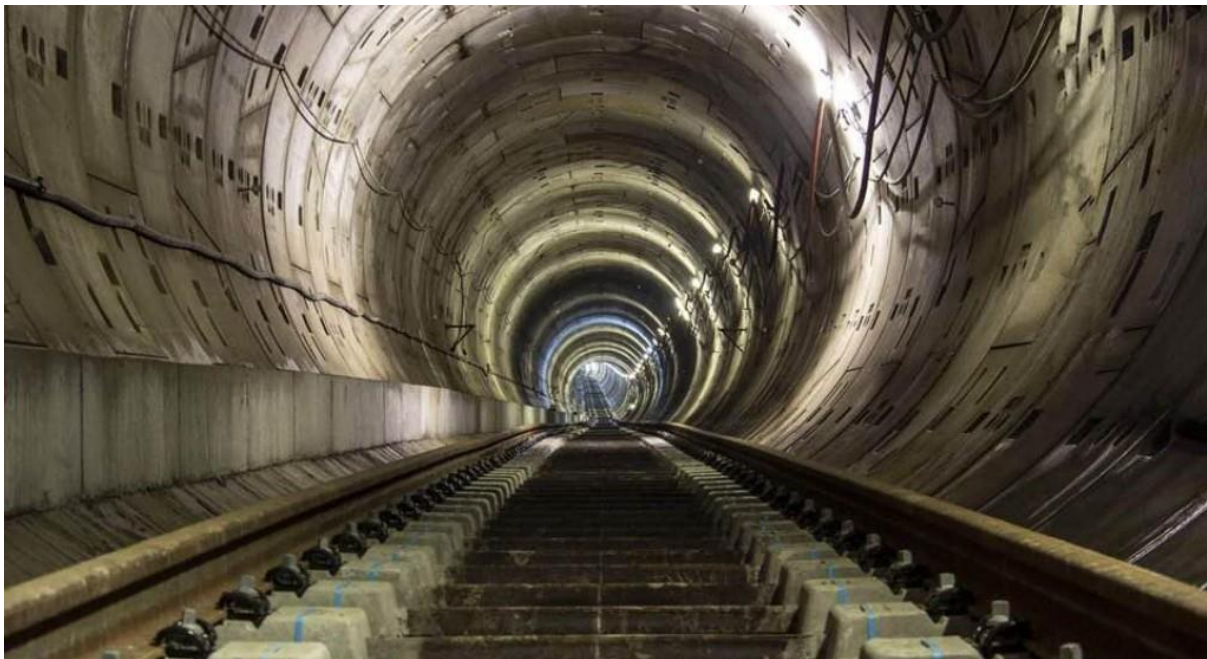




**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**  
**University of West Attica**

**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ  
ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ  
ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ ΥΠΟΔΟΜΗΣ  
ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ»**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΝΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΡΕΛΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΜΠΑΤΜΑΝΟΓΛΟΥ ΡΕΒΕΚΚΑ**

**ΑΘΗΝΑ 2022**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Επιβλέπων καθηγητής: Βαρελίδης Γεώργιος

Συνεπιβλέπουσα Καθηγήτρια: Μπατμάνογλου Ρεβέκκα

Η Τριμελής Επιτροπή

Γεώργιος Βαρελίδης,

Δημήτριος Αλεξάκης,

Σίνου Μάρω

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Μαρίνα Αγγελοπούλου του Δημητρίου, με αριθμό μητρώου 182 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών "Εφαρμοσμένες Πολιτικές και Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος" του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι ..... και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.



Ο/Η Δηλών/ούσα



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κ. **Άρη Νικολάου** υπεύθυνο Περιβάλλοντος του έργου «Επέκταση του Μετρό Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά» και την κα **Βασιλική Προδρομίδου** Υπεύθυνη Περιβάλλοντος της εταιρείας Άκτωρ, για τη στήριξή τους στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας και για τα στοιχεία που μου χορήγησαν.

Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα **Ρεβέκκα Μπατμάνογλου** για την καθοδήγηση και την υπομονή που έδειξε.



## **Περίληψη**

Τα τελευταία χρόνια κατασκευάστηκαν και συνεχίζουν να κατασκευάζονται στη χώρα μας επεκτάσεις των γραμμών του Μετρό, και αποτελούν μέρος των μεγαλύτερων έργων υποδομής των μεγάλων αστικών κέντρων της χώρας.

Η κατασκευή και λειτουργία ενός τόσο μεγάλου (και σημαντικού) έργου υποδομής, αποτελεί μέσο ανάπτυξης της χώρας με καταλυτική συμβολή στο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, δύναται να έχει επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Για έργα όπως αυτό, που δύναται να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, εφαρμόζεται η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τον νόμο 4014/2011, όπως ισχύει.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο εντοπισμός και η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που δύναται να προκαλέσει η κατασκευή και η λειτουργία της επέκτασης της βασικής γραμμής του Μετρό της Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά, ο καθορισμός των απαραίτητων μέτρων για την πρόληψη, τον μετριασμό και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών και τέλος η παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων αυτών κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

Σημαντικό ρόλο στην εκτίμηση και τον εντοπισμό των επιπτώσεων αποτελεί η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) που έχει εκπονηθεί για το έργο. Με τη ΜΠΕ εξετάστηκε η υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος, παρουσιάστηκαν και αξιολογήθηκαν οι εναλλακτικές λύσεις υλοποίησης του έργου, και εκτιμήθηκαν οι δυνητικές επιπτώσεις του έργου σε όλες τις περιβαλλοντικές παραμέτρους – τομείς που θα επηρεαστούν από την κατασκευή και λειτουργία του Μετρό. Τέλος προτάθηκαν μέτρα πρόληψης, μετριασμού και αντιμετώπισης των επιπτώσεων καθώς και ο τρόπος παρακολούθησής τους με σκοπό την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.

Με την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) επιβλήθηκαν οι προϋποθέσεις, όροι, και περιορισμοί για την πραγματοποίηση του έργου. Ορίστηκε ο τρόπος παρακολούθησής του έργου και επιβλήθηκαν τα αναγκαία προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο Περιβάλλον.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης έδειξαν ότι οι περιβαλλοντικοί όροι τηρούνται καθολικά, γίνεται σωστή εφαρμογή των μέτρων, με αποτέλεσμα οι επιπτώσεις να μετριάζονται και να επιτυγχάνεται η προστασία του Περιβάλλοντος και η συμβολή του έργου στην ανάπτυξη της τοπικής και ευρύτερης κοινωνίας.



## **Abstract**

Over the recent years, extensions of Metro lines have been constructed and continue to be constructed in our country and are part of the biggest infrastructure projects of the major urban centers of the country.

The construction and operation of such an important infrastructure project contributes to the development of the country and has a catalytic effect from a socio-economic aspect. However, such a project also affects the natural and man-made environment.

Thus, for projects like this, that may cause adverse effects to the environment, the environmental licensing procedure is applied, according to law 4014/2011, as in force.

The purpose of this thesis is to identify and assess the environmental impacts that will be caused by the construction and operation of the extension of the main line of the Thessaloniki Metro to Kalamaria, to determine the necessary measures to prevent, mitigate and deal with the impacts and finally the monitoring of the implementation of these measures during the construction of the project.

An important role in the assessment and identification of impacts is the Environmental Impact Assessment report that has been prepared for the project. After the recording of the current state of the environment was completed, the alternatives for the implementation of the project were presented and evaluated and were assessed the significant environmental impacts on all environmental parameters that will be affected by the construction and operation of the Metro. Finally, measures were proposed in order to prevent, mitigate and deal with the impacts as well as the way of monitoring the effects in order to deal with them and effectively protect the environment.

With the Decision of Approval of Environmental Terms (DAET) the conditions, and restrictions for the realization of the project were imposed. The necessary precautionary measures and monitoring program were imposed to deal with the effects on the Environment.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

The results of the monitoring program prove that the environmental conditions are universally observed, the measures are properly implemented, resulting in the mitigation of the effects, and the protection of the Environment is achieved.

Finally, the contribution of the project to the development of the local and wider community and to the positive benefits of the man-made Environment is highlighted.





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	11
1.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ.....	11
1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	14
2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	14
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	14
2.2 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ .....	16
2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ.....	18
2.4 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΑΕΠΟ .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	23
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	23
3.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΟΥ .....	23
3.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ .....	26
3.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ- ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΠΕ.....	27
3.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....	30
3.4.1 Μεθοδολογία εκτίμησης και αξιολόγησης επιπτώσεων .....	30
3.4.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση επιπτώσεων- Προτεινόμενα Μέτρα στην ΜΠΕ.....	35
3.4.3. Σύνοψη επιπτώσεων.....	45
3.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΕΠΟ .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	50
4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....	50
4.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....	50
4.1.1. Εργοταξιακοί χώροι – επιμέρους έργα και δραστηριότητες .....	51
4.1.2. Αέριοι ρύποι και αιωρούμενα σωματίδια .....	51
4.1.3. Έλεγχος θορύβου και δονήσεων.....	58
4.1.4. Έλεγχος ρυπαντών σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά και έδαφος.....	62



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

4.1.5.	Έλεγχος διαχείρισης επικίνδυνων στερεών και υγρών αποβλήτων .....	63
4.1.6.	Έλεγχος διαχείρισης προϊόντων εκσκαφής, μεταφορά και διάθεση.....	65
4.1.7.	Έλεγχος διαχείρισης εργοταξιακών χώρων και πρασίνου, αποκατάσταση 66	
4.1.8.	Εκθέσεις προόδου του Έργου .....	66
4.1.9.	Απαιτούμενες Μελέτες και περιβαλλοντικές υποχρεώσεις .....	66
4.2	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	.....	69
5.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	69
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>		

### ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 3.4-1. Μεθοδολογία επιπτώσεων .....</i>	<i>33</i>
<i>Πίνακας 3.4-2. Πίνακας Επιπτώσεων Φάση Κατασκευής .....</i>	<i>46</i>
<i>Πίνακας 3.4-3. Πίνακας Επιπτώσεων Φάση Λειτουργίας .....</i>	<i>47</i>
<i>Πίνακας 3.5-1: Όρια Δονήσεων .....</i>	<i>49</i>
<i>Πίνακας 4.1.2-1. Οριακές Τιμές <math>PM_{10}</math> .....</i>	<i>52</i>
<i>Πίνακας 4.1.2-2. Τιμές <math>PM_{10}</math> ανά εργοτάξιο .....</i>	<i>53</i>
<i>Πίνακας 4.1.5-1. Διαχείριση Αποβλήτων .....</i>	<i>63</i>

### ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<i>Εικόνα 1: Ορθοφωτοχάρτης περιοχής εκτέλεσης έργου .....</i>	<i>23</i>
<i>Εικόνα 2: Διαβροχή των μετώπων εργασίας. ....</i>	<i>36</i>
<i>Εικόνα 3: Ελεγχόμενη απόθεση πλεονάζοντος εδαφικού υλικού. ....</i>	<i>38</i>
<i>Εικόνα 4: Κυκλοφοριακές ρυθμίσεις. ....</i>	<i>41</i>



## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΑΚΡΩΝΥΜΑ**

Α.Ε.Π.Ο.	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΠΠΔ	Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις
ΠΠΠΑ	Προκαταρκτικός Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων
ΔΙΠΑ	Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης
ΚΕΣΠΑ	Κεντρικό Συμβούλιο Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης
Π.Ο.	Περιβαλλοντικοί όροι
ΕΥΑΘ	Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης
ΤΕΠΕΜ	Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη
ΑΣ <sub>10</sub> /ΡΜ <sub>10</sub>	Αιωρούμενα Σωματίδια
ΑΗΗΕ	Απόβλητα Ηλεκτρικού & Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
ΑΕΚΚ	Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΣΠΔ	Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης
ΣΣΕΔ	Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΕΚΑ	Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων
ΟΚΤΖ	Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής
ΗΜΑ / ΥΠΕΝ	Ηλεκτρικό Μητρώο Αποβλήτων / Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **1.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ**

Στην έννοια Περιβάλλον θα μπορούσαμε να δώσουμε έναν τελείως απλό ορισμό, λέγοντας πως 'Περιβάλλον είναι ό τι μας περιβάλλει'.

Σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 1 του Ν 1650/1986 ορίζεται ότι περιβάλλον είναι: «*το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων, που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες*».

Το Περιβάλλον είναι άμεσα συνδεδεμένο με τη φύση. Διαχωρίζεται σε φυσικό ή πρωτογενές και ανθρωπογενές ή τεχνητό.

Κάθε δραστηριότητα έχει άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις στο Περιβάλλον τόσο στο φυσικό, όσο και στο ανθρωπογενές.

Περιβαλλοντική επίπτωση μπορούμε να ονομάσουμε οτιδήποτε προκαλείται από δράσεις που γίνονται στο περιβάλλον. Οι δράσεις αυτές έχουν αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία, στη χλωρίδα, στην πανίδα, στο έδαφος και τον αέρα, όπως επίσης στο νερό και το κλίμα. Όλα τα παραπάνω επιδρούν και προκαλούν επιπτώσεις τόσο στο τοπίο και στην πολιτιστική κληρονομιά, όσο και στις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

Για την εκτίμηση, την πρόληψη και αντιμετώπιση των δυνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την υλοποίηση των έργων / δραστηριοτήτων, γεννήθηκε η ανάγκη της περιβαλλοντικής αδειοδότησης αυτών.

Η Περιβαλλοντική αδειοδότηση έχει στόχο τη διαδικασία εκτίμησης των δυνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και την αξιολόγηση τους, πριν από τη λήψη των σχετικών αποφάσεων και την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις σχετικές αποφάσεις/εγκρίσεις.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Στο πλαίσιο των αρχών της πρόληψης και προφύλαξης, θεσπίζονται τα αναγκαία μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί μέσω των οποίων εξασφαλίζεται ότι το έργο θα υλοποιηθεί με βάση τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.

## **1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός μεγάλου έργου υποδομής χερσαίων μεταφορών, η λήψη των κατάλληλων μέτρων για την αποφυγή και μείωση των επιπτώσεων αυτών και η περαιτέρω παρακολούθηση των μέτρων, όρων και περιορισμών που επιβλήθηκαν με την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) του έργου ειδικότερα κατά τη φάση κατασκευής του έργου. Αναλυτικότερα στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που εκτιμάται ότι θα έχει το έργο τόσο κατά τη φάση κατασκευής του, όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του, τα μέτρα που πρόκειται να ληφθούν για την πρόληψη και αντιμετώπισή τους με βάση τους θεσμοθετημένους όρους και τέλος ο τρόπος παρακολούθησης αυτών των επιπτώσεων κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Συγκεκριμένα αφού γίνει η καταγραφή όλων των δυνητικών επιπτώσεων από την κατασκευή του έργου, θα εξεταστεί αν τα μέτρα προστασίας του Περιβάλλοντος που έχουν οριστεί κατά την αδειοδότησή του, εφαρμόζονται, ποια είναι τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την Περιβαλλοντική παρακολούθησή του και πως αυτά αξιολογούνται.

Το έργο που επιλέχθηκε είναι η κατασκευή του Μετρό της Θεσσαλονίκης – Επέκταση προς Καλαμαριά.

Έγινε η επιλογή του συγκεκριμένου έργου με βάση τα εξής :

- Κατατάσσεται στα μεγαλύτερα έργα χερσαίας μεταφοράς, με σημαντικές επιπτώσεις τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ανάπτυξη της χώρας.
- Με την έναρξη της λειτουργίας του έργου θα υπάρξουν οφέλη όχι μόνο στο περιβάλλον, αλλά και στην οικονομία της περιοχής.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Η εύκολη πρόσβαση στην περιοχή θα έχει σαν αποτέλεσμα την ενίσχυση του εμπορίου, των πολιτιστικών δραστηριοτήτων, την αύξηση των αξιών γης και των ενοικίων λόγω αύξησης ζήτησης. Κατά τη λειτουργία του Μετρό θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας με αποτέλεσμα τη μείωση της ανεργίας.

