειακή	Υψηλή	Βραχυπρόσθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Αδύνατη	Αδύνατος	Ασήμαντη

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
			Χ. Αγίου Ιωάννη Χ. Σαρανταπόταμος Ρ. Ηρώων Πολυτεχνείου Ρ. Λούτσας Ρ. Γιώργου Ρ. Κουλουριώτικο Ρ. Καμάρας								
	Μεταβολή της ποσότητας των ΕΥΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

Ο παρακάτω Πίνακας συνοψίζει τις ενδεχόμενες επιπτώσεις όπως αξιολογήθηκαν και εκτιμήθηκαν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, κατά τη φάση της λειτουργίας.

Πίνακας 9.32: Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια λειτουργίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ. ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ (ΑΞΙΑ ΓΗΣ)	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΤΟΠΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
ΤΕΧΝΙΚΈΣ ΥΠΟΔΟΜΈΣ – ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης	Δημιουργία ποδηλατοδρόμου	Από την οδό Ωκεανίδας έως και Ελ. Βενιζέλου στο Δήμο Ελευσίνας	Βέβαιη	Υπερτοπική	Χαμηλή	Μόνιμη	Μη Αναστρέψιμη	Αδύνατη	Αδύνατος	Μέτρια
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ –ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ –ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΘΟΡΥΒΟΣ	Στάθμες θορύβου / δονήσεις	• Διέλευση συρμών	Άξονας ΣΓ	Βέβαιη	Τοπική	Χαμηλή	Στιγμιαία	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	Η/Μ ακτινοβολία	Ηλεκτροκίνηση	• Βαγόνια – κινητήρες ηλεκτρικών τρένων	Βέβαιη	Σημειακή	Χαμηλή	Βραχυπρόθεσμη	Ελαχιστοποιείται	Βέβαιη	Αδύνατος	Ασήμαντη

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Επίπτωση	Μηχανισμός	Θέση	Κριτήρια/ Ιδιότητες Επίπτωσης							ΒΕΠ
				(Π)	(Εκ)	(Εν)	(Δ)	(Αν)	(Αθ)	(ΔΧ)	
			• Πλατφόρμες								
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α	ν/α

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

10.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο πραγματεύεται τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Σημειώνεται ότι ισχύουν όλα τα μέτρα που αναφέρονται στην εγκεκριμένη ΜΠΕ και στην αντίστοιχη ΑΕΠΟ (204467/25 10 2011).

Τα μέτρα που παρουσιάζονται παρακάτω κρίνονται ως τα πιο σημαντικά και επαναλαμβάνονται για λόγους πληρότητας.

10.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Δεν προτείνονται ειδικά μέτρα.

10.3 Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος

Τα μέτρα αντιμετώπισης για τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Επίπτωση	Μέτρα Αντιμετώπισης	Θέση (κατά προσέγγιση)
Απώλεια βλάστησης/ χλωρίδας	Όλες οι κατασκευαστικές εργασίες πρέπει να γίνουν μέσα σε μια περιορισμένη ζώνη εργασίας. Για το σκοπό αυτό, όλα τα όρια των χώρων εργασίας πρέπει να έχουν σαφή σήμανση προκειμένου να αποφευχθούν εργασίες εκτός αυτών. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται το ελάχιστο αποτύπωμα από το έργο.	Γενική εφαρμογή
	Χρήση των επιτρεπόμενων δομικών υλικών και όχι από το γύρω περιβάλλον.	Γενική Εφαρμογή
	Η ζώνη εργασίας θα αποκατασταθεί με την ολοκλήρωση της κατασκευής της ΣΓ.	Γενική Εφαρμογή
	Το άναμμα φωτιάς στο εργοτάξιο απαγορεύεται. Επίσης, θα υπάρχει ένα Σχέδιο Αντιμετώπισης Πυρκαγιάς (το οποίο θα περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτου Ανάγκης) για τις κατασκευαστικές δραστηριότητες και σχετικά μέτρα πυρασφάλειας στα εργοτάξια.	Γενική Εφαρμογή
	Όλοι οι εργαζόμενοι θα εκπαιδευτούν στην οικολογική ευαισθησία.	Γενική Εφαρμογή
Απώλεια ειδών πανίδας (γενικά)	Κανένα είδος πανίδας δεν θα πιαστεί ή θα σκοτωθεί σκόπιμα.	Γενική Εφαρμογή
	Όλες οι τάφροι ή οι τρύπες θα καλύπτονται τη νύχτα	Γενική Εφαρμογή
	Θα καθορισθεί μία μέγιστη ταχύτητα των οχημάτων όλων των εργοταξίων και των οχημάτων που κινούνται κατά μήκος της ζώνης εργασίας (συνήθης πρακτική εφαρμόζεται όριο ταχύτητας 15 - 20 km/hr).	Δασικές Περιοχές
	Όλοι οι εργαζόμενοι θα εκπαιδευτούν στην οικολογική ευαισθησία.	Γενική Εφαρμογή

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν προτείνονται ειδικά (πρόσθετα) μέτρα και ισχύουν αυτά που έχουν προβλεφθεί στην αρχική ΜΠΕ και στην αντίστοιχη ΑΕΠΟ.

10.4 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, δεν αναγνωρίστηκαν σημαντικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής, δεδομένου ότι το έργο είναι υφιστάμενο (κατασκευασμένο). Λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη ότι πρόκειται να πραγματοποιηθούν περιορισμένες και τοπικές παρεμβάσεις στην υφιστάμενη ΣΓ, προτείνεται να τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα μέτρα της εγκεκριμένης ΜΠΕ του έργου καθώς και εκείνοι οι όροι της ΑΕΠΟ που είναι συναφείς.

10.4.1 Φάση κατασκευής

Επιπροσθέτως, επισημαίνονται τα εξής μέτρα τα οποία θα πρέπει να τηρούνται:

- Στην φάση **κατασκευής** θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση όλων των αποβλήτων επικίνδυνων και μη (υγρά απόβλητα, απορρίμματα αστικού τύπου κτλ) που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες, ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση του εδάφους από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Ο εργοταξιακός χώρος θα πρέπει να εφοδιασθεί με κάδους οικιακών απορριμμάτων στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στο εργοτάξιο. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων του Δήμου, με μέριμνα του Φορέα του έργου.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001196", και να συγκεντρώνονται προσωρινά σε δεξαμενή συνολικής χωρητικότητας 0,50 m 3 τουλάχιστον.
- • Θα τηρείται η ΚΥΑ 8668/02-03-2007 «*Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ) σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Α) της υπ' αριθμ. 135881725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κλπ.» (Β' 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ. Ι) της υπ' αριθμ. 911156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ'αριθμ. 135881725/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων... κλπ.» (Β' 383) και της υπ' αριθμ. 2494411159/206 κοινή υπουργική απόφαση «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων... κλπ» (Βπ 791)*»
- Η προσωρινή απόθεση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή όπως και των υλικών που θα προκύψουν από τις εκσκαφές θα πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ.
- Στην φάση κατασκευής οι απαιτούμενες αποψιλώσεις θα περιοριστούν εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και δεν θα θιγεί η βλάστηση που φύεται παραπλεύρως του έργου.

10.4.2 Φάση λειτουργίας

Δεν προκύπτουν επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του έργου στα μορφορολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής. Προτείνεται ωστόσο στην φάση λειτουργίας, να πραγματοποιείται τακτικός καθαρισμός των υφιστάμενων τεχνικών της σιδηροδρομικής γραμμής για την αποφυγή πλημμυρικών φαινομένων οφειλόμενες σε έμφραξη των οχετών ή/και των σωληνώσεων απαγωγής των ομβρίων, που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε εγκλωβισμό φερτών και άλλων υλικών πλησίον του έργου.

10.5 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

10.5.1 Φάση κατασκευής

Τα παρακάτω μέτρα αντιμετώπισης πρέπει να εφαρμοσθούν κατά τη φάση κατασκευής όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Γεωλογικά, Τεκτονικά, Εδαφολοφικά		
Φάση Κατασκευής		
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Πρόκληση επικίνδυνων γεωλογικών φαινομένων (κατολισθήσεων, ερπυσμών, κλπ)	1. Για τη αποφυγή κατολισθήσεων θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι παραδοχές της διεθνούς Καλής Πρακτικής, όπως παρουσιάζονται στα τυπικά σχέδια διασταύρωσης με ρέματα.	Ζώνη εργασίας
Αλλαγή στα χαρακτηριστικά του εδάφους (συμπύκνωση/ διάβρωση)	1. Αποκάτασταση/ επαναφορά της ζώνης εργασίας στην αρχική της κατάσταση. 2. Επένδυση πρανών επιχωμάτων με φυτική γη σύμφωνα με τις προβλέψεις της μελέτης και των τευχών δημοπράτησης. 3. Η αποκατάσταση της ζώνης κατασκευής θα λάβει χώρα αμέσως μετά την ολοκλήρωση των αντίστοιχων κατασκευαστικών εργασιών. 4. Οι σωροί εδάφους θα προστατεύονται από τη βροχή, και θα καλύπτονται με πετάσματα. Επίσης το ύψος τους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2- 3 μ. 5. Τα βαριά οχήματα του έργου θα διέρχονται από τη ζώνη εργασίας και τους κύριους δρόμους. Σε διαφορετική περίπτωση, αν πρέπει βαρέα οχήματα να διέρχονται από ευαίσθητα εδάφη, να χρησιμοποιηθούν τάπητες οδήγησης η γεωύφασμα.	Ζώνη εργασίας
Ατυχηματική Ρύπανση του Εδάφους	**1. Σχέδιο Πρόληψης και Αντιμετώπισης Ρύπανσης** Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: a. μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση οποιασδήποτε διαρροής ή ρύπανσης τα οποία πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και λειτουργίας (π.χ. τακτοποίηση, καλές πρακτικές διαχείρισης υλικών, διαδικασίες επιθεώρησης κλπ.), b. πρόληψη ακούσιων διαρροών πετρελαίου και λιπαντικών, προϊόντων καθαρισμού κλπ, c. ειδικές πρακτικές προϊόντων (για πετρελαιοειδή, λιπάσματα και βαφές), d. απομόνωση ενδεχομένως επικίνδυνων υλικών, e. αντικατάσταση προϊόντων και f. απαγορευμένα υλικά.	Ζώνη εργασίας

