

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα ΜΠΕ συντάχθηκε σύμφωνα με τη νέα ισχύουσα νομοθεσία, δηλαδή με βάση τον Ν.3010/25.4.2002, (αποτελεί εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις ευρωπαϊκές οδηγίες 97/11ΕΕ και 96/61ΕΕ) και τις ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002 και ΚΥΑ 69269/5387/25.11.90. Το έργο κατατάσσεται στην Α' Κατηγορία και ειδικότερα, λαμβάνοντας υπ' όψη την σχετική ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002 με θέμα την κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, εντάσσεται στην Υποκατηγορία 1 της 10^{ης} Ομάδας «Ειδικά Έργα – Υπερυψωμένοι, επιφανειακοί και υπόγειοι σιδηρόδρομοι (έργα ΜΕΤΡΟ)».

✓ Γενικά χαρακτηριστικά ευρύτερης περιοχής μελέτης

Η μελετούμενη χάραξη, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 5, διέρχεται υπόγεια από τα διοικητικά όρια του Δήμου Καλαμαριάς ενώ μικρό τμήμα στην αρχή βρίσκεται εντός του Δήμου Θεσσαλονίκης.

Στο Δήμο Θεσσαλονίκης η χάραξη διέρχεται από περιοχή γενικής κατοικίας, εμπορικών δραστηριοτήτων, εκπαίδευσης και διοίκησης.

Στο Δήμο Καλαμαριάς η χάραξη διέρχεται από την περιοχή του κέντρου της Καλαμαριάς και κινείται στην ευρύτερη περιοχή της Αρετσού, της Νέας Κρήνης του Αγ. Γεωργίου όπου εκτός από τις κατοικίες υπάρχει συγκέντρωση πληθώρας χρήσεων γης και δραστηριοτήτων (εμπορίου, υπηρεσιών και αναψυχής) υπερτοπικού χαρακτήρα, με αποτέλεσμα σημαντικούς κατά τόπους πόλους έλξης μετακινήσεων. Βασικό χαρακτηριστικό της Καλαμαριάς είναι το θαλάσσιο μέτωπο, μήκους 5χλμ. Στην ευρύτερη ζώνη διέλευσης της χάραξης απαντώνται διοικητικές λειτουργίες (Νομαρχία), εκπαίδευση (νηπιαγωγεία – λύκεια & Σχολή Δικαστών Θεσσαλονίκης) και αθλητικοί χώροι, επαγγελματικοί χώροι, γραφεία, καταστήματα τοπικής εμβέλειας, γενικό εμπόριο, υπηρεσίες, γενική και αμιγής κατοικία.

Η εν λόγω προς μελέτη και κατασκευή επέκταση έχει σχεδιασθεί με σκοπό την εξυπηρέτηση του Δήμου Καλαμαριάς και των περιοχών Καλαμαριά - Νομαρχία, Ντεπώ, Αγ. Παντελεήμονας, Καραμπουρνάκι, Αρετσού, Αγ. Ιωάννης, Νέα Κρήνη, Μίκρα και Φοίνικας. Επίσης εξυπηρετεί χρήσεις υπερτοπικού χαρακτήρα, όπως μεταξύ άλλων τη Νομαρχία, το Δημαρχείο Καλαμαριάς, το Κέντρο Πολιτισμού Θεσσαλονίκης, την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, υπηρεσίες ΙΚΑ, ΔΟΥ, ΟΤΕ, το εμπορικό και διοικητικό κέντρο του Δήμου Καλαμαριάς, γραφεία ΔΕΗ, Δημοτικό Ιατρείο, το Αθλητικό Κέντρο Μίκρας, κ.ά. με όδευση της γραμμής προς το αεροδρόμιο «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ», που θα εξυπηρετηθεί μελλοντικά από την περαιτέρω επέκταση της γραμμής.

Στα πλαίσια της παρούσας ΜΠΕ, διερευνάται αναλυτικά η μελετούμενη επέκταση του Μετρό προς Καλαμαριά ως προς την εκτίμηση σχετικών επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του έργου της επέκτασης του Μετρό Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά, και προτείνονται σχετικά μέτρα αντιμετώπισης τους. Η λύση αυτή, όπως έχει αναλυθεί διεξοδικά στην σχετική ΠΠΕ αλλά και στην παρούσα ΜΠΕ, αποτέλεσε ουσιαστικά την μόνη λύση που

εξετάστηκε στα πλαίσια του σταδίου της ΠΠΕ, καθώς δεν υπήρχαν άλλες καταλληλότερες εναλλακτικές λύσεις χάραξης ενός έργου Μετρό στην περιοχή της Καλαμαριάς, όπως αναλύεται και στο Κεφάλαιο 5, παράγραφος 5.2.1, και η οποία έλαβε σχετική θετική γνωμοδότηση όπως αναφέρεται και στο κεφ. 1 της παρούσης.

