

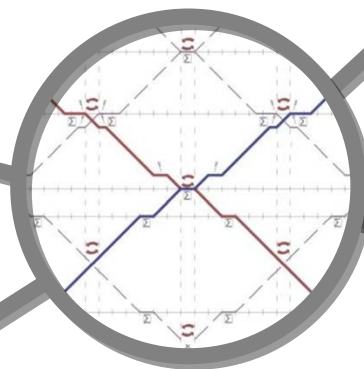
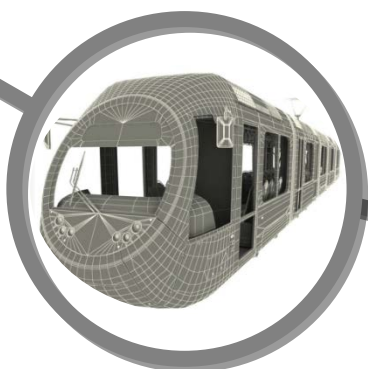


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Δ.Π.Μ.Σ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ

Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία

Φαράκος Νικόλαος



ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΡΑΜ ΑΘΗΝΩΝ

[ΤΜΗΜΑ ΙΛΙΟΝ – ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ]

Επιβλέπων Καθηγητής

Γεώργιος Σαρηγιάννης _ Ομότιμος καθηγητής ΕΜΠ

Μέλη Επιτροπής

Παρασκευή Ψαράκη - Καλουπτσίδα _ Αναπληρώτρια καθηγήτρια ΕΜΠ

Ιωάννης Πολύζος _ Ομότιμος καθηγητής ΕΜΠ

Πίνακας περιεχομένων

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 1. | ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 4 |
| 2. | ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ –ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ | 5 |
| 2.1 | Παρουσίαση Συνολικά | 5 |
| 2.2 | Παρουσίαση ανά Δήμο..... | 6 |
| 3. | ΠΡΟΤΑΣΗ | 14 |
| 3.1 | Γενικά..... | 14 |
| 3.2 | Τμήμα 1/ Πειραιάς – Ίλιον | 14 |
| 3.3 | Τμήμα 2/ Ίλιον – Αγ. Παρασκευή | 15 |
| 4. | ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ | 21 |
| 4.1 | Γενικά..... | 21 |
| 4.2 | Διασταυρώσεις..... | 21 |
| 4.3 | Ενδιάμεσες καθυστερήσεις | 22 |
| 4.4 | Χιλιομετρικές αποστάσεις..... | 25 |
| 4.5 | Χρονικές αποστάσεις – Συχνότητα δρομολογίων | 26 |
| 4.6 | Τροποποίηση συχνοτήτων & εξυπηρέτηση δύο γραμμών..... | 27 |
| 4.7 | Τεχνικά χαρακτηριστικά και κόστος κατασκευής έργου | 27 |
| 4.8 | Συμπληρωματικά έργα..... | 28 |
| 4.9 | Εφαρμογές..... | 29 |
| 4.10 | Εναλλακτικές μορφές μεταφορικών οχημάτων..... | 29 |
| 5. | ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ | 32 |
| 5.1 | Διαδρομή Αγ. Παρασκευή – Χαλάνδρι..... | 32 |
| 5.1.1 | Χαρακτηριστικά διαδρομής..... | 32 |
| 5.1.2 | Τεκμηρίωση διαδρομής | 32 |
| 5.1.3 | Ανάλυση διαδρομής..... | 33 |
| 5.2 | Διαδρομή Φιλοθέη – Νέα Ιωνία | 42 |
| 5.2.1 | Χαρακτηριστικά διαδρομής..... | 42 |
| 5.2.2 | Τεκμηρίωση διαδρομής | 42 |
| 5.2.3 | Ανάλυση διαδρομής..... | 43 |
| 5.3 | Διαδρομή Νέα Φιλαδέλφεια – Αγ. Ανάργυροι – Ίλιον | 51 |
| 5.3.1 | Χαρακτηριστικά διαδρομής..... | 51 |
| 5.3.2 | Τεκμηρίωση διαδρομής | 51 |
| 5.3.3 | Ανάλυση διαδρομής..... | 52 |
| 6. | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | 61 |
| 7. | ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ | 63 |
| 8. | ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΩΝ | 72 |
| | Βιβλιογραφία..... | 73 |

Πρόλογος

Η δεκαετία του 50΄ ήταν καθοριστική για την μετέπειτα πορεία του Τραμ στις περισσότερες μεγαλουπόλεις Ευρώπης και Αμερικής. Το παλιό δίκτυο Τραμ δεν μπορούσε να καλύψει τις ραγδαία αναπτυσσόμενα ανάγκες μεταφοράς και άνεσης της μεταπολεμικής περιόδου κάνοντας χώρο στον ατομικό έναντι συλλογικό τρόπο μετακίνησης. Το Ι.Χ. είναι το κυρίαρχο μέσω και καταλαμβάνει κάθε πιθανή δρόμου και πεζοδρομίου και φυσικά τα δίκτυα των Τραμ αποτελούν μια πολύ δελεαστική έκταση. Η Αθήνα αν και κατείχε ένα πολύ πυκνό και καλά οργανωμένο δίκτυο Τραμ μέχρι το 62΄ είχε ξηλώσει όλες τις γραμμές υποκαθιστώντας αυτές από δρομολόγια ηλεκτρικών λεωφορείων (τρόλεϊ) με εξαίρεση την γραμμή του Περάματος που λειτούργησε μέχρι το 77΄.

Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες μεγαλουπόλεις που γρήγορα αντιλήφθηκαν το πρόβλημα των Ι.Χ. και στράφηκαν προς τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς όπως και σε σύγχρονα Τραμ στην Ελλάδα οι εξελίξεις ήταν πολύ αργές και η ιδέα επανατοποθέτησης Τραμ λόγω δυσπιστίας, απροθυμίας συμφερόντων ακόμα και σήμερα προβληματίζει.

Με αφορμή τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 έγινε ένα πρώτο βήμα με την γραμμή του Τραμ Πειραιά – Βούλα – Σύνταγμα λόγω προβληματικού σχεδιασμού να μην αποδίδει τελικά τα αναμενόμενα, ενώ και η νέα γραμμή στο κέντρο του Πειραιά, που τώρα κατασκευάζεται, λόγω μονόδρομης κατεύθυνσης δεν είναι σίγουρο αν θα γίνει αποδεκτή από το κοινό.

Και τα δύο παραδείγματα εφαρμογής Τραμ στην Αθήνα αν και αποτελούνται από την πλέον σύγχρονης τεχνολογίας συρμούς και μηχανολογικό εξοπλισμό, λόγω προβληματικού σχεδιασμού δεν φαίνεται να εξυπηρετούν, αποτρέποντας το κοινό από την χρήση τους και ενδεχομένως να αποτελούν και μία αρνητική εικόνα – παράδειγμα ή και δικαιολογία προς μελλοντικές επεκτάσεις.

Το Τραμ μπορεί να αποτελέσει το κλειδί για το μεταφορικό δίκτυο των Αθηνών, καλύπτοντας το κενό μεταξύ Μετρό και λεωφορείων και ταυτόχρονα διατρέχοντας το στενό και ασυνεχές οδικό δίκτυο του Λεκανοπεδίου. Αποτελεί την βιτρίνα μίας σύγχρονης αλλά ταυτόχρονα πράσινης Μητρόπολης, συμβιώνει καλύτερα με πεζούς και ποδηλάτες, συμβάλει στην ιεράρχηση των ζωνών κίνησης μεταξύ Ι.Χ., ΜΜΜ και πεζών, μειώνει την παράνομη στάθμευση και γενικά αναβαθμίζει τις περιοχές διέλευσης του.

Το Τραμ σε σχέση με άλλα Μέσα Σταθερής Τροχιάς έρχεται αντιμέτωπο με σχετικά λιγότερα τεχνικά προβλήματα και έχει συγκριτικά υποπολλαπλάσιο κόστος ενώ αν και επιφανειακό μπορεί να καταστεί γρήγορο, αποτελεσματικό και αξιόπιστο.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η περιφερειακή γραμμή Πειραιάς – Αγ. Παρασκευή ενώ επικεντρώνεται στο τμήμα Ίλιον – Αγ. Παρασκευή. Αφορά πυκνοκατοικημένες περιοχές με έντονη εμπορική δραστηριότητα που συνδέονται μεταξύ τους με λεωφορειογραμμές.

Μέσα από την εργασία παρουσιάζεται μια εναλλακτικής μορφής γραμμή Τραμ, γρήγορης και αξιόπιστης, που θα κινείται σε αποκλειστική λωρίδα κατά μήκος του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Πρόκειται για συρμούς διερχόμενους σε μονή λωρίδα με διασταυρώσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Σκοπός είναι να διερευνηθούν τα προβλήματα της υπάρχουσας κατάστασης και να αξιολογηθούν έτσι ώστε να καταστεί εφικτή η διατύπωση μίας ολοκληρωμένης πρότασης. Η πρόταση επικεντρώνεται κυρίως στο κομμάτι της χάραξης και της απόδειξης ότι ένα τέτοιο έργο είναι εφαρμόσιμο και λειτουργικό ενώ ακουμπάει επιφανειακά μόνο και άλλα σοβαρά θέματα όπως βιωσιμότητα του έργου και κυκλοφοριακές αλλαγές. Επίσης γίνεται μία εκτίμηση του πληθυσμού που θα εξυπηρετείται όχι όμως και του επιβατικού κοινού κάτι το οποίο θα αναπροσαρμοστεί με την είσοδο του νέου μέσου.

Στα πλαίσια της εργασίας παρουσιάζονται:

- Ένα συνολικό σχέδιο του δικτύου Σταθερής Τροχιάς με όποιες μελλοντικές επεκτάσεις.
- Η υφιστάμενη κατάσταση και τα κρίσιμα σημεία που υπάρχουν στο υπό μελέτη τμήμα.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου.
- Η χάραξη της νέας διαδρομής με τους χώρους που θα καταλαμβάνει και λεπτομέρειες χαρακτηριστικών σημείων.
- Η ανάλυση του διαγράμματος κίνησης με χρονοδιάγραμμα και συχνότητες δρομολογίων.

Η σύνθεση των χαρτών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των προγραμμάτων QGIS και AutoCAD.

Η αποτύπωση και παρατήρηση του χώρου έγινε με επιτόπια αυτοψία και με χρήση ψηφιακών φωτογραφιών¹ δορυφορικών και απεικόνισης οδών.

¹ Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Θέαση Κτηματολογίου, Google Maps, Google Earth, Google Street View

2. ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

2.1 Παρουσίαση Συνολικά

Η αναζήτηση καλύτερου βιοτικού επιπέδου αποτυπώνεται στην μετεγκατάσταση μεγάλων μαζών πληθυσμού που εξελίσσεται τις τελευταίες δεκαετίες από το κέντρο προς τα προάστια της Αττικής. Μπορεί σήμερα το φαινόμενο να εξελίσσεται σε περιοχές της Ανατολικής Αττικής και στα όρια των ορεινών όγκων όμως το πρώτο στάδιο ήταν προς κοντινότερες περιοχές Βορείων και Δυτικών προαστίων όπως Ίλιον, Νέα Φιλαδέλφεια, Χαλάνδρι. Οι περιοχές αυτές είναι πλέον κορεσμένες χωρίς ομοιόμορφα κατανομημένους ελεύθερους χώρους και με κυκλοφορικά προβλήματα.

Το πλέγμα του οδικού δικτύου είναι ανεπαρκές και σπασμωδικό με αξονικές αρτηρίες προς το κέντρο όχι όμως και κάθετες προς αυτές που θα κινούνται περιφερειακά συνδέοντας αυτές τις περιοχές μεταξύ τους. Ισχυρό εμπόδιο προς αυτή την περιφερειακή κίνηση είναι και τα τρία γραμμικά όρια (Κηφισίας, Ηλεκτρικός, Εθνική) που επιτρέπουν την προσπελασιμότητα τους σε πολύ συγκεκριμένες θέσεις περιορισμένου αριθμού και ικανότητας. Η Αττική Οδός έδωσε μία ανάσα αποσυμφόρησης λόγω των διοδίων όμως δεν εξυπηρετεί τοπικές μετακινήσεις αλλά κυρίως υπερτοπικές.

Ανάλογη είναι και η εικόνα στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Το περιορισμένο δίκτυο Μέσων Σταθερής Τροχιάς καλύπτει τις περισσότερες ανάγκες προς το κέντρο μέσω του Μετρό και Ηλεκτρικού ενώ και οι όποιες μελλοντικές επεκτάσεις κινούνται επίσης στην αξονική λογική. Η σύνδεση των παραπάνω περιοχών μεταξύ τους πραγματοποιείται ουσιαστικά με λεωφορεία τα οποία εμπλέκονται στην κίνηση των υπολοίπων οχημάτων καθιστώντας τα αναξίοπιστα ενώ ο Προαστιακός εξυπηρετεί πολύ συγκεκριμένες ομάδες λόγω των αραιών στάσεων και δρομολογίων.

Η παραπάνω κατάσταση παράγει επιπρόσθετες μετακινήσεις με Ι.Χ. ως το μόνο αξιόπιστο μέσω διαιωνίζοντας το πρόβλημα αυτό στις συγκεκριμένες περιοχές.

Έντονη είναι η επίδραση και των Μ.Σ.Τ. στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων περιοχών και ως προς την κατοίκηση και ως προς τα εμπορικά τους κέντρα. Η ύπαρξη ή όχι Μετρό ανακατένειμε την εμπορική κίνηση δρώντας θετικά ή αρνητικά αναλόγως με την απόσταση των σταθμών από το εμπορικό κέντρο. Περιοχές όπως Αγ. Παρασκευή και Χαλάνδρι επηρεάστηκαν έντονα καθώς το Μετρό βρίσκεται σε απόσταση ενός χιλιομέτρου από τα κέντρα τους με την πρώτη να χάνει την αγοραστική της δύναμη ενώ την δεύτερη να βγαίνει κερδισμένη αλλά με σοβαρά προβλήματα κυκλοφορίας και στάθμευσης. Αντιθέτως στα Δυτικά Αιγάλεω και Περιστέρι λόγω της κατασκευής των σταθμών εντός του κέντρου έχουν μια ραγδαία ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Τα εμπορικά κέντρα ως πιο δραστήρια και ενεργά επηρεάζονται πρώτα από μία μεταβολή όπως το Μετρό η οποία έχει κλείσει μόλις μία δεκαετία ζωής. Παρατηρώντας όμως των Ηλεκτρικό διακρίνουμε μια

αυξημένη συγκέντρωση πληθυσμού κατά μήκος της χάραξης του η οποία διεργασία είναι πολύ πιο αργή με τον Ηλεκτρικό να συμπληρώνει 6 δεκαετίες πλήρους λειτουργίας.

Παράλληλα η διάταξη των αξονικών γραμμών των Μ.Σ.Τ. προς το κέντρο συγκεντρώνει όλη την αγοραστική κίνηση εκεί υποβαθμίζοντας το τοπικά κέντρα των Δήμων και αποκόπτοντας τα μεταξύ τους.

Ο περιορισμός των μετακινήσεων με Ι.Χ. όμως τα τελευταία χρόνια λόγω της οικονομικής κρίσης έχει δώσει νέα ώθηση στα τοπικά κέντρα και σε συνδυασμό με ένα λειτουργικό δίκτυο Μ.Μ.Μ. μπορεί να δημιουργήσει νέους πόλους εμπορίου και διασκέδασης όπως αναδεικνύονται το Περιστερί και το Χαλάνδρι.

2.2 Παρουσίαση ανά Δήμο

Ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση για τους άμεσα ενδιαφερόμενους Δήμους βάσει έκτασης, πληθυσμιακών μεταβολών, πληθυσμιακής πυκνότητας, υφιστάμενου δικτύου Μ.Μ.Μ. και διάρκειας μετακινήσεων μεταξύ χαρακτηριστικών θέσεων. Οι Δήμοι αυτοί είναι :

1. Αγία Παρασκευή
2. Χαλάνδρι
3. Νέα Ιωνία
4. Φιλαδέλφεια - Χαλκηδόνα
5. Άγιοι Ανάργυροι
6. Ίλιον (Νέα Λιόσια)

Οι πληθυσμοί προέκυψαν από τις απογραφές της ΕΛΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Αρχή) για το 1991 και 2011 και η μεταβολή είναι το ποσοστό αύξησης μεταξύ αυτών των δύο περιόδων.

Η πληθυσμιακή πυκνότητα υπολογίζεται βάσει του πληθυσμού του 2011 ανά ΜΟ.Χ.ΑΠ.² (Μονάδα Χωρικής Απεικόνισης). Η δημιουργία των μονάδων χωρικής απεικόνισης είναι αποτέλεσμα συνενώσεων των αρχικών απογραφικών τομέων βάση μιας σειράς κριτηρίων. Το πρώτο και σημαντικότερο κριτήριο είναι ο πληθυσμός και στόχο έχει τη διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων. Έτσι, οι νέες χωρικές μονάδες έχουν κατώτερο πληθυσμό τους 900 κατοίκους. Μοναδικές εξαιρέσεις αποτέλεσαν οι οικισμοί οι οποίοι είχαν μικρότερο πληθυσμό αφού και ο οικισμός αποτέλεσε ένα από τα κριτήρια που λήφθηκαν υπόψιν κατά την δημιουργία των ΜΟΧΑΠ. Τα υπόλοιπα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν πέραν του πληθυσμού και των οικισμών ήταν ο δήμος, ο ταχυδρομικός κωδικός και τέλος τα δημοτικά διαμερίσματα. Τελικά λοιπόν, μια ΜΟΧΑΠ έχει πληθυσμό άνω των 900 κατοίκων και είναι αποτέλεσμα συνενώσεων απογραφικών τομέων που προέρχονται από τον ίδιο οικισμό, τον ίδιο δήμο και το ίδιο δημοτικό

² Στοιχεία από το Μάθημα Μεθοδολογία και Μέθοδοι Γεωγραφικής Έρευνας του Δ.Π.Μ.Σ. «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ και ΑΝΑΠΤΥΞΗ» με τον καθηγητή κ. Γ. Φώτη

διαμέρισμα ενώ, τέλος, θα πρέπει να έχουν και τον ίδιο ταχυδρομικό κωδικό. Η πληθυσμιακή πυκνότητα όπως παρουσιάζεται και στους ακόλουθους χάρτες είναι το κλάσμα του πληθυσμού ανά ΜΟ.Χ.ΑΠ. προς την έκταση του, μετριέται σε (ι.π. / εκτάριο) και ταξινομείται σε πέντε κλάσεις με τιμές :

- i. 0-80
- ii. 80-180
- iii. 180-290
- iv. 290-420
- v. 420-730

Το υφιστάμενο δίκτυο των Μ.Μ.Μ.³ περιλαμβάνει τα Μ.Σ.Τ. (Ηλεκτρικό, Μετρό, Τραμ, Προαστιακό) και τα λεωφορεία (πετρελαίου, υγραερίου, ηλεκτρισμού). Επίσης παρουσιάζονται και οι μελλοντικές επεκτάσεις του Μετρό των γραμμών 2 & 3 καθώς και η υπό μελέτη νέα γραμμή 4⁴.

Οι μετακινήσεις αφορούν συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ χαρακτηριστικών θέσεων ανά Δήμο όπως κέντρο με Μετρό ή κέντρων όμορων Δήμων και καταγράφονται βάσει της διάρκειας για κίνηση πεζού, Ι.Χ. και Μ.Μ.Μ⁵ σε ώρα αιχμής.

Αγία Παρασκευή

Ο Δήμος της Αγίας Παρασκευής ανήκει στην περιφέρεια του Βόρειου Τομέα και βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της Αττικής στις παρυφές του Υμηττού με έκταση 8.000 τ.χλμ.⁶. Ο πληθυσμός ανέρχεται στους 60.000 κατοίκους με μια αύξηση 25% τις δυο τελευταίες δεκαετίες και με πληθυσμιακή πυκνότητα κλάσης (i) και κυρίως (ii). Το μεγαλύτερο τμήμα του Δήμου είναι αμιγείς κατοικία με το εμπορικό κέντρο μαζί με το Δημαρχείο και τις περισσότερες υπηρεσίες και δραστηριότητες να συγκεντρώνονται στο κέντρο του Δήμου όπου βρίσκεται η πλατεία της Αγίας Παρασκευής και κατά μήκος των οδών Αγίου Ιωάννου, κύριος εμπορικός δρόμος, και Λ. Μεσογείων. Κατά την κατασκευή του Μετρό υπήρχε έντονη αντίδραση με συνέπεια η αρχική χάραξη της γραμμής να τροποποιηθεί και ο ομώνυμος σταθμός να κατασκευαστεί στα όρια του Δήμου. Περιμετρικά του Δήμου βρίσκονται τέσσερις σταθμοί Μετρό, όλοι όμως εκτός ορίων του Δήμου. Συγκεκριμένα στα σύνορα με το Χαλάνδρι υπάρχουν τρεις σταθμοί, εντός δημοτικών ορίων Χαλανδρίου, με συνέπεια να μην επιτρέπεται η διέλευση και στάση δημοτικής συγκοινωνίας από την Αγία Παρασκευή. Παράλληλα υπάρχουν αρκετές λεωφορειακές γραμμές του ΟΑΣΑ που συνδέουν την περιοχή με τους σταθμούς του Μετρό. Δύο τοπικές γραμμές που ξεκινούν από σταθμούς

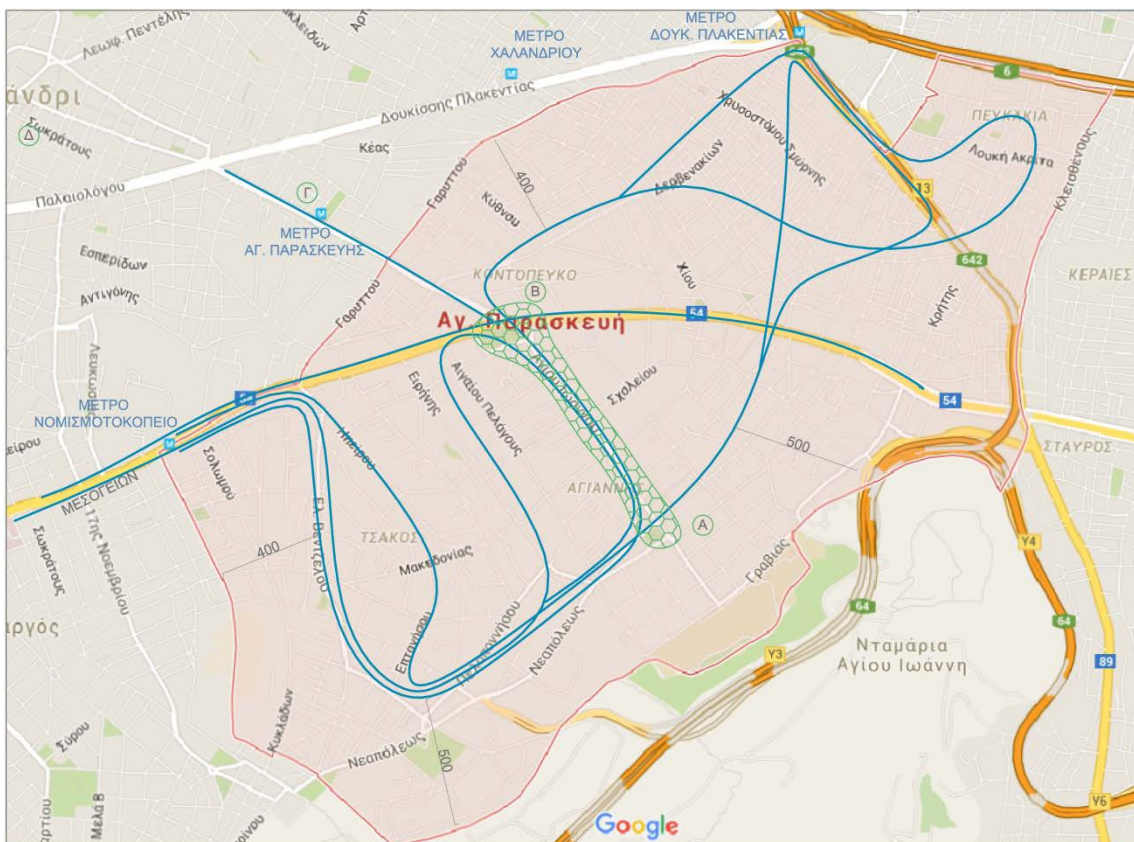
³ Στοιχεία από ΟΑΣΑ και ιστοσελίδα Zee.gr

⁴ Εφ. Καθημερινή / Σε τροχιά υλοποίησης το πρώτο τμήμα της γραμμής 4 / (7-10-16)

⁵ Στοιχεία βάσει της ιστοσελίδας GOOGLE TRANSIT. Στις μετακινήσεις με λεωφορείο έχει ληφθεί υπόψιν ο χρόνος αναμονής βάσει του πίνακα δρομολογίων του Ο.Α.Σ.Α. Στις μετακινήσεις με Ι.Χ. έχει ληφθεί υπόψιν ο χρόνος για την αυξημένη κίνηση στους δρόμους δεν έχει ληφθεί υπόψιν όμως ο χρόνος στάθμευσης.

⁶ Στοιχεία Δήμων από την ιστοσελίδα Βικιπαίδεια και τις επίσημες ιστοσελίδες των Δήμων

Μετρό και διατρέχουν τον Δήμο, δύο γραμμές από το κέντρο του Δήμου προς άλλους Δήμους οι οποίες διέρχονται και από σταθμούς Μετρό και αρκετές γραμμές που διατρέχουν την Λ. Μεσογείων. Στην Αγία Παρασκευή μία πρόσφατη μελέτη του Δήμου έδειξε πως απαιτούνται περίπου 400 επιπλέον θέσεις στάθμευσης⁷ κατά τις ώρες αιχμής γύρω από την Αγίου Ιωάννου και υπάρχει και η σκέψη για υπόγειο χώρο στάθμευσης. Επίσης πρόσφατα ολοκληρώθηκε η ανάπλαση της Αγίου Ιωάννου⁸ με επέκταση των πεζοδρομίων και μείωση του οδοστρώματος, ενώ υπάρχει και η σκέψη για πλήρη πεζοδρόμηση, ώστε να τονωθεί η αγορά καθώς αυτός είναι ο κύριος εμπορικός δρόμος.



Χάρτης 1. Δήμος Αγίας Παρασκευής – υφιστάμενη κατάσταση [στάσεις Μετρό και λεωφορειογραμμές Ο.Α.Σ.Α. (μπλε χρώμα) - εμπορικό κέντρο (πράσινο χρώμα)].

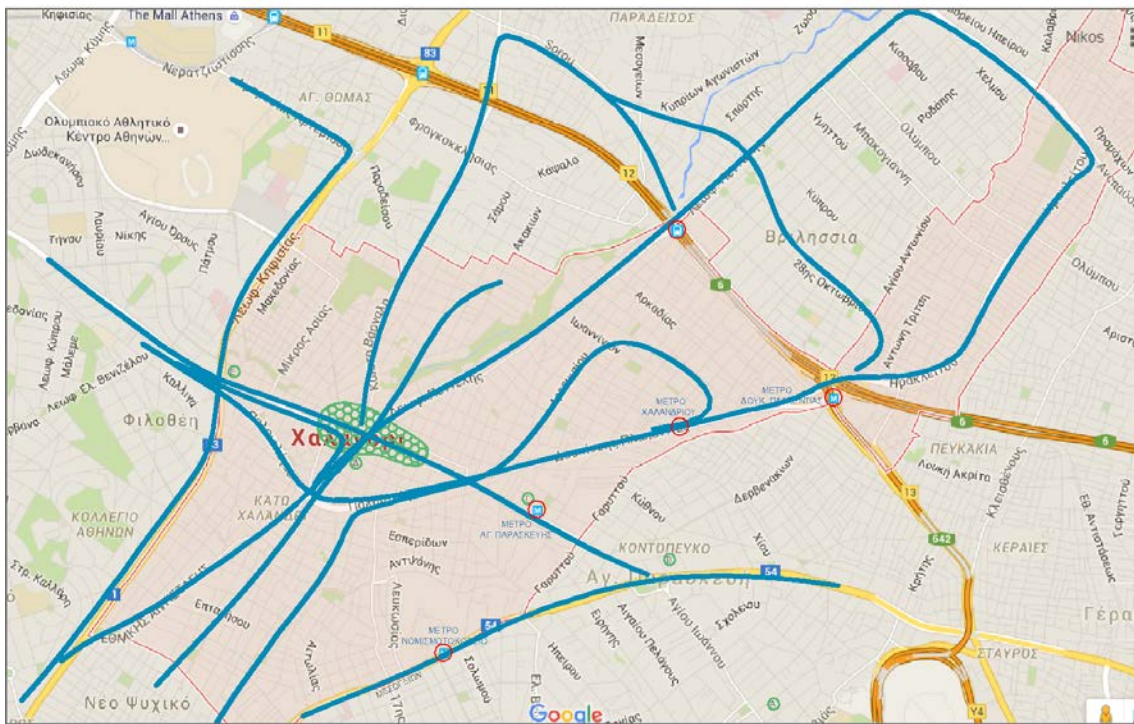
Χαλάνδρι

Ο Δήμος του Χαλανδρίου ανήκει επίσης στην περιφέρεια του Βόρειου Τομέα και βρίσκεται μεταξύ Αγίας Παρασκευής και Λ. Κηφισίας, με έκταση 11.000 τ.χλμ. Ο πληθυσμός ανέρχεται στους 75.000 κατοίκους με μια αύξηση 15% τις δυο τελευταίες δεκαετίες και με πληθυσμιακή πυκνότητα κλάσης (i) και (ii). Το μεγαλύτερο τμήμα του Δήμου είναι αμιγείς κατοικία με το εμπορικό κέντρο

⁷ Μελέτη αστικής κινητικότητας οχημάτων & parking και δημιουργία δημοτικής συγκοινωνίας για τον Δήμο Αγίας Παρασκευής. Παρουσιάστηκε στην συνεδρίαση του Δημοτικού συμβουλίου (23/9/15).