Γεωλογικά, Τεκτονικά, Εδαφολοφικά		
Φάση Κατασκευής		
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
	g. διατάξεις για την εκπαίδευση όλων των εργαζομένων και διαδικασίες σχετικά με την επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους φορείς. 2. Το Σχέδιο αυτό θα αναπτυχθεί από τον Ανάδοχο Κατασκευής. Για την αντιμετώπιση της τοπικής και ατυχηματικής ρύπανσης του εδάφους στους χώρους των εργοταξίων, το ρυπασμένο έδαφος θα απομακρύνεται αμέσως από τον Ανάδοχο και θα διαχειρίζεται σαν «ειδικό» απόβλητο, σύμφωνα με το γενικότερο Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων. 3. Ο Ανάδοχος του έργου θα λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για αποφυγή ατυχηματικής ρύπανσης του εδάφους κατά την διάρκεια εργασιών. 4. Στη περίπτωση που κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης των εκσκαφών βρεθούν ρυπασμένα εδάφη, θα πρέπει: • να ληφθούν μέτρα ατομικής προστασίας των εργαζομένων και να ληφθεί δείγμα εδάφους σε σοβαρές περιπτώσεις ρύπανσης, ώστε να διασφαλισθεί η ασφάλεια των εργαζομένων. • Η διαχείριση του ρυπασμένου εδάφους να γίνεται από εξουσιοδοτημένο ανάδοχο διαχείρισης αποβλήτων • Κοντά σε οποιαδήποτε ρύπανση, το όρυγμα να καλύπτεται με αδιαπέραστα υλικά. 5. Μόνο κατάλληλα πιστοποιημένες και αδειοδοτημένες εταιρείες θα χρησιμοποιούνται για την μεταφορά, ανακύκλωση και διάθεση των αποβλήτων.	

Επιπλέον των ανωτέρω κωδικοποιημένων μέτρων, προτείνοντα τα ακόλουθα:

- Τα νέα τεχνικά που θα αντικαταστήσουν τα υφιστάμενα, θα πρέπει να έχουν διασταστιολογηθεί με βάση τις πλημμυρικές παροχές 50ετίας και να να διασφαλίζουν την ασφαλή παροχέτευση των ρεμάτων.

- Με την μέριμνα του φορέα του έργου θα πρέπει τα παλιά σκύρα που θα προκύψουν από την αποξήλωση της υφιστάμενης γραμμής κατά προτεραιότητα να επαναχρησιμοποιηθούν. Τα υλικά που δεν δύναται να επαναχρησιμοποιηθούν θα διατεθούν κατάλληλα (σε πιστοποιημένο φορέα του συστήματος ΑΕΚΚ ή σε άλλο αδειοδοτημένο χώρο), κατόπιν έγκρισης της αρμόδιας επιβλέπουσας υπηρεσίας. Τα εν λόγω υλικά εκτιμάται ότι δεν είναι επιβαρυμένα σε ρύπους, καθώς η γραμμή δεν λειτουργεί τα τελευταία έτη και η πρότερη χρήση της ήταν αραιή.

- Κατά μήκος της Σιδηροδρομικής ζώνης, όπου υπάρχει επάρκεια χώρου στην υφιστάμενη ζώνη απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ και εφόσον τηρούνται οι απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας από τις γραμμές, να φυτευτούν δενδροστοιχίες ή συστάδες αστικού πρασίνου, ιδιαίτερα εντός των κατοικήσιμων περιοχών

προς βελτίωση του τοπίου και του περιβάλλοντος, μετά από σχετική μελέτη που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος και θα εγκιθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και την οικεία Δασική Υπηρεσία.

10.5.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του Έργου δεν προβλέπονται επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Προτείνονται ωστόσο τα ακόλουθα συνήθη μέτρα που αποτελούν και βέλτιστες πρακτικές:

- Να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση και καθαρισμός των τεχνικών που απαντώνται κατά μήκος της υπό μελέτη γραμμής
- Σε τακτά χρονικά διαστήματα, ο φορέας του έργου θα πρέπει να φροντίζει για την απομάκρυνση τυχόν απορριμμάτων σε όλο το μήκος (και εκατέρωθεν) της σιδηροδρομικής γραμμής, έτσι ώστε να προστατεύεται αποτελεσματικά το περιβάλλον από φαινόμενα ρύπανσης.
- Προτείνεται η τοποθέτηση στους σταθμούς (στάσεις) κάδων ανακύκλωσης (σύφμωνα με τα τπικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων των οικείων ΟΤΑ) έτσι ώστε, οι επιβάτες αποβιβαζόμενοι να απορρίπτουν αυτού του τύπου τα απορρίμματα στους σταθμούς, στον αντίστοιχο κάδο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν μέσα στους συρμούς κατάλληλες προειδοποιητικές πινακίδες.
- Θα πρέπει να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση των αμαξοστοιχιών προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί κατά το δυνατό η διαρροή πετρελαιοειδών ή λιπαντικών στο φυσικό περιβάλλον. Σε περίπτωση αξιοσημείωτων διαρροών ο φορέας του έργου αναλαμβάνει τον άμεσο καθαρισμό των σημείων που έχουν ρυπανθεί.
- Απαγορεύεται η χρήση ζιζανιοκτόνου για τον απομάκρυνση των φυτικών ειδών που βρίσκονται σην άμεση ζώνη του έργου, πλην ειδικά αιτιολογημένων περιπτώσεων και μετά από έγκριση του φορέα λειτουργίας του έργου.

10.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

10.6.1 Χρήσεις Γής – Οικισμοί -Οικιστικές εκτάσεις

10.6.1.1 Φάση Κατασκευής

Σύμφωνα με το αντίστοιχο κεφάλαιο της εκτίμησης των επιπτώσεων, κατά την φάση κατασκευής οι επιπτώσεις είναι ελάχιστες. Ως εκ τούτου, δεν αναφέρονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης παρά μόνο τα γενικά μέτρα που αναφέρονται στη συνέχεια:

- Θα πρέπει να τηρείται χαμηλό όριο ταχύτητας των οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής, που κινούνται τόσο εντός όσο και εκτός του εργοταξίου.
- Θα πρέπει να εγκατασταθεί καλαίσθητη περίφραξη στους χώρους του εργοταξίου, καθώς και σε όλους τους χώρους που εκτελούνται έργα, εντός των οικιστικών περιοχών.
- Στις οικιστικές περιοχές θα πρέπει να τηρείται το ωράριο κοινής ησυχίας όσον αφορά στην εκτέλεση εργασιών και στην κίνηση βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων για την αποφυγή όχλησης (θόρυβος, σκόνη κλπ) στους κατοίκους της περιοχής.

10.6.1.2 Φάση λειτουργίας

Σύμφωνα με το αντίστοιχο κεφάλαιο της εκτίμησης των επιπτώσεων, κατά την φάση λειτουργίας οι επιπτώσεις είναι ασήμαντες, ως εκ τούτου, δεν προτείνονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης παρά μόνο τα γενικά που αναφέρονται στη συνέχεια:

• Εντός των κατοικημένων περιοχών, θα πρέπει να παρακολουθείται η στάθμη θορύβου που παράγεται από την λειτουργία του έργου. Πιο συγκεκριμένα, ο παραγόμενος θόρυβος θα πρέπει να αξιολογείται σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. Αριθμ. σικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367 Β' 2012) «Καθορισμός Δεικτών Αξιολόγησης και Ανωτάτων Επιτρεπόμενων Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου που προέρχονται από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις».

Οι δείκτες και τα όρια της εν λόγω ΚΥΑ εφαρμόζονται για δέκτες κατοικίας ευρισκόμενης εντός πάσης φύσεως -εν ισχύ- θεσμοθετημένων ορίων οικιστικής ανάπτυξης όπως ΓΠΣ, σχεδίων πόλης, οικισμών κ.λπ. για τα οποία υπάρχει σχετική απόφαση καθορισμού ορίων και όρων δόμησης. Επιπλέον, εφαρμόζονται για την προστασία ακουστικά ευαίσθητων δεκτών όπως:

- Εγκαταστάσεις Υγείας και Εκπαίδευσης (σχολεία, νοσοκομεία κ.λπ.)
- Γηροκομεία, οίκοι τυφλών και συναφή ιδρύματα
- Χώροι πολιτιστικών/ κοινωνικών εκδηλώσεων (ανοικτά θέατρα, συνεδριακά κέντρα κ.λπ.).

Στην περίπτωση υπέρβασης των ορίων θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλο ηχοπέτασμα κατά μήκος του σιδηροδρομικού διαδρόμου μετά από εκπόνηση Ειδικής Ακουστικής Μελέτης η οποία θα προσδιορίσει τον τύπο και τη θέση του ηχοπετάσματος.

• Θα πρέπει επίσης να παρακολουθείται η σωστή λειτουργία των Α.Σ.Ι.Δ. στις Ισόπεδες Διαβάσεις που θα λειτουργούν κατά μήκος του έργου.

• Οι περιοδικές εργασίες συντήρησης της γραμμής, θα πρέπει να περιορίζονται εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, να γίνονται προσπάθειες για την αποφυγή δημιουργίας κυκλοφοριακού φόρτου στα τοπικά δίκτυα και γενικότερα να προκαλείται η μικρότερη δυνατή όχληση στις παρακείμενες εκτάσεις και οικιστικές περιοχές.

10.6.2 Πολιτιστική κληρονομιά

10.6.2.1 Φάση Κατασκευής

Τα μέτρα αντιμετώπισης για τις επιπτώσεις στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς κατά τη φάση κατασκευής, δίνονται στον παρακάτω πίνακα. Κάποια μέτρα είναι γενικά και εφαρμόζονται στα περισσότερα έργα, δεδομένου ότι αποτελούν κυρίως διεθνή βέλτιστη πρακτική αλλά και πολλές φορές πηγάζουν από την εθνική νομοθεσία.