✓ **Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος**

Η προτεινόμενη διαδρομή έχει μήκος 4,8 χλμ, είναι ολόκληρη σε σήραγγα και έχει 5 νέους σταθμούς: Νομαρχία, Καλαμαριά, Αρετσού, Νέα Κρήνη και Μίκρα. Οι σήραγγες για το μεγαλύτερο τμήμα του έργου θα είναι δύο, μονής τροχιάς και θα διανοιχτούν με υπόγεια μηχανική διάνοιξη (TBM) κατά το τμήμα της σήραγγας από την αρχή του έργου (ισόπεδο τμήμα της διακλάδωσης Πατρικίου) έως περίπου την κατασκευή διασταύρωσης σιδηροτροχιών πριν από τον σταθμό Μίκρας. Το υπόλοιπο έργο, δηλαδή, οι σταθμοί Νομαρχία, Καλαμαριά, Αρετσού, Νέα κρήνη και Μίκρα όπως και τα φρέατα Κρήτης, Πόντου και τερματικό φρέαρ, αλλά και τα cross-overs θα κατασκευαστούν εξ ολοκλήρου με εκσκαφή και επανεπίχωση με την μέθοδο του ανοικτού ορύγματος (Cut & Cover).

Στο υπό κατασκευή έργο του Μετρό Θεσσαλονίκης (Βασικό Έργο), έχει προβλεφθεί, νότια του σταθμού «Πατρικίου» η κατασκευή ανισόπεδης υπόγειας σιδηροδρομικής διακλάδωσης που παρέχει την δυνατότητα να επεκταθεί το Μετρό προς τον Δήμο Καλαμαριάς. Η ανισόπεδη αυτή διακλάδωση έχει σχεδιαστεί ώστε η κύρια κίνηση (ισόπεδα) να πραγματοποιείται μεταξύ του κέντρου της πόλης και της Καλαμαριάς ενώ η κίνηση προς Νέα Ελβετία και το αμαξοστάσιο της Πυλαίας που ευρίσκεται υπό κατασκευή, να πραγματοποιείται με ανισόπεδους κλάδους προς την κυρία γραμμή. Η αρχή του προς μελέτη έργου επέκτασης ευρίσκεται στο σημείο σύνδεσης των σιδηρόδρομων της επέκτασης με την προβλεπόμενη από το Βασικό Έργο κατασκευή της υπόγειας σιδηροδρομικής διακλάδωσης, περιλαμβανομένων και όποιων τροποποιήσεων απαιτούνται εντός αυτής.

Συνοπτικά, τα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:

- ✓ Αριθμός σταθμών : 5 - Νομαρχία, Καλαμαριά, Αρετσού, Νέα Κρήνη και Μίκρα
- ✓ Θέση σταθμών : υπόγειοι
 - Νομαρχία* Επί της οδού Μητρ. Κυδωνιών Γρηγορίου
 - Καλαμαριά* Επί της οδού Πόντου στο ύψος των οδών Μεταμορφώσεως / Αιγαίου
 - Αρετσού* Στο αδιάνοικτο τμήμα της οδού Πόντου ανατολικά της συμβολής αυτής με την οδό Αγ. Νικολάου
 - Νέα Κρήνη* Στο αδιάνοικτο τμήμα της οδού Πόντου μεταξύ των οδών Βρυούλων και Κανάρη
 - Μίκρα* Περιοχή Μίκρας, Στο αδιάνοικτο τμήμα της οδού Πόντου – Προβλέπεται Μελλοντική Δημιουργία Σταθμού Μετεπιβίβασης

- ✓ Εξυπηρετούμενες περιοχές : Καλαμαριά - Νομαρχία, Ντεπώ, Αγ. Παντελεήμονας, Καραμπουρνάκι, Αρετσού, Αγ. Ιωάννης, Νέα Κρήνη, Μίκρα και Φοίνικας
- ✓ Μήκος νέας επέκτασης : $\approx 4,8$ χλμ.
- ✓ Συχνότητα διέλευσης συρμών : 3 λεπτά
- ✓ Διευκολύνσεις για ΑμΕΑ : Ανελκυστήρες, κυλιόμενες κλίμακες, τουαλέτες ειδικά διαμορφωμένες, προβλεπόμενοι χώροι στο συρμό, ράμπες ΑμΕΑ και οδεύσεις τυφλών στα πεζοδρόμια των οδών πρόσβασης στους σταθμούς
- ✓ **Συμπεράσματα διερεύνησης επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του μελετούμενου έργου**

Κατασκευή

Η εκτιμώμενη κατανάλωση νερού δεν εκτιμάται ιδιαίτερα σημαντική και συνεπώς δεν αναμένεται να δημιουργηθεί καμία έμμεση ή άμεση επίπτωση στο υπάρχον δίκτυο ύδρευσης. Η εκτιμώμενη παροχή ακαθάρτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής δεν είναι σημαντική και δεν αναμένεται να προκαλέσει ουσιαστική επιβάρυνση στο υπάρχον δίκτυο αποχέτευσης.