⁸ Έργο Ανάπλασης και Ανάδειξης Ιστορικού Κέντρου της Πόλης 2013

μαζί με το Δημαρχείο και τις περισσότερες υπηρεσίες και δραστηριότητες να συγκεντρώνονται στο κέντρο του Δήμου όπου βρίσκεται η πλατεία του Αγίου Νικολάου και στα γύρω στενά και κατά μήκος των δύο κεντρικών αρτηριών Λ. Πεντέλης και Παλαιολόγου. Περιμετρικά του Δήμου βρίσκονται τέσσερις σταθμοί Μετρό και ένας σταθμός Προαστιακού και η εξυπηρέτηση προς το κέντρο και τις γειτονιές γίνεται μέσω λεωφορειογραμμών του Ο.Α.Σ.Α. και δημοτικής συγκοινωνίας. Συνολικά για τον Ο.Α.Σ.Α. υπάρχουν περίπου 10 γραμμές που διατρέχουν τον Δήμο και κινούνται ακτινικά ως προς το κέντρο με στάσεις και σε σταθμούς Μετρό, επίσης περίπου 10 γραμμές που διέρχονται περιφερειακά του Δήμου από τις κεντρικές αρτηρίες, Λ. Κηφισίας και Λ. Μεσογείων ενώ υπάρχουν και δυο γραμμές τρόλεϊ από το κέντρο του Δήμου προς Αθήνα. Το Χαλάνδρι διατηρεί ένα ισχυρό εμπορικό κέντρο ενώ αναπτύσσεται και ως πόλος διασκέδασης και σε συνδυασμό με την πληθώρα λεωφορειογραμμών εντός του κέντρου το καθιστούν απλησίαστο.



Χάρτης 2. Δήμος Χαλανδρίου – υφιστάμενη κατάσταση.

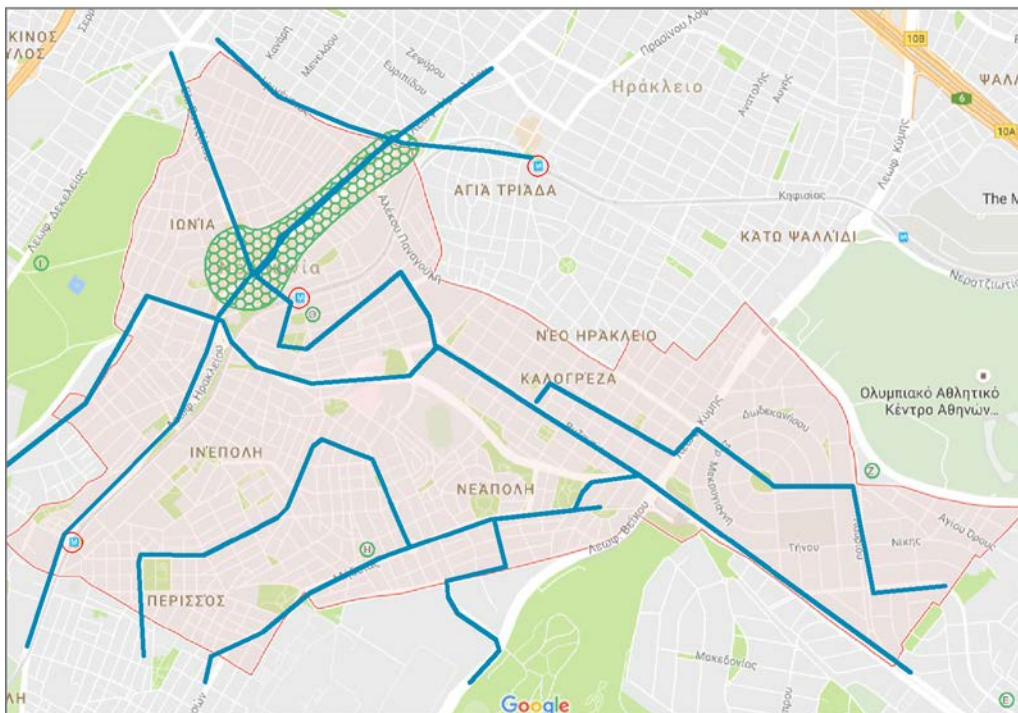
Η διάρκεια μίας μετακίνησης σήμερα μεταξύ των χαρακτηριστικών σημείων (Α,Β,Γ,Δ,Ε) με περπάτημα, λεωφορείο και Ι.Χ. καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα

| Τρόπος Μετακίνησης | Διαδρομή Α – Β (0,9 χλμ.) | Διαδρομή Β – Γ (1,2 χλμ.) | Διαδρομή Γ – Δ (1,3 χλμ.) | Διαδρομή Δ – Ε (0,8 χλμ.) | Διαδρομή ΣΥΝΟΛΟ |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| Περπάτημα | 11 | 14 | 15 | 10 | 42 |
| Λεωφορείο | 6 | 8 | 14 | 15 | 40 |
| Ι.Χ. | 5 | 4 | 8 | 7 | 17 |

Πίνακας 1. Διάρκεια Μετακινήσεως μεταξύ χαρακτηριστικών σημείων.

Νέα Ιωνία

Ο Δήμος της Νέας Ιωνίας ανήκει επίσης στην περιφέρεια του Βόρειου Τομέα και βρίσκεται μεταξύ Κηφισίας και Νέας Φιλαδέλφειας με έκταση 4,4 τ.χλμ. Ο πληθυσμός ανέρχεται στους 67.000 κατοίκους με μια αύξηση 10% τις δυο τελευταίες δεκαετίες και με πληθυσμιακή πυκνότητα κλάσης (ii) ενώ εμφανίζονται και τμήματα κλάσης έως και (v). Το μεγαλύτερο τμήμα του Δήμου είναι γενική κατοικία με το εμπορικό κέντρο να εκτείνεται επί της Λ. Ηρακλείου από την πλατεία Αγ. Αναργύρων, όπου βρίσκεται και η έδρα της Μητρόπολης, έως την οδό Ιφιγένειας στα όρια του Δήμου. Το Δημαρχείο και το Νοσοκομείο Αγ. Όλγα βρίσκονται στο κέντρο του Δήμου και πλησίον των σταθμών του Ηλεκτρικού. Κατά μήκος του Δυτικού τμήματος του Δήμου βρίσκονται δύο σταθμοί του Ηλεκτρικού και η εξυπηρέτηση προς τις γειτονιές γίνεται μέσω λεωφορειογραμμών του Ο.Α.Σ.Α. και δημοτικής συγκοινωνίας. Συνολικά για τον Ο.Α.Σ.Α. υπάρχουν περίπου 10 γραμμές που διατρέχουν τμήματα του Δήμου συνδέοντας το κέντρο με τις γειτονιές και με όμορους Δήμους καθώς και 5 γραμμές κορμού που κινούνται προς κάθε κατεύθυνση.



Χάρτης 3. Δήμος Νέας Ιωνίας – υφιστάμενη κατάσταση.

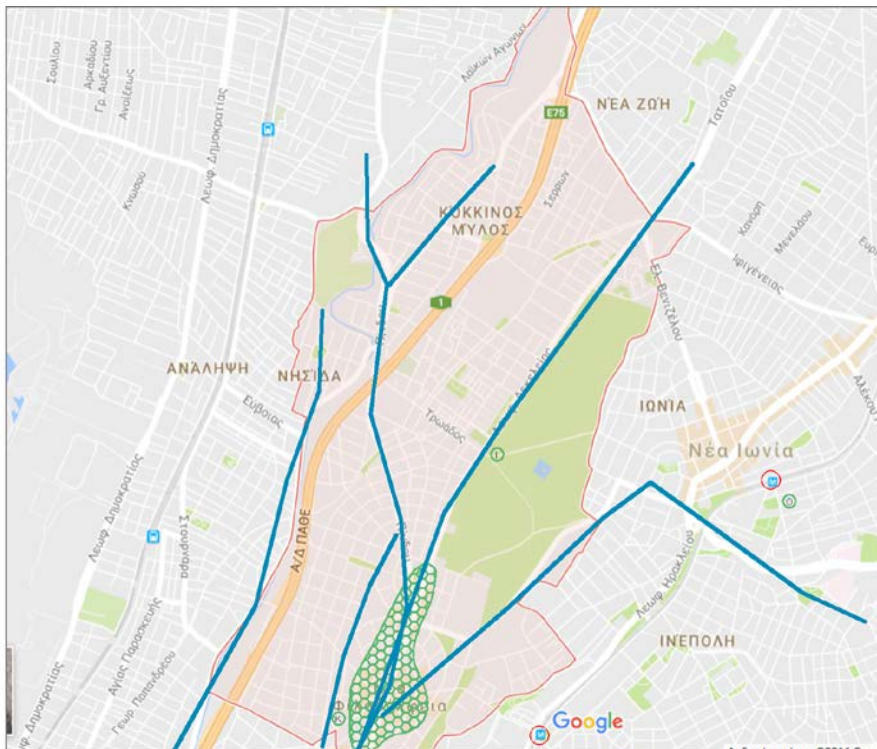
Η διάρκεια μίας μετακίνησης σήμερα μεταξύ των χαρακτηριστικών σημείων (Ε,Ζ,Η,Θ,Ι,) με περπάτημα, λεωφορείο και Ι.Χ. καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα

| Τρόπος Μετακίνησης | Διαδρομή Ε – Ζ (1,5 χλμ.) | Διαδρομή Ζ – Η (1,9 χλμ.) | Διαδρομή Η – Θ (1,0 χλμ.) | Διαδρομή Θ – Ι (1,2 χλμ.) | Διαδρομή ΣΥΝΟΛΟ |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| Περπάτημα | 20 | 25 | 13 | 19 | 64 |
| Λεωφορείο | 18 | 30 | 24 | 25 | 38 |
| Ι.Χ. | 4 | 7 | 5 | 8 | 18 |

Πίνακας 2. Διάρκεια Μετακινήσεως μεταξύ χαρακτηριστικών σημείων.

Φιλαδέλφεια - Χαλκηδόνα

Ο Δήμος Φιλαδέλφειας - Χαλκηδόνας ανήκει στην περιφέρεια του Κεντρικού Τομέα και αποτελείται από της Δημοτικές Ενότητες Νέας Φιλαδέλφειας και Νέας Χαλκηδόνας. Η Δημοτική Ενότητα Νέας Φιλαδέλφειας είναι η έδρα του Δήμου έχει έκταση 2 τ.χλμ. και βρίσκεται μεταξύ Εθνικής οδού και Νέας Ιωνίας. Ο πληθυσμός της Δ.Ε. είναι 26.000 κάτοικοι και παραμένει σταθερός τις τελευταίες δύο δεκαετίες και με πληθυσμιακή πυκνότητα κλάσης (i) και κυρίως (ii). Το μεγαλύτερο τμήμα είναι αμιγείς κατοικία με προσφυγικά σπίτια με το εμπορικό κέντρο μαζί με το Δημαρχείο και τις περισσότερες υπηρεσίες και δραστηριότητες να συγκεντρώνονται στο Νότιο τμήμα όπου βρίσκεται η πλατεία της Νέας Φιλαδέλφειας και στα γύρω στενά και κατά μήκος της Λεωφ. Δεκελείας. Εντός της Νέας Φιλαδέλφειας βρίσκεται και ένα από τα μεγαλύτερα άλση της Αττικής καθώς και η έκταση όπου προβλέπεται η ανακατασκευή του γηπέδου της ΑΕΚ. Στα Ανατολικά και εκτός των ορίων του Δήμου διέρχεται ο Ηλεκτρικός και η εξυπηρέτηση προς τις γειτονίες και το κέντρο γίνεται μέσω λεωφορειογραμμών του Ο.Α.Σ.Α. Συνολικά για τον Ο.Α.Σ.Α. υπάρχουν 4 γραμμές κορμού λεωφορείων και 2 γραμμές τρόλεϊ που διατρέχουν τον Δήμο κατά μήκος της Λεωφ. Δεκελείας.



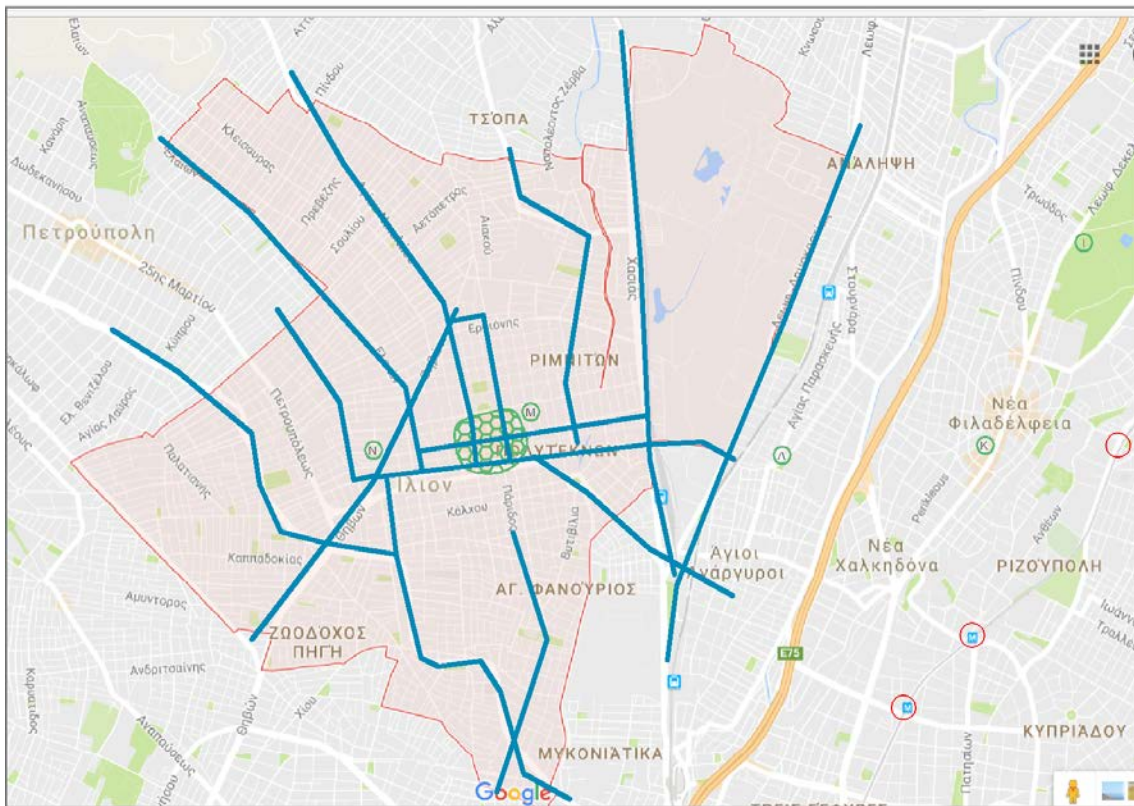
Χάρτης 4. Δημοτική Ενότητα Νέας Φιλαδέλφειας – υφιστάμενη κατάσταση.

Άγιοι Ανάργυροι - Καματερό

Ο Δήμος Αγίων Αναργύρων - Καματερού ανήκει στην περιφέρεια του Δυτικού Τομέα και αποτελείται από της Δημοτικές Ενότητες Αγίων Αναργύρων και Καματερού. Η Δημοτική Ενότητα Αγ. Αναργύρων είναι η έδρα του Δήμου έχει έκταση 3 τ.χλμ. και βρίσκεται μεταξύ Εθνικής οδού και Ίλιου. Ο πληθυσμός της Δ.Ε. είναι 34.000 κάτοικοι με μια αύξηση σχεδόν 10% τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Ο Δήμος εξυπηρετείται από τον Προαστιακό ενώ ο Ηλεκτρικός βρίσκεται σε κοντινή απόσταση εκτός όμως των ορίων του Δήμου.

Ίλιον

Ο Δήμος Ίλιον (Νέα Λιόσια) ανήκει επίσης στην περιφέρεια του Δυτικού Τομέα και βρίσκεται μεταξύ των Αγ. Αναργύρων και της Πετρούπολης με έκταση 9,5 τ.χλμ. Ο πληθυσμός ανέρχεται στους 85.000 κατοίκους με μια αύξηση σχεδόν 10% τις τελευταίες δύο δεκαετίες και με πληθυσμιακή πυκνότητα κλάσης (ii) έως και (iv) ενώ εκτιμάται ότι θα φτάσει τις 93.000 έως το 2020⁹. Το μεγαλύτερο τμήμα του Δήμου είναι αμιγείς κατοικία με το εμπορικό κέντρο μαζί με το Δημαρχείο και τις περισσότερες υπηρεσίες και δραστηριότητες να συγκεντρώνονται στο κέντρο του Δήμου όπου βρίσκεται η πλατεία Ευαγγελίστριας και στα γύρω στενά και κατά μήκος της κεντρικής αρτηρίας Λεωφ. Θηβών.



Χάρτης 5. Δήμος Ιλίου – υφιστάμενη κατάσταση.

⁹ Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Ιλίου 2011-2014.

Ο Δήμος δεν εξυπηρετείται από δίκτυο Μ.Σ.Τ. και ο κοντινότερος σταθμός βρίσκεται στον γειτονικό Δήμο Περιστερίου με την σύνδεση να πραγματοποιείται μέσω λεωφορειογραμμών του Ο.Α.Σ.Α. Συνολικά για τον Ο.Α.Σ.Α. υπάρχουν πάνω από 10 γραμμές κυρίως κορμού κινούμενες όλες ακτινικά ως προς το κέντρο συνδέοντας τις γειτονιές με το κέντρο και με το Μετρό στο Περιστερί.

Η διάρκεια μίας μετακίνησης σήμερα μεταξύ των χαρακτηριστικών σημείων (I,K,Λ,M,N) με περπάτημα, λεωφορείο και Ι.Χ. καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα

| Τρόπος Μετακίνησης | Διαδρομή I – K (1,1 χλμ.) | Διαδρομή K – Λ (1,6 χλμ.) | Διαδρομή Λ – Μ (1,3 χλμ.) | Διαδρομή Μ – Ν (1,3 χλμ.) | Διαδρομή ΣΥΝΟΛΟ |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| Περπάτημα | 12 | 22 | 20 | 20 | 68 |
| Λεωφορείο | 12 | 30 | 25 | 15 | 52 |
| Ι.Χ. | 4 | 6 | 11 | 6 | 21 |

Πίνακας 3. Διάρκεια Μετακινήσεως μεταξύ χαρακτηριστικών σημείων.

Συγκεντρωτικά η διάρκεια μίας μετακίνησης σήμερα μεταξύ των κέντρων των Δήμων Αγ. Παρασκευή, Χαλάνδρι, Νέα Ιωνία, Νέα Φιλαδέλφεια, Αγ. Ανάργυροι, Ίλιον (σημεία Β,Δ,Θ,Κ,Λ,Μ) με περπάτημα, λεωφορείο και Ι.Χ. καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα

| Τρόπος Μετακίνησης | Διαδρομή Β – Δ | Διαδρομή Δ – Θ | Διαδρομή Θ – Κ | Διαδρομή Κ – Λ | Διαδρομή Λ – Μ | Διαδρομή ΣΥΝΟΛΟ (Α-Ν) |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| Περπάτημα | 29 | 64 | 23 | 22 | 20 | 171 |
| Λεωφορείο | 22 | 26 | 18 | 30 | 25 | 85 |
| Ι.Χ. | 14 | 16 | 10 | 6 | 11 | 59 |

Πίνακας 4. Διάρκεια συγκεντρωτικών μετακινήσεων μεταξύ χαρακτηριστικών σημείων.

Η συνολική διάρκεια της διαδρομής με Ι.Χ. (Α-Ν) γίνεται από της οδούς Χαλανδρίου – Παλαιολόγου - Καποδιστρίου - Εθν. Αντιστάσεως – Πατριάρχου Κων/νου – Εθνική Οδό και Α. Παπανδρέου. Η διαδρομή χρησιμοποιώντας την Αττική οδό περιορίζεται χρονικά απαιτεί όμως την χρήση διοδίων.

3. ΠΡΟΤΑΣΗ

3.1 Γενικά

Η πρόταση αφορά μια νέα γραμμή Τραμ η οποία θα κινείται περιμετρικά του κέντρου των Αθηνών ξεκινώντας από τον Πειραιά και καταλήγοντας στην Αγ. Παρασκευή.

Η νέα αυτή χάραξη θα προσφέρει :

- i. Περιφερειακή σύνδεση περιοχών
- ii. Χωρική ολοκλήρωση του δικτύου Μ.Μ.Μ.
- iii. Κάλυψη του κενού ως προς τους φόρτους και τις ροές μεταξύ μετρό και λεωφορείων
- iv. Ελαχιστοποίηση μετεπιβιβάσεων

Η πρόταση επιμερίζεται σε δύο τμήματα τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν και ανεξάρτητα αλλά και ως ενιαία γραμμή.

3.2 Τμήμα 1/ Πειραιάς – Ίλιον .

Η γραμμή αυτή κινείται ουσιαστικά κατά μήκος της Λεωφ Θηβών ξεκινώντας από το λιμάνι του Πειραιά και φτάνοντας ως την επέκταση επί της Γραμμής (2) του Μετρό στο Ίλιον, καλύπτοντας και τους ενδιάμεσους Δήμους Αγ. Ι. Ρέντης, Αιγάλεω και Περιστερί. Θα συνδέει περιφερειακά τις Γραμμές του Μετρό 2 και 3 και θα καταλήγει στο λιμάνι του Πειραιά ενώ θα διέρχεται και από άλλα σημεία που έλκουν μετακινήσεις όπως τα Τ.Ε.Ι. Αθηνών, το τρίτο Νεκροταφείο και χώροι διασκέδασης όπως Village Park και Allou Fan Park.

Η παρούσα εργασία δεν μελετά περαιτέρω το συγκεκριμένο τμήμα για τους κάτωθι λόγους :

- i. Η Λεωφ. Θηβών βάσει πλάτους και κυκλοφοριακού φόρτου δεν μπορεί εύκολα να εξυπηρετήσει ένα τέτοιο έργο.
- ii. Κατά μήκος του τμήματος Πειραιάς – Αιγάλεω δραστηριοποιούνται κυρίως βιοτεχνίες – βιομηχανίες ενώ οι περιοχές κατοικίας στη ζώνη εξυπηρέτησης είναι πολύ περιορισμένες περιορίζοντας το επιβατικό κοινό.
- iii. Οι Δυτικές περιοχές που παρουσιάζουν αυξημένη πληθυσμιακή συγκέντρωση και θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι θα καλύπτονται από τη νέα Γραμμή Τραμ με την ολοκλήρωση των έργων του Μετρό στην επέκταση της γραμμής (3) προς Πειραιά θα απορροφηθούν από αυτή τη νέα Γραμμή.

Εναλλακτικά προτείνεται η κατασκευή μόνο του τμήματος Αιγάλεω – Ίλιον ακλουθώντας την χάραξη που εμφανίζεται στον Χάρτη 6. Το τμήμα αυτό θεωρείται απαραίτητο και λειτουργικό για τους κάτωθι λόγους :

- i. Ολοκληρώνει την περιφερειακή γραμμή Τραμ και εξασφαλίζει μετεπιβίβαση στο μετρό Αιγάλεω προς Πειραιά.
- ii. Διέρχεται από τους σταθμούς του Μετρό Αιγάλεω και Περιστέρι που είναι τα εμπορικά κέντρα των δύο Δήμων καθώς και από τα Τ.Ε.Ι. Αθηνών που παράγουν αυξημένο αριθμό μετακινήσεων.
- iii. Δεν κινείται κατά μήκος της Λεωφ. Θηβών αλλά ακολουθεί μια εναλλακτική διαδρομή από παράλληλες οδούς.

3.3 Τμήμα 2/ Ίλιον – Αγ. Παρασκευή .

Η Γραμμή αυτή κινείται Ανατολικά από το Ίλιον μέχρι την Αγ. Παρασκευή συνδέοντας των Δυτικό με τον Βόρειο Τομέα και ακλουθώντας την χάραξη που παρουσιάζεται συγκεντρωτικά στον Χάρτη 6 και αναλυτικότερα στον Χάρτη 7.

Ιστορικά

Η ιστορία της συγκεκριμένης διαδρομής ξεκινάει με την γραμμή Λαυρίου η οποία ένωνε την Αθήνα με το Λαύριο στο οποίο βρίσκονταν μεταλλεία. Η γραμμή τμηματικά πρωτολειτούργησε το 1882¹⁰ ως αμιγώς βιομηχανική γραμμή, το 1929 ολοκληρώθηκε η επέκταση ως τους Αγ. Αναργύρους και το 1962 καταργήθηκε οριστικά με την αποκοπή της από την κατασκευή της Εθνικής οδού. Η γραμμή στην πλήρη λειτουργία της είχε μήκος 62 χλμ., ξεκινούσε από την σημερινή οδό Μπίμπιζα στους Αγ. Αναργύρους όπου γινόταν η σύνδεση με την σιδηροδρομική γραμμή και ακολουθούσε τις οδούς Γεωργ. Παπανδρέου, Στρ. Νικ. Πλαστήρα, Ιφιγένειας, Μαρίνου Αντύπα, Λαυρίου, Καποδιστρίου – Παλαιολόγου, Δουκίσσης Πλακεντίας, Εθν. Αντιστάσεως, Σολωμού ενώ μετά την Παλλήνη η χάραξη είναι ορατή σε μεμονωμένα μόνο σημεία. Σήμερα το σύνολο της διαδρομής μέχρι την Παλλήνη έχει ασφαλτοστρωθεί δημιουργώντας κεντρικές αρτηρίες μεγάλου πλάτους και αφήνοντας μόνο κάποιες νησίδες πρασίνου με κάποια εναπομένοντα κομμάτια από ράγες.

Με το Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας του 1985 και 20 χρόνια μετά την οριστική κατάργηση του δικτύου Τραμ στην Αθήνα όπως και της Γραμμής του Λαυρίου γίνονται οι πρώτες σκέψεις επαναλειτουργίας του και μεταξύ των νέων γραμμών υπάρχει και αυτή επί της παλιάς γραμμής του Λαυρίου. Ακολούθησαν αρκετές προτάσεις από τις οποίες οι περισσότερες περιελάμβαναν και την γραμμή του Λαυρίου καθώς υπήρχε ήδη η απαιτούμενη έκταση και θα αποτελούσε τον περιφερειακό της Αθήνας.

¹⁰ Σιδηροδρομική Γραμμή Λαυρίου - Αγίων Αναργύρων / Βικιπαίδεια (17-11-16)

Η μελέτη της Αττικό Μετρό του 1997 έρχεται να παγώσει το σχέδιο της περιφερικής γραμμής η οποία περιελάμβανε γραμμή τραμ επί της παλαιάς χάραξης της γραμμής του Λαυρίου έως τον Σταυρό Αγίας Παρασκευής. Η γραμμή κρίθηκε ασύμφορη και με μικρή επιβατική κίνηση (600 άτομα / ώρα/κατεύθυνση) με όριο το 1.000. Το σενάριο που κρίθηκε ως πιο κατάλληλο περιοριζόταν στις κύριες γραμμές του Μετρό (2 & 3) με τις επεκτάσεις που πραγματοποιούνται σήμερα καθώς και την γραμμή (4) η οποία ακόμα δεν έχει συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα κατασκευής και όσον αφορά γραμμές Τραμ περιελάμβανε τις γραμμές Πειραιά, παραλιακή μέχρι Σύνταγμα, και Πατησίων η οποία και τελικά δεν κατασκευάστηκε.

Από τις προτάσεις που ακολούθησαν η πιο ενδιαφέρουσα ήταν της Επιτροπής Εμπειρογνομόνων για το Τραμ του 2003 από το Ε.Μ.Π. καθώς τροποποιούσε την αρχική χάραξη της γραμμής του Λαυρίου διατηρώντας μόνο κάποια τμήματα της παλιάς χάραξης και ακολουθώντας μια πιο λειτουργική διαδρομή.

Σήμερα η αντίστοιχη διαδρομή καλύπτεται από την λεωφορειογραμμή του Ο.Α.Σ.Α. 421 από το κέντρο της Αγίας Παρασκευής έως το κέντρο των Αγίων Αναργύρων. Η αρχική γραμμή ήταν ενιαία από τον Πειραιά μέχρι την Αγία Παρασκευή λόγω του πολύ μεγάλου μήκους της όμως διαχωρίστηκε σε δύο υποδιαδρομές 420 & 421. Η συγκεκριμένη διαδρομή παραδοσιακά ένωνε της περιοχές Νέα Ιωνία – Νέα Φιλαδέλφεια και Άγιους Ανάργυρους και ακόμα και σήμερα εμφανίζει υψηλή επιβατική κίνηση. Βάσει των φόρτων που εμφανίζονται προβλέπεται η χρήση αρθρωτών λεωφορείων με δρομολόγια ανά 15 λεπτά, λόγω όμως των γενικότερων δυσκολιών και ελλείψεων που υπάρχουν η διαδρομή καλύπτεται με απλά λεωφορεία και αρκετές καθυστερήσεις.

Πρόταση

Η διαδρομή βάσει της παρούσας πρότασης διέρχεται από τους Δήμους Ίλιον, Αγ. Ανάργυροι, Νέα Φιλαδέλφεια, Νέα Ιωνία, σύνορα Μαρούσι και Φιλοθέη, Χαλάνδρι και καταλήγει στην Αγ. Παρασκευή.