Παράμετρος	**ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ**	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Γενικά	1. Διαβούλευση με την οικεία εφορεία Αρχαιοτήτων κατά τη φάση πριν την έναρξη του έργου αλλά και κατά τη φάση κατασκευής 2. Κατάλληλη χωροθέτηση του Έργου (εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕπροσωρινών ή μόνιμων) 3. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες θα πραγματοποιούνται υπό την εποπτεία της αρμόδιας εφορείας Αρχαιοτήτων η οποία θα ειδοποιείται εγγράφως εγκαίρως από τον Φορέα του Έργου (ή Ανάδοχο) 4. Υπογραφή Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ του Φορέα Εκτέλεσης του Έργου και της αρμόδιας	Όλες

Παράμετρος	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	
Φάση Έργου	Κατασκευής	
Επίπτωση	Μέτρα Αντιμετώπισης	Θέσεις
	εφορείας αρχαιοτήτων (στα πρότυπα του ΕΣΠΑ). Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών βρεθούν αρχαιότητες, οι εργασίες θα διακοπούν στο τμήμα που θα κρίνει απαραίτητο η αρμόδια Υπηρεσία για την προστασία των αρχαιοτήτων και θα ακολουθήσουν οι εργασίες αποτύπωσης, ανάδειξης και διάσωσης (εφόσον απαιτηθεί), με πόρους του Κύριου του Έργου. 5. Ευαισθητοποίηση εργαζομένων για σεβασμό στους πόρους πολιτιστικής κληρονομιάς	
Επίδραση στην ακεραιότητα του πόρου	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Διασταύρωση με το Ρωμαϊκό Υδραγωγείο με ειδική κατασκευαστική μέθοδο. Υλοποίηση διερευνητικού προγράμματος. 2. Αποφυγή πόρων μέσω του σχεδιασμού του Έργου και μικροτροποποιήσεων της χάραξης 3. Αρχαιολογική οριοθέτηση και σήμανση των ορίων του εργοταξίου 4. Σήμανση και προστασία πόρων 5. Διαδικασίες απρόβλεπτων ευρημάτων και αρχαιολογική παρακολούθηση 6. Εκπαίδευση προσωπικού για ανταπόκριση στα Απρόβλεπτα Ευρήματα	#1 (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)
	7. Υλοποίηση διερευνητικού προγράμματος σε συνεργασία με την αρμόδια υπηρεσία 8. Διαδικασίες απρόβλεπτων ευρημάτων και αρχαιολογική παρακολούθηση 9. Περιορισμός δονήσεων ικανών να διατατράξουν την ακεραιότητα των υφιστάμενων κατασκευών 10. Απαγόρευση κατασκευαστικών εργασιών σε πολύ υγρές συνθήκες	Εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ
Έμμεση επίδραση	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Καταγραφή της στατικής ακεραιότητας των γειτονικών πόρων πολιτιστικής κληρονομιάς,υπέργειων στοιχείων που βρίσκονται κοντά στο αποτύπωμα του έργου ώστε να προηγηθεί ενίσχυση ή σταθεροποίηση δομικά πριν από οποιαδήποτε εργασία κατασκευής 2. Περιορισμός δονήσεων ικανών να διαταράξουν την ακεραιότητα των υφιστάμενων κατασκευών. Χρήση κατάλληλων μέσων για την ελαχιστοποίηση των κραδασμών 3. Περιορισμός ταχύτητας των οχημάτων 4. Σήμανση και προστασία 5. Στρατηγικές ελαχιστοποίησης της σκόνης όπως διαβροχή κλπ	#5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #17 - Ιερά Οδός

Παράμετρος	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	
Φάση Έργου	Κατασκευής	
Επίπτωση	Μέτρα Αντιμετώπισης	Θέσεις
	6. Μικρές τοπικές επαναχαράξεις, εφόσον είναι εφικτές.	
Όχληση επισκεπτών	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Τοποθέτηση εξοπλισμού και πρόβλεψη δραστηριοτήτων του έργου ώστε να αποφεύγεται ο περιορισμός πρόσβασης στους πόρους 2. Εναλλακτική πρόσβαση κατόπιν διαβούλευσης με τους χρήστες και τις αρμόδιες αρχές. 3. Έγκαιρη ενημέρωση του κοινού για τυχόν οχλήσεις 4. Παύση εργασιών για τα διαστήματα κατά τα οποία θα χρησιμοποιούνται οι χώροι με αξία άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός
Αρνητικές επιπτώσεις στο σκηνικό και το χαρακτήρα	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Τοποθέτηση εξοπλισμού και δραστηριοτήτων του έργου ώστε να αποφεύγεται οπτική επαφή με τους χρήστες του πόρου 2. Θόρυβος & κραδασμοί θα παρακολουθούνται περιοδικά σε θέσεις που δέχονται επισκέπτες 3. Έγκαιρη ενημέρωση του κοινού για τυχόν οχλήσεις	#2 - Δυτικό Νεκροταφείο #3 - Αδριάντας Αισχύλου #5 - Σιδηροδρομικός Σταθμός #11 - Ρωμαϊκή Γέφυρα #16 - Λιμάνι #17 - Ιερά Οδός

Επιπλέον των ανωτέρω, θα τηρούνται όλα τα προβλεπόμενα μέτρα της εγκεκριμένης ΜΠΕ του έργου, που σχετίζονται με την προστασία του ιστορικού περιβάλλοντος της περιοχής, καθώς και οι σχετικές αναφορές της ΑΕΠΟ.

10.6.2.2 Φάση λειτουργίας

Δεν αξιολογούνται επιπτώσεις και συνεπώς δεν απαιτούνται μέτρα αντιμετώπισης.

10.7 Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον

Σύμφωνα με το αντίστοιχο κεφάλαιο της εκτίμησης των επιπτώσεων, κατά την φάση κατασκευής δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον. Ειδικότερα και λαμβάνοντας υπόψη ότι πρόκειται για υφιστάμενη ΣΓ η οποία είχε αδειοδοτηθεί στο παρελθόν, οι σχετικές επιπτώσεις είχαν αξιολογηθεί κατά τη φάση της αρχικής ΜΠΕ και είχαν προβλεφθεί ειδικοί όροι για την αντιμετώπιση τους.

Σημειώνεται ωστόσο ότι στο πλαίσιο της κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων, η υλοποίηση των εργασιών από το προσωπικό του Αναδόχου, οδηγεί σε προσωρινή αύξηση της απασχόλησης. Κατά τη φάση λειτουργίας δεν προβλέπονται ειδικά μέτρα, καθώς πρόκειται για έργο που έχει κατασκευαστεί και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις του έχουν ήδη αξιολογηθεί.

10.8 Τεχνικές Υποδομές

10.8.1 Φάση κατασκευής

Τα μέτρα αντιμετώπισης για τις επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση κατασκευής δίνονται στον παρακάτω πίνακα. Κάποια μέτρα είναι γενικά και εφαρμόζονται στα περισσότερα έργα, δεδομένου ότι αποτελούν κυρίως διεθνή βέλτιστη πρακτική αλλά και πολλές φορές πηγάζουν από την εθνική νομοθεσία.

Παράμετρος	**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ**	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Οδικό Δίκτυο		
Γενικά	2. **Κατάρτιση Σχεδίου Διαχείρισης της Κυκλοφορίας που θα καλύπτει τουλάχιστον τα ακόλουθα**: a. Συμμόρφωση με τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας b. Συμμόρφωση με το νομικό πλαίσιο για την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων c. Αυστηρή τήρηση ορίων ταχύτητας. Οι μετακινήσεις των οχημάτων στους χώρους εργασίας πρέπει να ελαχιστοποιούνται και η ταχύτητα μετακίνησης να μην υπερβαίνει τα 20 km/h σε χωματόδρομους και τα 50 km/h σε ασφαλτόδρομους, πλησίον του έργου d. Τοποθέτηση σήμανσης, όπου κρίνεται απαραίτητο, για ενημέρωση διελεύσεων βαρέων και εργοταξιακών οχημάτων e. Σαφείς οδηγίες για τις θέσεις εισόδου των αυτοκινήτων και για τις θέσεις στάθμευσης f. Η κυκλοφορία που σχετίζεται με το έργο, πχ μεταφορά εξοπλισμού, μηχανημάτων και υλικών κατασκευής (συμπεριλαμβανομένων των χωματουργικών υλικών), ή προϊόντων, θα πραγματοποιούνται σε εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός και αν δεν είναι εφικτό ή εάν υπάρχει σχετική έγκριση/ αίτημα από την αρμόδια υπηρεσία. g. Ρύθμιση της πρόσβασης στα εργοτάξια h. Μέτρα ελαχιστοποίησης διακοπής κυκλοφορίας i. Θα υπάρχει εκ των προτέρων προειδοποίηση για τυχόν προτεινόμενες παρακάμψεις και κλειστούς δρόμους j. Επισήμανση των παρακάμψεων. Θα προβλέπονται οι εναλλακτικοί δρόμοι για τους κατοίκους της περιοχής και οι εργαζόμενοι θα είναι ενήμεροι ώστε να πληροφορήσουν κατάλληλα τους διερχόμενους k. Συντήρηση και σωστή λειτουργία οχημάτων l. Τα ελαστικά όλων των οχημάτων θα έχουν την κατάλληλη πίεση. m. Αποφυγή χρήσης κόρνας n. Σιγαστήρας στις εξατμίσεις όλων των μηχανημάτων	Σε όλο το Έργο
Αύξηση της Κυκλοφορίας	Ισχύουν τα γενικά μέτρα	Σε όλο το Έργο

Παράμετρος	**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ**	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
(καθυστερήσεις χρηστών οδικού δικτύου)		
Φθορά οδικού δικτύου	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Σε περίπτωση που το οδόστρωμα υποστεί οποιαδήποτε φθορά εξαιτίας της κυκλοφορίας των οχημάτων του Έργου, αυτή θα αποκατασταθεί άμεσα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές τις αρμόδιας υπηρεσίας. 2. Η μεταφορά χύδην φορτίων (π.χ. εκσκαφών ή μπαζών) θα γίνεται με σκεπασμένες τις καρότσες των φορτηγών. 3. Η μεταφορά υλικών και αποβλήτων (και/ ή απορριμμάτων) θα γίνεται με τα πλέον κατάλληλα οχήματα.	Σε όλο το Έργο
Επιπτώσεις στην ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου	Ισχύουν τα γενικά μέτρα	Σε όλο το Έργο
Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών		
Επιβάρυνση Συστημάτων Περιβαλλοντικών Υποδομών	3. **Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων**. Το Σχέδιο θα παρουσιάζει διαδικασίες για την αποθήκευση, τη συλλογή και τη διάθεση των μη επικίνδυνων αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των υγρών και στερεών λυμάτων. Επιπλέον, συμβάλλει στη διασφάλιση του ότι η χωρητικότητα και η φύση των συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας επαρκούν για τα απόβλητα προς διαχείριση. Το Σχέδιο θα παρέχει ένα πλαίσιο σχεδιασμού για: a. συμμόρφωση με την ελληνική νομοθεσία, b. ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που δημιουργούνται, c. μεγιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που ανακυκλώνονται και/ ή επαναχρησιμοποιούνται, d. ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που απορρίπτονται, κατά αποκλειστικότητα, σε αδειοδοτημένους χώρους, e. αποφυγή επιπτώσεων σκόνης από τη διαχείριση των αποβλήτων από την κατασκευή, f. διασφάλιση ότι όλα τα απόβλητα αποθηκεύονται σωστά, φέρουν σωστή σήμανση και απορρίπτονται σωστά, σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και g. διασφάλιση ότι τα απόβλητα απορρίπτονται σύμφωνα με την ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων.	Σε όλο το Έργο