- Τέλος με την έναρξη λειτουργίας της γραμμής του μετρό, θα υπάρξουν μακροπρόθεσμα οφέλη στο περιβάλλον λόγω της μείωσης του κυκλοφοριακού φόρτου του οδικού δικτύου με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος. Θα υπάρχει μείωση του συνολικού χρόνου μετακίνησης, αποσυμφόρηση, του οδικού δικτύου λόγω μη χρήσης των ιδιωτικών μέσων μετακίνησης.
- Για το συγκεκριμένο έργο έχει συνταχθεί Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και έχει εκδοθεί η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)
- Βρίσκεται στη φάση κατασκευής και για τον λόγο αυτό είναι δυνατός ο έλεγχος τήρησης των Περιβαλλοντικών Όρων, βάσει του συγκεκριμένου προγράμματος παρακολούθησης που προβλέπεται στην ΑΕΠΟ.
- Είναι ένα μεγάλο κοινωνιακό έργο και η κατασκευή του παρουσιάζει ενδεχόμενες επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως ατμοσφαιρική ρύπανση (αιωρούμενα σωματίδια), θόρυβος και δονήσεις που προκαλούνται κατά την κατασκευή, επιπτώσεις σε μορφολογία εδάφους, όπου με το πέρας της κατασκευής του Έργου, μεγάλη έμφαση δίνεται στην αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου και την εναρμόνιση με την αιεφόρο ανάπτυξη.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **2. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ**

#### **2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η προστασία του Περιβάλλοντος είναι απαραίτητη για την καλή ποιότητα ζωής.

Στη χώρα μας ισχύει και εφαρμόζεται αυστηρό θεσμικό πλαίσιο για τη προστασία του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος, εναρμονισμένο πλήρως με το σύνολο της ενωσιακής νομοθεσίας. Για τον λόγο αυτό έχουν θεσπιστεί νόμοι για την προστασία του.

Η χώρα μας εναρμονίζεται τόσο με τους νόμους που ακολουθεί η Ε.Ε. όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Στη χώρα μας έχουν θεσπιστεί νόμοι και έχουν εκδοθεί υπουργικές αποφάσεις, έτσι ώστε να ενσωματωθούν στο εθνικό μας πλαίσιο οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο κυριότερος νόμος που αφορά στη προστασία του περιβάλλοντος είναι :

- **N.1650/1986 (ΦΕΚ 160/A/16-10-1986):** «Για την προστασία του περιβάλλοντος».

Οι βασικοί στόχοι του νόμου αυτού είναι :

- Η αποτροπή της ρύπανσης και γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων, για το σκοπό αυτόν, προληπτικών μέτρων.
- Η διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας από τις διάφορες μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις.
- Η προώθηση της ισόρροπης ανάπτυξης του εθνικού χώρου συνολικά και των επί μέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων του και μέσα από την ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος.
- Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων σε σχέση με τις τωρινές και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.
- Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.
- Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος.





**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Με τη θέσπιση του παραπάνω νόμου, έγινε η κατάταξη των δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος των επιπτώσεων που έχουν στο περιβάλλον. Καθορίστηκαν τα μέτρα για την προστασία σε όλους τους τομείς του περιβάλλοντος. Ορίστηκε η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

Στη συνέχεια εκδόθηκε η ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678/Β/25-10-1990) : Κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες σε κατηγορίες και καθορίζεται το περιεχόμενο των ΜΠΕ καθώς και των ειδικών περιβαλλοντικών μελετών.

Το έτος 2002 εκδόθηκε ο Νόμος 3010 και ακολούθησε η έκδοση πολλών εξουσιοδοτικών αυτού πράξεων μέσω των οποίων υλοποιούνταν οι διαδικασίες περιβαλλοντικής αδειοδότησης στην χώρα μας έως το έτος 2011.

Το έτος 2011 εκδόθηκε ο Ν. 4014, που ως στόχο είχε την απλοποίηση, συντόμευση και εξορθολογισμό των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης με εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος. Ο Νόμος 4014/2011 τροποποιήθηκε με τον Νόμο 4685/2020:

- **N.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-09-2011)** : *«Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου περιβάλλοντος».*
- **N.4685/2020 (ΦΕΚ Α 92 - 07.05.2020)** : *«Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις».*

Μετά την έκδοση του ν. 4014/2011, ακολούθησε η έκδοση της ΥΑ 1958/2012, καθώς και πληθώρας άλλων εξουσιοδοτικών πράξεων του νόμου που εξειδίκευσαν περαιτέρω τις σχετικές διατάξεις του.

- ΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) : *«όλα τα έργα και οι δραστηριότητες για τα οποία απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση έχουν καταταγεί σε δυο κατηγορίες: την Α (η οποία υποδιαιρείται στις υποκατηγορίες Α1 και Α2) και την Β και σε 12 ομάδες κοινές για όλες τις κατηγορίες. Στην υποκατηγορία Α1 κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες που ενδέχεται να προκαλέσουν πολύ σημαντικές*



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

*επιπτώσεις στο περιβάλλον, ενώ στην υποκατηγορία Α2 κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες που ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η κατηγορία Β περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται από τοπικές και μη σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον».*

## **2.2 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ**

Για Έργα και δραστηριότητες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα των οποίων η κατασκευή και λειτουργία ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Τα έργα και οι δραστηριότητες ανάλογα με τις επιπτώσεις που έχουν στο περιβάλλον κατατάσσονται σύμφωνα με τον νόμο Ν. 4014/2011 στις κατηγορίες Α (Υποκατηγορίες Α1 και Α2) & Β και σε δώδεκα ομάδες .

### **Α' Κατηγορία**

Στην Α κατηγορία κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και διαχωρίζονται ακόμη περισσότερο σε δύο υποκατηγορίες:

**Υποκατηγορία Α1.** Έργα και οι δραστηριότητες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και

**Υποκατηγορία Α2.** Έργα και οι δραστηριότητες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Για τα έργα Α κατηγορίας, ο φορέας του έργου οφείλει πριν την έναρξη κατασκευής τους να εκπονήσει Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και να λάβει Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

### **Β' Κατηγορία**

Στην Β κατηγορία κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες που προκαλούν τοπικές επιπτώσεις, οι οποίες δεν είναι σημαντικές για το Περιβάλλον.

Τα έργα ή οι δραστηριότητες της κατηγορίας Β δεν υποβάλουν ΜΠΕ, άλλα υπόκεινται σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ). Μετά από τη σχετική δήλωση του μελετητή



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

ή του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας υπάγονται αυτοδικαίως σε ΠΠΔ, με ευθύνη της αρμόδιας υπηρεσίας που χορηγεί την άδεια λειτουργίας. Αν το έργο ή η δραστηριότητα δεν λαμβάνει άδεια λειτουργίας, τότε υπάγεται σε ΠΠΔ με ευθύνη της αρμόδιας υπηρεσίας περιβάλλοντος της Περιφέρειας.

Οι ΠΠΔ αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των αδειών που προβλέπονται για την κατασκευή, εγκατάσταση ή λειτουργία του έργου.

**Οι 12 ομάδες που κατηγοριοποιούνται τα έργα / δραστηριότητες είναι οι εξής:**

- 1η: Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών
- 2η: Υδραυλικά έργα
- 3<sup>η</sup>: Λιμενικά
- 4<sup>η</sup>: Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών
- 5<sup>η</sup>: Εξορυκτικά
- 6<sup>η</sup>: Τουριστικές εγκαταστάσεις, έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέα, αθλητισμού, αναψυχής
- 7<sup>η</sup>: Πτηνοκτηνοτροφικά
- 8<sup>η</sup>: Υδατοκαλλιέργειες
- 9<sup>η</sup>: Βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- 10<sup>η</sup>: ΑΠΕ
- 11<sup>η</sup>: Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων, χημικών ουσιών
- 12<sup>η</sup>: Ειδικά έργα

### 2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Για να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά ένα έργο υποκατηγορίας Α1, όπως είναι το έργο που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία, θα πρέπει να ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- **1ο Στάδιο (προαιρετικό): ΠΠΠΑ (Προκαταρκτικός Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων)**

Ο φορέας του έργου, αν το επιθυμεί ή υπάρχει αβέβαιο αποτέλεσμα σχετικά με την περιβαλλοντική έγκριση του έργου, ζητά από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή γνωμοδότηση Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ).

- **2ο Στάδιο: Υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)- Έκδοση ΑΕΠΟ**

Για την πραγματοποίηση έργων ή δραστηριοτήτων κατηγορίας Α, απαιτείται διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης με την εκπόνηση και υποβολή της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

Για να γίνει η έκδοση της ΑΕΠΟ ακολουθούνται οι παρακάτω διαδικασίες αξιολόγησης της ΜΠΕ (σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4014/11, όπως ισχύει):

*ΕΚΠΟΝΗΣΗ – ΥΠΟΒΟΛΗ ΜΠΕ → ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΜΠΕ → ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ → ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΠΕ → ΕΚΔΟΣΗ ΑΕΠΟ Ή ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ*

#### ➤ **ΕΚΠΟΝΗΣΗ- ΥΠΟΒΟΛΗ ΜΠΕ**

Ο φορέας του έργου υποκατηγορίας Α1 εκπονεί τη ΜΠΕ σύμφωνα με το περιεχόμενο όπως αυτό έχει καθοριστεί από την ΥΑ 170225/2014, ΦΕΚ Β΄135 και την υποβάλλει στη ΔΙΠΑ του ΥΠΕΝ.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

➤ **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ**

Ο έλεγχος πληρότητας του φάκελου ΜΠΕ ολοκληρώνεται αποκλειστικά μέσα σε 10 ημέρες. Στην περίπτωση που ο φάκελος είναι ελλιπής πριν την παρέλευση των 10 ημερών ζητούνται συμπληρωματικά που θα ελεγχθούν εντός αποκλειστικά 5 ημερών από την ημερομηνία υποβολής τους και στην συνέχεια η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή είτε προχωρά στα επόμενα στάδια είτε απορρίπτει τον φάκελο αν είναι ακόμη ελλιπής.

➤ **ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ**

Στο στάδιο αυτό η περιβαλλοντική αρχή, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 1649/45/2014 ΦΕΚ 45/Β/14, συλλέγει τις γνωμοδοτήσεις των αρμόδιων φορέων και Υπηρεσιών, εντός χρονικού διαστήματος αποκλειστικά 30 ημερών. Στο ίδιο χρονικό διάστημα τίθεται σε δημόσια διαβούλευση και συλλογή των τεκμηριωμένων απόψεων του ενδιαφερομένου κοινού.

Στην περίπτωση που παρέλθει η προθεσμία των 30 ημερών και δεν έχουν αποσταλεί ουσιαστικές γνωμοδοτήσεις από τους αρμοδίους φορείς, η ΜΠΕ παραπέμπεται στο ΚΕΣΠΑ το οποίο γνωμοδοτεί /αποφασίζει σχετικά.

Στην περίπτωση μη αποστολής μη ουσιαστικών γνωμοδοτήσεων η διαδικασία συνεχίζεται κανονικά.

➤ **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΠΕ**

Στο σημείο αυτό πραγματοποιείται η αξιολόγηση της ΜΠΕ, των γνωμοδοτήσεων- απόψεων διαβούλευσης, τυχόν απόψεων του φορέα και συντάσσεται σχέδιο πλήρους αιτιολογούμενης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) ή απόφασης απόρριψης εντός αποκλειστικής προθεσμίας εντός 20 ημερών από την παρέλευση της προθεσμίας της διαβούλευσης ή από την έκδοση της απόφασης ΚΕΣΠΑ.

➤ **ΕΚΔΟΣΗ ΑΕΠΟ Ή ΑΠΟΦΑΣΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ**

Η έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) πραγματοποιείται εντός 10 ημερών από την παρέλευση της αποκλειστικής προθεσμίας του προηγούμενου σταδίου. Στην περίπτωση που η αρμόδια αρχή κρίνει αιτιολογημένα ότι προκύπτουν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το προτεινόμενου έργο ή την δραστηριότητα



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

οι οποίες είναι εξαιρετικά σημαντικές ακόμη και μετά την πρόβλεψη ειδικών όρων και περιορισμών, καθώς και μετά την αντιστάθμισή τους προχωράει σε απόφαση απόρριψης.

Για τα έργα κατηγορίας Α1 γίνεται η υποβολή ΜΠΕ σε ΔΙΠΑ του ΥΠΕΝ.

Για τα έργα κατηγορίας Α2 ακολουθείται παρόμοια διαδικασία και η υποβολή της ΜΠΕ γίνεται στην Υπηρεσία Περ/ντος οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.

## **2.4 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΑΕΠΟ**

Με την ΑΕΠΟ, επιβάλλονται προϋποθέσεις, όροι, περιορισμοί και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου. Ορίζεται ο τρόπος παρακολούθησης ενός έργου και επιβάλλονται τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο Περιβάλλον.

Οι Π.Ο. αφορούν στην πρόληψη και αποφυγή στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και στη σωστή αποκατάσταση του. Σε περιπτώσεις όπου, παρά την εφαρμογή όλων των ανωτέρω Π.Ο. διαπιστώνονται επιπτώσεις στο περιβάλλον και εφόσον αυτές αξιολογηθούν ως σημαντικές, επιβάλλονται συμπληρωματικά αντισταθμιστικά μέτρα.

Οι όροι πρέπει να είναι συμβατοί με την ισχύουσα νομοθεσία, επαρκείς για την προστασία του Περιβάλλοντος, εφικτοί δεσμευτικοί και να σχετίζονται άμεσα με το είδος του έργου.

Ανεξάρτητα από την ύπαρξη ρητής αναφοράς στους Π.Ο. της κείμενης νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος, ο φορέας του έργου έχει την υποχρέωση της τήρησης των διατάξεων αυτών.

Τέλος οι Π.Ο. μπορούν να τροποποιηθούν ή να συμπληρωθούν κατά τη διάρκεια του έργου, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος.

Τα περιεχόμενα της ΑΕΠΟ τα οποία έχουν καθοριστεί με την ΥΑ48963 / 5.10.2012 είναι τα παρακάτω:

1. Θέμα
2. Προοίμιο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

3. Διατακτικό
4. Σύντομη περιγραφή έργου
5. Θεσμοθετημένα χαρακτηριστικά
6. Οριακές τιμές
7. Όροι, μέτρα & περιορισμοί για ελαχιστοποίηση & αντιμετώπιση επιπτώσεων

Αναλυτικότερα το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει:

7.1) Γενικές ρυθμίσεις.

7.2) Φάση κατασκευής του έργου /δραστηριότητας.

Με βάση τα χαρακτηριστικά του έργου και την περιοχή υλοποίησής του, τα μέτρα και οι περιορισμοί που τίθενται έχουν σκοπό :

- Την αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος, στα ύδατα, στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.
- Τη μείωση των εκπομπών θορύβου, δονήσεων, και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Τίθενται όροι, μέτρα και περιορισμοί για την εξοικονόμηση/ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων (νερό, ενέργεια, καύσιμα), τη διαχείριση των λυμάτων και αποβλήτων και την ελαχιστοποίηση της αλλοίωσης της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους,

7.3) Φάση λειτουργίας του έργου / δραστηριότητας.

Αντίστοιχα:

Με βάση τα χαρακτηριστικά του έργου και την περιοχή υλοποίησής του, τα μέτρα και οι περιορισμοί που τίθενται έχουν σκοπό :

- Την αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος, στα ύδατα, στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

→ Τη μείωση των εκπομπών θορύβου, δονήσεων, και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Τίθενται όροι, μέτρα και περιορισμοί για την εξοικονόμηση/ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων (νερό, ενέργεια, καύσιμα), τη διαχείριση των λυμάτων και αποβλήτων.

7.4) Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου/δραστηριότητας .

7.5) Έκτακτα περιστατικά ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος .

7.6) Πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι, μέτρα και περιορισμοί για έργα και δραστηριότητες εντός περιοχών του δικτύου Natura 2000.

7.7) Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις .

7.8) Αντισταθμιστικά μέτρα (εφόσον απαιτούνται).

7.9) Χρηματικές εγγυήσεις- ασφαλιστήρια συμβόλαια (εφόσον απαιτούνται).

8. Χρονικό διάστημα ισχύος. Προυποθέσεις για ανανέωση / τροποποίηση.

9. Λοιπές διατάξεις.

10. Έλεγχος τήρησης των όρων της ΑΕΠΟ.

11. Δημοσιοποίηση ΑΕΠΟ.

