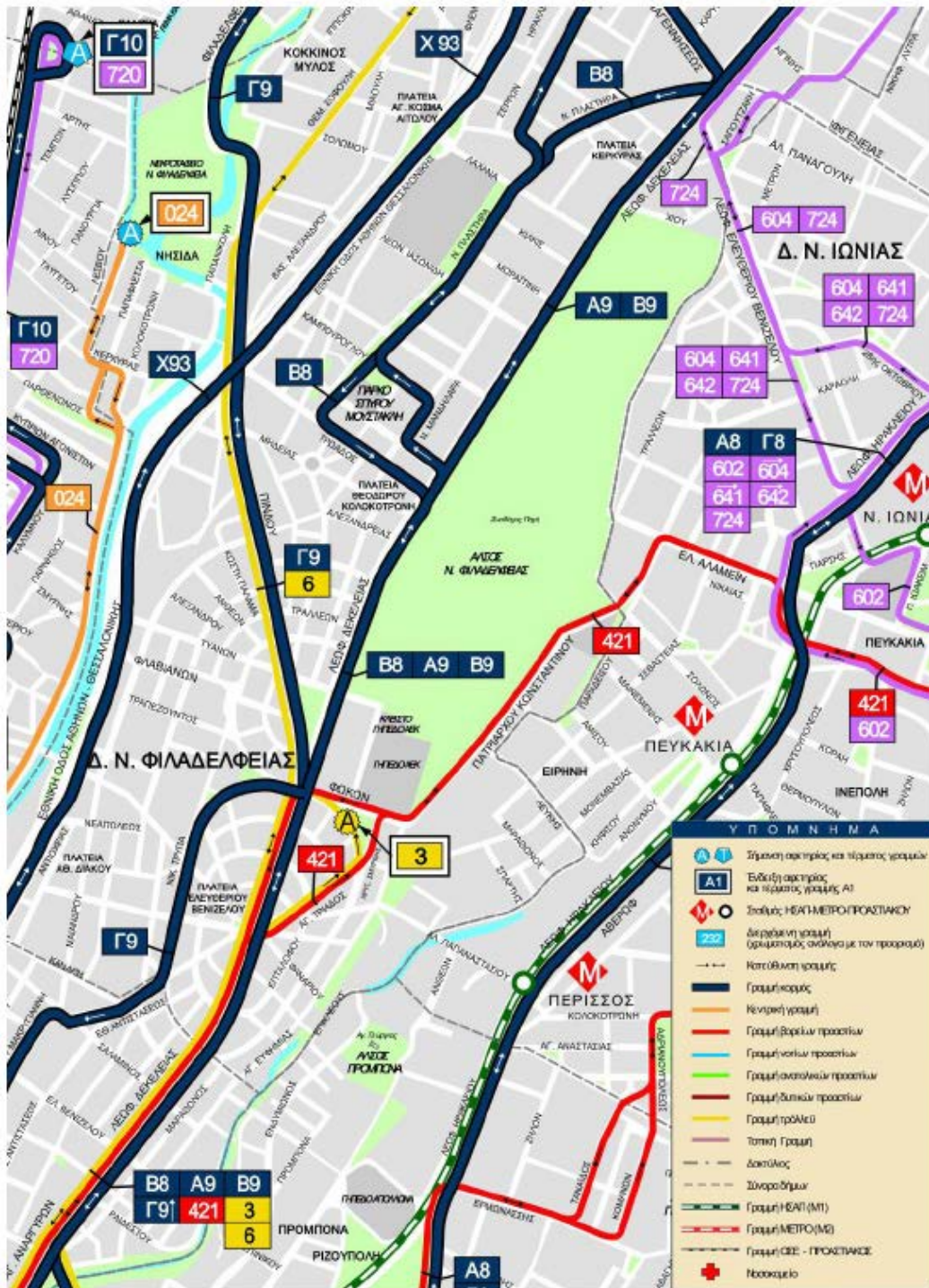


Οι πλησιέστεροι σταθμοί του ΗΣΑΠ είναι ο «Περισσός» και τα «Πευκάκια», σε απόσταση 430 και 550 μ. αντίστοιχα από τη θέση των εγκαταστάσεων.

Το δίκτυο δημόσιας συγκοινωνίας που εξυπηρετεί την άμεση περιοχή παρουσιάζεται παρακάτω Σχήμα.



Η θέση του έργου απέχει 550μ. περίπου από τον σταθμό του ΗΣΑΠ «Περισσός» και 600μ από το σταθμό «Πευκάκια». Επίσης απέχουν 60 μ από τερματική στάση γραμμής του ΗΛΠΑΠ, ενώ πλήθος γραμμών του ΟΑΣΑ διέρχονται από την Λ. Δεκελείας, δηλαδή σε απόσταση 150 μ από τη θέση των εγκαταστάσεων.

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΑΕ, όπως δημοσιεύεται στη σχετική ιστοσελίδα της εταιρείας, στο προσεχές μέλλον στη θέση του σταθμού του ΗΣΑΠ «Περισσός» θα καταλήγει με τερματικό σταθμό προς τα δυτικά η υπό προγραμματισμό νέα Γραμμή 4, (γραμμή U), που θα συνδέει με το κέντρο της Αθήνας, το υπόλοιπο δίκτυο και τους ανατολικότερους Δήμους του Πολεοδομικού Συγκροτήματος.

Στην εγγύς περιοχή του Κέντρου δεν λειτουργούν οργανωμένες εγκαταστάσεις στάθμευσης Δημόσιας χρήσης. Πέραν των ιδιωτικών χώρων στάθμευσης (υπόγεια και pilotis κτιρίων) η στάθμευση εξυπηρετείται αφενός στην οδό (νόμιμα και παράνομα) και αφετέρου σε αρκετούς αδόμητους και αδιαμόρφωτους ή μερικώς διαμορφωμένους ελεύθερους δημόσιους χώρους που εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στην ζώνη μεταξύ του ρέματος Ποδονίφτη και της Λ. Ηρακλείου. Πρόκειται για χώρους που τις πρωινές ώρες χρησιμοποιούνται κυρίως από τους εργαζόμενους των εγγύς επιχειρήσεων της περιοχής, αλλά τις εκτός ωραρίου εργασίας ώρες (ώρες προσέλευσης στο Κέντρο) παρουσιάζουν μικρό βαθμό κατάληψης.

Οι διαθέσιμοι χώροι ελεύθερης στάθμευσης (εκτός οργανωμένου αστικού δικτύου) στην εγγύς περιοχή του έργου ανέρχονται σε περίπου 1.330 με βάση μη εξαντλητική καταγραφή που περιλαμβάνει τους μεγαλύτερους από τους ελεύθερους χώρους, είναι όμως χαρακτηριστικός της παρούσας τουλάχιστον διαθεσιμότητας σε ότι αφορά τη χωρητικότητα στάθμευσης. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι χώροι αυτοί στο μεγαλύτερο μέρος τους δεν βρίσκονται σε άμεση γειννίαση με πυκνοδομημένη χρήση κατοικίας, αλλά χρησιμοποιούνται περισσότερο από εργαζόμενους στην περιοχή όπως και για μετεπιβίβαση στη γραμμή του ΗΣΑΠ, με αποτέλεσμα την περιορισμένη κατάληψη κατά τις ημέρες και ώρες γένεσης των παραγόμενων από τη χρήση του νέου Κέντρου μετακινήσεων.

Συνοψίζοντας, οι συνθήκες αυτές διασφαλίζουν υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης του νέου αθλητικού κέντρου με τα Μέσα μαζικής Μεταφοράς, με χωρητικότητα των αντίστοιχων διαδρόμων σημαντικά υψηλότερη από εκείνη που θα μπορούσαν να εξυπηρετήσουν οι διαθέσιμες οδικές υποδομές. Η προσπελασιμότητα

αυτήν ανταποκρίνεται στις προϋποθέσεις που τίθενται από τις διεθνείς οδηγίες και τα πρότυπα που δίνουν προτεραιότητα στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς με ταυτόχρονο περιορισμό της διαθέσιμης χωρητικότητας στάθμευσης, ως εργαλείου περιορισμού των μετακινήσεων με ιδιωτικά οχήματα.

Περιγραφή περιβάλλοντος χώρου και συνοδών οδικών έργων

Η οργάνωση του αστικού ιστού (χρήσεις γης, δίκτυα μεταφορών κλπ) προσδιορίζουν την επαφή του ακινήτου με την πόλη και συνακόλουθα τις βασικές ροές των επισκεπτών από τη νότια πρόσοψη επί της οδού Φωκών. Η έλλειψη επαρκούς διαθέσιμου περιβάλλοντος χώρου είχε ως αποτέλεσμα, κατά τις ώρες προσέλευσης και αναχώρησης του κοινού προς / από το παλαιό στάδιο «Νίκος Γκούμας» να διακόπτεται ουσιαστικά η κυκλοφορία των οχημάτων επί του οδικού άξονα Πατριάρχου Κων/νου – Φωκών. Ο υψομετρικός διαχωρισμός της οδικής κυκλοφορίας επί του διαδρόμου Πατριάρχου Κων/νου – Φωκών από τις κινήσεις των πεζών από / προς αφενός τον πυρήνα της κεντρικής περιοχής της Νέας Φιλαδέλφειας και τα δίκτυα μεταφορών και αφετέρου το Κέντρο και την περιοχή του άλσους θα αναβαθμίσει το αστικό περιβάλλον και το επίπεδο εξυπηρέτησης της κυκλοφορίας, ειδικά κατά τις ώρες της μαζικής προσέλευσης κοινού.

Για το σκοπό αυτό εκπονείται, με πρωτοβουλία και δαπάνες του φορέα ανάπτυξης του νέου Κέντρου – Δικέφαλος ΑΕ και μετά από σχετική απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου της Περιφέρειας Αττικής, η μελέτη υψομετρικής παραλλαγής του οδικού άξονα Πατριάρχου Κων/νου – Φωκών με την ταπείνωση της ερυθράς στην περίμετρο του γηπέδου και την κάλυψη του ταπεινωμένου τμήματος, προκειμένου ο περιβάλλων χώρος του νέου Κέντρου να ενωθεί με την πλατεία της Αγίας Τριάδας και τον αστικό ιστό. Παράλληλα καλύπτεται και τμήμα του οδικού άξονα από την ανατολική πλευρά του άλσους διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό την ενοποίηση του χώρου του άλσους με τον περιβάλλοντα χώρο – ανοικτή, μη καλυμμένη κοίτη – του ρέματος «Γιαμπουρλά». Η ανάπτυξη του αστικού χώρου ολοκληρώνεται από την επέκταση των υφιστάμενων πεζοδρομήσεων στο σύνολο των τοπικών οδών στην περίμετρο του ακινήτου.

Το έργο της ταπείνωσης και κάλυψης του οδικού άξονα συνδυάζεται με την υλοποίηση δύο ακόμη σημαντικών παρεμβάσεων στο κύριο οδικό δίκτυο

εξυπηρέτησης της προσπέλασης του Κέντρου, όπως αυτές προβλέπονται στην εγκεκριμένη Κυκλοφοριακή Μελέτη Δήμου Νέας Φιλαδέλφειας από το 2010. Ειδικότερα προβλέπεται η υλοποίηση κυκλοτερών κόμβων (roundabouts) στη θέση των δύο σημαντικότερων ισόπεδων σηματοδοτούμενων διασταυρώσεων της Λ. Δεκελείας, με την οδό Φωκών στην άμεση γεινίαση του Κέντρου και την οδό Προύσης στον πυρήνα της κεντρικής περιοχής της πόλης. Παράλληλα προβλέπεται και η υλοποίηση της προβλεπόμενης στην Κυκλοφοριακή Μελέτη του Δήμου μετατροπή της οδού Αγίας Τριάδος σε πεζόδρομο που θα εξυπηρετεί και τη διέλευση της γραμμής «3» του τρόλεϊ.

Η ταπείνωση και κάλυψη του οδικού άξονα Πατριάρχου Κων/νου – Φωκών και η διαμόρφωση των κυκλοτερών κόμβων θα μπορούσαν υπό συνθήκες να υλοποιηθούν «αυτόνομα», ανεξάρτητα από την υλοποίηση του νέου Κέντρου, ως έργα αστικής ανάπλασης, ο σχεδιασμός όμως του συγκροτήματος, ειδικά των υπόγειων χώρων και των προσπελάσεων, όπως περιγράφονται στα επόμενα, έχει συνταχτεί με βάση την τελική εικόνα της «ταπεινωμένης» οδού Φωκών και του περιβάλλοντος οδικού δικτύου.

8.8.2 Ύδρευση

Η περιοχή μελέτης υδρεύεται από την ΕΥΔΑΠ, ενώ το δίκτυο είναι ικανοποιητικό χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

8.8.3 Αποχέτευση

Η περιοχή μελέτης εξυπηρετείται από το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα της ΕΥΔΑΠ.

8.8.4 Απορρίμματα

Στην περιοχή μελέτης λειτουργεί δίκτυο συλλογής των απορριμμάτων και μάλιστα γίνεται διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών με το σύστημα των μπλε κάδων. Η αποκομιδή των απορριμμάτων γίνεται με απορριμματοφόρα του Δήμου.

8.8.5 Δίκτυο ΔΕΗ-ΟΤΕ

Στην περιοχή μελέτης διέρχεται δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών.

Στο Σχέδιο 5 (Σχέδιο Συνδέσεων με Δίκτυα ΟΚΩ) αποτυπώνονται τα παραπάνω δίκτυα κοινής ωφέλειας γύρω από το Οικοδομικό Τετράγωνο του έργου.

8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Οι πηγές ρύπανσης ή άλλες ανθρωπογενείς πιέσεις προς το περιβάλλον στην περιοχή του έργου συνδέονται με τον αστικοποιημένο χαρακτήρα της περιοχής και είναι τυπικές των σύγχρονων ελληνικών πόλεων. Αφορούν κυρίως τις πιέσεις δόμησης, που πάντως συντελούνται στο πλαίσιο του υφιστάμενου σχεδιασμού, δεδομένου ότι η περιοχή είναι εντός σχεδίου, και δεν έχουν ιδιαίτερη ένταση ή ειδικό χαρακτήρα.

Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχει έντονη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, και πάλι λόγω του αστικοποιημένου χαρακτήρα της.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται οι ανθρωπογενείς πιέσεις στο έδαφος και στα νερά (επιφανειακά και υπόγεια). Σημειώνεται ότι οι πιέσεις στην ατμόσφαιρα και στο ακουστικό περιβάλλον παρουσιάζονται στις παραγράφους 8.10 και 8.11 αντίστοιχα.

8.9.1 Πιέσεις στο έδαφος

Πιέσεις στο έδαφος-υπέδαφος. Οι πιέσεις που δέχεται το έδαφος στην ευρύτερη περιοχή του έργου είναι σχετικά περιορισμένες, αφού λόγω του χαρακτήρα της περιοχής (πυκνοδομημένη με ελάχιστους ελεύθερους χώρους) δεν υφίστανται λατομεία, ορυχεία και μεγάλες γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Έτσι, η εκμετάλλευση του εδάφους περιορίζεται στις χωματουργικές εργασίες που γίνονται για την κατασκευή διαφόρων έργων τοπικής εμβέλειας.

Ποιότητα του εδάφους. Δεν υπάρχουν στοιχεία και μετρήσεις της ρύπανσης του εδάφους (οργανικής και χημικής) και επομένως δεν μπορεί να γίνει οποιαδήποτε ποσοτική εκτίμησή της. Γενικά, το έδαφος της περιοχής μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα ρύπανσης λόγω:

- της μακροχρόνιας υπεδάφιας διάθεσης αστικών λυμάτων σε τμήμα της περιοχής, είτε μέσω απορροφητικών βόθρων, είτε μέσω διαρροών σηπτικών βόθρων. Τα τελευταία χρόνια με την ολοκλήρωση της κατασκευής του δικτύου αποχέτευσης έχει περιορισθεί σημαντικά η οργανική ρύπανση του εδάφους
- της υπεδάφιας διάθεσης βιομηχανικών αποβλήτων. Πολλές μεταποιητικές μονάδες διαθέτουν τα απόβλητά τους στο έδαφος με την υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους.

8.9.2 Πιέσεις στα νερά

Επιφανειακά νερά. Τα επιφανειακά νερά της περιοχής δέχονται πιέσεις από:

- **την οικιστική ανάπτυξη.** Η άναρχη δόμηση που παρατηρήθηκε στο παρελθόν επέφερε την καταστροφή ή τη συρρίκνωση ρεμάτων με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της φυσικής ροής των ομβρίων προς τη θάλασσα και με ταυτόχρονη μείωση της αποστραγγιστικής ικανότητας του εδάφους λόγω της κάλυψης αυτού, με συνέπεια την εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων
- **την οδική κυκλοφορία.** Ο οδικός άξονας της υφισταμένης Εθνικής Οδού κυρίως αλλά και οι υπόλοιποι οδικοί άξονες συνεισφέρουν γενικά στις πιέσεις στα νερά. Έτσι τα νερά της βροχής συμπαρασύρουν όλα τα υγρά ή στερεά που αποτίθενται στο χώρο του οδοστρώματος και προέρχονται από την κίνηση των οχημάτων και επιβαρύνουν την ποιότητα των επιφανειακών νερών που καταλήγουν. Μεταξύ των ρύπων που εναποτίθενται είναι σωματίδια χαλκού, αμιάντου, χρωμίου και νικελίου από τα συστήματα πέδησης, μολυβδο, ψευδάργυρο και άλλους ρύπους που βρίσκονται στα οδοστρώματα και προέρχονται από την οδική κυκλοφορία (Krenkel, 1980).
- **τις μεταποιητικές μονάδες.** Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, είναι συγκεντρωμένος ένας μεγάλος αριθμός βιομηχανικών μονάδων σε τέτοια πυκνότητα ώστε προκαλούν σοβαρή ρύπανση στον ποταμό Κηφισό και έμμεσα στον υδροφόρο ορίζοντα. Ιδιαίτερα αναφέρονται τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα που παράγονται από επιλεγμένους βιομηχανικούς κλάδους στην ευρύτερη περιοχή όπως επιμεταλλωτήρια, παραγωγή συσσωρευτών μολύβδου, βαφή και φινιρίσμα υφασμάτων και νημάτων. Τα υγρά απόβλητα αυτά σε μεγάλο ποσοστό αποχετεύονται στο δίκτυο της ΕΥΔΑΠ ή σε ανοιχτά ρέματα.

Ο σημαντικότερος υδατικός πόρος στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι ο Κηφισός. Το ποτάμι αυτό στην πραγματικότητα έχει πάψει να υπάρχει ως φυσικό ρέμα στην περιοχή της Αθήνας και έχει καταλήξει σαν διευθετημένος αγωγός με ροή αποτελούμενη κατά το μεγαλύτερο μέρος της από βιομηχανικά απόβλητα ή επεξεργασμένα λύματα και όμβρια, ενώ κατά την ξηρά περίοδο του έτους αποτελείται μόνο από απόβλητα. Έτσι, ο Κηφισός εκτός από τα όμβρια ύδατα του λεκανοπεδίου, μεταφέρει τα επεξεργασμένα βοθρολύματα και αστικά λύματα από το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων και Βοθρολυμάτων της ΕΥΔΑΠ στη Μεταμόρφωση με ημερήσιο οργανικό φορτίο 420 Kg BOD₅/d (ως παροχή 21.000 m³/d x συγκέντρωση εξόδου 20 mg/l BOD₅), τα επεξεργασμένα ή ανεπεξέργαστα υγρά απόβλητα και λύματα από βιομηχανίες του λεκανοπεδίου που βρίσκονται κοντά στην κοίτη του και στους παραποτάμους του και διατίθενται μετά από άδεια της ΕΥΔΑΠ ή από παράνομες συνδέσεις και τα φερτά υλικά που παρασύρονται κατά τη ροή του ποταμού και των παραποτάμων του.

Υπόγεια νερά. Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής οι πιέσεις στα υπόγεια νερά προέρχονται κυρίως από την αστικοποίηση, καθώς και από την υπεδάφια διάθεση των αποβλήτων των μεταποιητικών μονάδων. Επιπλέον πιέσεις στα υπόγεια νερά προκαλούνται και από απολήψεις που σε αρκετές περιπτώσεις υπερβαίνουν τη δυναμικότητα των συστημάτων. Στο καθεστώς των υπόγειων νερών του λεκανοπεδίου της Αθήνας έχουν γίνει πολλές επεμβάσεις από διάφορους κρατικούς φορείς. Το 1992 εκπονήθηκε από το Ι.Γ.Μ.Ε. η "Μελέτη αξιολόγησης των υδρογεωλογικών συνθηκών και υδροδοτικών δυνατοτήτων του κεντρικού λεκανοπεδίου Αθηνών" για την άρδευση χώρων πρασίνου. Βάσει της μελέτης αυτής με την με αρ. πρωτ. 2354/7-5-1993 απόφαση του Νομάρχη Αθηνών χορηγήθηκε άδεια χρήσης νερού και εκτελέσθηκαν 16 γεωτρήσεις σε διάφορα σημεία του λεκανοπεδίου. Ένα από τα σημεία αυτά εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, στην οδό Σάρωνος, σε απόσταση 1,4 km περίπου από το υπό μελέτη έργο. Τα βάθη των γεωτρήσεων αυτών κυμαίνονται από 70-140 m και οι παροχές τους από 10-60 m³/h. Οι γεωτρήσεις αυτές εκμεταλλεύονται τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες που αναπτύσσονται μέσα στον αποσαθρωμένο αθηναϊκό σχιστόλιθο και τους υπερκείμενους αυτού τεταρτογενείς σχηματισμούς, αλλά και τους υδροφόρους ορίζοντες των ασβεστολίθων που απαντούν σε μεγαλύτερα βάθη.

Τα βάθη των παραπάνω γεωτρήσεων κυμαίνονται από 100-190 m. Η μέση παροχή υπολογίζεται στα 25 m³/h. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι γίνεται συστηματική εκμετάλλευση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των Αθηνών από τον οποίο αντλούνται σημαντικές ποσότητες νερών (της τάξης των 700-800 m³/h).

8.9.3 Πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον

Πιέσεις στη χλωρίδα. Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 8.5 το άλσος της Νέας Φιλαδέλφειας είναι μια από τις τελευταίες δασικές εκτάσεις της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Σύμφωνα με τη μελέτη για την Προστασία-Διαχείριση-Ανάπλαση του άλσους Νέας Φιλαδέλφειας (ΥΛΗ-Αποστολίδης Η. Πάγκας Ν. και ΣΙΑ Ε.Ε., 2009) τα σημαντικότερα προβλήματα του άλσους είναι η απουσία ενιαίου χαρακτήρα, το φτωχό και συμπιεσμένο έδαφος, η έλλειψη ποικιλίας ειδών, οι ξηράνσεις της κόμης των δένδρων καθώς και η παρουσία διάσπαρτων μη λειτουργικών κατασκευών και εγκαταστάσεων.

Εκτός του άλσους, η αυτοφυής χλωρίδα έχει μειωθεί σημαντικά λόγω της δόμησης για την κάλυψη οικιστικών αναγκών και των συνηθισμένων καθημερινών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Έτσι, η χλωρίδα στην περιοχή μελέτης αποτελείται, σχεδόν στο σύνολό της, από την παρουσία ειδών που εξυπηρετούν τη φυτοτεχνική και αισθητική αποκατάσταση του τοπίου.

Πιέσεις στην πανίδα. Οι διαρκείς αλλαγές χρήσεων γης που έχουν συμβεί με αυξανόμενη ένταση τις τελευταίες δεκαετίες, η ρύπανση του εδάφους και των νερών, ο θόρυβος από τα αυτοκίνητα, τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τις συνήθεις αστικές δραστηριότητες έχουν επιφέρει σημαντική μείωση ή και καταστροφή των ενδιαιτημάτων των ζώων στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου.

8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Η ρύπανση του αέρα στην ευρύτερη περιοχή του έργου εκτιμάται ότι είναι σημαντική και γενικά η ατμόσφαιρα της περιοχής του έργου θεωρείται αρκετά υποβαθμισμένη. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προέρχεται κατά κύριο λόγο από την οδική κυκλοφορία, και δευτερευόντως από τις εκπομπές των βιομηχανιών, από τις κεντρικές θερμάνσεις το χειμώνα, και υπό ορισμένες μετεωρολογικές συνθήκες από τη μεταφερόμενη ρύπανση από άλλες περιοχές του λεκανοπεδίου. Κατά θέσεις η βιομηχανική ρύπανση έχει τοπικά μεγαλύτερη σημασία από την κυκλοφοριακή αν και γενικώς στην Αθήνα υπάρχει μια γενικευμένη κατάσταση με μικρές διαφοροποιήσεις τοπικά και εξαρτώμενη από το γενικό κυκλοφοριακό πρότυπο των αέριων μαζών του λεκανοπεδίου.

8.10.1 Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η ρύπανση του αέρα στην περιοχή μελέτης προέρχεται κυρίως από:

- **την κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο.** Η κύρια πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την άμεση περιοχή του έργου είναι η οδική κυκλοφορία με εκπομπές CO, NO_x, υδρογονανθράκων για τους βενζινοκινητήρες και επιπλέον καπνού και SO₂ για τους πετρελαιοκινητήρες. Πιο συγκεκριμένα, η κυκλοφορία είναι υπεύθυνη για το σύνολο των εκπομπών του μονοξειδίου του άνθρακα, και σχεδόν των 2/3 των εκπομπών οξειδίων του αζώτου, υδρογονανθράκων και καπνού. Πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων παράγονται σε μικρό σχετικά ύψος και συνεπώς δεν παρουσιάζουν καλές προοπτικές διάχυσης και αραίωσης. Η ακριβής εκτίμηση των συνολικών εκπομπών από την κυκλοφορία των οχημάτων είναι ένα περίπλοκο πρόβλημα. Οι εκπομπές ρύπων σε ένα σημείο μιας οδικής αρτηρίας αποτελούν συνάρτηση πολλών μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες οι οποίες συνδέονται με κυκλοφοριακά μεγέθη (κυκλοφοριακοί φόρτοι, ταχύτητα, σύνθεση κυκλοφορίας, μοντέλο οδήγησης), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που έχουν άμεση σχέση με τα ίδια τα οχήματα (κυβισμός, ηλικία του κινητήρα, κατάσταση συντήρησης) και τις συνθήκες οδήγησης (φόρτιση κινητήρα, θερμοκρασία). Τα

τελευταία χρόνια με την αύξηση του ποσοστού των αυτοκινήτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας παρατηρείται μείωση των εκπομπών ιδιαίτερα του CO. Επίσης με τη μείωση της περιεκτικότητας της βενζίνης σε μόλυβδο έχουν μειωθεί οι εκπομπές ενώσεων του μολύβδου. Οι σημαντικότερες οδικές αρτηρίες στην περιοχή μελέτης είναι η Εθνική Οδός Αθηνών-Λαμίας (Αυτοκινητόδρομος Ε-75), η οποία λόγω του μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου που παρουσιάζει αποτελεί την κύρια πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την περιοχή, η Λεωφόρος Δεκελείας, η οδός Φωκών, η οδός Πατριάρχου Κωνσταντίνου, η οδός Πίνδου και η Λεωφόρος Ηρακλείου.

- **τις κεντρικές θερμάνσεις.** Οι παραγόμενοι ρύποι από τις κεντρικές θερμάνσεις είναι CO₂, CO, SO₂ και σωματίδια (κυρίως αιθάλη). Πάντως η εκπομπή SO₂ είναι ιδιαίτερα μειωμένη λόγω της χρήσης πετρελαίου με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης με καυστήρα πετρελαίου και λέβητα έχουν επικρατήσει σε μεγάλο βαθμό στα αστικά κέντρα ακόμα και στις μικρότερες συνοικίες του λεκανοπεδίου και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στα πολυώροφα κτίρια του αστικού δομημένου περιβάλλοντος. Αντίθετα στις εργατικές συνοικίες και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από χαμηλά εισοδήματα και μη οργανωμένη δόμηση συνυπάρχουν σε κάποιο βαθμό και τα ατομικά συστήματα θέρμανσης (θερμάστρες πετρελαίου, θερμάστρες υγραερίου, ηλεκτρικά σώματα, κλπ). Ωστόσο θα πρέπει να τονισθεί ότι τα τελευταία χρόνια, λόγω της οικονομικής κρίσης, παρατηρείται μείωση της καύσης πετρελαίου και αύξηση της χρήσης ατομικών θερμάνσεων με χρησιμοποίηση πολλές φορές καυσίμων κακής ποιότητας με συνέπεια τη συχνή εμφάνιση του φαινομένου της αιθαλομίχλης. Οι συντελεστές εκπομπής εξαρτώνται κυρίως από την ποιότητα των καυσίμων και από την κατάσταση του συστήματος θέρμανσης (καλή λειτουργία, σωστή εγκατάσταση, περιοδική ρύθμιση και επαρκής συντήρηση). Η ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται (άρα και οι συνολικές εκπομπές) εξαρτάται από το βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης και την ύπαρξη απωλειών.
- **τις βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες στην ευρύτερη περιοχή του έργου.** Οι πηγές βιομηχανικής αέριας ρύπανσης γενικά επιβαρύνουν είτε με εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία είτε με εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις. Επίσης ανάλογα με την περιοχή επιρροής διακρίνονται σε τοπικής και μεγαλύτερης εμβέλειας. Οι εκπομπές από την παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνουν κυρίως το SO₂ (που γενικά χαρακτηρίζει τη βιομηχανική ρύπανση

στις αναπτυγμένες χώρες), τα σωματίδια, πτητικούς υδρογονάνθρακες, SO_3 , HF και άλλα αέρια ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία. Οι εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις προέρχονται από την καύση μαζούτ ή πετρελαίου και σε ειδικές περιπτώσεις φυσικό αέριο, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται άλλα υλικά (ξύλα, πριονίδι).

- **τη μεταφερόμενη ρύπανση από το Θριάσιο πεδίο και τις άλλες περιοχές του λεκανοπεδίου**, η οποία αποτελεί παράγοντα που συνεισφέρει στο επίπεδο ρύπανσης της περιοχής σε συνάρτηση με τις μετεωρολογικές συνθήκες.

8.10.2 Ποιότητα της ατμόσφαιρας

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας παρακολουθείται συστηματικά, αρχικά από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και στη συνέχεια από το Υ.ΠΕ.Κ.Α. Το Υ.ΠΕ.Κ.Α. με πόρους του Β ΚΠΣ, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού προγράμματος "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ", αναβάθμισε σταθμούς του λεκανοπεδίου των Αθηνών και άλλων πόλεων, που ήδη λειτουργούσαν, και παράλληλα εγκατέστησε νέους σταθμούς σε μεγάλες πόλεις, δημιουργώντας το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ). Το ΕΔΠΑΡ ξεκίνησε να λειτουργεί από το 2000.