Παράμετρος	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	
Φάση Έργου	Κατασκευής	
Επίπτωση	Μέτρα Αντιμετώπισης	Θέσεις
	4. Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων και Υλικών Το Σχέδιο θα περιλαμβάνει μέτρα διαχείρισης και παρακολούθησης των επικίνδυνων ουσιών που απαιτούνται για τις δραστηριότητες του Έργου. Το Σχέδιο θα παρέχει ένα πλαίσιο σχεδιασμού για τα ακόλουθα: a. όλες οι ουσίες θα παρακολουθούνται και θα καταγράφονται στα στάδια της αποθήκευσης, της χρήσης και της τελικής διάθεσης, (3) b. οι ουσίες θα αποθηκεύονται σε ασφαλείς και κατάλληλες εγκαταστάσεις, κατά το δυνατόν, μακριά από υδάτινα ρεύματα, (4) c. θα καταρτιστούν διαδικασίες ελέγχου διαρροών και το προσωπικό θα εκπαιδευτεί κατάλληλα, (5 d. απορροφητικά υλικά και υλικά συγκράτησης θα είναι διαθέσιμα όπου χρησιμοποιούνται και αποθηκεύονται ουσίες και το προσωπικό θα είναι εκπαιδευμένο για τη σωστή χρήση τους, (6) e. η αποθήκευση και διαχείριση των ουσιών θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων f. θα πραγματοποιούνται τακτικές επιθεωρήσεις για να διασφαλίζεται ότι οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης ουσιών τηρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφέςεξακολουθούν να πληρούν τα κριτήρια που ορίζονται στη Διαδικασία Διαχείρισης Επικίνδυνων Υλικών. Επιπλέον, g. Όλοι οι υπάλληλοι και οι ανάδοχοι του Έργου είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των χημικών ουσιών με σωστό τρόπο.	
Δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών		
Φθορά υποδομής δικτύων	1. Εντοπισμός υφιστάμενων δικτύων κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του έργου και σχετική ενημέρωση αναδόχου κατασκευής 2. Αποκατάσταση δικτύων σε περίπτωση πρόκλησης σοβαρής φθοράς 3. Έγκαιρη ενημέρωση για τυχόν ανάγκη διακοπής λειτουργίας των δικτύων 4. Εφαρμογή κατασκευαστικών τεχνικών που δεν απαιτούν διακοπή της λειτουργίας των δικτύων	Ζώνη εργασίας

10.8.2 Φάση λειτουργία

Τα γενικά μέτρα αντιμετώπισης για τις επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές κατά τη φάση λειτουργίας δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Παράμετρος	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Οδικό Δίκτυο		
Προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης	1. Σήμανση ποδηλατόδρομου	Μεταξύ των οδών Ωκεανίδων και Ελ. Βενιζέλου στο δήμο Ελευσίνας και σε σημεία που θα προτείνει η αρμόδια υπηρεσία.
Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών		
Επιβάρυνση Συστημάτων Περιβαλλοντικών Υποδομών	1. Διαχείριση αποβλήτων που προκύπτουν κατά τη φάση των εργασιών συντήρησης	Σε όλο το Έργο
Δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών		
Κατασκευή νέων δικτύων τρίτων	1. Επικοινωνία με τον φορέα του έργου ώστε να σχεδιαστεί η βέλτιστη δυνατή λύση για την εύρυθμη λειτουργία του εξεταζόμενου έργου και της μελλοντικής υποδομής	Σε όλο το Έργο

10.9 Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Δεν προτείνονται ειδικά μέτρα.

10.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

10.10.1 Φάση κατασκευής

Γενικά, οι εφαρμόσιμες ως καλές πρακτικές στα εργοτάξια, συμπεριλαμβάνουν την διαβροχή των χώρων εργασίας και των οδικών προσβάσεων με νερό και τον καθαρισμό των οχημάτων. Ειδικότερα, προτείνεται η εφαρμογή των παρακάτω καλών πρακτικών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της σκόνης και των καυσαερίων από τις δραστηριότητες της κατασκευής:

Εκπομπές Ρύπων		
Φάση Κατασκευής		
Επίπτωση	**Μέτρα Ενίσχυσης**	**Θέσεις**
Προσωρινές εκπομπές σκόνης	Συμμόρφωση με τις διαδικασίες και το πρόγραμμα κατασκευής.	Σύνολο του Έργου
	Διαβροχή με νερό για την καταστολή της σκόνης, ανάλογα με τον τύπο εδάφους, στη ζώνη εργασίας	
	Εκ των προτέρων κοινοποίηση σημαντικών δραστηριοτήτων που παράγουν σκόνη.	
	Κάλυψη των ανοιχτών φορτίων στα φορτηγά.	
	Τα οχήματα που μεταφέρουν χώμα ή υλικά από/προς τα εργοτάξια θα καλύπτονται για να ελαχιστοποιείται η μεταφορά της σκόνης από τον άνεμο.	
	Η ταχύτητα των οχημάτων θα είναι περιορισμένη, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της ξηρής εποχής.	

Εκπομπές Ρύπων		
Φάση Κατασκευής		
Επίπτωση	**Μέτρα Ενίσχυσης**	**Θέσεις**
Προσωρινές εκπομπές καυσαερίων στην ατμόσφαιρα	Η εκπαίδευση των οδηγών για προσεκτική οδήγηση θα έχει ως αποτέλεσμα χαμηλές εκπομπές καυσαερίων από τα εργοταξιακά οχήματα	Σύνολο του Έργου
	Σωστή συντήρηση εξοπλισμού και οχημάτων.	
	Χρήση εξοπλισμού πιστοποιημένου από την Ευρωπαϊκή Ένωση	
	Σβήσιμο των μηχανών σε περίπτωση που αυτές προβλέπεται να μείνουν αδρανείς για περισσότερο από 15 λεπτά.	

Οι οριακές τιμές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

- ✓ την ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103 (ΦΕΚ 4888/30-3-11) σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, που ενσωματώνει την 1996/62/ΕΚ και τις τρεις θυγατρικές της 1999/30/ΕΚ, 2000/69/ΕΚ και 2002/23/ΕΚ.
- ✓ την ΚΥΑ Η.Π. 22306/1075/Ε103 (ΦΕΚ Β/920) περί καθορισμού τιμών – στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ✓ την ΚΥΑ Η.Π. 38638/2016/21-9-2005 (ΦΕΚ Β/1334) περί καθορισμού οριακών και κατευθυντήριων τιμών για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/3/ΕΚ «Σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 12ης Φεβρουαρίου του 2002 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ✓ την ΚΥΑ Η.Π. 9238/332/26-2-2004 (ΦΕΚ Β/405) περί καθορισμού οριακών και κατευθυντήριων τιμών της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξείδιο του άνθρακα.
- ✓ Την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 34/30-5-2002 (ΦΕΚ Α/125) περί καθορισμού οριακών και κατευθυντήριων τιμών της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου.
- ✓ Το καθοριζόμενο από το άρθρο 2 παράγραφο δ' του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ Α/293/6-10-1981) όριο των 100 mg/m3, για τα αιωρούμενα σωματίδια από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου.

10.10.2 Φάση λειτουργίας

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο εκτίμησης των επιπτώσεων, κατά την φάση λειτουργίας δεν αναμένονται επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, δεν αναφέρονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης.

10.11 Ακουστικό περιβάλλον

10.11.1 Φάση κατασκευής

Τα μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση κατασκευής δίνονται στον παρακάτω πίνακα. Κάποια μέτρα είναι γενικά και εφαρμόζονται στα περισσότερα έργα, δεδομένου ότι αποτελούν κυρίως διεθνή βέλτιστη πρακτική αλλά και πολλές φορές πηγάζουν από την εθνική νομοθεσία.

Παράμετρος	**ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Επίπτωση	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Όχληση ευαίσθητων αποδεκτών λόγω αύξησης του θορύβου	9. Χωροθέτηση εργοταξίου σε απόσταση από κατοικίες 10. Ωράριο εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Τήρηση του ωραρίου κοινής ησυχίας, πλην περιπτώσεων όπως εργασίες οι οποίες χρειάζονται συνεχή 24ωρη διάρκεια 11. Εφαρμογή βέλτιστων τεχνικών ελάττωσης θορύβου του μηχανολογικού εξοπλισμού. 12. Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού 13. Εφοδιασμός εξοπλισμού με σιγαστήρα. 14. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου με τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξοπλισμού 15. Καθορισμός ανωτάτου ορίου ταχύτητας των μεταφορικών οχημάτων και των οχημάτων διακίνησης του προσωπικού του εργοταξίου κατά μήκος της ζώνης του έργου και τοποθέτηση ειδικής προειδοποιητικής σήμανσης. 16. Ορισμός υπεύθυνου μηχανικού με αρμοδιότητες περιβαλλοντικού επιθεωρητή για τον έλεγχο εφαρμογής των μέτρων προστασίας	Σε όλο το έργο.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής ισχύουν οι δεσμεύσεις που καθορίζονται στην ΚΥΑ 37393/2028/03 (ΦΕΚ1418/Β/1-10-03) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την ΚΥΑ 9272/471/2-3-2007 (ΦΕΚ Β/286) καθώς και του Π.Δ 1180/1981 (293/Α/06.10.1981), όσον αφορά τη στάθμη θορύβου στο χώρο εργασιών. Επιπλέον τα πάσης φύσεως εργοταξιακά μηχανήματα οφείλουν να συμμορφώνονται με τις κάτωθι διατάξεις:

- ✓ Υ.Α. 56206/1613 (ΦΕΚ 570/Β/9.9.86) "Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου"
- ✓ Υ.Α. 69001/1921 (ΦΕΚ 751/Β/18.10.88) "Περί έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου"
- ✓ Υ.Α. Α5/2375 (ΦΕΚ 689/Β/1988) "Περί της χρήσεως κατεσιγασμένων αεροσφυρών" (Υγειονομική Διάταξη που προστατεύει την δημόσια υγεία και την υγεία των χειριστών αεροσφυρών, κοινώς κομπρεσέρ, και υποχρεώνει όλες τις αερογέφυρες να εφοδιαστούν με σιγαστήρα για τον περιορισμό των εκπομπών θορύβου).