Όπως είναι φυσικό, αφού η εκσκαφή των σταθμών και των υπόγειων σηράγγων γίνεται κυρίως κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα, η διάνοιξη των σηράγγων θα προκαλέσει διατάραξη (αλλαγή) του υφιστάμενου πιεζομετρικού καθεστώτος. Συνεπώς θα υπάρξουν κάποιες μεταβολές του βάθους του υδροφόρου ορίζοντα και τις συνθήκες κίνησης των υπόγειων νερών στην κοντινή περιοχή των εκσκαφών όπου θα συναντηθούν υπόγεια νερά, αλλού σε μικρές και αλλού σε μεγαλύτερες ποσότητες. Τα νερά αυτά αντλούνται και διοχετεύονται στην επιφάνεια σε αγωγούς παροχέτευσης ομβρίων προκαλώντας με τον τρόπο αυτό μείωση του όγκου του υπόγειου νερού στην περιοχή και ταπείνωση του υπόγειου ορίζοντα. Οι ανωτέρω επιπτώσεις στην ταπείνωση της στάθμης και τη μείωση των υπόγειων νερών από την κατασκευή του έργου θα είναι κυρίως τοπικής έκτασης και μικρής έντασης. Τέλος, σημειώνεται ότι στο φυσικό όριο του έργου βρίσκεται μία τάφρος απορροής ομβρίων διατομής περίπου 21m^2 και βάθους $1,8$ μ περίπου, η οποία διασταυρώνεται κάθετα με τον άξονα των σηράγγων.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που εκτιμήθηκαν 210 m^3 /ημέρα, δεν θα είναι ιδιαίτερα σημαντική εφόσον υπάρχει η κατάλληλη διαχείριση στη συλλογή και τη διάθεση και ως εκ τούτου εκτιμάται ότι δεν θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην περιοχή και το σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων του Δήμου. Όσον αφορά το συνολικό όγκο χωματισμών, από την κατασκευή των σηράγγων, των σταθμών και των φρεάτων, είναι της τάξης των 420.000 m^3 . Για την απόθεση των προϊόντων εκσκαφής που προκύπτουν από τη μελετούμενη επέκταση και κατόπιν σχετικής

διερεύνησης επιλέχθηκε ο 6^{ος} προβλήτας του Λιμένα Θεσσαλονίκης όπως αναλύεται στην σχετική παράγραφο της μελέτης.

Όσον αφορά στην ατμόσφαιρα και τις εκπομπές αέριων ρύπων από τα οχήματα μεταφοράς εκσκαφών και υλικών αναμένεται να είναι χαμηλές και δεν εκτιμάται ότι θα επηρεάσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή. Σύμφωνα με τις σχετικές εκτιμήσεις, οι εκπομπές από τη λειτουργία του εργοταξίου αναμένονται να είναι περιορισμένες και να μην επηρεάσουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη και το βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα τους.

Οι εκπομπές σκόνης κατά τις χωματοουργικές εργασίες (εκσκαφές κλπ) αποτελούν πηγή υποβάθμισης της ποιότητας της ατμόσφαιρας κύρια στην άμεση περιοχή. Να σημειωθεί, ότι με την προσωρινή γεφύρωση ενός σημαντικού τμήματος της επιφανείας ανοικτής εκσκαφής (περίπου 50 %) κατά την κατασκευή των σταθμών, όπως αυτό περιγράφεται στο κεφ 5 στον τρόπο κατασκευής σταθμών και διασταυρώσεων, περιορίζονται σημαντικά οι επιπτώσεις από την κατασκευή που αφορά στο θόρυβο και την σκόνη. Επιπλέον η επιλογή των δρομολογίων για την απόθεση των χωματισμών θα πρέπει να γίνεται εφόσον είναι δυνατόν, από οδούς εκτός οικιστικών περιοχών. Ο αέρας εξαερισμού θα πρέπει να εισάγεται στα μέτωπα εργασίας ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες αερισμού σε επιτρεπόμενα όρια, εκτός από πολύ μικρά χρονικά διαστήματα.