Η αφετηρία τοποθετείται στον μελλοντικό σταθμό του Μετρό της Γραμμής (2) επί της Λεωφ. Θηβών στο Δήμο Ίλιον που προβλέπεται να κατασκευαστεί στη διασταύρωση των Λεωφ. Θηβών και Λεωφ. Ανδρέα Παπανδρέου. Η σύνδεση με εν λειτουργία σταθμό Μετρό όπως Ανθούπολη ή Περιστέρι, αν και βρίσκονται σε πολύ μικρή απόσταση, δεν μελετάτε στην παρούσα πρόταση καθώς το τμήμα Ίλιον – Αιγάλεω πρέπει να αντιμετωπιστεί συνολικά, είναι όμως όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ένα απολύτως απαραίτητο έργο για να ολοκληρωθεί η περιφερειακή Γραμμή Τραμ.

Κατά μήκος της διαδρομής υπάρχουν επιπλέον τέσσερις σταθμοί μετεπιβίβασης με Μέσα Σταθερής Τροχιάς, δύο εν λειτουργία (Ηλεκτρικός – σταθμός Νέα Ιωνία και Μετρό Γραμμή (2) - σταθμός Αγ. Παρασκευή) καθώς

και δύο επί τις υπό μελέτη νέα Γραμμή 4 του Μετρό (σταθμοί Περισσός και Σίδερα Χαλανδρίου). Με αυτό τον τρόπο η νέα Γραμμή Τραμ θα εξασφαλίζει μετεπιβίβαση προς όλες τις Γραμμές Μ.Σ.Τ. (Γραμμή 1 - 2 - 3 και 4). Επιπλέον στους περισσότερους σταθμούς υπάρχει μετεπιβίβαση προς λεωφορειογραμμές του Ο.Α.Σ.Α. τοπικές αλλά και κορμού.

Επίσης καλύπτονται αρκετά σημεία ενδιαφέροντος που παράγουν μετακινήσεις τοπικές αλλά και υπερτοπικές όπως:

- ✓ Εμπορικά κέντρα και κέντρα γειτονιάς ο ρόλος των οποίων είναι τριπλός. Συγκεντρώνουν θέσεις εργασίας, εξυπηρετούν προσωπικές ανάγκες και αγορές και πλέον αποτελούν και ισχυρούς πόλους διασκέδασης όπως Περιστέρι, Νέα Φιλαδέλφεια και Χαλάνδρι.
- ✓ Δημοτικές Υπηρεσίες και Δημαρχεία εξυπηρετώντας προσωπικές ανάγκες και εργασία.
- ✓ Κτίρια λοιπών υπηρεσιών όπως Υγείας και Εκπαίδευσης εξυπηρετώντας προσωπικές ανάγκες και εργασία.
- ✓ Αθλητικές εγκαταστάσεις όπως Ο.Α.Κ.Α. και μελλοντικό γήπεδο Α.Ε.Κ.
- ✓ Χώροι πρασίνου και αναψυχής όπως το Άλσος Φιλαδέλφειας, το Πάρκο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης Πύργου Βασιλίσσης και το Άλσος Βεΐκου.

Παράλληλα θα καλύπτονται και τα Δυτικά προάστια που πιστοποιημένα παράγουν μεγάλες μεταφορές με Μ.Μ.Μ. , κάτι το οποίο συνδέεται και με τον μειωμένο δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. Η σύνδεση των Δυτικών προαστίων με το Τραμ εξασφαλίζεται με την πληθώρα λεωφορειογραμμών κορμού που κινούνται επί των κεντρικών λεωφόρων (Θηβών, Φυλής, Δημοκρατίας, Φιλαδέλφειας – Πίνδου, Δεκελείας – Τατοΐου).

Με τη νέα Γραμμή θα υπάρξει αποσυμφόρηση του οδικού δικτύου όσον αφορά τις τοπικές αλλά και περιφερειακές μετακινήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται σήμερα με μεγάλες καθυστερήσεις λόγω του δυσλειτουργικού οδικού δικτύου αλλά και των φυσικών ορίων (Εθνική οδός, Γραμμή ΗΣΑΠ και Κηφισίας)

Επίσης θα ελευθερωθούν θέσεις στάθμευσης κυρίως στα εμπορικά κέντρα αυτών των περιοχών λόγω της ελάττωσης των Ι.Χ. των επισκεπτών.

Ενώ τέλος θα υπάρξει μια γενικότερη εικόνα αναβάθμισης και ανάπλασης όλης της νέας διαδρομής του Τραμ με δημιουργία ελεύθερων χώρων και περιορισμό των Ι.Χ κινούμενων και σταθμευμένων. Ενώ όσον αφορά τα εμπορικά κέντρα η ανάπλαση τους και η παροχή εύκολης πρόσβασης θα προσελκύσει περισσότερους επισκέπτες δίνοντας σε αυτές τις περιοχές μια νέα ώθηση.

Η παρούσα πρόταση τροποποιείται ως προς την αρχική μελέτη της Αττικό Μετρό του 1997 για τους κάτωθι λόγους :

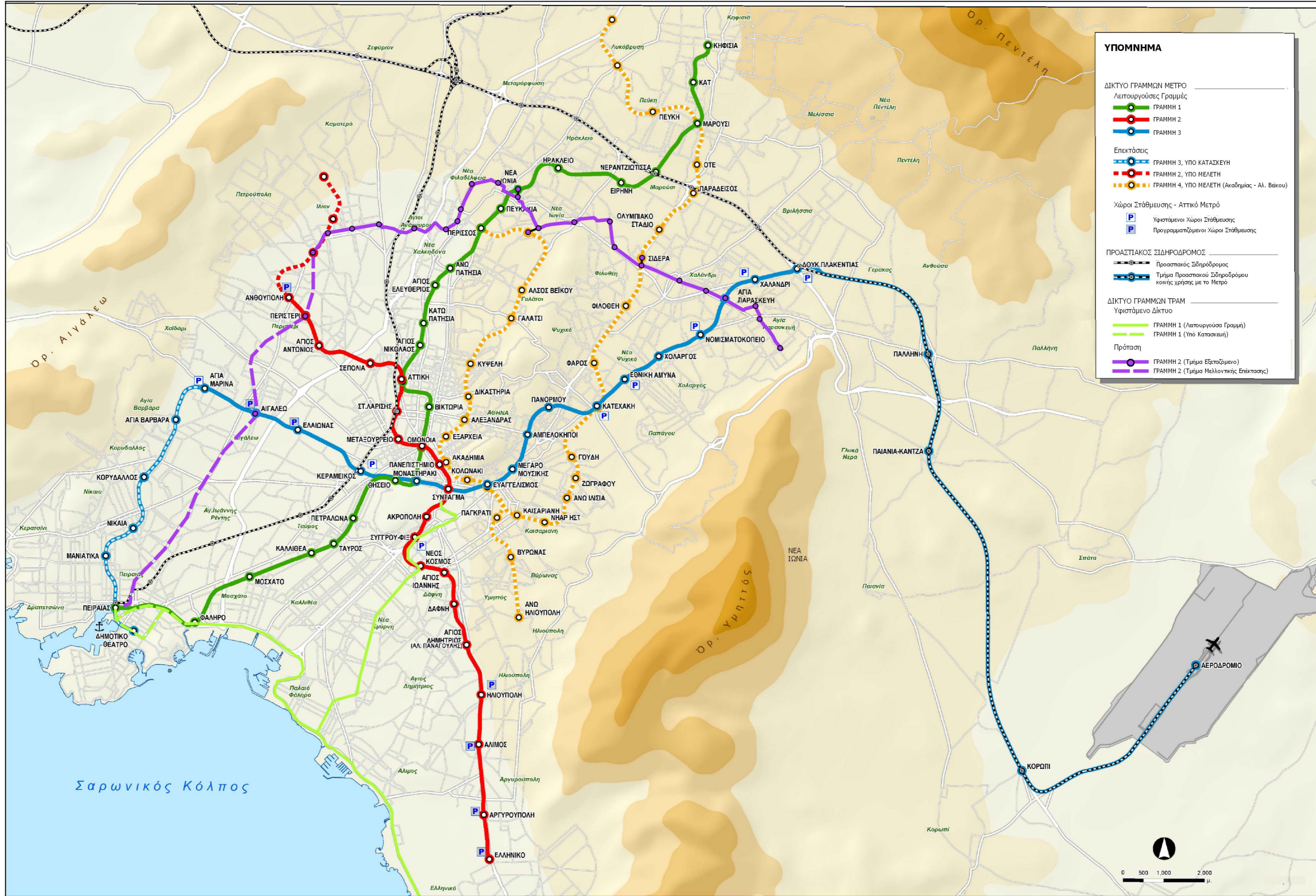
- i. Οι τότε μελέτες είχαν ορίζοντα 20ετίας με τα πραγματικά δεδομένα σήμερα να έχουν αλλάξει αισθητά από τις όποιες προβλέψεις.
- ii. Αύξηση πληθυσμού κατά μέσω όρο πάνω από 10% τα τελευταία 20 χρόνια (Ίλιον Αγ. Παρασκευή 20 % / Νέα Ιωνία Αγ. Ανάργυροι Χαλάνδρι 10%).
- iii. Η γραμμή του Λαυρίου διερχόταν εκτός κέντρων Νέας Φιλαδέλφειας, Νέας Ιωνίας Χαλανδρίου Αγ. Παρασκευής
- iv. Ο προαστιακός δεν εξυπηρέτησε τελικά τις προβλεπόμενες περιφερειακές μετακινήσεις.

Οι προτεραιότητες κατά την χάραξη της νέας διαδρομής είναι :

- i. σύνδεση μεταξύ **Κέντρων – Μετρό & Γειτονιών.**
- ii. πυκνό δίκτυο στάσεων οι οποίες όπου απαιτείται φτάνουν και τα **200 μ.**
- iii. συχνές διελεύσεις κατά τις ώρες αιχμής με δρομολόγια ανά **5 λεπτά.**
- iv. αποκλειστική λωρίδα με προτεραιότητα κίνησης και ταχύτητα **25χλμ/ώρα** (μη συμπεριλαμβανομένου χρόνου στάσεων)
- v. αξιοπιστία δρομολογίων χωρίς καθυστερήσεις και εμπόδια.

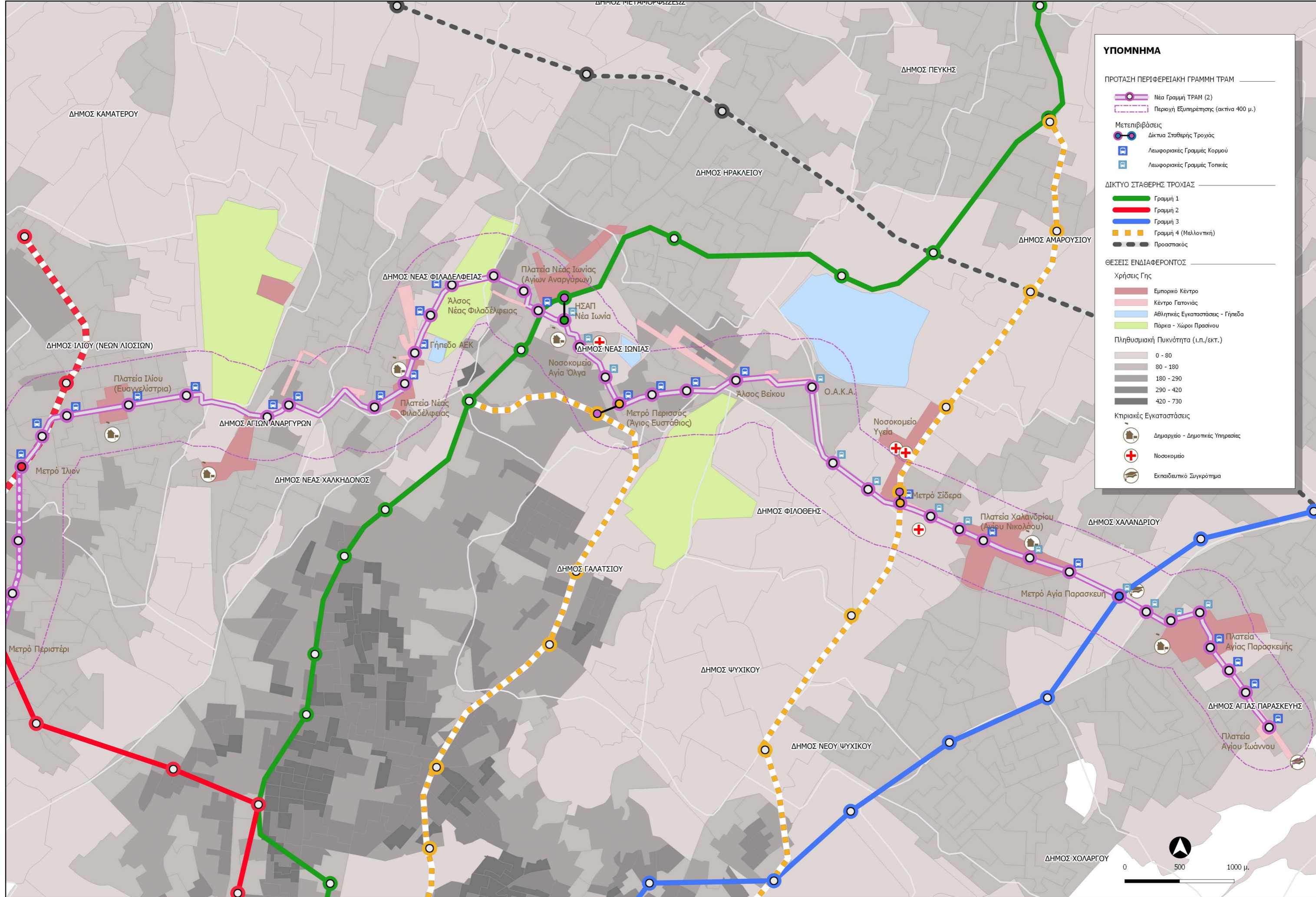
Ακολουθούν δύο χάρτες όπου ο χάρτης 6 παρουσιάζει ένα σχέδιο ανάπτυξης γραμμών σταθερής τροχιάς για το σύνολο της Αθήνας (Μετρό – Τραμ – Προαστιακός) και ο χάρτης 7 παρουσιάζει το υπό μελέτη τμήμα της πρότασης της Περιφερειακής γραμμής Τραμ.

Στο χάρτη 7 περιλαμβάνονται οι υπό μελέτη Δήμοι με τα όρια τους και τις ΜΟ.Χ.ΑΠ., τα σημεία ενδιαφέροντος που αναφέρθηκαν παραπάνω και το δίκτυο των Μ.Μ.Μ.



ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ ΑΘΗΝΑΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΠΡΟΤΑΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΡΑΜ

- Νέα Γραμμή ΤΡΑΜ (2)
- Περιοχή Εξυπηρέτησης (ακτίνα 400 μ.)

Μεταβιβάσεις

- Δίκτυο Σταθερής Τροχιάς
- Λεωφορικές Γραμμές Κορμού
- Λεωφορικές Γραμμές Τοπικές

ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

- Γραμμή 1
- Γραμμή 2
- Γραμμή 3
- Γραμμή 4 (Μελλοντική)
- Προσπατικός

ΘΕΣΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Χρήσεις Γης

- Εμπορικό Κέντρο
- Κέντρο Γεγονιάς
- Αθλητικές Εγκαταστάσεις - Γήπεδα
- Πάρκα - Χώροι Πρασίνου

Πληθυσμιακή Πυκνότητα (i.π./εκτ.)

- 0 - 80
- 80 - 180
- 180 - 290
- 290 - 420
- 420 - 730

Κτιριακές Εγκαταστάσεις

- Δημαρχείο - Δημοτικές Υπηρεσίες
- Νοσοκομείο
- Εκπαιδευτικό Συγκρότημα

ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΡΑΜ

4. ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

4.1 Γενικά

Για να μπορέσει να καταστεί γρήγορη και αξιόπιστη μία τέτοια νέα γραμμή πρέπει να κινείται σε αποκλειστική λωρίδα ώστε να μην εμπλέκεται με την υπόλοιπη κίνηση των οχημάτων (τύπος διαδρομής Β). Επειδή στους συγκεκριμένους δρόμους κρίνεται απαραίτητη η διέλευση οχημάτων και τα πλάτη των δρόμων δεν είναι αρκετά μεγάλα, 6,00 μ. έως 18,00 μ., για να εξυπηρετούν ταυτόχρονα αποκλειστική λωρίδα και λοιπά οχήματα, αναζητήθηκε τρόπος μείωσης του οδοστρώματος που καταλαμβάνεται από την αποκλειστική λωρίδα.

Η πρόταση αφορά μονή λωρίδα με ταυτόχρονη κίνηση και στις δύο κατευθύνσεις και δυνατότητα διασταυρώσεων των συρμών ανά τακτά διαστήματα.

Οι διασταυρώσεις των συρμών πραγματοποιούνται μόνο σε σημεία στάσεων ή οδικών κόμβων με χρήση φωτεινών σηματοδοτών, και όχι σε ενδιάμεσα σημεία. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η υποχρεωτική στάση των συρμών στα σημεία διασταυρώσεων έως ότου προσεγγίσει το σημείο και ο αντιθέτως κινούμενος συρμός, αποφεύγοντας έτσι το ενδεχόμενο εισόδου ενός συρμού σε τμήμα μονής γραμμής στο οποίο διέρχεται άλλος αντιθέτως κινούμενος συρμός. Για να επιτευχθεί η ταυτόχρονη διέλευση δύο αντιθέτως κινούμενων συρμών από το ίδιο σημείο πρέπει όλα τα σημεία διασταυρώσεων να απέχουν μεταξύ τους την ίδια χρονική απόσταση. Η χρονική αυτή απόσταση, συνεκτιμώντας και την χιλιομετρική απόσταση των στάσεων η οποία κυμαίνεται στα 500 μ. και την ταχύτητα κίνησης η οποία είναι περίπου 25 Χλμ/ώρα τίθεται στα 120 δευτερόλεπτα ή 2 λεπτά, ενώ ο χρόνος αναμονής στα σημεία διασταυρώσεων επί των στάσεων τίθεται στα 20 δευτερόλεπτα.

Για να εξασφαλιστεί η χρονική απόσταση των 120" λαμβάνεται υπόψιν η οριζοντιογραφία της διαδρομής (ευθείες, στροφές, διασταυρώσεις), η χιλιομετρική απόσταση των στάσεων, η ύπαρξη εμποδίων, φωτεινών σηματοδοτών ή ενδιάμεσων στάσεων που καθυστερούν την διέλευση των συρμών και η τελική ρύθμιση γίνεται επιτόπου αυξομειώνοντας την ταχύτητα κίνησης του συρμού ή τον χρόνο αναμονής στην στάση.

4.2 Διασταυρώσεις

Οι θέσεις των διασταυρώσεων επί στάσεων επιλέχθηκαν βάσει της χιλιομετρικής απόστασης μεταξύ τους (300 μ. έως 800 μ.), τις δραστηριότητες της γύρω περιοχής, της εξυπηρέτησης των κατοίκων και της απαιτούμενης έκτασης για την διαμόρφωση των στάσεων (περίπου 10 μ. Χ 40 μ.).

Οι θέσεις των διασταυρώσεων επί οδικών κόμβων επιλέχθηκαν βάσει της χιλιομετρικής απόστασης μεταξύ τους (300 μ. έως 800 μ.), του κυκλοφοριακού

φόρτου των οδών και της απαιτούμενης έκτασης για την διαμόρφωση των διασταυρώσεων (περίπου 7 μ. Χ 100 μ.). Η χρήση των οδικών κόμβων ως θέσης διασταυρώσεων των συρμών κρίνεται πολύ χρήσιμη καθώς προσφέρει την κατάλληλη έκταση για την τοποθέτηση της διασταύρωσης ταυτόχρονα όμως διακόπτει την ροή των λοιπών οχημάτων μόνο μία φορά ανά διέλευση δηλαδή σε ώρες αιχμής μόνο μία φορά ανά περίπου 5 λεπτά. Αυτό είναι αναγκαίο σε κεντρικούς κόμβους ιδιαίτερα επιφορτισμένους κατά τις ώρες αιχμής για να μην υπάρχει επιπλέον επιβάρυνση, ενώ η καθυστέρηση των λοιπών οχημάτων εκτιμάται στα 15-25" αναλόγως με την διάταξη της διασταύρωσης.

4.3 Ενδιάμεσες καθυστερήσεις

Οι ενδιάμεσοι χρόνοι καθυστέρησης αφορούν ενδιάμεσες στάσεις και φωτεινούς σηματοδότες για το Τραμ με χρόνο καθυστέρησης τα 20".

Έχοντας ως βασικό άξονα την προτεραιότητα του Τραμ θεωρούμε ότι σε όλους τους οδικούς κόμβους το Τραμ θα έχει προτεραιότητα έναντι των λοιπών οχημάτων διακόπτοντας την κίνηση αυτών. Αυτό ισχύει στην πλειονότητα των οδικών κόμβων όπου οι υφιστάμενοι φωτεινή σηματοδότες μαζί με τους επιπλέον νέους, απαραίτητους για την ομαλή λειτουργία του δικτύου, είναι συνολικά 19.

Σε κεντρικούς κόμβους, για την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του δικτύου και της έγκαιρης διέλευσης των συρμών, προβλέπεται ένα περιθώριο 20" το οποίο αναφέρεται παραπάνω ως χρόνος καθυστέρησης για φωτεινό σηματοδότη. Αυτό το διάστημα 20" διατίθεται για την εκκένωση του τμήματος της διασταύρωσης σε στιγμές αυξημένης κίνησης από ακινητοποιημένα οχήματα ή για την μικρή αναμονή του Τραμ σε περιπτώσεις που η διέλευση του μπορεί να συγχρονιστεί με την διέλευση των λοιπών οχημάτων. Ο χρόνος καθυστέρησης 20" για φωτεινό σηματοδότη προβλέπεται και σε θέσεις διασταυρώσεως συρμών επί οδικών κόμβων δίνοντας έτσι ένα επιπλέον περιθώριο για την άφιξη των συρμών και την ταυτόχρονη διέλευσή τους.

Για φωτεινούς σηματοδότες που δεν αποτελούν και θέση διασταύρωσης, οπότε και καταλαμβάνουν μικρότερο πλάτος, η διέλευση του Τραμ πρέπει να συγχρονίζεται με την διέλευση και των λοιπών οχημάτων βάση και του μικρού χρόνου καθυστέρησης των 20" που προβλέπεται. Αυτό επισημαίνεται ώστε να μην προκαλεί διπλή διακοπή των λοιπών οχημάτων καθώς ανά 5 λεπτά που είναι η συχνότητα διέλευσης του Τραμ σε ώρες αιχμής θα πρέπει να γίνει μία διακοπή για την διέλευση του ενός και μία δεύτερη διακοπή για την διέλευση του αντιθέτως κινούμενου με χρόνο καθυστέρησης των λοιπών οχημάτων 10 +10".

Η προτίμηση σε ταυτόχρονη διασταύρωση συρμών δεν επικεντρώνεται τόσο στον χρόνο καθυστέρησης των λοιπών οχημάτων από τους φωτεινούς

σηματοδότες καθώς αυτός όπως αναλύθηκε είναι ουσιαστικά ο ίδιος όσο στον χρόνο που απαιτείται μέχρι την ακινητοποίηση και την επιτάχυνση των οχημάτων αυτών.

Για φωτεινούς σηματοδότες δευτερευούσης σημασίας με μικρούς φόρτους δεν προβλέπεται περιθώριο 20", θεωρώντας ότι μπορούν να ρυθμιστούν ή να καλυφθούν αυξομειώνοντας την ταχύτητα των συρμών.

Εξαίρεση όσον αφορά τους φωτεινούς σηματοδότες αποτελούν δύο θέσεις. Πρώτον ο οδικός κόμβος στο Χαλάνδρι μεταξύ των οδών Αγ. Παρασκευής και Δουκ. Πλακεντίας όπου προβλέπεται χρόνος 40" για φωτεινό σηματοδότη του Τραμ, λόγω του χρονικού περιθωρίου στο χρονοδιάγραμμα τον 120" και λόγω του αυξημένου φόρτου στο κόμβου αυτό σε ώρες αιχμής. Δεύτερον ο οδικός κόμβος της Καποδιστρίου επί της Λεωφ Βεΐκου όπου λόγω του χρονοδιάγραμμα τον 120" δεν υπάρχει περιθώριο 20" για φωτεινό σηματοδότη οπότε και η διέλευση του Τραμ πρέπει να είναι άμεση χωρίς καθυστέρηση.

Η τοποθέτηση ενδιάμεσων στάσεων κατά μήκος της μονής λωρίδας γίνεται όπου απαιτείται για καλύτερη κάλυψη της γύρω περιοχής και όπου το επιτρέπει το χρονοδιάγραμμα τον 120 " καθώς υπολογίζεται ως καθυστέρηση 20".

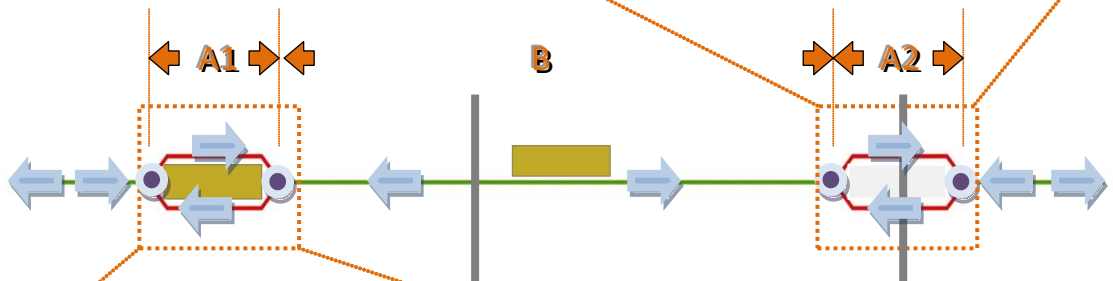
Ο έλεγχος και ο συντονισμός του συστήματος μπορεί πλέον να γίνεται πολύ εύκολα μέσω του στίγματος των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο από ένα GPS και από κάμερες, επίσης υπάρχουν ειδικοί φωτεινοί σηματοδότες για να ενημερώνουν τους οδηγούς, ενώ και λόγω των μικρών ταχυτήτων υπάρχει καλύτερη οπτική ορατότητα και χρόνος αντίδρασης από τους οδηγούς.

Ακολουθούν δύο διαγράμματα με την διάταξη των διασταυρώσεων σε περίπτωση σταθμών (A1) ή κόμβων (A2).

Στην περίπτωση (A1) οι δύο συρμοί προσεγγίζουν την αποβάθρα ταυτόχρονα κινούμενα σε διαφορετική λωρίδα έως το σημείο ακινητοποίησης με τον φωτεινό σηματοδότη. Ακολουθεί η επιβίβαση και αποβίβαση των επιβατών και πάλι ταυτόχρονα δίνεται σήμα από τον φωτεινό σηματοδότη για την κίνηση και είσοδο στην μονή λωρίδα.

Στην περίπτωση (A2) οι δύο συρμοί προσεγγίζουν τον οδικό κόμβο ταυτόχρονα έως το σημείο ακινητοποίησης με τον φωτεινό σηματοδότη. Ακολουθεί η κίνηση του συρμού από τα δεξιά διασχίζοντας τον οδικό κόμβο και την περιοχή διασταύρωσης με την διπλή λωρίδα και όταν απομακρυνθεί ξεκινάει και ο συρμός από τα αριστερά διασχίζοντας τον οδικό κόμβο και εισέρχοντας στην μονή λωρίδα.

-  Φωτεινοί σηματοδότες λοιπών οχημάτων
-  Κατεύθυνση λοιπών οχημάτων
-  Φωτεινοί σηματοδότες Τραμ
-  Κατεύθυνση Τραμ
-  Αποκλειστική λωρίδα Τραμ



- A** Περιοχή διασταυρώσεως με διπλή λωρίδα
- B** Ενδιάμεση περιοχή με μονή λωρίδα στην οποία μπορεί να υπάρχουν στάσεις και φωτεινοί σηματοδότες
-  Λωρίδα μονής κατεύθυνσης
-  Λωρίδα διπλής κατεύθυνσης
-  Κάθετη οδός
-  Αποβάθρα Τραμ
-  Θέσεις ειδικής σήμανσης & φωτεινών σηματοδοτών

Διάγραμμα 1. Διάταξη αποκλειστικής λωρίδας διπλής κατεύθυνσης και θέσεων διασταυρώσεων.

4.4 Χιλιομετρικές αποστάσεις

Για να υπολογισθεί η κατάλληλη θέση των διασταυρώσεων απαιτείται η γνώση της ακριβούς χιλιομετρικής απόστασης βάσει του χρονοδιαγράμματος των 120'' ώστε να εξασφαλιστεί η ικανότητα του Τραμ να διανύσει την προβλεπόμενη απόσταση στον συγκεκριμένο χρόνο.

Βάσει της ταχύτητας 25 Χλμ/ώρα που είναι η ταχύτητα κίνησης ένας συρμός σε 120'' χωρίς ενδιάμεσες καθυστερήσεις μπορεί να διανύσει 840 μ.

Αναλόγως επιμερίζοντας το διάστημα των 120'' σε έξι ισόχρονα τμήματα δημιουργούμε έξι διαστήματα των 20'' που στο κάθε τμήμα ο συρμός μπορεί να διανύσει 140 μ.

Έτσι δημιουργούμε τις ακόλουθες διατάξεις χιλιομετρικών αποστάσεων οι οποίες τηρούνται σε όλο το μήκος της χάραξης για την ομαλή λειτουργία του συστήματος.

Διάταξη Α (Καθαρή απόσταση μεταξύ διασταυρώσεων 840 μ.) Απαιτείται συνεχής κίνηση του συρμού χωρίς ενδιάμεσες καθυστερήσεις.