10.11.2 Φάση λειτουργίας

Οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου έχουν αξιολογηθεί τόσο στο πλαίσιο της αρχικής ΜΠΕ όσο και στο πλαίσιο του παρόντος φακέλου. Δεν προτείνονται πρόσθετα μέτρα με εξαίρεση τα ακόλουθα γενικά:

- ✓ Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων καθορίζονται με το άρθρο 4 της ΚΥΑ αρ. 211773/27-4-2012 (ΦΕΚ1367/Β) και είναι για τον δείκτης Lden (24−ωρος) τα 70 dB(A) και για το δείκτη Lnight (8−ωρος νυκτερινός) τα 60dB(A).
- ✓ Προτείνεται η υιοθέτηση χαμηλής ταχύτητας συρμών (≤ 50 km/hr) εντός των αστικών τμημάτων και αποφυγή διέλευσης εμπορικών συρμών την νύχτα, για λόγους προστασίας του αστικού ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής κατά μήκος της ΣΓ.

10.12 Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

10.12.1 Φάση κατασκευής

Σύμφωνα με το κεφάλαιο εκτίμησης των επιπτώσεων, κατά την φάση κατασκευής δεν αναμένονται επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, δεν αναφέρονται εξειδικευμένα μέτρα αντιμετώπισης.

10.12.2 Φάση λειτουργίας

- Εφαρμογή των διατάξεων της Οδηγία 2013/35/ΕΕ και του ΠΔ 120 (ΦΕΚ 203/Α/26-10-2016), περί καθορισμού των ελάχιστων προδιαγραφών, όσον αφορά στην προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλειά τους, οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία κατά την εργασία τους.

10.13 Ύδατα

10.13.1 Φάση κατασκευής

- Κατά την κατασκευή, δεν θα πραγματοποιείται διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής.
- Κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών θα ληφθούν μέτρα που θα περιορίσουν τη μετακίνηση ή την έκπλυση, στερεοπαροχών στους υδάτινους αποδέκτες. Για το 'λόγο αυτό θα πρέπει, εφόσον θεωρηθεί απαραίτητο, να κατασκευαστούν προσωρινοί χώροι κατακράτησης στερεοπαροχών, σε όλα τα κύρια σημεία που υλικά εκσκαφής θα μπορούν να εκπλυθούν λόγω βροχής στους φυσικούς αποδέκτες.
- Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Οι σωροί των υλικών δεν θα πρέπει να έχουν μεγάλο ύψος ή απότομη κλίση στα πρανή ώστε να αποφεύγεται η παράσυρση σωματιδίων σε παρακείμενες εκτάσεις. Εναλλακτικά οι σωροί θα είναι σκεπασμένοι. Η απόθεση των υλικών δεν θα γίνεται σε εκτάσεις που γειτνιάζουν με ρέματα.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λάδια και καύσιμα, με την απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης τους.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων».
- Η διαχείριση τυχόν τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/2725/2006 (ΦΕΚ 383Β/2006) με τίτλο «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ 'για τα επικίνδυνα απόβλητα ' του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ 'αριθμ.

193961154611997 ΚΥΑ 'Μέτρα και Όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων ' (Β'604).».

- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα

μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, αλλαγή λαδιών σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο αντιμετώπισης τυχόν διαρροών.

- Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κτλ και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών.
- Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού κατασκευής θα πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει σε κατάλληλα σημεία χημικές τουαλέτες, που το περιεχόμενό τους θα διατίθεται (με τα απαιτούμενα παραστατικά παράδοσης) προς επεξεργασία σε κατάλληλη μονάδα.
- Τα χαρακτηριστικά των ανακατασκευασμένων τεχνικών θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι δεν παρεμποδίζεται η απρόσκοπτη συνέχεια φυσικών μισγαγγειών.

10.13.2 Φάση λειτουργίας

- Στη φάση λειτουργίας θα πρέπει να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση και καθαρισμός των τεχνικών έργων στα σημεία που η εν λειτουργία σιδηροδρομική γραμμή συναντά υδατορέματα.
- Κατά την υλοποίηση τυχόν έργων συντήρησης δεν πρέπει να γίνει απόθεση πλεοναζόντων υλικών στην πορεία υδατορέματος.

10.14 Ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών

10.14.1 Φάση κατασκευής

Τα μέτρα αντιμετώπισης για τις επιπτώσεις από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη φάση κατασκευής παρουσιάζει ο παρακάτω Πίνακας. Αν και δεν αξιολογούνται ή εκτιμώνται σχετικές επιπτώσεις - ευπάθεια του έργου σε φυσικές καταστροφές ή σοβαρά ατυχήματα- κατά τη φάση κατασκευής, κάποια μέτρα είναι γενικά και εφαρμόζονται για την αποφυγή του συνόλου των πιθανών επιπτώσεων, ενώ κάποια είναι εξιδεικευμένα με σκοπό την αποφυγή ή/και μετριασμό των μηχανισμών που προκαλούν επιπτώσεις.

10.14.2 Φάση λειτουργίας

Τα μέτρα αντιμετώπισης κατά τη φάση λειτουργίας είναι γενικά και εφαρμόζονται για τις περισσότερες μεγάλες φυσικές καταστροφές ή σοβαρά ατυχήματα και στα περισσότερα έργα, δεδομένου ότι αποτελούν κυρίως διεθνή βέλτιστη πρακτική αλλά και πολλές φορές πηγάζουν από την εθνική νομοθεσία.

Σημειώνεται ότι παρουσιάζονται πρόσθετα μέτρα αντιμετώπισης, πέραν από όσα έχουν ήδη ενσω-ματωθεί στον σχεδιασμό του έργου.

Πίνακας 10.1: Μέτρα αντιμετώπισης της Ευπάθειας του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη Φάση Κατασκευής

Παράμετρος	**ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ**	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Κωδ. - Τύπος Καταστροφής	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Γενικά	**1. Σχέδιο Πρόληψης και Αντιμετώπισης Ρύπανσης** Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: a. μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση οποιασδήποτε διαρροής ή ρύπανσης τα οποία πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και λειτουργίας (π.χ. τακτοποίηση, καλές πρακτικές διαχείρισης υλικών, διαδικασίες επιθεώρησης κλπ.), b. πρόληψη ακούσιων διαρροών πετρελαίου και λιπαντικών, προϊόντων καθαρισμού κλπ, c. ειδικές πρακτικές προϊόντων (για πετρελαιοειδή, λιπάσματα και βαφές), d. απομόνωση ενδεχομένως επικίνδυνων υλικών, e. αντικατάσταση προϊόντων και f. απαγορευμένα υλικά. g. διατάξεις για την εκπαίδευση όλων των εργαζομένων και διαδικασίες σχετικά με την επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους φορείς. Το Σχέδιο αυτό θα αναπτυχθεί από τον Ανάδοχο Κατασκευής. **2. Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (και Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας)** Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας περιλαμβάνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν στο συγκεκριμένο έργο, καθώς και κάθε άλλο στοιχείο που πρέπει να εφαρμόζεται στο εργοτάξιο ώστε να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας και να αποφευχθούν τα εργατικά ατυχήματα και οι επαγγελματικές ασθένειες. Ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας είναι μια καταγραφή των στοιχείων του έργου έτσι όπως αυτό τελικά κατασκευάσθηκε, καθώς και μια καταγραφή οδηγιών και χρήσιμων στοιχείων τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μετέπειτα ζωή του έργου (εργασίες συντήρησης, καθαρισμού, μετατροπών κλπ.)	Σε όλο το έργο
Λ-01 – Σεισμοί	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Για την ελάττωση του σεισμικού φορτίου λόγω σεισμικής δράσης, τα συνήθη μέτρα περιλαμβάνουν αύξηση του τοιχώματος των κατασκευών.	Σε όλο το έργο

Παράμετρος	ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ	
Φάση Έργου	**Κατασκευής**	
Κωδ. - Τύπος Καταστροφής	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
	2. Για τη αποφυγή κατολισθήσεων θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι παραδοχές της διεθνούς Καλής Πρακτικής, που περιλαμβάνουν εφαρμογή των τυπικών σχεδίων προστασίας που παρουσιάζονται στην τεχνική περιγραφή	
Λ-02 - Ποτάμιες πλημμύρες	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών κατασκευής κατά τη διάρκεια περιόδων χαμηλού όγκου ροής ή κατά προτίμηση στις ξηρές συνθήκες (Αύγουστος – Νοέμβριος). 2. Θα εφαρμοστούν μέτρα ελέγχου πλημμυρών και διάβρωσης. 3. Τακτική συντήρηση και καθαρισμός φρεατίων υδροσυλλογής	Στα σημεία εμφάνισης επιφανειακών απορροών
Λ-03 - Κεραυνοί	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Στοχευμένος έλεγχος μετά από σχετικά φαινόμενα	Σε όλο το έργο
Λ-04 - Ένοπλες συγκρούσεις, πόλεμοι	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Περιφρούρηση του έργου σε περίπτωση πρόκλησης τέτοιων αστικών φαινομένων.	Σε όλο το έργο
Λ-05 - Τρομοκρατικές ενέργειες	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Παρακολούθηση του έργου μακροσκοπικά για εντοπισμό ύποπτων ενεργειών και/ ή αλλαγών στο αποτύπωμα του έργου.	Σε όλο το έργο
Λ-06 - Βιομηχανικά ατυχήματα	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον:	Σε όλο το έργο

Πίνακας 10.2: Μέτρα αντιμετώπισης της Ευπάθειας του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη Φάση Λειτουργίας