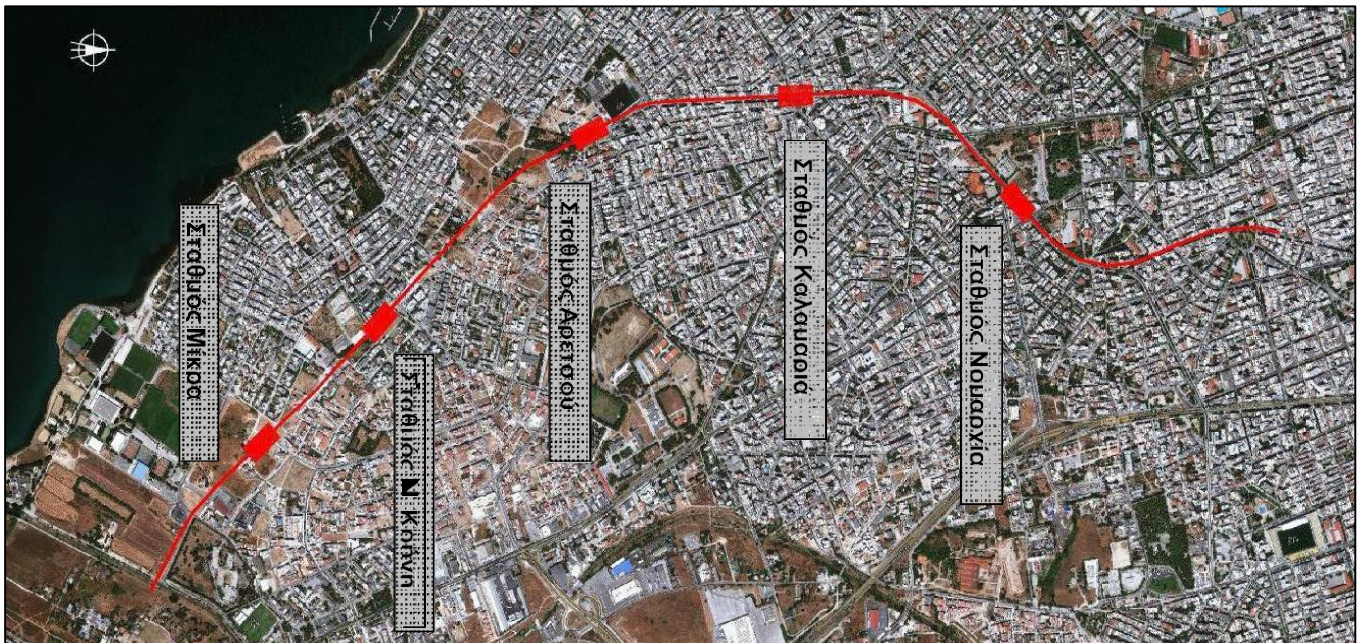


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

#### 3.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΟΥ

Η επέκταση του Μετρό Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά περιλαμβάνει την κατασκευή πέντε σταθμών, εκτείνεται από το νότιο τμήμα του Σταθμού Πατρικίου, διασχίζει τον Δήμο Καλαμαριάς και καταλήγει στο Νοτιοανατολικό άκρο του, στην συμβολή των οδών Πόντου και Ικάρων, όπως φαίνεται στον ορθοφωτοχάρτη που ακολουθεί (**Εικόνα 1**):



**Εικόνα 1:** Ορθοφωτοχάρτης περιοχής εκτέλεσης έργου.

Η επέκταση μήκους περίπου 4,78 χλμ και αποτελείται από τα ακόλουθα επιμέρους τμήματα:

- **Δύο σήραγγες μονής τροχιάς** (καθαρού μήκους περίπου 3,5 χλμ η κάθε μία, υπόγειας διάνοιξης με TBM, από την αρχή του Έργου (στο Φρέαρ Διευρυμένης

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Διατομής Πατρικίου) έως την διασταύρωση που βρίσκεται δυτικά του Σταθμού της Μίκρας.

- **Σήραγγα Διπλής τροχιάς** ή μεγαλύτερης διατομής, στον Επίσταθμο, η οποία θα κατασκευαστεί με Ανοικτό Όρυγμα (Cut and Cover), και στην οποία θα υπάρχουν προβλέψεις για σύνδεση με το πιθανό μελλοντικό Αμαξοστάσιο και για μελλοντική επέκταση της γραμμής.
- **Τρεις Διασταυρώσεις**, όπου θα εγκατασταθούν οι απαιτούμενες σιδηροδρομικές αλλαγές (η μία όπισθεν του Σταθμού «Νομαρχία» και οι δύο εκατέρωθεν του Σταθμού «Μίκρα»).
- **Τρία Φρέατα αερισμού** (Φρέαρ Κρήτης, Φρέαρ Πόντου και Τερματικό Φρέαρ)
- **Δύο Φρέατα άντλησης** τα οποία θα κατασκευαστούν μεταξύ των Σταθμών «Καλαμαριά» και «Νομαρχία», ένα για κάθε σήραγγα δεν θα βγαίνουν στην επιφάνεια και θα αποσκοπούν στην αποστράγγιση των εισροών των υπόγειων υδάτων.
- **Πέντε σταθμούς** («Νομαρχία», «Καλαμαριά», «Αρετσού», «Νέα Κρήνη» και «Μίκρα»).
- **Ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα .**

Συνοπτικά τα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο του Έργου είναι τα κάτωθι :

- Αερισμός σηράγγων, Αερισμός, Θέρμανση και Κλιματισμός (HVAC) σταθμών.
- Σύστημα ισχύος έλξης 750 V DC & Παροχή ισχύος 20 kV AC.
- Φωτισμός.
- Πυρανίχνευση, Πυρόσβεση, Πυροπροστασία.
- Κυλιόμενες κλίμακες & Ανελκυστήρες.
- Γειώσεις και προστασία έναντι ρευμάτων διαφυγής.
- Σύστημα απόζευξης του Υ/Σ Ανόρθωσης σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης.
- Παροχή ύδατος, Άρδευση, Αποστραγγίσεις, Αποχετεύσεις.
- Σύστημα Πετασμάτων – Θυρών Αποβαθρών (PSD) στους σταθμούς.
- Τηλεφωνικό Σύστημα .



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- Σύστημα ωρολογίων και διανομής χρόνου.
- Σύστημα Διακοπής Ρεύματος Έλξης (TCR).
- Σύστημα ενδοεπικοινωνίας – intercom.
- Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS).
- Σύστημα καλωδιώσεων και οπτικών ινών.

➤ **Σιδηροδρομικά συστήματα.**



### 3.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία για την κατασκευή ενός έργου είναι απαραίτητη η έκδοση της απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων ( ΑΕΠΟ).

Το παραπάνω έργο κατατάσσεται στην Α1 υποκατηγορία και ειδικότερα λαμβάνοντας υπόψη την ΥΑ 1958/2012 «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α'209/2011)» στην 1η ομάδα «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών», και ειδικότερα στα έργα με α.α 21 «Μητροπολιτικοί σιδηρόδρομοι (Μετρό)» Αρχικά ο κύριος του έργου υπέβαλλε αίτηση συνοδευόμενη από Φάκελο Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων στη ΔΙΠΑ του ΥΠΕΝ, και έλαβε θετική γνωμοδότηση.

Στη συνέχεια με βάση τη θετική γνωμοδότηση στον ΠΠΠΑ, προχώρησε στην εκπόνηση της ΜΠΕ και την υποβολή της, για την έκδοση της ΑΕΠΟ.

Μετά την υποβολή της ΜΠΕ στο πλαίσιο της διαδικασίας Δημοσιοποίησης & Δημόσιας Διαβούλευσης απεστάλη για γνωμοδοτήσεις στις παρακάτω Υπηρεσίες & αρμοδίους φορείς :

1. Περιφερειακό Συμβούλιο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας,
2. Διεύθυνση Χωροταξίας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ,
3. Διεύθυνση Μελετών Έργων Οδοποιίας του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων,
4. ΙΣΤ Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων,
5. 9<sup>η</sup> Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων,
6. Εφορεία Νεότερων Μνημείων Κεντρικής Μακεδονίας,
7. Οργανισμό Θεσσαλονίκης

για την ενημέρωσή τους και την υποβολή των τεκμηριωμένων γνωμοδοτήσεών τους.

Σε συνέχεια της θετικής εισήγησης της Γενικής Διεύθυνσης Αρχαιοτήτων και Πολιτιστικής Κληρονομιάς του Υπουργείου Πολιτισμού υπό ορισμένες προϋποθέσεις επίβλεψης των εργασιών και διαχείρισης τυχών ευρημάτων, της θετικής γνωμοδότησης με



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

προϋποθέσεις του Οργανισμού Θεσσαλονίκης και την έλλειψη αρνητικών γνωμοδοτήσεων από τους φορείς και το ενδιαφερόμενο κοινό, εκδόθηκε η απόφαση έγκρισης των περιβαλλοντικών ορών για την επέκταση του μετρό Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά.

### **3.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ- ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΠΕ**

Κατά την κατασκευή ενός μεγάλου συγκοινωνιακού έργου υποδομής, η σύνταξη της ΜΠΕ έχει ιδιαίτερη βαρύτητα, καθώς μέσα από τη μελέτη αυτή, αφού γίνει η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του Περιβάλλοντος, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει η κατασκευή και η λειτουργία του έργου στο Περιβάλλον, και τέλος προτείνονται μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών.

Η εκπόνηση της ΜΠΕ συμβάλει σημαντικά στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλα τα στάδια έργου και αποτελεί το μέσο για την αδειοδότηση ενός τόσο μεγάλου έργου υποδομής.

Για την επέκταση του Μετρό συντάχθηκε Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Στα πλαίσια της παραπάνω μελέτης τεκμηριώθηκε ότι η επέκταση της βασικής γραμμής του Μετρό προς την Καλαμαριά με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, δεν θα έχει σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Με βάση τη διερεύνηση που έγινε, δεν υπήρχαν άλλες καταλληλότερες εναλλακτικές λύσεις για τη χάραξη του έργου Μετρό στην Καλαμαριά.

Σύμφωνα με την Κυκλοφοριακή μελέτη της Καλαμαριάς, υπάρχει αυξητική τάση του κυκλοφοριακού φόρτου, και η κάλυψη της περιοχής από τις δημόσιες συγκοινωνίες δεν κρίνεται ικανοποιητική. Αν σε όλα αυτά προστεθεί και η αυξανόμενη ιδιοκτησία σε ΙΧ, η περίπτωση μη υλοποίησης του έργου (μηδενικό σενάριο), θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη επιβάρυνση των κυκλοφοριακών προβλημάτων. Η περιοχή θα συνεχίσει να εξυπηρετείται από τα λεωφορεία και οι επιβάτες που έρχονται από το μετρό με κατεύθυνση προς την



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

περιοχή, θα πρέπει να μετεπιβιβάζονται σε χαμηλότερης ταχύτητας και χωρητικότητας μέσα. Η συμβολή της υλοποίησης του έργου είναι σημαντική και εξασφαλίζει:

- Την αυξημένη μεταφορική ικανότητα και ταχύτητα
- Την αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος
- Τη θετική επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον
- Τη μείωση σε οδικά ατυχήματα.

Επομένως η «μηδενική λύση» δεν αποτέλεσε βιώσιμο σενάριο.

Στα αρχικά στάδια της μελέτης του έργου (ΠΠΠΑ), εξετάστηκαν πρωτογενώς από τον κύριο του έργου, δυο (2) επιπλέον εναλλακτικές προτάσεις Χαράξεων κατά μήκος της Λ. Βασιλίσσης Όλγας και του Παραλιακού μετώπου του Δήμου Καλαμαριάς.

Και οι δυο (2) εναλλακτικές προτάσεις χαράξεων παρουσίαζαν μειωμένες πληθυσμιακές καλύψεις και βρισκόντουσαν σε μεγαλύτερες αποστάσεις από το εμπορικό κέντρο και τις άλλες διοικητικές χρήσεις του Δήμου.

Επίσης και οι δυο (2) εναλλακτικές προτάσεις παρουσίαζαν προβλήματα στην χωροθέτηση των σταθμών και των άλλων απαιτούμενων εγκαταστάσεων λόγω έλλειψης διαθεσιμότητας κατάλληλων ελεύθερων χωρών, κατασκευαστικά προβλήματα λόγω εγγύτητας με την θάλασσα η λόγω διέλευσης μέσω πυκνοδομημένων περιοχών και μέσω οδικών αξόνων που εξυπηρετούν μεγάλους κυκλοφοριακούς φόρτους και θα απαιτούσαν εκτεταμένα έργα κυκλοφοριακών παρακάμψεων και ρυθμίσεων για την υλοποίηση του έργου.

Κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ δεν εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις χάραξης του έργου και χωροθέτησης των σταθμών, δεδομένου ότι από την διερεύνηση που είχε γίνει στο πλαίσιο του ΠΠΠΑ, η εγκεκριμένη χάραξη ήταν η καλύτερη δυνατή επιλογή.

Στη ΜΠΕ διερευνάται η παραπάνω λύση ως προς την εκτίμηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και προτείνονται μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών.

Συνοπτικά παρουσιάζονται οι τίτλοι των κεφαλαίων της ΜΠΕ του έργου :

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

1. Εισαγωγή
2. Ονομασία και είδος του έργου
3. Μη τεχνική Περίληψη
4. Γεωγραφική θέση – Έκταση – Διοικητική Υπαγωγή
5. Περιγραφή και καταγραφή υπάρχουσας κατάστασης Περιβάλλοντος
  - 5.1 Φυσικό Περιβάλλον
  - 5.2 Ανθρωπογενές Περιβάλλον
6. Περιγραφή προτεινόμενου Έργου
7. Εκτίμηση και Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών επιπτώσεων
  - 7.1 Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής
  - 7.2 Επιπτώσεις κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Έργου
8. Μέτρα για την αντιμετώπιση Περιβαλλοντικών επιπτώσεων

**Η ΜΠΕ επίσης περιείχε σε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ τα εξής:**

- Φωτογραφική κάλυψη
- Έγγραφα –δικαιολογητικά (Περιβαλλοντικού όροι βασικού Έργου Μετρό Θεσσαλονίκης, αλληλογραφία με Υπηρεσίες κλπ)
- ΦΕΚ Γ.Π.Σ. Καλαμαριάς
- Συνολικός προϋπολογισμός Έργου
- Ανάλυση Ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος περιοχής
- Εργοταξιακές καταλήψεις σταθμών και φρεάτων
- Βλάστηση στις περιοχές των εργοταξιακών χώρων
- Δίκτυα περιοχής μελέτης
- Κατόψεις σταθμών στο επίπεδο του εδάφους και Μηκοτομές
- Θετική γνωμοδότηση ΠΠΠΑ
- Χάρτες – σχέδια

Οι επιμέρους υποστηρικτικές μελέτες των Παραρτημάτων (Ατμοσφαιρικό περιβάλλον, εργοταξιακές καταλήψεις σταθμών κλπ.), εκπονήθηκαν προκειμένου να τεκμηριωθούν τα αναφερόμενα στη ΜΠΕ.

### 3.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Σύμφωνα με τη ΜΠΕ κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της λειτουργίας του έργου έχουν εκτιμηθεί και αξιολογηθεί οι επιπτώσεις στους παράγοντες του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και έχουν προταθεί κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή ή την μείωση των επιπτώσεων αυτών.

#### 3.4.1 Μεθοδολογία εκτίμησης και αξιολόγησης επιπτώσεων

##### Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Στη ΜΠΕ περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν, δηλαδή οποιαδήποτε αλλαγή στις συνθήκες του φυσικού και ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος, τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου , όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Η εκτίμηση των δυνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον αφορά στους παρακάτω τομείς:

- Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
- Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
- Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
- Φυσικό περιβάλλον
- Ανθρωπογενές περιβάλλον
- Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον
- Τεχνικές υποδομές
- Ποιότητα του αέρα από θόρυβο, δονήσεις, ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Υδατικοί πόροι
- Επιπτώσεις από ατυχήματα ή φυσικές καταστροφές

Η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων, στηρίζεται κυρίως στους παράγοντες που αναλύονται στη συνέχεια.



### **Πιθανότητα εμφάνισης**

Η πιθανότητα εμφάνισης της εκάστοτε επίπτωσης διακρίνεται σε **μικρή, μέτρια ή μεγάλη**, ανάλογα με την εκτίμηση που έχει γίνει για την εμφάνισή της στην κατασκευή και λειτουργία του έργου.

### **Είδος & Ένταση**

Το είδος και η ένταση των επιπτώσεων διακρίνεται σε θετική, ουδέτερη και αρνητική. Ως θετική επίπτωση μιας περιβαλλοντικής παραμέτρου χαρακτηρίζεται εκείνη που θα επιφέρει ευνοϊκές μεταβολές στα χαρακτηριστικά της. Ουδέτερη όταν δεν θα υπάρξει καμία μεταβολή και αρνητική όταν οι μεταβολές δεν θα έχουν ευνοϊκό χαρακτήρα.

Η ένταση της επίπτωσης διακρίνεται σε 3 στάθμες, μικρή, μέτρια και μεγάλη, ανάλογα με τις μετρήσιμες διαφοροποιήσεις που προξενεί, ταυτόχρονα με τις ουσιώδεις αλλαγές στα χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικού μέσου.

### **Έκταση**

Ανάλογα με το γεωγραφικό εύρος και το μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού, η έκταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων χαρακτηρίζεται τοπική ή ευρύτερη.