Διάταξη Β (Καθαρή απόσταση μεταξύ διασταυρώσεων 700 μ.) Απαιτείται συνεχής κίνηση του συρμού ενώ επιτρέπεται μία ενδιάμεση καθυστέρηση 20'' για στάση ή φωτεινό σηματοδότη.

Διάταξη Γ (Καθαρή απόσταση μεταξύ διασταυρώσεων 560 μ.) Απαιτείται συνεχής κίνηση του συρμού ενώ επιτρέπονται δύο ενδιάμεσες καθυστερήσεις 20'' η κάθε μία για στάση ή φωτεινό σηματοδότη.

Διάταξη Δ (Καθαρή απόσταση μεταξύ διασταυρώσεων 420 μ.) Απαιτείται συνεχής κίνηση του συρμού ενώ επιτρέπονται τρεις ενδιάμεσες καθυστερήσεις 20'' η κάθε μία για στάση ή φωτεινό σηματοδότη.

Διάταξη Ε (Καθαρή απόσταση μεταξύ διασταυρώσεων 280 μ.) Απαιτείται συνεχής κίνηση του συρμού ενώ επιτρέπονται τέσσερις ενδιάμεσες καθυστερήσεις 20'' η κάθε μία για στάση ή φωτεινό σηματοδότη.

Σε όλες τις παραπάνω διατάξεις επιτρέπεται μια απόκλιση των 30 μ. στο σύνολο της καθαρής απόστασης η οποία αντιστοιχεί σε 5'' που θεωρείται ότι μπορεί να καλυφθεί αυξομειώνοντας την ταχύτητα των συρμών ή απορροφώντας 5'' από κάποιο χρόνο στάσης.

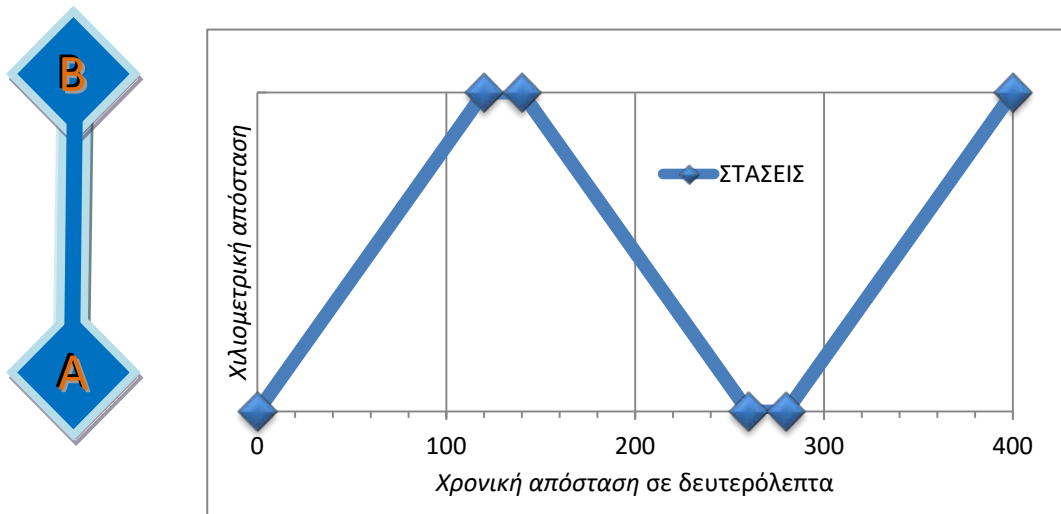
Επίσης οι φωτεινή σηματοδότες του Τραμ σε οδικούς κόμβους με διασταυρώσεις συρμών υπολογίζονται για 10'' ανά πλευρά και άρα 20'' συνολικά οπότε σε τέτοιες περιπτώσεις επιτρέπεται η προσθήκη 60 μ. επιπλέον στην καθαρή απόσταση.

Καθαρές αποστάσεις μεγαλύτερες από τις προαναφερόμενες δεν γίνονται δεκτές καθώς θα επηρέαζαν με καθυστερήσεις το συνολικό σύστημα. Αντιθέτως καθαρές αποστάσεις μικρότερες από τις προαναφερόμενες γίνονται δεκτές καθώς απορροφώνται με μια παρατεταμένη στάση του συρμού εντός του συγκεκριμένου τμήματος χωρίς να επηρεάζει το συνολικό σύστημα.

4.5 Χρονικές αποστάσεις – Συχνότητα δρομολογίων

Πολύ σημαντικό για να καταστεί μια τέτοια νέα γραμμή αξιόπιστη και λειτουργική είναι η ακρίβεια και η συχνότητα των δρομολογίων. Για την περιοχή της Αθήνας οι συνήθεις χρόνοι των δρομολογίων είναι ανά 5-10 λεπτά¹¹ για το Μετρό, 10-20 λεπτά για το τραμ, και 15-25 λεπτά για τα τοπικά λεωφορεία ενώ για κεντρικές γραμμές όπως γραμμές κορμού μπορεί να είναι και 5-10 λεπτά. Αυτό καθορίζεται από τις μεταφορικές ανάγκες που υπάρχουν και από την μεταφορική ικανότητα των οχημάτων αλλά και από τον βαθμό εξυπηρέτησης που θέλουμε να προσφέρουμε.

Γα το συγκεκριμένο σύστημα της πρότασης οι χρόνοι αυτοί είναι συγκεκριμένοι και εξαρτώνται από την χρονική απόσταση μεταξύ δύο στάσεων. Θεωρώντας ένα μοναδιαίο τμήμα μεταξύ δύο στάσεων (Α και Β) μπορούμε να υπολογίσουμε τον χρόνο μεταξύ δύο διαδοχικών μετακινήσεων. Ένα όχημα ξεκινώντας από το σημείο Α χρειάζεται 120" για να φτάσει στο σημείο Β, έπειτα χρειάζεται 20" για την στάση στο σημείο Β, έπειτα χρειάζεται άλλα 120" για να επιστρέψει από το σημείο Β στο σημείο Α και τέλος άλλα 20" για στάση στο σημείο Α. Η διαδικασία αυτή είναι κυκλική και σταθερή και άρα ξεκινώντας ένα όχημα από το σημείο Α πρέπει να περάσουν 280" για να ξεκινήσει το επόμενο όχημα από το ίδιο σημείο Α.



Διάγραμμα 2. Χρονική απόσταση μεταξύ δύο θέσεων.

¹¹Στοιχεία δρομολογίων βάσει της ιστοσελίδας Ο.Α.Σ.Α. και ΣΤΑ.ΣΥ

Επεκτείνοντας το μοναδιαίο τμήμα μπορούμε να τοποθετήσουμε πολλά τμήματα διαδοχικά σχηματίζοντας μια ολόκληρη διαδρομή, όπου και εδώ ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών εκκινήσεων θα είναι 280" ή 4 λεπτά και 40 δευτερόλεπτα. Τα 4,40 λεπτά είναι η μέγιστη συχνότητα του συστήματος, είναι συγκεκριμένη και δεν μπορεί να τροποποιηθεί. Εναλλακτικά η συχνότητα των δρομολογίων μπορεί να είναι πολλαπλάσια της παραπάνω τιμής, δηλαδή 4,40', 9,20', 14,00', 18,40', 23,20', 28,00' κ.ο.κ.

Με βάσει τις παραπάνω τιμές μπορούμε να καλύψουμε από πολύ υψηλές ανάγκες με δρομολόγια ανά 4,40' όπως το Μετρό, υψηλές ανάγκες με δρομολόγια ανά 9,20' όπως το τραμ, ή και μικρότερες ανάγκες με δρομολόγια ανά 14,00' και άνω όπως τα λεωφορεία. Οι συχνότητες αυτές μπορούν να εναλλάσσονται μεταξύ τους όπως και στα υπόλοιπα Μ.Μ.Μ. αλλά πάντα χρησιμοποιώντας μία από τις προκαθορισμένες τιμές.

4.6 Τροποποίηση συχνότητων & εξυπηρέτηση δύο γραμμών

Οι παραπάνω συχνότητες δύναται να τροποποιηθούν, αυτό όμως θα πρέπει να γίνει καθολικά και όχι κατά την διάρκεια λειτουργίας του συστήματος. Οι παράμετροι που μπορούν να τροποποιηθούν είναι ταχύτητα οχημάτων και χρόνοι στάσεων και φωτεινών σηματοδοτών προκαλώντας μια μεταβολή της τάξεως του μισού λεπτού, ενώ για μεγαλύτερες μεταβολές πρέπει να τροποποιηθούν οι θέσεις των διασταυρώσεων.

Επίσης το συγκεκριμένο σύστημα μπορεί να εξυπηρετεί ταυτόχρονα και δύο ή και περισσότερα διαφορετικά δρομολόγια, δηλαδή δυο δρομολόγια με διαφορετική αφετηρία – τέρμα τα οποία στο κοινό τους τμήμα να διέρχονται από την ίδια γραμμή. Αυτή η λειτουργία είναι πολύ χρήσιμη αλλά δύσκολα εφαρμόσιμη καθώς απαιτείται μεγάλη ακρίβεια και συντονισμό και κατά την κίνηση, αλλά και κατά την είσοδο στο κοινό τμήμα. Οι τρόποι που μπορεί να επιτευχθεί αυτό είναι δύο. Ο πρώτος είναι αν η συχνότητα όλων των οχημάτων είναι 9,20' ή μικρότερη, δηλαδή όχι 4,40' που είναι και ο μέγιστος φόρτος του συστήματος, δηλαδή όταν μία "θέση" παραμένει κενή. Έτσι στους ενδιαμέσους χρόνους από την διέλευση των οχημάτων προς μία διαδρομή διέρχονται τα οχήματα της άλλης διαδρομής. Ο άλλος τρόπος είναι να κινούνται ταυτόχρονα δύο οχήματα, το ένα πίσω από το άλλο σε πολύ μικρή απόσταση, οπότε στο σύστημα να τα εκλαμβάνουμε ως ένα μεγάλο όχημα. Αυτός ο τρόπος επιτρέπει την συχνότητα ανά 4,40' απαιτεί όμως μεγάλο μήκος διασταυρώσεων ώστε να εξυπηρετούνται ταυτόχρονα και τα δύο οχήματα αλλά και να γίνονται με ασφάλεια οι διασταυρώσεις.

4.7 Τεχνικά χαρακτηριστικά και κόστος κατασκευής έργου

Η νέα γραμμή για να καταστεί συμβατή με το υφιστάμενο δίκτυο Τραμ στην Αθήνα ακολουθεί τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά όπως παρουσιάζονται παρακάτω :

- i. Η διαμόρφωση της αποκλειστικής λωρίδας είναι πλάτους 3,50 μ. με διαχωριστικό ρείθρο από το υπόλοιπο οδόστρωμα εκατέρωθεν και ελεύθερο ύψος διέλευσης 3,50 μ.
- ii. Η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας στον άξονα είναι 25,00 μ., το πλάτος της σιδηροτροχιάς είναι 1,435 μ. και η μέγιστη κλίση είναι 8%.
- iii. Η απόσταση των αξόνων των δυο αντιθέτων σιδηροτροχιών είναι 3,50 μ. και το διάκενο μεταξύ των δύο συρμών είναι 1,10 μ.
- iv. Η απόσταση αποβάθρας από τον άξονα της σιδηροτροχιάς είναι 1,30 μ.
- v. Το μήκος της αποβάθρας είναι 32,00 μ. και το σύνηθες πλάτος 3,00 μ.
- vi. Το ύψος της αποβάθρας είναι 275 μμ. με ράμπες πρόσβασης εκατέρωθεν κλίσης 8% ενώ το ύψος του δαπέδου των συρμών στο χώρο επιβατών είναι 350 μμ. έτσι ώστε να είναι εφικτή η επιβίβαση και χωρίς την ύπαρξη αποβάθρας.
- vii. Τα οχήματα είναι αρθρωτά αμφίδρομης κατεύθυνσης με εισόδους και στις δύο πλευρές πλάτους 2,40 μ. και μήκους 31,9 μ., ενώ με τους ζευκτήρες είναι 32,31 μ.
- viii. Η μεταφορική τους ικανότητα είναι 56 καθήμενοι επιβάτες, συμπεριλαμβανομένων των ειδικά διαμορφωμένων θέσεων για τα άτομα με ειδικές ανάγκες και πάνω από 200 όρθιοι επιβάτες.
- ix. Το κόστος της γραμμής εκτιμάται σε 10-12 εκατ. ευρώ/ χιλιόμετρο για τροχιοδρομικό διάδρομο διπλής κατεύθυνσης ενώ για μονής κατεύθυνσης εκτιμάται σε 7-8 εκατ. ευρώ/ χιλιόμετρο.
- x. Το κόστος του κάθε οχήματος είναι περίπου 2 εκατ. ευρώ.

4.8 Συμπληρωματικά έργα

Κατά μήκος της διαδρομής από Ίλιον μέχρι Αγ. Παρασκευή όπως έχει ήδη αναφερθεί ξεχωρίζουν τρία γραμμικά όρια τα οποία είναι η Εθνική οδός, η σιδηροδρομική γραμμή του Ηλεκτρικού και η Λεωφ. Κηφισίας. Και στις τρεις θέσεις λόγω του αυξημένου κυκλοφοριακού φόρτου που παρουσιάζουν και των περιορισμένο αριθμό διόδων προσπελασιμότητα τους επιλέχθηκε η μη εμπλοκή της γραμμής του Τραμ με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

Έτσι επί της Εθνικής οδού προτείνεται η κατασκευή νέας γέφυρας στο ύψος της οδού Ναυαρίνου από την πλευρά των Αγ. Αναργύρων και της οδού Μυκηνών από την πλευρά της Νέας Φιλαδέλφειας. Η νέα γέφυρα θα είναι πλάτους 3 μ. και συνολικού μήκους 130 μ. με κλίσεις εκατέρωθεν 8%

Επί της σιδηροδρομικής γραμμής του Ηλεκτρικού προτείνεται η αξιοποίηση της υπόγειας διάβασης πεζών επί της διασταύρωσης των Λεωφ. Χρ. Σμύρνης και Ηρακλείου στο ύψος του σταθμού Νέα Ιωνία. Η υφιστάμενη υπόγεια διάβαση έχει πλάτος 6 μ. οπότε και μπορεί να εξυπηρετήσει την γραμμή του Τραμ πλάτους 3,5 μ.

Επί της Λεωφ. Κηφισίας προτείνεται η κατασκευή νέας γέφυρας στο ύψος της οδού Βασ. Γεωργίου στο Χαλάνδρι. Η νέα γέφυρα θα είναι πλάτους 3 μ. και συνολικού μήκους 130 μ. με κλίσεις εκατέρωθεν 8%. Επιπρόσθετα θα υπάρχει διαπλάτυνση μήκους 40 μ. και πλάτους 5 μ. για την κατασκευή σταθμού με κλιμακοστάσιο και ανελκυστήρα. Εναλλακτικά μπορεί να αξιοποιηθεί η υπόγεια διάβαση πεζών στην ίδια θέση πλάτους 6 μ.

Επίσης υπάρχουν σημεία στα οποία δεν έχει γίνει εφαρμογή του ρυμοτομικού σχεδίου. Πρόκειται για μεμονωμένα οικόπεδα τα οποία δεν έχουν εφαρμόσει τη νέα θέση της ρυμοτομικής γραμμής με αποτέλεσμα να περιορίζουν αισθητά το πλάτος του οδοστρώματος σε αυτά τα σημεία. Τα οικόπεδα αυτά βρίσκονται επί των οδών Ναυαρίνου στους Αγ. Αναργύρους και Χασιάς και Πατρόκλου στο Ίλιον με τα ρυμοτομούμενα τμήματα να είναι μάντρες αλλά και κτίσματα. Η διέλευση του Τραμ δεν είναι δυνατή υπό τις παρούσες συνθήκες και απαιτείται η εφαρμογή του ρυμοτομικού σχεδίου σε όλες αυτές τις θέσεις.

Για την λειτουργία της νέας γραμμής καθώς δεν συνδέεται με το υφιστάμενο δίκτυο Τραμ απαιτείται η κατασκευή νέου αμαξοστασίου το οποίο θα μπορούσε να τοποθετηθεί στο Ίλιον επί των παλαιών σιδηροδρομικών γραμμών. Σε αυτή τη θέση βρισκόταν και η παλαιά αφετηρία της γραμμής του Λαυρίου.

4.9 Εφαρμογές

Η μοναδική ολοκληρωμένη εφαρμογή σε μεγάλη έκταση βρίσκεται στην Γαλλία στην Περιοχή Βαλενσιέν¹². Πρόκειται για δίκτυο τραμ περίπου 40 Χλμ. σε μονή λωρίδα με διασταυρώσεις στις στάσεις, το οποίο λειτουργεί από το 2013. Παρόμοια συστήματα με τραμ σε μικρότερη κλίμακα υπάρχουν σε κάποιες μεγαλουπόλεις όπως Κωνσταντινούπολη, Άμστερνταμ Νότινχαμ. Ενώ το σύστημα μονής γραμμής χρησιμοποιείται ευρέως σε δίκτυα τραίνων κυρίως μεταφορικών.

4.10 Εναλλακτικές μορφές μεταφορικών οχημάτων

Κρίσιμο σημείο στο όλο έργο είναι η επιλογή των μεταφορικών οχημάτων. Αυτά πρέπει να καλύπτουν κάποιες τεχνικές προδιαγραφές, όπως χωρητικότητα, ασφάλεια, σεβασμό στο περιβάλλον αλλά και κάποιες αισθητικές προδιαγραφές, όπως εμφάνιση, διαμόρφωση λωρίδας και αποβάθρας.

Για το συγκεκριμένο σύστημα υπάρχουν δύο πιθανές επιλογές οι οποίες είναι τραμ και τρόλεϊ. Το τραμ είναι ένα μέσω σταθερής τροχιάς και το συγκεκριμένο που περιγράφεται στην παρούσα πρόταση είναι όμοιο με το ήδη υπάρχον στο υφιστάμενο δίκτυο της Αθήνας, το τρόλεϊ είναι ηλεκτροκίνητο λεωφορείο, ένα πιο μικρό και πιο ευέλικτο μέσω το οποίο

¹² Valenciennes France line 2.

μπορεί να είναι απλό και αρθρωτό. Οι διαφορές μεταξύ των δύο μέσων είναι πολλές, καθοριστικός παράγοντας όμως για την επιλογή του κατάλληλου είναι η μεταφορική ανάγκη που υπάρχει, με το τραμ λόγω του μεγέθους του να έχει μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα. Στον παραπάνω πίνακα καταγράφονται κάποιες βασικές διαφορές μεταξύ τραμ και τρόλεϊ οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψιν κατά την επιλογή του κατάλληλου μέσου.

| | <i>TRAM</i> | <i>TΡΟΛΕΙ</i> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>Κόστος κατασκευής</i> | Ακριβό (2x) | Οικονομικό (1x) |
| <i>Χρόνος αποπεράτωσης κατασκευής</i> | Μεγάλο χρονικό διάστημα | Σύντομο χρονικό διάστημα |
| <i>Οχήματα</i> | Νέα παραγγελία | Δυνατότητα χρήσης υπαρχόντων οχημάτων |
| <i>Διάρκεια ζωής οχημάτων</i> | Μεγάλη | Μικρή |
| <i>Χωρητικότητα</i> | Μεγάλη (6.000-18.000/ω.) | Μικρότερη (5.000-7.000/ω.) |
| <i>Μήκος οχημάτων</i> | Περίπου 30 μ. | 12 -20 μ. |
| <i>Αποβάθρα</i> | Μεγάλο μήκος | Μικρότερο μήκος |
| <i>Πλάτος λωρίδας</i> | Ελάχιστο 3,5 μ. | Συνήθως 3 μ. |
| <i>Στροφή</i> | Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας άξονα 25 μ. | Ακτίνα καμπυλότητας άξονα αρθρωτού 12 μ. |
| <i>Ευελιξία</i> | Αναγκαστική πορεία | Κίνηση και ελεύθερα εκτός λωρίδας |
| <i>Περιστροφή</i> | Αντίστροφη κίνηση | Κυκλική στροφή |
| <i>Όπισθεν</i> | Αντίστροφη κίνηση | Πολύ δύσκολο |
| <i>Αμαξοστάσιο</i> | Απαιτούνται γραμμές για μετάβαση έως εκεί | Κίνηση και ελεύθερα εκτός λωρίδας |
| <i>Πόρτες</i> | Από δυο πλευρές | Ειδική παραγγελία |
| <i>Πρόσβαση ΙΧ</i> | Δύσκολο με πλακόστρωση | Εύκολο λόγω ασφάλτου |
| <i>Περιβάλλον Χώρος</i> | Αίσθηση πεζοδρόμου (κάλυψη με πλάκες ή γρασίδι) | Αίσθηση δρόμου (κάλυψη με ασφαλτο) |
| <i>Θόρυβος</i> | Έντονος | Αθόρυβα |
| <i>Αισθητική</i> | Μοντέρνο | Παλιό |
| <i>Διαφήμιση - προώθηση</i> | Αποδεκτό | Το αποφεύγουμε |
| <i>Μόλυνση- Καύσιμο</i> | Ρεύμα | Ρεύμα |
| <i>Παροχή ενέργειας</i> | Ράγες | Καλώδια ή ασύρματη φόρτιση |

Πίνακας 5. Τραμ – Τρόλεϊ /Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.

Η συγκεκριμένη πρόταση μελετήθηκε ως γραμμή Τραμ βάσει όσων έχουν αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες.

Αξίζει όμως να αναφερθεί και η πρόοδος που έχει επιτευχθεί και σε συστήματα μη σταθερής τροχιάς δηλαδή οχημάτων επί ελαστικών. Χαρακτηριστικό είναι ότι πολλές πόλεις επιλέγουν την χρήση λεωφορείων σε

αποκλειστική λωρίδα τα ονομαζόμενα BRT (Bus Rapid Transit)¹³ ενώ πλέον κυκλοφορούν και διπλά αρθρωτά λεωφορεία για μεγαλύτερη χωρητικότητα. Επίσης τα τρόλεϊ ως πιο οικολογικά και αθόρυβα έχουν εξελιχθεί με την χρήση επαναφορτιζόμενων μπαταριών οι οποίες φορτίζονται στις στάσεις¹⁴ και άρα απεμπλέκονται από την απαίτηση καλωδίων. Ενώ τελευταία κυκλοφορούν και Τραμ επί ελαστικών¹⁵ με χρήση μίας ράγας για σταθεροποίηση και παροχή ρεύματος ή και καμίας ράγας με χρήση μαγνητών για σταθεροποίηση και ασύρματης φόρτισης. Τα βασικά πλεονεκτήματα αυτού του τύπου Τραμ με μία ράγα είναι :

- ✓ Αθόρυβη κίνηση και μείωση τριξιμάτων κατά τις στροφές
- ✓ Μείωση δονήσεων λόγω καλύτερης απορρόφησης από τα ελαστικά
- ✓ Αποτελεσματικότερο φρενάρισμα
- ✓ Ελάχιστη ακτίνα στροφής στον άξονα 10.50 μ. από 25 ενός συμβατικού Τραμ.
- ✓ Περιορισμός του διάκενου μεταξύ των δύο αντιθέτως κινούμενων συρμών και μείωση του συνολικού πλάτους που απαιτείται για δύο Τραμ σε 5,20 μ. από 6,50 ενός συμβατικού Τραμ
- ✓ Διατήρηση σταθερής τροχιάς μέσω μεσαίας ράγας
- ✓ Περιορισμός απαραίτητου διαδρόμου κίνησης με άσφαλτο μόνο σε δύο λωρίδες μικρού πλάτους στα σημεία επαφής των ελαστικών.

¹³ Μεταφορικό μέσο μεγάλης μεταφορικής ικανότητας με χρήση λεωφορείων σε αποκλειστική λωρίδα και με ειδικά διαμορφωμένες στάσεις και άλλες παρεμβάσεις για την ταχύτερη εξυπηρέτηση των λεωφορείων. Τα πιο ανεπτυγμένα συστήματα (BRT) είναι στην Κίνα, Κολομβία, Βραζιλία, Μεξικό.

¹⁴ Ηλεκτρικό λεωφορείο που λειτουργεί στην Γενεύη της Ελβετίας πιλοτικά από το 2013.

¹⁵ Τραμ τύπου Translohr της εταιρίας ALSTOM που λειτουργούν στη Γαλλία, Ιταλία, Κίνα, Κολομβία

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

Η συνολική διαδρομή Αγία Παρασκευή – Ίλιον για την καλύτερη παρουσίαση επιμερίζεται σε τρεις υποδιαδρομές όπως παρουσιάζεται ακολούθως :

- 1η. Διαδρομή Αγ. Παρασκευή – Χαλάνδρι
- 2η. Διαδρομή Φιλοθέη – Νέα Ιωνία
- 3η. Διαδρομή Νέα Φιλαδέλφεια – Αγ. Ανάργυροι – Ίλιον

5.1 Διαδρομή Αγ. Παρασκευή – Χαλάνδρι

5.1.1 Χαρακτηριστικά διαδρομής

Δήμοι : Αγ. Παρασκευή και Χαλάνδρι

Διαδρομή : Πλατεία Αγ. Ιωάννου (Αφετηρία), Αγ. Ιωάννου, Ελπίδος, Ελληνοσερβικής Φιλίας, Χαλανδρίου – Αγ. Παρασκευής, Βασ. Γεωργίου Β΄.

Στάσεις (14) : Πλατεία Αγ. Ιωάννου (Αφετηρία), Αγ. Ιωάννου με Τρωάδος, Αγ. Ιωάννου με Κοντόπουλου, Πλατεία Αγ. Παρασκευής, Ελπίδος με Ελληνοσερβικής Φιλίας, Ελληνοσερβικής Φιλίας με Χαλανδρίου, Χαλανδρίου με Γαρυττού, Χαλανδρίου (Μετρό Αγ. Παρασκευή - Γραμμή 3), Πλατεία Αγ. Γεωργίου, Αγ. Παρασκευής με Αριστοτέλους, πλατεία Χαλανδρίου, Βασ. Γεωργίου Β΄ με Γρίβα, Βασ. Γεωργίου Β΄ με Βαλαωρίτου, Βασ. Γεωργίου Β΄ με Λεωφ. Κηφισίας (Μετρό Σίδερα Χαλανδρίου – Γραμμή 4)

Μήκος : 4,2 Χλμ.

Διάρκεια : 16 λεπτά¹⁶.

Κόστος κατασκευής : 33,6¹⁷ εκ. €.

Πληθυσμός εξυπηρέτησης : 29.500¹⁸ άτομα.

5.1.2 Τεκμηρίωση διαδρομής

- ✓ Αποτελεί τμήμα της περιφερειακής σύνδεσης της Αθήνας.
- ✓ Εξασφαλίζει συχνές μετεπιβιβάσεις σε Μέσα Σταθερής Τροχιάς και λεωφορειογραμμές κορμού που κινούνται ακτινικά ως προς το κέντρο καθώς και προς το αεροδρόμιο. (Γ.Σ.Τ. 3 & 4 / Α5 – Α7 - Β5 - Ε14 – Χ14 – 550– Χ95).
- ✓ Αντικαθιστά μεταφορές που καλύπτονταν από λεωφορειογραμμές και επιτρέπει την αναδιοργάνωση τους.

¹⁶ Βάσει χρονοδιαγράμματος διαδρομής (βλ. 5.1.3)

¹⁷ Βάσει κόστους εκτίμησης ανά Χλμ. (βλ 4.7)

¹⁸ Βάσει πληθυσμού ανά ΜΟ.Χ.ΑΠ. (βλ. 2.2) επί του ποσοστού έκτασης της οποίας βρίσκεται εντός του εύρους εξυπηρέτησης των 400 μ. από τις προβλεπόμενες στάσεις.

- ✓ Αποφορτίζει το κορεσμένο οδικό δίκτυο χωρίς να το περιορίζει καθώς ο νέος τροchioδρομικός διάδρομος δεν χρησιμοποιεί το υφιστάμενο οδόστρωμα κυκλοφορίας.
- ✓ Παρακάμπτει κορεσμένους οδικούς κόμβους όπως Λεωφ. Μεσογείων με Χαλανδρίου και Λεωφ. Δουκ. Πλακεντίας με Χαλανδρίου.
- ✓ Υπερβαίνει το γραμμικό όριο της Κηφισίας από νέα γέφυρα αποκλειστικής χρήσης χωρίς να επιβαρύνει τα υφιστάμενα σημεία διέλευσης.
- ✓ Διέρχεται από τα κέντρα των δύο Δήμων επιλύοντας χρόνια προβλήματα πρόσβασης και στάθμευσης.
- ✓ Περιορίζει την κίνηση επί της Αγίου Ιωάννου ενισχύοντας των εμπορικό της χαρακτήρα μέσω της μονοδρόμησης της, πρόταση η οποία διαχρονικά απασχολούσε και τον Δήμο.
- ✓ Καλύπτει σημεία ενδιαφέροντος που έλκουν μετακινήσεις όπως υπηρεσιών (Δημαρχεία, εφορίες, Ι.Κ.Α.), εκπαίδευσης (DEREE και Α.Σ.Σ.) και υγείας (Νοσ. Υγεία και Μητέρα).
- ✓ Εξυπηρετεί το συγκρότημα της Ε.Ρ.Τ. στην Αγία Παρασκευή.
- ✓ Εξυπηρετεί περιοχές κατοικίας που παράγουν μετακινήσεις με τις μεγαλύτερες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις να εμφανίζονται στην Αγ. Παρασκευή.

5.1.3 Ανάλυση διαδρομής

Η ανάλυση της διαδρομής περιλαμβάνει τις επεμβάσεις που απαιτούνται στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, τις διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης της νέας γραμμής, το χρονοδιάγραμμα της νέας γραμμής και τέλος λεπτομέρειες χαρακτηριστικών σημείων.