Οι μεταβολές που αναμένονται στο έδαφος κατά τη διάρκεια της κατασκευής οφείλονται κυρίως στις εκσκαφές, σχετίζονται με την μεταβολή των χαρακτηριστικών του αναγλύφου και είναι μικρές και βραχυχρόνιες. Σημειώνεται ότι η επιλογή των μηχανημάτων διάνοιξης ως μηχανήματα τύπου εξισορρόπησης πίεσης γαιών (EPB) έγινε μετά από αξιολόγηση των γεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών του έργου ώστε να μεγιστοποιηθεί ο ρυθμός διάνοιξης της σήραγγας και να ελαχιστοποιηθούν κατά το δυνατόν οι καθιζήσεις στην επιφάνεια του εδάφους και ο κίνδυνος σε υπερκείμενες κατασκευές.

Τα απόβλητα νερά που παρουσιάζονται μέσα στις εκσκαφές / σήραγγες από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες δεν έχουν επίδραση στις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής του έργου όπου οι εκσκαφές βρίσκονται κάτω από την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα. Όπου οι εκσκαφές είναι επάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα (ακόρεστη ζώνη), τα νερά που αποβάλλονται και που τους επιτρέπεται να παραμένουν στο δάπεδο εκσκαφής θα αρχίσουν να απορροφώνται μέσα στους σχηματισμούς.

Από τη κατασκευή του ΜΕΤΡΟ δεν αναμένονται προβλήματα στα δίκτυα ΟΚΩ. Τα υφιστάμενα δίκτυα κοινής ωφελείας έχουν καταγραφεί κατά μήκος του έργου και δίνονται στους αντίστοιχους χάρτες στο παράρτημα. Πριν από την έναρξη των κατασκευών, τα υφιστάμενα δίκτυα ΟΚΩ θα πρέπει να μετατοπιστούν σε σημεία όπου δεν εμποδίζουν τα έργα πολιτικού μηχανικού.

Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου τα φυσικά οικοσυστήματα είναι περιορισμένα. Οι μόνες αναμενόμενες επιπτώσεις περιορίζονται κατά τη διάρκεια κατασκευής και αφορούν την απώλεια βλάστησης στους εργοταξιακούς χώρους που δεσμεύονται

από τα έργα επέκτασης της γραμμής. Με το πέρας των εργασιών όμως θα υπάρξει αποκατάσταση της χλωρίδας στους χώρους των εργοταξίων από πλευράς του αναδόχου και επομένως δεν αναμένονται δυσμενείς επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του ΜΕΤΡΟ εφόσον στην περιοχή των σταθμών και των φρεάτων θα επαναφυτευθούν όσα δέντρα ή τμήμα βλάστησης χρειαστεί να απομακρυνθούν κατά την κατασκευή.

Όσον αφορά στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται ότι η ακουστική όχληση από τις εργασίες κατασκευής του έργου θα είναι μεγαλύτερη από το νομοθετημένο όριο (δέκτες σε απόσταση 10 μ.), με την εφαρμογή όμως αντιθορυβικής προστασίας (προσωρινά πετάσματα), η όχληση θα περιορίζεται σε πιο χαμηλά επίπεδα. Επίσης, η διάρκεια κατασκευής του έργου θα είναι περιορισμένης διάρκειας γεγονός που συμβάλει στην περαιτέρω μείωση του μεγέθους της αρνητικής επίπτωσης. Να σημειωθεί επίσης, ότι με την προσωρινή γεφύρωση ενός σημαντικού τμήματος της επιφανείας ανοικτής εκσκαφής (περίπου 50 %) κατά την κατασκευή των σταθμών, όπως αυτό περιγράφεται στο κεφ 5 στον τρόπο κατασκευής σταθμών και διασταυρώσεων, περιορίζονται σημαντικά οι επιπτώσεις από την κατασκευή που αφορά στο θόρυβο και την σκόνη. Επίσης, η επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος από την κίνηση των βαρέων οχημάτων θεωρείται αμελητέα.

Με βάση τις σχετικές εκτιμήσεις για τις δονήσεις κατά την κατασκευή του έργου, καμία υπέρβαση των τεθέντων περιβαλλοντικών ορίων ΔΕΝ παρατηρείται για τους πλησιέστερους ευαίσθητους δέκτες όλων των εξετασθέντων εργοταξίων, τόσο σε ότι αφορά την μέγιστη τιμή ταχύτητας δόνησης (m/sec) - ppv, όσο και σε ότι αφορά τον έλεγχο της τιμής της Δόσης Δόνησης (v_{dv}) όπως αυτά αναλύονται στην σχετική παράγραφο του κεφ 6, οπότε διαπιστώθηκε ότι αναμένεται χαμηλή πιθανότητα αρνητικής αντίδρασης από τους περίοικους υπό την προϋπόθεση ΜΗ νυχτερινής λειτουργίας. Επισημαίνεται άλλωστε ότι κατά την φάση κατασκευής αναμένεται σημαντική απορρόφηση των δονήσεων κατά την διαδρομή στο έδαφος η οποία για αποστάσεις 10μ και σε συνθήκες μαλακού εδάφους αγγίζει το 70% (σύμφωνα με τα αποτελέσματα των καταγραφών της υπάρχουσας κατάστασης δονητικού περιβάλλοντος). Η ανάλυση ανωτέρω συνηγορεί στην οργάνωση ενός συστήματος παρακολούθησης των δονήσεων κατά την διάρκεια της κατασκευής του έργου, σε περιπτώσεις σχετικά μικρών αποστάσεων (μέχρι και 50μ. τουλάχιστον ή ≤10μ.) από την πρόσοψη κατοικιών ή/και άλλων ευαίσθητων χρήσεων. Αναλυτικότερα μέτρα δίνονται στο κεφάλαιο 7.