Παράμετρος	**ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ**	
Φάση Έργου	**Λειτουργία**	
Κωδ. - Τύπος Καταστροφής	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Γενικά	**1. Εφαρμογή αυστηρών τεχνικών κανονισμών, κωδικών και προδιαγραφών σχεδιασμού, όπως αυτοί παρουσιάστηκαν στην τεχνική περιγραφή του έργου.** **2. Σχέδιο Πρόληψης και Αντιμετώπισης Ρύπανσης** Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: a. μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση οποιασδήποτε διαρροής ή ρύπανσης τα οποία πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και λειτουργίας (π.χ. τακτοποίηση, καλές πρακτικές διαχείρισης υλικών, διαδικασίες επιθεώρησης κλπ.), b. πρόληψη ακούσιων διαρροών πετρελαίου και λιπαντικών, προϊόντων καθαρισμού κλπ, c. ειδικές πρακτικές προϊόντων (για πετρελαιοειδή, λιπάσματα και βαφές), d. απομόνωση ενδεχομένως επικίνδυνων υλικών, e. αντικατάσταση προϊόντων και f. απαγορευμένα υλικά. g. διατάξεις για την εκπαίδευση όλων των εργαζομένων και διαδικασίες σχετικά με την επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους φορείς. Το Σχέδιο αυτό θα αναπτυχθεί από τον Ανάδοχο Κατασκευής.	Σε όλο το έργο
Λ-01 – Σεισμοί	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Περιοδικός έλεγχος για εντοπισμό επιφανειών αστάθειας καθώς και το σχεδιασμό πρόσθετων μέτρων σταθεροποίησης.	Σε όλο το έργο
Λ-02 - Ποτάμιες πλημμύρες	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Περιοδικός έλεγχος κατάστασης αντιπλημμυρικών έργων. Σε περίπτωση που η κατάσταση των αντιπλημμυρικών έργων κρίνεται ανεπαρκής (λόγω φραγής ή συσσώρευσης υλικών) θα ενημερώνεται η αρμόδια υπηρεσία για άμεση αντιμετώπιση. Οι αρμόδιες υπηρεσίες θα πρέπει να προβούν στις προβλεπόμενες από τη νομοθεσία ενέργειες (καθαρισμός, συντήρηση κλπ.)	Στα αντιπλημμυρικά τεχνικά έργα

Παράμετρος	**ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ**	
Φάση Έργου	**Λειτουργία**	
Κωδ. - Τύπος Καταστροφής	**Μέτρα Αντιμετώπισης**	**Θέσεις**
Λ-03 - Κεραυνοί	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Στοχευμένος έλεγχος μετά από σχετικά φαινόμενα	Σε όλο το έργο
Λ-04 - Ένοπλες συγκρούσεις, πόλεμοι	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Περιφρούρηση του έργου σε περίπτωση πρόκλησης τέτοιων αστικών φαινομένων.	Σε όλο το έργο
Λ-05 - Τρομοκρατικές ενέργειες	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: 1. Παρακολούθηση του έργου μακροσκοπικά για εντοπισμό ύποπτων ενεργειών και/ ή αλλαγών στο αποτύπωμα του έργου.	Σε όλο το έργο
Λ-06 - Βιομηχανικά ατυχήματα	Ισχύουν τα γενικά μέτρα και επιπλέον: Στοχευμένος έλεγχος μετά από σχετικά φαινόμενα	Σε όλο το έργο

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποσκοπεί στην επίτευξη διαρκούς βελτίωσης της περιβαλλοντικής επίδοσης ενός έργου, με σημείο αναφοράς επί μέρους περιβαλλοντικούς δείκτες. Ο πυρήνας ενός τέτοιου σχεδίου, περιγράφεται από το παρακάτω διάγραμμα ροής:



Προϋπόθεση ενός τέτοιου σχεδίου είναι η διατύπωση μιας πολιτικής εκ μέρους του κυρίου του έργου, όσον αφορά τη διαχείρισή του, σε σχέση με τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον και η δέσμευσή του κυρίου του έργου αναφορικά με την υλοποίηση της πολιτικής αυτής. Σύμφωνα με όσα έχει δημοσιοποιήσει η ΟΣΕ ΑΕ- σε σχέση με το ζήτημα αυτό- η συμβολή της στην περιφερειακή, οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της χώρας, μέσω της εξασφάλισης γρήγορης, ασφαλούς, άνετης και αξιόπιστης μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων , με ταυτόχρονο σεβασμό στο περιβάλλον γίνεται με την διάθεση όλων των απαιτούμενων πόρων, έτσι ώστε να εφαρμόζεται ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ΙΣΟ14001.

Στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής του Πολιτικής ο ΟΣΕ δεσμεύεται να:

- Παρέχει όλα τα μέσα για την πλήρη συμμόρφωση με τις νομικές και λοιπές απαιτήσεις, που διέπουν τη λειτουργία του,
- Αναγνωρίζει και να αξιολογεί συνεχώς τις Περιβαλλοντικές Πλευρές των δραστηριοτήτων του,
- Παρέχει κατάλληλη περιβαλλοντική εκπαίδευση στους εργαζομένους του,
- Επιδιώκει την πρόληψη ρύπανσης, δίνοντας έμφαση στη μείωση της ρύπανσης στην πηγή και στην διατήρηση των φυσικών πόρων,
- Χρησιμοποιεί ορθολογικά την ενέργεια στο σύνολο των λειτουργιών του,
- Επανεξετάζει και να αναθεωρεί περιοδικά τους σκοπούς και τους στόχους του για το Περιβάλλον
- Βελτιώνει συνεχώς την περιβαλλοντική του επίδοση, όσο και το Σύστημα Διαχείρισης, που έχει καθιερωθεί,
- Γνωστοποιεί την Περιβαλλοντική Πολιτική στους εργαζομένους του, στους προμηθευτές του, στους πελάτες του, στις άλλες δημόσιες υπηρεσίες και στο κοινωνικό σύνολο, εντός του οποίου λειτουργεί.

Ειδικότερα, οι επιμέρους αντικειμενικοί Περιβαλλοντικοί Σκοποί είναι:

1. Η αύξηση του ποσοστού κάλυψης του σιδηροδρομικού δικτύου με ηλεκτροκίνηση, η οποία είναι φιλικότερη στο περιβάλλον, ένατη της κίνησης με ορυκτά καύσιμα.
2. Η βέλτιστη και ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων, που προκύπτουν από τις δραστηριότητες του Οργανισμού

3. Η ελαχιστοποίηση της ρύπανσης, καθώς και των περιβαλλοντικών οχλήσεων, που συνδέονται με την ποιότητα της υποδομής, όπως θόρυβος, δονήσεις κλπ.
4. Η ορθή διαχείριση και εξοικονόμησης των φυσικών πόρων
5. Η μείωση του Ενεργειακού Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος του Οργανισμού

Αξιολογώντας τα ανωτέρω, ένα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, συνίσταται στις κάτωθι συνιστώσες:

- Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Στόχων
- Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Και οι δυο αυτές συνιστώσες αφορούν παραμέτρους που προκαλούν περιβαλλοντική υποβάθμιση, έτσι όπως εκτιμήθηκαν και αξιολογήθηκαν στο αντίστοιχο κεφάλαιο 9 της παρούσας μελέτης, και οι οποίες είναι (με σειρά προτεραιότητας):

- Ατμοσφαιρική ρύπανση (για τις περιπτώσεις χρήσης ντιζελοκινητήριων μηχανών)
- Κατάσταση θορύβου / δονήσεων
- Κατανάλωση Φυσικών πόρων/ Ενέργειας
- Διαχείριση αποβλήτων /ανακύκλωση

Οι παραπάνω παράμετροι οδηγούν στους αντίστοιχους στόχους, οι οποίοι είναι:

- Μείωση – Ελαχιστοποίηση της Ατμοσφαιρικής ρύπανσης (πλήρης χρήση και λειτουργία της ηλεκτροκίνησης)
- Μείωση – Ελαχιστοποίηση της όχλησης λόγου θορύβου και δονήσεων στις οικιστικές ενότητες των Δήμων Κορδελιού και Μενεμένης από τις οποίες διέρχεται η σιδηροδρομική γραμμή
- Προώθηση πρακτικών βελτιστοποίησης της κατανάλωσης φυσικών πόρων /ενέργειας
- Ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων, που καταλήγουν στο περιβάλλον μέσω πρακτικών ανακύκλωσης

11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

Για την παρακολούθηση κάθε ενός από τους παραπάνω στόχους, προτείνεται το ακόλουθο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, το οποίο περιλαμβάνει:

- Τις απαραίτητες ενέργειες
- Τον τρόπο διενέργειας των ελέγχων και των διαδικασιών παρακολούθησης των σχετικών δραστηριοτήτων
- Τα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης
- Την κατανομή και ανάθεση αρμοδιοτήτων στο υπεύθυνο προσωπικό για την εφαρμογή των ενεργειών

Α. Μείωση – Ελαχιστοποίηση της Ατμοσφαιρικής ρύπανσης

- Όσον αφορά στις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη τους, αν και, λόγω των χαμηλών εκτιμώμενων αέριων ρύπων, δεν απαιτείται η λήψη ειδικών μέτρων, για λόγους πρόληψης πιθανών υπερβάσεων ορίων ποιότητας της ατμόσφαιρας κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή διαδικασιών monitoring. Οι διαδικασίες αυτές θα πρέπει να βασισθούν στην υφιστάμενη Νομοθεσία, να οδηγηθούν στον καθορισμό των ρύπων, που θα καταμετρώνται και της τεχνολογίας, μέσω της οποίας θα γίνεται η καταγραφή αυτή, να προσδιορίσουν τις θέσεις μέτρησης και να προτείνουν τον τρόπο

αποτίμησης της συμμετοχής της λειτουργίας του σιδηροδρόμου στην διαμόρφωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

- Όσον αφορά στο τρόπο διενέργειας των ελέγχων και των διαδικασιών παρακολούθησης των σχετικών δραστηριοτήτων θα καταρτισθεί σχετικό πρόγραμμα σε συνεργασία με συναρμόδιους φορείς και αρχές
- Όσον αφορά στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, αυτό θα προσδιοριστεί σε συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς και αρχές, με ελάχιστο χρονικό ορίζοντα τους 12 μήνες
- Όσον αφορά στην κατανομή και ανάθεση αρμοδιοτήτων για την εφαρμογή των ενεργειών, αυτό θα προσδιοριστεί σε συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς και αρχές, με τη συμμετοχή της αρμόδιας υπηρεσίας περιβάλλοντος του ΟΣΕ που θα πρέπει να μεριμνήσει για την επιλογή/ επιμόρφωση του κατάλληλου (επιστημονικά) προσωπικού.