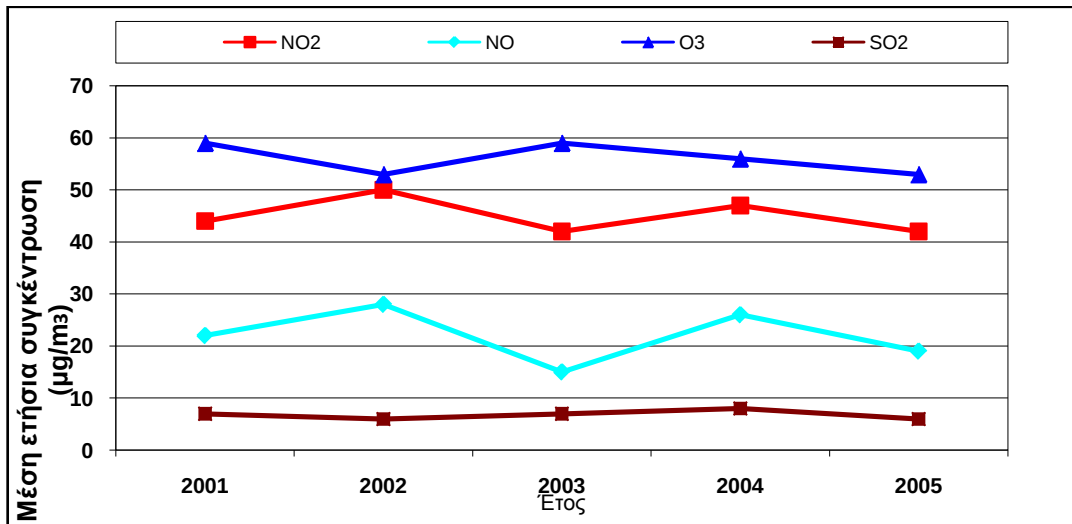
Στην Αττική λειτουργούν 18 σταθμοί παρακολούθησης. Οι πλησιέστεροι σταθμοί σταθμός στην περιοχή μελέτης είναι οι σταθμοί του Γαλατσίου, της Λυκόβρυσης και του Αμαρουσίου. Έτσι, προκειμένου να εκτιμηθεί η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από τους σταθμούς αυτούς. Στον πίνακα 8.10.2-1 παρουσιάζονται τα στοιχεία του εν λόγω σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Πίνακας 8.10.2-1 Σταθμός μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης ευρύτερης περιοχής

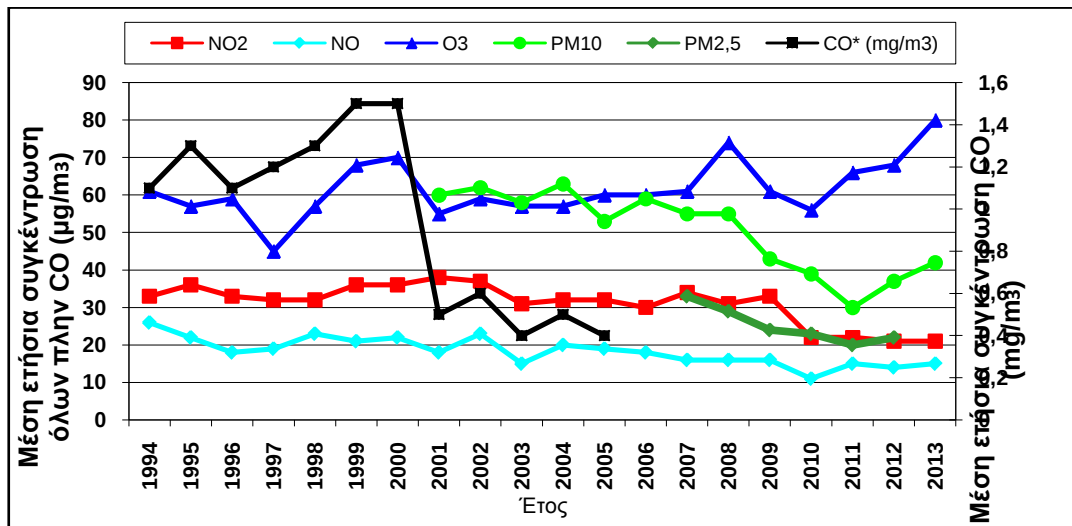
Θέση σταθμού μέτρησης	Χαρακτήρας θέσης	Μετρούμενοι παράμετροι
Γαλάτσι	Περιστατικός-Υποβάθρου	SO_2 , NO_x , O_3
Λυκόβρυση	Περιστατικός	NO_x , O_3 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, CO^*
Μαρούσι	Περιστατικός	NO_x , O_3 , PM_{10} , CO

*στο σταθμό της Λυκόβρυσης μετρούσαν το CO έως και το 2005

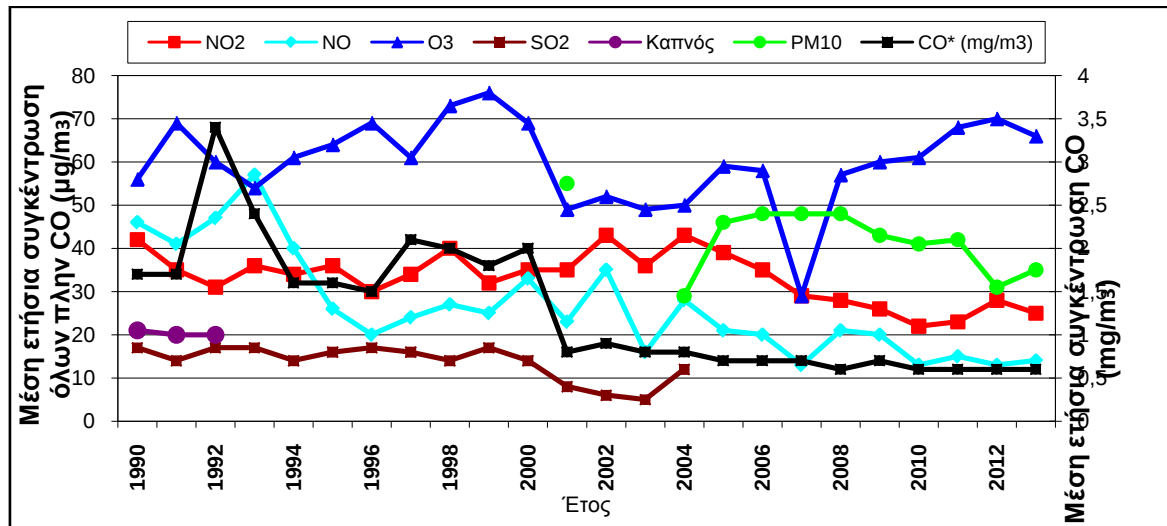
Η διαχρονική μεταβολή των μέσων ετήσιων τιμών ατμοσφαιρικής ρύπανσης για τους ρύπους στους σταθμούς Γαλατσίου, Λυκόβρυσης και Αμαρουσίου δίνεται στα σχήματα 8.10.2-1 8.10.2-2 και 8.10.2-3 αντίστοιχα.



Σχήμα 8.10.2-1 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης στο σταθμό Γαλατσίου



Σχήμα 8.10.2-2 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης στο σταθμό Λυκόβρυσης



Σχήμα 8.10.2-3 Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης στο σταθμό Αμαρουσίου

Από τα παραπάνω σχήματα διαπιστώνουμε ότι παρόλο που υπάρχουν στις διάφορες θέσεις, αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης από χρόνο σε χρόνο, η διαχρονική τάση εξέλιξης είναι γενικά πτωτική. Η πτωτική αυτή τάση θα πρέπει να αποδοθεί κυρίως στην οικονομική κρίση των τελευταίων ετών, στην ποιοτική αναβάθμιση του στόλου των ιδιωτικών και δημόσιας χρήσης αυτοκινήτων, στην εφαρμογή του μέτρου της κάρτας ελέγχου καυσαερίων, στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από διάφορες πηγές και στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές. Η πτωτική αυτή τάση έχει ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι διαχρονικά υπάρχει αύξηση των ρυπογόνων δραστηριοτήτων της πόλης.

Ειδικά για κάθε ρύπο εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Διοξείδιο του αζώτου. Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της οριακής τιμής ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) σε καμία θέση μέτρησης.

Όζον. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ δεν σημειώθηκε υπέρβαση του ορίου συναγερμού σε καμία θέση μέτρησης το 2013.

Αιωρούμενα σωματίδια PM10. Για τα αιωρούμενα σωματίδια δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της μέσης ετήσιας οριακής τιμής. Σημειώνεται ότι στη Λυκόβρυση παρατηρήθηκε υπέρβαση της μέσης ημερήσιας τιμής ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 70 φορές στη διάρκεια του έτους.

Αιωρούμενα σωματίδια PM_{2,5}. Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της ενδεικτικής οριακής τιμής (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για το 2013) ούτε της τιμής-στόχου (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) σε καμία θέση μέτρησης

8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

8.11.1 Γενικά περί περιβαλλοντικού θορύβου

Ο περιβαλλοντικός θόρυβος δημιουργεί μία όχληση ποικίλης μορφής. Οι γενικότερες επιπτώσεις στην υγεία είναι ελαφρές πλην περιπτώσεων ατόμων που έχουν άσχημη υγεία ή ζουν σε άσχημες συνθήκες. Σχετικά άγνωστες είναι όμως οι επιπτώσεις σε ψυχοκοινωνικό επίπεδο, η ποιοτική και ποσοτική αποτίμηση των οποίων είναι ιδιαίτερα δύσκολη και πολύπλοκη. Πιο επικίνδυνος από πλευράς επιπτώσεων-κυρίως στο σύστημα ακοής-είναι ο επαγγελματικός θόρυβος, δηλαδή ο υψηλός συνεχής θόρυβος που προέρχεται από βιομηχανικά-βιοτεχνικά μηχανήματα μέσα στους χώρους εργασίας.

Συνήθως οι φωνητικές επικοινωνίες, η ακρόαση μουσικής κλπ. διαταράσσονται όταν το επίπεδο του θορύβου ξεπερνά τα 60 dB(A) και σε αυτές τις περιπτώσεις οι συνομιλίες για να γίνουν κατανοητές απαιτούν ειδικές συνθήκες τοποθέτησης των συνομιλητών, όσον αφορά την απόσταση μεταξύ των κλπ. Σε περιπτώσεις θορύβου άνω των 75 dB(A) μία κανονική συνομιλία είναι αδύνατη. Διάφορες έρευνες που έγιναν σε κατοίκους αστικών περιοχών απέδειξαν την σημασία που δίνεται σ' αυτή την μορφή όχλησης, ιδιαίτερα τις βραδινές ώρες και γενικότερα τις ώρες ξεκούρασης.

Κατά τη διάρκεια του ύπνου η διατάραξη είναι πολύ σημαντική για τα άτομα μεγάλης σχετικής ηλικίας και κυρίως κατά την αρχή ή το τέλος του ύπνου. Η όχληση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη διαφορά ανάμεσα στο επίπεδο του θορύβου που οφείλεται σ' ένα μεμονωμένο όχημα μεταφοράς και στη μέση στάθμη του θορύβου "βάθους". Η απόδοση και γενικότερα η προσοχή για εκτέλεση εργασίας μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα με τη στάθμη του θορύβου και του ατόμου που υπόκειται σε αυτόν

8.11.2 Μέτρηση και αξιολόγηση θορύβου

Η πλέον σημαντική παράμετρος για την περιγραφή του θορύβου (και γενικότερα του ήχου) είναι το μέγεθος της ακουστικής πίεσης. Η ακουστική πίεση που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο αυτί κυμαίνεται μεταξύ του κατωφλίου ακουστότητας και του ορίου μονίμου βλάβης στο αυτί. Ο λόγος των δύο παραπάνω πιέσεων είναι 1 προς 5.000.000 και για να αποτυπωθεί αυτό το μεγάλο εύρος χρησιμοποιείται μία λογαριθμική κλίμακα. Εξάλλου το ανθρώπινο αυτί αντιδρά σε αλλαγές της ακουστικής πίεσης μάλλον αναλογικά παρά απόλυτα. Έτσι για τη μέτρηση του ήχου (και επομένως του θορύβου) έχει καθιερωθεί η μονάδα ντεσιμπέλ dB. Το επίπεδο ακουστικής πίεσης (SPL, SoundPressureLevel), σε dB ορίζεται ως το δεκαπλάσιο του δεκαδικού λογάριθμου του λόγου της έντασης του ήχου που εξετάζουμε προς την ένταση ενός ήχου αναφοράς.

Η ένταση του ήχου είναι ανάλογη του τετραγώνου της ακουστικής πίεσης:

$$\text{SPL [dB]} = 10 \log \frac{P^2}{P_o^2} = 20 \log \frac{P}{P_o}$$

όπου

P είναι η ακουστική πίεση του προς μέτρηση ήχου σε mbar

P_o η ακουστική πίεση ενός ήχου στο κατώφλι ακουστότητας δηλ. 0.0002 mbar.

Συνεπώς ένας ήχος που μόλις ακούγεται έχει στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL) 0 dB, ενώ στο όριο του πόνου περίπου 135 dB.

Ο θόρυβος δεν είναι ένας σταθερός ήχος, αλλά έχει μία ακανόνιστα κυμαινόμενη στάθμη ηχητικής πίεσης. Έτσι, έχουν καθιερωθεί δείκτες, που λαμβάνουν υπόψη τους αυτό το γεγονός, για την περιγραφή της ενόχλησης από τον θόρυβο.

Ο περιβαλλοντικός-συγκοινωνιακός θόρυβος αποτελείται από ήχους διάφορων εντάσεων και συχνοτήτων. Όμως το ανθρώπινο αυτί έχει διαφορετική ευαισθησία στις διάφορες συχνότητες. Έτσι αυτό οι θόρυβοι που καταγράφονται από ένα μικρόφωνο φιλτράρονται και προσαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο που το ανθρώπινο αυτί φιλτράρει και προσαρμόζει τους ήχους που δέχεται.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι προσομοίωσης του ανθρώπινου αυτιού που δίνουν λιγότερη έμφαση σε κάποιες συχνότητες και περισσότερη σε άλλες. Για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα A που δίνει έμφαση στις

συχνότητες γύρω στα 2.000 Hz και τότε ο θόρυβος που καταγράφεται εκφράζεται σε dBA ή dB(A).

8.11.3 Δείκτες περιβαλλοντικού θορύβου

Το κριτήριο για το αν ο περιβαλλοντικός θόρυβος είναι αποδεκτός ή όχι σχετίζεται με την αντίδραση των ανθρώπων στο θόρυβο ή τις επιπτώσεις του θορύβου, στις δραστηριότητες ή στην υγεία του ανθρώπου γενικότερα. Τέτοια κριτήρια είναι η ενόχληση, η παρεμπόδιση συνομιλίας, η διατάραξη του ύπνου κλπ. Μετά την επιλογή του κριτηρίου για μία ορισμένη χρήση γης είναι απαραίτητη και η επιλογή του πλέον κατάλληλου δείκτη για την περιγραφή του θορύβου, ο οποίος πρέπει να έχει καλή συσχέτιση με το κριτήριο.

Έτσι η γενική μορφή δείκτη περιβαλλοντικού θορύβου L_n είναι η στάθμη η οποία υπερβαίνεται κατά το $n\%$ μίας ορισμένης χρονικής περιόδου. Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων κυκλοφοριακού θορύβου είναι δυνατός ο υπολογισμός μίας μέσης τιμής, η οποία ονομάζεται μέση στάθμη ή στάθμη L_{50} και η οποία είναι η στάθμη που έχει ξεπεραστεί στο 50% του χρόνου παρατήρησης.

Με βάση τη στατιστική ανάλυση δημιουργούνται ορισμένοι ποσοστομοριακοί δείκτες αξιολόγησης όπως η μέση στάθμη κορυφής L_{10} η οποία ξεπεράστηκε κατά το 10% του χρόνου παρατήρησης. Η στάθμη αυτή έχει ενσωματωθεί στην ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία που αφορά επιπτώσεις θορύβου από οδική κυκλοφορία.

Με τον ίδιο τρόπο προσδιορίζεται η στάθμη κορυφής (PeakNoiseLevel) που ξεπεράστηκε κατά το 1% του χρόνου παρατήρησης (L_1) καθώς και η μέση στάθμη θορύβου βάθους (backgroundnoiselevel) που ξεπεράστηκε κατά το 90% (κατ' άλλους ερευνητές κατά το 95%) του χρόνου παρατήρησης (L_{90} ή L_{95}), πάντα σε dB(A).

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης αξιολόγησης θορύβου, η ισοδύναμη συνεχής στάθμη ήχου (EquivalentContinuousSoundLevel) L_{eq} , που εκφράζει την συνεχή εκείνη στάθμη θορύβου η οποία σε ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου σταθερού ή μεταβαλλόμενου κατά την ίδια περίοδο.

8.11.4 Πηγές ηχορρύπανσης

Στην περιοχή του έργου κυριαρχεί ο αστικός χαρακτήρας. Σχεδόν αποκλειστική πηγή ηχορρύπανσης είναι η οδική κυκλοφορία, η οποία μάλιστα είναι σημαντική λόγω των υψηλών κυκλοφοριακών φόρτων στις οδικές αρτηρίες ανατολικά και δυτικά στου Άλσους Φιλαδέλφειας (Λεωφόρος Δεκελείας και οδός Πατριάρχου Κωνσταντίνου), αλλά και στην οδό Φωκών που τις συνδέει. Άλλη, δευτερεύουσα πηγή θορύβου στην περιοχή μελέτης είναι η σιδηροδρομική γραμμή των ΗΣΑΠ που διέρχεται σε απόσταση 450 m περίπου ανατολικά της περιοχής ανάπτυξης του έργου.

8.11.5 Ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος

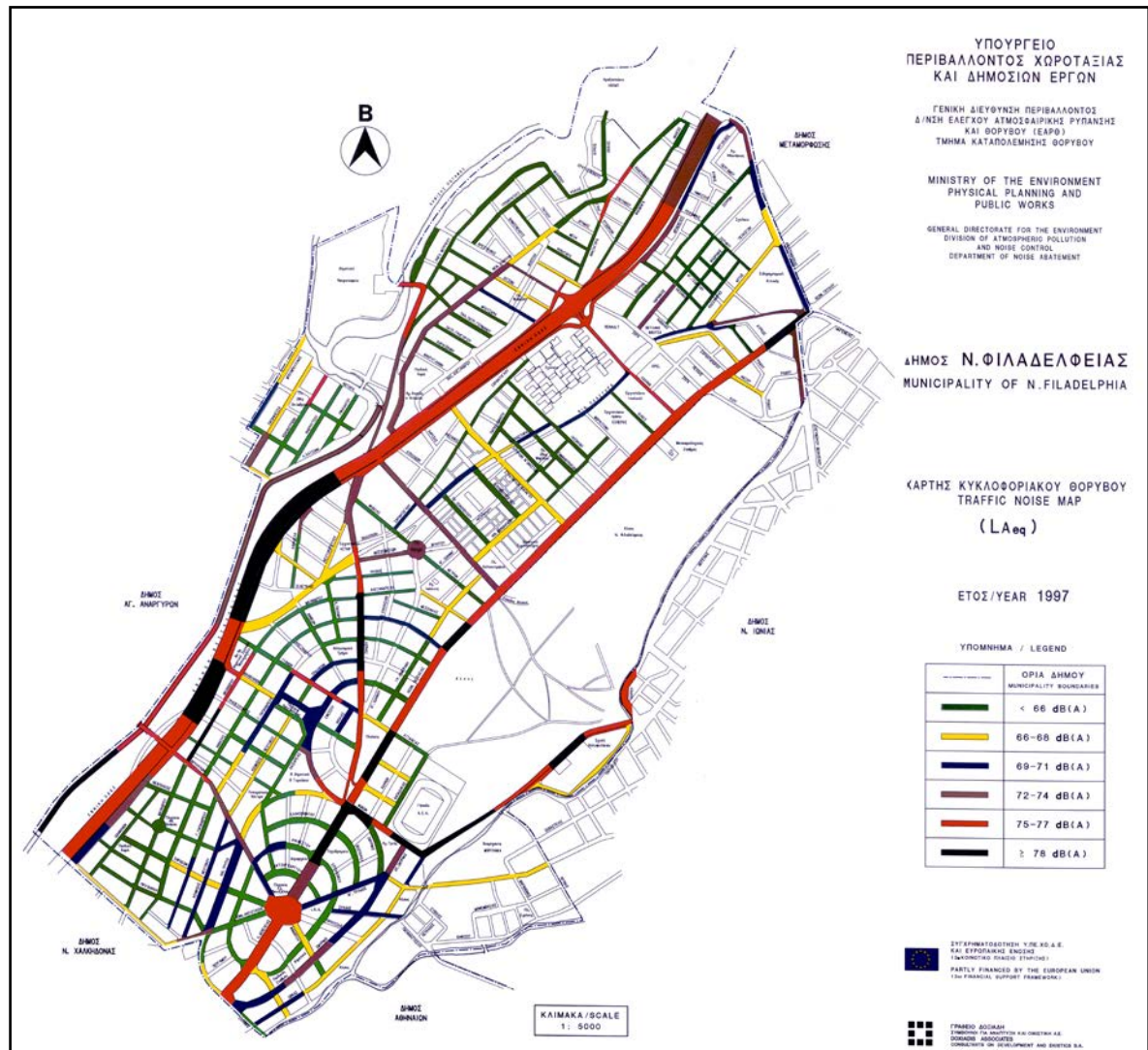
Στην παράγραφο αυτή γίνεται εκτίμηση της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, τόσο για την υφιστάμενη κατάσταση (έτος 2014), όσο και την αναμενόμενη εξέλιξή της (χωρίς το έργο του γηπέδου) κατά τα έτη πρόγνωσης 2016 και 2026. Η εκτίμηση και αξιολόγηση της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος γίνεται μέσω:

1. της αξιολόγησης δεδομένων από μετρήσεις και εκτιμήσεις που προέρχονται από τις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες. Χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένα σχετικοί χάρτες θορύβου του ΥΠΕΚΑ.
2. της διενέργειας περιορισμένων μετρήσεων καταγραφής που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τους
3. της εφαρμογής κατάλληλου μοντέλου προσομοίωσης προκειμένου να εκτιμηθεί η αναμενόμενη επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής του έργου από την κυκλοφορία των οχημάτων, η οποία αποτελεί και τη σημαντικότερη πηγή ηχορρύπανσης.

Αναλυτικότερα:

8.11.5.1 Ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος κατά το έτος 2014

Μετρήσεις από Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Στο σχήμα 8.11.5-1 παρουσιάζεται ο χάρτης κυκλοφοριακού θορύβου της Νέας Φιλαδέλφειας κατά το έτος 1997.



Σχήμα 8.11.5-1 Χάρτης κυκλοφοριακού θορύβου Νέας Φιλαδέλφειας
(Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., 1997)

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα η ισοδύναμη στάθμη θορύβου (Leq) στην περιοχή ανάπτυξης του έργου:

- υπερβαίνει τα 78 dB(A) στην οδό Πατριάρχου Κωνσταντίνου (στο τμήμα από Λεύκης έως Φωκών), οδό Φωκών (με εξαίρεση ένα μικρό τμήμα νότια του έργου μεταξύ του Ι.Ν. Αγίας Τριάδας και της οδού Αδάνων), στη Λεωφόρο Δεκελείας (στα τμήματα από Ραιδεστού μέχρι Φωκών και Κιλικίας έως Απάλειας), καθώς και στην οδό Σμύρνης από Καλλιπόλεως έως Φωκών
- κυμαίνεται μεταξύ 75 και 77 dB(A) στην οδό Φωκών στο τμήμα μεταξύ του Ι.Ν. Αγίας Τριάδας και της οδού Αδάνων όπως επίσης και στην Πατριάρχου Κωνσταντίνου στο τμήμα από Λεύκης έως Κιουταχείας

- μεταξύ 72 και 74 dB(A) στην οδό Χρυσοστόμου Σμύρνης στο τμήμα από Λυκούργου έως Φωκών
- μεταξύ 69 και 71 dB(A) στις οδούς Αγίας Τριάδας, Χρυσοστόμου Σμύρνης (στο τμήμα από Προύσης έως Λυκούργου), καθώς και στην οδό Σύλλης
- μεταξύ 66 και 68 dB(A) στις οδούς Κιλικίας, Μερσίνης, Λυκούργου και Ιωνίας
- είναι μικρότερη των 66 dB(A) στις οδούς Καππαδοκίας, Αττάλειας, Βοσπόρου, Επταλόφου και Σμύρνης (στο τμήμα από Αγίας Τριάδας έως Καλλιπόλεως)

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι κατά το έτος 1997 το ακουστικό περιβάλλον στην άμεση περιοχή μελέτης είναι σημαντικά επιβαρυνόμενο.

8.11.5.2 Πρόσφατες Μετρήσεις Ακουστικού Περιβάλλοντος

Για την καλύτερη και πλέον επικαιροποιημένη καταγραφή του υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος, στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας ΜΠΕ, έγινε μέτρηση και καταγραφή της στάθμης ηχητικής πίεσης με ακουστικές μετρήσεις σε ένα επιλεγμένο σημείο της περιοχής μελέτης με αναλυτή ακριβείας (ηχόμετρο με επεξεργαστή) τύπου Ι για χρονικό διάστημα 20 min. Στόχος των μετρήσεων που έγιναν στις 19-2-2014, ήταν η ενδεικτική καταγραφή του ακουστικού περιβάλλοντος στην άμεση περιοχή του έργου ως αποτέλεσμα της συνολικής επιβάρυνσης της περιοχής. Για την καλύτερη δυνατή ανάλυση έγινε επεξεργασία διαφόρων δεικτών θορύβου όπως L_{max} , L_{min} , L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99} , L_{eq} , και L_E σε dB(A).

Πιο συγκεκριμένα καταγράφηκε το ακουστικό περιβάλλον στη διασταύρωση Φωκών και Καππαδοκίας, στη νοτιοδυτική γωνία του γηπέδου ανάπτυξης του έργου. Η θέση της ηχομέτρησης καθώς και τα αποτελέσματα με τη μορφή δεικτών του θορύβου παρουσιάζονται στη συνέχεια.



Παράμετρος	Τιμή
Lmin	54,3 dB(A)
Lmax	85,3 dB(A)
Peak	103,0 dB(A)
Leq	69,4 dB(A)
LE	100,2 dB(A)
L0,1	83,3 dB(A)
L1	78,1 dB(A)
L5	74,3 dB(A)
L10	72,7 dB(A)
L50	66,8 dB(A)
L90	60,4 dB(A)
L95	59,0 dB(A)
L99	57,0 dB(A)

Από τις παραπάνω ενδεικτικές μετρήσεις φαίνεται ότι τόσο ο δείκτης θορύβου όχλησης L10 (ο οποίος είναι περίπου ίσος με το δείκτη L_{day}), όσο και ο θόρυβος υποβάθρου L95 κυμαίνονται σε σχετικά υψηλά επίπεδα αφού φθάνουν τα 72,7 dB(A) και τα 59,0 dB(A) αντίστοιχα. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι το ακουστικό περιβάλλον στην άμεση περιοχή μελέτης εξακολουθεί και σήμερα να είναι αρκετά επιβαρυμένο, αν και λιγότερο από την εκτίμηση του 1997, λόγω κυρίως της μείωσης του κυκλοφοριακού φόρτου εξ αιτίας της οικονομικής κρίσης.

8.11.5.3 Εκτίμηση ακουστικού περιβάλλοντος με τη χρήση μοντέλων προσομοίωσης.

Για την εκτίμηση της επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος στην άμεση περιοχή μελέτης από την οδική κυκλοφορία και την αξιολόγηση της ποιότητάς του υπολογίσθηκαν, με τη χρησιμοποίηση του μοντέλου IMMI, οι δείκτες L_{DEN} , L_{night} καθώς και η ισοδύναμη ηχητική στάθμη $L_{eq}(1h)$ κατά την ώρα της κυκλοφοριακής αιχμής. Για τον υπολογισμό των δεικτών χρησιμοποιήθηκε η Γαλλική μέθοδος $XP\ S\ 31-133$ (Acoustique-Bruit des infrastructures de transport terrestres-Calcul de attention de son lors de sa propagation en milieu extérieurs, incluant de effets météorologique). Αναλυτικά δεδομένα για τη μέθοδο αυτή παρουσιάζονται στην παράγραφο 9.11.3

Για τον υπολογισμό του επιπέδου ηχητικής στάθμης που προκαλείται από την οδική κυκλοφορία ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

- η τοπογραφία της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα ψηφιοποιήθηκαν τα οικοδομικά τετράγωνα της άμεσης περιοχής, διανυσματοποιήθηκαν τα περιγράμματα των κτιρίων και δημιουργήθηκε τρισδιάστατο κτιριακό μοντέλο
- οι ανακλάσεις από τα κτίρια. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο θόρυβος μεταδίδεται τόσο κατευθείαν από την πηγή όσο και μέσω ανακλάσεων στα κτίρια ή σε άλλα εμπόδια και προκειμένου το μοντέλο προσομοίωσης να ανταποκρίνεται περισσότερο στην πραγματικότητα ελήφθησαν υπόψη και οι ανακλάσεις 1^{ου} βαθμού
- τα κυκλοφοριακά δεδομένα στο βασικό οδικό δίκτυο της περιοχής. Οι σημαντικότεροι και πλησιέστεροι προς το υπό μελέτη έργο οδικοί άξονες στην άμεση περιοχή μελέτης είναι η οδός Πατριάρχου Κωνσταντίνου καθώς και οδός Φωκών που αποτελεί προέκτασή της. Δεδομένα για τη σύνθεση της κυκλοφορίας και τον κυκλοφοριακό φόρτο (ΕΜΗΚ) για τις παραπάνω οδούς ελήφθησαν από τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το έργο της Ταπείνωσης και Κάλυψης τμήματος οδού Πατριάρχου Κωνσταντίνου στη Νέα Φιλαδέλφεια (Δρόμος ΕΠΕ, 2014). Στον πίνακα 8.11.5-1 παρουσιάζεται η εκτιμώμενη κυκλοφοριακή σύνθεση και ο φόρτος (ΕΜΗΚ) στην Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Φωκών κατά τα έτη 2014, 2016 και 2026. Η ωριαία αιχμή της κυκλοφορίας εκτιμήθηκε από την παρούσα μελέτη ως το 15% της ΕΜΗΚ.

**Πίνακας 8.11.5-1 Κυκλοφοριακή σύνθεση και φόρτος (ΕΜΗΚ) στην
Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Φωκών κατά τα έτη 2014, 2016 και 2026**

Τύπος οχήματος	Ποσοστό (%)	Ετήσια Μέση ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ)				Ωριαία αιχμή (15% ΕΜΗΚ)
		Ημέρα	Βράδυ	Νύχτα	Σύνολο	
Έτος 2014						
Ελαφρά	90	14.490	4.140	2.070	20.700	3.105
Βαρέα	10	1.610	460	230	2.300	345
Σύνολο	100	16.100	4.600	2.300	23.000	3.500
Έτος 2016						
Ελαφρά	90	14.805	4.230	2.115	21.150	3.172
Βαρέα	10	1.645	470	235	2.350	353
Σύνολο	100	16.450	4.700	2.350	23.500	3.525
Έτος 2026						
Ελαφρά	90	16.380	4.680	2.340	23.400	3.510
Βαρέα	10	1.820	520	260	2.600	390
Σύνολο	100	18.200	5.200	2.600	26.000	3.900

- ευαίσθητες χρήσεις στην περιοχή. Πιο συγκεκριμένα στην οδό Αττάλειας εντοπίζεται η σχολή Χατζήβεη (Νηπιαγωγείο και Δημοτικό Σχολείο), ενώ στην οδό Φωκών έναντι του χώρου ανέγερσης του υπό μελέτη έργου εντοπίζεται ο Ι.Ν. Αγίας Τριάδας.