Δεδομένης της ευαισθησίας στον αρχαίο πολιτισμό, η ύπαρξη αρχαιοτήτων σε περιοχές των έργων του Μετρό του Βασικού Έργου αποτέλεσε σημαντική παράμετρο στην επιλογή της χάραξης και στην επιλογή του τρόπου κατασκευής των γραμμών και των σταθμών. Το μελετούμενο έργο δεν εκτιμάται ότι επηρεάζει κάποιον γνωστό αρχαιολογικό ή πολιτιστικό χώρο, παρόλα αυτά η συνεργασία με τις εφορίες αρχαιοτήτων θεωρείται απαραίτητη κατά την κατασκευή του έργου.

Γενικά, κατά την κατασκευή δεν εκτιμάται ότι το έργο θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στις υφιστάμενες χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής μελέτης (κατοικία, εμπόριο, ή αναψυχή) δεδομένου ότι στο διαμορφωμένο αστικό περιβάλλον δεν αναμένεται να προκληθούν σημαντικές και άμεσες μεταβολές των χρήσεων γης. Σε κάθε περίπτωση

κατά τη φάση κατασκευής τόσο των σταθμών όσο και των φρεατίων αναμένονται επιπτώσεις κυρίως όσον αφορά πρόσθετο θόρυβο και ατμοσφαιρική ρύπανση στους εργοταξιακούς χώρους και κατά μήκος των οδών που χρησιμοποιούνται για τη διέλευση βαρέων οχημάτων, στην κίνηση των πεζών, στις ενοχλήσεις λειτουργίας ορισμένων καταστημάτων κοντά στα εργοτάξια, κλπ.. Τονίζεται ωστόσο ότι η διάρκεια κατασκευής είναι ορισμένο χρονικό διάστημα και ότι οι χώροι των εργοταξίων θα είναι περιφραγμένοι καθ' όλη τη διάρκεια. Βέβαια θα πρέπει να τηρηθούν όλα τα μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων που προτείνονται σε επόμενο κεφάλαιο. Όσον αφορά τα προγραμματιζόμενα έργα στην περιοχή μελέτης επισημαίνεται ότι έχουν ήδη ληφθεί υπόψη στην παρούσα μελέτη (διάνοιξη Πόντου, πεζοδρομήσεις κλπ.) και η κατασκευή του μελετούμενου έργου δεν πρόκειται να δυσχεράνει την υλοποίησή τους, καθώς ιδιαίτερα όσον αφορά την διάνοιξη της Πόντου θα συμπεριληφθεί στο χρονοδιάγραμμα κατασκευής της επέκτασης του Μετρό προς Καλαμαριά, έτσι ώστε να συγχρονιστούν κατάλληλα οι φάσεις κατασκευής τους.

Η λειτουργία των εργοταξίων κατά τη φάση κατασκευής θα επιφέρει σημειακά οπτική όχληση και επιβάρυνση του μικροτοπίου των κατοίκων, εργαζομένων και διερχόμενων από την περιοχή ανάπτυξης των εργασιών κατασκευής. Ωστόσο με τα κατάλληλα μέτρα (κατάλληλη περίφραξη) η οπτική όχληση θα περιοριστεί σε μεγάλο βαθμό.

Όσον αφορά την κυκλοφορία γύρω από τις εργοταξιακές εγκαταστάσεις αναμένεται να δημιουργηθούν κάποιες συνθήκες κυκλοφοριακής συμφόρησης από την κίνηση των φορτηγών, ιδιαίτερα κατά την περίοδο εκσκαφής και σκυροδέτησης. Προβλήματα πιθανόν να δημιουργηθούν και με τη στάθμευση των οχημάτων που θα εξυπηρετούν τη λειτουργία του εργοταξίου. Σημειώνεται, πάντως, ότι ο προβλεπόμενος πρόσθετος κυκλοφοριακός φόρτος λόγω των φορτηγών κατά την περίοδο της κατασκευής είναι αμελητέος (βλ παρ. 6.1.1 της παρούσης). Οι επιπτώσεις αυτές όμως θα είναι αντιστρέψιμες και βραχυπρόθεσμες και θα αντιμετωπισθούν με κατάλληλα μέτρα ρύθμισης της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια και αναλυτικότερα στη σχετική παράγραφο του κεφ 5. Οι δυσκολίες αυτές μπορούν να περιοριστούν στο ελάχιστο με τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