Β. Μείωση -Ελαχιστοποίηση της όχλησης λόγω θορύβου και δονήσεων

- Όσον αφορά στις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξή τους, αυτές περιλαμβάνουν:
  I. Παρακολούθηση της κύμανσης της στάθμης θορύβου λόγω κυκλοφορίας οχημάτων και συρμών, και στατιστική επεξεργασία των σημερινών τιμών για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς τη συμμετοχή του σιδηροδρομικού θορύβου στην επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος και για λόγους πρόβλεψης της εξέλιξης του διαμορφωμένου ακουστικού περιβάλλοντος.
  II. Προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού μετρητικών διατάξεων (π.χ. ηχόμετρα, φασματικοί αναλυτές κ.α.),
  III. Δημιουργία (ημι)μόνιμων σταθμών παρακολούθησης της ηχορύπανσης
- Όσον αφορά στο τρόπο διενέργειας των ελέγχων και των διαδικασιών παρακολούθησης των σχετικών δραστηριοτήτων θα καταρτιστεί σχετικό πρόγραμμα σε συνεργασία με συναρμόδιους φορείς και αρχές
- Όσον αφορά στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, αυτό θα προσδιοριστεί σε συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς και αρχές, με ελάχιστο χρονικό ορίζοντα τους 12 μήνες
- Όσον αφορά στην κατανομή και ανάθεση αρμοδιοτήτων για την εφαρμογή των ενεργειών, αυτό θα προσδιοριστεί σε συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς και αρχές, με τη συμμετοχή της αρμόδιας υπηρεσίας περιβάλλοντος του ΟΣΕ που θα πρέπει να μεριμνήσει για την επιλογή/ επιμόρφωση του κατάλληλου (επιστημονικά) προσωπικού.

Γ. Ελαχιστοποίηση της ποιότητας των αποβλήτων/ανακύκλωση

- Όσον αφορά στις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξή τους, αυτές περιλαμβάνουν:
  I. Καλή συντήρηση των οχημάτων των συρμών, ώστε να μην υπάρχουν διαρροές κατά μήκος της γραμμής, αλλά και κυρίως στους σταθμούς όπου επειδή οι συρμοί παραμένουν περισσότερο χρόνο, οι συνέπειες από ενεχόμενη διαρροή θα είναι μεγαλύτερες.
  II. Συμμετοχή του ΟΣΕ στα προγράμματα ανακύκλωσης απορριμμάτων των Δήμων της περιοχής
  III. Προμήθεια κάδων ανακυκλώσιμων υλικών στα σημεία προσέλευσης του κοινού.
- Όσον αφορά στο τρόπο διενέργειας των ελέγχων και των διαδικασιών παρακολούθησης των σχετικών δραστηριοτήτων οι απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη του στόχου αυτού εκ φεύγουν του πλαισίου της ΜΠΕ

- Όσον αφορά στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των στόχων και την κατανομή και ανάθεση αρμοδιοτήτων στο υπεύθυνο για την εφαρμογή των ενεργειών προσωπικό είναι απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη του στόχου, οι οποίες εκ φεύγουν του πλαισίου της ΜΠΕ

Το Πρόγραμμα Παρακολούθησης αφορά εκείνες τις ενέργειες, με τις οποίες εξασφαλίζεται η ακριβής εκτίμηση και παρακολούθηση της κατάστασης των περιβαλλοντικών μέσων, που αναμένεται να θιγούν κατά την λειτουργία του έργου.

Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου δεν μπορεί να αφορά μεμονωμένα την σιδηροδρομική γραμμή Λιόσια – Μέγαρα αλλά να ενταχθεί στο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και στο Πρόγραμμα Παρακολούθησης για το σύνολο της σιδηροδρομικής γραμμής.

12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΌΡΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της ΜΠΕ, με τη μορφή περιβαλλοντικών όρων.

Η προαναφερόμενη κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων αποσκοπεί στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διαβούλευσης με το ενδιαφερόμενο κοινό και τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, χωρίς να δεσμεύει την αρμόδια Περιβαλλοντική Αρχή ως προς το είδος και το περιεχόμενο της απόφασης που θα εκδώσει.

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΤΑΙ

Η τροποποίηση ως ακολούθως της υπ' αρ. 204467/25 10 2011 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, για την λειτουργία της υφιστάμενης Σιδηροδρομικής Γραμμής μεταξύ του Σ.Σ. Αγίων Αναργύρων και Σ.Σ. Κορίνθου, Περιφερειακών Ενοτήτων Αττικής και Κορίνθου, λόγω της αναβάθμισης υφιστάμενης ΣΓ προαστιακού σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής στο τμήμα: Άνω Λιόσια – Μέγαρα.

Το εξεταζόμενο έργο αφορά στην κατασκευή και λειτουργία κλάδου προαστιακού σιδηρόδρομου Δυτικής Αττικής από Άνω Λιόσια έως Μέγαρα εντός του υφιστάμενου σιδηροδρομικού διαδρόμου της παλαιάς μετρικής ΣΓ προς Πελοπόννησο και της υφιστάμενης ζώνης απαλλοτρίωσης του ΟΣΕ, σύμφωνα με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής. Το συνολικό μήκος του νέου κλάδου του προαστιακού είναι ~36 km και θα εξυπηρετεί τους οικισμούς Ασπρόπυργος, Ελευσίνα, Λουτρόπυργος, Νεράκι, Νέα Πέραμος και Μέγαρα, τους οποίους και θα συνδέει με το υπόλοιπο δίκτυο του Προαστιακού. Επιπροσθέτως, θα εξυπηρετεί και τις εγκαταστάσεις των ΕΠΛΕ Ασπροπύργου (ΒΕΑ) και Ελευσίνας (ΒΕΕ).

Στα πλαίσια του έργου προβλέπεται η ηλεκτροκίνηση της νέας ΣΓ στο προαναφερόμενο τμήμα καθώς και η μελέτη των οδικών τμημάτων που θίγονται, αναβαθμίζονται ή χαράσσονται εκ νέου για τις ανάγκες, που απορρέουν από την αναβάθμιση της υφιστάμενης ΣΓ καθώς και η μελέτη ποδηλατοδρόμου στην περιοχή της Ελευσίνας μήκους περί το 1 km.

Η αρχή του έργου ορίζεται αμέσως μετά από το νέο ΣΣ Λιοσίων της ΣΓΥΤ ΣΚΑ – Κιάτο ενώ το πέρας του νέου κλάδου ορίζεται στο ΣΣ Μεγάρων της ΣΓΥΤ, όπου υπάρχει σχετική πρόβλεψη για σύνδεση. Από την αρχή του έργου μέχρι την ΧΘ 32+860 προβλέπεται διατομή διπλής ΣΓ ενώ έως το πέρας του έργου προβλέπεται διατομή μονής ΣΓ.

Το συνολικό έργο κατατάσσεται στην υποκατηγορία Α1 της 1ης Ομάδα (Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών – Έργα σταθερής τροχιάς) με α/α 20 [Σιδηρόδρομοι υπεραστικού ή προαστικού χαρακτήρα] όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Ο σχεδιασμός του έργου περιγράφεται στο κεφάλαιο 6 της ΜΠΕ.

Οι συντεταγμένες ορισμένων κύριων σημείων του έργου αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

	Αρχή		Μέση		Τέλος	
Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) (x,y)	474125.45	4213465.65	459060.74	4210798.74	444077.67	4205006.80
Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα (WGS '84, 34S) (ϕ,λ)	38.0711792493	23.7067052069	38.0465897866	23.5351113645	37.9935920397	23.3648084705

Κατά τα λοιπά ισχύει η υπ' αρ. 204467/25 10 2011 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων

Η επιβαλλόμενη από το νόμο δημοσίευση της παρούσας απόφασης, γίνεται με την ανάρτησή της στον ειδικό δικτυακό τόπο, στη δικτυακή διεύθυνση aepo ypeka.gr (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 19α του Ν. 4014/11, καθώς και στην ΚΥΑ με αριθμό 21398/12-ΦΕΚ 1470/Β/2012).

Κατά της Απόφασης μπορεί να ασκηθεί αίτηση θεραπείας κατά το άρθρο 24 του Ν. 2690/1999 (ΦΕΚ 45Α).

13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

13.1 Εξειδικευμένες Μελέτες

Δεν απαιτήθηκαν εξειδικευμένες μελέτες

13.2 Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

Κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης παρουσιάστηκαν τα ακόλουθα προβλήματα:

- Δεν ήταν διαθέσιμα λεπτομερή στοιχεία σχεδιασμού του έργου.
  - ✓ Χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από άλλα παρεμφερή έργα.
  - ✓ Γίνεται πρόβλεψη των σχετικών διατάξεων του Ν. 4014/2011 (άρθρο 7) για υποβολή ΤΕΠΕΜ και/ ή Φακέλου Συμμόρφωσης Τεχνικού Σχεδιασμού του έργου.
- Η εφαρμογή της ΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ Β’ 304/2018) περί Τροποποίησης των υπ’ αριθμ. 48963/2012 (Β΄ 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ’ αριθμ. 167563/2013 (Β΄ 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ’ αριθμ. 170225/2014 (Β΄ 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ΄ εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014.
  - Δεδομένης της απουσίας συγκεκριμένων κατευθύνσεων αλλά και παλαιότερων παραδειγμάτων έγινε εκτενής έρευνα Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε χώρες εντός της Ε.Ε. στις οποίες είχε εφαρμοστεί η παραπάνω νομοθεσία.