Επιπλέον εκτιμήθηκε προσεγγιστικά ο συνολικός αριθμός ατόμων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες σε μια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{den} και L_{night} σε ύψος 4,0 μαπό το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη:

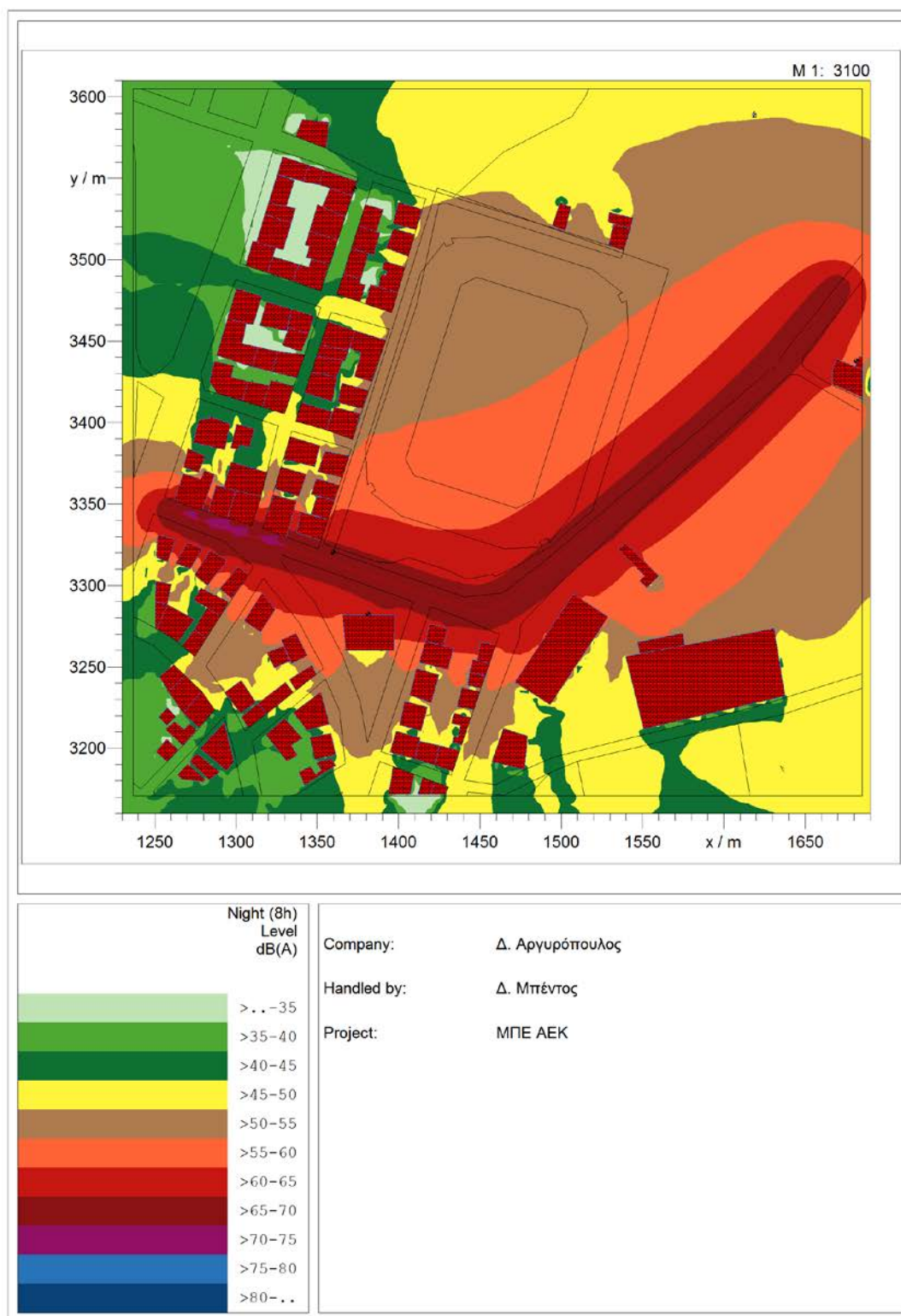
- 55-59 dB(A)
- 60-64dB(A)
- 65-69dB(A)
- 70-74 dB(A)
- >75 dB(A)

Αποτελέσματα προσομοίωσης για το 2014. Στα σχήματα 8.11.5-2 8.11.5-3 και 8.11.5-4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για τους δείκτες L_{den} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$.



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-2Δείκτης (L_{DEN}) από την οδική κυκλοφορία το 2014-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-3 Δείκτης (L_{night}) από την οδική κυκλοφορία το 2014-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-4 Δείκτης (L_{eq1h}) από την οδική κυκλοφορία το 2014-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m

Στον πίνακα 8.11.5-2 παρουσιάζονται οι τιμές των δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ τόσο στις ευαίσθητες χρήσεις, όσο και στους πιο επιβαρυνμένους αποδέκτες όπως αυτοί που βρίσκονται ένας στη διασταύρωση Φωκών και Καππαδοκίας και ένας ακόμα στη διασταύρωση των οδών Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Λεύκης. Σημειώνεται ότι οι αποδέκτες αυτοί εκτιμώνται ως οι πιο επιβαρυνμένοι και από τη ΜΠΕ της υπογειοποίησης της οδού Πατριάρχου Κωνσταντίνου (Δρόμος Ε.Π.Ε., 2014)

Πίνακας 8.11.5-2 Τιμές δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ σε dB(A) από την οδική κυκλοφορία κατά το έτος 2014

Αποδέκτης	L_{DEN}	L_{night}	$L_{eq}1h$
Θέση 1 Φωκών και Καππαδοκίας	76,77	67,78	78,53
Θέση 2 Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Λεύκης	66,59	57,70	68,46
Θέση 3 Σχολή Χατζήβεη	46,82	38,17	48,05
Θέση 4 Ι.Ν. Αγίας Τριάδας	71,04	62,17	72,86

Από τον παραπάνω πίνακα είναι φανερό ότι το ακουστικό περιβάλλον της άμεσης περιοχής είναι ήδη σχετικά υποβαθμισμένο, αφού οι τιμές των δεικτών L_{DEN} και L_{night} στις θέσεις 1 και 4 υπερβαίνει τις τιμές που θέτει η οδηγία 2002/49/ΕΕ των 70dB(A) και 60 dB(A) αντίστοιχα, αλλά και η σχετική ελληνική νομοθεσία για τον οδικό θόρυβο.

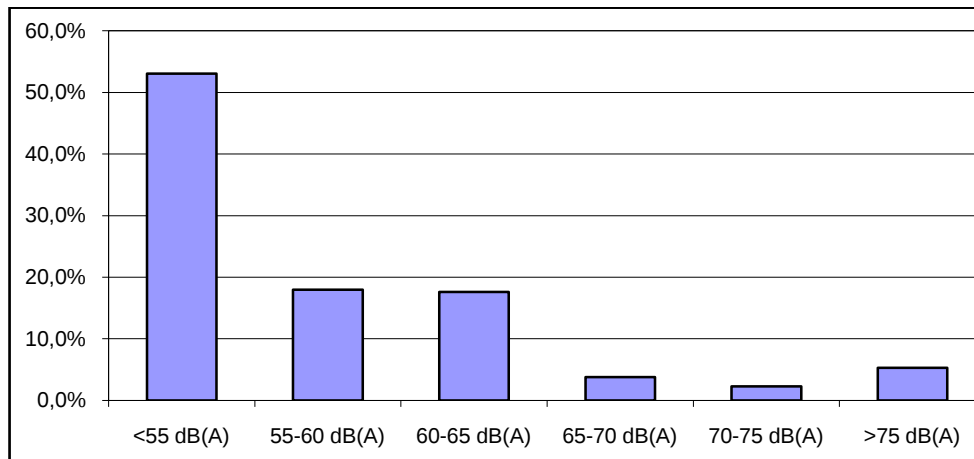
Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο. Στον πίνακα 8.11.5-3 παρουσιάζεται ο πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

Πίνακας 8.11.5-3 Πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

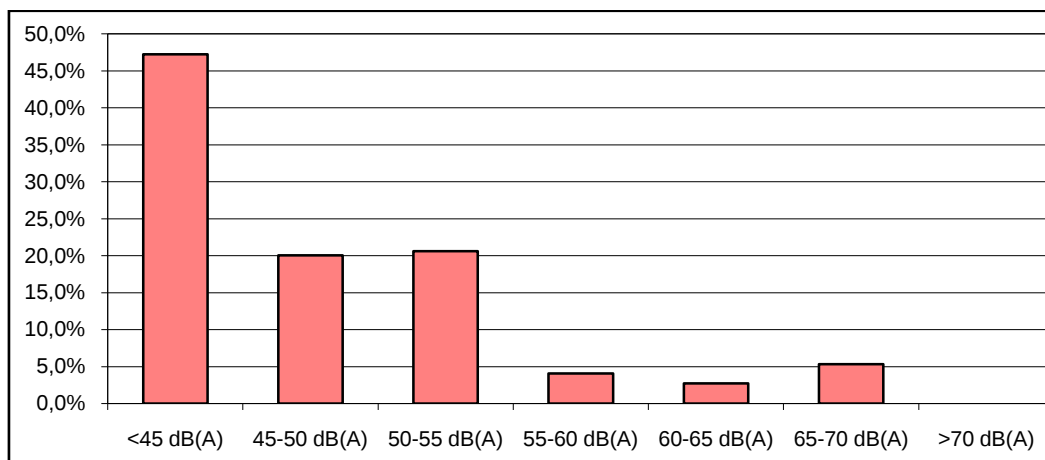
Ζώνη θορύβου	Κάτοικοι στην πιο εκτιθέμενη πρόσοψη	Ποσοστό (%)
L_{DEN}		
<55 dB(A)	1.336	53,0
55-60 dB(A)	453	18,0
60-65 dB(A)	444	17,6
65-70 dB(A)	95	3,8
70-75 dB(A)	58	2,3
>75 dB(A)	134	5,3
Σύνολο	2.520	100,0
L_{night}		
<45 dB(A)	1.190	47,3
45-50 dB(A)	505	20,0
50-55 dB(A)	519	20,6
55-60 dB(A)	103	4,1
60-65 dB(A)	69	2,7
65-70 dB(A)	134	5,3

>70 dB(A)	0	0,0
Σύνολο	2.520	100,0

Στα σχήμα 8.11.5-5 και 8.11.5-6 παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού της άμεσης περιοχής στις ζώνες των δεικτών οδικού κυκλοφοριακού θορύβου L_{DEN} και L_{night} αντίστοιχα



Σχήμα 8.11.5-5 Έκθεση πληθυσμού σε ζώνες θορύβου-Δείκτης L_{DEN}



Σχήμα 8.11.5-6 Έκθεση πληθυσμού σε ζώνες θορύβου-Δείκτης L_{night}

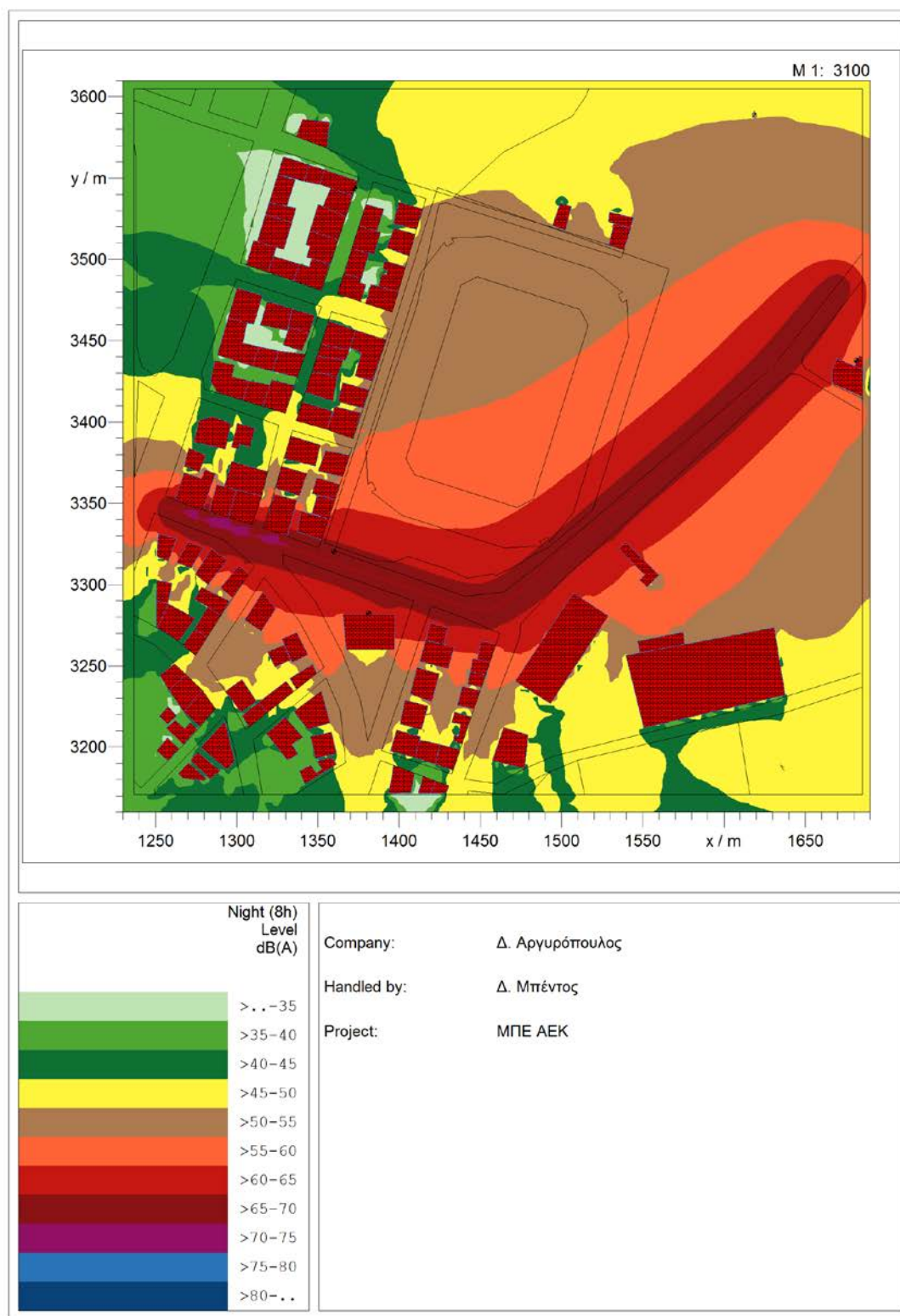
Αποτελέσματα προσομοίωσης για το 2016 και 2026

Έτος 2016. Στα σχήματα 8.11.5-7 8.11.5-8 και 8.11.5-9 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για τους δείκτες L_{den} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$.



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-7 Δείκτης (L_{DEN}) από την οδική κυκλοφορία το 2016-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



Σχήμα 8.11.5-8 Δείκτης (L_{night}) από την οδική κυκλοφορία το 2016-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-9 Δείκτης (L_{eq1h}) από την οδική κυκλοφορία το 2016-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m

Στον πίνακα 8.11.5-4 παρουσιάζονται οι τιμές των δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ στους σημαντικότερους αποδέκτες της άμεσης περιοχής.

Πίνακας 8.11.5-4 Τιμές δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ σε dB(A) από την οδική κυκλοφορία κατά το έτος 2016

Αποδέκτης	L_{DEN}	L_{night}	$L_{eq}1h$
Θέση 1 Φωκών και Καππαδοκίας	76,74	67,81	78,63
Θέση 2 Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Λεύκης	66,67	57,73	68,56
Θέση 3 Σχολή Χατζήβεη	46,89	38,2	48,15
Θέση 4 Ι.Ν. Αγίας Τριάδας	71,11	62,2	72,96

Συγκρίνοντας τις τιμές του πίνακα 8.11.5-4 με τις αντίστοιχες τιμές του πίνακα 8.11.5-2 συμπεραίνεται ότι οι δείκτες θορύβου αυξάνονται κατά 0,1 dB(A) σε σύγκριση με το 2014. Επομένως εκτιμάται ότι η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος κατά το 2016 παραμένει πρακτικά αμετάβλητη.

Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο. Στον πίνακα 8.11.5-5 παρουσιάζεται ο πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

Πίνακας 8.11.5-5 Πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

Ζώνη θορύβου	Κάτοικοι στην πιο εκτιθέμενη πρόσοψη	Ποσοστό (%)
L_{DEN}		
<55 dB(A)	1.336	53,0
55-60 dB(A)	453	18,0
60-65 dB(A)	444	17,6
65-70 dB(A)	95	3,8
70-75 dB(A)	58	2,3
>75 dB(A)	134	5,3
Σύνολο	2.520	100,0
L_{night}		
<45 dB(A)	1.190	47,3
45-50 dB(A)	505	20,0
50-55 dB(A)	519	20,6
55-60 dB(A)	103	4,1
60-65 dB(A)	69	2,7
65-70 dB(A)	134	5,3
>70 dB(A)	0	0,0
Σύνολο	2.520	100,0

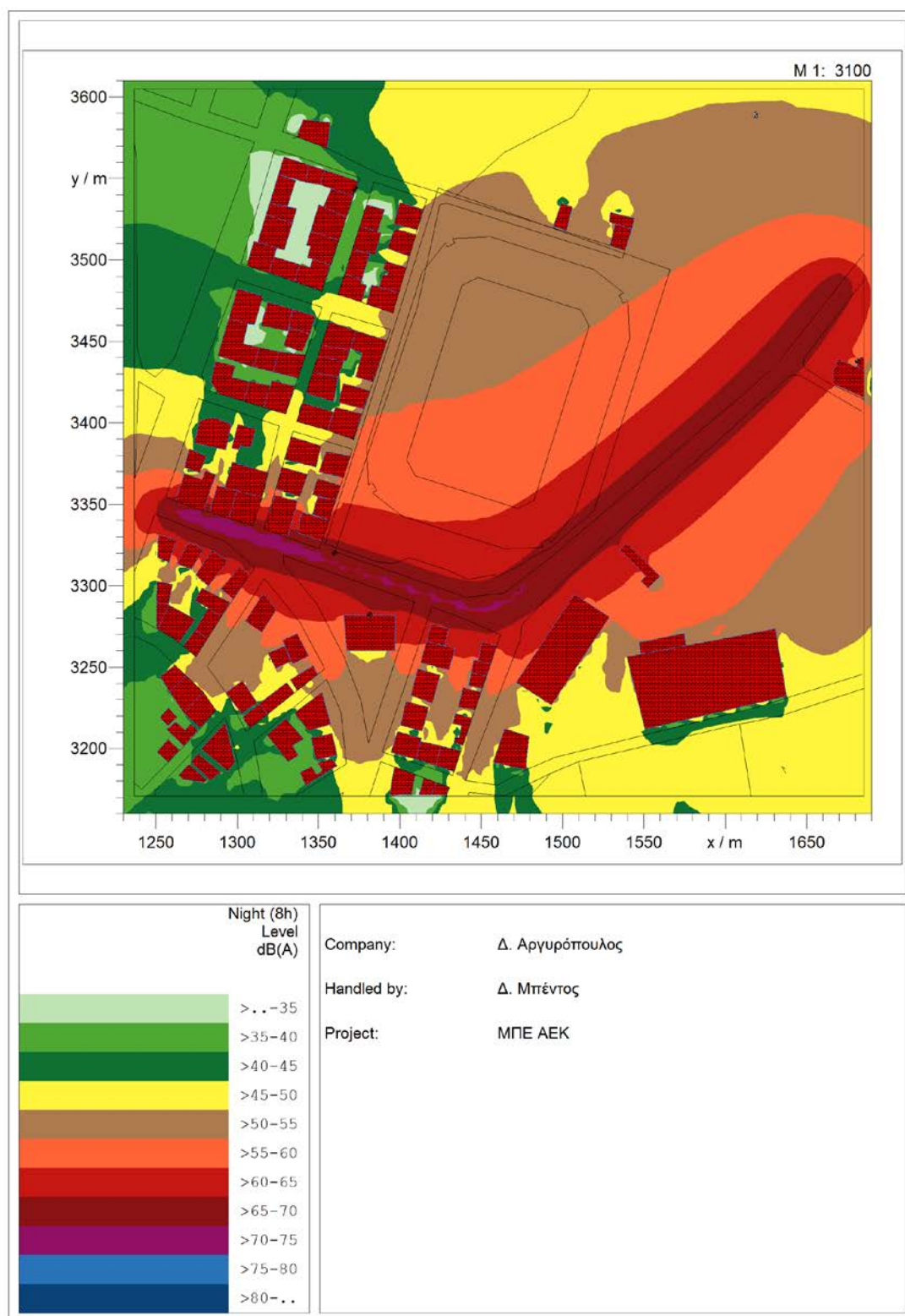
Συγκρίνοντας τον πίνακα 8.11.5-5 με τον πίνακα 8.11.5-3 παρατηρείται ότι δεν μεταβάλλεται η κατανομή των κατοίκων στις ζώνες θορύβου.

Έτος 2026. Στα σχήματα 8.11.5-10 8.11.5-11 και 8.11.5-12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για τους δείκτες L_{den} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$.



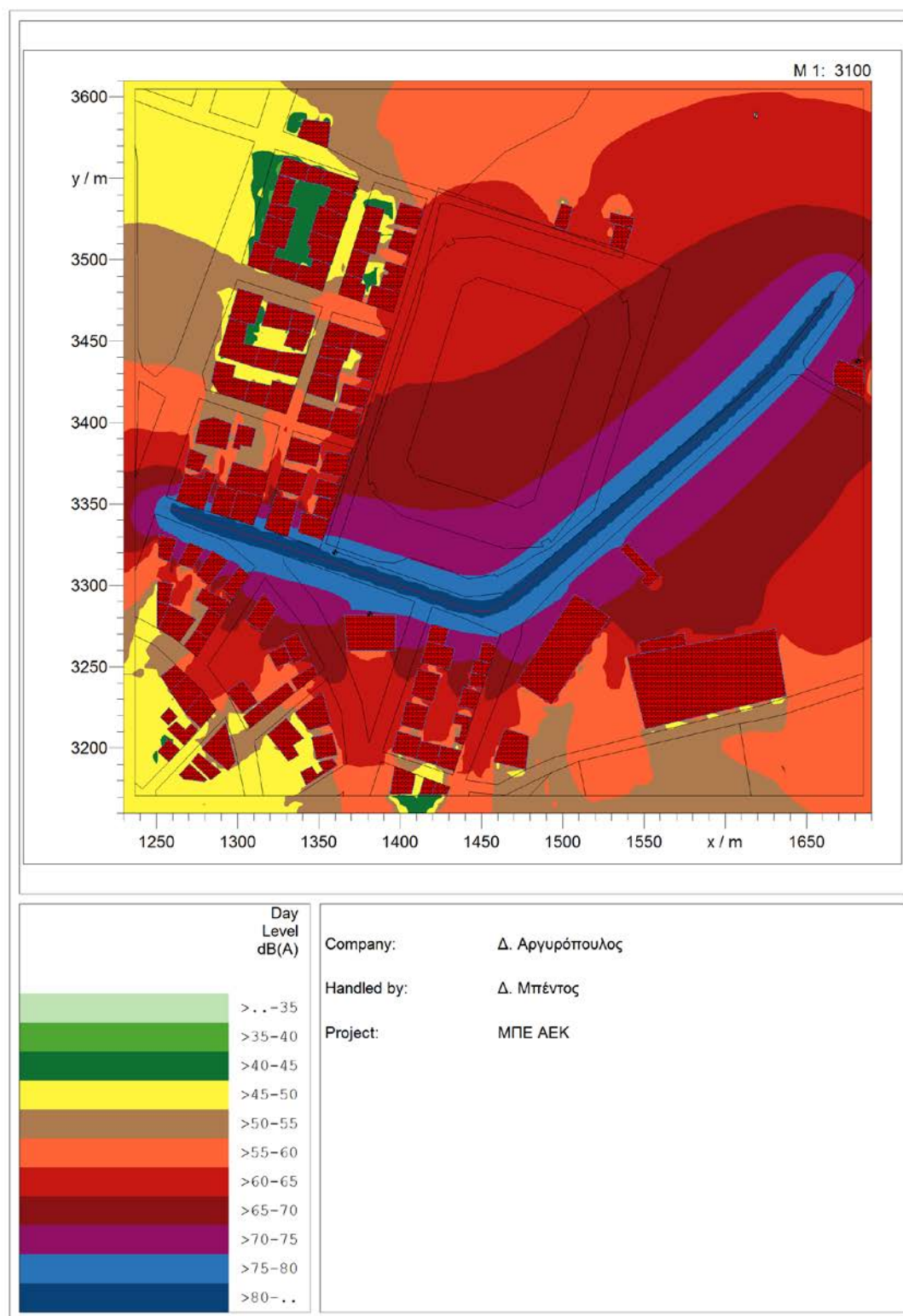
IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-10 Δείκτης (L_{DEN}) από την οδική κυκλοφορία το 2026-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-11 Δείκτης (L_{night}) από την οδική κυκλοφορία το 2026-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m



IMMI 5.3.1

Σχήμα 8.11.5-12 Δείκτης ($L_{eq}1h$) από την οδική κυκλοφορία το 2026-Αποδέκτης σε ύψος 4,0 m

Στον πίνακα 8.11.5-6 παρουσιάζονται οι τιμές των δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ στους σημαντικότερους αποδέκτες της άμεσης περιοχής.

Πίνακας 8.11.5-6 Τιμές δεικτών L_{DEN} , L_{night} και $L_{eq}(1h)$ σε dB(A) από την οδική κυκλοφορία κατά το έτος 2016

Αποδέκτης	L_{DEN}	L_{night}	$L_{eq}1h$
Θέση 1 Φωκών και Καππαδοκίας	77,21	68,33	79,07
Θέση 2 Πατριάρχου Κωνσταντίνου και Λεύκης	67,13	58,25	68,99
Θέση 3 Σχολή Χατζήβεη	47,36	38,72	48,58
Θέση 4 Ι.Ν. Αγίας Τριάδας	71,58	62,72	73,39

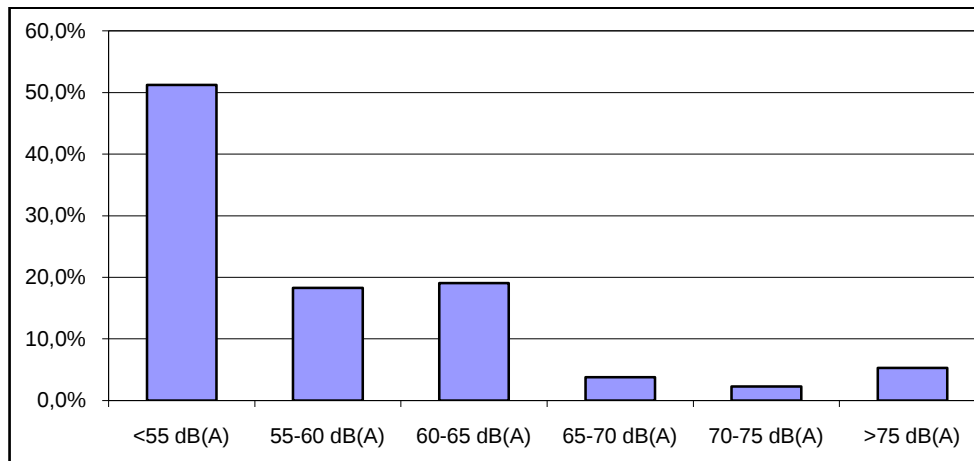
Συγκρίνοντας τις τιμές του πίνακα 8.11.5-6 με τις αντίστοιχες τιμές των πινάκων 8.11.5-2 και 8.11.5-4 συμπεραίνεται ότι οι δείκτες θορύβου αυξάνονται κατά 0,6 dB(A) σε σύγκριση με το 2014 και κατά 0,5 dB(A) σε σύγκριση με το 2016. Επομένως εκτιμάται ότι η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος κατά το 2026 θα παραμείνει σε κακή κατάσταση.

Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο. Στον πίνακα 8.11.5-7 παρουσιάζεται ο πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

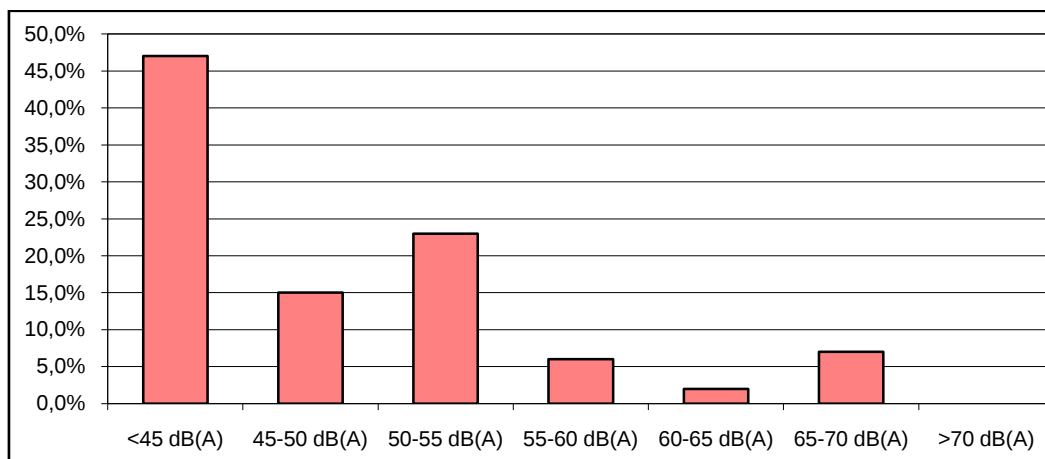
Πίνακας 8.11.5-7 Πληθυσμός που εκτίθεται ανά ζώνη θορύβου στην άμεση περιοχή του έργου για τους δείκτες L_{DEN} και L_{night}

Ζώνη θορύβου	Κάτοικοι στην πιο εκτιθέμενη πρόσοψη	Ποσοστό (%)
L_{DEN}		
<55 dB(A)	1.291	51,2
55-60 dB(A)	461	18,3
60-65 dB(A)	481	19,1
65-70 dB(A)	95	3,8
70-75 dB(A)	58	2,3
>75 dB(A)	134	5,3
Σύνολο	2.520	100,0
L_{night}		
<45 dB(A)	1.190	47,2
45-50 dB(A)	400	15,9
50-55 dB(A)	583	23,1
55-60 dB(A)	144	5,7
60-65 dB(A)	50	2,0
65-70 dB(A)	153	6,1
>70 dB(A)	0	0
Σύνολο	2.520	100,0

Στα σχήμα 8.11.5-13 και 8.11.5-14 παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού της άμεσης περιοχής στις ζώνες των δεικτών οδικού κυκλοφοριακού θορύβου L_{DEN} και L_{night} αντίστοιχα



Σχήμα 8.11.5-13 Έκθεση πληθυσμού σε ζώνες θορύβου-Δείκτης L_{DEN}



Σχήμα 8.11.5-6 Έκθεση πληθυσμού σε ζώνες θορύβου-Δείκτης L_{night}

Συγκρίνοντας τις τιμές του πίνακα 8.11.5-7 με τις αντίστοιχες τιμές των πινάκων 8.11.5-5 και 8.11.5-3 προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. **Σχετικά με το δείκτη L_{DEN} .** Μειώνεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται σε ζώνη θορύβου μικρότερη των 55 dB(A) κατά 3,4% περίπου. Αντίθετα, αυξάνεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται σε ζώνη θορύβου μεταξύ 55dB(A)-60 dB(A) και 60dB(A)-65 dB(A) κατά 1,8% και 8,3 % αντίστοιχα. Τέλος δεν μεταβάλλεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται στις υπόλοιπες ζώνες θορύβου

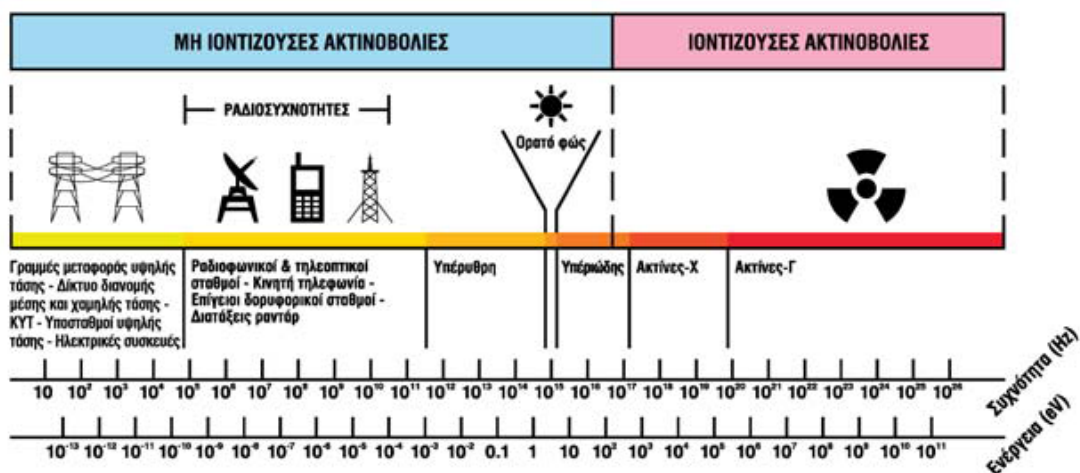
Σχετικά με το δείκτη L_{night} . Μειώνεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται σε ζώνη θορύβου μεταξύ 45dB(A)-50 dB(A) και σε ζώνη θορύβου μεταξύ 60dB(A)-65 dB(A)

κατά 20,8% και 27, 5% περίπου. Αντίθετα, αυξάνεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται σε ζώνη θορύβου μεταξύ 50dB(A)-55 dB(A), 55 dB(A)-60 dB(A) και 65dB(A)-70 dB(A) κατά 12,3%, 39,8% και 14,2 % αντίστοιχα. Τέλος δεν μεταβάλλεται ο αριθμός των κατοίκων που εκτίθεται σε ζώνη θορύβου μικρότερη των 45 dB(A) και σε ζώνη θορύβου μεγαλύτερη των 70 dB(A).