Ως τοπικές επιπτώσεις λαμβάνονται αυτές που εκδηλώνονται τοπικά στην περιοχή εφαρμογής του έργου / δραστηριότητας, ενώ ευρύτερες αυτές που εκδηλώνονται πέρα από τα όρια της περιοχής μελέτης.

### **Χαρακτηριστικοί χρόνοι (Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης επίπτωσης)**

Οι επιπτώσεις ενός περιβαλλοντικού μέσου χαρακτηρίζονται σε βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες. Η διάκριση αυτή γίνεται αξιολογώντας τον χρόνο που πρόκειται να μεσολαβήσει μεταξύ της υλοποίησης του έργου και την εμφάνιση της περιβαλλοντικής μεταβολής.



### **Διάρκεια / επαναληπτικότητα**

Η διάρκεια και επαναληπτικότητα μιας επίπτωσης, αφορά στον χρόνο παραμονής της και αν παρουσιάζει επανάληψη.

Έτσι διακρίνονται σε προσωρινές και μόνιμες.

### **Δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης**

Οι επιπτώσεις διακρίνονται ανάλογα με τη δυνατότητα πρόληψης, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης τους με τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης.

Όταν έχουμε επιπτώσεις θετικού χαρακτήρα από την υλοποίηση του έργου, αξιολογείται η δυνατότητα για περαιτέρω βελτίωση.

### **Συνεργιστική ή αθροιστική δράση**

Οι συνεργιστικές / αθροιστικές επιπτώσεις αξιολογούνται όταν κατά την υλοποίηση του έργου / δραστηριότητας, δύναται να παρατηρηθούν συνδυασμένες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα που έχουν αδειοδοτηθεί στην περιοχή.

Το σύνολο των παραπάνω παραγόντων απεικονίζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 3.4.1-1. Μεθοδολογία επιπτώσεων**

A/α	Παράμετρος	Σύμβολο
<b>1</b>	<b>Πιθανότητα εμφάνισης επίπτωσης:</b>	
	<b>Μικρή, Μεγάλη.</b>  Αφορά την πιθανότητα εμφάνισης της εκάστοτε επίπτωσης.	Μικρή  Μέτρια  Μεγάλη
<b>2</b>	<b>Είδος και ένταση επίπτωσης:</b>	
	<b>Θετική (+), Ουδέτερη (Ο) ή Αρνητική (-).</b>  Όταν η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως θετική χρησιμοποιείται το σύμβολο "+", όταν είναι αρνητική το "-", ενώ όταν δεν υφίστανται επιπτώσεις ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο χρησιμοποιείται το "Ο".	+,  Ο,  -
	Η ένταση της επίπτωσης κλιμακώνεται σε τρεις στάθμες: Μικρή (+/-), Μέτρια (++/--) και Μεγάλη (+++/---).	+/-  ++/--  +++/--
<b>3</b>	<b>Έκταση/ γεωγραφική περιοχή επίπτωσης:</b>	
	<b>Τοπική ή Ευρύτερη.</b>  Αφορά στη χωρική εξάπλωση της περιβαλλοντικής επίπτωσης- μεταβολής ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού. Το Ευρύτερο δηλώνει επίπτωση στο επίπεδο ευρύτερης περιοχής, ενώ το Τοπικό δηλώνει επίπτωση τοπικά στο ακίνητο εφαρμογής της πρότασης.	Τοπική    Ευρύτερη
<b>4</b>	<b>Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης επίπτωσης:</b>	
	<b>Βραχυπρόθεσμη, Μεσοπρόθεσμη ή Μακροπρόθεσμη.</b>  Αφορά στο χρόνο που αναμένεται να μεσολαβήσει μεταξύ υλοποίησης του έργου και εμφάνισης της περιβαλλοντικής μεταβολής (βάσει του οποίου η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως άμεση-βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη).	Βραχυπρόθεσμη,  Μεσοπρόθεσμη,  Μακροπρόθεσμη
<b>5</b>	<b>Διάρκεια / επαναληπτικότητα επίπτωσης:</b>	

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

	<b>Μόνιμη ή Προσωρινή.</b>  Αφορά στο χρόνο παραμονής, δηλαδή το εάν πρόκειται για προσωρινή ή μόνιμη επίπτωση.	Μόνιμη,  Προσωρινή
<b>6</b>	<b>Δυνατότητα πρόληψης/ αποφυγής:</b>	
	<b>Ναι, Όχι ή Ίσως.</b>  Αφορά στη δυνατότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ουσιαστικής ελαχιστοποίησης της επίπτωσης. Για θετικού χαρακτήρα επιπτώσεις, παρουσιάζεται η ύπαρξη ή μη δυνατότητας για περαιτέρω βελτίωση.	Ναι,  Όχι,  Ίσως
<b>7</b>	<b>Συνεργιστική/ αθροιστική δράση</b>	
	<b>Ναι, Όχι ή Ίσως.</b>  Αφορά στη δυνατότητα συνεργιστικής ή αθροιστικής δράσης της επίπτωσης με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο έργο ή από άλλα έργα της περιοχής.	Ναι,  Όχι,  Ίσως

### **3.4.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση επιπτώσεων- Προτεινόμενα Μέτρα στην ΜΠΕ**

#### **3.4.2.1. Κλιματικές-βιοκλιματικές επιπτώσεις**

Η ρύπανση της ατμόσφαιρας μπορεί να επηρεάσει τις κλιματικές βιοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Κατά την κατασκευή του έργου οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι οι εξής:

- Λειτουργία των οχημάτων στα εργοτάξια.
- Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων για μεταφορά προϊόντων εκσκαφής ή υλικών.
- Εκπομπές σκόνης.

Η κυκλοφορία των οχημάτων εξυπηρέτησης των εργοταξίων, δεν αναμένεται να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Οι εκπομπές αέριων ρύπων αναμένεται να είναι χαμηλές λόγω επιβολής της χρήσης οχημάτων νέας τεχνολογίας, της σωστής συντήρησης τους και της κάλυψης του φορτίου τους και δεν θα επηρεάσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή.

Παίρνοντας το δυσμενέστερο σενάριο για τις ώρες λειτουργίας στις εργάσιμες μέρες του έτους, το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης του έργου και ένα τυπικό εργοτάξιο κατασκευής, για τη σύνθεση των μηχανημάτων, έγιναν οι εκτιμήσεις κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, για τις εκπομπές αερίων από τα βαρέα οχήματα.

Με βάση τα παραπάνω οι εκπομπές από τη λειτουργία του εργοταξίου αναμένονται να είναι περιορισμένες και λαμβάνοντας πάντα υπόψη το βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα τους, καθώς και τα σχετικά μέτρα αναμένεται να μην επηρεάσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας.

Για τις εκπομπές σκόνης θα πρέπει παρόλα αυτά να γίνεται παρακολούθηση σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής, ιδιαίτερα κατά τη διάνοιξη του υπογείου έργου.

Για τις εκπομπές σκόνης προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- Η συχνή διαβροχή των περιοχών των μετώπων εργασίας.
- Διαβροχή των δρόμων κίνησης
- Η κάλυψη των βαρέων οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και υλικών κατασκευής

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- Η τοποθέτηση ειδικών στεγάστρων στα σημεία φορτοεκφόρτωσης υλικών.
- Θέσπιση μεγίστων ορίων ταχύτητας στις μη στρωμένες επιφάνειες.
- Αποφυγή υπερφόρτωσης οχημάτων μεταφορών.
- Συντήρηση οδικού δικτύου.



**Εικόνα 2:** Διαβροχή των μετώπων εργασίας.

Το Μετρό κατά τη λειτουργία του δεν εκπέμπει αέριους ρύπους. Για το λόγο αυτό η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας είναι μηδενική. Αντίθετα και για τη φάση λειτουργίας, το μετρό θα συνεισφέρει θετικά στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Λόγω της χρήσης πλέον του Μετρό και της μείωσης χρήσης των ιδιωτικών οχημάτων των μετακινούμενων πολιτών, θα υπάρχει αισθητή μείωση CO & NO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα.

### **3.4.2.2. Μορφολογικές, τοπιολογικές**

Οι μεταβολές που αναμένονται στο έδαφος οφείλονται κυρίως στις εκσκαφές, και σχετίζονται με τη μεταβολή των χαρακτηριστικών του ανάγλυφου. Οι επιφανειακές εκτάσεις που θα διαταραχθούν θα αφορούν στα απολύτως απαραίτητα έργα για την κατασκευή του μετρό (εργοταξιακός χώρος, έργα διαμόρφωσης εισόδων, ανελκυστήρων,

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

κλπ) και μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών θα απομακρυνθούν όλα τα άχρηστα υλικά και θα διαμορφωθούν κατάλληλα, ώστε να ενταχθούν αρμονικά στο περιβάλλον της περιοχής με τη νέα πλέον χρήση τους.

Επομένως οι επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως αρνητικές μικρής έντασης που δύναται να αντιμετωπιστούν με κατάλληλα μέτρα κατά τη φάση κατασκευής, ενώ στη φάση λειτουργίας χαρακτηρίζονται ως θετικές, μέτριας έντασης προσδίδοντας άλλη τοπιολογική «αξία» στην περιοχή.

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων μεταβολής των χαρακτηριστικών του εδαφικού ανάγλυφου προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Οι εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες.
- να γίνεται ελεγχόμενη απόθεση πλεοναζόντων υλικών.
- να γίνεται διαχωρισμός και ξεχωριστή αποθήκευση της φυτικής γης από τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής με στόχο την επαναχρησιμοποίηση.
- μετά το πέρας των εργασιών, να γίνει πλήρης απομάκρυνση όλων των άχρηστων υλικών και διαμόρφωση-αποκατάσταση του περιβάλλοντος με βάση τις νέες πλέον χρήσεις που αφορούν στη λειτουργία των σταθμών του μετρό.
- να γίνεται συχνή διαβροχή των εδαφικών υλικών δεδομένου ότι η εκλυόμενη σκόνη επικαθήμενη στο έδαφος μειώνει τη διηθητικότητα του.

Η λειτουργία του Μετρό θα γίνεται υπόγεια, έτσι δεν αναμένεται οπτική επιβάρυνση της περιοχής. Για τα σημεία εισόδου των σταθμών θα προβλεφθεί όπως προαναφέρθηκε, αισθητική βελτίωση και ειδική αποκατάσταση των χώρων.



**Εικόνα 3:** Ελεγχόμενη απόθεση πλεονάζοντος εδαφικού υλικού.

### **3.4.2.3. Γεωλογικές, τεκτονικές, εδαφολογικές**

Το έργο δεν θα επιφέρει καμία αλλαγή των γεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής ούτε αλλαγή στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων.

Δεν θα υπάρξει σημαντική επίπτωση στο έδαφος λόγω του ότι λαμβάνεται μέριμνα για την εφαρμογή μέτρων διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων, με τα οποία διασφαλίζεται η αποφυγή ρύπανσης του εδάφους και της μεταβολής των ποιοτικών χαρακτηριστικών του.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου προκύπτουν τα απορρίμματα λόγω εκσκαφών, από τις λοιπές οικοδομικές εργασίες και από τους εργαζόμενους.

Τα χωματουργικά απορρίμματα θα εναποθέτονται σε ειδικούς χώρους με την προϋπόθεση ότι δεν θα περιέχουν τοξικές ή άλλες επιβλαβείς για το έδαφος ουσίες.

Όλα τα υπόλοιπα οικοδομικά απορρίμματα θα συλλέγονται χωριστά σε ειδικά μεταλλικούς κάδους και θα πηγαίνουν για ανακύκλωση.





**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Όσον αφορά στα ειδικά απορρίμματα (ελαστικά, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια και πρόσμικτα) θα πρέπει να τηρείται η ισχύουσα νομοθεσία, και γι' αυτό προτείνεται η συλλογή των εν λόγω αποβλήτων από τον Ανάδοχο του έργου και η διάθεσή τους σε οργανωμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

Προτείνεται κατά τη διάρκεια της κατασκευής, οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται να αντιμετωπίζονται σαν δυνητικά επικίνδυνες. Έτσι θα πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω μέτρα αντιμετώπισης:

- Το πλύσιμο των μηχανημάτων να γίνεται σε ελεγχόμενο χώρο. Να συγκεντρώνονται τα απόβλητα σε ειδική δεξαμενή και να διαχειρίζονται από τον Ανάδοχο σαν τοξικά και όχι να διατίθενται στο δίκτυο της ΕΥΑΘ.
- Σε κάθε εργοτάξιο να υπάρχουν ειδικά απορροφητικά υλικά για άμεση κατακράτηση των υγρών διαρροών.
- Τα άδεια δοχεία των χημικών ουσιών να διαχειρίζονται σαν τοξικά και να διατίθενται για ανακύκλωση.
- Να κρατούνται συστηματικές καταγραφές των χημικών που χρησιμοποιούνται στα εργοτάξια.
- Να αποθηκεύονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους.

Κατά τη λειτουργία των σταθμών δεν θα παρατηρηθεί αλλαγή στα γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Τα παραγόμενα απόβλητα από τους εργαζόμενους και τους επιβάτες, με σύσταση τους ανάλογη των οικιακών αποβλήτων θα διαχειρίζονται κατάλληλα ώστε να μην υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις στην περιοχή.

Η διαχείριση θα πρέπει να ενταχθεί στις λειτουργίες συντήρησης του σταθμού. Θα πρέπει να υπάρχουν κάδοι συλλογής απορριμμάτων και ειδικό συνεργείο καθαρισμού.

Κατά τη συντήρηση αναμενόμενα στερεά επικίνδυνα απόβλητα είναι : οι μπαταρίες, τα υπολείμματα μετάλλων και συσκευασιών, τα χρησιμοποιούμενα ελαστικά, ηλεκτρολογικά, ηλεκτρονικά.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Θα πρέπει από τη Διεύθυνση Λειτουργίας να προβλεφθεί η διάθεσή τους σε εταιρείες εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Το έργο λειτουργεί σε πλήρη βαθμό στεγανότητας και έτσι δεν αναμένονται επιπτώσεις στο έδαφος.

#### **3.4.2.4. Φυσικό περιβάλλον**

Το έργο θα αναπτυχθεί μέσα στον αστικό ιστό της πόλης. Στην περιοχή δεν υπάρχουν κηρυγμένες προστατευόμενες περιοχές.

Η χλωρίδα στην περιοχή του έργου, αφορά είδη χαρακτηριστικά των αστικών περιοχών, όπως πεύκα, ακακίες, λιγούστρα, δάφνες θάμνους κλπ. Βρίσκονται κυρίως στις κεντρικές νησίδες και λιγότερο στα πεζοδρόμια και στις πλατείες.

Η μόνη επίπτωση κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα είναι η απώλεια βλάστησης στους εργοταξιακούς χώρους. Μετά το πέρας των εργασιών, θα υπάρξει αποκατάσταση της χλωρίδας στους χώρους αυτούς.

Επίσης στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει αξιόλογη πανίδα-ζωικός πληθυσμός. Η ήδη διαμορφωμένη κατάσταση του αστικού χώρου και τα υφιστάμενα σχετικά υψηλά επίπεδα θορύβου που επικρατούν, έχουν συμβάλει στην απουσία του.

Η ορνιθοπανίδα είναι διαδεδομένη με χαρακτηριστικά είδη το περιστέρι και το σπουργίτι, τα οποία είναι εξοικειωμένα να ζουν στον αστικό ιστό και στα υψηλά επίπεδα θορύβου.

Η λειτουργία του Μετρό δεν θα επιφέρει καμία επίπτωση τόσο στη χλωρίδα όσο και στην πανίδα της περιοχής του Έργου.

#### **3.4.2.5. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές**

Η εναπόθεση των υλικών εκσκαφής στους κατάλληλους χώρους, η τροφοδοσία με τα απαραίτητα υλικά κατασκευής στα εργοτάξια και η μεταφορά των οχημάτων και μηχανημάτων από το ένα εργοτάξιο στο άλλο, θα επιφέρει πρόσθετο φόρτο στην κυκλοφορία των βασικών οδικών αξόνων. Για τον περιορισμό των επιπτώσεων του πρόσθετου κυκλοφοριακού φόρτου στο οδικό δίκτυο της περιοχής, προτείνεται

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

κατάλληλος προγραμματισμός των κινήσεων και συντονισμός του φορέα του έργου με τον Δήμο σχετικά με την υλοποίηση των απαιτούμενων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων .



**Εικόνα 4:** Κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

Κατά τη λειτουργία του Μετρό θα έχουμε θετικές επιπτώσεις στην κυκλοφορία της περιοχής. Αναμένεται αποσυμφόρηση του οδικού δικτύου, καλύτερη κατανομή του κυκλοφοριακού φόρτου προς το κέντρο της πόλης και εξοικονόμηση χρόνου μετακίνησης.

Θα πρέπει να γίνει αναδιάρθρωση του προγράμματος των Αστικών συγκοινωνιών, ώστε να υπάρχουν τροφοδοτικές λεωφορειακές γραμμές στους νέους σταθμούς.

### **3.4.2.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον**

#### 3.4.2.6.1. Πολιτιστικό περιβάλλον

Η κατασκευή του έργου δεν εκτιμάται ότι επηρεάζει κάποιον γνωστό αρχαιολογικό χώρο. Παρόλα αυτά κατά τη διάρκεια κατασκευής του, η συνεργασία με την αρμόδια εφορεία αρχαιοτήτων είναι απαραίτητη. Σε περίπτωση αποκάλυψης σημαντικών αρχαιολογικών ευρημάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να ειδοποιηθούν οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες και οι λύσεις που θα δοθούν με επιβάρυνση και ευθύνη του κύριου του έργου, θα είναι σύμφωνες με τις υποδείξεις των υπηρεσιών, ώστε να προστατευθούν τα ευρήματα, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις της αρχαιολογικής νομοθεσίας.

#### 3.4.2.6.2. Χρήσεις γης

Το έργο κατά τη φάση κατασκευής δεν θα επιφέρει επιπτώσεις στις υφιστάμενες χρήσεις γης. Κατά τη λειτουργία του και με βάση δεδομένα από ανάπτυξη σταθμών μετρό, στην άμεση περιοχή γειτνίασης αναμένεται να αναπτυχθούν χρήσεις εμπορίου και εστίασης.

### **3.4.2.7. Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις**

Το έργο όπως προαναφέρθηκε δεν εκτιμάται ότι θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες χρήσεις γης, μιας και αναπτύσσεται σε διαμορφωμένο αστικό περιβάλλον. Η κατασκευή του θα οδηγήσει στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Κατά τη φάση κατασκευής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην πολεοδομική λειτουργία του αστικού περιβάλλοντος ο Ανάδοχος θα πρέπει :

- να φροντίσει για τη σωστή κυκλοφορία οχημάτων και πεζών γύρω από τα εργοτάξια.
- να λάβει μέτρα για την πρόσβαση των πεζών και την τροφοδοσία των καταστημάτων στη ζώνη περιμετρικά των εργοταξίων.
- να βρει εναλλακτική πορεία για τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- να μεριμνήσει για τα διαχωριστικά στοιχεία μεταξύ κίνησης πεζών και οχημάτων ώστε να είναι από συμπαγή στοιχεία για την αποφυγή ατυχημάτων.
- να φροντίσει ώστε να υπάρχει επαρκής σήμανση και κατάλληλος φωτισμός.
- να μεριμνήσει για τη περιφράξη των εργοταξιακών χώρων και την απαγόρευση εισόδου πολιτών, προς αποφυγή ατυχημάτων.

Η λειτουργία του Μετρό θα φέρει ανάπτυξη στην περιοχή. Σε βάθος χρόνου θα έχουμε αύξηση πληθυσμού και δραστηριοτήτων στην περιοχή, και με την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας και βελτίωση του επιπέδου ζωής.

**3.4.2.8. Επιπτώσεις από θόρυβο, δονήσεις, ηλεκτρομαγνητικά πεδία.**

Η ακουστική όχληση από τις εργασίες κατασκευής του έργου εκτιμάται ότι θα είναι αρκετά μεγάλη. Θα πρέπει να εφαρμοστούν μέτρα αντιθορυβικής προστασίας, ώστε να επιτευχθούν σημαντικές βελτιώσεις στην ελαχιστοποίηση του θορύβου και τήρηση των ορίων. Τα βασικά επίπεδα επέμβασης είναι:

- Χρήση μηχανημάτων νέας τεχνολογίας, όπου έχει ληφθεί πρόνοια για τη μείωση του εκπεμπόμενου θορύβου.
- Επέμβαση πάνω στη μεθοδολογία κατασκευής που θα επιλεγεί με καθορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών λαμβάνοντας υπόψη τον θόρυβο.

Η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι σημαντική και αποσκοπεί στον έλεγχο με βάση τα θεσμοθετημένα επιτρεπόμενα όρια.

Κατά την κατασκευή του έργου στην επιφάνεια του εδάφους, είναι απαραίτητη η τοποθέτηση αντιθορυβικών πετασμάτων, για την αποτροπή της ηχορύπανσης του περιβάλλοντος.

Οι δονήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα είναι σημαντικές λόγω της χρήσης μηχανημάτων (tbm, σφυρί) και θα πρέπει να παρακολουθούνται περιοδικά, να καταγράφονται τα αποτελέσματα, ώστε να τηρούνται τα όρια που προβλέπονται από τη νομοθεσία ανάλογα με το είδος των κτηρίων που βρίσκεται στη ζώνη επιρροής.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Ο Ανάδοχος πριν την εγκατάσταση και λειτουργία οποιασδήποτε εγκατάστασης / εξοπλισμού, θα πρέπει να υποβάλει «ειδική μελέτη ελέγχου θορύβου & δονήσεων κατά την κατασκευή».

Κατά την κατασκευή του έργου, θα ληφθούν και θα μελετηθούν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, ώστε να γίνουν επεμβάσεις με πλωτές πλάκες στις αλλαγές των τροχιών και με ακουστική επένδυση στα φρέατα εκτόνωσης, για να ελαχιστοποιηθεί η μεταφορά θορύβου και δονήσεων στο περιβάλλον.

Επιπτώσεις από ηλεκτρομαγνητικά πεδία δεν θα παρατηρηθούν.

#### **3.4.2.9. Επιπτώσεις στα ύδατα**

Στο έργο δεν υπάρχει μεγάλη κατανάλωση νερού για εργασίες. Το νερό χρησιμοποιείται είτε σαν πόσιμο, είτε για τις ανάγκες υγιεινής των εργαζομένων και των κατασκευών (διαβροχές μετώπων εργασίας, κλπ). Έτσι με βάση τις παραδοχές για το προσωπικό και την εκτιμώμενη μέση ημερήσια κατανάλωση, δεν αναμένεται επίπτωση στο υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης.

Οι ποσότητες ύδατος που καταναλώνονται σε κάθε εργοτάξιο έχουν σχέση και με το είδος των εργασιών που εκτελούνται σε αυτό. Έτσι αναμένονται μεγαλύτερες καταναλώσεις στο εργοτάξιο παραγωγής σκυροδέματος, που το νερό αποτελεί βασικό συστατικό του παραγόμενου προϊόντος και μικρότερες στα εργοτάξια των σταθμών και των υπογείων έργων που το νερό χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της σκόνης με επιφανειακή διαβροχή των μετώπων εκσκαφών, των χώρων προσωρινής εναπόθεσης των προϊόντων εκσκαφής και διάφορων λατομικών υλικών καθώς και των εργοταξιακών οδών και χώρων κυκλοφορίας.

Η εκτιμωμένη κατανάλωση νερού δεν θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική και συνεπώς δεν αναμένεται να δημιουργηθεί καμία έμμεση ή άμεση επίπτωση στο υπάρχον δίκτυο ύδρευσης.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του Έργου, η χρήση νερού περιορίζεται μόνο στη χρήση που θα κάνει το προσωπικό, ενώ τα απόβλητα θα είναι είτε από το προσωπικό ή από εργασίες καθαρισμού, χωρίς να υπάρχουν επιβλαβείς ουσίες.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Θα συλλέγονται και θα διατίθενται σύμφωνα με τη νομοθεσία. Η μεγαλύτερη ποσότητα των νερών που χρησιμοποιείται για το πλύσιμο των οχημάτων θα ανακυκλώνεται. Το υπόλοιπο θα ελέγχεται και εφόσον είναι εντός των προβλεπόμενων ορίων και θα απορρίπτεται στο δίκτυο ακαθάρτων.

### **3.4.3. Σύνοψη επιπτώσεων**

Ακολούθως παρατίθενται οι Πίνακες 3-2 και 3-3 με παρουσίαση της εκτίμησης και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής και τη φάση λειτουργίας του έργου με βάση την προαναφερθείσα μεθοδολογία και ανάλυση.



### Πίνακας 0-1. Πίνακας Επιπτώσεων Φάση Κατασκευής

Περιβαλλοντικοί παράμετροι	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος-Ένταση	Έκταση-Γεωγραφική περιοχή	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης	Διάρκεια/Επαναληπτικότητα	Δυνατότητα πρόληψης αποφυγής	Συnergιστική/Αθροιστική δράση
Κλιματικές & βιοκλιματικές επιπτώσεις	Μέτρια	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Ίσως
Μορφολογικές, τοπιολογικές	Μικρή	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Μόνιμη	Ναι	Όχι
Γεωλογικές, τεκτονικές, εδαφολογικές	Μικρή	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι
Φυσικό περιβάλλον	Μικρή	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	Μέτρια	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι
Πολιτιστικό περιβάλλον	Μικρή	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι
Χρήσεις γης		0					
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	Μέτρια	+	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή		Όχι
Επιπτώσεις από θόρυβο, δονήσεις, ηλεκτρομαγνητικά πεδία.	Μεγάλη	--	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι
Υδατικό περιβάλλον	Μέτρια	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Προσωρινή	Ναι	Όχι





### Πίνακας 0-2. Πίνακας Επιπτώσεων Φάση Λειτουργίας

Περιβαλλοντικοί παράμετροι	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος-Ένταση	Έκταση-Γεωγραφική περιοχή	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης	Διάρκεια/Επαναληπτικότητα	Δυνατότητα πρόληψης αποφυγής	Συnergιστική/Αθροιστική δράση
Κλιματικές & βιοκλιματικές επιπτώσεις	Μικρή	+	Τοπική	Μεσοπρόθεσμη	Μόνιμη		Όχι
Μορφολογικές, τοπιολογικές	Μέτρια	++	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Μόνιμη		Όχι
Γεωλογικές, τεκτονικές, εδαφολογικές		0					
Φυσικό περιβάλλον		0					
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	Μεγάλη	++	Ευρύτερη	Βραχυπρόθεσμη	Μόνιμη		Ίσως
Πολιτιστικό περιβάλλον		0					
Χρήσεις γης	Μέτρια	++	Τοπική	Μεσοπρόθεσμη	Μόνιμη		
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	Μεγάλη	++	Ευρύτερη	Μεσοπρόθεσμη	Μόνιμη		Ναι
Επιπτώσεις από θόρυβο, δονήσεις, ηλεκτρομαγνητικά πεδία.	Μέτρια	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Μόνιμη	Ναι	Όχι
Υδατικό περιβάλλον	Μικρή	-	Τοπική	Βραχυπρόθεσμη	Μόνιμη	Ναι	Όχι

### **3.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΕΠΟ**

Για να διασφαλιστεί η προστασία του Περιβάλλοντος τόσο κατά την κατασκευή, όσο και κατά τη λειτουργία του έργου, εκδόθηκε από την αρμόδια αρχή η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, με την οποία εγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι της επέκτασης του Μετρό.

Λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας το περιεχόμενο των γνωμοδοτήσεων κατά τη διαδικασία διαβούλευσης της ΜΠΕ και το περιεχόμενο της ΜΠΕ, η αρμόδια αρχή προχώρησε στην έγκριση των Περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την επέκταση του Μετρό, η εφαρμογή των οποίων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου.

Με βάση την παραπάνω ΑΕΠΟ οι κυριότεροι περιβαλλοντικοί όροι και μέτρα προστασίας κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου είναι:

- Τα απαραίτητα αδρανή υλικά θα πρέπει να εξασφαλισθούν από την αξιοποίηση των προϊόντων εκσκαφής του έργου και από λατομεία που έχουν εγκριθεί και τηρούν τους περιβαλλοντικούς όρους.
- Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα διατεθούν για την κατασκευή του βου προβλήτα στο λιμένα Θεσσαλονίκης, όπως αναφέρεται στη ΜΠΕ.
- Πριν την εγκατάσταση των εργοταξιακών χώρων θα πρέπει να υποβληθεί και να εγκριθεί η ΤΕΠΕΜ, που θα περιλαμβάνει, τις θέσεις και τον εξοπλισμό των εργοταξιακών χώρων, τα λεπτομερή τεχνικά χαρακτηριστικά του εργοταξιακού εξοπλισμού (Υποσταθμός μέσης τάσης, οικοδομικός γερανός, χώρος προσωρινής αποθήκευσης προϊόντων εκσκαφής, χώροι στάθμευσης μηχανημάτων και οχημάτων έργου) και το χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης λειτουργίας και αποκατάστασης.
- Πριν την έναρξη της κατασκευής να ειδοποιηθούν οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- Οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις θα υλοποιούνται κατόπιν των εγκρίσεων που απαιτούνται από τους αρμόδιους φορείς.
- Πριν οποιαδήποτε εργασία στο έργο, θα πρέπει να εκπονηθεί γεωτεχνική έρευνα που θα εξετάζεται αναλυτικά η ευστάθεια των υπερκείμενων στρωμάτων.
- Τα όρια δονήσεων στα επηρεαζόμενα κτίρια, ορίζονται στην ΑΕΠΟ με βάση τις προτάσεις της ΜΠΕ σε:

**Πίνακας 3.5-1: Όρια Δονήσεων**

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΟΡΙΑ ΔΟΝΗΣΕΩΝ (Ανώτατη Ταχύτητα Σωματιδίου)
ΜΝΗΜΕΙΑ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΡΗΜΑΤΑ, ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΣΕ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ Η ΜΟΥΣΕΙΑ	<b>0,1mm/sec</b> (στη βάση του μνημείου, αρχαίου εκθέματος, στο δάπεδο ή στον τοίχο του κτηρίου, όπως ισχύει)
ΚΤΙΡΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (π.χ. νοσοκομεία, θέατρα, σχολεία, βιβλιοθήκες, αίθουσες συναυλιών, αίθουσες ακροατηρίου)	<b>0,5mm/sec</b>
ΑΛΛΑ ΚΤΙΡΙΑ (Ταξινόμηση σύμφωνα με το ISO 4866)	<b>5mm/sec</b> για συνεχείς δονήσεις
	<b>10mm/sec</b> για διακεκομμένες δονήσεις

- Για την καταγραφή των δονήσεων και τυχόν μετακινήσεων κατά τη φάση κατασκευής, θα λειτουργεί σύστημα παρακολούθησης, λαμβάνοντας υπόψη την ένταση των εργασιών .
- Τα όρια του θορύβου κατά την κατασκευή θα είναι σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, τηρώντας τις ώρες κοινής ησυχίας.
- Θα πρέπει να ληφθούν μέτρα κατά τη διάρκεια της κατασκευής, με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων και οσμηρών ουσιών.
- Κατά την κατασκευή απαγορεύεται η ρύπανση των υδάτων και η απόρριψη μη βιοδιασπώμενων ουσιών στο έδαφος.
- Η απόρριψη στερεών αποβλήτων κατά την κατασκευή, θα είναι κατ' εφαρμογή των διατάξεων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- ο Η τήρηση των Περιβαλλοντικών όρων της ΑΕΠΟ, καθώς και τα επιπρόσθετα μέτρα για την προστασία του Περιβάλλοντος, θα καταγράφονται σε ετήσια έκθεση, η οποία θα δημοσιοποιείται.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ**

#### **4.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Για την αντιμετώπιση των ευρύτερων περιβαλλοντικών θεμάτων, από την έναρξη του Έργου εφαρμόστηκε μια γενικότερη φιλοπεριβαλλοντική θεώρηση του Αναδόχου στο σύνολο του Έργου, ώστε να περιοριστούν όσο το δυνατόν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Από την φάση χωροθέτησης των εργοταξίων, των δρόμων γενικότερης εξυπηρέτησης του Έργου, των χώρων απόθεσης υλικών, των προσωρινών μονάδων παραγωγής σκυροδέματος κλπ., ελήφθησαν υπ' όψη οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις και συνθήκες που ισχύουν, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής του Έργου η εταιρεία εφαρμόζει το **πιστοποιημένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) κατά EMAS III και ISO 14001:2015**, με στόχο την τήρηση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων, αλλά και την περιβαλλοντική διαχείριση του συνόλου των περιβαλλοντικών θεμάτων του Έργου.