Επεμβάσεις Υφιστάμενου Οδικού Δικτύου

Οι επεμβάσεις στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο αφορούν τους χώρους κατάληψης οδοστρώματος από τον τροchioδρομικό διάδρομο, τις τροποποιήσεις επί του οδικού δικτύου και τις θέσεις των φωτεινών σηματοδοτών.

Η αφετηρία της διαδρομής τοποθετείται στο ρεύμα καθόδου της οδού Αγ. Ιωάννου στο ύψος της ομώνυμης πλατείας. Ο τροchioδρομικός διάδρομος συνεχίζει στο ρεύμα καθόδου έως την οδό Τρωάδος, ακολουθεί ένα τμήμα περίπου 70 μ. που καταλαμβάνεται πλήρως για την κατασκευή σταθμού με διασταύρωση και στη συνέχεια ο διάδρομος συνεχίζει επί το ρεύμα ανόδου έως την οδό Ευεργέτου Γιαβάση στην κεντρική πλατεία της Αγ. Παρασκευής. Η Αγ. Ιωάννου σε όλο αυτό το μήκος μετατρέπεται σε μονόδρομο με κατεύθυνση ανόδου ενώ στη θέση που καταλαμβάνεται πλήρως το οδόστρωμα η κίνηση γίνεται από την παρακείμενη οδό Αιόλου παρακάμπτοντας τον σταθμό και εισερχόμενη πάλι στην οδό Αγ. Ιωάννου. Η επιλογή του ρεύματος τοποθέτησης του τροchioδρομικού διαδρόμου έγινε

ώστε να αξιοποιηθούν στο μέγιστο οι ήδη διαμορφωμένες θέσεις στάθμευσης που βρίσκονται κατά μήκος της Αγ. Ιωάννου. Στο παραπάνω τμήμα εμφανίζεται μόνο ένας φωτεινός σηματοδότης στην κάθετη οδό Ελβετίας στην πλατεία Αγ. Ιωάννου ο οποίος και διατηρείτε δίνοντας προτεραιότητα στο Τραμ. Η κίνηση των οχημάτων με κατεύθυνση καθόδου θα πραγματοποιείται από την παράλληλη οδό Αιγαίου Πελάγους παρέχοντας πέντε κάθετες συνδέσεις (μονόδρομοι) σε ενδιάμεσες θέσεις με την Αγ. Ιωάννου ενώ η διασταύρωση με κατεύθυνση αριστερά επί της Λεωφ. Μεσογείων προτείνεται να τοποθετηθεί στην οδό Ηρ. Πολυτεχνείου. Με την αλλαγή κατεύθυνσης της οδού Αιγαίου Πελάγους ενδεχομένως να απαιτηθεί και η αλλαγή κατεύθυνσης των οδών Ειρήνης και 28^η Οκτωβρίου.

Η υφιστάμενη κίνηση επί της Αγ. Ιωάννου σε ώρες αιχμής εμφανίζονται αυξημένες λόγω του εμπορικού χαρακτήρα της οδού και τις συχνές στάσεις ενώ με την μονοδρόμηση της θα αποσυμφορηθεί. Η πρόταση μονοδρόμησης απασχολεί και τον Δήμο και ανάλογες μελέτες και προτάσεις έχουν συχνά προταθεί και από το Δήμο.

Επί της πλατείας Αγ. Παρασκευής η κατεύθυνση κίνησης αντιστρέφεται. Η κίνηση επί της Αγ. Ιωάννου πραγματοποιείται σε μονή λωρίδα καθώς επαρκεί για την είσοδο των οχημάτων με το υπόλοιπο οδόστρωμα να καταλαμβάνεται από τον τροchioδρομικό διάδρομο ενώ η έξοδος προς την Λεωφ. Μεσογείων από την οδό Ηρ. Πολυτεχνείου πραγματοποιείται με δύο λωρίδες για την καλύτερη εξυπηρέτηση των οχημάτων. Επίσης επί της Λεωφ. Μεσογείων στο ύψος της πλατείας τροποποιούνται οι λωρίδες στροφής με αλλαγή της θέσης τους κάτι το οποίο όπως εκτιμάται θα βελτιώσει την υφιστάμενη κατάσταση.

Από την οδό Αγ. Ιωάννου το Τραμ διασχίζει κάθετα την Λεωφ. Μεσογείων χωρίς να εμπλέκεται στην αυξημένη κίνηση που παρουσιάζει και εισέρχεται στην οδό Ελπίδος. Η οδός Ελπίδος, η οποία πρόσφατα πεζοδρομήθηκε, λόγω του μικρού πλάτους της θα εξυπηρετεί αποκλειστικά το Τραμ και θα επιτρέπεται η είσοδος μόνο σε οχήματα μόνιμων κατοίκων.

Στη συνέχεια το Τραμ στρίβει αριστερά επί της οδού Ελληνοσερβικής Φιλίας με τον τροchioδρομικό διάδρομο να καταλαμβάνει την δεξιά πλευρά του οδοστρώματος. Και εδώ η οδός στο τμήμα μέχρι την Υακίνθου μονοδρομείται με τα οχήματα να κινούνται από την Λεωφ. Χαλανδρίου προς Κοντόπευκο. Η κίνηση γίνεται σε μονή λωρίδα με θέσεις στάθμευσης εκατέρωθεν. Η αντίθετη κίνηση προς Λεωφ. Χαλανδρίου πραγματοποιείται από την παράλληλη οδό Υακίνθου η οποία καταλήγει στο ίδιο σημείο διασταύρωσης με την Λεωφ. Χαλανδρίου.

Με την συγκεκριμένη παράκαμψη επί των οδών Ελπίδος και Ελληνοσερβικής Φιλίας αποφεύγεται ο κορεσμένος κόμβος Μεσογείων με Χαλανδρίου ενώ οι

δύο υφιστάμενοι φωτεινή σηματοδότες σε αυτό το τμήμα διατηρούνται χωρίς να δίνουν προτεραιότητα στο Τραμ καθώς πρόκειται για κεντρικούς κόμβους.

Ακολουθώντας το Τραμ στρίβει δεξιά επί της Λεωφ. Χαλανδρίου και ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται επί της κεντρικής νησίδας καταλαμβάνοντας την μία εκ των δύο λωρίδων κίνησης προς Χαλάνδρι. Η επιλογή της κατάληψης της μίας λωρίδας προς Χαλάνδρι έγινε λόγω των μικρών φόρτων που παρουσιάζει όλη την διάρκεια της ημέρας ενώ η τοποθέτηση στο κέντρο έγινε για να μην επηρεαστούν τα κτίρια με πρόσωπο επί της οδού. Στο τμήμα μέχρι το σταθμό του Μετρό Αγ. Παρασκευή υπάρχουν δύο φωτεινοί σηματοδότες οι οποίοι διατηρούνται δίνοντας προτεραιότητα στο Τραμ.

Στο ύψος του σταθμού του Μετρό Αγ. Παρασκευή τοποθετείται σταθμός Τραμ με διασταύρωση οπότε η κίνηση των οχημάτων περιορίζεται σε μία λωρίδα ανά κατεύθυνση για μήκος περίπου 70 μ.

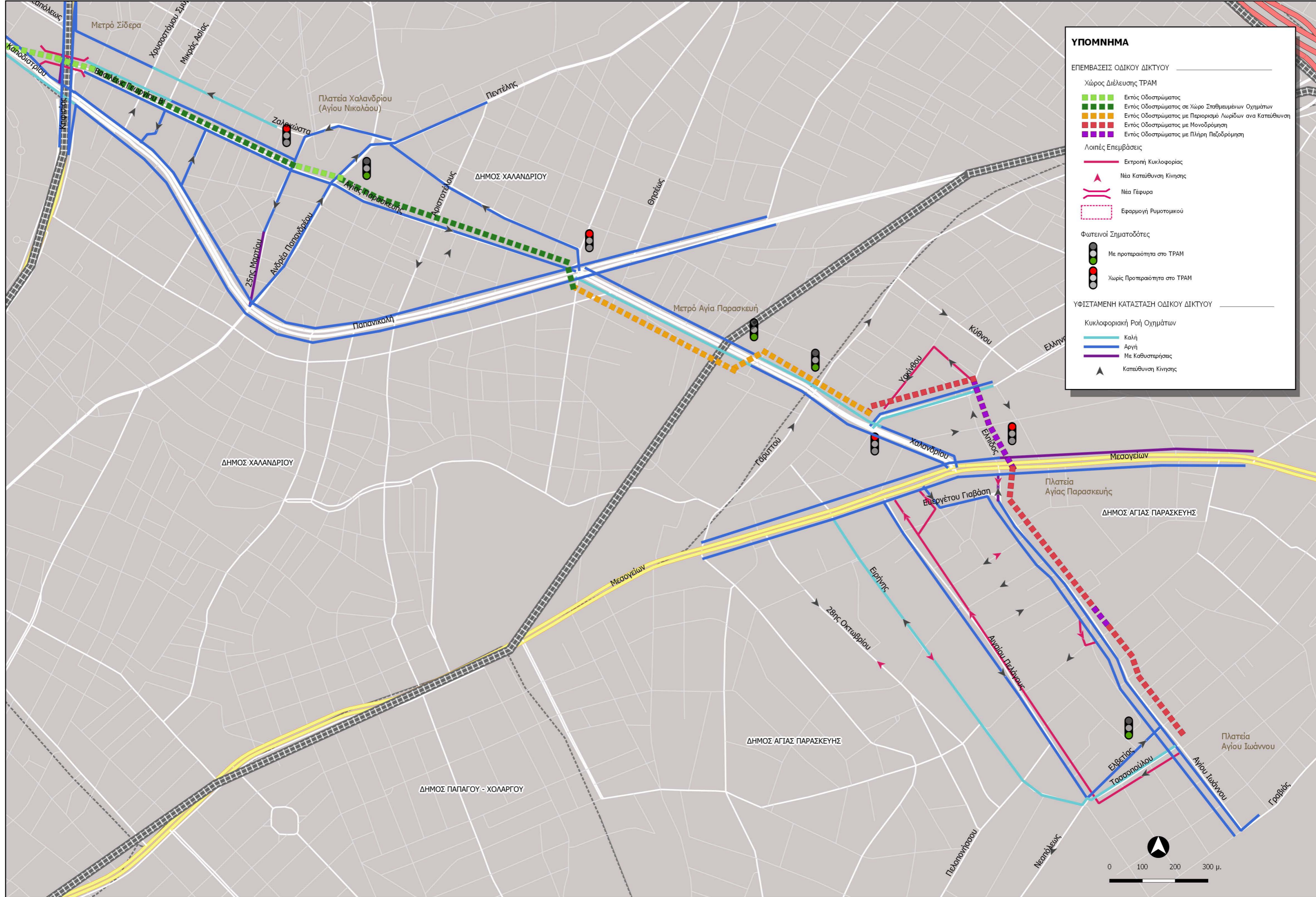
Στη συνέχεια ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται πάλι επί της κεντρικής νησίδας καταλαμβάνοντας μία εκ των δύο λωρίδων του ρεύματος προς Αγ. Παρασκευή. Με αυτό τον τρόπο δίνονται στην κυκλοφορία δύο λωρίδες στο ρεύμα προς Χαλάνδρι όπου η κίνηση αυξάνεται λόγω της επικείμενης διασταύρωσης με την Δουκ. Πλακεντίας ενώ στο ρεύμα προς Αγ. Παρασκευή η κίνηση είναι μειωμένη.

Στο κόμβο Λεωφ. Χαλανδρίου με Δουκ. Πλακεντίας το Τραμ επίσης κινείται κάθετα εισερχόμενο στην οδό Αγ. Παρασκευής ενώ ο υφιστάμενος φωτεινός σηματοδότης διατηρείται χωρίς να δίνει προτεραιότητα στο Τραμ.

Ο τροchioδρομικός διάδρομος επί της οδού Αγ. Παρασκευής τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος καταλαμβάνοντας το τμήμα των σταθμευμένων οχημάτων χωρίς να επεμβαίνει στην υφιστάμενη κίνηση των οχημάτων καθώς εμφανίζει αυξημένους φόρτους σε ώρες αιχμής.

Στην πλατεία του Χαλανδρίου ο σταθμός τοποθετείται επί της πλατείας χωρίς να επεμβαίνει στην υφιστάμενη κίνηση των οχημάτων. Οι φωτεινοί σηματοδότες εκατέρωθεν της πλατείας διατηρούνται με αυτόν στην οδό Α. Παπανδρέου να δίνει προτεραιότητα στο Τραμ ενώ αυτός στην οδό 25^η Μαρτίου να μην δίνει προτεραιότητα στο Τραμ.

Η κίνηση του Τραμ συνεχίζεται επί της οδού Βασ. Γεωργίου Β' έως την Λεωφ. Κηφισίας. Ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται επί της κεντρικής νησίδας καταλαμβάνοντας το οδόστρωμα των σταθμευμένων οχημάτων. Η κίνηση των οχημάτων γίνεται σε μονή λωρίδα ανά κατεύθυνση ενώ προβλέπεται και λωρίδα στάθμευσης εκατέρωθεν εκτός από την θέση του σταθμού – διασταύρωση στο ύψος της οδού Χρ. Σμύρνης.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Χώρος Διέλευσης TRAM

- Εκτός Οδοστρώματος
- Εντός Οδοστρώματος σε Χώρο Σταθμευμένων Οχημάτων
- Εντός Οδοστρώματος με Περιορισμό Λωρίδων ανα Κατεύθυνση
- Εντός Οδοστρώματος με Μονοδρόμηση
- Εντός Οδοστρώματος με Πλήρη Πεζοδρόμηση

Λοιπές Επεμβάσεις

- Εκτροπή Κυκλοφορίας
- Νέα Κατεύθυνση Κίνησης
- Νέα Γέφυρα
- Εφαρμογή Ρυμοτομικού

Φωτεινοί Σηματοδότες

- Με προτεραιότητα στο TRAM
- Χωρίς Προτεραιότητα στο TRAM

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Κυκλοφοριακή Ροή Οχημάτων

- Καλή
- Αργή
- Με Καθυστερήσεις
- Κατεύθυνση Κίνησης

ΣΧΕΔΙΟ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ (ΤΜΗΜΑ 1)

Επί της Λεωφ. Κηφισίας προβλέπεται γέφυρα η οποία θα την διασχίζει ξεκινώντας από την οδό Βασ. Γεωργίου Β' έως την Λεωφ. Καποδιστρίου στην πλευρά του Αμαρουσίου.



Φωτογραφία 1. Θέση νέας γέφυρας επί της Λ. Κηφισίας. Η γέφυρα θα έχει συνολικό μήκος 13,00 μ. και θα διασχίζει και τα δύο ρεύματα της Λ. Κηφισίας μαζί με τους παράδρομους εκατέρωθεν. Στα δεξιά της φωτογραφίας (όριο Δήμου Χαλανδρίου) και επί της γέφυρας προβλέπεται και ο σταθμός του Τραμ Σίδερα Χαλανδρίου.

Διατάξεις Θέσεων Διασταύρωσης και Στάσης

Οι ακόλουθες διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τις διατάξεις χιλιομετρικών αποστάσεων¹⁹ που αναλύθηκαν παραπάνω. Ακολουθώς αναφέρονται οι χιλιομετρικές αποστάσεις και τα ενδιάμεσα σημεία καθυστέρησης (στάσεις & φωτεινή σηματοδότες) μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων διασταύρωσης.

Ξεκινώντας από την πλατεία Αγ. Ιωάννου στη Αγ. Παρασκευή η πρώτη χιλιομετρική απόσταση μέχρι την θέση διασταύρωσης είναι 398 μ. και δεν υπάρχει κανένα σημείο καθυστέρησης. Η συγκεκριμένη τροποποίηση εμφανίζεται μόνο σε αυτή την πρώτη διάταξη και ο χρόνος που απαιτεί το Τραμ για να καλύψει αυτή την απόσταση είναι μόνο 60". Αυτό συμβαίνει καθώς ο σταθμός της πλατείας είναι ο τερματικός (και όχι διασταύρωσης) με συνέπεια το Τραμ να φτάνει στο σταθμό να περιμένει 140" και να ξεκινάει το

¹⁹ Διατάξεις Α – Ε (βλ. 4.4)

ίδιο Τραμ στην αντίθετη κατεύθυνση προς Χαλάνδρι πραγματοποιώντας την πρώτη διασταύρωση στο ύψος της οδού Τρωάδος. Τα 140'' απαιτούνται για την έγκαιρη μετακίνηση και προετοιμασία του οδηγού και είναι ο χρόνος αναμονής σε περίπτωση πυκνών δρομολογίων ενώ σε πιο αραιά δρομολόγια ο χρόνος αυτός αυξάνεται κατά πολύ.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Δ έχει μήκος 517 μ. και περιλαμβάνει δύο ενδιάμεσες στάσεις και έναν φωτεινό σηματοδότη 10'' καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Δ έχει μήκος 458 μ. και περιλαμβάνει δύο ενδιάμεσες στάσεις και δύο φωτεινούς σηματοδότης 10'' ο καθένας καθώς βρίσκονται σε σημεία διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Γ έχει μήκος 550 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη 10'' καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Γ έχει μήκος 560 μ. και περιλαμβάνει έναν φωτεινό σηματοδότη διάρκειας 40''. Πρόκειται για έναν μόνο φωτεινό σηματοδότη διπλάσιας διάρκειας 20'' + 20'' ο οποίος προβλέπεται στην συγκεκριμένη θέση λόγω αυξημένου κυκλοφοριακού φόρτου και λόγω του περιθωρίου του χρονοδιαγράμματος των 120''.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Β έχει μήκος 717 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

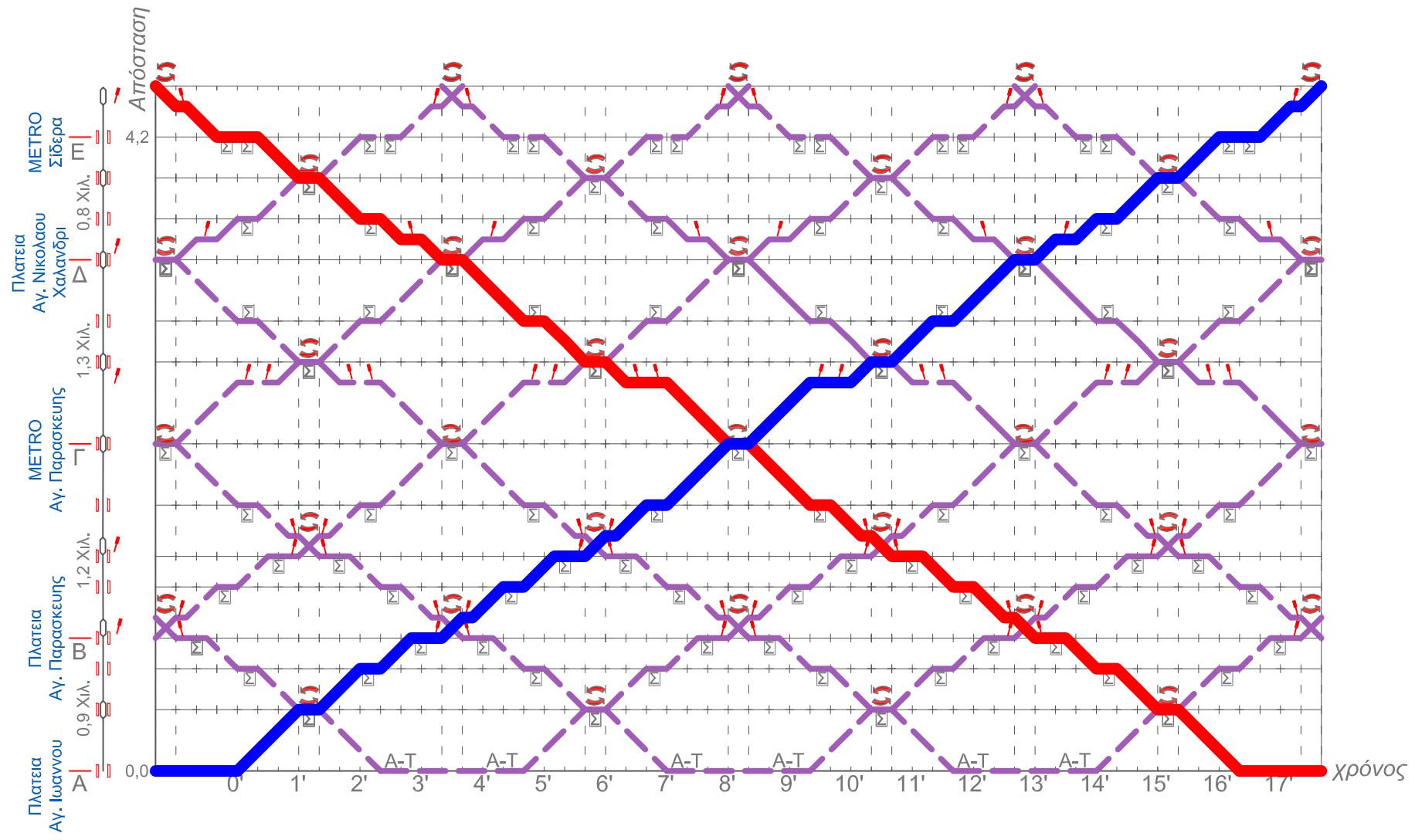
Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Γ έχει μήκος 568 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Γ έχει μήκος 502 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη 10'' καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης. Η συγκεκριμένη διάταξη έχει μικρότερη καθαρή απόσταση από την προβλεπόμενη με αποτέλεσμα να απαιτείται μια παρατεταμένη στάθμευση για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Χρονοδιάγραμμα

Αναλυτικά τα δρομολόγια με την διάρκεια και τις διασταυρώσεις εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα. Το συγκεκριμένο διάγραμμα απεικονίζει τις θέσεις των συρμών σε συνάρτηση με τον χρόνο. Η κόκκινη και η μπλε γραμμή είναι η πλήρης πορεία δύο αντιθέτως κινούμενων συρμών ενώ οι μωβ γραμμές είναι οι υπόλοιποι συρμοί που κινούνται στο δίκτυο και οι θέσεις των διασταυρώσεών τους. Όλες οι χρονικές αποστάσεις μεταξύ δύο διασταυρώσεων είναι 120'' εκτός από το πρώτο τμήμα που είναι 60'' όπως αναλύθηκε παραπάνω ενώ όλες οι διασταυρώσεις διαρκούν 20''. Επίσης η τοποθέτηση δύο συνεχόμενων στάσεων δίπλα – δίπλα συμβολίζει μία παρατεταμένη στάθμευση η οποία απαιτείται σε συγκεκριμένες διατάξεις για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Ο χρόνος μετάβασης από τον σταθμό του Μετρό Αγ. Παρασκευή έως την πλατεία του Αγ. Ιωάννη στην Αγ. Παρασκευή (τμήμα Γ-Α) είναι 8,00 λεπτά και έως την πλατεία του Αγ. Νικολάου στο Χαλάνδρι (τμήμα Γ-Δ) 4,20 λεπτά, ενώ η συνολική διαδρομή (τμήμα Α-Ε) μεταξύ πλατεία Αγ. Ιωάννου και Σίδερα Χαλανδρίου διαρκεί 16,00 λεπτά δηλαδή ελαφρώς μικρότερη σε σχέση με ένα Ι.Χ., χωρίς να λαμβάνουμε υπόψιν τον χρόνο στάθμευσης.



Πλατεία Αγ. Ιωάννου
 Πλατεία Αγ. Παρασκευής
 Πλατεία Αγ. Παρασκευής
 Πλατεία Αγ. Νικολάου Χαλανδρίου
 ΜΕΤΡΟ Αγ. Παρασκευής
 ΜΕΤΡΟ Σίδερα

Απόσταση

χρόνος

5.2 Διαδρομή Φιλοθέη – Νέα Ιωνία

5.2.1 Χαρακτηριστικά διαδρομής

Δήμοι : Σύνορα Φιλοθέης – Αμαρουσίου, Νέα Ιωνία, Φιλαδέλφεια – Χαλκηδόνα

Διαδρομή : Καποδιστρίου, Λαυρίου, Μακεδονομάχων, Ικονίου, Μητροπολίτη Προκοπίου, Μηδείας, Αγγ. Σικελιανού, Κων. Παλαιολόγου, Αγ. Γεωργίου, Αντλιοστασίου, Χρυσ. Σμύρνης, Ελ Αλαμίν, Κρήτης, Ικαρίας, Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας.

Στάσεις (14) : Καποδιστρίου με Πεντελικού, Καποδιστρίου με Ελευθερίας, Αγ. Γεωργίου με Μακεδονομάχων (Ο.Α.Κ.Α.), πλατεία Αδριανείου, πλατεία Ελευθερίας, πλατεία Παν. Τσαλδάρη, πλατεία Αγ. Ευστάθιου (Μετρό Νέα Ιωνία - Γραμμή 4), πλατεία Καππαδοκίας, πλατεία Αγ. Στέφανου (Νοσ. Αγ. Όλγα), πλατεία Αγ. Γεωργίου (ΗΣΑΠ Νέα Ιωνία – Γραμμή 1), Λεωφ Ηρακλείου με Ελ Αλαμίν, πλατεία Αγ. Αναργύρων, Ικαρίας με Ν. Μιλιώρη (Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας), Λεωφ. Δεκελείας με Τρωάδος (Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας).

Μήκος : 5.6 Χλμ.

Διάρκεια : 19 λεπτά και 20”.

Κόστος κατασκευής : 44,8 εκ. €.

Πληθυσμός εξυπηρέτησης : 40.500 άτομα.

5.2.2 Τεκμηρίωση διαδρομής

- ✓ Αποτελεί τμήμα της περιφερειακής σύνδεσης της Αθήνας.
- ✓ Αναβιώνει τμήμα της παλαιάς σιδηροδρομικής γραμμής του Λαυρίου.
- ✓ Εξασφαλίζει συχνές μετεπιβιβάσεις σε Μέσα Σταθερής Τροχιάς και λεωφορειογραμμές κορμού που κινούνται ακτινικά ως προς το κέντρο. (Γ.Σ.Τ. 1 & 4 / Α8 – 054 – 500 - 608).
- ✓ Αντικαθιστά μεταφορές που καλύπτονταν από λεωφορειογραμμές και επιτρέπει την αναδιοργάνωση τους.
- ✓ Αποφορτίζει το κορεσμένο οδικό δίκτυο χωρίς να το περιορίζει καθώς ο νέος τροχιοδρομικός διάδρομος δεν χρησιμοποιεί το υφιστάμενο οδόστρωμα κυκλοφορίας.
- ✓ Αποφεύγει τους φορτισμένους κεντρικούς άξονες (Λεωφ. Καποδιστρίου και Εθν. Αντιστάσεως) και τους φωτεινούς σηματοδότες κατά μήκος τους κινούμενη σε παρακείμενους οδούς χαμηλών φόρτων.
- ✓ Υπερβαίνει το γραμμικό όριο της σιδηροδρομικής γραμμής του Η.Σ.Α.Π. από υφιστάμενη σήραγγα χωρίς να επιβαρύνει τα υφιστάμενα σημεία διέλευσης.
- ✓ Διέρχεται από το κέντρο της Νέας Ιωνίας.

- ✓ Καλύπτει σημείων ενδιαφέροντος που έλκουν μετακινήσεις όπως υπηρεσιών (Δημαρχεία) και υγείας (Νοσ. Αγ. Όλγα).
- ✓ Εξασφαλίζει πρόσβαση σε υπερτοπικά σημεία αθλητισμού (Ο.Α.Κ.Α.) και αναψυχής (Άλσος Βεΐκου και Ν. Φιλαδέλφειας).
- ✓ Εξυπηρετεί περιοχές κατοικίας που παράγουν μετακινήσεις με τις μεγαλύτερες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις να εμφανίζονται στην Νέα Ιωνία.

5.2.3 Ανάλυση διαδρομής

Η ανάλυση της διαδρομής περιλαμβάνει τις επεμβάσεις που απαιτούνται στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, τις διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης της νέας γραμμής, το χρονοδιάγραμμα της νέας γραμμής και τέλος λεπτομέρειες χαρακτηριστικών σημείων.

Επεμβάσεις Υφιστάμενου Οδικού Δικτύου

Οι επεμβάσεις στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο αφορούν τους χώρους κατάληψης οδοστρώματος από τον τροchioδρομικό διάδρομο, τις τροποποιήσεις επί του οδικού δικτύου και τις θέσεις των φωτεινών σηματοδοτών.

Προχωρώντας από την γέφυρα επί της Λεωφ. Κηφισίας ο τροchioδρομικός διάδρομος κινείται επί του παράδρομου της Λεωφ. Καποδιστρίου και στο ύψος της οδού Αγ. Φιλοθέης διασχίζει το ρεύμα προς Λεωφ. Βεΐκου εισερχόμενος στην κεντρική νησίδα. Η θέση αυτή αποτελεί και σημείο διασταύρωσης οπότε και προβλέπεται η τοποθέτηση φωτεινού σηματοδότη για την ασφαλέστερη διέλευση του Τραμ.

Ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται στη δεξιά πλευρά εντός της κεντρικής νησίδας χωρίς να επηρεάζει την κίνηση των λοιπών οχημάτων ενώ και ένας φωτεινός σηματοδότης που υπάρχει στο συγκεκριμένο τμήμα παρέχει προτεραιότητα στο Τραμ.

Στη συνέχεια το Τραμ στρίβει δεξιά διασχίζοντας ξανά την Λεωφ. Καποδιστρίου στο ρεύμα προς Λεωφ. Βεΐκου ακολουθώντας την οδό Λαυρίου. Η θέση αυτή επίσης αποτελεί και σημείο διασταύρωσης οπότε και προβλέπεται η τοποθέτηση φωτεινού σηματοδότη για την ασφαλέστερη διέλευση του Τραμ.