8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Βασικά χαρακτηριστικά της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία συνίσταται σε συζευγμένες ταλαντώσεις του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου, που διαδίδονται στο χώρο υπό τη μορφή κύματος και μεταφέρουν ενέργεια.

Τα διάφορα είδη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας διακρίνονται μεταξύ τους ανάλογα με τη συχνότητα ή το μήκος κύματος του διαδιδόμενου κύματος. Η συχνότητα και το μήκος κύματος ενός διαδιδόμενου κύματος είναι δύο φυσικά μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα μεταξύ τους. Η συχνότητα μετράται σε Hertz (Hz, ταλαντώσεις ή κύκλοι ανά δευτερόλεπτο), kHz (χιλιάδες Hz), MHz (εκατομμύρια Hz) και GHz (δισεκατομμύρια Hz). Το μήκος κύματος μετράται σε μονάδες απόστασης (m, cm, mm κ.λπ.). Στο σχήμα 8.12.1-1 παρουσιάζεται το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και η κατάταξη και χρήση των περιοχών του.



Σχήμα 8.12.1-1 Οι περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, η κατάταξη και η χρήση των περιοχών του

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχήμα, το φάσμα μπορεί να διαχωριστεί σε δύο μεγάλες περιοχές: τις ιοντίζουσες και τις μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Η διάκριση αυτή σχετίζεται με τα αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει η ακτινοβολία σε μόρια και άτομα της ύλης, τα οποία με τη σειρά τους ανάγονται στο ενεργειακό περιεχόμενο της ακτινοβολίας.

Η ενέργεια που μεταφέρεται από κάθε κβάντο ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι ανάλογη με τη συχνότητά της και δίδεται από την ακόλουθη σχέση:

$$E = h \times f$$

όπου:

E: η ενέργεια, σε J ή eV

h: η σταθερά του Planck με τιμή $6,62607 \times 10^{-34} \text{ J} \times \text{s}$ ή $4,13567 \times 10^{-15} \text{ eV} \times \text{s}$

f: η συχνότητα, σε Hz ($=\text{s}^{-1}$).

Οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες ανήκουν στην περιοχή του φάσματος με τις μεγάλες συχνότητες και μεταφέρουν σημαντικό ενεργειακό φορτίο. Όταν προσπίπτουν σε μόρια της ύλης, οι ακτινοβολίες αυτές είναι ικανές να διασπάσουν χημικούς δεσμούς, να αποσπάσουν ηλεκτρόνια ή να διεγείρουν ορισμένα μόρια, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ελεύθερων ριζών ή τη μεταβολή της δομής κρίσιμων ενώσεων, όπως το DNA, οι πρωτεΐνες κ.ά. Τα αποτελέσματα αυτά, από βιολογικής πλευράς είναι απευκαίρια, διότι οδηγούν σε σειρά προβλημάτων όπως δυσπλασίες, γενετικές ανωμαλίες κ.ά.

Οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες μεταφέρουν πολύ χαμηλότερο ενεργειακό φορτίο και έχουν κατά πολύ μικρότερη συχνότητα. Για τους λόγους αυτούς, είναι αδύνατον να προκαλέσουν ιοντισμό των μορίων ή να διασπάσουν χημικούς δεσμούς. Στις μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες περιλαμβάνονται:

- το φως και η υπέρυθρη, καθώς και μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας,
- τα ραδιοκύματα που χρησιμοποιούνται στις ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές, καθώς και στις τηλεπικοινωνίες, στα ραντάρ και στους φούρνους μικροκυμάτων
- οι ραδιοσυχνότητες
- τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία των 50 Hz που δημιουργούνται από τις γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, τους υποσταθμούς και τις ηλεκτρικές συσκευές.

Η ένταση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας περιγράφεται συνήθως με τέσσερα φυσικά μεγέθη:

την **Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E** , το διανυσματικό μέγεθος που αντιστοιχεί στη δύναμη που ασκείται σε ένα φορτισμένο σωματίδιο, ανεξάρτητα από την κίνησή του στο χώρο. Εκφράζεται σε V/m

την **Ένταση του μαγνητικού πεδίου H** , το διανυσματικό μέγεθος το οποίο, σε συνδυασμό με την πυκνότητα μαγνητικής ροής, ορίζει ένα μαγνητικό πεδίο σε κάθε σημείο του χώρου. Εκφράζεται σε A/m ή Oersted (Oe) και $1 \text{ Oe} = 79,577 \text{ A/m}$

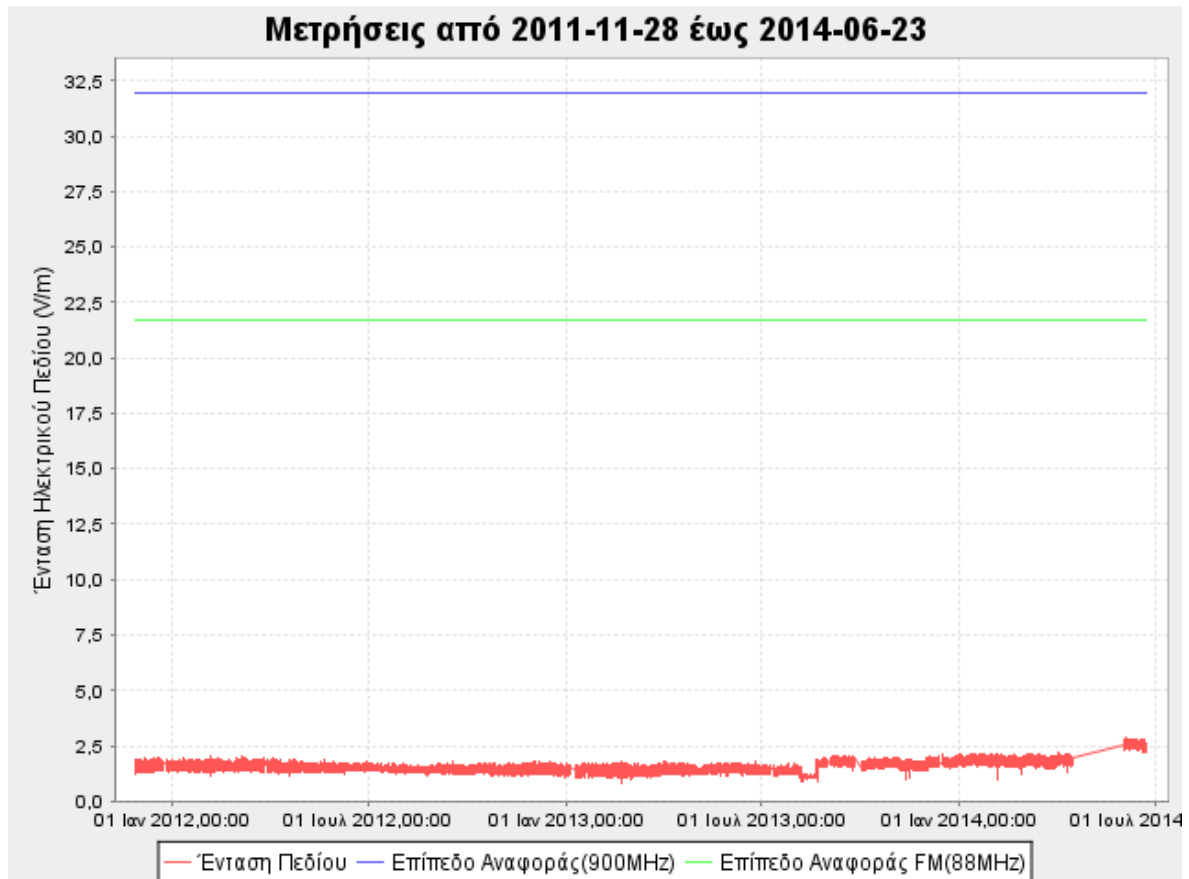
την **Πυκνότητα μαγνητικής ροής B** , το διανυσματικό μέγεθος από το οποίο εξαρτάται η δύναμη που ασκείται σε κινούμενα φορτία. Εκφράζεται σε Tesla (T) ή Gauss (G) και $1 \text{ T} = 10^4 \text{ G}$. Σε συνθήκες ελεύθερου χώρου $1 \text{ G} = 1 \text{ Oe}$

την **Πυκνότητα ισχύος S** , η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα προς μια επιφάνεια, διαιρούμενη δια το εμβαδόν της επιφάνειας. Εκφράζεται σε W/m^2 .

Μετρήσεις Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται συνοπτικά η υφιστάμενη κατάσταση μέσα από μετρήσεις που έγιναν:

- στα πλαίσια του προγράμματος pedion24 από το Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΕΜΠ σε συνεργασία με το Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών του τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ και το Εργαστήριο Συστημάτων Υπολογιστών και Επικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου
- στα πλαίσια του προγράμματος συστηματικών μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ΕΡΜΗΣ.

Μετρήσεις pedion24. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, στο Δήμο Νέας Ιωνίας εντοπίζεται ο σταθμός S011801-Περισσός (Βυζαντινών Αυτοκρατόρων 2) με μετρήσεις για το χρονικό διάστημα από 28-11-2007 έως 23-6-2014. Στο σχήμα 8.12.1-2 παρουσιάζεται το διάγραμμα έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σταθμό μέτρησης S011801-Περισσός



Σχήμα 8.12.1-2 Μετρήσεις έντασης ηλεκτρικού πεδίου κατά το χρονικό διάστημα από 28-11-2011 έως 14-6-2014 στο σταθμό μέτρησης S011801-Περισσός

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω σχήματα για όλο το χρονικό διάστημα των μετρήσεων η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι πολύ μικρότερη του ορίου. Αναλυτικότερα η μέγιστη καταγεγραμμένη τιμή της ενεργού έντασης ηλεκτρικού πεδίου στην περιοχή συχνοτήτων 100 kHz-3GHz είναι 2,85 V/m. Αντίστοιχα η μέγιστη καταγεγραμμένη τιμή της ενεργού έντασης ηλεκτρικού πεδίου στην περιοχή συχνοτήτων της ραδιοφωνίας-τηλεόρασης (100 kHz-900MHz) είναι 1,38 V/m, ενώ στην περιοχή συχνοτήτων της κινητής τηλεφωνίας (900MHz-3GHz) είναι 2,35 V/m.

Αν οι τιμές αυτές συγκριθούν με το αυστηρότερο όριο των 31,95 V/m τότε προκύπτει ότι η μέγιστη καταγεγραμμένη τιμή της ενεργού έντασης ηλεκτρικού πεδίου στην περιοχή συχνοτήτων:

- 100 kHz-3GHz είναι 8 φορές μικρότερη του ορίου
- της ραδιοφωνίας-τηλεόρασης 100 kHz-900MHz είναι 16 φορές μικρότερη του ορίου

- της κινητής τηλεφωνίας (900MHz-3GHz) είναι 14 φορές μικρότερη του ορίου.

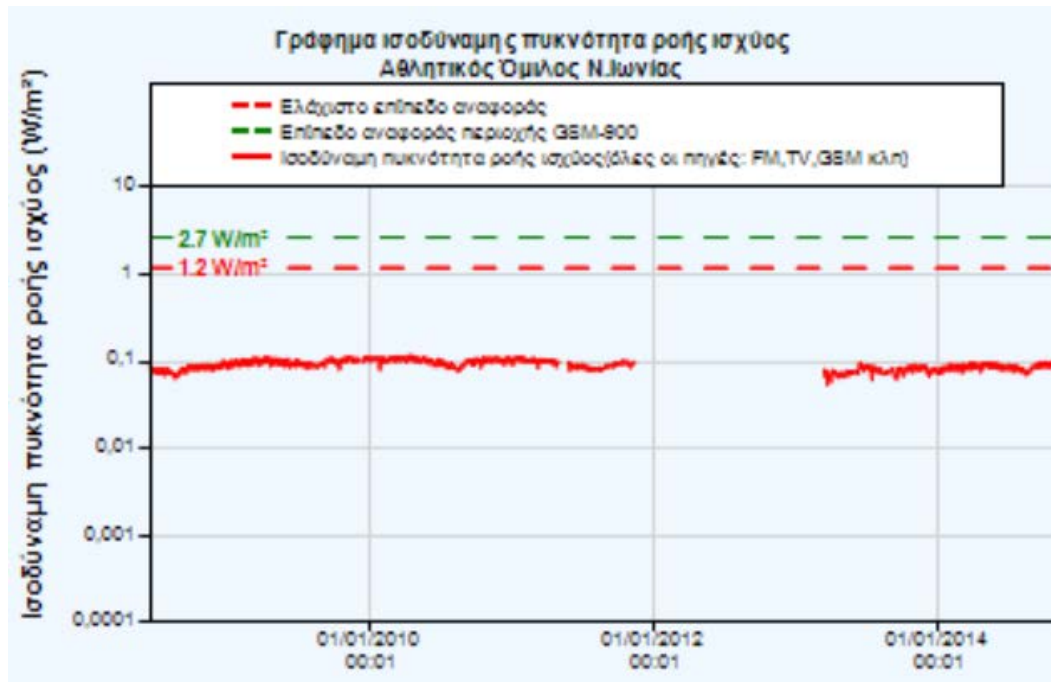
Μετρήσεις προγράμματος ΕΡΜΗΣ. Στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΡΜΗΣ πραγματοποιούνται μετρήσεις επί 24ώρου βάσεως σε διάφορα σημεία στο λεκανοπέδιο της Αθήνας. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης εντοπίζονται οι παρακάτω θέσεις μέτρησης:

- 6^ο Λύκειο Νέας Ιωνίας
- Αθλητικός Όμιλος Νέας Ιωνίας

Στα σχήματα 8.12.1-3 και 8.12.1-4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων του προγράμματος ΕΡΜΗΣ.



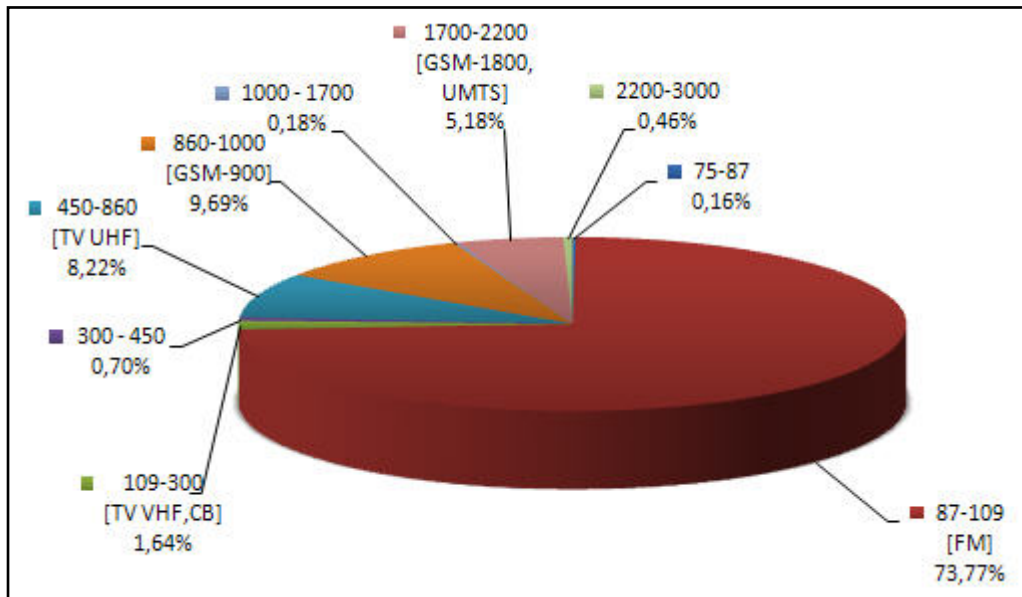
Σχήμα 8.12.1-3 Μετρήσεις πυκνότητας ροής ισχύος στην περιοχή συχνοτήτων 100 MHz-3GHz κατά το χρονικό διάστημα από 1-4-2008 έως 1-11-2014 στο 6^ο Λύκειο Νέας Ιωνίας



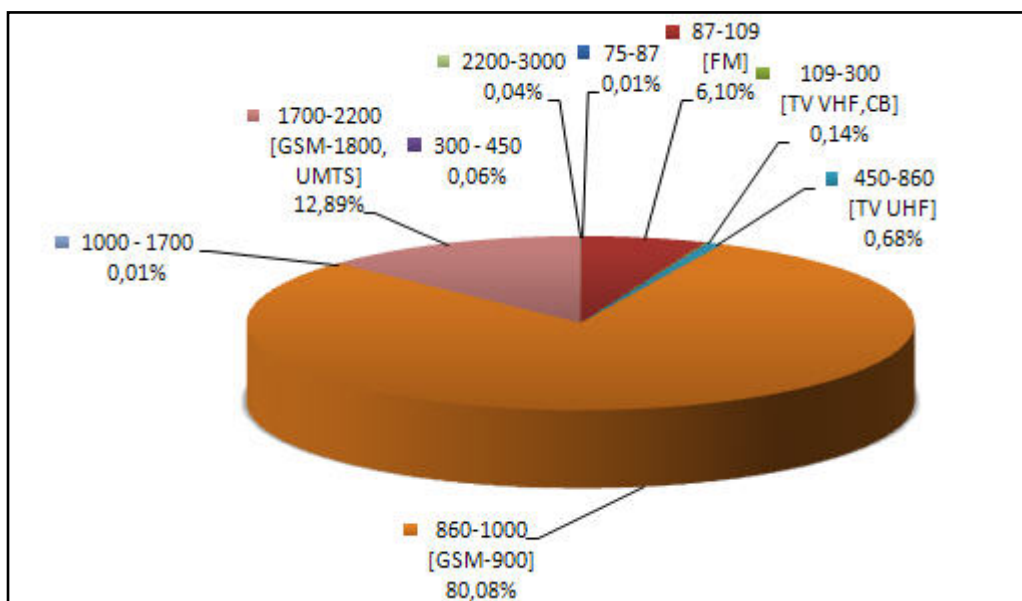
Σχήμα 8.12.1-4 Μετρήσεις πυκνότητας ροής ισχύος στην περιοχή συχνοτήτων 100 MHz-3GHz κατά το χρονικό διάστημα από 13-6-2008 έως 1-11-2014 στον Αθλητικό Όμιλο Νέας Ιωνίας

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω σχήματα η πυκνότητα ροής ισχύος σε όλες τις θέσεις μέτρησης είναι πολύ χαμηλότερη των ορίων.

Επιπλέον στις παραπάνω πραγματοποιούνται και μετρήσεις στενής ζώνης. Οι μετρήσεις στενής ζώνης είναι λεπτομερείς μετρήσεις με τη χρήση αναλυτή φάσματος σε επιλεγμένα σημεία ανά τακτά χρονικά διαστήματα, παρέχοντας τη δυνατότητα διάκρισης της συνεισφοράς κάθε πηγής στην έκθεση της Η/Μ ακτινοβολίας. Στα σχήματα 8.12.1-5 και 8.12.1-6 απεικονίζεται η ποσοστιαία συνεισφορά κάθε υποπεριοχής φάσματος στη συνολική ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση για συνθήκες θερμικής επίδρασης.



Σχήμα 8.12.1-5 Ποσοστιαία συνεισφορά κάθε υποπεριοχής φάσματος στη συνολική ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση για συνθήκες θερμικής επίδρασης στο σταθμό 6^ο Λύκειο Νέας Ιωνίας (μέτρηση 2-4-2008)



Σχήμα 8.12.1-6 Ποσοστιαία συνεισφορά κάθε υποπεριοχής φάσματος στη συνολική ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση για συνθήκες θερμικής επίδρασης στο σταθμό Αθλητικός Όμιλος Νέας Ιωνίας (μέτρηση 13-6-2008)

8.13 ΎΔΑΤΑ

8.13.1 Σχέδια διαχείρισης

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (GR06).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (ΥΔ 06) αποτελεί ένα από τα δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα, στα οποία διαιρέθηκε ο ελληνικός χώρος με το Νόμο 1739/1987 (ΦΕΚ 201/Α/20-11-1987) και αντιστοιχούν στις περιοχές λεκανών απορροής ποταμών του άρθρου 3 του Π.Δ. 51/2007 όπως ορίζεται στην υπ' αριθμ. 706/2010 (ΦΕΚ 1383/Β/2-9-2010) απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων.

Εκτείνεται γεωγραφικά σχεδόν σε ολόκληρο το Νομό Αττικής (74,9%), τα νησιά Αίγινα, Σαλαμίνα και Μακρόνησο, μικρό τμήμα του Νομού Βοιωτίας (1,4%) και του Νομού Κορινθίας (12,9%). Η συνολική έκταση του ΥΔ είναι 3.198 km². Στο διαμέρισμα περιλαμβάνονται τέσσερα βουνά με υψόμετρο πάνω από 1.000 m (Πάρνηθα με 1.413 m, Κιθαιρώνας με 1.401 m, Πεντέλη με 1.108 m, Υμηττός με 1.025 m), ενώ οι περισσότερες πεδινές εκτάσεις βρίσκονται στην παράκτια ζώνη.

Διοικητικά το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής εκτείνεται εντός των ορίων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής, της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίων Νήσων, της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αιγαίου. Σε επίπεδο περιφερειών εκτείνεται εντός των ορίων της Περιφέρειας Αττικής, της Περιφέρειας Πελοποννήσου (περιοχή Κορινθίας-Λουτρακίου), της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (περιοχή Βοιωτίας) και της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (νήσος Μακρόνησος). Στο σχήμα 8.13.1-1 παρουσιάζεται ο μορφολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής έχουν εντοπιστεί 14 ποτάμια υδάτινα σώματα. Φυσικές λίμνες δεν αναγνωρίστηκαν. Εντοπίζεται μόνο η Τεχνητή Λίμνη του Μαραθώνα. Επιπλέον αναγνωρίστηκαν δεκατέσσερα (14) παράκτια υδάτινα σώματα και κανένα μεταβατικό. Ακόμα, προσδιορίστηκαν οριστικά, τέσσερα (4) Ιδιαίτερως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ). Ειδικότερα αναγνωρίστηκαν ως ΙΤΥΣ ο ποταμός Κηφισός κατόπιν της συμβολής του με το ρέμα Καναπίτσας, η Τεχνητή Λίμνη Μαραθώνα, η ακτή Περάματος-Πειραική, ο Ανατολικός Κόλπος Ελευσίνας και το Λιμάνι Λαυρίου. Τεχνητά Υδάτινα Συστήματα (ΤΥΣ) μεταξύ των επιφανειακών υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος δεν προσδιορίστηκαν. Συνολικά

οριοθετήθηκαν επίσης είκοσι-τέσσερα (24) υπόγεια υδατικά συστήματα στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής.



Σχήμα 8.13.1-1 Μορφολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής

Στο ΥΔ Αττικής, η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στην ύδρευση. Οι ζητήσεις για την άρδευση, τη βιομηχανία και την κτηνοτροφία είναι σαφώς μικρότερες. Η συνολική ετήσια ζήτηση από ανθρωπογενείς χρήσεις ανέρχεται σε 505.558.171 m³, με τον κύριο όγκο να προέρχεται από τη ζήτηση νερού για υδρευτική χρήση, η οποία ανέρχεται σε 414.674.531 m³ (82,03%). Όσον αφορά στις υπόλοιπες χρήσεις, η ζήτηση για άρδευση διαμορφώνεται σε 68.463.081 m³ (13,54%), για τη βιομηχανία σε 20.832.567 m³ (4,12%) και για την κτηνοτροφία σε 1.587.992 m³ (0,31%) ανά έτος.

Το 80% των συνολικών ετήσιων αναγκών (περίπου 406 hm³) προέρχονται από απολήψεις από επιφανειακά συστήματα εκτός του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (Μόρνος, Εύηνος και Υλίκη) και χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Λεκανοπεδίου. Από τα υπόγεια υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα 100 hm³ (περίπου

20% των αναγκών), είτε μέσω γεωτρήσεων, είτε μέσω υδρομάστευσης πηγών, για την κάλυψη κυρίως των αρδευτικών αναγκών.

8.13.2 Επιφανειακά ύδατα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής προσδιορίστηκαν υδατικά συστήματα για όλες τις κατηγορίες επιφανειακών υδάτων, πλην των μεταβατικών. Τα στατιστικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδατικών συστημάτων που αναγνωρίστηκαν στο ΥΔ Αττικής ανά κατηγορία, παρουσιάζονται στον πίνακα 8.13.2-1

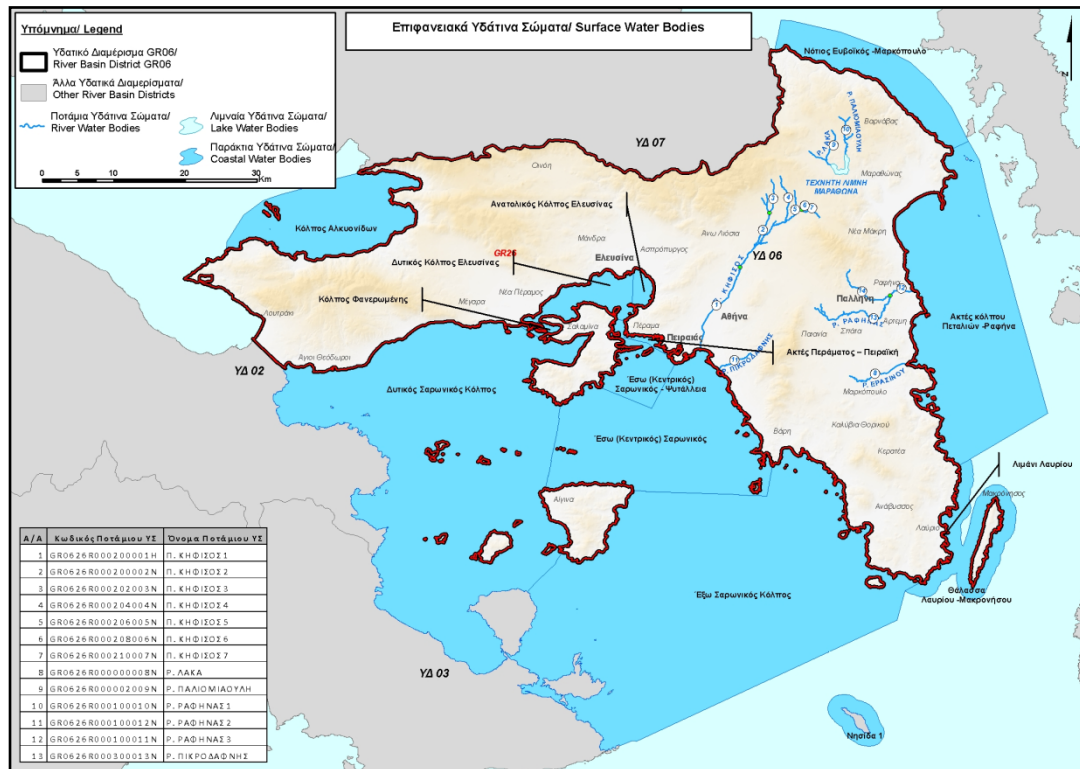
Πίνακας 8.13.2-1 Στατιστικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδατικών συστημάτων που αναγνωρίστηκαν στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής ανά κατηγορία

Κατηγορία σώματος	Πλήθος	Χαρακτηριστικό μέγεθος	Ελάχιστη Τιμή	Μέση Τιμή	Μέγιστη Τιμή	Σύνολο
Ποτάμια	14	Μήκος (km)	1,35	8,97	21,21	125,64
Λίμνες	1	Επιφάνεια (km ²)	2,98	2,98	2,98	2,98
Μεταβατικά	-	Επιφάνεια (km ²)	-	-	-	-
Παράκτια	14	Επιφάνεια (km ²)	0,44	287,83	1.295,20	4.029,55

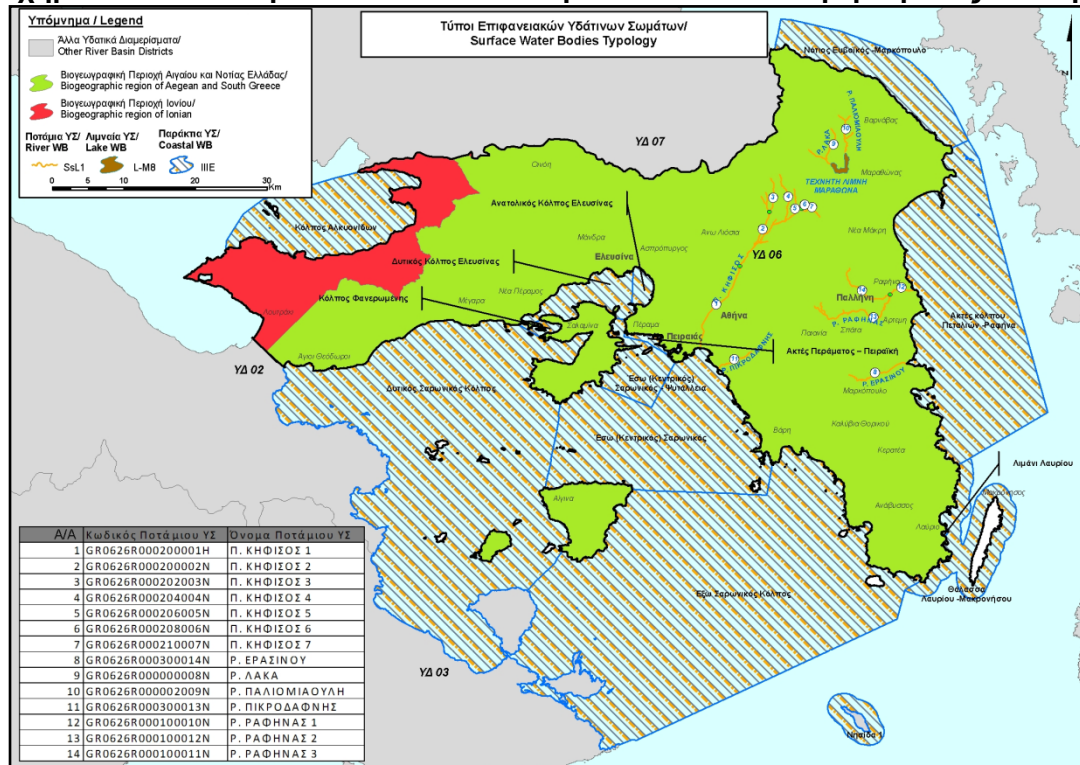
Στον πίνακα 8.13.2-2 παρουσιάζεται το όνομα του ποτάμιου υδάτινου συστήματος και ο κωδικός του, ενώ στα σχήματα 8.13.2-1 και 8.13.2-2 παρουσιάζονται τα επιφανειακά σώματα και οι τύποι των επιφανειακών σωμάτων αντίστοιχα.