Το EMAS, είναι Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου της ΕΕ (URL1) στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν εθελοντικά επιχειρήσεις και οργανισμοί. Σκοπός του EMAS είναι η αναγνώριση των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων οι οποίες έχουν υιοθετήσει ΣΠΔ, προγράμματα δράσης προστασίας του περιβάλλοντος και προσπαθούν διαρκώς να βελτιώσουν την περιβαλλοντική τους πρακτική.

Η εφαρμογή των απαιτήσεων του προτύπου ISO 14001 δίνει σε μια εταιρεία τη δυνατότητα να καθορίσει την περιβαλλοντική της πολιτική, τους περιβαλλοντικούς στόχους λαμβάνοντας υπόψη τις νομοθετικές απαιτήσεις, καθώς και τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν από το σύνολο των δραστηριοτήτων του.

Αναλυτικότερα και σχετικά με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της ΑΕΠΟ για το έργο, ισχύουν τα κάτωθι:

#### **4.1.1. Εργοταξιακοί χώροι – επιμέρους έργα και δραστηριότητες**

Για την υλοποίηση του Έργου, οργανώθηκαν ειδικοί εργοταξιακοί χώροι, οι οποίοι αδειοδοτήθηκαν περιβαλλοντικά σύμφωνα με τους όρους της ΑΕΠΟ .

Συντάχθηκε η ΤΕΠΕΜ στην οποία αναλύθηκαν λεπτομερώς οι θέσεις και ο εξοπλισμός των εργοταξιακών χώρων που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου, οι δραστηριότητες που θα λαμβάνουν χώρα στους χώρους αυτούς, καθώς και οι ακριβείς θέσεις απόθεσης υλικών. Εξετάστηκαν τα μέτρα που αφορούν στην πρόληψη ή αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από τη λειτουργία του εργοταξιακού εξοπλισμού.

Μετά το πέρας της κατασκευής του έργου, πρόκειται να απομακρυνθούν όλες οι βοηθητικές κατασκευές, και να γίνουν όλες οι ενέργειες για την επαναφορά των εκτάσεων που χρησιμοποιήθηκαν ως εργοταξιακοί χώροι στην αρχική κατάσταση, με κατάλληλες διαμορφώσεις.

Ο χρονικός προγραμματισμός των κατασκευαστικών εργασιών του Έργου, όπως προκαταρκτικές εργασίες, προσωρινές αντιστηρίξεις, εκσκαφές, μόνιμες επενδύσεις, αρχιτεκτονικά τελειώματα, επιχώσεις κλπ., υποβάλλονται από τον ανάδοχο στον κύριο του Έργου.

#### **4.1.2. Αέριοι ρύποι και αιωρούμενα σωματίδια**

Κατά την κατασκευαστική φάση του Έργου προκύπτουν επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα οι οποίες αντιμετωπίζονται με συγκεκριμένα μέτρα προστασίας.

Επειδή τα έργα εκτελούνται εντός αστικού περιβάλλοντος, τα μέτρα εφαρμόζονται σχολαστικά και η ευρύτερη περιοχή του Έργου αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερη προσοχή.

Έχει υποβληθεί και εγκριθεί από τον Κύριο του έργου Ειδική Μελέτη και Πρόγραμμα παρακολούθησης αιωρούμενων σωματιδίων.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής του έργου γίνεται περιοδική παρακολούθηση των αιωρούμενων σωματιδίων των εργοταξιακών χώρων. Σε μηνιαία βάση παρουσιάζονται

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

τα αποτελέσματα παρακολούθησης των αιωρούμενων σωματιδίων, για τα πέντε εργοτάξια (Σταθμός Μίκρα, Σταθμός Ν. Κρήνη, Σταθμός Αρετσού, Σταθμός Καλαμαριά και Σταθμός Νομαρχία). Η διάρκεια της κάθε μέτρησης είναι 24ώρη και σε όλα τα εργοτάξια μετριοούνται κλάσματα με ισοδύναμη αεροδυναμική διάμετρο  $\leq 10 \mu\text{m}$ , τα οποία διεθνώς συμβολίζονται ως ΑΣ10 ή PM10. Επισημαίνεται ότι, το πλέον επικίνδυνο κλάσμα της σκόνης είναι το μικρότερο από τα 10  $\mu\text{m}$ , χαρακτηριζόμενο ως PM10 και για τον λόγο αυτό οι περισσότερες μετρήσεις αφορούν αυτή την διάσταση.

Ο δείκτης ο οποίος χρησιμοποιείται για την μέτρηση της σκόνης αναφέρεται στην κατά βάρος περιεκτικότητα σε μικρογραμμάρια ανά κυβ. μέτρο αέρα ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Με βάση την Οδηγία 1999/30 της ΕΕ, στην οποία προσδιορίζονται τα όρια της σκόνης στην ατμόσφαιρα, για το κλάσμα ΑΣ10 ορίζεται ως οριακή τιμή 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για 24ωρη μέτρηση.

Οι μέσες τιμές συγκρίνονται με τα θεσμοθετημένα όρια σύμφωνα με την παραπάνω Οδηγία, τα οποία φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 4.1.2-1. Οριακές Τιμές PM<sub>10</sub>**

ΡΥΠΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ	ΙΣΧΥΣ ΟΡΙΩΝ
PM <sub>10</sub>	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - (μέση ημερήσια τιμή / δεν επιτρέπεται υπέρβαση μεγαλύτερη από 35 φορές ανά έτος)	01.01.2005
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - (μέση ετήσια τιμή)	

Για την παρακολούθηση των αιωρούμενων σωματιδίων, το όργανο τοποθετείται στην περίφραξη κάθε εργοταξίου, εντός εργοταξιακού χώρου, όπου παραμένει και καταγράφει για 24 ώρες. Κάθε μέτρηση περιλαμβάνει τις καταγραφές ανά 60 δευτερόλεπτα και με την χρήση του λογισμικού, παράγονται στατιστικά αποτελέσματα, καθώς και γραφικά χρονικά διαγράμματα των συγκεντρώσεων των σωματιδίων.

Η τοποθέτηση του οργάνου γίνεται επί εδάφους και η λήψη σκόνης σε ύψος 1,5μέτρο (ζώνη αναπνοής) – 4,0 μέτρα από το έδαφος (Οδηγία 1999/30/ΕΚ).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

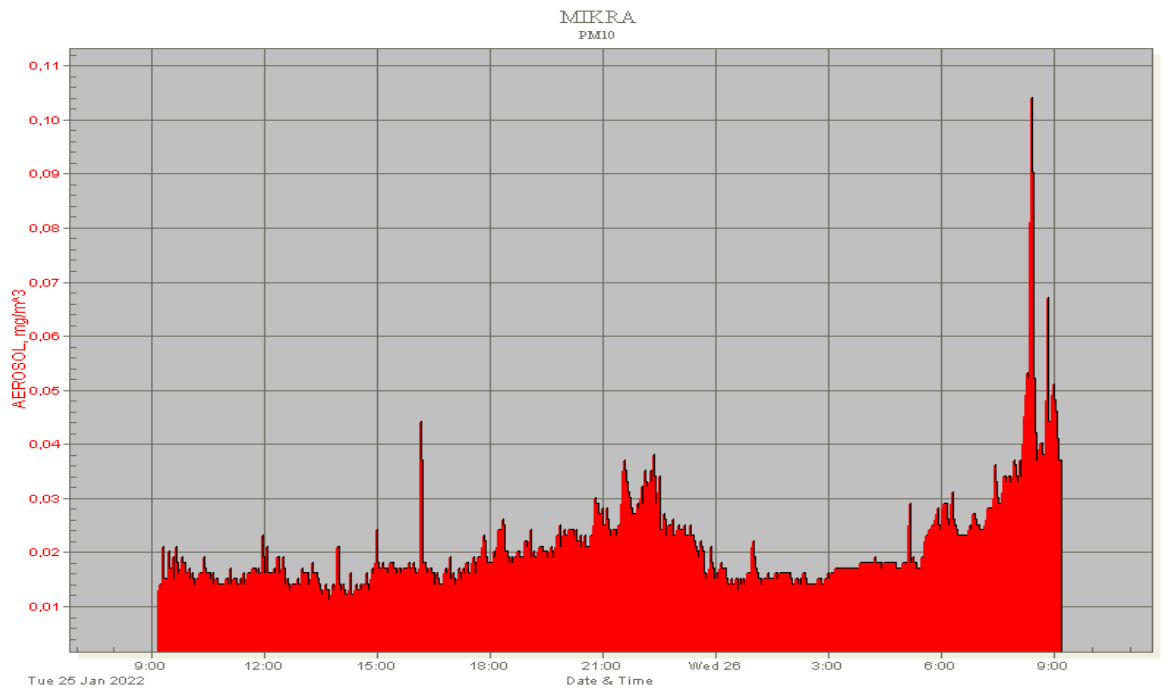
Ενδεικτικά για τον μήνα Ιανουάριο του 2022, οι μέσες ημερήσιες καταγραμμένες τιμές των σωματιδίων PM<sub>10</sub> παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

**Πίνακας 4.1.2-2. Τιμές PM<sub>10</sub> ανά εργοτάξιο**

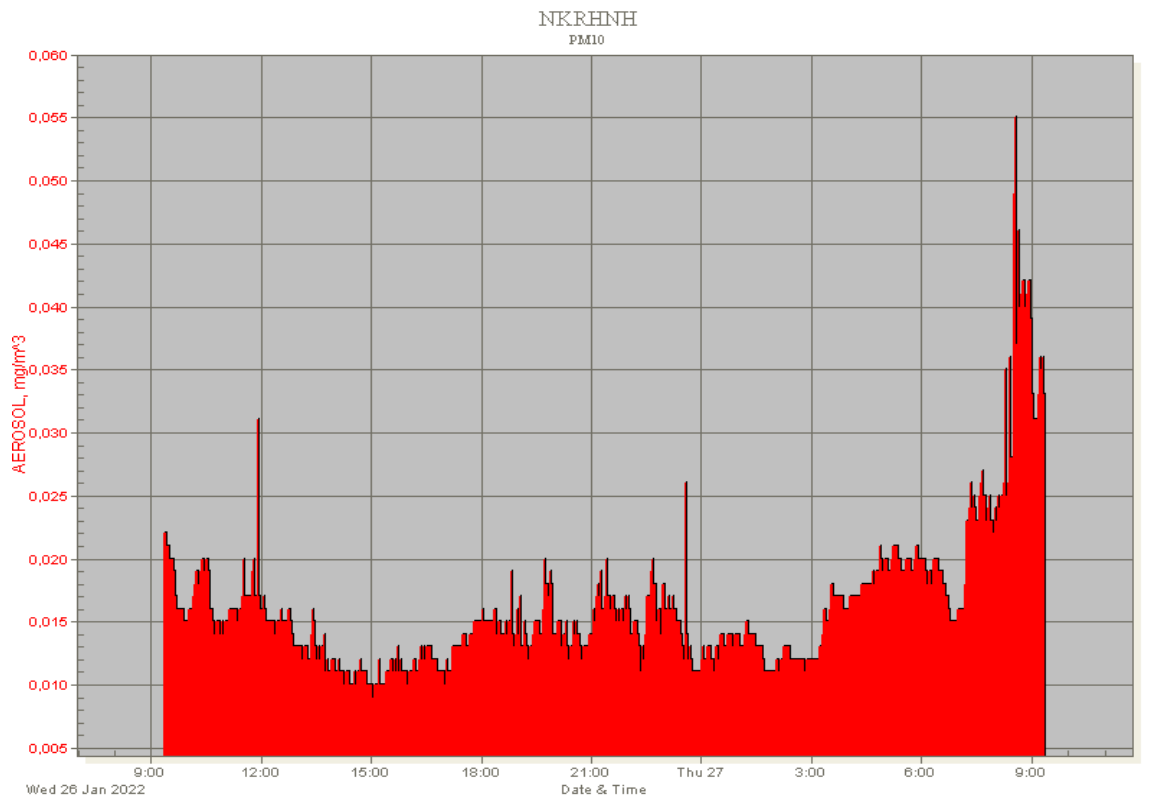
ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ [PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup> ]
Σταθμός «ΜΙΚΡΑ»	25/1/2022	20
Σταθμός «ΝΕΑ ΚΡΗΝΗ»	26/1/2022	16
Σταθμός «ΑΡΕΤΣΟΥ»	27/1/2022	28
Σταθμός «ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ»	19/1/2022	25
Σταθμός «ΝΟΜΑΡΧΙΑ»	20/1/2022	42

Παρακάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα διακύμανσης συγκέντρωσης PM<sub>10</sub> ανά σταθμό του έργου.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»



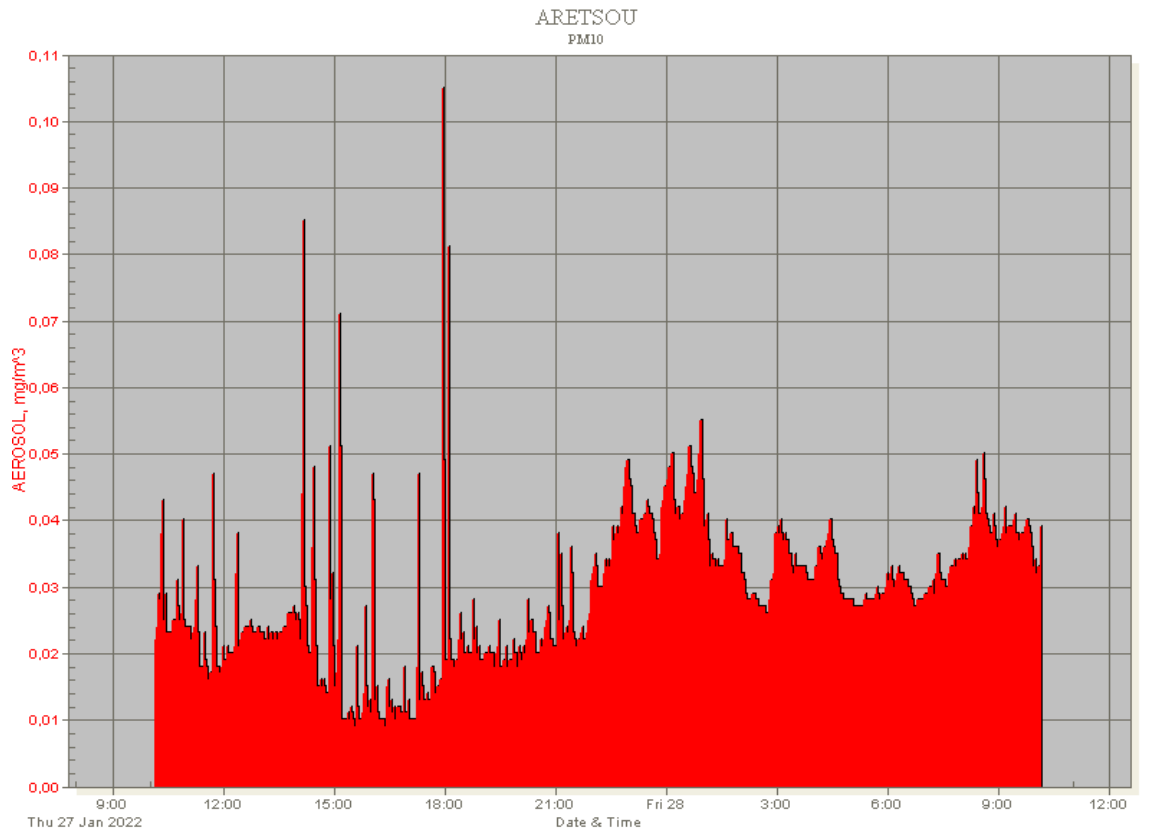
Εικόνα 1: Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης PM10 – Στ. «Μίκρα»



Εικόνα 2: Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης PM10 – Στ. «Νέα Κρήνη»