Επί της οδού Λαυρίου ο τροchioδρομικός διάδρομος επίσης τοποθετείται επί της κεντρικής νησίδας στο ρεύμα προς Ο.Α.Κ.Α. καταλαμβάνοντας και τμήμα από το οδόστρωμα χωρίς να επηρεάζει την κίνηση των οχημάτων ή των σταθμευμένων οχημάτων.

Στο ύψος της οδού Μακεδονομάχων το Τραμ στρίβει αριστερά και η συγκεκριμένη στροφή αποτελεί επίσης σημείο διασταύρωσης οπότε και

προβλέπεται η τοποθέτηση φωτεινού σηματοδότη για την ασφαλέστερη διέλευση του Τραμ.

Η έως τώρα διαδρομή από την Λεωφ. Κηφισίας έως την οδό Μακεδονομάχων αποτελούσε και τμήμα της παλαιάς σιδηροδρομικής τροχιάς του Λαυρίου.

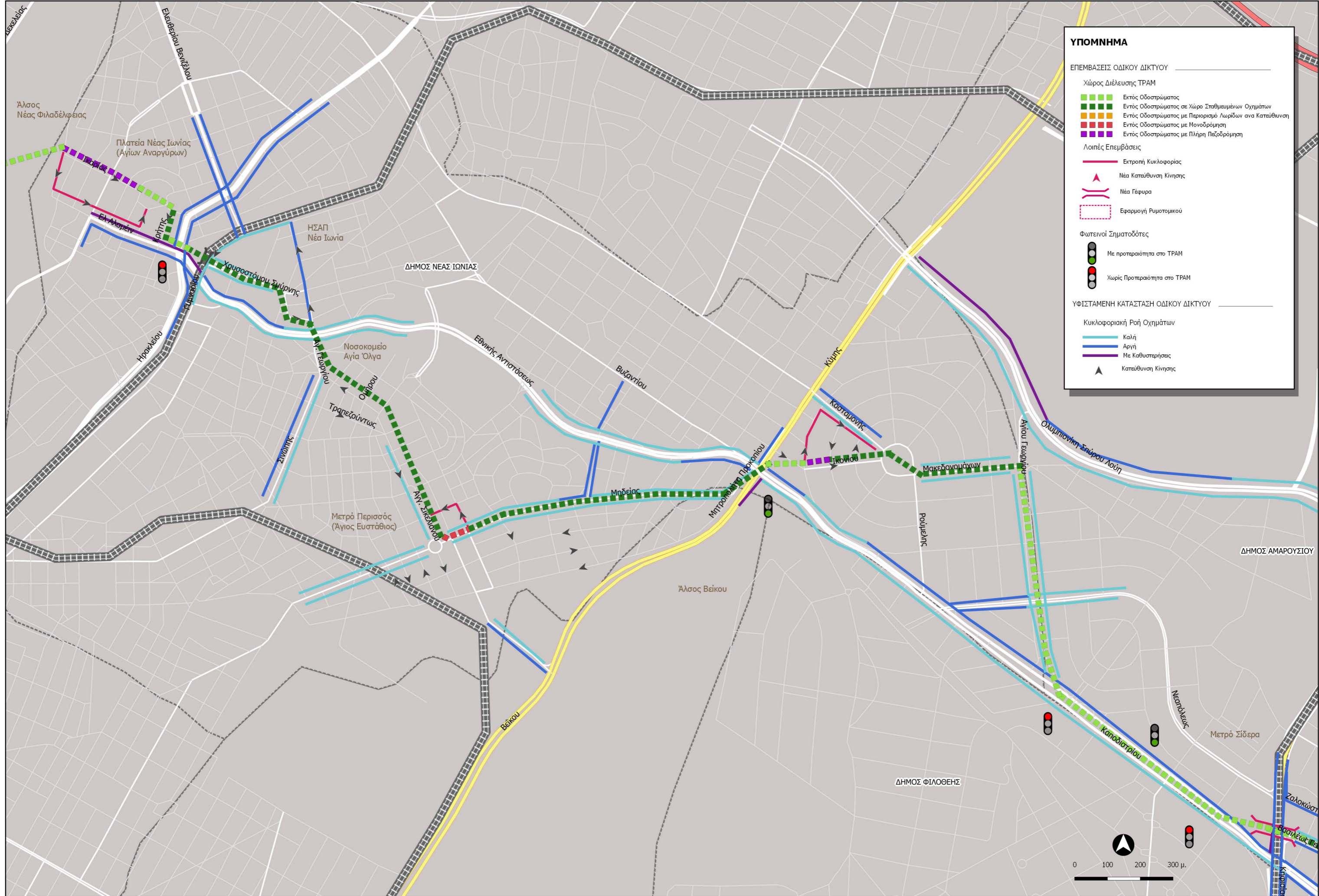
Επί της οδού Μακεδονομάχων ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται στο κέντρο του οδοστρώματος με τα λοιπά οχήματα να κινούνται δεξιά και αριστερά του. Ακολουθως κινείται περιμετρικά της πλατείας Παναϊτωλίου καταλαμβάνοντας τμήμα του οδοστρώματος επί των σταθμευμένων οχημάτων και στη συνέχεια στρίβει αριστερά στην οδό Ικονίου. Επί της οδού Ικονίου λόγω του μικρού πλάτους (6,00 μ.) προβλέπεται μία λωρίδα κίνησης οχημάτων πλάτους 2,80 μ. και δεν προβλέπεται χώρος για στάθμευση οχημάτων ενώ μεταξύ των οδών Στρ. Μακρυγιάννη και Δωδεκανήσου λόγω του περαιτέρω στενέματος της οδού προβλέπεται η πλήρης πεζοδρόμηση του τμήματος αυτού με είσοδο μόνο οχημάτων μονίμων κατοίκων. Η κίνηση των λοιπών οχημάτων θα πραγματοποιείται επί των οδών Δωδεκανήσου και Κασταμόνης.

Στη πλατεία Αδριανείου τοποθετείται σταθμός και στη συνέχεια το Τραμ διασχίζει τον κόμβο Λεωφ. Βεϊκου με Καποδιστρίου κινούμενο προς την οδό Δεμιρδεσίου χωρίς καθυστέρηση από φωτεινό σηματοδότη όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα.

Η παράκαμψη επί των οδών Λαυρίου και Μακεδονομάχων – Ικονίου αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση του Ο.Α.Κ.Α. αλλά ταυτόχρονα πραγματοποιείται λόγω κατάργησης της κεντρικής νησίδας επί της Λεωφ. Καποδιστρίου και άρα μη επαρκούς πλάτους για την τοποθέτηση του τροchioδρομικού διαδρόμου και ταυτόχρονα διατήρησης των υφιστάμενων λωρίδων κίνησης των οχημάτων.

Στη συνέχεια το Τραμ στρίβει δεξιά επί της οδού Μήδειας με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος δίπλα στο πεζοδρόμιο χρησιμοποιώντας το τμήμα των σταθμευμένων οχημάτων. Στο τμήμα μεταξύ των οδών Γιάννα Νικολάου και Άγγελου Σικελιανού στενεύει ο δρόμος με αποτέλεσμα να μονοδρομείται με κατεύθυνση προς Λεωφ. Βεϊκου. Τα αντιθέτως κινούμενα οχήματα κινούνται επί των οδών Γιάννα Νικολάου και Λευκωσίας.

Στη πλατεία του Αγ. Ευστάθιου το Τραμ στρίβει δεξιά και συνεχίζει επί της οδού Άγγελου Σικελιανού και στη συνέχεια επί της οδού Παλαιολόγου στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος δίπλα στο πεζοδρόμιο χρησιμοποιώντας το τμήμα των σταθμευμένων οχημάτων.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Χώρος Διέλευσης TRAM

- Εκτός Οδοστρώματος
- Εντός Οδοστρώματος σε Χώρο Σταθμευμένων Οχημάτων
- Εντός Οδοστρώματος με Περιορισμό Λωρίδων ανα Κατεύθυνση
- Εντός Οδοστρώματος με Μονοδρόμηση
- Εντός Οδοστρώματος με Πλήρη Πεζοδρόμηση

Λοιπές Επεμβάσεις

- Εκτροπή Κυκλοφορίας
- Νέα Κατεύθυνση Κίνησης
- Νέα Γέφυρα
- Εφαρμογή Ρυμοτομικού

Φωτεινί Σηματοδότες

- Με προτεραιότητα στο TRAM
- Χωρίς Προτεραιότητα στο TRAM

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Κυκλοφοριακή Ροή Οχημάτων

- Καλή
- Αργή
- Με Καθυστερήσεις
- Κατεύθυνση Κίνησης

Ακολουθώντας διασχίζει την γέφυρα προς την οδό Αγ. Γεωργίου κινούμενο στην δεξιά πλευρά επί του πεζοδρομίου διατηρώντας την διπλή κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων και αμέσως μετά στρίβει δεξιά επί της οδού Αντλιοστασίου με διατήρηση της υφιστάμενης κίνησης των οχημάτων.

Στη πλατεία του Αγ. Γεωργίου το Τραμ στρίβει αριστερά κατασκευάζοντας σταθμό επί της πλατείας και συνεχίζει επί της οδού Χρ. Σμύρνης στη μέση του οδοστρώματος με τα οχήματα να κινούνται αριστερά και δεξιά του διαδρόμου.

Στη σιδηροδρομική γραμμή του Η.Σ.Α.Π. το Τραμ διέρχεται υπογείως από υφιστάμενη υπόγεια διάβαση η οποία θα πρέπει να ανακατασκευαστεί για να εξυπηρετεί το Τραμ και ταυτόχρονη διέλευση πεζών.



Φωτογραφία 2. Θέση υφιστάμενης γέφυρας επί της οδού Αγ. Γεωργίου η οποία διασχίζει την Λ. Εθνικής Αντιστάσεως στη Να Ιωνία. Η γέφυρα με περιορισμένες σε έκταση επεμβάσεις θα διατηρήσει τα δύο ρεύματα κίνησης οχημάτων ενώ η κίνηση των πεζών θα περιοριστεί στα αριστερά και ο νέος τροχιοδρομικός διάδρομος του Τραμ θα τοποθετηθεί στα δεξιά.

Στον οδικό κόμβο Λεωφ. Ηρακλείου και Εθνικής Αντιστάσεως το Τραμ διασχίζει κάθετα την Λεωφ. Ηρακλείου κινούμενο επί του πεζοδρομίου στην δεξιά πλευρά της οδού Ελ Αλαμίν και διατηρώντας τον υφιστάμενο φωτεινό σηματοδότη χωρίς να δίνει προτεραιότητα στο Τραμ.

Στην οδό Κρήτης το Τραμ στρίβει δεξιά και αμέσως αριστερά στην πλατεία Αγ. Αναργύρων. Στην οδό Κρήτης χρησιμοποιείται το τμήμα του οδοστρώματος με τα σταθμευμένα οχήματα και επί της πλατείας Αγ. Αναργύρων κατασκευάζεται σταθμός με διασταύρωση.

Στη συνέχεια το Τραμ κινείται επί της οδού Ικαρίας η οποία λόγω του μικρού πλάτους πεζοδρομείται πλήρως επιτρέποντας την διέλευση μόνο οχημάτων μονίμων κατοίκων ενώ η κίνηση των λοιπών οχημάτων πραγματοποιείται από τις οδούς Ν. Μηλιώρη – Ελ Αλαμείν – Π Παπαεΐωακείμ.

Και τέλος εισέρχεται στο Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας και το διασχίζει χρησιμοποιώντας έναν υφιστάμενο δρόμο του άλσους έως την οδό Τρωάδος στη Ν. Φιλαδέλφεια.

Σε όλη την παραπάνω διαδρομή το Τραμ κινείται σε οδούς μικρού κυκλοφοριακού φόρτου αποφεύγοντας τους κεντρικούς άξονες.

Διατάξεις Θέσεων Διασταύρωσης και Στάσης

Οι ακόλουθες διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τις διατάξεις χιλιομετρικών αποστάσεων που αναλύθηκαν παραπάνω. Ακολουθώς αναφέρονται οι χιλιομετρικές αποστάσεις και τα ενδιάμεσα σημεία καθυστέρησης (στάσεις & φωτεινή σηματοδότες) μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων διασταύρωσης.

Ξεκινώντας από την Λεωφ. Κηφισίας η πρώτη διάταξη είναι τύπου Δ έχει μήκος 430 μ. και περιλαμβάνει δύο ενδιάμεσες στάσεις και δύο φωτεινούς σηματοδότες 10'' ο καθένας καθώς βρίσκονται σε σημεία διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Γ έχει μήκος 590 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη 10'' καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Β έχει μήκος 699 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

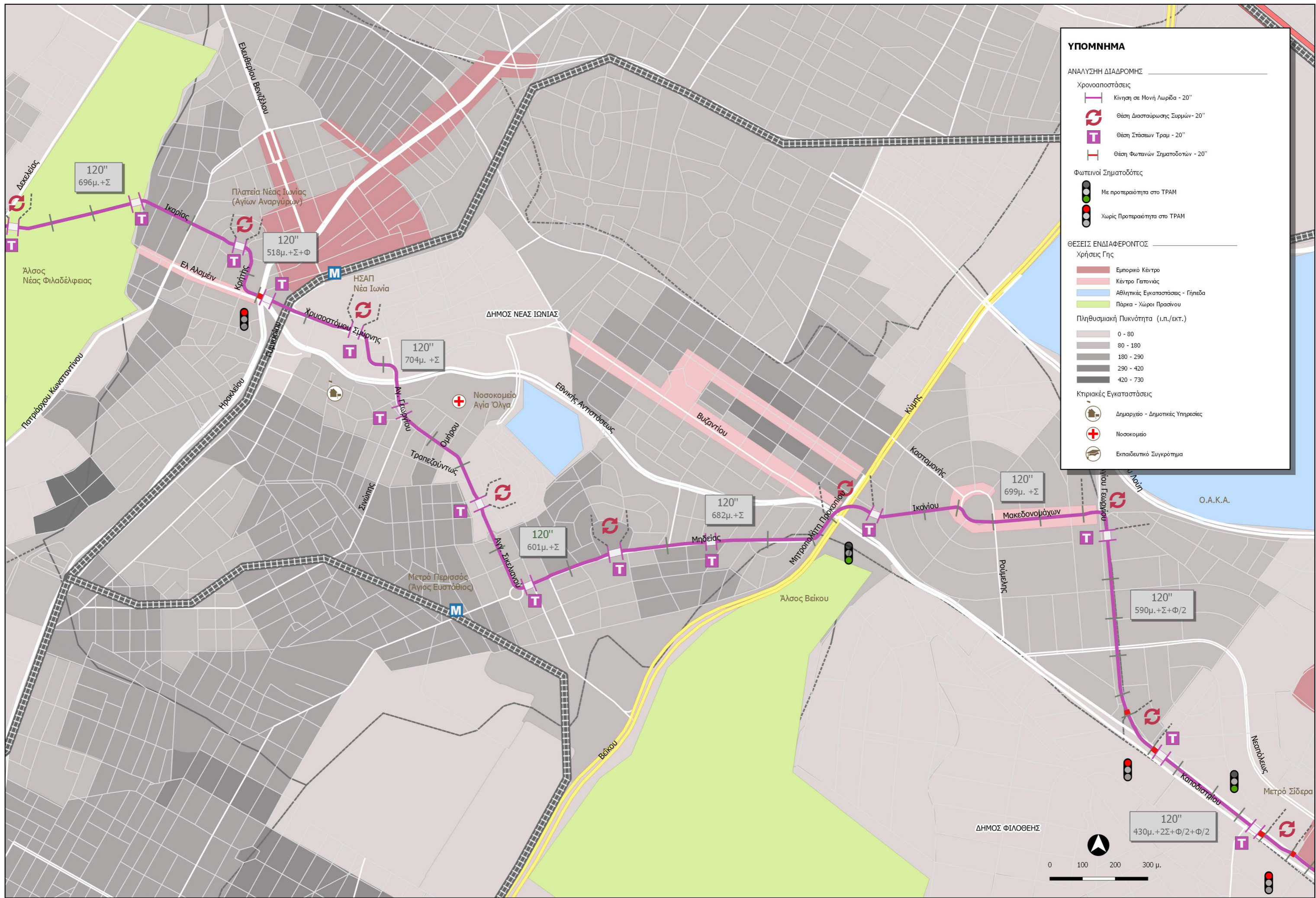
Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Β έχει μήκος 682 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Β έχει μήκος 601 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση. Η συγκεκριμένη διάταξη έχει μικρότερη καθαρή απόσταση από την προβλεπόμενη με αποτέλεσμα να απαιτείται μια παρατεταμένη στάθμευση για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Β έχει μήκος 704 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Γ έχει μήκος 518 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Β έχει μήκος 699 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

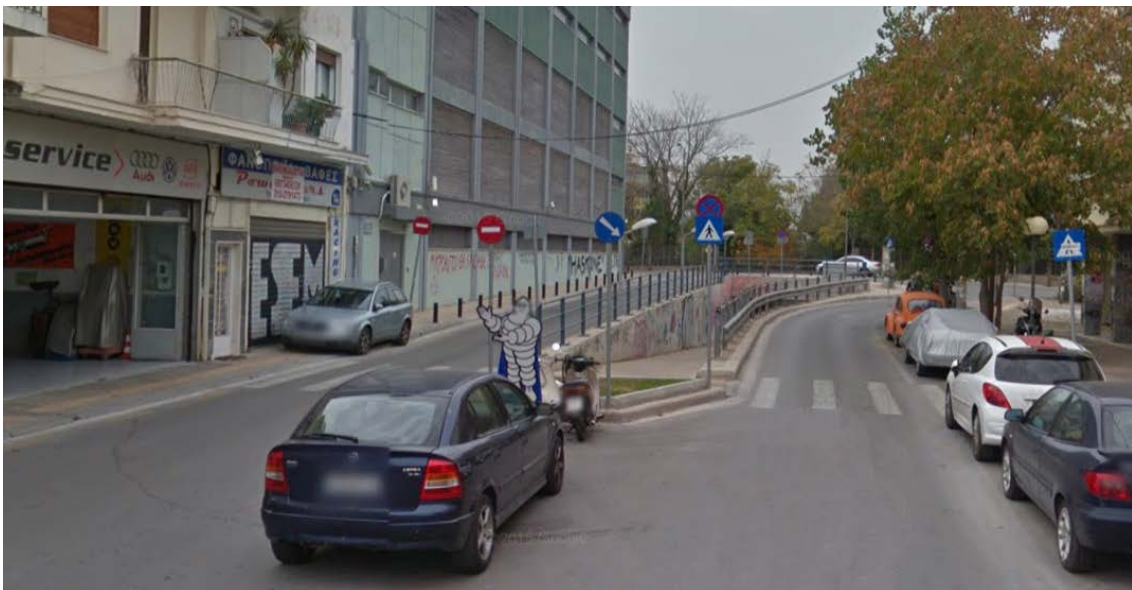


ΣΧΕΔΙΟ ΧΑΡΑΞΗΣ (ΤΜΗΜΑ 2)

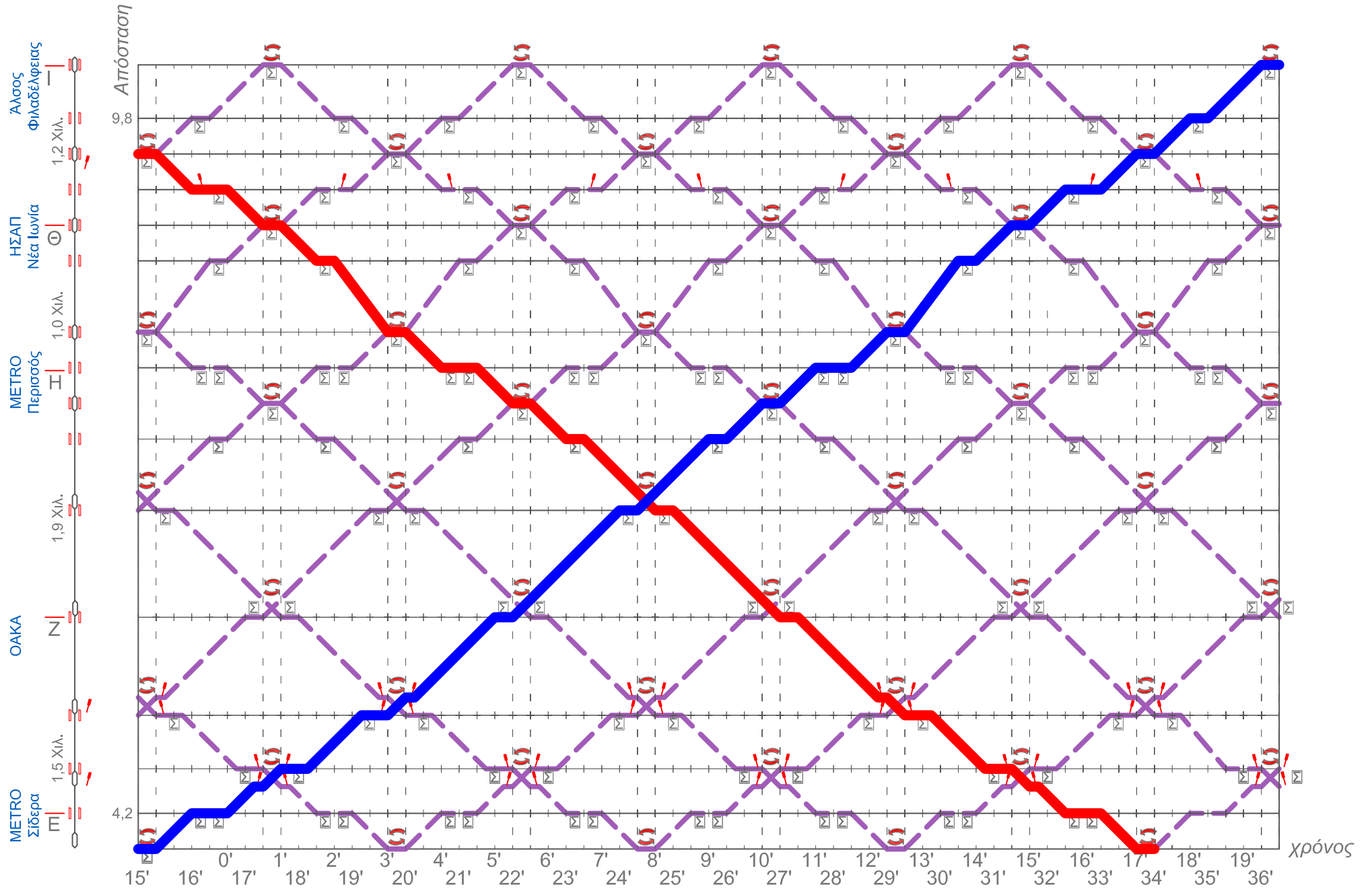
Χρονοδιάγραμμα

Αναλυτικά τα δρομολόγια με την διάρκεια και τις διασταυρώσεις εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα. Το συγκεκριμένο διάγραμμα απεικονίζει τις θέσεις των συρμών σε συνάρτηση με τον χρόνο. Η κόκκινη και η μπλε γραμμή είναι η πλήρης πορεία δύο αντιθέτως κινούμενων συρμών ενώ οι μωβ γραμμές είναι οι υπόλοιποι συρμοί που κινούνται στο δίκτυο και οι θέσεις των διασταυρώσεών τους. Όλες οι χρονικές αποστάσεις μεταξύ δύο διασταυρώσεων είναι 120". Επίσης η τοποθέτηση δύο συνεχόμενων στάσεων δίπλα – δίπλα συμβολίζει μία παρατεταμένη στάθμευση η οποία απαιτείται σε συγκεκριμένες διατάξεις για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Ο χρόνος μετάβασης από τον σταθμό του Μετρό Σίδερα Χαλανδρίου έως το Ο.Α.Κ.Α. (τμήμα Ε-Ζ) είναι 5,20 λεπτά και έως το κέντρο Νέας Ιωνίας (τμήμα Ε-Θ) είναι 14,40 λεπτά, ενώ η συνολική διαδρομή (τμήμα Ε-Ι) έως το Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας διαρκεί 19,20 λεπτά δηλαδή ελαφρώς περισσότερο σε σχέση με ένα Ι.Χ., χωρίς να λαμβάνουμε υπόψιν τον χρόνο στάθμευσης.



Φωτογραφία 3. Θέση υφιστάμενης υπόγειας διάβασης πεζών στην οδό Χρυσοστόμου Σμύρνης η οποία διασχίζει την σιδηροδρομική γραμμή του ΗΣΑΠ στη Νέα Ιωνία. Η υπόγεια διάβαση έχει πλάτος 6 μ. και μπορεί να εξυπηρετήσει ταυτόχρονα τον τροχιοδρομικό διάδρομο του Τραμ πλάτους 3,5 μ. και την διάβαση των πεζών πλάτους 2,5 μ.



5.3 Διαδρομή Νέα Φιλαδέλφεια – Αγ. Ανάργυροι – Ίλιον

5.3.1 Χαρακτηριστικά διαδρομής

Δήμοι : Φιλαδέλφεια - Χαλκηδόνα, Αγ. Ανάργυροι – Καματερό, Ίλιον (Νέα Λιόσια)

Διαδρομή : Λεωφ. Δεκελείας, Εθν. Αντιστάσεως, Κανάρη, Δωδεκανήσου, Ναυαρίνου, Γεωργ. Παπανδρέου, Μπίμπιζας, Χασιάς, Πατρόκλου, Λεωφ. Θηβών.

Στάσεις (11) : Λεωφ. Δεκελείας με Τραλλέων, Πάρκο Μνημείου Μ. κ Χ.Π. (Γήπεδο Α.Ε.Κ.), πλατεία Ν. Φιλαδέλφειας, πλατεία Δημοκρατίας, Ναυαρίνου με Γ. Παπανδρέου, Γ. Παπανδρέου με Αγαμέμνονος, Πατρόκλου με Μέσης Ανατολής (Ι.Κ.Α. Αγ. Αναργύρων), πλατεία Ευαγγελισμού, πλατεία Αγ. Βαρβάρας, Λεωφ Θηβών με Ιδομενέως, Λεωφ Θηβών με Α. Παπανδρέου

Μήκος : 5,3 Χλμ.

Διάρκεια : 18 λεπτά και 50”.

Κόστος κατασκευής : 42,4 εκ. €.

Πληθυσμός εξυπηρέτησης : 42.000 άτομα.

5.3.2 Τεκμηρίωση διαδρομής

- ✓ Αποτελεί τμήμα της περιφερειακής σύνδεσης της Αθήνας.
- ✓ Αναβιώνει τμήμα της παλαιάς σιδηροδρομικής γραμμής του Λαυρίου.
- ✓ Εξασφαλίζει συχνές μετεπιβιβάσεις σε Μέσα Σταθερής Τροχιάς και λεωφορειογραμμές κορμού που κινούνται ακτινικά ως προς το κέντρο. (Γ.Σ.Τ. 2 / Α10 – Α11 - Β8 – Β9 – Β10 – Β11 – Β12 - Γ9 – Γ10).
- ✓ Αντικαθιστά μεταφορές που καλύπτονταν από λεωφορειογραμμές και επιτρέπει την αναδιοργάνωση τους.
- ✓ Αποφορτίζει το κορεσμένο οδικό δίκτυο χωρίς να το περιορίζει καθώς ο νέος τροχιοδρομικός διάδρομος δεν χρησιμοποιεί το υφιστάμενο οδόστρωμα κυκλοφορίας.
- ✓ Υπερβαίνει το γραμμικό όριο της Εθνικής οδού από νέα γέφυρα αποκλειστικής χρήσης χωρίς να επιβαρύνει τα υφιστάμενα σημεία διέλευσης.
- ✓ Διέρχεται από τα κέντρα Ν. Φιλαδέλφειας και Ίλιου επιλύοντας χρόνια προβλήματα πρόσβασης και στάθμευσης.
- ✓ Καλύπτει σημεία ενδιαφέροντος που έλκουν μετακινήσεις όπως υπηρεσιών (Δημαρχεία, εφορίες, Ι.Κ.Α).
- ✓ Εξασφαλίζει πρόσβαση σε υπερτοπικά σημεία αθλητισμού (γήπεδο Α.Ε.Κ.) και αναψυχής (περιβαλλοντικό πάρκο Βασιλίσσης).

- ✓ Εξυπηρετεί περιοχές κατοικίας που παράγουν μετακινήσεις με υψηλές πληθυσμιακές συγκεντρώσεις να εμφανίζονται σε όλο το μήκος της διαδρομής.

5.3.3 Ανάλυση διαδρομής

Η ανάλυση της διαδρομής περιλαμβάνει τις επεμβάσεις που απαιτούνται στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, τις διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης της νέας γραμμής, το χρονοδιάγραμμα της νέας γραμμής και τέλος λεπτομέρειες χαρακτηριστικών σημείων.

Επεμβάσεις Υφιστάμενου Οδικού Δικτύου

Οι επεμβάσεις στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο αφορούν τους χώρους κατάληψης οδοστρώματος από τον τροchioδρομικό διάδρομο, τις τροποποιήσεις επί του οδικού δικτύου και τις θέσεις των φωτεινών σηματοδοτών.

Προχωρώντας από το Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται επί του πεζοδρομίου στην πλευρά του άλσους διατηρώντας ένα πεζοδρόμιο 2 μ. Στο ύψος της οδού Μερσίνης στο Τραμ διασχίζει την Λεωφ. Δεκελείας εισέρχοντας στο Πάρκο και στη συνέχεια ακολουθεί το ρεύμα προς Αθήνα επί της Λεωφ. Δεκελείας. Το σημείο που διασχίζει την Λεωφ. Δεκελείας είναι και διασταύρωση του Τραμ οπότε και απαιτείται η τοποθέτηση φωτεινού σηματοδότη με προτεραιότητα στο Τραμ.