Πίνακας 8.13.2-2 Όνομα και κωδικός ποτάμιου υδάτινου συστήματος στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής

A/A	Κωδικός Ποτάμιου ΥΣ	Όνομα Ποτάμιου ΥΣ
1	GR0626R000200001H	π. Κηφισός 1
2	GR0626R000200002N	π. Κηφισός 2
3	GR0626R000202003N	π. Κηφισός 3
4	GR0626R000204004N	π. Κηφισός 4
5	GR0626R000206005N	π. Κηφισός 5
6	GR0626R000208006N	π. Κηφισός 6
7	GR0525R000210007N	π. Κηφισός 7
8	GR0626R000300014N	ρ. Ερασίνου
9	GR0626R000000008N	ρ. Λάκα
10	GR0525R000002009rj	ρ. Παλιομιαούλη
11	GR0626R000300013N	ρ. Πικροδάφνης
12	GR0626R000100010N	ρ. Ραφήνας 1
13	GR0626R000100012N	ρ. Ραφήνας 2
14	GR0626R000100011N	ρ. Ραφήνας 3



Σχήμα 8.13.2-1 Επιφανειακά υδάτινα σώματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής



Σχήμα 8.13.2-2 Τύποι επιφανειακών υδατινών σωμάτων Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής

Υδρολογικά η άμεση περιοχή του έργου εντάσσεται στη λεκάνη απορροής του Κηφισού. Ο Αττικός Κηφισός διασχίζει το λεκανοπέδιο Αττικής, και μαζί με τον Ιλισό εκβάλλει στο Δέλτα Φαλήρου. Η λεκάνη απορροής του Κηφισού μαζί με τον Ιλισό ορίζεται από τα όρη Αιγάλεω, Πάρνηθα, Πεντέλη και Υμηττό. Συγκεκριμένα, το λεκανοπέδιο χωρίζεται σε δύο τμήματα από τη λοφοσειρά Τουρκοβούνια-Στρέφη-Λυκαβηττός-Ακρόπολη-Φιλοπάππου:

1. το βόρειο και δυτικό τμήμα, που απορρέει στον Κηφισό μέσω πολλών μικρών χειμάρρων, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι τα ρέματα της Χελιδονούς, του Κοκκινάρá, της Λαμπρινής και του Χαλανδρίου. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και τα ρέματα της περιοχής μελέτης
2. το ανατολικό τμήμα, που ορίζεται από την παραπάνω λοφοσειρά και από τον Υμηττό και απορρέει στον Ιλισό.

Το υδρογραφικό δίκτυο των δύο ποταμών έχει αλλοιωθεί από τα έργα διευθέτησης και αποχέτευσης, αλλά και από την έντονη οικοδομική δραστηριότητα των τελευταίων δεκαετιών. Το μεγαλύτερο μέρος των μικρών ρεμάτων καταπατήθηκε και οικοδομήθηκε. Πολλά ρέματα χρησιμοποιήθηκαν ως ανοικτοί υπόνομοι, καθώς οι γρήγοροι ρυθμοί αστικοποίησης δεν επέτρεψαν την έγκαιρη κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Η μετατροπή των χειμάρρων σε αγωγούς ακαθάρτων προκάλεσε σοβαρά προβλήματα υγιεινής και δυσοσμίας, τα οποία έπεισαν την αθηναϊκή κοινωνία για την αναγκαιότητα της κάλυψής τους. Ταυτόχρονα, η καλυμμένη επιφάνεια των χειμάρρων προσέφερε τον χώρο για τη δημιουργία νέων οδικών αξόνων.

Ο Κηφισός ποταμός διέρχεται μόλις 650 m περίπου δυτικά της υπό μελέτη περιοχής κατά μήκος πρακτικά του αυτοκινητόδρομου της ΠΑΘΕ. Επιπρόσθετα, στην άμεση περιοχή μελέτης διέρχεται ένα ακόμα ρέμα το οποίο στη συνέχεια συμβάλλει με τον Κηφισό.

Πιο συγκεκριμένα, όπως έχει αποτυπωθεί και στο σχήμα 8.13.2-3, περίπου 60 m ανατολικά της άμεσης περιοχής του έργου διέρχεται το ρέμα Γιαμπουρλά. Η ανοιχτή κοίτη του ρέματος πρακτικά αρχίζει από το ύψος της περιοχής μελέτης, ενώ στα ανάντη το ρέμα είναι εγκιβωτισμένο. Μετά από μήκος μόλις 600 m το ρέμα Γιαμπουρλά συμβάλλει με το ρέμα Περισσού-Ποδονίφτη το οποίο έρχεται από τα δυτικά και το οποίο τελικά καταλήγει μετά από 2.000 m στον Κηφισό ποταμό.



Σχήμα 8.13.2-3 Υδρογραφικό δίκτυο άμεσης περιοχής μελέτης

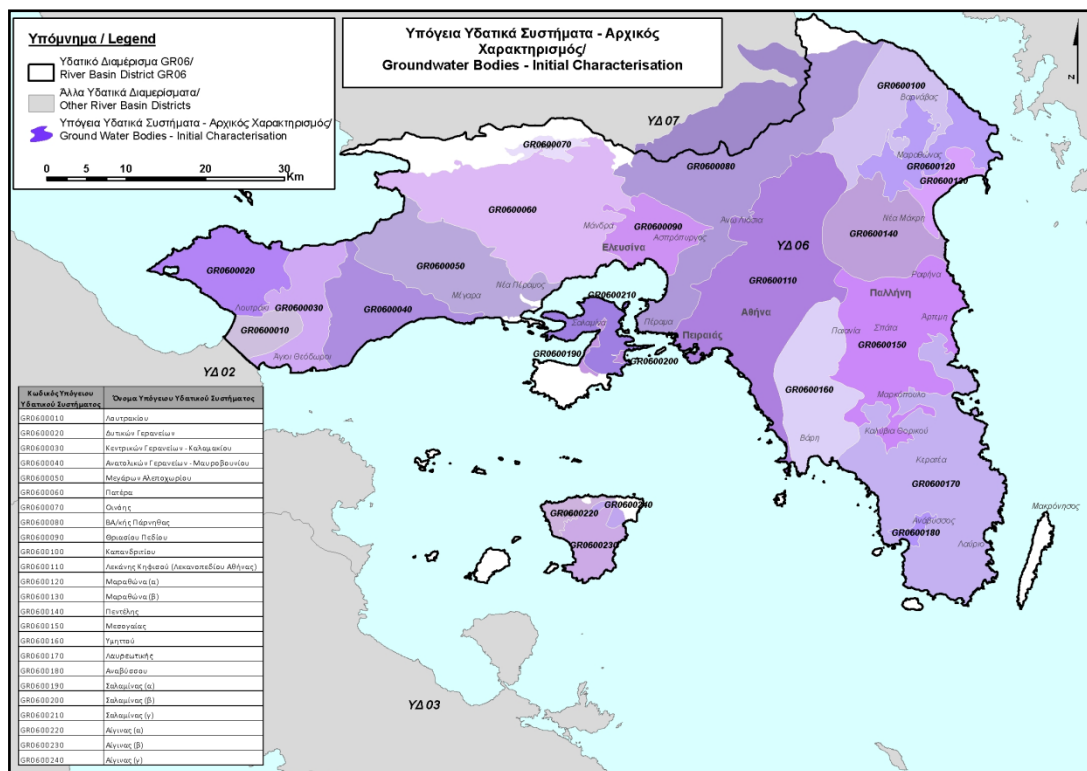
8.13.3 Υπόγεια ύδατα

Στο σχέδιο διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής οριοθετήθηκαν 24 υπόγεια υδατικά συστήματα συνολικής έκτασης 3.104 km². Για τα 16 από αυτά συνολικής έκτασης 1.695 km² έγινε περαιτέρω χαρακτηρισμός. Στον πίνακα 8.13.3-1 παρουσιάζονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής.

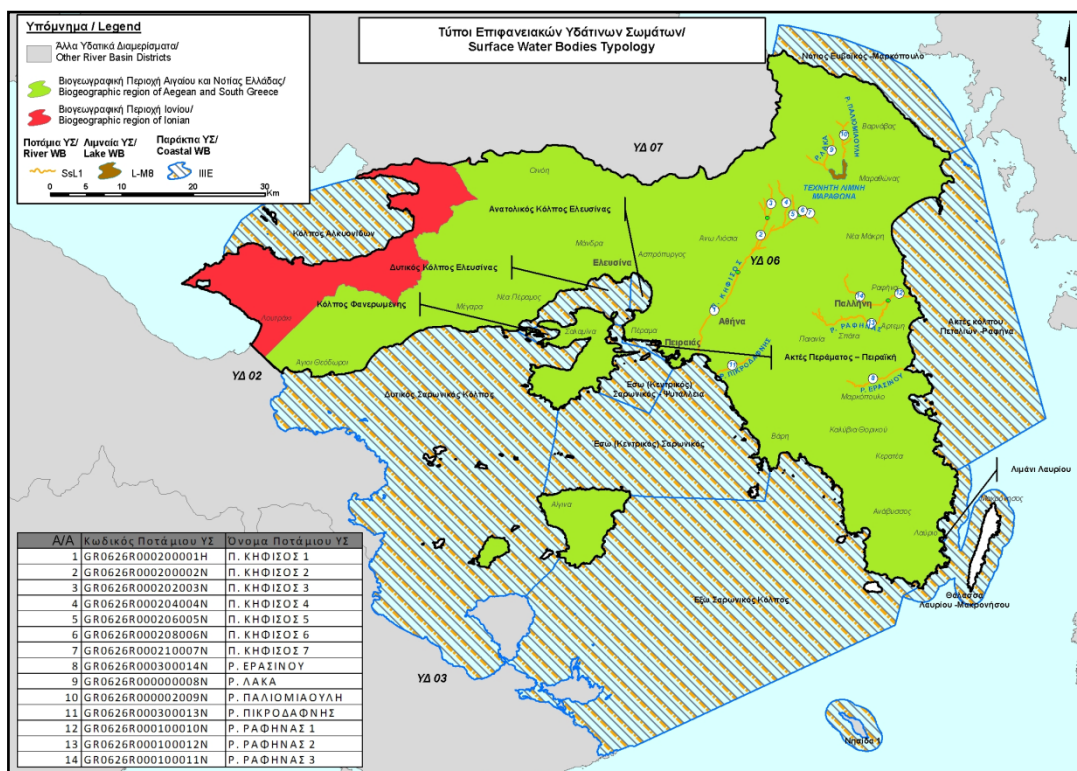
Πίνακας 8.13.3-1 Υπόγεια υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής

Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Είδος Υδροφορέα	Έκταση (km ²)	Περαιτέρω Χαρακτηρισμός
GR0600010	Λουτρακίου	Κοκκώδης	41	ΝΑΙ
GR0600020	Δυτικών Γερανείων	Καρστικός	114	ΟΧΙ
GR0600030	Κεντρικών Γερανείων-Καλαμακίου	Ρωγματικός	99	ΟΧΙ
GR0600040	Ανατολικών Γερανείων-Μαυροβουνίου	Καρστικός	123	ΝΑΙ
GR0600050	Μεγάρων Αλεποχωρίου	Κοκκώδης	187	ΝΑΙ
GR0600060	Πατέρα	Καρστικός	325	ΝΑΙ
GR0600070	Οινόης	Κοκκώδης	19	ΝΑΙ
GR0600080	ΒΑ/κής Πάρνηθας	Καρστικός	444	ΟΧΙ
GR0600090	Θριάσιου Πεδίου	Κοκκώδης	79	ΝΑΙ
GR0600100	Καπανδριτίου	Κοκκώδης	137	ΟΧΙ
GR0600110	Λεκάνης Κηφισού (Λεκανοπεδίου Αθήνας)	Κοκκώδης	360	ΝΑΙ
GR0600120	Μαραθώνα (α)	Καρστικός	103	ΟΧΙ
GR0600130	Μαραθώνα (β)	Κοκκώδης	36	ΝΑΙ
GR0600140	Πεντέλης	Καρστικός	140	ΟΧΙ
GR0600150	Μεσογαίας	Κοκκώδης	235	ΝΑΙ
GR0600160	Υμηττού	Καρστικός	154	ΝΑΙ
GR0600170	Λαυρεωτικής	Καρστικός	362	ΟΧΙ
GR0600180	Αναβύσσου	Κοκκώδης	10	ΟΧΙ
GR0600190	Σαλαμίνας (α)	Κοκκώδης	5	ΝΑΙ
GR0600200	Σαλαμίνας (β)	Κοκκώδης	2	ΝΑΙ
GR0600210	Σαλαμίνας (γ)	Καρστικός & Κοκκώδης	53	ΝΑΙ
GR0600220	Αίγινας (α)	Κοκκώδης	19	ΝΑΙ
GR0600230	Αίγινας (β)	Ρωγματικός	49	ΝΑΙ
GR0600240	Αίγινας (γ)	Καρστικός	8	ΝΑΙ

Τα υπόγεια υδατικά συστήματα που αναγνωρίστηκαν στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, παρουσιάζονται στα σχήματα 8.13.3-1 (αρχικός χαρακτηρισμός) και 8.13.3-2 (περαιτέρω χαρακτηρισμός).



Σχήμα 8.13.3-1 Υπόγεια υδατικά συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (αρχικός χαρακτηρισμός)



Σχήμα 8.13.3-2 Υπόγεια υδατικά συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (περαιτέρω χαρακτηρισμός)

8.14 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

Η άμεση περιοχή του έργου είναι αστική με κύριο στοιχείο το ανθρωπογενές περιβάλλον. Ωστόσο, στην άμεση περιοχή του έργου υπάρχει το άλσος της Νέας Φιλαδέλφειας που αποτελεί στην ουσία το σημαντικότερο στοιχείο του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή.

Σύμφωνα με όσα αναπτύχθηκαν προηγούμενα μπορεί να θεωρηθεί ότι το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής και της άμεσης ζώνης επιρροής του έργου, εξαιτίας των πιέσεων που προέρχονται από τη συνεχή οικιστική επέκταση, τα αναπτυξιακά έργα και τις βιομηχανικές δραστηριότητες βρίσκεται γενικά σε σχετικά καλή έως μέτρια κατάσταση με επί μέρους εντάσεις.

Η κατάσταση των εδαφών κρίνεται σχετικά καλή. Η ποιότητα των νερών επιφανειακών και υπογείων είναι σε μέτρια γενικά κατάσταση. Μπορεί να θεωρηθεί ότι υπάρχουν τάσεις χειροτέρευσης λόγω της αυξανόμενης οικιστικής και βιομηχανικής δραστηριότητας. Η ποιότητα της ατμόσφαιρας είναι σε σχετικά καλή κατάσταση. Οι κύριες πηγές ρύπανσης είναι η κυκλοφορία των οχημάτων και η θέρμανση των κατοικιών τον χειμώνα, ενώ τέλος η ποιότητα του υφιστάμενου ακουστικού περιβάλλοντος κρίνεται ως μέτρια.

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 9

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	1
9.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	1
9.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	2
9.2.1 Φάση κατασκευής	2
9.2.2 Φάση λειτουργίας	2
9.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
9.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	10
9.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	15
9.5.1 Επιπτώσεις στη χλωρίδα, πανίδα	15
9.5.2 Επιπτώσεις στη βλάστηση του Άλσους	16
9.6 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	19
9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός και χρήσεις γης	19
9.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	20
9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά	20
9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	21
9.7.1. Πληθυσμός	21
9.7.2. Αξίες γης και περιουσιακά στοιχεία	21
9.7.3 Κοινωνική συνοχή	21
9.7.4 Περιφερειακή βιώσιμη ανάπτυξη	22
9.8 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	23
9.8.1 Μεταφορές-Συγκοινωνίες	23
9.8.2 Ύδρευση-Αποχέτευση-Όμβρια	24
9.8.3 Απορρίμματα	24
9.8.4 Δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας	26
9.8.5 Δίκτυο φυσικού αερίου	26
9.8.6 Συστήματα τηλεπικοινωνιών	26
9.8.7 Σύνοψη επιπτώσεων	26
9.9 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	27
9.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ	28
9.10.1 Ατμοσφαιρική ρύπανση-Γενικά	28
9.10.2 Φάση κατασκευής	35
9.10.3 Φάση λειτουργίας	42

9.11 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ Η ΔΟΝΗΣΕΙΣ.....	65
9.11.1 Φάση κατασκευής.....	65
9.11.2 Δονήσεις κατά την κατασκευή.....	71
9.11.3 Επιπτώσεις κατά τη λειτουργία από αερόφερτο θόρυβο	76
9.11.4 Επιπτώσεις κατά τη λειτουργία από δονήσεις και εδαφόφερτο θόρυβο.....	94
9.12 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ.....	95
9.12.1 Φάση κατασκευής.....	95
9.12.2 Φάση λειτουργίας	95
9.13 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ	97
9.14 ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ	101
9.15 ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΕΣ- ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	105
9.15.1 Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....	106
9.15.2 Επιπτώσεις στα Γεωλογικά χαρακτηριστικά	107
9.15.3 Επιπτώσεις στην ποιότητα του Αέρα	110
9.15.4 Επιπτώσεις από Θόρυβο	120
9.15.5 Επιπτώσεις στα Ύδατα.....	132

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο εντοπισμός των αναμενόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως αυτές προκύπτουν, αποτελεί αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου. Ο προσδιορισμός των επιπτώσεων θα οδηγήσει στην αξιολόγηση των βασικών παραμέτρων αποτύπωσης της κατάστασης και προοπτικής κατά τη φάση του σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένεται να υπάρξουν, τόσο κατά το στάδιο κατασκευής, όσο και κατά τη λειτουργία του έργου, ενώ στο επόμενο κεφάλαιο (κεφ. 10) γίνεται περιγραφή των σχετικών προτεινόμενων μέτρων αντιμετώπισης, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν και να αντιστραφούν οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Στην παρούσα μελέτη, για τη διεξοδική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πραγματοποιείται χρήση της αναλυτικής μεθόδου αναφοράς με χρήση υπολογιστικών μεθόδων σε ορισμένες περιπτώσεις. Οι επιπτώσεις αναφέρονται κύρια σε χωροταξικούς παράγοντες, σε παράγοντες που διαμορφώνουν το τοπικό περιβάλλον στην εξεταζόμενη θέση (αέρας, έδαφος, επιφανειακά & υπόγεια νερά, χλωρίδα & πανίδα, θόρυβος, κυκλοφορία, αισθητική, κ.λ.π.), καθώς και στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της θέσης.

Στη συνέχεια, στο τέλος του κεφαλαίου (παράγραφος 9.14) πραγματοποιείται συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων σε μορφή μήτρας, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη βαθμολογία χαρακτηρισμού των επιπτώσεων.

Το προτεινόμενο έργο εξετάζεται σε δυο στάδια.

Το πρώτο στάδιο αφορά στην κατασκευή όλων των έργων υποδομής και την οικοδόμηση των εγκαταστάσεων που συγκροτούν το υπό μελέτη έργο. Στο στάδιο αυτό η δραστηριότητα περιορίζεται κυρίως στο επίπεδο του ακινήτου επέμβασης. Οι επιπτώσεις του πρώτου σταδίου, δηλαδή της κατασκευής, αναμένεται να είναι αρνητικής κατεύθυνσης, μικρής έντασης, μικρού χρονικού ορίζοντα και στο μεγαλύτερο μέρος τους αναστρέψιμες.

Στο δεύτερο στάδιο, της λειτουργίας του έργου, οι επιπτώσεις αναμένεται οι περισσότερες θετικής κατεύθυνσης, μικρής έντασης αλλά κατά κανόνα μόνιμου χρονικού ορίζοντα.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων γίνεται επίσης, λαμβάνοντας υπ' όψη και τις αθροιστικές επιπτώσεις του έργου με τις δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή.

9.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

9.2.1 Φάση κατασκευής

Οι κατασκευαστικές εργασίες λόγω της περιορισμένης έκτασης και του βραχυχρόνιου χαρακτήρα τους, δεν μπορούν προκαλέσουν μεταβολή στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής (διεύθυνση του ανέμου, ανοδικά ή καθοδικά ρεύματα, ή μεταβολή της θερμοκρασίας της περιοχής).

Ωστόσο, λόγω των εργασιών κατασκευής τόσο του κύριου έργου όσο και των συνοδών έργων, θα υπάρξουν κάποιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), αέριο το οποίο συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και στην κλιματική αλλαγή. Οι εκπομπές αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στην κίνηση των βαρέων οχημάτων και στη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου. Εντούτοις, δεδομένης της περιορισμένης έκτασης των εργασιών και του βραχυχρόνιου χαρακτήρα τους, οι επιπτώσεις αυτές θα είναι μικρής έντασης τοπικού χαρακτήρα και αναστρέψιμες με το πέρας της φάσης κατασκευής.

9.2.2 Φάση λειτουργίας

Η υλοποίηση του έργου με την ενσωμάτωση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, βιοκλιματικού σχεδιασμού και υλικών φιλικών προς το περιβάλλον θα συμβάλλει στην καλύτερη βιοκλιματική συμπεριφορά του έργου, στη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής και έμμεσα στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε τοπικό επίπεδο.

Η χρήση φυσικού αερίου για τη θέρμανση-ψύξη και η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (χρήση ηλεκτρικού θερμοσίφωνα) μόνο σε απομακρυσμένους υποδοχείς μικρής κλίμακας (διάσπαρτα κυλικεία), συμβάλλουν στη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος του έργου. Εντούτοις, η καύση φυσικού αερίου αναμένεται να επιφέρει κάποιες άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συγκεκριμένα του μεθανίου (CH₄) και διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Οι παραγόμενες εκπομπές των παραπάνω αερίων ρύπων όμως είναι μικρές και με τη λήψη μέτρων ορθής συντήρησης του δικτύου και εξοικονόμησης ενέργειας, θα είναι μικρής έντασης και σίγουρα βραχυχρόνιου χαρακτήρα σε ευνοϊκές συνθήκες διασποράς.

Η κίνηση των οχημάτων για την πρόσβαση από και προς το γήπεδο μπορούν δυνητικά να επιδράσουν στο κλίμα της περιοχής. Λαμβάνοντας, όμως, υπόψη τον προβλεπόμενο κυκλοφοριακό φόρτο και τις παραγόμενες εκπομπές από την κίνηση των οχημάτων, όπως υπολογίζονται στο κεφάλαιο 9.9 της παρούσας, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις αυτές θα είναι μικρής έντασης και βραχυχρόνιου χαρακτήρα.

Συνοψίζοντας, κατά το στάδιο λειτουργίας του γηπέδου, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

9.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η υπό μελέτη περιοχή αποτελεί κατά το μεγαλύτερο μέρος της ένα ανθρωπογενές τοπίο χωρίς ιδιαίτερη οπτική ποιότητα, εκτός από την περιοχή του άλσους. Ο χώρος όπου προβλέπεται η υλοποίηση του Σχεδίου συνιστά σήμερα στο μεγαλύτερο τμήμα του μια γυμνή, απαξιωμένη έκταση, ύστερα από την κατεδάφιση του παλιού γηπέδου, με χαρακτηριστικά άγονης έκτασης, εκτός από ένα μικρό τμήμα 4,79 στρ περίπου (τα 3 στρ. της επέκτασης του ρυμοτομικού σχεδίου για το γήπεδο και τμήμα 1,79 στρ. του προβλεπόμενου πεζοδρόμου) που καλύπτεται από υφιστάμενη δενδρώδη βλάστηση του Άλσους. Δυτικά και νότια από αυτό το χώρο επικρατούν κατοικίες, ανατολικά βιοτεχνίες και χρήσεις εν μέρει υπερτοπικής εμβέλειας, ενώ βόρεια εκτείνεται το τεχνητό άλσος της Ν. Φιλαδέλφειας, το οποίο βέβαια αποτελεί σημαντικό τοπίο.

Φάση κατασκευής.

Κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται μια πρόσκαιρη, μικρή υποβάθμιση στην εικόνα του τοπίου από κοντινή θέση θέας, δεδομένων των απαιτούμενων διαμορφώσεων και εργασιών. Οι χωματουργικές εργασίες και τα κτίσματα πριν πάρουν την τελική τους μορφή θα αλλοιώσουν πρόσκαιρα και μερικά τη φυσιογνωμία της περιοχής. Επιπλέον, η σκόνη που θα εκλύεται θα αλλοιώσει μερικά τα χρώματα του τοπίου, ειδικά, αν δεν γίνουν οι εργασίες με την κατάλληλη προσοχή.

Πιο συγκεκριμένα, κατά τη φάση της κατασκευής του κύριου έργου θα γίνουν επεμβάσεις στη μορφολογία του εδάφους αφού θα απαιτηθούν εργασίες εκσκαφών και διαμορφώσεων. Επιπρόσθετα, ο εξοπλισμός και οι δραστηριότητες σε εργοτάξια, από την ίδια τη φύση του αντικειμένου τους, συνεπάγονται την εμφάνιση φαινομένων οπτικής όχλησης και επιβάρυνσης του αισθητικού περιβάλλοντος.

Παρόλα αυτά, η απομονωμένη θέση του έργου και η μεσολάβηση δρόμων μεταξύ αυτού και του οικιστικού ιστού, καθώς και το μέγεθος του οικοπέδου επιτρέπουν να γίνει

οργανωμένη και ελεγχόμενη ανάπτυξη των εργασιών και μα αποφευχθεί η διάσπαρτη χωροθέτηση μηχανημάτων εργοταξίου και εκχωμάτων, που θα επιβάρυνε επιπλέον το τοπίο με απροσδιόριστες επιπτώσεις.

Συνοψίζοντας, οι επιπτώσεις που αναμένονται στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά κατά το στάδιο της κατασκευής του έργου, θα είναι αρνητικής κατεύθυνσης, τοπικής έκτασης και μικρής έντασης, με βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα και προσωρινές.

Οι παραπάνω ελαφρές αρνητικές επιπτώσεις μπορούν να προληφθούν και να αντιμετωπιστούν πλήρως με τη λήψη κατάλληλων προληπτικών μέτρων όπως αναλύονται στο κεφάλαιο 10.

Φάση λειτουργίας

Κρίσιμο σημείο αναφοράς για την εκτίμηση των επιπτώσεων στο τοπίο κατά τη λειτουργία του έργου είναι η ιστορικότητα του χώρου σε σχέση με τη λειτουργία του γηπέδου της ΑΕΚ εντός της προσφυγικής αυτής γειτονιάς.

Στην ίδια θέση κατασκευάστηκε το 1932 και λειτούργησε το γήπεδο της ΑΕΚ επί εβδομήντα περίπου χρόνια, μέχρι το 2003 που κατεδαφίστηκε, όταν, τα περισσότερα από τα κτίρια που υπήρχαν στη γειτονιά γύρω από το γήπεδο, ήταν παράγκες. Το γήπεδο ήταν και είναι ζυμωμένο με την ιστορία της Ν. Φιλαδέλφειας, με την αισθητική του στο χώρο αυτό, να αποκτά μια υπερβατική διάσταση, ανεξάρτητα από τα καθ' αυτού αισθητικά του στοιχεία.



Φώτο 9.3-1 Η Νέα Φιλαδέλφεια από αεροφωτογραφία του 1933. Διακρίνεται ο χώρος του γηπέδου και κοντά το ρέμα Γιαμπουρλά



Φώτο 9.3-2 Πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 60. Φωτογραφία τραβηγμένη από τον σταθμό του Περισσού, με τους φίλους της ΑΕΚ να περπατούν μέσα από τα έργα του ρέματος του Ποδονίφτη για να φτάσουν στο γήπεδο (πηγή: NewsIt)



Φώτο 9.3-3 Χαρακτηριστική εικόνα από τα έργα επέκτασης των εξεδρών του γηπέδου της ΑΕΚ στις αρχές της δεκαετίας του 1960 επί προεδρίας Νίκου Γκούμα (πηγή: NewsIt).

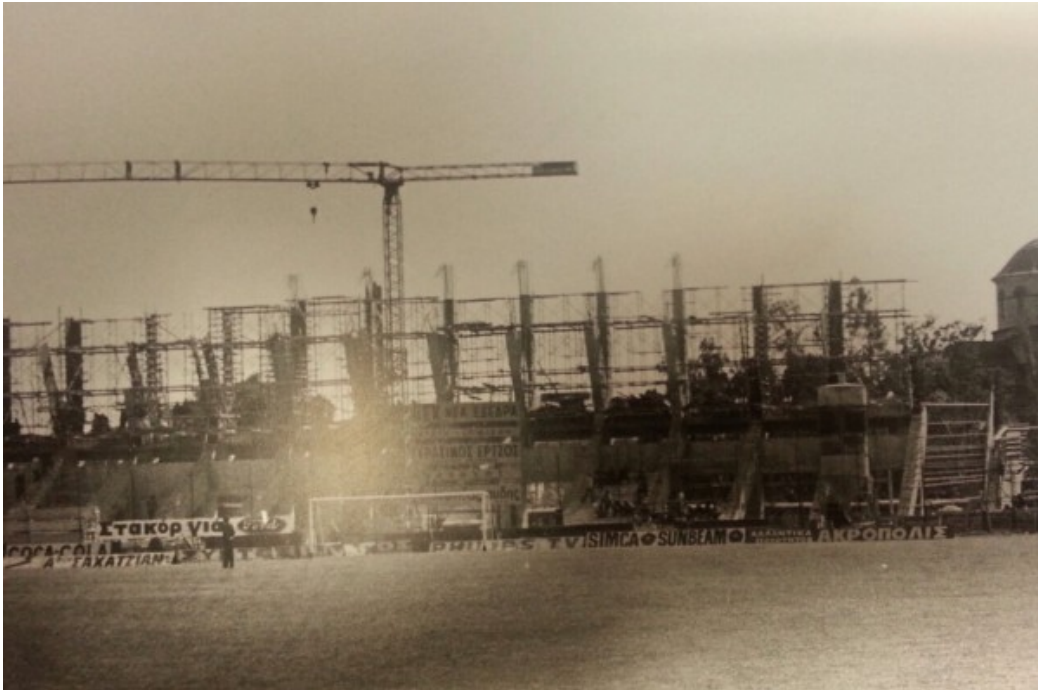


Φώτο 9.3-4 Η ΑΕΚ του 1939 που έκανε το πρώτο νταμπλ στην Ελλάδα, νικώντας τον ΠΑΟΚ με 2-1 στον τελικό του κυπέλλου στη Νέα Φιλάδελφεια (πηγή: NewsIt)



Φώτο 9.3-5 Ο πρόεδρος της ΑΕΚ, Νίκος Γκούμας, το 1962, υποδέχεται το πριγκιπικό ζεύγος της Ισπανίας στα εγκαίνια του νέου πετάλου του γηπέδου του συλλόγου μήκους εκατό μέτρων που θα συνέδεε τις δύο αντικρυστές εξέδρες και με αυτό το τρόπο, το γήπεδο της ΑΕΚ θα μπορούσε να φιλοξενήσει σαράντε χιλιάδες θεατές, μαζί με τους ορθίους. Στο στιγμιότυπο καλωσορίζει την Πριγκίπισσα Σοφία, ενώ πίσω δεξιά διακρίνεται ο σύζυγος της και βασιλιάς της Ισπανίας Χουάν Κάρλος, επίσκεψη που συνδυάστηκε με τον φιλικό αγώνα ΑΕΚ-Μπαρτσελόνα (πηγή: NewsIt)

..



Φώτο 9.3-6 Εικόνα της υπό κατασκευής διώροφης εξέδρας, της θρυλικής “Σκεπαστής” του γηπέδου της ΑΕΚ, το 1978. Μία πρωτοποριακή για τα δεδομένα της εποχής κατασκευή που κατέστησε το γήπεδο της Νέας Φιλαδέλφειας ένα πραγματικό στολίδι.