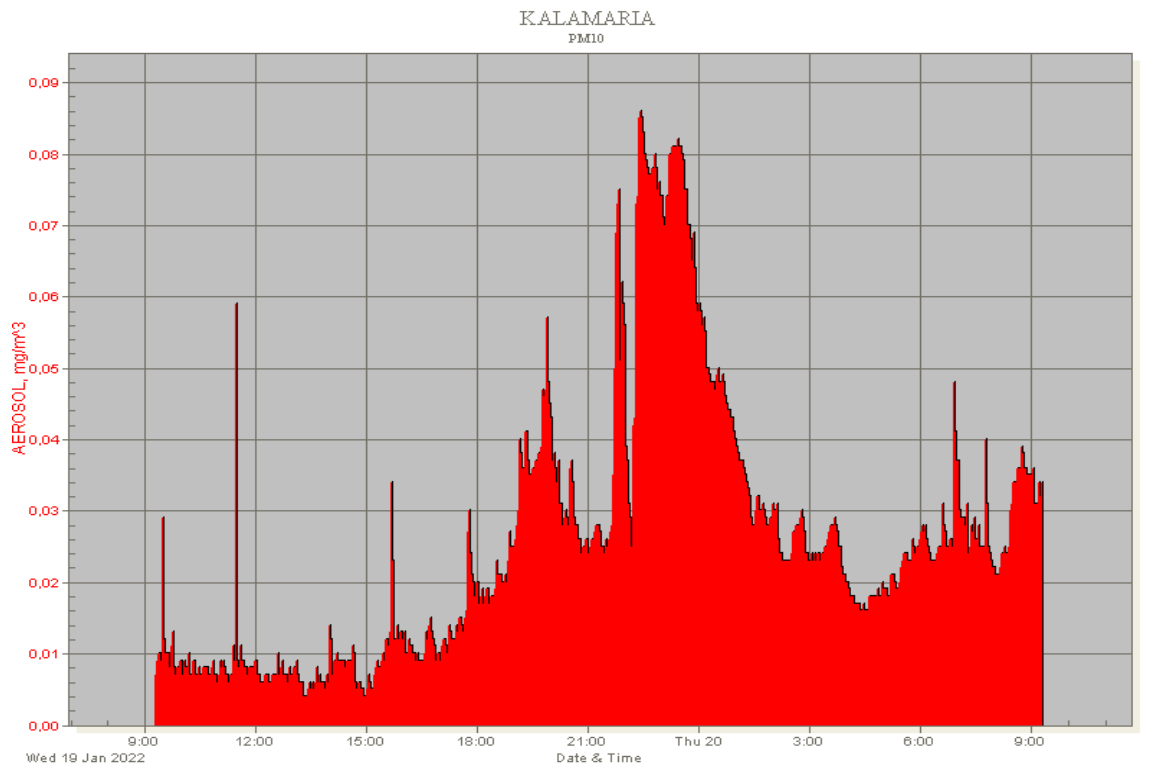


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

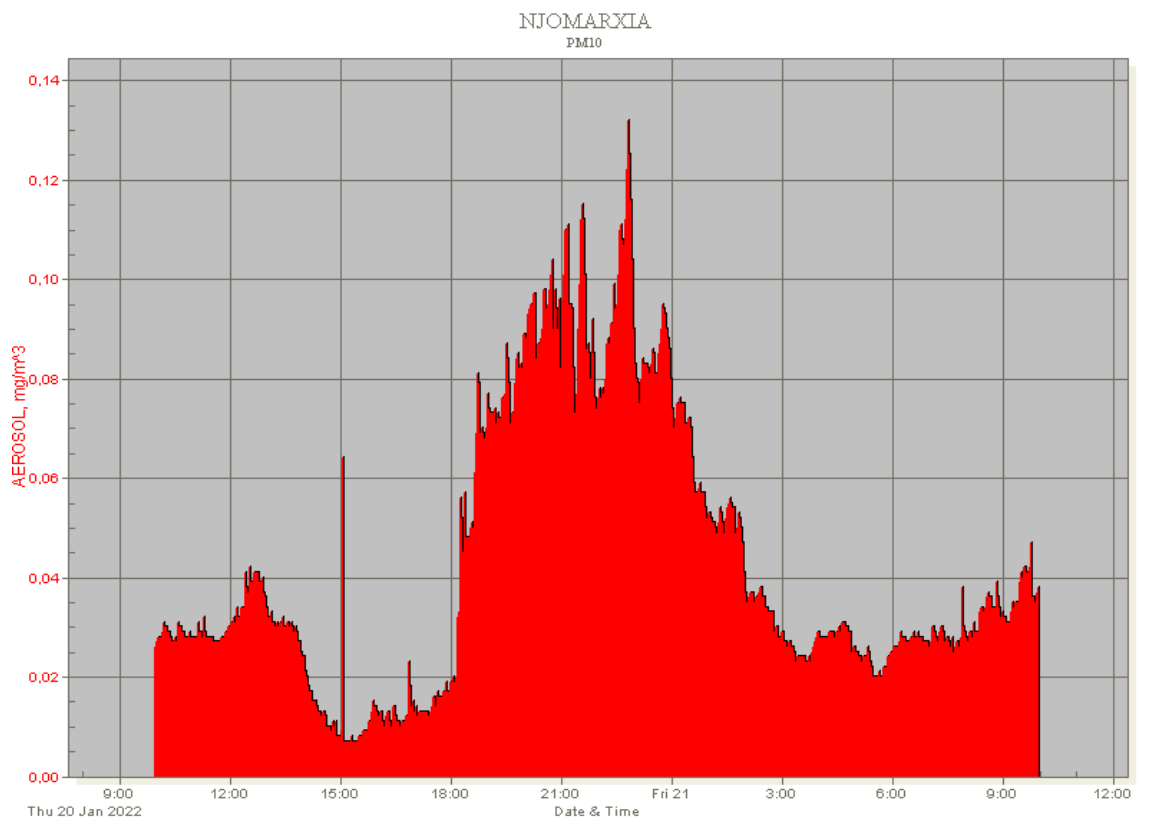


Εικόνα 3: Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης PM10 – Στ. «Αρετσού»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»



Εικόνα 4: Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης PM10 – Στ. «Καλαμαριά»



Εικόνα 5: Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης PM10 – Στ. «Νομαρχία»

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων που παρουσιάστηκαν στην έκθεση για τον μήνα Ιανουάριο προκύπτει ότι δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις του ορίου των  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , επί του συνόλου των εργοταξίων αναφοράς.

Ο σκοπός των μετρήσεων δεν είναι μόνο η παρακολούθηση της τήρησης των κανονισμών, αλλά και η συλλογή δεδομένων και η αξιολόγησή τους με στόχο την εφαρμογή μέτρων για την συνεχή μείωση της εκπομπής σκόνης στον περιβάλλοντα χώρο και όσο είναι δυνατόν περιορισμό των επιπτώσεων.

Για την μείωση της παραγόμενης σκόνης κατά την λειτουργία των εργοταξίων λαμβάνονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα :

- Τα διατρητικά μηχανήματα εφαρμόζουν την τεχνική της υγρής διάτρησης ή άλλως χρησιμοποιούν σύστημα για κατακράτηση της παραγόμενης σκόνης (κονιοσυλλέκτης).
- Διαβρέχονται τα προϊόντα της εξόρυξης όταν είναι ιδιαίτερα στεγνά και υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας σκόνης κατά την φάση της φόρτωσης ή καλύπτεται ο χώρος της φόρτωσης με στέγαστρο.
- Γίνεται διαβροχή του χώρου των εργοταξίων, ώστε να μην δημιουργείται σκόνη από την κυκλοφορία των φορτηγών αυτοκινήτων και των ελαστικοφόρων μηχανημάτων.
- Τα βαρέα οχήματα μεταφοράς των προϊόντων της εκσκαφής καλύπτονται για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης κατά την κίνησή τους.
- Δεν γίνεται υπερπλήρωση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς των προϊόντων της εξόρυξης.
- Όλα τα οχήματα του εργοταξίου κινούνται με μειωμένη ταχύτητα στους μη ασφαλοστρωμένους δρόμους.
- Λαμβάνονται τα κατάλληλα κατά θέση μέτρα στις μονάδες παρασκευής σκυροδέματος για τον περιορισμό της παραγόμενης σκόνης κατά την μεταφορά των υλικών, όπως κάλυψη ταινιών, εγκατάσταση φίλτρων, διαβροχή, κλειστό κύκλωμα μεταφοράς υλικών κλπ.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Τα αποτελέσματα από τον έλεγχο, την παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων, καθώς και η αξιολόγηση αυτών, υποβάλλονται στην υπηρεσία, από τον Υπεύθυνο Περιβάλλοντος του Έργου με τις μηνιαίες εκθέσεις Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης.

#### 4.1.3. Έλεγχος θορύβου και δονήσεων

Κατά την κατασκευαστική φάση του Έργου προκύπτουν επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον οι οποίες αντιμετωπίζονται με συγκεκριμένα μέτρα προστασίας.

Οι επιπτώσεις αυτές είναι ο θόρυβος και οι δονήσεις οι οποίες προκαλούνται από τις εργασίες υλοποίησης του Έργου, από την λειτουργία των εργοταξίων, την διακίνηση προϊόντων εκσκαφών, πρώτων υλών κλπ.

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του θορύβου και τον δονήσεων, παρουσιάζονται αναλυτικώς στην Ειδική Μελέτη Ελέγχου Θορύβου κατά την Κατασκευή καθώς και στην Ειδική Μελέτη Ελέγχου Δονήσεων κατά την Κατασκευή, τις οποίες υποβάλει ο Ανάδοχος στον Κύριο του έργου.

Όσον αφορά τις δονήσεις, γίνεται παρακολούθηση για τα εργοτάξια Σταθμός Μίκρα, Σταθμός Νέα Κρήνη, Σταθμός Αρετσού, Σταθμός Καλαμαριά, Σταθμός Νομαρχία & Διασταύρωση, στα οποία εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες.

Σε κάθε θέση μέτρησης τοποθετείται τετρακαναλικός, ψηφιακός δονησιογράφος. Η χρονική διάρκεια κάθε μέτρησης ήταν 15λεπτη. Ο δονησιογράφος καταγράφει ταυτόχρονα την εδαφική δόνηση (PPV σε Tran, Vert, Long, σε mm/sec), καθώς και την αέρια δόνηση (PSPL, σε dB(L)).

Για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των δονήσεων, ο εξοπλισμός τοποθετείται στην περίφραξη κάθε εργοταξίου, εντός των εργοταξιακών χώρων, και παραμένει στο χώρο όσο διαρκεί η μέτρηση.

Ως ανώτατο όριο αερόφερτου θορύβου, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους, λαμβάνονται τα **65dB(A)** για περισσότερο από **15' ανά τετράωρο**.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Σε κάθε εργοτάξιο λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για τη μείωση των επιπέδων δονήσεων

- Οργάνωση των εργασιών του έργου με σκοπό τον περιορισμό των δονήσεων στην πηγή τους και αποφυγή του συγχρονισμού λειτουργίας εξοπλισμού που παράγει έντονες δονήσεις.
- Εφαρμογή των διατάξεων για περιορισμό δονήσεων τις ώρες κοινής ησυχίας.
- Για τις κατασκευές χρησιμοποιούνται μηχανήματα με χαμηλό αριθμό κρούσεων.
- Η μεθοδολογία κατασκευής περιλαμβάνει μειωμένη χρήση κρουστικών μηχανημάτων.

Για την παρακολούθηση και τον έλεγχο του θορύβου, ο εξοπλισμός μετρήσεων τοποθετείται στην περιφέρεια κάθε εργοταξίου, εντός των εργοταξιακών χώρων και παραμένει στον χώρο όσο διαρκεί η μέτρηση.

Το όργανο ηχομέτρησης τοποθετείται σε κατάλληλο ιστό- τρίποδα με ύψος 4 μέτρων.

Για τον μήνα Ιανουάριο 2022, ενδεικτικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα παρακολούθησης του θορύβου για τα πέντε εργοτάξια: Σταθμός Μίκρα, Σταθμός Νέα Κρήνη, Σταθμός Αρετσού, Σταθμός Καλαμαριά και Σταθμός Νομαρχία και Διασταύρωση.

Σε κάθε εργοτάξιο έγιναν 4ωρες καταγραφές των επιπέδων στάθμης του θορύβου ανά δευτερόλεπτο, ενώ προέκυψαν αποτελέσματα και για τους ακόλουθους δείκτες θορύβου:

- $L_{Amax}$  = Μέγιστη στάθμη θορύβου (Maximum sound value). Είναι η μέγιστη στάθμη που μετρήθηκε κατά την διάρκεια της παρατήρησης.
- $L_{Amin}$  = Ελάχιστη στάθμη θορύβου (Minimum sound value). Είναι η ελάχιστη στάθμη που μετρήθηκε κατά την διάρκεια της παρατήρησης.
- $L_{An\%}$  = Ποσοστομοριακοί δείκτες (Percentile values), ήτοι  $L_{A1}$ ,  $L_{A10}$ ,  $L_{A50}$ ,  $L_{A95}$ ,  $L_{A99}$ .

Με βάση τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα παρατηρείται ότι οι τιμές του θορύβου δεν υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια. Ειδικότερα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- **Σταθμός Μίκρα:**

Στην τετράωρη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε στο εργοτάξιο Σταθμός Μίκρα, οι καταγεγραμμένες τιμές είναι εντός ορίων και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

Έναρξη						25/1/2022 09:00				
Λήξη						25/1/2022 13:00				
Type	Wght	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Leq	A	dB	54,9	41,1	77,4	42,2	44,1	49,2	56,2	66,3

- **Σταθμός Νέα Κρήνη:**

Στην τετράωρη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε στο εργοτάξιο Σταθμός Νέα Κρήνη, οι καταγεγραμμένες τιμές είναι εντός ορίων και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

Έναρξη						26/1/2022 09:00				
Λήξη						26/1/2022 13:00				
Type	Wght	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Leq	A	dB	52,2	37,5	74,8	41,3	42,9	48	54,7	62,4

- **Σταθμός Αρετσού:**

Στην τετράωρη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε στο εργοτάξιο Σταθμός Αρετσού, οι καταγεγραμμένες τιμές είναι εντός ορίων και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

Έναρξη						27/1/2022 09:00				
Λήξη						27/1/2022 13:00				
Type	Wght	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Leq	A	dB	59,7	36,7	81,6	38,8	40,4	45,4	58,1	72,4

- **Σταθμός Καλαμαριά:**

Στην τετράωρη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε στο εργοτάξιο Σταθμός Καλαμαριά, οι καταγεγραμμένες τιμές είναι εντός ορίων και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Έναρξη						28/1/2022 09:00				
Λήξη						28/1/2022 13:00				
Type	Wght	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Leq	A	dB	56,1	46,1	83,7	48,5	49,9	53,5	58,6	62,3
-----	---	----	------	------	------	------	------	------	------	------

• **Σταθμός Νομαρχία και Διασταύρωση:**

Στην τετράωρη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε στο εργοτάξιο Σταθμός Νομαρχία, οι καταγεγραμμένες τιμές είναι εντός των ορίων και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Έναρξη						31/1/2022 09:00				
Λήξη						31/1/2022 13:00				
Type	Wght	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L50	L10	L1
Leq	A	dB	58,5	45,1	81,6	47,4	48,8	53,3	61,3	68,6

Τα μέτρα τα οποία θα ληφθούν σε περιπτώσεις υπέρβασης των ορίων διακρίνονται σε ενεργητικά ή παθητικά.

Με τα ενεργητικά μέτρα επιδιώκεται ο περιορισμός της εκπομπής θορύβου στις πηγές του και συγκεκριμένα με :

- την κάλυψη του κινητήρα (κατασιγασμός) του μηχανήματος ή ολοκλήρου του μηχανήματος
- την μεταβολή ορισμένων χαρακτηριστικών λειτουργίας, όπως π.χ. η πίεση του υδραυλικού συστήματος, η ενέργεια κρούσης της σφύρας
- την αντικατάσταση του μηχανήματος με άλλο με βελτιωμένα χαρακτηριστικά από πλευράς εκπομπής θορύβου.

Στα παθητικά μέτρα συμπεριλαμβάνονται ενδεικτικά τα εξής:

- η τοποθέτηση πετασμάτων τα οποία θα εξυπηρετούν παράλληλα και την περίφραξη, για την ασφάλεια του εργοταξίου

Σε κάθε περίπτωση με στόχο πάντοτε την μείωση των εκπομπών θορύβου ανεξάρτητα από την προσέγγιση στα ανώτατα όρια, λαμβάνονται προληπτικά τα ακόλουθα μέτρα:

- Η περίφραξη όλων των εργοταξιακών χώρων με κατάλληλα πετάσματα επαρκούς ύψους, τα οποία πέραν της ασφάλειας του εργοταξίου και των διερχομένων, λειτουργούν και σαν ηχοπετάσματα.
- Όλος ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται, σταθερός και κινητός, φέρει όπως προβλέπεται κατά περίπτωση, σιγαστήρες, ηχητικές επενδύσεις, ηχομονώσεις.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

- Όλος ο εξοπλισμός διατηρείται σε καλή κατάσταση για να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές θορύβου από την λειτουργία των κινητήρων.
- Αποφεύγεται η ταυτόχρονη λειτουργία μηχανημάτων τα οποία παράγουν έντονο θόρυβο.
- Αποφεύγεται η λειτουργία θορυβωδών μηχανημάτων (π.χ. αεροσυμπιεστές, διατρητικά, σφύρες, μηχανήματα πασσαλώσεων) τις ώρες κοινής ησυχίας.