Λειτουργία

Το ΜΕΤΡΟ κατά τη λειτουργία του δεν εκπέμπει αέριους ρύπους και συνεπώς η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας είναι μηδενική. Επιπλέον η αναμενόμενη μακροπρόθεσμη μείωση των κυκλοφοριακών φόρτων λόγω της χρήσης του ΜΕΤΡΟ εκτιμάται, βάσει της προϋπάρχουσας εμπειρίας, ότι θα επιφέρει βελτίωση των ατμοσφαιρικών συνθηκών, όσον αφορά στις συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων. Ακόμα και στις περιοχές όπου δεν εμφανίζονται σημαντικές μειώσεις κυκλοφοριακών φόρτων, επισημαίνεται ότι σε σύγκριση με τις αναμενόμενες αυξήσεις σε ρύπους στους μελετούμενους χρονικούς ορίζοντες *η εμφάνιση του νέου σταθερής τροχιάς μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά συγκρατώντας τους ρύπους σε επίπεδα μικρότερα από τα αντίστοιχα σε περίπτωση μη υλοποίησης του έργου.*

Στα πλαίσια των εκτιμήσεων των αναμενόμενων επιπτώσεων και συγκριτική θεώρηση σε επίπεδο εκπομπών στο επηρεαζόμενο οδικό δίκτυο με βάση τις διαφοροποιήσεις στην κυκλοφορία στον χρονικό ορίζοντα που θα έχει ολοκληρωθεί το έργο (2016 1^{ος} χρόνος λειτουργίας) 'ΜΕ' και 'ΧΩΡΙΣ' τη λειτουργία της υπό μελέτη επέκτασης και με δεδομένη την διάνοιξη της Πόντου, *διαπιστώθηκε μικρή μείωση στις συγκεντρώσεις των ρύπων CO και NO2 στην ατμόσφαιρα.*

Μόνο δύο αέριοι ρύποι εκπέμπονται λόγω των υπόγειων δραστηριοτήτων: διοξείδιο του άνθρακα λόγω αναπνοής των επιβατών και του προσωπικού και όζον λόγω λειτουργίας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων υψηλού βολτάζ. Ο μόνος πρακτικός τρόπος μείωσης των συγκεντρώσεων διοξειδίου του άνθρακα και όζοντος είναι η επαρκής αραίωσή τους με εισερχόμενο αέρα.

Η κατανάλωση νερού κατά τη λειτουργία αφορά σε μικρές ποσότητες για τις οποίες έχει ληφθεί μέριμνα να αποχετεύονται στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης της ΕΥΑΘ. Τα ύδατα αποστράγγισης από τη σήραγγα, τους σταθμούς και τα φρέατα θα οδηγούνται μέσω των αγωγών αποστράγγισης, είτε απευθείας είτε μέσω αντλιοστασίου, στα υφιστάμενα δίκτυα ομβρίων και αποχέτευσης.

Εκτιμάται ότι το σύνολο των υγρών αποβλήτων θα έχει κυρίως οργανική φόρτιση, μικροβιακή φόρτιση και στοιχεία απορρυπαντικών και άλλων οργανικών ενώσεων και μετάλλων (σε μικρές οπωσδήποτε συγκεντρώσεις). Η σύσταση αυτή δεν είναι διαφορετική από τη σύσταση των αποβλήτων που φτάνουν τελικά στους αγωγούς των ακαθάρτων της ΕΥΑΘ από τις λειτουργίες της πόλης. Εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στο δίκτυο και τον τελικό αποδέκτη δεν θα είναι σημαντικές αφού η προσθήκη των εν λόγω αποβλήτων δε θα επηρεάσει τελικά τη φύση των αστικών αποβλήτων. Η όποια μικρή επιβάρυνση με μη οργανικής φύσης ρύπανση έχει πολύ μικρές διαστάσεις και δεν πρόκειται να προκαλέσει προβλήματα στη συνολική επεξεργασία λυμάτων της Καλαμαριάς.