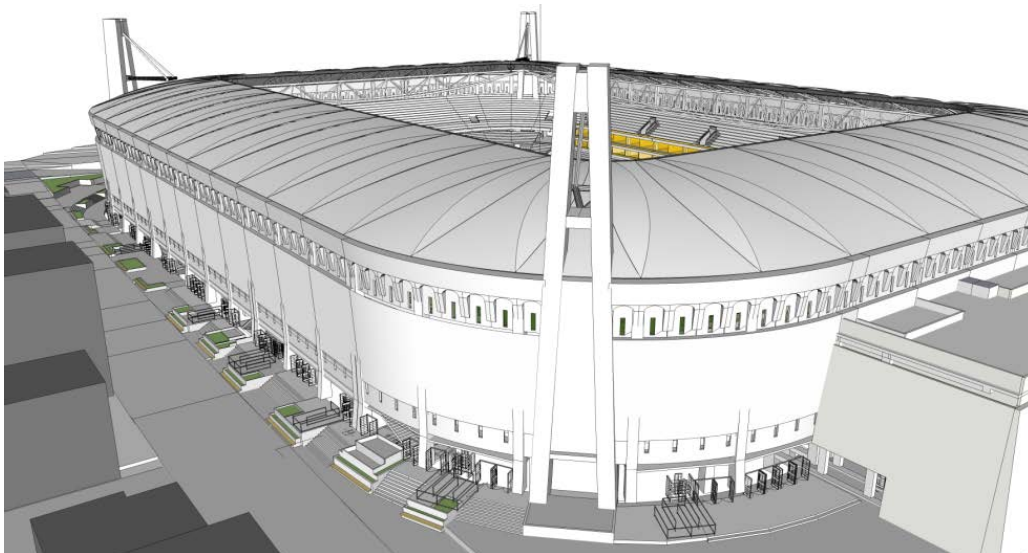


Φώτο 9.3-7 Αποψη του γηπέδου από την Πατριάρχου Κων/νου (πηγή: <http://a-e-k.blogspot.gr>)



Φώτο 9.3-8 Αποψη του γηπέδου ολοκληρωμένου με το σύνολο των κερκίδων.

Το 2005 ο Δημήτρης Μελισσανίδης στα πλαίσια της τότε υποψηφιότητάς του για την προεδρία της ερασιτεχνικής ΑΕΚ παρουσίασε σχέδιο για νέο γήπεδο στη θέση του «Νίκος Γκούμας» με την ονομασία «Αγία Σοφία», αλλά έχασε τις εκλογές. Οι επόμενες διοικήσεις Νικολαΐδη και Αδαμίδη μελέτησαν τη δημιουργία ενός νέου γήπεδου στη Φυλή στον χώρο του ΕΟΔΔΥ, σχέδιο που δεν προχώρησε λόγω έλλειψης χρηματοδότησης. Μετά την χρεοκοπία της ΠΑΕ ΑΕΚ και τον υποβιβασμό της ομάδας το 2013, ο Μελισσανίδης ανέλαβε την αναδιοργάνωση της ομάδας και επανέφερε το σχέδιο της "Αγίας Σοφίας" (πηγή: Βικιπαίδεια). Η πρώτη παρουσίαση του γηπέδου έγινε στις 2 Οκτωβρίου 2013 στην αίθουσα Μίλτος Κουντουράς στο Ενιαίο Λύκειο Νέας Φιλαδέλφειας. Εκεί αναφέρθηκε ότι το γήπεδο θα έχει χωρητικότητα 32.500 - 34.000 θέσεις, θα πληρεί τις απαιτήσεις για να χαρακτηριστεί ως γήπεδο τεσσάρων αστέρων από την UEFA, θα υπάρχουν 40 σουίτες και πέντε διαφορετικοί τύποι καθισμάτων. Παρουσιάστηκαν επίσης οι πρώτες φωτογραφίες του γηπέδου το οποίο θα έχει βυζαντινά στοιχεία στην αρχιτεκτονική. Το γήπεδο θα σχεδιαστεί σύμφωνα με τα τείχη της Κωνσταντινούπολης και εξωτερικά θα μοιάζει με κάστρο.



Φώτο 9.3-9 Μακέτα του νέου γηπέδου Αγία Σοφία.

Η επίσημη παρουσίαση έγινε στις 6 Νοεμβρίου 2013 στην Στέγη Γραμμάτων και Τεχνών του Ιδρύματος Αριστοτέλη Ωνάση, το οποίο και θα συνεισφέρει στην υλοποίηση του έργου. Συμβολικά τον πρώτο οβολό για το έργο προσέφερε το Πατριαρχείο Κωνσταντινουπόλεως. Στην συγκέντρωση αναφέρθηκε επιπλέον ότι το γήπεδο κατά την κατασκευή του θα προσφέρει 1.500 με 2.000 θέσεις εργασίας σε ανέργους, εκ των οποίων 200 με 400 μόνιμες μετά την ολοκλήρωσή του.

Είναι σαφές μετά την παραπάνω σύντομη ιστορική αναδρομή η σημασία του γηπέδου για τη Νέα Φιλαδέλφεια, και η ένταξη του γηπέδου στο χώρο.

Κατά τη λειτουργία οι κατασκευές (πρακτικά το γήπεδο), παρά το ύψος τους, αναμένεται να είναι αντιληπτές κυρίως από κοντινή θέα, εξαιτίας του ομαλού αναγλύφου της περιοχής και των γύρω δομημένων τετραγώνων που περιορίζουν τη θέα από μακρινή απόσταση. Σε κάθε περίπτωση, το τελικό αποτέλεσμα του έργου αναμένεται να έχει υψηλή αισθητική ως αρχιτεκτονική κατασκευή, που θα αναβαθμίσει το οπτικό περιβάλλον, σε πλήρη συμφωνία με την ιστορικότητα και διαχρονική αισθητική αξία του χώρου. Σημειώνεται ότι η εικόνα της περιοχής είναι συνυφασμένη με την παρουσία του γηπέδου στην εν λόγω θέση επί 70 χρόνια και μάλιστα ενός γηπέδου με μάλλον κακή κατασκευή με γυμνά στοιχεία σκυροδέματος, χωρίς μέριμνα για την αισθητική του αξία. Πλέον η αρχιτεκτονικά υψηλού επιπέδου κατασκευή θα διατηρήσει την αίσθηση ενός γηπέδου μόνιμου στην περιοχή, αλλά θα αναβαθμίσει την αισθητική αξία της περιοχής, πάντα μέσα στο ιστορικό πλαίσιο.

Τονίζεται επίσης ότι το έργο δεν θα έχει επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον του άλσους, αντίθετα θα συνδυάζεται με τη φυσική βλάστηση των υψηλών δένδρων και του ανοικτού (μη δομημένου) χώρου, συναρθρώνοντας ένα υψηλού επιπέδου αισθητικό αποτέλεσμα, ανάλογο με πολλά στάδια στο εξωτερικό που συνδυάζουν αστικό

περιβάλλον, περιαστικό πράσινο και αθλητικούς χώρους σε ένα ολιστικό τοπίο χώρου αναψυχής.

Συναξιολογώντας όλα τα παραπάνω, το έργο με το συγκεκριμένο σχεδιασμό του εντάσσεται αρμονικά στο υπάρχον αισθητικό και ιστορικό περιβάλλον, χωρίς να θίγει την υφιστάμενη αισθητική αξία του χώρου. Αντίθετα μπορεί να λεχθεί ότι το έργο βοηθά στην αναβάθμιση του αστικού οπίου, αφενός λόγω της επαναφοράς ενός σημαντικού ιστορικού τοποσήμου της περιοχής που είχε καταστραφεί (γήπεδο) και αφετέρου λόγω της αρχιτεκτονικής ποιότητας του νέου γηπέδου. Συνεπώς, δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου του Κέντρου, αντίθετα αναμένονται μακροχρόνιες θετικές επιπτώσεις στο δομημένο αισθητικό περιβάλλον, το τοπίο και τη μορφολογία της περιοχής.

9.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Φάση κατασκευής

Επιπτώσεις στην ευστάθεια του εδάφους. Όπως αναλύεται στην παράγραφο 8.4, στην περιοχή του γηπέδου απαντώνται κυρίως Νεογενείς σχηματισμοί (μάργες και πηλοί με διάφορες παρεμβολές), ενώ στην άμεση περιοχή εντοπίζονται και αλλουβιακές αποθέσεις από τα υλικά που μεταφέρουν τα ρέματα (ρέμα Γιαμπουρλά, ποταμός Κηφισός κ.α).

Οι νεογενείς σχηματισμοί, παρουσιάζουν κατά κανόνα καλά στοιχεία συνοχής και ευστάθειας.

Επίσης σημειώνεται ότι η έκταση έδρασης του έργου είναι ομαλή γεωμορφολογικά, χωρίς κλίσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αξιολογείται ότι τα πρηνή που θα προκύψουν κατά τη θεμελίωση του έργου δεν θα αντιμετωπίσουν ουσιαστικά θέματα ευστάθειας. Παρόλα αυτά όπου απαιτείται και ειδικά στο νότιο τμήμα του γηπέδου (όπου για τη θεμελίωση του δεύτερου υπογείου εκτιμάται εκσκαφή έως 7,5 m) πρέπει να ληφθούν κάποια προσωρινά μέτρα αντιστήριξης.

Δεν διαπιστώνεται στην περιοχή κανένα τεχνικογεωλογικό πρόβλημα που να σχετίζεται με το φυσικό πρηνές και το γεωλογικό υπόβαθρο, όπως τυχόν κατολισθητικά φαινόμενα, καθιζήσεις κτλ.

Λόγω της φύσης των γεωλογικών σχηματισμών αλλά και της φύσης του σχεδιαζόμενου έργου συνολικά δεν αναμένεται να προκληθεί καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή

οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού, ενώ δεν αναμένεται να εκτεθούν σε κίνδυνο άνθρωποι ή περιουσίες, να προκληθούν σεισμοί, καθιζήσεις, κατολισθήσεις εδαφών ή παρόμοιες καταστροφές.

Επομένως, δεν υπάρχει κανενός είδους σημαντική αρνητική επίδραση στην τοπική γεωλογία, εδαφολογία και τεκτονική της περιοχής και δεν απαιτούνται ειδικές και εξειδικευμένες ενέργειες αποκατάστασης.

Επιπτώσεις στη διάβρωση του εδάφους. Η κατασκευή ενός έργου ενέχει τον κίνδυνο αύξησης της διάβρωσης του εδάφους κατά τη φάση των εργασιών, ειδικά όταν απαιτούνται εκτεταμένες χωματουργικές εργασίες. Η διάβρωση σχετίζεται με την ενέργεια ισχυρών ανέμων ή ισχυρών βροχοπτώσεων που μπορούν να επιδράσουν στο απογυμνωμένο ή χαλαρωμένο έδαφος στις θέσεις εργασιών, όπου προηγούμενα υπήρχε βλάστηση που περιόριζε τη δράση των προηγούμενων παραγόντων. Εκτός από την περιοχή των έργων, διάβρωση μπορεί να προέλθει και έμμεσα στις περιοχές απόληψης δανείων υλικών ή απόθεσης, εφόσον δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Η διάβρωση του εδάφους, εκτός από τις επιπτώσεις στο ίδιο το έδαφος, μπορεί να επηρεάσει και τα νερά στα κατάντη των θέσεων διάβρωσης αλλά και την ατμόσφαιρα με την αύξηση των αιωρούμενων σωματιδίων-σκόνης, από τα οποία μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα PM10.

Στο συγκεκριμένο έργο αναμένεται για το χρόνο κατασκευής η αύξηση της διάβρωσης του εδάφους σε σχέση με τη μηδενική επιλογή, της μη κατασκευής δηλαδή κανενός έργου. Έτσι, ενδεχόμενες ισχυρές βροχοπτώσεις στη φάση των εκσκαφών μπορεί, αν δεν ληφθούν μέτρα, να παρασύρουν σωματίδια του εδάφους, τα οποία λόγω των εκσκαφών έχουν χαλαρώσει και δεν διατηρούν ισχυρούς δεσμούς πλέον με το έδαφος που έχει διαταραχθεί λόγω της εκσκαφής. Αντίστοιχα, ισχυροί άνεμοι μπορούν να προκαλέσουν αύξηση των αιωρούμενων στερεών, κυρίως από προσωρινές αποθέσεις χωμάτων εκσκαφής και επίχωσης.

Σε κάθε περίπτωση, λόγω της έκτασης και της φύσης των εργασιών (εκσκαφές μόνο για τη θεμελίωση των εγκαταστάσεων του γηπέδου) η διάβρωση του εδάφους από τις εργασίες, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και το σωστό χρονικό προγραμματισμό των χωματουργικών εργασιών, θα είναι αμελητέα. Μάλιστα θα αναστραφεί πλήρως κατά τη φάση λειτουργίας με την αποκατάσταση του χώρου.

Τελικά, μετά τα μέτρα, εκτιμάται ότι η επίπτωση του έργου κατά τη λειτουργία του, στη διάβρωση του εδάφους θα είναι θετική, δηλαδή η διεργασία της διάβρωσης θα μειωθεί σε σχέση με τη σημερινή κατάσταση.

Εν τούτοις και για τις εργασίες αυτές απαιτείται η λήψη μέτρων αντιμετώπισης, όπως θα αναφερθούν στο κεφάλαιο 10 των μέτρων. Σημειώνεται τέλος, ότι οι επιπτώσεις στον αέρα από τη σκόνη που θα προκληθεί από τη διάβρωση κατά τις εργασίες εξετάζονται και αντιμετωπίζονται στο σχετικό κεφάλαιο 9.10 της ποιότητας του αέρα.

Πιθανότητα ρύπανσης των εδαφών. Εξετάζονται οι επιπτώσεις στα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του εδάφους και του υπεδάφους σε σχέση με τυχόν άμεσες εκπομπές υγρών ή στερεών υπολειμμάτων από τα χωματουργικά μηχανήματα. Σε αυτά περιλαμβάνονται λιπαντικά, γράσο και καύσιμα, που, εφόσον φθάσουν στο έδαφος, κατά ένα μέρος διηθούνται αλλά παραμένουν κατά κανόνα στο επιφανειακό τμήμα του, ενώ το υπόλοιπο απορρέει επιφανειακά. Επίσης, η διάθεση υπολειμμάτων σκυροδέματος μπορεί να επηρεάσει το pH του εδάφους.

Με βάση την εμπειρία από αντίστοιχου ή και μεγαλύτερου μεγέθους έργα, οι παραπάνω εκπομπές κρίνονται αμελητέες, ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ορθής πρακτικής τόσο για τη συνήθη λειτουργία του εργοταξίου όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων, όπως αναφέρεται στο σχετικό κεφάλαιο 10 των μέτρων.

Επιπτώσεις στη γεωμορφολογία. Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη παράγραφο 9.3, κατά τη φάση της κατασκευής θα γίνουν επεμβάσεις στη μορφολογία του εδάφους του γηπέδου αφού θα απαιτηθούν εργασίες εκσκαφών και διαμορφώσεων.

Οι εκσκαφές αναμένονται στην πρώτη φάση του έργου, για τη θεμελίωση των εγκαταστάσεων. Συνεπώς οι μορφολογικές αυτές αλλοιώσεις θα περιοριστούν κυρίως στα πρώτα στάδια της κατασκευής. Τονίζεται ότι το ανάγλυφο θα επαναφερθεί στην προηγούμενη μορφή του με την κατασκευή των εγκαταστάσεων και τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Άλλωστε, στην περιοχή δεν υφίστανται μοναδικοί ή σπάνιοι γεωλογικοί σχηματισμοί που θα μπορούσαν να αλλοιωθούν από το έργο.

Εκτός όμως από την περιοχή του γηπέδου του έργου, θα μπορούσαν να υπάρξουν επιπτώσεις στην ευρύτερη περιοχή από τη λήψη ή διάθεση χωματισμών, εφόσον δεν ληφθούν μέτρα για τους χώρους που θα χρησιμοποιηθούν ως δανειοθάλαμοι ή αποθεσιοθάλαμοι. Στην παράγραφο 6.7 (αναγκαία υλικά κατασκευής- δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, εργοτάξια) πραγματοποιείται προκαταρκτική εκτίμηση του όγκου των απαιτούμενων εκσκαφών κατά την κατασκευή των επιμέρους έργων. Η περίσσεια εκσκαφών προς τελική διάθεση εκτιμάται της τάξης των 100.000 m³.

Τα υλικά αυτά που θα περισσέψουν θα διαχειριστούν και θα ανακυκλωθούν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 362591/1757/Ε103/2010 περί ΑΕΚΚ. Για το σκοπό αυτό ο φορέας του έργου έχει ήδη έρθει σε επαφή με εγκεκριμένα από τον ΕΟΑΝ Συστήματα

Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης και έχει λάβει σχετική βεβαίωση (βλέπε Παράρτημα Β -Εγγράφων) για τη δυνατότητα παραλαβής και διαχείρισης των εκχωμάτων του έργου. Επίσης, περί τα 20.000 m³ από αυτά μπορούν να διατεθούν εντός του άλσους ως τράπεζα εδάφους, σύμφωνα με πρόταση στη μελέτη του άλσους του δήμου (ΥΛΗ, 2009).

Συνεπώς, μετά τη λήψη των μέτρων αυτών, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στη μορφολογία του εδάφους ούτε της ευρύτερης περιοχής από την κατασκευή του προτεινόμενου έργου.

Συνολικά δε, οι επιπτώσεις του έργου στο έδαφος κατά τη φάση κατασκευής αξιολογούνται ως μικρής έντασης, αρνητικές, τοπικές, βραχυπρόθεσμες, προσωρινές και μόνο και αντιμετωπίσιμες σε μεγάλο βαθμό.

Φάση λειτουργίας

Επιπτώσεις στην ευστάθεια του εδάφους. Όπως αναλύθηκε και παραπάνω, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στην ευστάθεια των εδαφών, καθώς αυτό θα έχει ήδη εξασφαλισθεί από την κατασκευή του έργου. Μετά τη κατασκευή δε θα παραμένουν εκτεθημένα ή/και διαμορφωμένα πρηνή, αλλά όλος ο χώρος θα είναι επίπεδος και αποκατεστημένος.

Επιπτώσεις στη διάβρωση του εδάφους. Αντίστοιχα, δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις ούτε στη διάβρωση των εδαφών κατά τη λειτουργία του έργου. Όπως αναφέρθηκε ακριβώς παραπάνω, δε θα παραμένουν εκτεθημένα ή/και διαμορφωμένα πρηνή, αλλά όλος ο χώρος θα είναι επίπεδος και αποκατεστημένος. Με την εφαρμογή τόσο της προβλεπόμενης αποκατάστασης όσο και των φυτεύσεων στον περιβάλλοντα χώρο, αλλά και των αντισταθμιστικών φυτεύσεων στο εσωτερικό του άλσους, αναμένονται θετικές επιπτώσεις, καθώς θα ενισχυθούν τα εδάφη και θα ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διάβρωσης της ευρύτερης περιοχής.

Πιθανότητα ρύπανσης των εδαφών. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται να υπάρξει κάποια ρύπανση του εδάφους από την απόπλυση των στεγανών επιφανειών, όπως το στέγαστρο του γηπέδου. Γενικά όμως η επιβάρυνση αυτή θα είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Άλλωστε, τα όμβρια ύδατα προβλέπεται να συλλέγονται και να επαναχρησιμοποιούνται (εάν κριθεί ότι χρειάζεται θα επεξεργάζονται πριν) για την άρδευση του αγωνιστικού χώρου.

Πέρα από τα παραπάνω, εξετάζονται οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στην ποιότητα των εδαφών από τη χρήση αγροχημικών στον αγωνιστικό χώρο. Στην περίπτωση του υπό

μελέτη έργου είναι ένα ζήτημα με αμελητέες διαστάσεις (σε σχέση με τη γεωργία), καθώς η επιφάνεια είναι πολύ μικρή.

Επιπτώσεις στη γεωμορφολογία. Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένονται επιπτώσεις στη γεωμορφολογία. Η γεωμορφολογία και το τοπίο θα έχουν αποκατασταθεί πλήρως και θα φέρουν ένα υψηλό αισθητικό αποτέλεσμα.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι κατά τη λειτουργία του έργου οι επιπτώσεις στο έδαφος θα είναι μικρές έως ουδέτερες. Παρ' όλα αυτά, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας (κυρίως προληπτικά), σχετικά με την ορθολογική διαχείριση των ομβρίων, αλλά και τη συλλογή των απορριμμάτων.

9.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η περιοχή μελέτης δεν περιλαμβάνεται σε κάποια περιοχή του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν.3937/2011 και δεν αποτελεί οικοκλίνη σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας. Κατά συνέπεια, στην περιοχή του έργου δεν απαντώνται μοναδικά ή υπό εξαφάνιση είδη και δεν περιλαμβάνονται περιοχές φωλιάσματος σπάνιων ειδών. Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι 5 km από τη θέση του έργου (βλέπε Χάρτη 1 Παραρτήματος Δ). Συνεπώς το υπό μελέτη έργο δε δύναται να επιφέρει επιπτώσεις σε προστατευόμενες περιοχές.

9.5.1 Επιπτώσεις στη χλωρίδα, πανίδα

Όπως προαναφέρθηκε το υπό μελέτη ακίνητο αποτελείται από μία χέρσα έκταση (το χώρο του παλιού γηπέδου) και από ένα μικρό τμήμα (3στρ.) της επέκτασης προς την πλευρά του Άλσους. Συνεπώς οι επιπτώσεις στη χλωρίδα ταυτίζονται πρακτικά με τις επιπτώσεις στη βλάστηση του Άλσους, οι οποίες αναλύονται δειξοδικά στην επόμενη παράγραφο 9.5.2 (επιπτώσεις στο Άλσος). Στη συνέχεια, στην παρούσα παράγραφο, εξετάζονται οι επιπτώσεις στην πανίδα.

Σε σχέση με την πανίδα, όπως προαναφέρθηκε, δεν έχουν καταγραφεί ευαίσθητα, κινδυνεύοντα ή προστατευόμενα είδη πανίδας. Οι εργασίες βέβαια, (σκόνη, θόρυβος, δονήσεις, εκχερσώσεις) θα εκδιώξουν προσωρινά από την άμεση περιοχή του έργου ορισμένα κοινά είδη πανίδας και ορνιθοπανίδας. Τα είδη αυτά θα μεταφερθούν στο εσωτερικό τμήμα του Άλσους, δηλαδή σε περιοχή που έχει αντίστοιχη βλάστηση και βιοκλιματικές συνθήκες. Μετά την παύση των εργασιών, κατά τη λειτουργία του έργου, η πανίδα θα κατανομηθεί ομαλά πάλι σε όλη την έκταση του άλσους. Άλλωστε, μετά το πέρας των εργασιών η πυκνωση της βλάστησης του άλσους (βλέπε επόμενη παράγραφο 9.5.2) θα δημιουργήσει πιο ευνοϊκές προϋποθέσεις για τη διαβίωση της πανίδας. Ως αποτέλεσμα, η περιοχή θα αποκτήσει ελκτικότητα και για άλλο μέρος της πανίδας, οπότε ενδέχεται τελικά να αυξηθεί ο πληθυσμός της σημερινής πανίδας.

Αρνητικές συνέπειες θα μπορούσαν να έχουν για τη βλάστηση και την πανίδα οι τυχόν ανεξέλεγκτες αποθέσεις εκχωμάτων και υλικών, οι οποίες όμως είναι δυνατό να αποφευχθούν πλήρως με την κατάλληλη οργάνωση και λειτουργία του εργοταξίου. Έτσι, όπως περιγράφηκε στην παράγραφο 6.7 (Αναγκαία υλικά κατασκευής- δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, εργοτάξια) προβλέπεται πλήρης διαχείριση και ανακύκλωση των εκσκαφών ώστε να αποφευχθεί κάθε πιθανή επίπτωση.

Έτσι, οι επιπτώσεις αναμένονται μικρής έντασης, αρνητικές, προσωρινές και τοπικές κατά τη φάση κατασκευής, αλλά μικρής έντασης θετικές, μόνιμες και τοπικές κατά τη φάση λειτουργίας.

9.5.2 Επιπτώσεις στη βλάστηση του Άλσους

Στην παράγραφο 6.5 (Πρόσθετοι ειδικοί όροι περιβαλλοντικής προστασίας του Άλσους και αντισταθμιστικά μέτρα), και σύμφωνα με τη μελέτη ισοζυγίου πρασίνου του έργου που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Γ Υποστηρικτικών μελετών (NERCO- Χλύκας, 2014), εκτιμήθηκε η κατάληψη του έργου και τα είδη που υλοτομούνται, ενώ περιγράφηκαν μια σειρά από αντισταθμιστικά μέτρα –επεμβάσεις που σχεδιάζονται για την εξασφάλιση ισοζυγίου και για τη ορθή διαχείριση και προστασία της βλάστησης στο χώρο του Άλσους της Ν. Φιλαδέλφειας.

Στην ως άνω μελέτη εκτιμήθηκε επίσης ο αριθμός ατόμων δένδρων που χρειάζεται να απομακρυνθούν τόσο για τις ανάγκες κατασκευής του γηπέδου της ΑΕΚ όσο και για την πραγματοποίηση της πεζοδρόμησης και ένας προσεγγιστικός αριθμός ατόμων δένδρων που δύναται να φυτευτούν εντός του άλσους προς αντιστάθμιση της οικολογικής απώλειας που θα προκαλέσει η απομάκρυνση των ανωτέρω δένδρων.

Τονίζεται ότι η πεζοδρόμηση δεν αποτελεί τμήμα του υπό μελέτη έργου, αλλά οι επιπτώσεις από την υλοποίησή της συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα εκτίμηση επιπτώσεων για λόγους πληρότητας.

Ο αριθμός των προς απομάκρυνση δέντρων ανέρχεται στα ενενήντα περίπου άτομα, όλα εντοπιζόμενα κατά μήκος της ανατολικής πλευράς του γηπέδου. Σε ορισμένα από τα άτομα αυτά παρουσιάζονται φαινόμενα αποφλοίσωσης, ξηρών κλάδων, σπασμένων κορμών κλπ. Η έκταση της περιοχής επέμβασης εντός του άλσους ανέρχεται σε 4,793 στρ. συνολικά (3,002 στρ. προβλέπονται για την επέκταση του νέου γηπέδου της ΑΕΚ και 1,791 στρ. για τη δημιουργία πεζοδρόμου).

Ως αντισταθμιστικό μέτρο στην παράγραφο 6.5.2 (Σχεδιαζόμενες επεμβάσεις στη βλάστηση- αντισταθμιστικά μέτρα στο Άλσος) εντοπίστηκαν και προτάθηκαν έξι ενδεικτικές γυμνές περιοχές εντός του άλσους (διάκενα) που προτείνεται να φυτευθούν και οι οποίες καταλαμβάνουν συνολική έκταση 21,2 στρεμμάτων, δηλαδή $21,2/4,79= 4,42$ φορές (ή 342%) μεγαλύτερη έκταση από τη συνολική έκταση επέμβασης του άλσους.

Αν μάλιστα υπολογίσουμε και τα δένδρα και θάμνους που θα φυτευτούν, λαμβάνοντας υπόψη ότι η παραχωρούμενη έκταση του άλσους έχει μικρή φυτοκάλυψη, το

αντισταθμιστικό όφελος προκύπτει συντριπτικά μεγάλο, επ ωφελεία του φυσικού περιβάλλοντος. Πράγματι, εντός των γυμνών αυτών εκτάσεων υπολογίστηκε ότι δύναται να φυτευτούν έως και **2.112 δένδρα** χαλεπίου πεύκης, κυπαρισσιού και κουκουναριάς, ποσοστό πολλαπλάσιο των 90 ατόμων δέντρων που θα απομακρυνθούν, καθώς και **1.000 θάμνοι** (Δάφνη, Μυρτιά, Δενδρολίβανο και Πικροδάφνη).

Τα αριθμητικά δεδομένα του ισοζυγίου πρασίνου παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 9.5-1.

Πίνακας 9.5-1 Ισοζύγιο Πρασίνου (NERCO- Χλύκας, 2014)

Περιοχή επέμβασης (απομάκρυνση)		Περιοχή αποκατάστασης (φύτευση)		Μεταβολή (%)
Έκταση:	4,79 στρ.	Έκταση:	21,2 στρ.	+342%
Ποσοστό επί του άλσους:	-1,13%	Ποσοστό επί του άλσους:	+5,0%	+3,87%
Αφαίρεση δέντρων:	90 άτομα	Φύτευση δέντρων:	2.112 άτομα	+2.346%
		Φύτευση θάμνων	1000 άτομα	-
Είδη προς απομάκρυνση:	<i>Pinus halepensis</i> <i>Cypressus sp.</i> <i>Eukalyptus sp.</i>	Είδη προς φύτευση:	<i>Pinus halepensis</i> <i>Cypressus sp.</i> <i>Pinus Pinea</i> <i>Laurus nobilis</i> <i>Myrtus communis</i> <i>Rosmarinus sp.</i> <i>Nerium oleander</i>	

Επομένως, το ισοζύγιο πρασίνου μετά τα αντισταθμιστικά μέτρα εκτιμάται πολλαπλά θετικό υπέρ του φυσικού περιβάλλοντος (2.112 νέα δέντρα που είναι πολύ περισσότερα από τα δέντρα προς απομάκρυνση και 1.000 νέοι θάμνοι).

Σημειώνεται, ότι οι προτεινόμενες θέσεις φύτευσης είναι ενδεικτικές, καθώς εντός του άλσους υπάρχουν και άλλες μικρότερες επιμέρους θέσεις, όπου θα μπορούσε να γίνει φύτευση δέντρων. Σε κάθε περίπτωση η επιλογή της ακριβούς έκτασης φύτευσης και των ατόμων που θα φυτευτούν θα γίνει κατόπιν μελέτης εφαρμογής και με τη σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.

Σημειώνεται ότι ταυτόχρονα, με τα μέτρα που προτείνονται στην παράγραφο 6.5.3 (Μέτρα αντιπυρικής προστασίας) διασφαλίζεται και η αντιπυρική προστασία του Άλσους.

Συνεπώς, με την αποκατάσταση και σημαντική ενίσχυση του ισοζυγίου πρασίνου με τις προτεινόμενες φυτεύσεις, και τα αντιπυρικά μέτρα, υλοποιούνται και οι προϋποθέσεις του άρθρου 42, παρ. 5α. του Ν.4277/2013, δηλαδή επιτυγχάνεται:

- α) πύκνωση και επαύξηση των χώρων πρασίνου
- β) εντατικοποίηση της συνοχής, της συνέχειας και της λειτουργίας του δασικού οικοσυστήματος του άλσους
- γ) ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας του
- δ) διασφάλιση της αναγκαίας αντιστάθμισης και αποκατάσταση του περιβαλλοντικού ισοζυγίου στο άλσος.

Λαμβάνοντας υπόψη όλη την παραπάνω ανάλυση και τα προτεινόμενα αντισταθμιστικά μέτρα με τα οποία σχεδιάζεται το υπό μελέτη έργο αξιολογείται ότι οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής θα είναι αρνητικές, μικρής έντασης, προσωρινές και τοπικές, ενώ κατά τη λειτουργία του έργου θα είναι ιδιαίτερα θετικές, μεγάλης έντασης και μόνιμες.

9.6 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός και χρήσεις γης

Χωροταξικές επιπτώσεις. Κατά τη φάση της κατασκευής δεν αναμένονται συνέπειες χωροταξικού χαρακτήρα. Η λειτουργία του έργου αναμένεται να επιφέρει σημαντικές θετικές επιδράσεις στη χωροταξική διάρθρωση της ευρύτερης περιοχής.

Αφενός, θα ενισχύσει την αθλητική υποδομή διεθνούς εμβέλειας που, σύμφωνα με τις σχετικές κατευθύνσεις του χωροταξικού σχεδιασμού εθνικού επιπέδου (Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης και Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό).