Τα αποτελέσματα ελέγχου και παρακολούθησης Θορύβου και Δονήσεων, καθώς και η αξιολόγηση αυτών υποβάλλονται στην υπηρεσία από τον Υπεύθυνο Περιβάλλοντος του Έργου με τις μηνιαίες εκθέσεις Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης.

#### **4.1.4. Έλεγχος ρυπαντών σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά και έδαφος**

##### **Υδάτινοι αποδέκτες**

Το νερό που αντλείται ή χρησιμοποιείται στις υπόγειες εργασίες συλλέγεται σε δεξαμενές καθίζησης αιωρούμενων σωματιδίων, γίνονται μηνιαίες δειγματοληψίες ελέγχου και διοχετεύεται διαυγές στο δίκτυο όμβριων της πόλης.

Γενικότερα για την αποφυγή οποιωνδήποτε δυσμενών επιπτώσεων κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών σε υδάτινους αποδέκτες, λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα, πχ προσωρινές κατασκευές παρακράτησης στερεών, ώστε να μην ρυπαίνονται οι υδάτινοι αποδέκτες και έχουν τοποθετηθεί αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου της ποιότητας των υδάτων πριν την εκροή αυτών στο δίκτυο της ΕΥΑΘ.

##### **Έδαφος και υπέδαφος**

Οι πηγές από τις οποίες μπορεί να προέλθει εδαφική ρύπανση, κατά την φάση κατασκευής του Έργου, είναι κυρίως από την υλοποίηση των επιφανειακών έργων και των σηράγγων του Έργου.

Τα επικίνδυνα στερεά ή υγρά απόβλητα αποθηκεύονται σε ειδικούς χώρους και αποστέλλονται για διαχείριση, μέσω αδειοδοτημένων φορέων παραλαβής και διαχείρισης.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Για την αποφυγή ατυχήματος και κατά συνέπεια ρύπανσης του εδάφους, κατά τις αλλαγές λαδιών και τη συντήρηση των οχημάτων, οι εργασίες αυτές γίνονται στο συνεργείο όχι σε κάθε εργοτάξιο.

#### 4.1.5. Έλεγχος διαχείρισης επικίνδυνων στερεών και υγρών αποβλήτων

Η τήρηση των κανόνων και των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας, κατά την διαχείριση των ειδικών και επικινδύνων αποβλήτων, συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος από τα απόβλητα αυτά.

Το σύνολο των αποβλήτων του έργου, επικίνδυνων και μη, διαχειρίζονται με βάση την ισχύουσα νομοθεσία και δηλώνονται στο ΗΜΑ/ΥΠΕΝ μέσω των ετήσιων εκθέσεων παραγωγών αποβλήτων. Για κάθε κατηγορία αποβλήτου έχουν συναφθεί συμβάσεις με αδειοδοτημένους φορείς συλλογής-μεταφοράς και διαχείρισης, ενώ παράλληλα εκδίδονται τα απαιτούμενα παραστατικά.

Οι κατηγορίες αποβλήτων και ο τρόπος διαχείρισής τους παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 4.1.5-1. Διαχείριση Αποβλήτων**

<b>ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (συνοπτικά)</b>
Απόβλητα Ηλεκτρικού & Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού – ΑΗΗΕ ΕΚΑ 16 02 15*/16 02 13*/20 01 21*/	Χρήση λαμπτήρων και συσκευών εξοικονόμησης ενέργειας, ανακύκλωση ΑΗΗΕ μέσω του εγκεκριμένου ΣΣΕΔ
Ανάμικτα αστικά μη επικίνδυνα απόβλητα/ Ανακυκλώσιμα Υλικά συσκευασιών ΕΚΑ 17 09 04/ 15 01 06	Διαλογή αποβλήτων, Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση για προώθηση της ανακύκλωσης, προμήθεια κάδων συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών
Προϊόντα εκσκαφής	Τήρηση περιβαλλοντικής Νομοθεσίας.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

EKA 17 05 04	Επαναχρησιμοποίηση για ανάγκες έργου  Τα προϊόντα εκσκαφής που προκύπτουν οδηγούνται στους αδειοδοτημένους χώρους που προβλέπονται από τις ΑΕΠΟ του έργου
Προϊόντα κατεδάφισης/Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων/ΑΕΚΚ  EKA 17 01 01/ 17 01 02/ 17 01 03	Τήρηση περιβαλλοντικής Νομοθεσίας, Συνεργασία με ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ και αδειοδοτημένες μονάδες επεξεργασίας προϊόντων ΑΕΚΚ
Απόβλητα scrap μετάλλων  EKA 17 04 07	Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση προώθηση ανακύκλωσης, συνεργασία με αδειοδοτημένο συλλέκτη ανακύκλωσης
Ελαστικά  EKA 16 01 03	Συλλογή χρησιμοποιημένων ελαστικών, συνεργασία με ΣΣΕΔ
ΟΚΤΖ	Συνεργασία με κέντρα ανακύκλωσης ΟΚΤΖ
Ορυκτέλαια  EKA 13 02 05*	Συλλογή χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων σε ειδικά δοχεία, συνεργασία με αδειοδοτημένους συλλέκτες του ΣΣΕΔ Ορυκτελαίων
Συσσωρευτές  EKA 16 06 01*	Συλλογή συσσωρευτών σε κατάλληλους κάδους, συνεργασία με αδειοδοτημένους συλλέκτες των ΣΣΕΔ
Ειδικά και επικίνδυνα απόβλητα (φίλτρα λαδιού, διαλύτες, χημικά κλπ)  EKA 15 01 10*/ 16 01 07*	Συλλογή ειδικών / επικίνδυνων αποβλήτων σε κατάλληλα δοχεία ανά τύπο, συνεργασία με αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων

#### 4.1.6. Έλεγχος διαχείρισης προϊόντων εκσκαφής, μεταφορά και διάθεση

Το Έργο είναι κατ' εξοχήν υπόγειο και κατά την περίοδο κατασκευής του θα προκύψουν προϊόντα εκσκαφής από τις εκσκαφές των σταθμών και από την διάνοιξη των σηράγγων. Για τα προϊόντα εκσκαφής του Έργου επιδιώκεται η ορθολογικότερη διαχείρισή τους, πχ μέσω πιθανής ενσωμάτωσής τους στο Έργο με την παραγωγή προϊόντων για την κατασκευή του, στο βαθμό βεβαίως που αυτό το επιτρέπουν οι τεχνικές και ποιοτικές απαιτήσεις του Έργου.

Για τα πλεονάζοντα προϊόντα του Έργου αρχικώς προβλεπόταν να μεταφερθούν στην περιοχή κατασκευής του βου προβλήτα του λιμανιού Θεσσαλονίκης ή σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό σε περιβαλλοντικά αδειοδοτημένους χώρους διάθεσης των προϊόντων, οι οποίοι θα προκύψουν με βάση την «Ειδική Μελέτη Διαχείρισης Προϊόντων Εκσκαφής και Υλικών Κατασκευής». Λόγω της μη κατασκευής του βου προβλήτα του λιμανιού Θεσσαλονίκης, υποβλήθηκαν Μελέτες για την τροποποίηση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, όπου ορίζονταν οι νέοι χώροι απόθεσης.

Οι χώροι για την απόθεση των προϊόντων εκσκαφής έχουν επιλεγεί με βάση περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά κριτήρια :

- Περιβαλλοντικά: κατανάλωση καυσίμων, αέριες εκπομπές των φορτηγών κλπ.
- Κοινωνικά: επιβάρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου των οδών διέλευσης, πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων κλπ.
- Οικονομικά: μήκος του δρομολογίου μεταφοράς, χρόνοι φόρτωσης και μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφής κλπ.

Έχοντας ως βάση τα παραπάνω επιλέχθηκαν τα κατάλληλα δρομολόγια μεταφοράς προς τους χώρους μόνιμης απόθεσης.

Έτσι οι διαδρομές που ακολουθούνται είναι οι συντομότερες μέσα στον αστικό ιστό των περιοχών των εργοταξίων μέχρι τον βασικό άξονα Α/Δ Θεσσαλονίκης – Ν. Μουδανιών, και συνεπώς με τις μικρότερες οχλήσεις από την κυκλοφορία των φορτηγών, από τις εκπομπές των καυσαερίων και από τους σκονισμούς.

Στους χώρους των εργοταξίων, υπάρχουν κατάλληλα διαμορφωμένοι χώροι για την προσωρινή απόθεση των προϊόντων εκσκαφής όπως αυτοί έχουν προβλεφθεί στην ΤΕΠΕΜ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

Τα προϊόντα εκσκαφής που είναι κατάλληλα θα επαναχρησιμοποιηθούν για την φύτευση της τελικής επιφάνειας.

#### **4.1.7. Έλεγχος διαχείρισης εργοταξιακών χώρων και πρασίνου, αποκατάσταση**

Κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου δίνεται έμφαση στην προστασία του υφιστάμενου πρασίνου.

Δεν γίνεται απομάκρυνση πρασίνου από χώρους που δεν γίνεται χρήση για τις ανάγκες του έργου ακόμα και μέσα στα όρια του αδειοδοτημένου εργοταξιακού χώρου.

Αποφεύγεται η κοπή δέντρων όπου δεν εμποδίζουν την άμεση κατασκευή του έργου (σκάμμα).

Στις περιοχές των εργοταξιακών χώρων, τηρούνται οι περιβαλλοντικοί όροι αδειοδότησης των χώρων αυτών και η αποκατάστασή τους θα πραγματοποιηθεί με την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής του ΜΕΤΡΟ.

#### **4.1.8. Εκθέσεις προόδου του Έργου**

Κατά την διάρκεια κατασκευής του Έργου συντάσσονται μηνιαίες εκθέσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης, καθώς και οι εξαμηνιαίες εκθέσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης και προόδου του Έργου, όπως αυτές έχουν οριστεί κατά την Περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου.

#### **4.1.9. Απαιτούμενες Μελέτες και περιβαλλοντικές υποχρεώσεις**

Κατά την κατασκευή του Έργου η ανάδοχος εταιρεία, για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που εκδόθηκαν για το έργο :

- ο έχει εκπονήσει ειδική μελέτη διαχείρισης των προϊόντων εκσκαφής και υλικών κατασκευής του Έργου,



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

- έχει εκπονήσει ειδική μελέτη και πρόγραμμα παρακολούθησης αιωρούμενων σωματιδίων,
- ελέγχει και διαχειρίζεται τα πάσης φύσεως στερεά και υγρά απόβλητα, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία
- παίρνει μέτρα για τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων, την αντιμετώπιση των ρυπογόνων πηγών και την προστασία της πανίδας και χλωρίδας
- έχει εκπονήσει "ειδική μελέτη ελέγχου θορύβου και δονήσεων κατά την κατασκευή" και παρακολουθεί την τήρηση των ορίων από τον θόρυβο και τις δονήσεις.



#### 4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η συγκεντρωτική απεικόνιση των επιπτώσεων προκύπτει από τις μηνιαίες μετρήσεις ελέγχου των παραπάνω παραμέτρων όπως αναλύονται, επί συνόλου πέντε (5) εργοταξίων του έργου.

Με βάση τον δειγματοληπτικό έλεγχο που έγινε για τον μήνα Ιανουάριο και σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, τα οποία έχουν υποβληθεί στον Κύριο του Έργου μέσω των Μηνιαίων Περιβαλλοντικών Εκθέσεων, φαίνεται ότι ο Ανάδοχος εφαρμόζει τους περιβαλλοντικούς όρους που τέθηκαν.

Κατά τον μήνα Ιανουάριο εκτελούνταν εργασίες στο επίπεδο οδού για την τελική διαμόρφωση των σταθμών, παράλληλα με Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες στους σταθμούς.

Με βάση τις μετρήσεις που έγιναν στο έργο στο πλαίσιο ελέγχου των επιπέδων θορύβου, σωματιδίων και δονήσεων στα εργοτάξια του έργου, προκύπτει ότι κατά τον μήνα ελέγχου δεν είχαμε υπερβάσεις σε σύγκριση με τις οριακές τιμές, είχαμε σωστή και καθόλα τήρηση των μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

Για τον έλεγχο των υδάτων στα εργοτάξια του έργου, πραγματοποιούνται δειγματοληψίες και χημικές αναλύσεις.

Τα αναλυτικά αποτελέσματα αυτών υποβάλλονται στον Κύριο του έργου μέσω των μηνιαίων περιβαλλοντικών εκθέσεων και περαιτέρω στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στις εκθέσεις δεν έχουν προκύψει ζητήματα υπερβάσεων και αντιμετώπισης, σχετιζόμενα με τις προαναφερθείσες κατηγορίες μετρήσεων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### **5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Με βάση την παραπάνω αξιολόγηση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου διαπιστώνεται ότι για το έργο τηρούνται όλοι οι περιβαλλοντικοί όροι που τέθηκαν με την Α.Ε.Π.Ο., καθώς και η κείμενη νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος.

Αν και το έργο αναπτύσσεται μέσα σε αστικό ιστό, οι εργασίες εκτελούνται λαμβάνοντας όλα τα μέτρα και έτσι δεν υπάρχουν μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο Περιβάλλον.

Στο έργο εφαρμόζεται η συστηματική παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων και των επιπτώσεων από τη λειτουργία των εργοταξίων για την κατασκευή του έργου.

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση πραγματοποιείται σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις του έργου, την ισχύουσα νομοθεσία και το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης του Αναδόχου.

Με τη συστηματική παρακολούθηση επιτυγχάνεται η συνεχής αντιμετώπιση όλων των δυνητικών επιπτώσεων σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, ο έγκαιρος εντοπισμός σημαντικών ή απρόβλεπτων αρνητικών επιπτώσεων ώστε να είναι δυνατή η άμεση αντιμετώπισή τους.

Η ορθή τήρηση των Περιβαλλοντικών όρων, που έχουν τεθεί με την ΑΕΠΟ και η συνεχής παρακολούθηση του Έργου για την άμεση λήψη μέτρων, επιτυγχάνει την πρόληψη και αποφυγή των επιπτώσεων, καθώς και τον μετριασμό όσων δεν δύναται να αποφευχθούν τη μείωση του αποτυπώματος του έργου στο περιβάλλον.



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Έτσι με τη σωστή σύνταξη της ΜΠΕ και την ορθή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και της ισχύουσας νομοθεσίας, η ένταξη ενός τόσο μεγάλου έργου στο περιβάλλον μπορεί να επιτευχθεί με όσο το δυνατόν μικρότερες αρνητικές επιπτώσεις, ενώ ταυτόχρονα η υλοποίηση και λειτουργία του έργου θα επιφέρει σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην κοινωνία και την οικονομία, συνεισφέροντας στην αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής.



## **Ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές (πηγές) της εργασίας**

- Μαθήματα και παρουσιάσεις καθηγήτριας εξαμήνου προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Εφαρμοσμένες Πολιτικές & Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος», κας Ρ. Μπατμάνογλου.
- Μαθήματα και παρουσιάσεις καθηγητή εξαμήνου προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Εφαρμοσμένες Πολιτικές & Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος», κου Π. Βαρελίδη.
- Υποβληθείσα ΜΠΕ για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου της επέκτασης του μετρό
- Στοιχεία & μετρήσεις που υλοποιούνται για την περιβαλλοντική παρακολούθηση του έργου της επέκτασης του μετρό (Ανάδοχος και φορέας έργου).
- ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ «Ανάλυση των περιβαλλοντικών όρων και επιπτώσεων μεγάλων συγκοινωνιακών έργων υποδομής»

[https://apothesis.eap.gr/bitstream/repo/41981/1/123183\\_%CE%9A%CE%A9%CE%9D%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5\\_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A5%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%91.pdf](https://apothesis.eap.gr/bitstream/repo/41981/1/123183_%CE%9A%CE%A9%CE%9D%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%9D%CE%A4%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A5_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A5%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%91.pdf)

- ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ Δρ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΛΙΟΡΔΟΣ

[https://eclass.emt.ihu.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA\\_Notes.pdf](https://eclass.emt.ihu.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA_Notes.pdf)

- Περιβαλλοντική Αδειοδότηση Έργων - (ypen.gov.gr)
- <https://www.elinyae.gr/lexeis-kleidia/periballontiki-adeiodotisi>
- Όρια θορύβου από πάσης φύσεως μηχανολογικές εγκαταστάσεις:  
<https://ypen.gov.gr/perivallon/thoryvos-aktinovolies/nomothesia/>



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»

- “Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report, 2017”:  
[https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA\\_guidance\\_EIA\\_report\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_guidance_EIA_report_final.pdf)