Στη διασταύρωση με την οδό Φωκών υπάρχει φωτεινός σηματοδότης ο οποίος δεν δίνει προτεραιότητα στο Τραμ. Στη συνέχεια το Τραμ συνεχίζει να κινείται επί της Λεωφ. Δεκελείας με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται επί του οδοστρώματος δίπλα στο πεζοδρόμιο στο ρεύμα προς Αθήνα διατηρώντας και τις δύο λωρίδες κίνησης έως την οδό Εθν. Αντιστάσεως. Επί της Λεωφ. Δεκελείας η κίνηση είναι ιδιαίτερα αυξημένη γι'αυτό και το Τραμ αποφεύγει το μέγιστο δυνατόν την εμπλοκή με αυτήν η τροποποίηση αυτής.

Η στροφή προς την οδό Εθν. Αντιστάσεως αποτελεί και διασταύρωση για το Τραμ με το φωτεινό σηματοδότη να δίνει προτεραιότητα στο Τραμ. Το τμήμα ως την οδό Ραιδεστού πεζοδρομείται πλήρως για τις ανάγκες τις διασταύρωσης των Τραμ και στη συνέχεια ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται επί της αριστερής πλευράς του οδοστρώματος καταλαμβάνοντας τον χώρο των σταθμευμένων οχημάτων. Τα λοιπά οχήματα στο τμήμα της οδού Εθν. Αντιστάσεως που πεζοδρομείται εκτρέπονται από την οδό Ραιδεστού.

Στην οδό Κανάρη το Τραμ στρίβει δεξιά διατηρώντας τον τροchioδρομικό διάδρομο στην αριστερή πλευρά του οδοστρώματος καταλαμβάνοντας τον χώρο των σταθμευμένων οχημάτων.

Στην οδό Δωδεκανήσου το Τραμ στρίβει αριστερά εισέρχοντας στο πάρκο όπου και τοποθετείται διασταύρωση Τραμ.

Ακολουθώντας από νέα γέφυρα η οποία ξεκινάει στο τελείωμα του πάρκου το Τραμ διασχίζει την Εθνική Οδό και καταλήγει στην οδό Ναυαρίνου στην πλευρά των Αγ. Αναργύρων.



Φωτογραφία 4. Θέση νέας γέφυρας επί της Εθνικής οδού. Η γέφυρα θα έχει συνολικό μήκος 13,00 μ. και θα διασχίζει και τα δύο ρεύματα της Εθνικής οδού μαζί με τους παράδρομους εκατέρωθεν και τον ποταμό Κηφισό.

Επί της οδού Ναυαρίνου ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος έως την οδό Γ. Παπανδρέου όπου στρίβει αριστερά επί αυτής. Κατά μήκος της οδού Ναυαρίνου υπάρχουν δύο σημεία στα οποία δεν έχει εφαρμοστεί η ρυμοτομική γραμμή διατηρώντας την παλαιά κατάσταση και περιορίζοντας αισθητά το πλάτος του οδοστρώματος. Σε αυτά τα δύο σημεία πρέπει να ολοκληρωθεί η εφαρμογή του ρυμοτομικού – απαλλοτρίωση ώστε να καταστεί δυνατή η διέλευση του Τραμ. Επίσης η οδός Ναυαρίνου μονοδρομείται με τα οχήματα κινούμενα προς την Εθνική οδό να εκτρέπονται από την οδό Ευριπίδους.

Επίσης και η οδός Γ. Παπανδρέου μονοδρομείται έως την οδό Αγ. Παρασκευής με τα οχήματα κινούμενα προς την οδό Μπίμπιζα να εκτρέπονται από την οδό Αγ. Παρασκευής.

Το Τραμ συνεχίζει επί της οδού Γ. Παπανδρέου με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται δεξιά της νησίδας πρασίνου καταλαμβάνοντας τμήμα των σταθμευμένων οχημάτων και τμήμα του πρασίνου.

Στη διασταύρωση με την Λεωφ. Δημοκρατίας υπάρχει φωτεινός σηματοδότης ο οποίος δεν δίνει προτεραιότητα στο Τραμ και στη συνέχεια το Τραμ κινείται επί της οδού Μπίμπιζας με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος διατηρώντας την υφιστάμενη κίνηση των οχημάτων.

Στην οδό Χασιάς το Τραμ στρίβει δεξιά με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται στο πλάι εκτός του οδοστρώματος και αμέσως αριστερά στην οδό Πατρόκλου. Σε αυτό το τμήμα της οδού Χασιάς δεν έχει εφαρμοστεί η ρυμοτομική γραμμή διατηρώντας την παλαιά κατάσταση και πρέπει να ολοκληρωθεί η εφαρμογή του ρυμοτομικού – απαλλοτρίωση ώστε να καταστεί δυνατή η διέλευση του Τραμ.



Φωτογραφία 5. Θέση μη εφαρμογής ρυμοτομικής γραμμής επί της οδού Ναυαρίνου στους Αγ. Αναργύρους. Το οικόπεδο στα δεξιά δεν έχει εφαρμόσει το Ρυμοτομικό σχέδιο με την μάντρα και μέρος του κτίσματος να είναι ρυμοτομούμενα. Το αποτέλεσμα είναι σημειακά ο περιορισμός του πλάτους του οδοστρώματος με αδυναμία ταυτόχρονης διατήρησης λωρίδας κίνησης οχημάτων και τροchioδρομικού διαδρόμου για το Τραμ.

Η στροφή προς την οδό Πατρόκλου αποτελεί και σημείο διασταύρωσης με προσθήκη νέου φωτεινού σηματοδότη ο οποίος δεν δίνει προτεραιότητα στο Τραμ.

Κατά μήκος της οδού Πατρόκλου έως την οδό Μέσης Ανατολής επίσης δεν έχει εφαρμοστεί η ρυμοτομική γραμμή διατηρώντας την παλαιά κατάσταση και περιορίζοντας αισθητά το πλάτος του οδοστρώματος. Και σε αυτό το σημείο πρέπει να ολοκληρωθεί η εφαρμογή του ρυμοτομικού – απαλλοτρίωση ώστε να καταστεί δυνατή η διέλευση του Τραμ.

Επί της οδού Πατρόκλου έως την πλατεία Ευαγγελισμού ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται στην αριστερή πλευρά του οδοστρώματος καταλαμβάνοντας τον χώρο των σταθμευμένων οχημάτων.

Επί της πλατείας Ευαγγελισμού πραγματοποιείται πλήρης πεζοδρόμηση καθώς αποτελεί σημείο διασταύρωσης των Τραμ με τα οχήματα να κινούνται περιμετρικά της πλατείας.

Συνεχίζοντας επί της οδού Πατρόκλου ο τροchioδρομικός διάδρομος τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του οδοστρώματος καταλαμβάνοντας τον χώρο των σταθμευμένων οχημάτων έως την οδό Αγ. Βαρβάρας.

Το τμήμα μεταξύ της οδού Αγ. Βαρβάρας και της Λεωφ. Θηβών πεζοδρομείται πλήρως καθώς αποτελεί σημείο διασταύρωσης με τα λοιπά οχήματα να εκτρέπονται από τις παράλληλες οδούς.

Επί της Λεωφ. Θηβών το Τραμ κινείται προς Αθήνα με τον τροchioδρομικό διάδρομο να τοποθετείται στην άκρη του οδοστρώματος στο ρεύμα προς Αθήνα καταλαμβάνοντας τμήμα του πεζοδρομίου. Οι λωρίδες κίνησης δεν τροποποιούνται καθώς εμφανίζουν αυξημένους κυκλοφοριακούς φόρτους. Επί των οδών Ιδομενέως και Α. Παπανδρέου υπάρχουν φωτεινή σηματοδότες οι οποίοι δεν δίνουν προτεραιότητα στο Τραμ.

Ο οδικός κόμβος Λεωφ. Θηβών και Α. Παπανδρέου αποτελεί και διασταύρωση για τα Τραμ και αμέσως μετά προβλέπεται σταθμός ο οποίος θα εξασφαλίζει μετεπιβίβαση προς τη μελλοντική Γραμμή Μετρό 4.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Χώρος Διέλευσης TRAM

- Εκτός Οδοστρώματος
- Εντός Οδοστρώματος σε Χώρο Σταθμευμένων Οχημάτων
- Εντός Οδοστρώματος με Περιορισμό Λωρίδων ανα Κατεύθυνση
- Εντός Οδοστρώματος με Μονοδρόμηση
- Εντός Οδοστρώματος με Πλήρη Παζοδρόμηση

Λοιπές Επεμβάσεις

- Εκτροπή Κυκλοφορίας
- Νέα Κατεύθυνση Κίνησης
- Νέα Γέφυρα
- Εφαρμογή Ρυμοτομικού

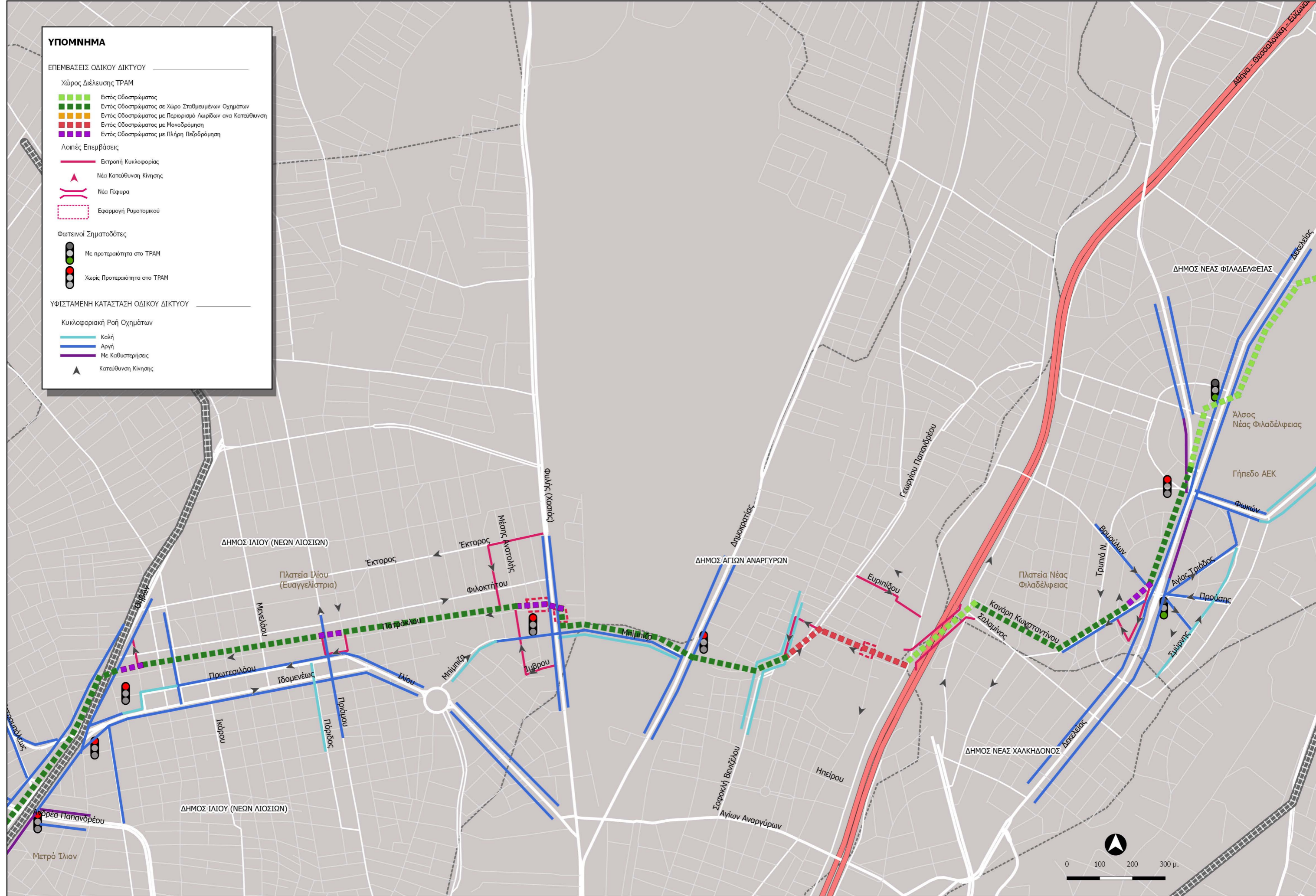
Φωτεινοί Σηματοδότες

- Με προτεραιότητα στο TRAM
- Χωρίς Προτεραιότητα στο TRAM

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Κυκλοφοριακή Ροή Οχημάτων

- Καλή
- Άργη
- Με Καθυστερήσεις
- Κατεύθυνση Κίνησης



Διατάξεις Θέσεων Διασταύρωσης και Στάσης

Οι ακόλουθες διατάξεις των θέσεων διασταύρωσης και στάσης σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τις διατάξεις χιλιομετρικών αποστάσεων που αναλύθηκαν παραπάνω. Ακολούθως αναφέρονται οι χιλιομετρικές αποστάσεις και τα ενδιάμεσα σημεία καθυστέρησης (στάσεις & φωτεινή σηματοδότες) μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων διασταύρωσης.

Ξεκινώντας από το Άλσος Ν. Φιλαδέλφειας η πρώτη διάταξη είναι τύπου Β έχει μήκος 626 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση. Η συγκεκριμένη διάταξη έχει μικρότερη καθαρή απόσταση από την προβλεπόμενη με αποτέλεσμα να απαιτείται μια παρατεταμένη στάθμευση για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Δ έχει μήκος 384 μ. και περιλαμβάνει δύο ενδιάμεσες στάσεις και έναν φωτεινό σηματοδότη.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Β έχει μήκος 664 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Β έχει μήκος 699 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση.

Η επόμενη διάταξη είναι τύπου Γ έχει μήκος 623 μ. και περιλαμβάνει έναν φωτεινό σηματοδότη 20" και έναν φωτεινό σηματοδότη 10" καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Γ έχει μήκος 597 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη 10" καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η επόμενη διάταξη είναι επίσης τύπου Γ έχει μήκος 630 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση και έναν φωτεινό σηματοδότη 10" καθώς βρίσκεται σε σημείο διασταύρωσης.

Η τελευταία διάταξη είναι τύπου Δ έχει μήκος 440 μ. και περιλαμβάνει μία ενδιάμεση στάση, έναν φωτεινό σηματοδότη 20" και δύο φωτεινούς σηματοδότες 10" καθώς βρίσκονται σε σημεία διασταύρωσης.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

- Χρονοαποστάσεις
- Κίνηση σε Μονή Λωριδα - 20"
 - Θέση Διασταύρωσης Συρμών - 20"
 - Θέση Στάσεων Τραμ - 20"
 - Θέση Φωτεινών Σηματοδοτών - 20"

- Φωτεινοί Σηματοδοτές
- Με προτεραιότητα στο TRAM
 - Χωρίς Προτεραιότητα στο TRAM

ΘΕΣΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

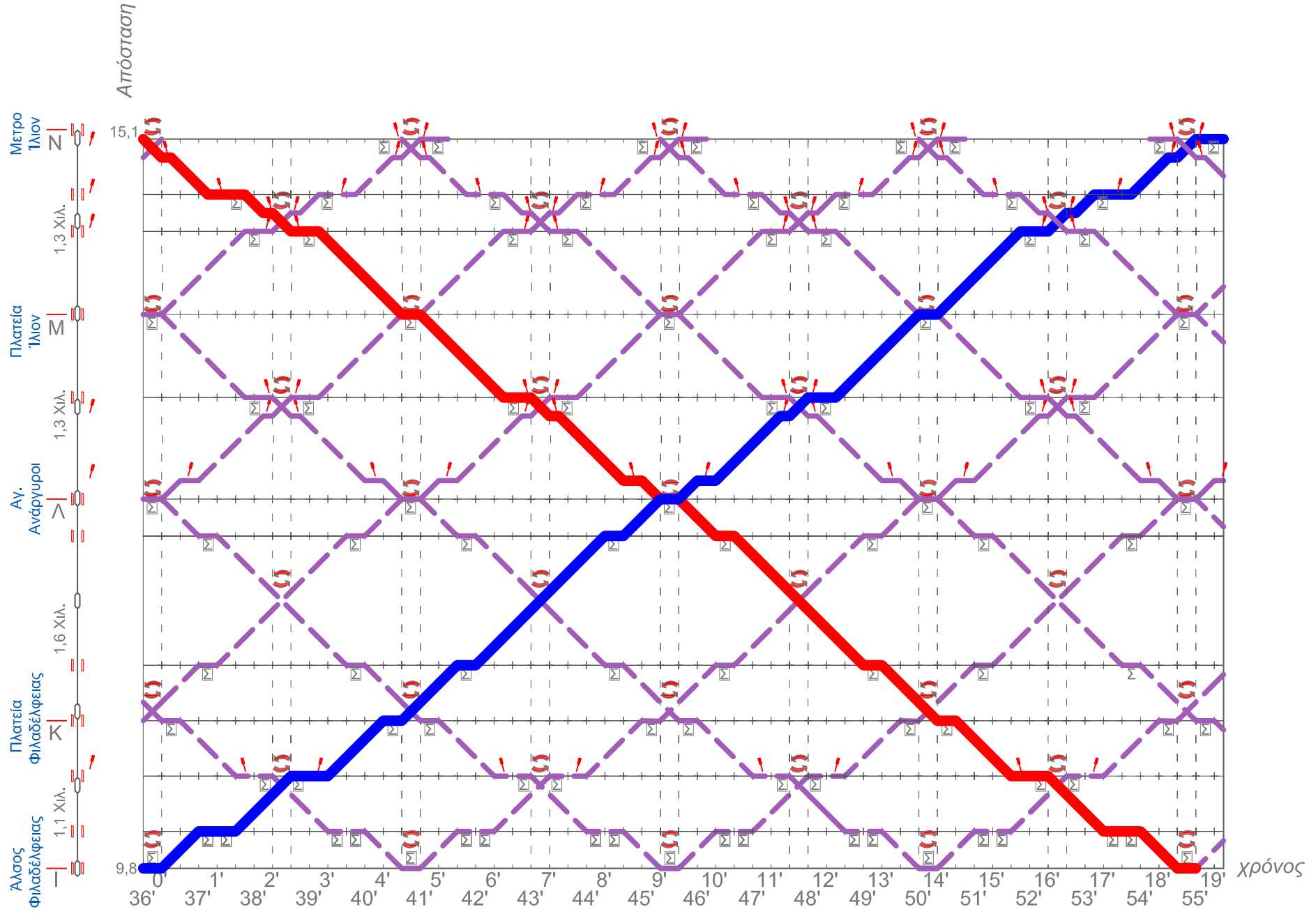
- Χρήσεις Γης
- Εμπορικό Κέντρο
 - Κέντρο Γατονιάς
 - Αθλητικές Εγκαταστάσεις - Γήπεδα
 - Πάρκα - Χώροι Πρασίνου
- Πληθυσμιακή Πυκνότητα (i.π./εκτ.)
- 0 - 80
 - 80 - 180
 - 180 - 290
 - 290 - 420
 - 420 - 730
- Κτιριακές Εγκαταστάσεις
- Δημαρχείο - Δημοτικές Υπηρεσίες
 - Νοσοκομείο
 - Εκπαιδευτικό Συγκρότημα



Χρονοδιάγραμμα

Αναλυτικά τα δρομολόγια με την διάρκεια και τις διασταυρώσεις εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα. Το συγκεκριμένο διάγραμμα απεικονίζει τις θέσεις των συρμών σε συνάρτηση με τον χρόνο. Η κόκκινη και η μπλε γραμμή είναι η πλήρης πορεία δύο αντιθέτως κινούμενων συρμών ενώ οι μωβ γραμμές είναι οι υπόλοιποι συρμοί που κινούνται στο δίκτυο και οι θέσεις των διασταυρώσεών τους. Όλες οι χρονικές αποστάσεις μεταξύ δύο διασταυρώσεων είναι 120". Επίσης η τοποθέτηση δύο συνεχόμενων στάσεων δίπλα – δίπλα συμβολίζει μία παρατεταμένη στάθμευση η οποία απαιτείται σε συγκεκριμένες διατάξεις για να εξαντληθεί ο περισσευούμενος χρόνος.

Ο χρόνος μετάβασης από το κέντρο της Ν. Φιλαδέλφειας έως το κέντρο του Ίλιου (τμήμα Κ-Μ) είναι 11,20 λεπτά, ενώ η συνολική διαδρομή (τμήμα Ι-Ν) έως τη Λεωφ. Θηβών διαρκεί 15,30 λεπτά δηλαδή ελαφρώς λιγότερο σε σχέση με ένα Ι.Χ., χωρίς να λαμβάνουμε υπόψιν τον χρόνο στάθμευσης.



6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκεντρώνοντας τα χαρακτηριστικά των τριών επιμέρους τμημάτων της διαδρομής που μελετήθηκε προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία παρουσιάζοντας την συνολική εικόνα της νέας γραμμής Ίλιον – Αγ. Παρασκευή.

Μήκος : 15,1 Χλμ.

Στάσεις : 39

Διάρκεια : 55 λεπτά και 10''

Κόστος κατασκευής : 120,8 εκ. €.

Πληθυσμός εξυπηρέτησης : 112.000 άτομα.

Επιβατική κίνηση : 12.250 άτομα²⁰.

Διασταυρώσεις : 25

Κίνηση εκτός οδοστρώματος : 3,3 Χλμ. (22%)

Εντός Οδοστρώματος σε Χώρο Σταθμευμένων Οχημάτων : 8 Χλμ. (53 %)

Εντός Οδοστρώματος με Περιορισμό Λωρίδων ανά Κατεύθυνση : 1 Χλμ. (6,5%)

Εντός Οδοστρώματος με Μονοδρόμηση : 1,8 Χλμ. (12 %)

Εντός Οδοστρώματος με Πλήρη Πεζοδρόμηση : 1 Χλμ. (6,5%)

Η συνολική διάρκεια της διαδρομής πλ. Αγίου Ιωάννου στην Αγ. Παρασκευή έως την νέα στάση του Μετρό στο Ίλιον είναι 55 λεπτά και ελάχιστα μικρότερη από αυτή ενός Ι.Χ. η οποία εκτιμήθηκε σε 59 λεπτά σε ώρες αιχμής δίνοντας έτσι μία εμπορική ταχύτητα (μέση ταχύτητα κίνησης και στάσης) 16,5 χλμ./ώρα.

Επίσης με την συγκεκριμένη μέθοδο, ελαττώνοντας το πλάτος του οδοστρώματος που θα καταληφτεί στο ήμισυ, το όφελος είναι τριπλό και λειτουργικό καθώς θα μπορεί πλέον να διέλθει από το πιο στενό και ασυνεχές οδικό δίκτυο και κατασκευαστικό καθώς στο 75% διαδρομής δεν θα επηρεάζεται το υφιστάμενο οδικό δίκτυο αλλά και οικονομικό καθώς όλο το κατασκευαστικό κόστος θα περιοριστεί αισθητά ενώ μάλιστα και με την επιλογή τρόλεϊ έναντι τραμ το κόστος θα ελαχιστοποιηθεί.

²⁰ Επιβατική κίνηση λεωφορειογραμμής 421 βάσει στοιχείων από τον Ο.Α.Σ.Α.

Τέλος ο πληθυσμός που θα εξυπηρετείται υπολογίζεται στις 110.000 ενώ θα συνδέονται και όλα τα εμπορικά κέντρα των περιοχών αυτών μεταξύ τους. Η ανάλογη διαδρομή που καλύπτεται σήμερα από την λεωφορειογραμμή 421 έχει ημερήσια επιβατική κίνηση 12.250 άτομα κατατάσσοντας την στις πολύ αποδοτικές γραμμές ενώ με τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το Τραμ και την ελαφρώς μεγαλύτερη διαδρομή που θα καλύπτει το Τραμ το μέγεθος αυτό θα αυξηθεί περαιτέρω καθιστώντας την εν λόγω διαδρομή βιώσιμη.

Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι μια πολύ καλή πρόταση για τα δεδομένα της Αθήνας και με την κατάλληλη μελέτη μπορεί να καταστεί και εφαρμόσιμη.

Η συγκεκριμένη εργασία είναι μία προμελέτη και θέτει τις αρχές πάνω στις οποίες μπορεί να βασιστεί και να σχεδιαστεί ένα τέτοιο έργο.

Κυριότερη δυσκολία κατά την εκπόνηση ενός τέτοιου έργου και κατά συνέπεια και της συγκεκριμένης εργασίας είναι η χωροθέτηση των θέσεων διασταυρώσεων των Τραμ. Η επιλογή των θέσεων διασταύρωσης βρίσκεται στο επίκεντρο ένας τέτοιου σχεδιασμού και προϋποθέτει καλή γνώση της περιοχής διέλευσης και συνολική αντίληψη της χάραξης όσον αφορά αποστάσεις χρονικές και χιλιομετρικές. Η ορθή χωροθέτηση των διασταυρώσεων εξασφαλίζει και ομαλή λειτουργία του συνολικού συστήματος.

Μία παραδοχή η οποία τέθηκε εξ αρχής και επηρεάζει την συνολική διάταξη του έργου είναι αυτής της ταχύτητας κίνησης του Τραμ η οποία και ορίστηκε στα 25 Χλμ/ώρα. Η τιμή αυτή αφορά την μέση ταχύτητα του Τραμ και περιλαμβάνει επιτάχυνση, πορεία και επιβράδυνση αυτού μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων ακινητοποίησης. Η τιμή αυτή θεωρείται αρκετά συντηρητική και χρησιμοποιείται υπέρ της ασφαλείας καθώς προβλέπονται συχνές στάσεις του Τραμ και άρα μικρά περιθώρια ανάπτυξης μεγάλης ταχύτητας. Παρόλα αυτά σε περίπτωση επιβεβαιωμένης ανάπτυξης μεγαλύτερων ταχυτήτων κατά τη λειτουργία του συστήματος δύναται να τροποποιηθεί αυτό συνολικά ελαττώνοντας την συνολική διάρκεια της διαδρομής. Ενδεικτικά μία μέση ταχύτητα κίνησης 30 Χλμ./ώρα επιφέρει μια ελάττωση της συνολικής διαδρομής κατά 10 λεπτά και μία μέση εμπορική ταχύτητα 21 Χλμ/ώρα καθιστώντας το ως ένα ιδιαίτερα γρήγορο Μ.Μ.Μ.

Η συγκεκριμένη γραμμή όπως έχει αναφερθεί από την αρχή για την σωστή λειτουργία της απαιτεί την κατασκευή και των δύο τμημάτων καλύπτοντας την συνολική διαδρομή Πειραιάς – Αγ. Παρασκευή. Το δεύτερο τμήμα Ίλιον μέχρι Μετρό Αιγάλεω κρίνεται απολύτως αναγκαίο και, αν και ιδιαίτερα δύσκολο, βασιζόμενο στις αρχές που παρουσιάστηκαν παραπάνω μπορεί να καταστεί και εφαρμόσιμο.

7. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Φωτογραφία 6. Δίκτυο τραμ μονής λωρίδας με σημεία διασταυρώσεων στην Αδελαΐδα της Αυστραλίας κατά την δεκαετία του 50'.



Φωτογραφία 7. Δίκτυο τραμ μονής λωρίδας με σημεία διασταυρώσεων στο Άμστερνταμ σήμερα. Η κίνηση γίνεται σε δύο ανεξάρτητες ράγες σε πολύ κοντινή απόσταση.



Φωτογραφία 8. Δίκτυο τραμ μονής λωρίδας με σημεία διασταυρώσεων στη Βαλενσιέν στη Γαλλία κατά την κατασκευή του (Αύγουστος 2013).



Φωτογραφία 9. Δίκτυο τραμ μονής λωρίδας με σημεία διασταυρώσεων στη Βαλενσιέν στη Γαλλία σε λειτουργία. Διακρίνεται η αποκλειστική λωρίδα που προστατεύεται με ρείθρα και από τις δύο πλευρές, η διακλάδωση μπροστά από το σταθμό και οι ειδικοί φωτεινοί σηματοδότες.



Φωτογραφία 10. Διπλό αρθρωτό λεωφορείο με μοντέρνα σχεδίαση η οποία προσεγγίζει αυτή των τραμ.



Φωτογραφία 11. Ηλεκτρικό λεωφορείο στην Ελβετία που η φόρτιση γίνεται με τη χρήση ενός βραχίονα, ο οποίος κινείται με λέιζερ. Οι μπαταρίες του λεωφορείου τροφοδοτούνται με 400kW σε κάθε στάση, την ώρα που αποβιβάζονται και επιβιβάζονται οι επιβάτες.



Φωτογραφία 12. Τραμ επί ελαστικών με μία ράγα για σταθεροποίηση στην Βενετία της Ιταλίας.



Φωτογραφία 13. Μηχανισμός μονής ράγας και ελαστικών. Εξασφαλίζει μείωση του θορύβου και μείωση ακτίνας στροφής από 25 μ. όπως ενός συμβατικού Τραμ σε μόλις 10 μ. όπως δηλαδή ενός λεωφορείου.