Αφετέρου, το έργο (Κέντρο και συνοδά έργα) τα θα συμβάλλει ενεργά στην υλοποίηση του προβλεπόμενου από το Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας «Μητροπολιτικού Πάρκου Νέας Φιλαδέλφειας», του οποίου αποτελεί σύμφωνα με το ίδιο το ΡΣΑ συνιστώσα (σύμφωνα με το ΡΣΑ, η ανάδειξη του άλσους Φιλαδέλφειας σε Μητροπολιτικό Πάρκο συνδυάζεται με την κατασκευή και λειτουργία του Κέντρου Αθλητισμού, Μνήμης και Πολιτισμού της ΑΕΚ, καθώς και τις αναγκαίες και προβλεπόμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, χώρους και υποδομές στάθμευσης αλλά και την ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή. Η συμβολή αυτή δευτερογενώς λειτουργεί θετικά για την επίτευξη γενικότερων στόχων του ΡΣΑ που αινδρώνονται με τα Μητροπολιτικά Πάρκα, όπως οι (Άρθρο 4) «4.ε. Αύξηση της ελκυστικότητας της Αθήνας-Αττικής ως τουριστικού προορισμού με διεθνή ακτινοβολία», (Άρθρο 5) «1.ε Διαμόρφωση εντός του αστικού ιστού, δικτύου κοινόχρηστων χώρων πρασίνου για τη δημιουργία ευνοϊκών μικροκλιματικών συνθηκών» και «4.δ. Ενιαίο πολεοδομικό και κυκλοφοριακό σχεδιασμό και προσανατολισμό της χωρικής ανάπτυξης, κυρίως, προς τα δίκτυα των μέσων σταθερής τροχιάς και σε συνάρθρωση με τα μέσα μαζικής μεταφοράς».

Συνεπώς, οι χωροταξικές επιπτώσεις του έργου αναμένεται ότι θα αρχίσουν να γίνονται αισθητές μεσοπρόθεσμα αλλά θα ολοκληρωθούν μακροπρόθεσμα, και θα είναι μόνιμες και ιδιαίτερα θετικές.

Χρήσεις γης. Η δημιουργία του Κέντρου (α) είναι συμβατή λειτουργικά με τις υπάρχουσες χρήσεις γης στην περιβάλλουσα και ευρύτερη περιοχή και δεν δημιουργεί συγκρούσεις, ενώ αναβαθμίζει το επίπεδο των αθλητικών και πολιτιστικών υποδομών, με εξυπηρέτηση τόσο σε τοπική όσο και σε ευρύτερη γεωγραφική κλίμακα, και (β) είναι συμβατή με τις θεσμοθετημένες χρήσεις γης. Δεν αναμένεται ότι θα υποκινήσει αλλαγές χρήσεων γης παρά περιορισμένης κλίμακας και συμβατές ούτως ή άλλως με τον υφιστάμενο σχεδιασμό. Ο αθλητικός κατά κύριο λόγο χαρακτήρας, οι επικουρικές πολιτιστικές χρήσεις,

και η ελαχιστοποίηση των εμπορικών χρήσεων οδηγούν σε αυτή την εκτίμηση. Στο ΟΤ χωροθέτησης του έργου καθεαυτό θα υπάρξει σαφής βελτίωση, αφού τη θέση ενός υποβαθμισμένου brown field θα καταλάβει ένα αρχιτεκτόνημα ποιότητας και με ρόλο τοποσήμου.

Συνεπώς το υπό μελέτη Σχέδιο θα επιφέρει συνολικά μέτριας έντασης θετικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης, στη φάση της λειτουργίας (στη φάση της κατασκευής δεν θα υπάρξουν τέτοιες επιπτώσεις).

9.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Οι επιπτώσεις στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος κατά βάση ταυτίζονται με τις προαναφερόμενες στη χωροταξική οργάνωση και τις χρήσεις γης. Ειδικότερη επίπτωση στις λειτουργίες αυτές είναι η θεαματική βελτίωση της αθλητικής υποδομής σε σύγκριση με τη σημερινή κατάσταση, που ισοδυναμεί ενμέρει με επιστροφή στην κατάσταση προ της κατεδάφισης του παλαιού γηπέδου της ΑΕΚ και ενμέρει αντιπροσωπεύει σοβαρή βελτίωση σε σχέση με αυτό, από άποψη λειτουργικότητας και αισθητικής (από άποψη χωρητικότητας θεατών, προκύπτει μάλλον μείωση σε σχέση με το παλαιό γήπεδο).

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Αναμένονται επιπτώσεις (θετικές) μόνο κατά τη φάση της λειτουργίας, δεδομένου ότι το έργο έχει με βάση το χαρακτήρα και το σχεδιασμό του ιστορικο-πολιτισμική διάσταση, που αξιολογείται ως μόνιμη και μέσης έντασης.

9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

9.7.1. Πληθυσμός

Ο πληθυσμός στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από μέση δημογραφική δυναμική, μέσο και κατά επιμέρους ζώνες χαμηλό εισοδηματικό επίπεδο, συμβατική κοινωνικο-οικονομική φυσιογνωμία (απουσία δραστηριοτήτων αιχμής), και υψηλή ανεργία..

Στη φάση της κατασκευής δεν αναμένεται να υπάρξουν επιπτώσεις αρνητικές, ενώ θα υπάρξει θετική επίδραση (πτωτική) στο ποσοστό ανεργίας, δεδομένου ότι ευλόγως ένα τμήμα του εργασιακού δυναμικού που θα απασχοληθεί θα προέρχεται από την περιοχή [πρόσκαιρη επίδραση].

Στη φάση της λειτουργίας θα υπάρξει δημιουργία ορισμένων θέσεων εργασίας, πρωτογενώς στο Κέντρο, και δευτερογενώς μέσω πολλαπλασιαστικών επιπτώσεων σε δραστηριότητες της περιβάλλουσας περιοχής, που θα συμβάλλει μονίμως στην αντιμετώπιση των προβλημάτων ανεργίας, και επίσης στη διαφοροποίηση της οικονομικής βάσης με λειτουργίες υψηλής σχετικά βαθμίδας.

Συνεπώς το έργο θα επιφέρει μικρής έντασης θετικές επιπτώσεις στον πληθυσμό.

9.7.2. Αξίες γης και περιουσιακά στοιχεία

Η δημιουργία του Κέντρου μεσοπρόθεσμα και σταδιακά θα έχει αυξητική επίδραση στις αξίες γης, με μια ζώνη μέσης ακτίνας γύρω από τη θέση του. Το γεγονός αυτό θα έχει θετικές συνέπειες στις ιδιωτικές περιουσίες.

Συνεπώς το έργο θα επιφέρει μικρής έντασης θετικές επιπτώσεις στα περιουσιακά στοιχεία. Πιθανώς οι συνέπειες αυτές θα αρχίσουν να γίνονται αισθητές σταδιακά ήδη από τη φάση της κατασκευής, όχι λόγω της κατασκευής καθεαυτής αλλά επειδή η αγορά γης λειτουργεί προεξοφλώντας μελλοντικούς παράγοντες αύξησης των αξιών γής.

9.7.3 Κοινωνική συνοχή

Το Κέντρο θα προωθήσει την κοινωνική συνοχή, σε δύο άξονες. Ο πρώτος είναι ο συνδεδεμένος με την απασχόληση και την αντιμετώπιση της ανεργίας, καθώς και τη δημιουργία νέων τοπικών εισοδημάτων (απασχόληση/μισθοί, αξίες γης, ζήτηση σε τοπικά καταστήματα). Ο δεύτερος είναι μέσω της επίδρασης που θα έχει στην επιβίωση της ιστορικής μνήμης, του ρόλου του ως συμβόλου και σημείου αναφοράς για τον προσφυγικό πληθυσμό της Νέας Φιλαδέλφειας, και επίσης μέσω του ρόλου του αθλητισμού.

Συνεπώς, το έργο θα επιφέρει σημαντικές και διαφόρων ειδών θετικές επιπτώσεις στην κοινωνική συνοχή.

9.7.4 Περιφερειακή βιώσιμη ανάπτυξη

Το Κέντρο θα λειτουργήσει ως πηγή εσόδων (μέσω της αύξησης των διαθέσιμων θέσεων για τους αγώνες της ΑΕΚ, συμπεριλαμβανόμενων και διεθνών), θα συμβάλλει στην ανάπτυξη μορφής τουρισμού που ανήκει στις προτεραιότητες της χώρας σήμερα (αθλητικός τουρισμός) και του εξ αυτού ακαθάριστου εισοδήματος (ΑΕΠ), και καθώς και στα δημοσιονομικά έσοδα από την αυξημένη απόδοση της φορολογίας. Αυτά μέσω δραστηριοτήτων που έχουν θετικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα εντάσσονται στην κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Συνεπώς, το έργο θα επιφέρει μικρής έντασης θετικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη με βιώσιμη κατεύθυνση.

9.8 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

9.8.1 Μεταφορές-Συγκοινωνίες

Κατά τη φάση της κατασκευής, οι επιπτώσεις στις μεταφορές αναμένεται να είναι πολύ περιορισμένες. Θα υπάρξει μια αύξηση της κίνησης οχημάτων μεταφοράς κατασκευαστικών υλικών, εξοπλισμού και εργαζομένων, αλλά η κλίμακα του έργου έχει ως αποτέλεσμα να μπορεί να απορροφηθεί από το υπάρχον σύστημα οδικών μεταφορών και συγκοινωνίας, δεδομένου μάλιστα ότι δεν θα είναι συνεχής (θα κυμανθεί ανάλογα με την πορεία των εργασιών) και θα ολοκληρωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η πρόσβαση στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια των εργασιών θα γίνεται από τους υπάρχοντες δρόμους, ενώ η στάθμευση μπορεί να γίνεται κυρίως εντός του εργοταξίου που καλύπτει ολόκληρο οικοδομικό τετράγωνο. Συνοψίζοντας, θα υπάρξουν περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις που μπορούν να αντιμετωπιστούν με κατάλληλα μέτρα.

Κατά τη φάση της λειτουργίας αναμένεται, όπως έχει αναλυθεί στη Μελέτη Κυκλοφοριακών Επιπτώσεων, διατήρηση με οριακή βελτίωση των κυκλοφοριακών παραμέτρων στην ευρύτερη περιοχή, μέσω της προώθησης των προβλεπόμενων στη ΜΚΕ παρεμβάσεων. Ως προς τη στάθμευση, ειδικότερα, η βασική επιλογή είναι η χρήση ΜΜΜ και η αποφυγή προσφοράς μαζικών θέσεων στάθμευσης εντός του Κέντρου. Το γεγονός αυτό (σε συνδυασμό με την ύπαρξη σημαντικής υποδομής ΜΜΜ) θα αποθαρρύνει την προσέλευση με ΙΧ. Ωστόσο, ορισμένα μέτρα μπορούν να συμβάλλουν στην αποφυγή κάποιων προβλημάτων από διάχυτη παρόδια στάθμευση (βλέπε κεφάλαιο 10).

Σημειώνεται ότι η χωροθέτηση και άλλων διακοσίων θέσεων στάθμευσης σε ιδιόκτητο ακίνητο εκτός των ορίων του άλσους και σε απόσταση μικρότερη των χιλίων μέτρων από τις εγκαταστάσεις, που θα εξασφαλιστεί κατά την έκδοση της άδειας λειτουργίας των αθλητικών εγκαταστάσεων, λόγω του μικρού μεγέθους, δεν μπορούν να επιφέρουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές, την ατμόσφαιρα, το ακουστικό περιβάλλον και τη λειτουργία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, αντίθετα θα επιφέρουν διευκόλυνση της λειτουργίας της πόλης. Βεβαίως οι εγκαταστάσεις αυτές δεν θα πρέπει να δημιουργούν σημαντικό περιβαλλοντικό θόρυβο ή ατμοσφαιρική ρύπανση ή κυκλοφοριακά προβλήματα στην πόλη. Η θέση και οι επιπτώσεις των εγκαταστάσεων από το τεχνικό σχεδιασμό των χώρων ή του χώρου τοποθέτησης των διακοσίων θέσεων θα εξεταστεί σε κατάλληλη ΤΕΠΕΜ μετά την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου σύμφωνα με το άρθρο 7 του Ν.4014/2011.

9.8.2 Ύδρευση-Αποχέτευση-Όμβρια

Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 6.3.2.1 οι ανάγκες σε νερό κατά την κατασκευή του έργου είναι μικρές και εύκολα καλύπτονται από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ. Για τη σύνδεση του έργου με το δίκτυο ύδρευσης απαιτούνται συνήθεις εργασίες οι οποίες δεν επιφέρουν καμία επίπτωση στο περιβάλλον. Στη φάση λειτουργίας οι ανάγκες σε νερό ύδρευσης και μερικά οι ανάγκες σε νερό άρδευσης καλύπτονται από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, όπως φαίνεται και από το σχετικό έγγραφο.

Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου είναι αστικού τύπου τα οποία είναι εύκολα διαχειρίσιμα. Έτσι για παράδειγμα κατά την κατασκευή του έργου η αποχέτευση των αστικών λυμάτων του εργοταξίου είναι δυνατόν να γίνει μέσω της χρησιμοποίησης χημικών αποχωρητηρίων. Κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις στο δίκτυο ακαθάρτων.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου τα παραγόμενα υγρά απόβλητα θα είναι αστικού τύπου και θα αποχετεύονται στο δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, όπως φαίνεται και από τη σχετική βεβαίωση.

Τέλος δεν αναμένονται επιπτώσεις στο δίκτυο ομβρίων αφού, το μεγαλύτερο μέρος θα συλλέγεται και θα χρησιμοποιείται για άρδευση, ενώ ένα πολύ μικρό μέρος της απορροής θα καταλήγει τελικά σε αυτό για διάθεση.

9.8.3 Απορρίμματα

Κατά το στάδιο κατασκευής αναμένεται να δημιουργηθούν ποσότητες απορριμμάτων που είναι δυνατόν να επηρεάσουν το περιβάλλον. Τα απορρίμματα αυτά θα προέρχονται κυρίως από τις οικοδομικές εργασίες και θα είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους αδρανή υλικά οικοδομής. Τα περισσότερα απορρίμματα από οικοδομικές εργασίες θεωρούνται ως "απορρίμματα εξομοιούμενα με τα αστικά" και συνεπώς ο τρόπος διάθεσης τους είναι ίδιος με τα αστικά απορρίμματα των γύρω οικισμών.

Οι ποσότητές τους δεν αναμένεται να είναι ιδιαίτερα σημαντικές που να επηρεάσουν το συνολικό σύστημα διαχείρισης των απορριμμάτων του δήμου. Βεβαίως οι επιπτώσεις στο δίκτυο διαχείρισης των απορριμμάτων της περιοχής θα μπορούσαν να γίνουν αισθητές εφόσον γίνεται κακή διαχείριση των απορριμμάτων κατά την κατασκευή, όπως ανεξέλεγκτη διάθεση οικοδομικών υλικών. Συνεπώς αν και οι επιπτώσεις είναι μικρές, απαιτείται η λήψη κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης, μετά τη λήψη των οποίων δεν αναμένεται καμία πρακτικά επίπτωση.

Κατά τη φάση κατασκευής δεν αναμένεται επίσης η παραγωγή σημαντικών ποσοτήτων τοξικών απορριμμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη διάθεση των υπολειμμάτων χρωμάτων, στεγανοποιητικών και μονωτικών υλικών, αφού η ανεξέλεγκτη απόρριψή τους είναι δυνατό να προκαλέσει ρύπανση του περιβάλλοντος αλλά και αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των εργαζόμενων. Επίσης τα διάφορα υλικά από την συντήρηση και λειτουργία των οχημάτων του εργολάβου (συσκευασίες λαδιών, καυσίμων, ανταλλακτικά) θα μπορούσαν να έχουν επιπτώσεις στο έδαφος και τα νερά του έργου αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα.

Κατά τη φάση λειτουργίας η ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων αποτελεί βασικό στοιχείο για την προστασία του περιβάλλοντος. Η οριστική διαχείριση των απορριμμάτων θα γίνει μετά από σύνταξη, με ευθύνη του φορέα του έργου και πριν την έναρξη λειτουργίας του έργου, κατάλληλης μελέτης διαχείρισης στερεών αποβλήτων, υπό μορφή Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) που θα οργανώνει το σύστημα καθαριότητας, συλλογής και ανακύκλωσης των παραχθέντων απορριμμάτων. Η μελέτη θα υποβληθεί προς θεώρηση στην αρχή που θα εκδώσει την απόφαση περιβαλλοντικών όρων.

Γενικά, η κύρια πρακτική διαχείρισης είναι η ανακύκλωση των υλικών και η ασφαλής τελική διάθεσή τους. Η σπουδαιότητα της ανακύκλωσης γίνεται φανερή από την άμεση προτεραιότητα σε μέτρα πολιτικής για την προώθησή της, τα οποία επιβάλλει η Ε.Ε. Τα υλικά που θεωρούνται ανακτήσιμα και ανακυκλώσιμα είναι τα υλικά συσκευασίας που αποτελούν το 20-30 % σε βάρος της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων και το οργανικό ζυμώσιμο κλάσμα (υπολείμματα κουζίνας, υπολείμματα κήπων, γεωργικά υπολείμματα κ.ά.) που αποτελεί το 40-50 %. Η ανακύκλωση δεν είναι μόνο μια διαδικασία διάθεσης, αλλά αποδίδει και την καθαρά περιβαλλοντική εικόνα του φορέα.

Τα απορρίμματα που παράγονται από το έργο θα είναι γενικά αστικού τύπου, ενώ θα υπάρχουν επίσης απορρίμματα από το χλοοτάπητα και τους χώρους πρασίνου.

Το σύστημα διαχείρισης θα προβλέπει το σύστημα της διαλογής στην πηγή με κάδους των ανακυκλώσιμων υλικών και του οργανικού κλάσματος, έτσι ώστε να μειωθούν τα απορρίμματα κατά 70%. Το υπόλοιπο 30% θα μεταφέρεται στον ΧΥΤΑ για ταφή.

9.8.4 Δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας

Κατά την φάση κατασκευής του έργου αναμένονται μικρές επιπτώσεις στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, αφού θα πρέπει να εκτελεσθούν εργασίες επέκτασης και ενίσχυσής του. Λαμβάνοντας όμως υπόψη το υπ. αριθμ' ΔΠΑ/53814/9-9-2014 έγγραφο της ΔΕΔΔΗΕ καθώς και το είδος του έργου εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις θα είναι πολύ μικρής έντασης. Όσον αφορά τη λειτουργία δεν αναμένεται καμία επίπτωση.

9.8.5 Δίκτυο φυσικού αερίου

Κατά την κατασκευή του έργου θα εκτελεσθούν εργασίες επέκτασης του δικτύου φυσικού αερίου. Οι εργασίες αυτές είναι μικρής έκτασης και επομένως οι επιπτώσεις που θα προκληθούν χαρακτηρίζονται ως μη σημαντικές. Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται καμία επίπτωση.

9.8.6 Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Το προτεινόμενο έργο λόγω του φύσης του, δεν έχει, ούτε πρόκειται να επιφέρει αλλαγές στα συστήματα επικοινωνιών.

9.8.7 Σύνοψη επιπτώσεων

Συνοψίζοντας, κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται πολύ μικρής έντασης αρνητικές επιπτώσεις στο δίκτυο αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων και στο δίκτυο υδροδότησης. Ωστόσο, από τις σχετικές βεβαιώσεις του Δήμου που παρατίθενται στο Παράρτημα Εγγράφων προκύπτει ότι οι πιέσεις αυτές είναι πλήρως διαχειρίσιμες. Στα υπόλοιπα δίκτυα κοινής ωφέλειας δεν αναμένεται καμία σημαντική επίπτωση.

9.9 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όπως έχει αναλυθεί στις παραγράφους 9.3, 9.6 (και μερικώς 9.7) το εξεταζόμενο έργο δεν έχει άμεση συσχέτιση με τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής ή με την υποκίνηση νέων. Η πολύ μικρή παρουσία εμπορικών χρήσεων γης, καθώς και η περιστασιακή λειτουργία του έργου (όταν θα έχει αγώνες ποδοσφαίρου, δηλ. σε όχι καθημερινή βάση, και ενίοτε χωρίς τέτοιους για μεγάλα χρονικά διαστήματα) αποτελούν επίσης παράγοντα μείωσης των ανθρωπογενών πιέσεων με αφετηρία το έργο.

Κατά συνέπεια δεν ενισχύονται οι ανθρωπογενείς πιέσεις ούτε δημιουργούνται νέες πιέσεις στο περιβάλλον, σε αισθητή κλίμακα. Επισημαίνεται, μόνο, η ειδική περίπτωση της στάθμευσης (κατά τη λειτουργία) σχετικά με την οποία έχει γίνει παρατήρηση (παρ. 9.8.1).

9.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

9.10.1 Ατμοσφαιρική ρύπανση-Γενικά

Εισαγωγή στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Ατμοσφαιρική ρύπανση χαρακτηρίζεται η μεταβολή της σύνθεσης των συστατικών του αέρα σε τοπικό επίπεδο ή σε ευρύτερη κλίμακα, όταν οι συγκεντρώσεις ορισμένων συστατικών βρίσκονται πάνω από τα κανονικά επίπεδα και μπορούν να προκαλέσουν διάφορες αρνητικές επιδράσεις άμεσες ή έμμεσες στα υλικά, στη χλωρίδα, την πανίδα, την υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον γενικότερα. Οι ποσότητες των ρύπων που εκπέμπονται από τις πηγές αέριας ρύπανσης διασκορπίζονται στην ατμόσφαιρα και φτάνουν τελικά με ορισμένη συγκέντρωση σε κάθε σημείο που αποτελεί την πιθανή θέση ενός αποδέκτη. Η διασπορά των ρύπων εξαρτάται κυρίως από τις μετεωρολογικές συνθήκες και τα μετεωρολογικά φαινόμενα, τη θέση πηγής και αποδέκτη, τη φύση των ρύπων, το ανάγλυφο της περιοχής και την αλληλεπίδραση με άλλους υπάρχοντες ρύπους. Η διασπορά των ρύπων εξαρτάται κυρίως από τις μετεωρολογικές συνθήκες και τα μετεωρολογικά φαινόμενα, τη θέση πηγής και αποδέκτη, τη φύση των ρύπων, το ανάγλυφο της περιοχής και την αλληλεπίδραση με άλλους υπάρχοντες ρύπους.

Ατμόσφαιρα και ατμοσφαιρικοί ρύποι. Η ατμόσφαιρα αποτελεί το αέριο περίβλημα της γης και έχει πάχος πάνω από 500 km. Χωρίζεται σε 4 ζώνες: Θερμόσφαιρα, Μεσόσφαιρα, Στρατόσφαιρα και Τροπόσφαιρα. Η τελευταία αποτελεί την πλησιέστερη προς τη γη ζώνη.

Η ατμόσφαιρα αποτελεί ένα δυναμικό σύστημα, του οποίου τα αέρια συστατικά παράγονται και καταναλώνονται από τα φυτά, τους ωκεανούς και τους διάφορους βιολογικούς οργανισμούς. Οι λεγόμενοι κύκλοι των αερίων συστατικών της ατμόσφαιρας, περιλαμβάνουν ένα μεγάλο αριθμό από φυσικές και χημικές διεργασίες. Ο μέσος χρόνος παραμονής ενός αερίου μορίου στην ατμόσφαιρα κυμαίνεται από μερικές ώρες έως μερικά εκατομμύρια χρόνια, ανάλογα με το είδος του αερίου. Ο ξηρός ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται κυρίως από άζωτο (78,08%), οξυγόνο (20,95%), αργό (0,93%), διοξείδιο του άνθρακα (0,033%) και ασήμαντες ποσότητες από άλλα αέρια (κυρίως ευγενή αέρια). Στον ατμοσφαιρικό αέρα υπάρχουν επίσης υδρατμοί και ατμοσφαιρικοί ρύποι σε μεταβλητές ποσότητες.

Με τον όρο ατμοσφαιρικοί ρύποι χαρακτηρίζονται τα συστατικά του αέρα που οι συγκεντρώσεις τους βρίσκονται πάνω από τα κανονικά επίπεδα έτσι ώστε να μπορούν να προκαλέσουν διάφορες αρνητικές επιδράσεις. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής τους διακρίνονται σε: πρωτογενείς, που απελευθερώνονται άμεσα από τις πηγές ρύπανσης και δευτερογενείς, που προκύπτουν από χημικές αντιδράσεις μεταξύ των πρωτογενών ρύπων ή και των συστατικών της ατμόσφαιρας με τη βοήθεια και της

ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, οι ρύποι βρίσκονται στην ατμόσφαιρα σε αέρια, υγρή (σταγονίδια οξέων και υγρασίας) ή στερεά κατάσταση (στερεά σωματίδια). Οι ρύποι των δύο τελευταίων καταστάσεων θεωρούνται γενικά ότι βρίσκονται σε μορφή σωματιδίων.

Οι ρύποι εκπέμπονται από σημειακές (βιομηχανίες, μεγάλες καμινάδες), γραμμικές (οδοί) και εμβαδικές πηγές (κεντρικές θερμάνσεις οικισμών). Οι κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι αναφέρονται στη συνέχεια (Ασημακόπουλος, 1995, Sincero et al, 1996).

Διοξείδιο του θείου (SO_2). Παράγεται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων τα οποία περιέχουν θείο (μεταφορές, θέρμανση και παραγωγή ενέργειας) καθώς και από άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες. Θεωρείται υπεύθυνο για το φαινόμενο της όξινης βροχής. Προκαλεί προβλήματα στο αναπνευστικό και καρδιαγγειακό σύστημα, όπως επίσης και ερεθισμό στα μάτια.

Μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Προέρχεται από ατελή καύση. Οι κυριότερες πηγές παραγωγής του είναι οι βενζινοκίνητες μηχανές (αυτοκίνητα) καθώς και διάφορες φυσικές πηγές όπως ηφαιστεια, πυρκαγιές, αποσύνθεση οργανικών ενώσεων, αλλά και η βιομηχανική δραστηριότητα. Σε μέτριες συγκεντρώσεις, προκαλεί απώλεια των αισθήσεων ενώ η έκθεση σε μεγάλες συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει το θάνατο.

Οξείδια του αζώτου (NO_x). Τα κυριότερα είναι το μονοξείδιο (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO_2). Παράγονται κυρίως από την καύση σε μηχανές εσωτερικής καύσης (από την οξείδωση τόσο του ατμοσφαιρικού όσο και του περιεχομένου στα καύσιμα αζώτου) και τους καυστήρες των κεντρικών θερμάνσεων και των βιομηχανιών. Οι μεγαλύτερες ποσότητες του διοξειδίου του αζώτου παράγονται με φωτοχημικές αντιδράσεις από την οξείδωση του μονοξειδίου του αζώτου.

Όζον (O_3). Αποτελεί ρύπο μόνο όταν βρίσκεται σε πολύ χαμηλά ύψη κοντά στο έδαφος και είναι αναπνεύσιμο από τον άνθρωπο. Είναι προϊόν διάφορων φωτοχημικών αντιδράσεων όπου συμμετέχουν διάφοροι πρωτογενείς ρύποι μεταξύ των οποίων τα οξείδια του αζώτου και οι υδρογονάνθρακες.

Υδρογονάνθρακες. Παράγονται κυρίως από την καύση υγρών και στερεών καυσίμων (βιομηχανία, κεντρικές θερμάνσεις, αυτοκίνητα) και από τα διυλιστήρια πετρελαίου. Επίσης σημαντικές ποσότητες πτητικών υδρογονανθράκων διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων του πετρελαίου. Οι υδρογονάνθρακες και ιδιαίτερα οι κυκλικοί θεωρούνται ότι προκαλούν καρκίνο.

Σωματίδια (PM). Τα σωματίδια ανάλογα με το μέγεθος τους διακρίνονται στις σκόνες, τα αιωρούμενα σωματίδια και τον καπνό. Το μέγεθος τους επίσης καθορίζει τη συμπεριφορά τους και το χρόνο παραμονής στην ατμόσφαιρα που κυμαίνεται από λίγα λεπτά έως και μήνες. Οι σημαντικότερες πηγές τους είναι οι καύσεις, οι βιομηχανίες παραγωγής

τσιμέντου καθώς και η παραγωγή και διακίνηση αδρανών υλικών. Ο βαθμός επικινδυνότητας των σωματιδίων εξαρτάται από το μέγεθος τους, και από τη χημική τους σύσταση.

Θειικό οξύ (H_2SO_4). Ως πρωτογενής ρύπος παράγεται από τις βιομηχανίες λιπασμάτων και επίσης δημιουργείται ως δευτερογενής ρύπος από το SO_2 .

Υδρόθειο (H_2S), Υδροχλώριο (HCl) και Υδροφθόριο (HF). Οι σημαντικότερες πηγές τους είναι οι βιομηχανίες και η καύση των απορριμμάτων.

Μόλυβδος. Προέρχεται από τους συμβατικούς βενζινοκινητήρες των αυτοκινήτων και τη βιομηχανία.

Μετεωρολογικά φαινόμενα. Όλα τα μετεωρολογικά φαινόμενα παρατηρούνται στην τροπόσφαιρα όπου και παράγονται, μεταφέρονται και διαχέονται οι ρύποι. Τα περισσότερα φαινόμενα μάλιστα που σχετίζονται με την αέρια ρύπανση πραγματοποιούνται στο κατώτερο τμήμα της τροπόσφαιρας που ονομάζεται πλανητικό οριακό στρώμα (planetary boundary layer, PBL) και χωρίζεται σε τρία στρώματα:

- το στρώμα τραχύτητας
- το επιφανειακό στρώμα που εκτείνεται μέχρι ύψος 10-200 m
- το στρώμα μετάβασης που ορίζεται από το ύψος του χαμηλότερου επιπέδου θερμοκρασιακής αναστροφής και μπορεί να εκτείνεται μέχρι τα 2 km.

Μεταξύ των μετεωρολογικών παραγόντων και φαινομένων που επηρεάζουν τη διάχυση των αερίων ρύπων είναι:

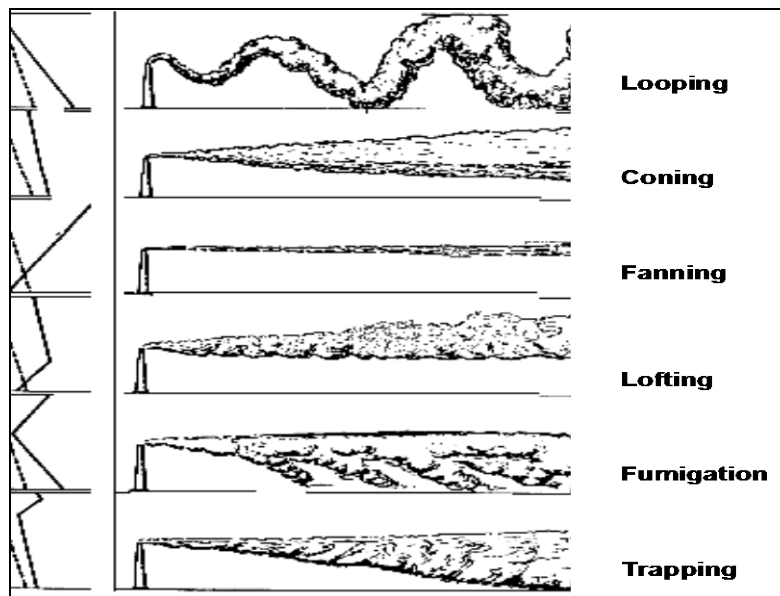
- ο οριζόντιος άνεμος και η μεταβολή του,
- η ευστάθεια της ατμόσφαιρας,
- η ένταση της θερμοκρασιακής αναστροφής και το ύψος της,
- η κατακόρυφη κίνηση των ατμοσφαιρικών ρευμάτων.