Η πρόβλεψη λειτουργίας έργων αποστράγγισης και άντλησης και η μεταφορά των υδάτων καθαρών και αποχέτευσης από όλα τα τμήματα της γραμμής στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης και ομβρίων της ΕΥΑΘ εκμηδενίζει τις πιθανότητες επιβάρυνσης της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων κατά τη λειτουργία του έργου. Οι ποσότητες ύδατος που θα απαιτηθούν είναι περιορισμένες και προβλέπεται να καλυφθούν από το δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΑΘ, δίχως να επιφέρουν επίπτωση στο υδάτινο δυναμικό της περιοχής και να μειώσουν τις ποσότητες που είναι διαθέσιμες για κοινή χρήση. Όσον αφορά τη διατάραξη της πιεζομετρίας κατά τη φάση κατασκευής των εργασιών, θα συνεχιστεί σε κάποιο βαθμό και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου. Μέχρις ότου αποκατασταθεί πλήρης ισορροπία του πιεζομετρικού καθεστώτος αναμένεται να μεσολαβήσει κάποιο εύλογο διάστημα. Πάντως λόγω της στεγανής κατασκευής των σταθμών και της σήραγγας δε θα γίνεται πλέον άντληση νερών (εκτός από μικρές διαρροές) και συνεπώς θα σταματήσει η ταπείνωση του υπόγειου ορίζοντα.

Δεν αναμένονται δυσμενείς επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του έργου στα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του εδάφους. Το έργο θα λειτουργήσει σε πλήρη

βαθμό στεγανότητας (βάσει προδιαγραφών) και κατά συνέπεια δεν αναμένονται διαρροές προς τα περιβάλλοντα πετρώματα.

Γενικά, κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται δυσμενείς επιπτώσεις στην πανίδα και χλωρίδα δεδομένου ότι ο περιβάλλον χώρος κάθε σταθμού και φρεατίου θα αποκατασταθεί πλήρως μετά το πέρας της κατασκευής. Εφόσον χρειαστεί να γίνουν φυτεύσεις για τη διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων των σταθμών θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ενδημικά είδη και πιο συγκεκριμένα είδη της άμεσης περιοχής μελέτης ενώ θα πρέπει να εξασφαλιστεί η σωστή και τακτική τους συντήρηση.

Η ποσότητα των απορριμμάτων ανά σταθμό εκτιμάται ότι δεν θα είναι ιδιαίτερα επιβαρυντική, 820 kg/ημέρα σύνολο σε όλους τους σταθμούς, με την προϋπόθεση βέβαια της σωστής οργάνωσης εκ μέρους της διαχείρισης του μετρό και της τοποθέτησης κάδων (επαρκούς αριθμού και χωρητικότητας σε κατάλληλες θέσεις) για τη συλλογή και αποκομιδή των απορριμμάτων. Σχετικά με το χώρο τελικής διάθεσης θα πρέπει να λεχθεί ότι οι ανωτέρω ποσότητες δε μεταβάλλουν ουσιαστικά τις ποσότητες που συλλέγονται και διατίθενται σε επίπεδο πόλης, έτσι οι πρόσθετες επιπτώσεις στο χώρο τελικής διάθεσης θα είναι αμελητέες.

Οι ποσότητες χημικών ουσιών που θα χρησιμοποιούνται και οι οποίες θεωρούνται επικίνδυνες σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες και την ελληνική νομοθεσία, θα είναι κυρίως λιπαντικά για την κίνηση και συντήρηση των συρμών, μπαταρίες και πετρελαιοειδή κατάλοιπα συγκρατούμενα από τους πετρελαιοδιαχωριστήρες για τα οποία προβλέπεται ληφθούν συγκεκριμένα μέτρα ελέγχου και ιδιαίτερη επιτόπια φροντίδα.

Η λειτουργία της νέας επέκτασης δεν αναμένεται να επιφέρει επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος στο σύνολο του εξεταζόμενου οδικού δικτύου "ΧΩΡΙΣ" και "ΜΕ" τη λειτουργία του έργου για το μελετούμενο χρονικό ορίζοντα 2016, αντίθετα προκύπτει μικρή μείωση σε όλο το εξεταζόμενο οδικό δίκτυο, δεδομένου ότι παρουσιάζεται γενικά σχετική μείωση των κυκλοφοριακών φόρτων σε όλο το επηρεαζόμενο οδικό δίκτυο και με επιπλέον θετικές συνέπειες βελτίωσης της κίνησης, των ταχυτήτων, της χρήσης κόρνας, κλπ.