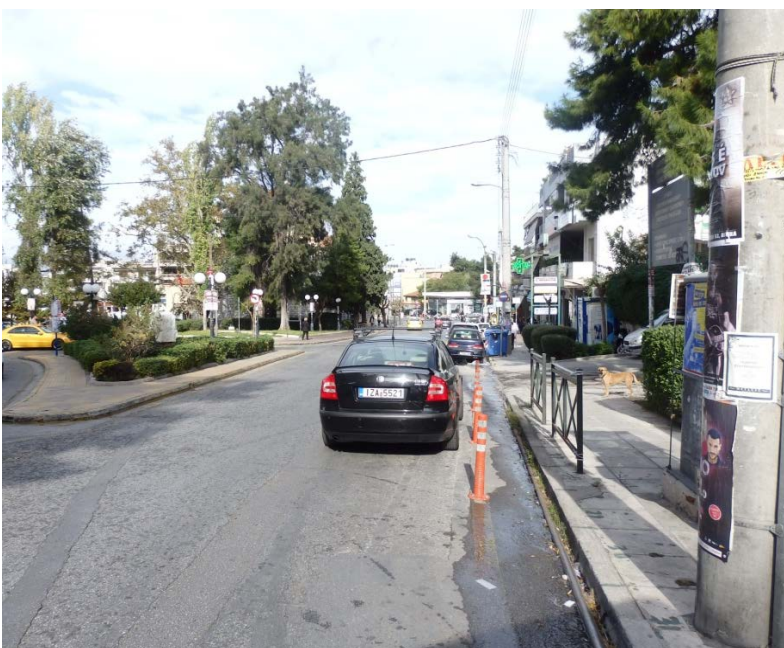
Φωτογραφία 14.

Η πλατεία Αγίου Ιωάννου στην Αγία Παρασκευή ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή του τερματικού σταθμού. (Λεπτ. Σ.1.1)



Φωτογραφία 15.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή σταθμού με διασταύρωση επί της Αγίου Ιωάννου στην Αγία Παρασκευή ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.1.2)



Φωτογραφία 16.

Η κεντρική πλατεία στην Αγία Παρασκευή και η Λ. Μεσογείων ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή σταθμού και διασταύρωσης. (Λεπτ. Σ.1.3)



Φωτογραφία 17.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή σταθμού και διασταύρωσης επί της οδού Ελληνοσερβικής Φιλίας στην Αγία Παρασκευή ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.1.4)



Φωτογραφία 18.

Η Λ. Χαλανδρίου στο ύψος του σταθμού του Μετρό Αγίας Παρασκευής ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή σταθμού με διασταύρωση. (Λεπτ. Σ.1.5)



Φωτογραφία 19.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή σταθμού με διασταύρωσης επί της οδού Αγίας Παρασκευής στο Χαλάνδρι ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.1.6)



Φωτογραφία 20.

Η κεντρική πλατεία στο Χαλάνδρι ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή σταθμού με διασταύρωση. (Λεπτ. Σ.1.7)



Φωτογραφία 21.

Η κεντρική πλατεία στο Χαλάνδρι προς την Λ. Βασιλέως Γεωργίου Β' ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.1.7)



Φωτογραφία 22.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της Λεωφ. Καποδιστρίου στο ύψος της Λεωφ. Κηφισίας ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.2.1)



Φωτογραφία 23.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της Λεωφ. Καποδιστρίου στο ύψος της οδού Λαυρίου ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.2.2)



Φωτογραφία 24.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της οδού Λαυρίου στο ύψος της οδού Μακεδονομάχων ως έχει σήμερα.



Φωτογραφία 25.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της Λεωφ. Καποδιστρίου στο ύψος της γέφυρας της Λεωφ. Βεΐκου ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.2.3)



Φωτογραφία 26.

Η πλατεία του Αγίου Γεωργίου δίπλα στο σταθμό του ΗΣΑΠ Νέα Ιωνία ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή σταθμού με διασταύρωση. (Λεπτ. Σ.2.4)



Φωτογραφία 27.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης και σταθμού επί της Λεωφ. Δεκελείας στο ύψος του γηπέδου της ΑΕΚ ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.3.1)



Φωτογραφία 28.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης και σταθμού επί της Λεωφ. Δεκελείας στο ύψος της κεντρικής πλατείας της Ν. Φιλαδέλφειας ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.3.2)



Φωτογραφία 29.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της οδού Χασιάς στο ύψος της οδού Μπίμπιζας ως έχει σήμερα (Λεπτ. Σ.3.3)



Φωτογραφία 30.

Η πλατεία Ευαγγελίστριας στο Ίλιον ως έχει σήμερα όπου προτείνεται η κατασκευή σταθμού με διασταύρωση. (Λεπτ. Σ.3.4)



Φωτογραφία 31.

Η προτεινόμενη θέση για κατασκευή διασταύρωσης επί της Λεωφ. Θηβών στο ύψος της οδού Πατρόκλου ως έχει σήμερα. (Λεπτ. Σ.3.5)

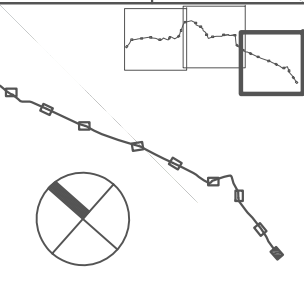
8. ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΩΝ

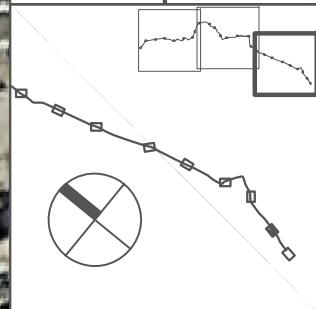


ΑΦΕΤΗΡΙΑ - ΤΕΡΜΑ
ΠΛ. ΑΓ. ΙΩΑΝΝΟΥ

Χ.Θ. 0+000
Κλίμακα 1/500

Σ.1.1







Λ. ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ

ΟΔΟΣ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΟΥ

ΟΔΟΣ ΕΚΡΕΙΤΟΥ ΛΙΒΑΔΙΣ Η

Λ. ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ

R=25.00

3.20

1.70

3.50

1.70

0 + 961

3.30

1.70

1.30

3.00

1.70

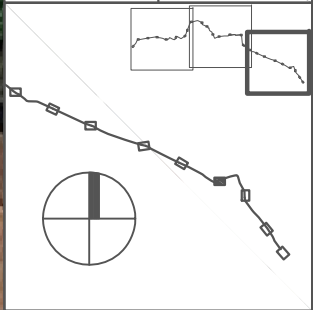
1.70



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΕΛΛΗΝΟΣΕΡΒΙΚΗΣ ΦΙΛΙΑΣ

Χ.Θ. 1+492
Κλίμακα 1/500

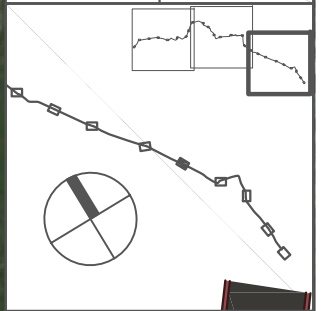
Σ.1.4



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΜΕΤΡΟ ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

Χ.Θ. 2+096
Κλίμακα 1/500

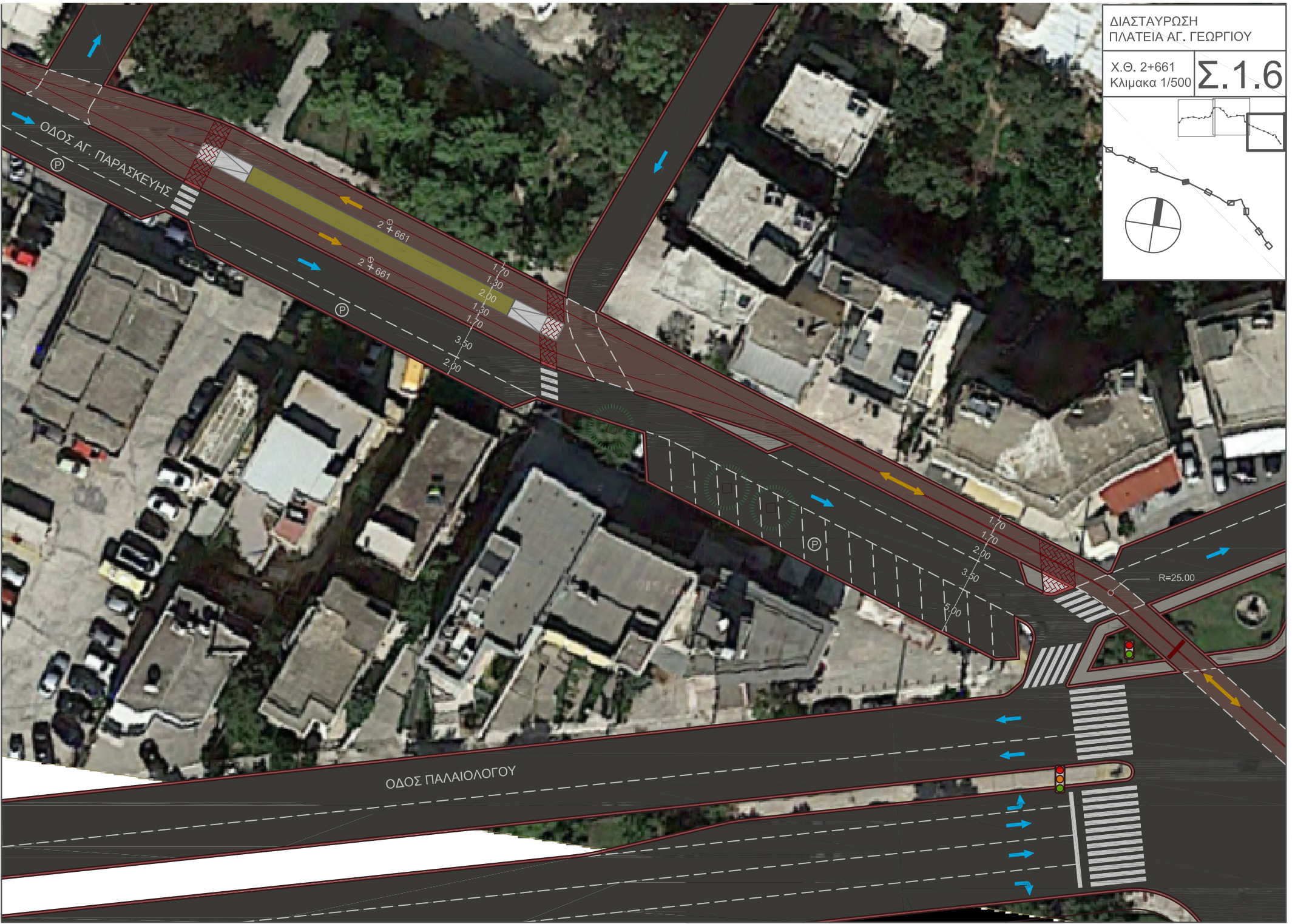
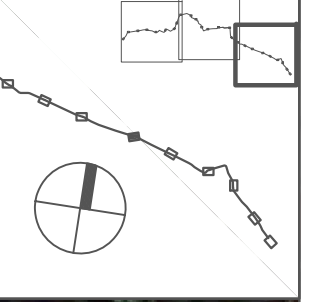
Σ.1.5



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Χ.Θ. 2+661
Κλίμακα 1/500

Σ.1.6



ΟΔΟΣ ΠΑΛΑΙΟΛΟΓΟΥ

ΟΔΟΣ ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

Ⓟ

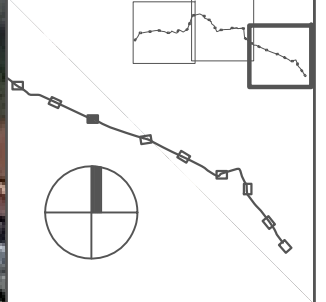
Ⓟ

R=25.00

ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΠΛΑΤΕΙΑ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

Χ.Θ. 3+378
Κλίμακα 1/500

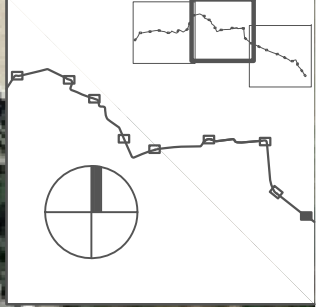
Σ.1.7



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ

Χ.Θ. 4+520
Κλίμακα 1/500

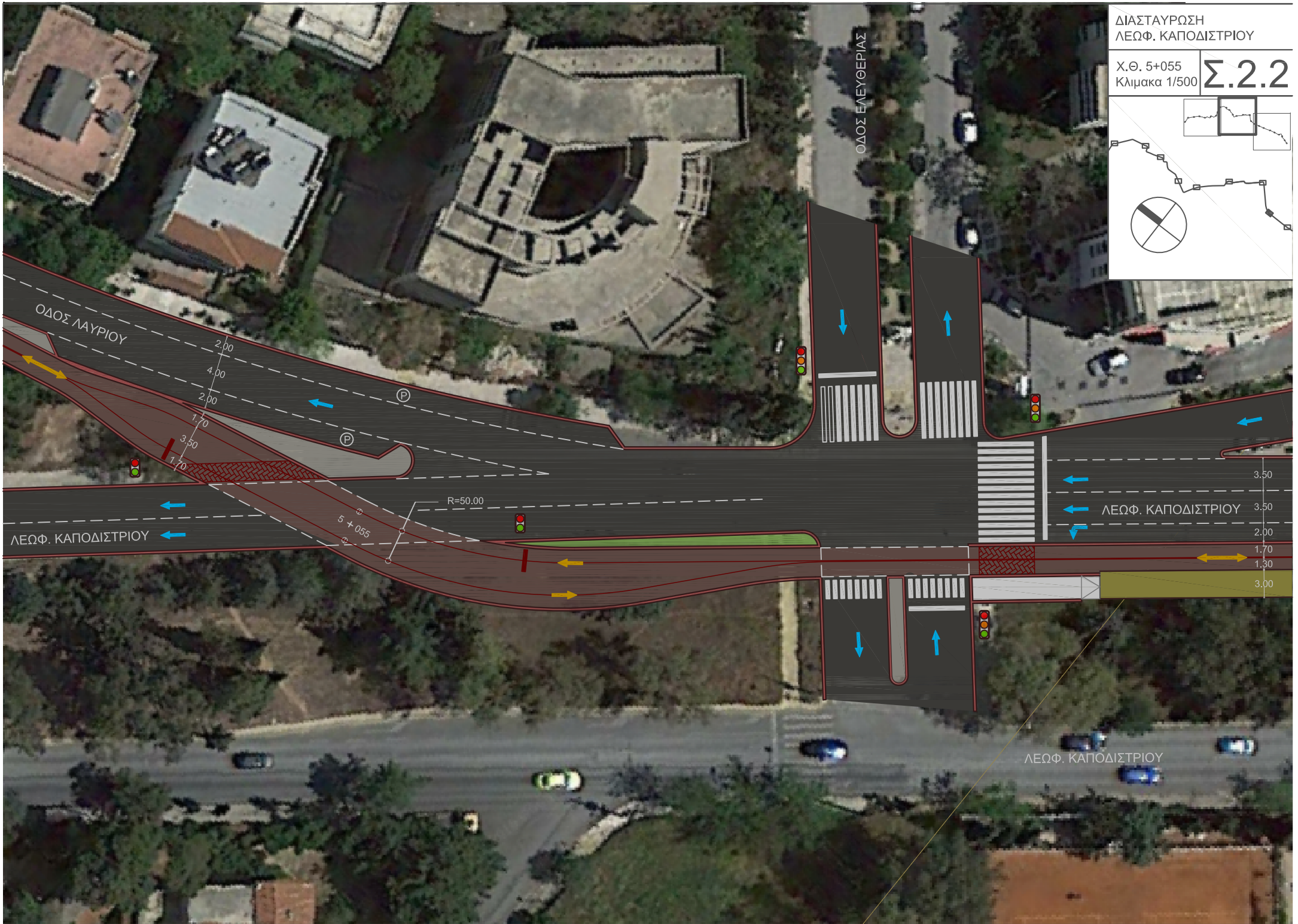
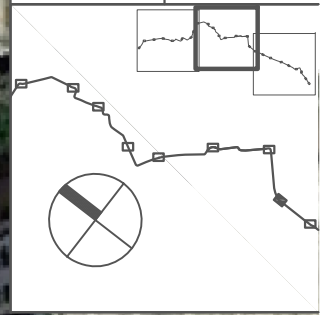
Σ.2.1



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΛΕΩΦ. ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ

Χ.Θ. 5+055
Κλίμακα 1/500

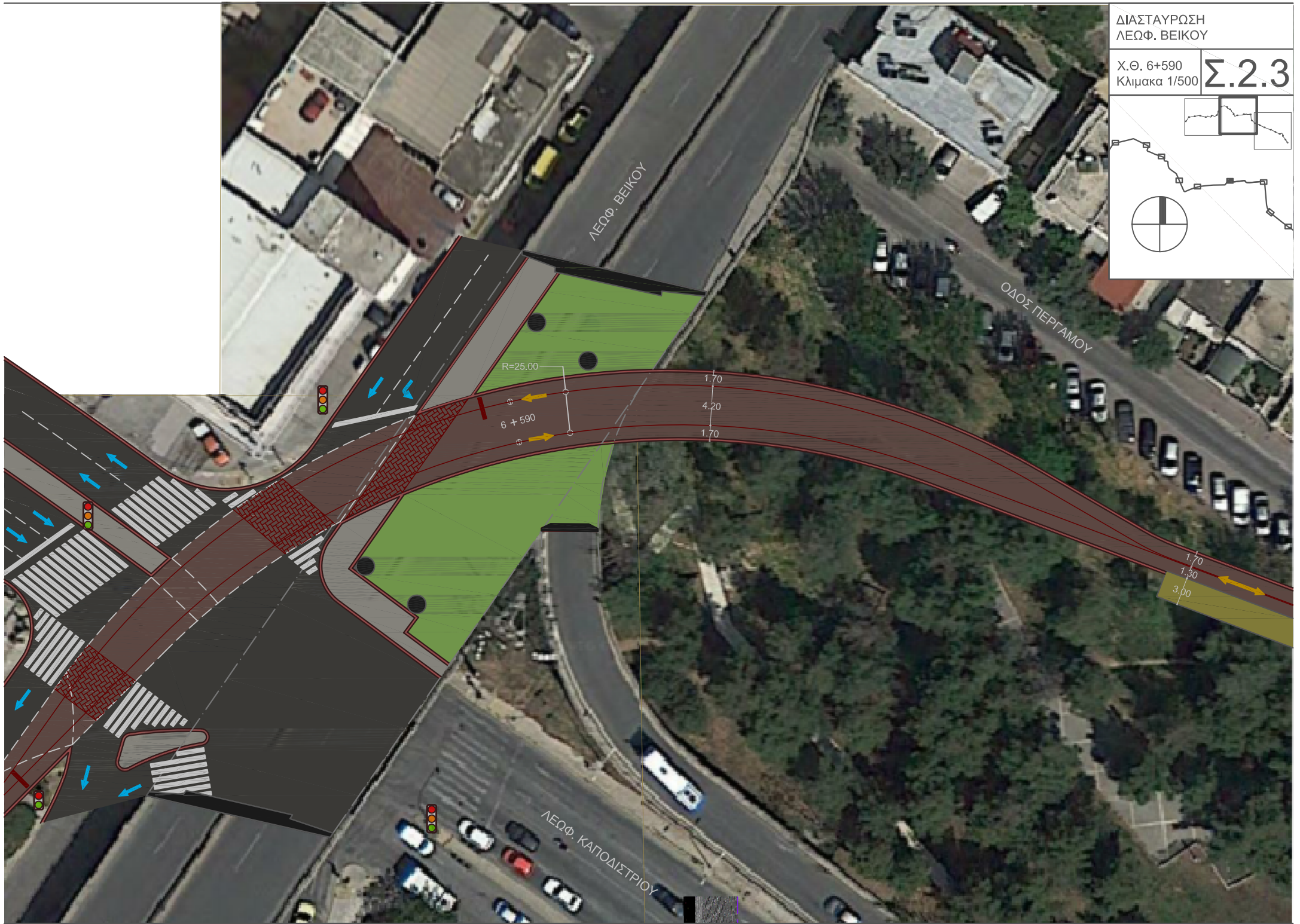
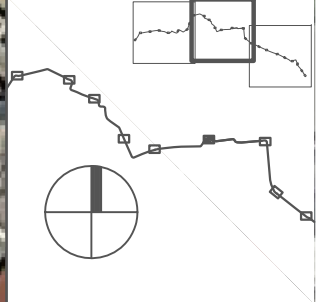
Σ.2.2



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΛΕΩΦ. ΒΕΙΚΟΥ

Χ.Θ. 6+590
Κλίμακα 1/500

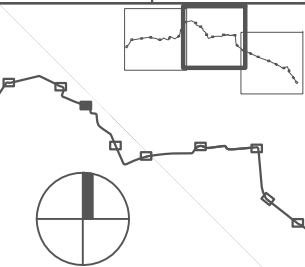
Σ.2.3





ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
 ΗΣΑΠ ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ

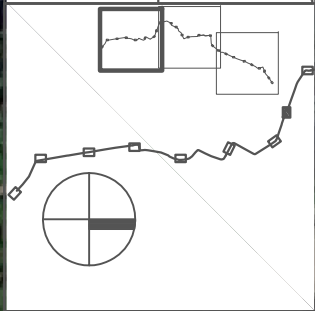
Χ.Θ. 8+607
 Κλίμακα 1/500 **Σ.2.4**



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΓΗΠΕΔΟ ΑΕΚ

Χ.Θ. 10+487
Κλίμακα 1/500

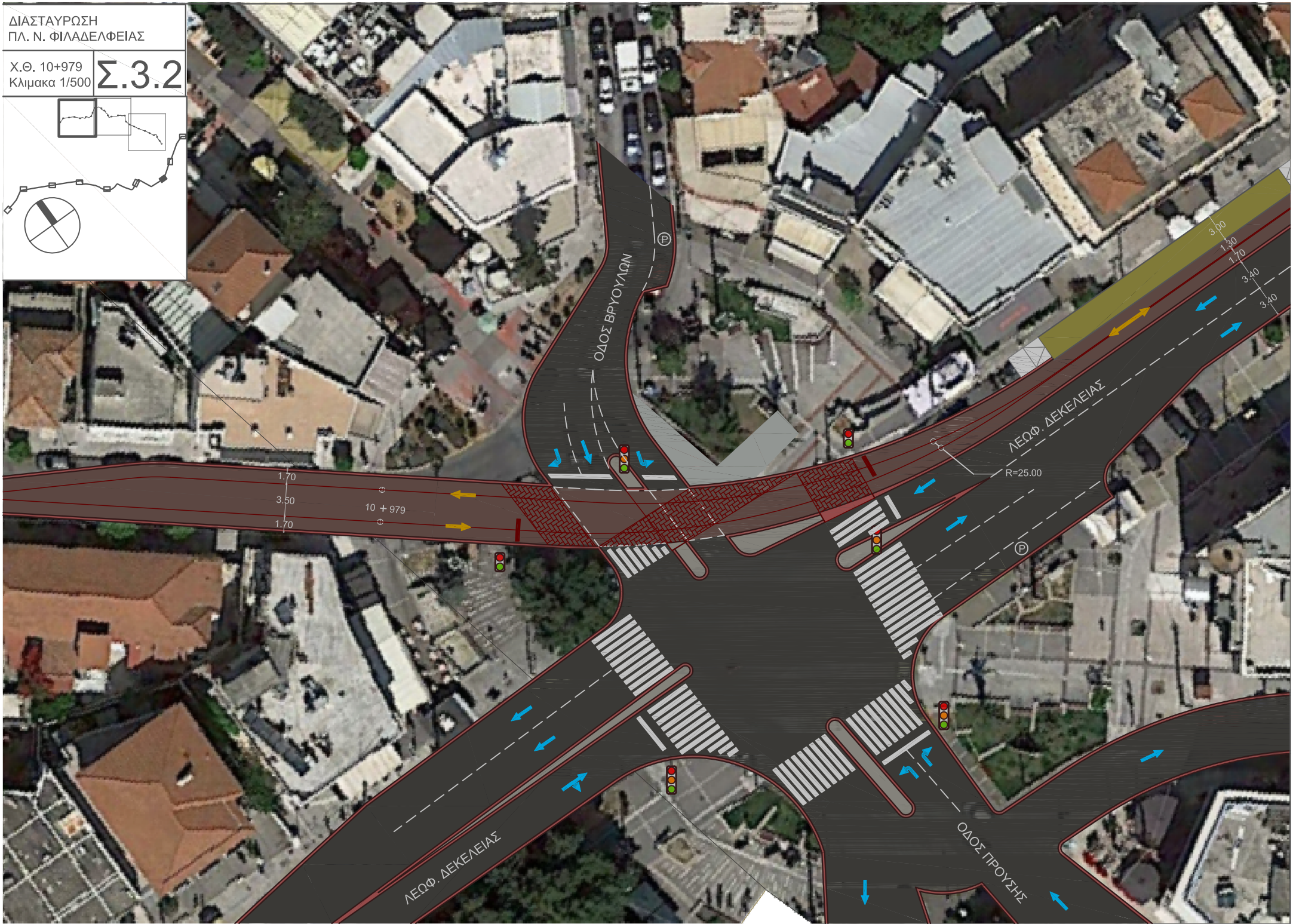
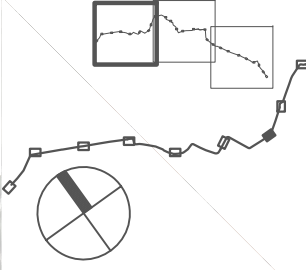
Σ.3.1



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΠΛ. Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ

Χ.Θ. 10+979
Κλίμακα 1/500

Σ.3.2

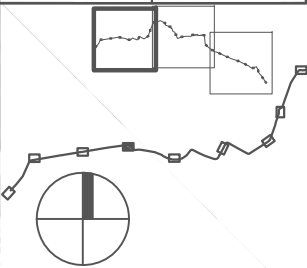




ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΧΑΣΙΑΣ

Χ.Θ. 13+166
Κλίμακα 1/500

Σ.3.3



ΟΔΟΣ ΜΠΙΜΠΙΖΑ

ΟΔΟΣ ΧΑΣΙΑΣ

R=25.00

R=25.00

1.70
3.50
1.70

13 + 166

4.00

4.00

3.50



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΠΛ. ΙΛΙΟΥ

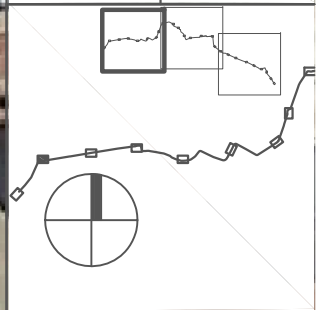
Χ.Θ. 13+809
Κλίμακα 1/500

Σ.3.4

ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ
ΛΕΩΦ. ΘΗΒΩΝ

Χ.Θ. 14+489
Κλίμακα 1/500

Σ.3.5



Βιβλιογραφία

Επιτροπή εμπειρογνομόνων ΥΜΕ για το τραμ (2003), *Ολοκληρωμένο δίκτυο τραμ στο πολεοδομικό συγκρότημα Αθηνών*, ΕΜΠ – σχολή αρχιτεκτόνων μηχανικών Εργαστήριο αστικού περιβάλλοντος.

Sintropher (2011), *Valenciennes tramway (FR): line 2 project*, συγχρηματοδοτούμενο πρόγραμμα από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τα τραμ και τα τραίνα στην Βορειοδυτική Ευρώπη με την καθοδήγηση του University College London (UCL).

Emery D. (2010), *Increasing the capacity of a single track line*, 10th Swiss Transport Research Conference.

ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. (2013) *Προμήθεια τροχαίου υλικού του τροχιοδρόμου της Αθήνας*. Διαγωνισμός.

ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. (1997) Μελέτη Ανάπτυξης Μετρό.

N. 1515/85 (ΦΕΚ 18Α/12-8-85) Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας.

Ιστότοποι

http://sintropher.eu/sites/default/files/images/editors/Workshops/Valenciennes_2011/WP2/WP2_Copie_de_Projet_line_2_of_tramway.pdf

<https://home.asda.gr/PdfFiles/Epixeirisiaka/Epixeirisiakollion2011.2014.pdf>

<https://el.wikipedia.org>

<http://www.agiaparaskevi.gr>

<http://www.halandri.gr>

<http://www.aparaskevi-images.gr/?p=68739>

<http://www.agiaparaskevi.gr/portal/index.php/nea/nea-tou-dimou/126-ksekinoun-oi-ergasies-gia-tin-anaplasti-tis-odou-agiou-ioannou-prosorines-kykloforiakes-rythmiseis>

<http://www.kathimerini.gr/780230/article/epikairothta/ellada/se-troxia-ylopoihsis-to-prwto-tmhma-ths-grammhs-4>

<http://www.kathimerini.gr/798859/article/epikairothta/ellada/kerdofora-kai-to-2014-h-stasy>

<http://www.econews.gr/2014/09/25/metro-grammi-4-117768/>

<http://www.oasa.gr/>

<http://www.stasy.gr/>

<https://www.itdp.org/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Nzbub0i4jMA>

<https://www.youtube.com/watch?v=R-l2XDz8jgc>

<http://www.siturv.fr/>

<http://newgentransp.e-monsite.com/pages/transports-ferroviaires/translohr-tramway.html>

<https://athenstrolley.wordpress.com/page/3/>

<http://www.smithsonianmag.com/smart-news/electric-bus-can-charge-in-15-seconds-1-180951760/>

<http://www.accentdigitalresources.com/new-electric-bus-charges-just-15-seconds/>

[https://library.e.abb.com/public/9e3cc537d6664f52bb23d995a536b1f7/TOSA_Referenceflyerordergenevajuly16%20\(2\).pdf](https://library.e.abb.com/public/9e3cc537d6664f52bb23d995a536b1f7/TOSA_Referenceflyerordergenevajuly16%20(2).pdf)

<http://new.abb.com/grid/technology/tosa>

<http://www.alstom.com/Global/Transport/Resources/Documents/brochure2014/Translohr%20-%20Brochure%20-%20English.pdf?epslanguage=en-GB>