Θερμοβαθμίδα είναι ο ρυθμός με τον οποίο η θερμοκρασία μεταβάλλεται με το ύψος. Διακρίνουμε τη μη-αδιαβατική (ή περιβαλλοντική) θερμοβαθμίδα και την ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα. Η ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα υπολογίζεται για τέλειο αέριο σε $10^\circ C/Km$ (μείωση της θερμοκρασίας με αύξηση του ύψους), ενώ η πραγματική θερμοβαθμίδα συνήθως είναι $6,6^\circ C/Km$. Η θερμοβαθμίδα και ακριβέστερα η σχέση της περιβαλλοντικής και της αδιαβατικής θερμοβαθμίδας καθορίζουν την ευστάθεια (ή το βαθμό ακινησίας) των αερίων μαζών κατά την κατακόρυφη διεύθυνση.

Θερμοκρασιακή αναστροφή λέγεται το φαινόμενο κατά το οποίο η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται με το ύψος. Μια θερμοκρασιακή αναστροφή (ή ευσταθής μάζα

αέρα) πάνω από μια περιοχή λειτουργεί σαν παγίδα για όλους τους ρύπους κάτω από αυτήν.

Ανάπτυξη κώνου διασποράς και συνθήκες ατμόσφαιρας. Οι χαρακτηριστικές μορφές κατακόρυφης ανάπτυξης συνεχούς κώνου καπνού σε σχέση με την κατακόρυφη θερμοκρασιακή δομή της ατμόσφαιρας δίνονται στο σχήμα 9.10.1-1



Σχήμα 9.10.1-1 Κατακόρυφη ανάπτυξη συνεχούς κώνου καπνού

Η ερμηνεία των μορφών που μπορεί να πάρει ο κώνος διασποράς απαερίων του σχήματος 6.1.1-1 δίνονται στη συνέχεια (Sincero, 1996, Ασημακόπουλος, 1995):

- **Looping** (βρογχοειδής). Υφίστανται ισχυρές τυρβώδεις κινήσεις και σημαντική διάχυση που δίνουν βρογχοειδή μορφή στον κώνο διασποράς.
- **Coning** (χωνοειδής). Η κατάσταση ευστάθειας χαρακτηρίζεται ουδέτερη. Αποτελεί την πιο συνηθισμένη περίπτωση. Ο κώνος διασποράς αποκτά σταθερή κωνική μορφή.
- **Fanning** (φλεβοειδής). Η κατάσταση της ατμόσφαιρας χαρακτηρίζεται ευσταθής και αντιστοιχεί σε συνθήκες θερμοκρασιακής αναστροφής. Παρατηρείται σημαντική μείωση της τύρβης κυρίως στην κατακόρυφη κατεύθυνση και ο κώνος έχει φλεβοειδή μορφή με μειωμένη διασπορά στην κατακόρυφη διεύθυνση.
- **Lofting** (χωνοειδής πάνω). Είναι η πλέον ευνοϊκή περίπτωση για τη ρύπανση και ιδιαίτερα για τη ρύπανση στο ύψος του εδάφους γιατί το στρώμα ευστάθειας (θερμοκρασιακή αναστροφή) εμφανίζεται κάτω από τον κώνο απαερίων και εμποδίζει την προς τα κάτω διάχυση των ρύπων, ενώ αντίθετα στο ανώτερα τμήματα (ασταθής κατάσταση) υπάρχει κατακόρυφη τύρβη που αραιώνει τους ρύπους.
- **Fumigation** (βρογχοειδής κάτω). Η περίπτωση αυτή είναι δυσμενής για τις συγκεντρώσεις των ρύπων στο επίπεδο του έδαφος.

- Trapping (χωνοειδής κάτω). Σε αυτή την περίπτωση δημιουργούνται υψηλές συγκεντρώσεις στο επίπεδο του εδάφους.

Μοντέλα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Τα μοντέλα ποιότητας αέρα χρησιμοποιούνται γιατί αποτελούν ένα αποτελεσματικό εργαλείο που επιτρέπει:

- Τον καθορισμό της νομοθεσίας ελέγχου των εκπομπών
- Την αξιολόγηση των τεχνικών και στρατηγικών ελέγχου των εκπομπών
- Την επιλογή μελλοντικών θέσεων πηγών ρύπανσης έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η επίδραση τους στο περιβάλλον
- Τον προσδιορισμό των αιτίων για τα υφιστάμενα επίπεδα ρύπανσης
- Το σχεδιασμό του ελέγχου των επεισοδίων ρύπανσης καθορίζοντας τις άμεσες στρατηγικές παρέμβασης

Τα μοντέλα ατμοσφαιρικής ρύπανσης μέσα σε αυτά τα πλαίσια έχουν ως σκοπό να προβλέψουν τον τρόπο διασποράς των εκπεμπόμενων ρύπων στην ατμόσφαιρα και να εκτιμήσουν τα αντίστοιχα επίπεδα συγκέντρωσης. Η ακριβής καταγραφή της θέσης των πηγών ρύπανσης, η γνώση της χρονικής κατανομής του επιπέδου δραστηριότητας τους και τέλος η συσχέτιση αυτού του επιπέδου δραστηριότητας με την μαζική ροή των ρύπων στην ατμόσφαιρα, αποτελούν τα πιο κρίσιμα σημεία στην συνολική διατύπωση ενός μοντέλου που θα χρησιμοποιηθεί για ποσοτικές προβλέψεις και σύγκριση με πραγματικές καταστάσεις.

Τα μοντέλα διακρίνονται σε Φυσικά Μοντέλα και Μαθηματικά Μοντέλα. Τα μαθηματικά μοντέλα μπορεί να είναι αιτιοκρατικά που βασίζονται στη μαθηματική περιγραφή των διεργασιών που πραγματοποιούνται στην ατμόσφαιρα και σε στοχαστικά που βασίζονται σε ημι-εμπειρικές στατιστικές σχέσεις των διαθέσιμων δεδομένων και μετρήσεων.

Διασπορά ρύπανσης-μοντέλο Gauss. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών οι μέθοδοι εκτίμησης της διασποράς των ρύπων στην ατμόσφαιρα έχουν εξελιχθεί σε μεγάλο βαθμό. Η περισσότερο επιβεβαιωμένη από πειραματικές μετρήσεις και περισσότερο διαδεδομένη μέθοδος εκτίμησης της διασποράς των αέριων ρύπων αποτελεί το μοντέλο Gauss. Το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι παρέχει εκτιμήσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με ελάχιστα απαιτούμενα δεδομένα που είναι τα μεγέθη της μέσης ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου και η γενική κατάσταση ευστάθειας της ατμόσφαιρας ενώ δεν είναι απαραίτητη η γνώση μεγεθών που σχετίζονται με την τυρβώδη κίνηση και τα οποία είναι πολύ δύσκολο να μετρηθούν. Από την άλλη μεριά όμως, οι εκτιμήσεις των συγκεντρώσεων των ρύπων δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν απόλυτα ακριβείς και η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση της "δυσμενέστερης περίπτωσης".

Στην περίπτωση σταθερής ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου η ρύπανση από τη σημειακή πηγή κινείται με περίπου σταθερή κωνική μορφή κατά την παράλληλη προς τη διεύθυνση του ανέμου ευθεία που διέρχεται από τη σημειακή πηγή ρύπανσης (έξοδος καμινάδας). Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις των ρύπων παρατηρούνται στην κεντρική γραμμή ενώ η κατανομή προς την περιφέρεια ακολουθεί την κανονική κατανομή και συμβολίζεται με την καμπανοειδή καμπύλη του Gauss. Στο μοντέλο Gauss παίρνουμε σαν βάση τρισσορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων. Η συγκέντρωση του ρύπου στη θέση του αποδέκτη δίνεται από τη βασική σχέση του Gauss (WMO,1972, Williams, 1990) με παραμέτρους το ενεργό ύψος εκπομπής, τους συντελεστές διασποράς σ_z , σ_y , την ισχύ εκπομπής της πηγής και τη μέση ταχύτητα του ανέμου.

Ισχύοντα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση με τις νέες οδηγίες σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση θεσπίζει, πέραν των άλλων, νέα όρια για τους διάφορους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικοσυστημάτων.

Στην παρούσα φάση, από την Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν εκδοθεί:

- Η οδηγία-πλαίσιο για την ατμοσφαιρική ρύπανση (οδηγία 1996/62/EK) για την εκτίμηση και διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος
- Η πρώτη "θυγατρική" της οδηγία (οδηγία 1999/30/EK) για τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος
- Η δεύτερη "θυγατρική" της οδηγία (οδηγία 2000/69/EK) για τις οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος
- Η τρίτη "θυγατρική" της οδηγία (οδηγία 2002/3/EK) σχετικά με το όζον στον αέρα του περιβάλλοντος

Αναμένεται η έκδοση της τέταρτης "θυγατρικής" οδηγίας αναφορικά με τα μέταλλα και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον αέρα του περιβάλλοντος.

Με βάση τις παραπάνω οδηγίες, θεσπίζονται νέα όρια για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, που έχουν ως έτος εφαρμογής το 2005 ή το 2010, ανάλογα με το ρύπο. Τα όρια αυτά, δεν είναι στην παρούσα φάση δεσμευτικά για τα κράτη-μέλη, αλλά πρέπει να παρακολουθείται η πορεία εξέλιξης των τιμών ρύπανσης, έτσι ώστε να καταστεί δυνατή, κατά την ημερομηνία έναρξης ισχύος τους (2005 ή 2010), η τήρηση των οριακών τιμών.

Η φιλοσοφία εφαρμογής των νέων ορίων είναι συνοπτικά η ακόλουθη: Για κάθε ρύπο ορίζεται μία οριακή τιμή για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, με το αντίστοιχο έτος έναρξης ισχύος της (2005 ή 2010). Παράλληλα δίνεται και ένα περιθώριο ανοχής, το οποίο αθροίζεται στην οριακή τιμή, δίνοντας έτσι την τιμή στόχο, η οποία ισχύει ενδεικτικά

στο μεσοδιάστημα έως τη θέση σε ισχύ της οριακής τιμής. Το περιθώριο ανοχής κάθε χρόνο μειώνεται, έτσι ώστε στην ημερομηνία ισχύος του νέου ορίου να μηδενιστεί. Με βάση το ανωτέρω σκεπτικό, οι οριακές τιμές για τους διάφορους ρύπους δίνονται στον πίνακα 9.10.1-1

Πίνακας 9.10.1-1 Οριακές τιμές ρύπων

Ρύπος	Οριακή τιμή	Έτος ισχύος	Ενδεικτική οριακή τιμή για προετοιμασία			
			2001	2002	2003	2004
CO	10 mg/m³ Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή	1/1/2005	16 mg/m ³	16 mg/m ³	14 mg/m ³	12 mg/m ³
C ₆ H ₆	5 µg/m³ Μέση ετήσια τιμή	1/1/2010	10 µg/m ³	10 µg/m ³	10 µg/m ³	10 µg/m ³
SO ₂	350 µg/m³ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 24 φορές ανά έτος	1/1/2005	470 µg/m ³	440 µg/m ³	410 µg/m ³	380 µg/m ³
	125 µg/m³ Μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές ανά έτος	1/1/2005	125 µg/m ³	125 µg/m ³	125 µg/m ³	125 µg/m ³
NO ₂	200 µg/m³ Μέση ωριαία τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές ανά έτος	1/1/2010	290 µg/m ³	280 µg/m ³	270 µg/m ³	260 µg/m ³
	40 µg/m³ Μέση ετήσια τιμή	1/1/2010	58 µg/m ³	56 µg/m ³	54 µg/m ³	52 µg/m ³
PM ₁₀	50 µg/m³ Μέση ημερήσια τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος	1/1/2005	70 µg/m ³	65 µg/m ³	60 µg/m ³	55 µg/m ³
	40 µg/m³ Μέση ετήσια τιμή	1/1/2005	46,4 µg/m ³	44,8 µg/m ³	43,2 µg/m ³	41,6 µg/m ³
Pb	0,5 µg/m³ Μέση ετήσια τιμή	1/1/2005	0,9 µg/m ³	0,8 µg/m ³	0,7 µg/m ³	0,6 µg/m ³
O ₃	50 µg/m³ Μέση οκτάωρη τιμή, των οποίων δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών	1/1/2010	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³

9.10.2 Φάση κατασκευής

Οι αναμενόμενες εκπομπές στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου περιλαμβάνουν:

- Σκόνη από την κίνηση των οχημάτων και τη διαχείριση των υλικών και χωματοουργικών προϊόντων (εργασίες εκσκαφής, εκχερσώσεις, φορτοεκφορτώσεις χωμάτων και αδρανών κλπ)
- Καυσαέρια από τις μετακινήσεις των φορτηγών και των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του
- Καυσαέρια από τα μεταφορικά μέσα που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής από και προς το εργοτάξιο.

Σκόνη

Προέλευση σκόνης. Κατά την κατασκευή του έργου θα αυξηθούν οι εκπομπές και τελικά οι συγκεντρώσεις της σκόνης στην περιοχή του έργου εξ αιτίας των παρακάτω δραστηριοτήτων ή παραγόντων:

- Κίνηση των οχημάτων. Η έκλυση της σκόνης οφείλεται στην εφαρμογή μηχανικής δύναμης (βάρος οχημάτων) πάνω σε χαλαρό έδαφος με αποτέλεσμα την κονιοποίηση και τις αποξέσεις στην επιφάνεια των υλικών. Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Υπηρεσία Περιβάλλοντος (USEPA) οι εκπομπές της σκόνης από την κίνηση των οχημάτων εξαρτώνται από:
 - τη μέση ταχύτητα κίνησης των οχημάτων
 - τον κυκλοφοριακό φόρτο
 - το μέσο βάρος των οχημάτων
 - το μέσο αριθμό των τροχών των οχημάτων
 - το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ
- Παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης. Η δυσμενέστερη περίπτωση για τη δημιουργία σκόνης είναι η επικράτηση ισχυρών ανέμων υπό ξηρές συνθήκες. Σύμφωνα με την USEPA οι εκπομπές της σκόνης από τη δράση του ανέμου εξαρτάται κυρίως από τον αριθμό των ημερών που η ταχύτητα του ανέμου υπερβαίνει τα 5 m/sec καθώς και από άλλους παράγοντες, όπως τον αριθμό των ημερών με υψηλή βροχόπτωση (μεγαλύτερη από τα 0,25 mm) κατά τις οποίες θεωρείται ότι δεν εκλύονται εκπομπές σκόνης.
- Χωματοουργικές εργασίες (εκσκαφές, αποθέσεις).
- Μεταφορά, διανομή και αποθήκευση αδρανών υλικών. Έτσι, η πρόσθεση αδρανών υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά τους από αυτόν, όπως και η συνεχής απόθεση

τους αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές που δημιουργούνται στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από:

- το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ
- τη μέση ταχύτητα του ανέμου
- το ύψος πτώσης
- την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό

Εκτίμηση εκπομπών σκόνης. Σύμφωνα με την παράγραφο 6-7 ο όγκος των εκχωμάτων που θα προκύψουν κατά την κατασκευή του έργου ανέρχεται σε 114.805 m³. Από αυτά τα 11.480,50 m³ θα επαναχρησιμοποιηθούν για επαναπλήρωση και για διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου, ενώ τα υπόλοιπα 103.325 m³ θα διαχειριστούν και θα ανακυκλωθούν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 362591/1757/Ε103/2010 περί ΑΕΚΚ.

Σύμφωνα με την παράγραφο 6.6 ο συνολικός χρόνος διάρκειας της κατασκευής του έργου υπολογίζεται σε 20 μήνες, ενώ το αντικείμενο των χωματουργικών εργασιών και των αντιστηρίξεων υπολογίζεται να διαρκέσει 5 περίπου μήνες.

Για την εκτίμηση των εκπομπών σκόνης κατά τη φάση κατασκευής του έργου εφαρμόστηκε το μοντέλο Mech της USEPA. Το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των εκπομπών από τις σημαντικότερες ανοικτές πηγές σκόνης, δηλαδή το χειρισμό υλικών κατά τις εργασίες στο εργοτάξιο και τις εργασίες κατασκευής του έργου. Είναι προφανές ότι η ακριβής εκτίμηση των εκπομπών προϋποθέτει τη γνώση της σύνθεσης των μηχανημάτων του εργοταξίου, την ακριβή θέση των δανειοθαλάμων και αποθεσιοθαλάμων και το χρονικό προγραμματισμό των εργασιών, στοιχεία δηλαδή που θα είναι γνωστά μόνο μετά την εγκατάσταση του εργολάβου.

Για τις ανάγκες της παρούσας ΜΠΕ γίνεται η υπόθεση του παρακάτω σεναρίου σύνθεσης μηχανημάτων στο εργοτάξιο:

- Μία αυτοκινούμενη πρέσσα ωπλισμένου σκυροδέματος (100 kw)
- Τέσσερα βαρέα φορτηγά (dump track) 35 t σε διαδικασία φόρτωσης με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5-10 Km/h εντός του εργοταξίου
- Δύο εκσκαπτικά/φορτωτές (tracked excavator) 52 KW
- Δύο τροχοφόροι φορτωτές 41 KW
- Ένας προωθητής (bulldozer) 200KW
- Ένας διαμορφωτής (grader) 168 KW
- Δύο μπετονιέρες 22+ kW των 6 m³

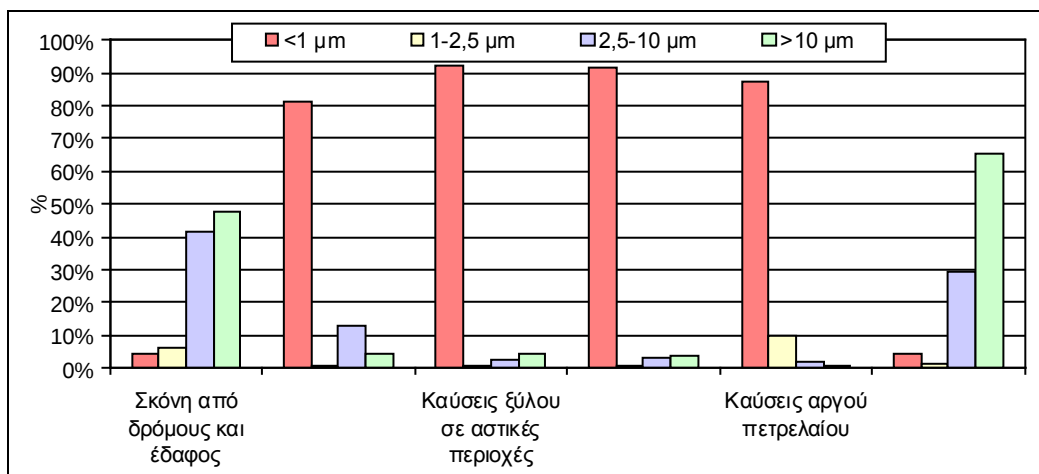
Οι παραδοχές που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον πίνακα 9.10.2-1

Πίνακας 9.10.2-1 Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου Mech κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου

Παράμετρος	Τιμή
Γενικά στοιχεία	
Μέσος αριθμός ημερών βροχής κατά τις οποίες το ύψος βροχής υπερβαίνει τα 0,25 mm	82
Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου (m/sec)	2,5
Ποσοστό της επιφάνειας του εδάφους σε ιλύ (%)	20
Περιεχόμενη υγρασία στο έδαφος (%)	5
Χειρισμός υλικών	
Υλικά που διακινούνται από και προς το εργοτάξιο (tn/ημέρα), εκτίμηση	385,0
Διαμόρφωση χώρου	
Αριθμός εβδομάδων για τη διαμόρφωση του χώρου, εκτίμηση	20
Αριθμός εργασιμων ημερών/εβδομάδα	5
Αριθμός διαμορφωτών x ώρες/ημέρα	3
Αριθμός προωθητών x ώρες/ημέρα	3
Υλικά που διακινούνται από και προς το εργοτάξιο (tn/ημέρα), εκτίμηση	2.300
Μέση ταχύτητα κίνησης διαμορφωτή (Km/h)	5
Μέση ταχύτητα κίνησης φορτηγών (Km/h)	15
Καθαρό βάρος των φορτηγών διακίνησης υλικών (tn)	35
Κατασκευή νέων έργων	
Έκταση της περιοχής που θα κατασκευασθεί το έργο (εκτάρια)	3,2
Αριθμός εβδομάδων για την κατασκευή του έργου	60
Αριθμός εργασιμων ημερών/εβδομάδα	5
Ώρες εργασίας/εργάσιμη ημέρα (h/d)	8
Αριθμός οχημάτων που εισέρχονται στο χώρο κατασκευών ανά ημέρα	200

Τα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου για τα παραπάνω σενάριο, δίνουν ρυθμό εκπομπών σκόνης από όλο το χώρο του εργοταξίου (θεωρούμενο σαν εμβαδική πηγή) για τη δυσμενέστερη μέρα ίσο με **5,25 gr/sec**.

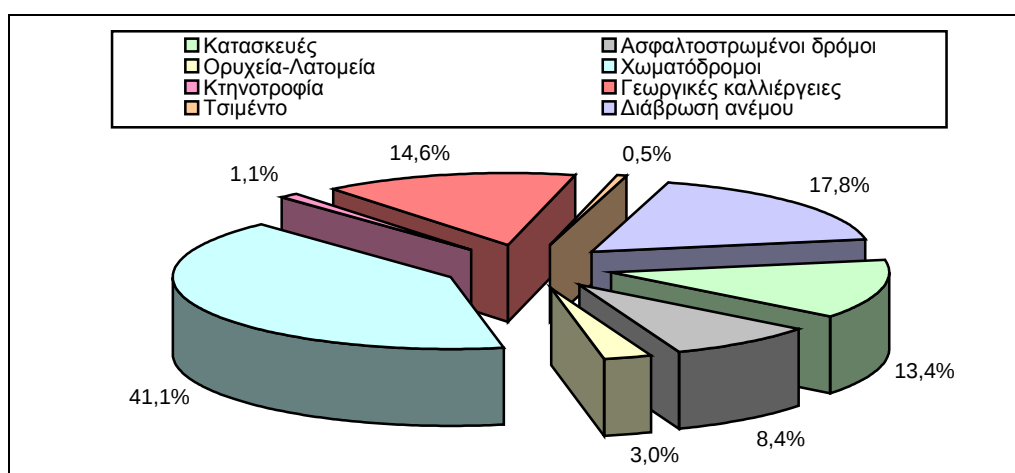
Από τις εκπομπές που υπολογίσθηκαν προηγουμένως, μόνο ένα ποσοστό παρουσιάζει ενδιαφέρον για παραπέρα διερεύνηση όσον αφορά τις επιπτώσεις στον άνθρωπο. Έτσι, σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες (βλέπε σχήμα 9.10.2-1), μόνο το 34,9% του ολικού αιωρούμενου υλικού (TSP) που εκπέμπεται από εργασίες κατασκευής, αποτελείται από σωματίδια μικρότερης διαμέτρου των 10 μm , δηλαδή τα λεγόμενα PM-10 (Watson, 1999). Είναι όμως γνωστό ότι από όλα τα αιωρούμενα, τα PM-10 αποτελούν ουσιαστικά πιθανό κίνδυνο για τον άνθρωπο, αφού αυτά λόγω του μεγέθους τους είναι εισπνεύσιμα και μπορούν να διεισδύσουν και να παραμείνουν στους βρόγχους. Μάλιστα τα πιο επικίνδυνα είναι τα μικρότερα των 2,5 μm (PM-2,5) τα οποία είναι αναπνεύσιμα και μπορούν να διεισδύσουν στο κυτταρικό τοίχωμα των πνευμόνων (Graedel, 1988).



Σχήμα 9.10.2-1 Κατανομή μεγέθους αιωρούμενων στερεών ανά πηγή προέλευσης

(Πηγή: έρευνα από δραστηριότητες στις ΗΠΑ, USEPA)

Όσον αφορά την ποσοτική κατανομή σε σχέση με τις άλλες πηγές ρύπανσης, όπως φαίνεται στο σχήμα 9.10.2-2 τα PM-10 από τις εργασίες κατασκευής, αποτελούν μόνο το 13,4 % του συνόλου των παρατηρούμενων στις ΗΠΑ PM-10, ενώ συγκρίσιμο είναι το ποσοστό από τις καλλιέργειες (14,7%) και άλλες πηγές.



Σχήμα 9.10.2-2 Κατανομή PM-10 ανά πηγή προέλευσης

Με βάση τα προαναφερθέντα ο ρυθμός εκπομπής PM-10 κατά τη δυσμενέστερη ημέρα εργασίας εκτιμάται σε **1,83 gr/sec**.

Τέλος, σύμφωνα με τις ίδιες ως άνω πηγές, τα TSP δεν μεταφέρονται εύκολα. Μάλιστα εκτιμάται ότι το 75% περίπου των PM-10 (και σχεδόν το σύνολο των μεγαλύτερων σωματιδίων) παραμένει 1 έως 2 m πάνω από το έδαφος και αιωρείται για διάστημα μερικών λεπτών, καθιζάνοντας σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων μετά τη θέση αρχικής τους αιώρησης.

Συμπερασματικά λοιπόν, από τις υπολογισθείσες εκπομπές, εκείνες οι οποίες ενδιαφέρουν περισσότερο είναι οι εκπομπές PM-10, που παραμένουν για μεγάλο χρόνο

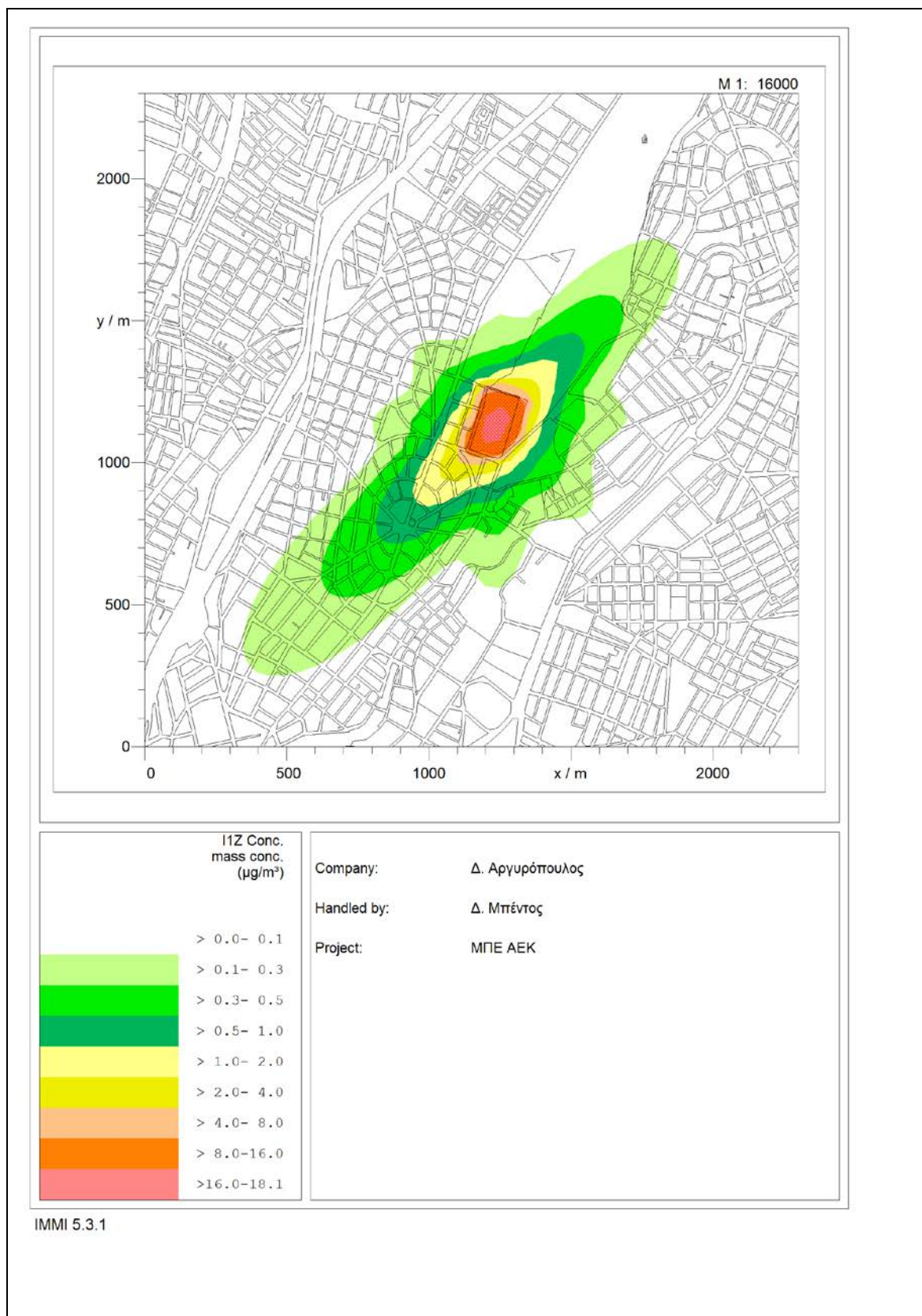
αιωρούμενες και συνεπώς μπορούν να μεταφερθούν με τον αέρα σε αποστάσεις που μπορούν να επηρεάσουν τους οικισμούς. Με βάση τα προαναφερθέντα ο ρυθμός εκπομπής PM-10 που μπορούν να μεταφερθούν σε σημαντική απόσταση, κατά τη δυσμενέστερη ημέρα εργασίας εκτιμάται σε **0,46 gr/sec**.

Εκτίμηση συγκεντρώσεων σκόνης. Για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων PM10 στην άμεση περιοχή του έργου εφαρμόστηκε γκαουσιανό μοντέλο διασποράς ρύπων του μοντέλου IMMI v.5.3.1 Τα γκαουσιανά μοντέλα αποτελούν την πιο επιβεβαιωμένη από πειραματικές μετρήσεις και την περισσότερο διαδεδομένη μέθοδο εκτίμησης της διασποράς των αέριων ρύπων. Το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι παρέχει εκτιμήσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με ελάχιστα απαιτούμενα δεδομένα που είναι τα μεγέθη της μέσης ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου και η γενική κατάσταση ευστάθειας της ατμόσφαιρας ενώ δεν είναι απαραίτητη η γνώση μεγεθών που σχετίζονται με την τυρβώδη κίνηση και τα οποία είναι πολύ δύσκολο να μετρηθούν. Από την άλλη μεριά όμως, οι εκτιμήσεις των συγκεντρώσεων των ρύπων δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν απόλυτα ακριβείς και για το λόγο αυτό η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση της "δυσμενέστερης περίπτωσης". Στον πίνακα 9.10.2-2 παρουσιάζονται οι παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου.

Πίνακας 9.10.2-2 Παραδοχές για την εφαρμογή του μοντέλου IMMI

Εκπομπή εργοταξίου	0,46 gr/sec
Ταχύτητα ανέμου	2,5 m/sec
Διεύθυνση ανέμου	Ροδόγραμμα ανέμου Μ.Σ. Νέας Φιλαδέλφειας
Γενική κατάσταση ευστάθειας ατμόσφαιρας	Ουδέτερη, class D κατά Pasquill (θεωρείται η πλέον συνήθης)
Τοπογραφία περιοχής	Επίπεδη
Υψόμετρο αποδέκτη	1,80 m
Πεδίο υπολογισμού	2.300 m x 2.300 m με βήμα πλέγματος υπολογισμού 100 m
Συγκεντρώσεις υποβάθρου	Μηδενικές (προκειμένου να θεωρηθεί η επίπτωση στην ατμόσφαιρα μόνο από τα εργοτάξια)

Αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου. Οι συγκεντρώσεις σκόνης σε όλο το πεδίο υπολογισμού με βάση το IMMI 5.3.1 δίνονται με τη βοήθεια καμπυλών ίσης συγκέντρωσης στο σχήμα 9.10.2-3.

**Σχήμα 9.10.2-3 Καμπύλες ίσης συγκέντρωσης σκόνης**

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα η μέγιστη συγκέντρωση σκόνης υπολογίζεται σε $18,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$