14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Παρακάτω παρουσιάζεται η φωτογραφική τκμηρίωση του έργου


B
W
ΣΣ Λιοσίων ΣΓΥΤ
Άξονας Νέας ΣΓ Προαστιακού
Δυτικής Αττικής
Θέση 1- ΧΘ 23+300
ΣΣτ ΕΛΠΕ Ελευσίνας
ΣΣτ Ελευσίνας
ΣΣτ Λουτρόπυργος
ΣΣτ Ασπροπύργου
Θέση 12- ΧΘ 42+000
Θέση 10- ΧΘ 38+450
Θέση 9- ΧΘ 38+000
Θέση 3- ΧΘ 26+705
Θέση 2- ΧΘ 25+511
Θέση 8- ΧΘ 35+280
Θέση 7- ΧΘ 33+300
Θέση 6- ΧΘ 31+850
Θέση 14- ΧΘ 45+000
Θέση 13- ΧΘ 44+300
Θέση 11- ΧΘ 39+800
Θέση 4- ΧΘ 30+400
Θέση 5- ΧΘ 31+380
Θέση 17- ΧΘ 50+400
Θέση 18- ΧΘ 50+450
ΣΣτ Νέας Περάμου
Θέση 16- ΧΘ 46+900
Θέση 15- ΧΘ 46+400
ΣΣτ Βαμβακιά
(εναλλακτική)
ΣΣτ ΕΛΠΕ Ασπροπύργου
Θέση 20- ΧΘ 56+900
Θέση 19- ΧΘ 52+320
Άξονας Νέας ΣΓ Προαστιακού
Δυτικής Αττικής
ΣΣ Μεγάρων ΣΓΥΤ



Εικόνα 14.1: Θέση 1 ΧΘ 23+300 -Υφιστάμενη ΣΓ ΣΣ Λιοσίων σύνδεση με ΣΓ



Εικόνα 14.2: Θέση 2 ΧΘ 25+511 Υφιστάμενη γέφυρα Περιφερειακή Αιγάλεω



Εικόνα 14.3: Θέση 3 ΧΘ 26+705 Υφιστάμενη γέφυρα Περιφερειακή ΝΑΤΟ



Εικόνα 14.4: Θέση 4 ΧΘ 30+400 Υφιστάμενη ΣΓ περιοχή Νεόκτιστα Ασπροπύργου πριν την περιοχή ΒΕΑ



Εικόνα 14.5: Θέση 5 ΧΘ 31+360 Άνω Διάβαση περιοχή ΒΕΑ



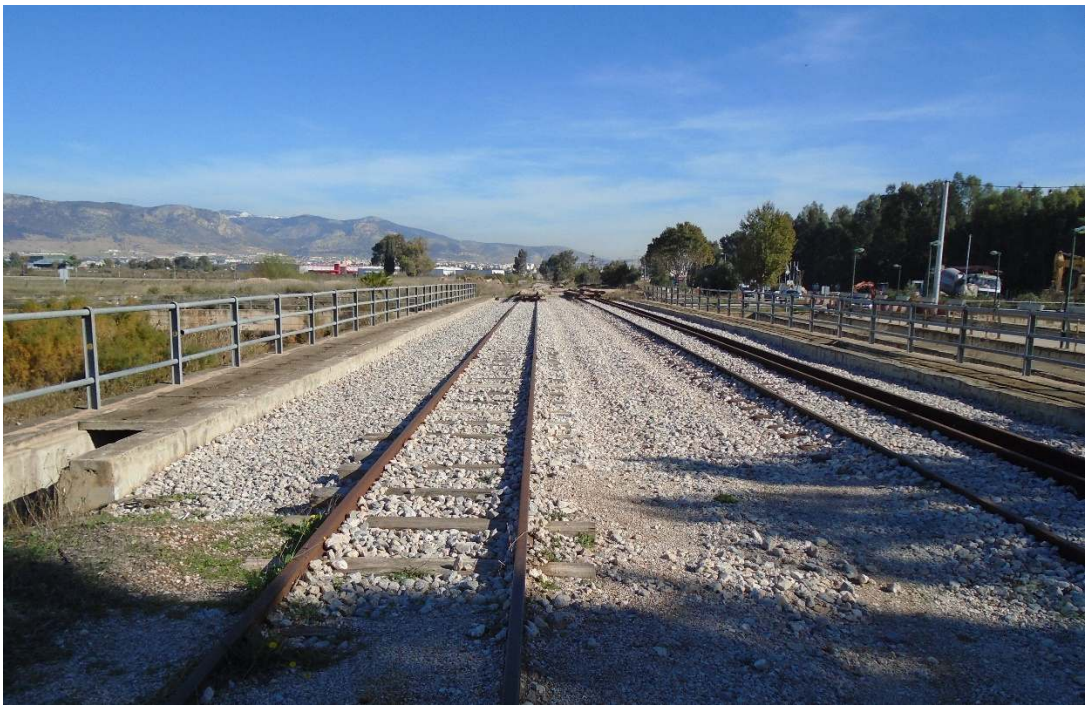
Εικόνα 14.6: Θέση 6 ΧΘ 36+650 Περιοχή ΒΕΑ Κάτω Διάβαση



Εικόνα 14.7: Θέση 7 ΧΘ 33+300 Ισόπεδη Διάβαση 3 (Πλησίον Ρ. Αγ. Γεωργίου)



Εικόνα 14.8: Θέση 8 ΧΘ 35+260 ΣΣτ Ασπρόπυργου



Εικόνα 14.9: Θέση 9 ΧΘ 38+000 Γέφυρα Σαρανταπόταμου(Πρίν τον νέο σταθμό Βαμβακίας



Εικόνα 14.10: Θέση 10 ΧΘ 38+450 Άνω Διάβαση Εθνικής Οδού



Εικόνα 14.11: Θέση 11 ΧΘ 39+600 Σταθμός Ελευσίνας



Εικόνα 14.12: Θέση 12 ΧΘ 42+000 Είσοδος ΒΕΕ



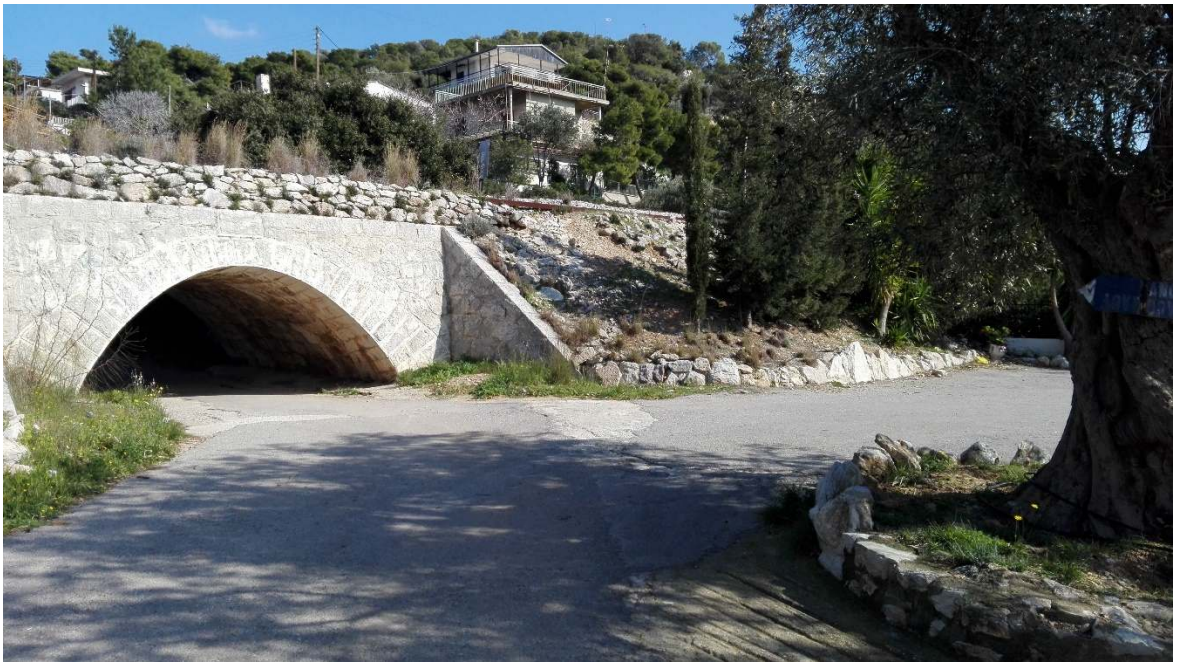
Εικόνα 14.13: Θέση 13 ΧΘ 44+300 Υφιστάμενη αποβάθρα σράσης ΕΛΠΕ Ελευσίνας



Εικόνα 14.14: Θέση 14 ΧΘ 45+000 Άνω διάβαση οδού θέση πλησίον Λιμένα Ελευσίνας (Καταργείται)



Εικόνα 14.15: Θέση 15 ΧΘ 46+400 Υφιστάμενη ΣΓ σε επίχωμα με λιθοριπή



Εικόνα 14.16: Θέση 16ΧΘ 46+900 Περιοχή Λουτρόπυργος



Εικόνα 14.17: Θέση 17 ΧΘ 50+400 Περιοχή Λουτρόπυργος Κάτω Διάβαση



Εικόνα 14.18: Θέση 18 ΧΘ 50+450 Περιοχή Νεράκι -Υφιστάμενο Τεχνικό



Εικόνα 14.19: Θέση 19 ΧΘ 52+324 Σταθμός Περάμου



Εικόνα 14.20: Θέση 20 ΧΘ 56+900 Άνω Διάβαση ΣΓΥΤ

15. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Σχεδίου
	ΤΕΥΧΗ		
1	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	-	-
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	Χάρτης προσανατολισμού	1:50.000	EN-00-DW-00-001
2	Χάρτης Περιοχής Μελέτης	1:50.000	EN-00-DW-01-001
3	Χάρτης χρήσεων γης	1:50.000	EN-00-DW-02-001
4	Χάρτης εναλλακτικών λύσεων	1:50.000	EN-00-DW-05-001
5	Γεωλογικός χάρτης – 1	1:50.000	EN-00-DW-06-001
6	Γεωλογικός χάρτης – 2	1:50.000	EN-00-DW-06-002
	ΣΧΕΔΙΑ		
1	Γενική Οριζοντιογραφία έργων Χ.Θ. 21+900 – 30+500	1:5.000	EN-00-DW-03-001
2	Γενική Οριζοντιογραφία έργων Χ.Θ. 30+500 – 41+500	1:5.000	EN-00-DW-03-002
3	Γενική Οριζοντιογραφία έργων Χ.Θ. 41+500 – 50+000	1:5.000	EN-00-DW-03-003
4	Γενική Οριζοντιογραφία έργων Χ.Θ. 50+000 – 57+800	1:5.000	EN-00-DW-03-004
5	Τυπικές Διατομές	1:100	EN-00-DW-04-001

16. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Α/Α	Τίτλος Παραρτήματος
I	**Περιβαλλοντικές Αδειοδοτήσεις**
II	**Στοιχεία Τεκμηρίωσης**
III	**Υπεύθυνη Δήλωση -Πτυχίο Μελετητή**