Όσον αφορά στις δονήσεις κατά τη λειτουργία του έργου το σύνολο των θέσεων που ελέγχθηκαν (με εξαίρεση τις θέσεις των αλλαγών) ικανοποιούν τα τεθέντα περιβαλλοντικά όρια αερόφερτου θορύβου. Ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις εκτιμήσεις ταχύτητας δόνησης για όλες τις ανωτέρω θέσεις ελέγχου διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή της στήριξης bi-block συνηγορεί σε χαμηλές τιμές που κυμαίνονται χαμηλότερα του ορίου των 0,5 mm/sec (από 0,0055 μέχρι 0,0437). Η έδραση των κλειδιών που προβλέπονται στο υπό μελέτη τμήμα και ιδιαίτερα στις θέσεις που αναφέρονται στην σχετική παράγραφο του κεφ. 6 δίνει εκτιμήσεις στάθμης αερομεταφερόμενου θορύβου 51,5 και 42,7 για χρήσεις εκπαίδευσης και αμιγή & Γενική Κατοικία αντίστοιχα, οι οποίες υπερβαίνουν τα σχετικά περιβαλλοντικά όρια και επιβάλλουν υποχρεωτικά την εφαρμογή πλωτής πλάκας λόγω του χαρακτήρα των υπερκείμενων χρήσεων. Είναι απαραίτητο να διασφαλισθεί η άρτια τεχνική λειτουργία τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου δηλαδή των επιτρεπόμενων

μαχ. παραμορφώσεων της τροχιάς, χωρίς να είναι απαραίτητη η κάλυψη του περιβαλλοντικού κριτηρίου εφόσον διατηρηθούν οι υφιστάμενες χρήσεις. Επισημαίνεται βέβαια ότι λόγω, της μη - μέχρι σήμερα - εκπόνησης της οριστικής μελέτης και του καθορισμού των τελικών προγραμματικών μεγεθών που σχετίζονται με την τυπολογία των συρμών και της στήριξης αλλά και της επικαιροποίησης των γεωλογικών-γεωτεχνικών στοιχείων απαιτείται προ της οριστικοποίησης της κατασκευής της γραμμής να γίνει επικαιροποίηση της ανωτέρω θεώρησης με εκπόνηση «ειδικής οριστικής μελέτης εδαφομεταφερόμενου θορύβου και δονήσεων» για το νέο έργο. Αναλυτικότερα τα μέτρα παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 7.

Από τη λειτουργία του ΜΕΤΡΟ δεν αναμένονται προβλήματα στο οδικό δίκτυο της περιοχής αλλά ούτε και στα δίκτυα ΟΚΩ.

Η εύκολη μετακίνηση, η εξοικονόμηση χρόνου, ταξιδιού, ασφαλής μετακίνησης και η μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων αποτελούν σημαντικούς παράγοντες βελτίωσης της ποιότητας ζωής των κατοίκων της περιοχής μελέτης αλλά και της ευρύτερης περιοχής του Π.Σ. Θεσσαλονίκης. Οι επιπτώσεις στην κοινωνικό-οικονομική διάσταση του άμεσου περιβάλλοντος της υπό μελέτη επέκτασης αναμένεται να είναι ανάλογες και εμφανείς σε βάθος χρόνου.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου η λειτουργία του Μετρό θα γίνεται υπόγεια. Έτσι δεν αναμένεται οπτική επιβάρυνση για τις περιβάλλουσες κοινότητες. Τα στόμια της σήραγγας θα μελετηθούν έτσι ώστε η ορατή τους μάζα, το μήκος εύρος και ύψος τους να είναι ελάχιστο. Οι είσοδοι στους σταθμούς με βάση το σχεδιασμό τους είναι πανομοιότυποι ώστε να παρέχουν άνεση στους μεταφερόμενους επιβάτες και ταυτόχρονα να είναι εύκολα αναγνωρίσιμες ως αναπόσπαστα τμήματα του μετρό.

Η ένταξη του μετρό σαν μέσο σταθερής τροχιάς στην ευρύτερη περιοχή έχει σαν στόχο να προσελκύσει όσο το δυνατόν περισσότερους επιβάτες που σήμερα κινούνται από και προς το κέντρο της πόλης με άλλα μέσα μεταφοράς συμβάλλοντας έτσι στον επαναπροσδιορισμό του τρόπου μετακίνησης, την αναδιοργάνωση των ΜΜΜ αλλά κυρίως την αισθητή μείωση της κυκλοφορίας των ΙΧ που θα οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε αναχαίτιση της κυκλοφοριακής ασφυξίας της ευρύτερης περιοχής Θεσσαλονίκης / Καλαμαριάς.

Η υλοποίηση του έργου θα είναι επωφελής και η μελετούμενη επέκταση αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις στην κυκλοφορία της άμεσης και ευρύτερης περιοχής του έργου, δεδομένου ότι με τη λειτουργία της αναμένεται η εξοικονόμηση του συνολικού χρόνου μετακίνησης στη ζώνη επιρροής της, η αποσυμφόρηση του οδικού δικτύου, η καλύτερη κατανομή των κυκλοφοριακών φόρτων για τις μετακινήσεις από και προς το κέντρο της Θεσσαλονίκης σε συνδυασμό με τη λειτουργία του Βασικού Έργου Μετρό καθώς και μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος με προφανές αποτέλεσμα τη γενικότερη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και της ζωής των πολιτών.