
Τραμ στο Ηράκλειο Κρήτης: γιατί όχι;

2018/06/30 14:46 στην κατηγορία ΓΝΩΜΗ

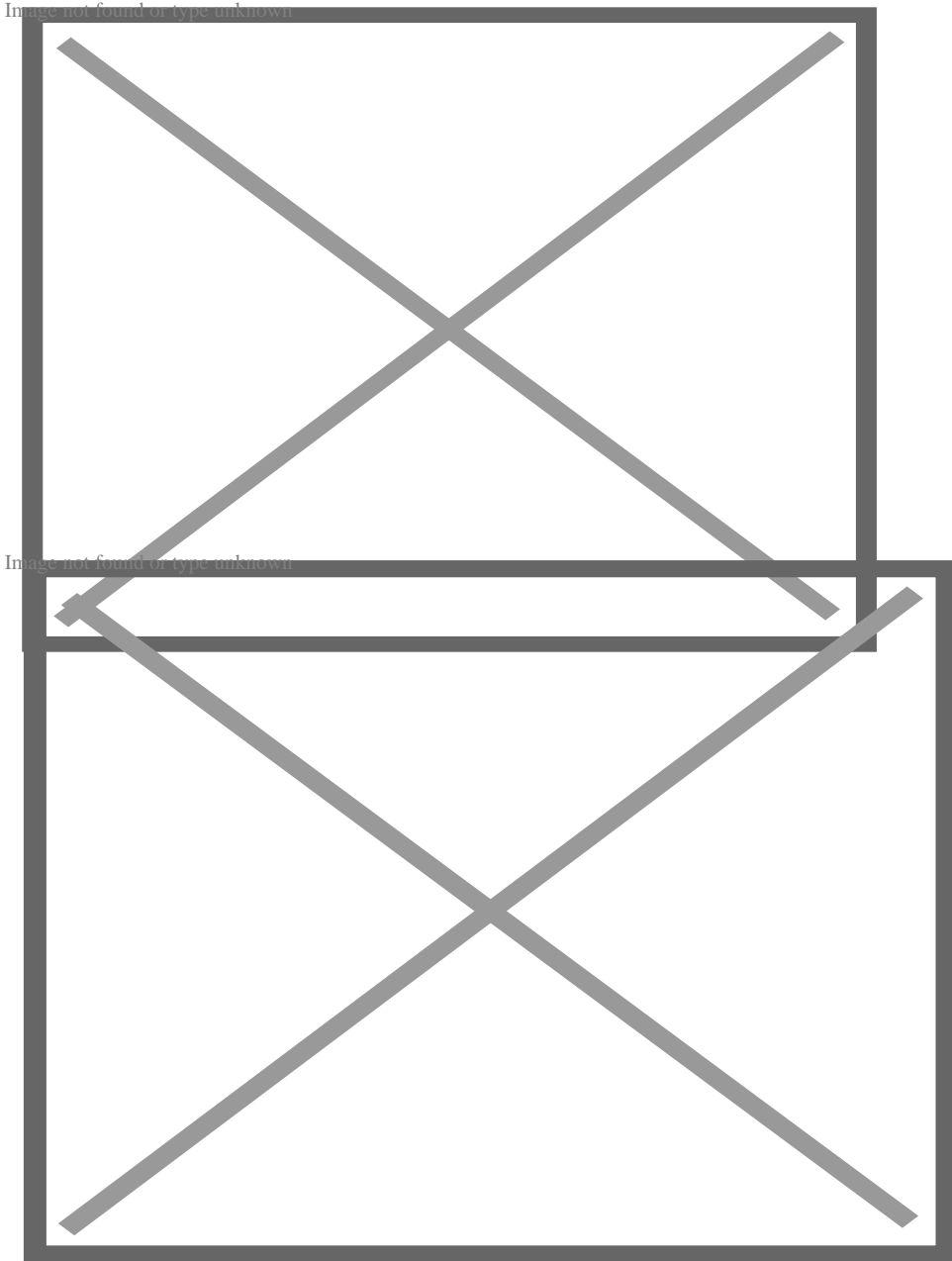
Πως θα φαινόταν στους Ηρακλειώτες να έπαιρναν το τραμ για να πάνε στη δουλειά τους και τους τουρίστες να γνωρίσουν όμορφες και σημαντικές γωνιές της μέσω μιας βόλτας;

Η βελτίωση της ποιότητας ζωής στα μεγάλα αστικά κέντρα με τον ιδιαίτερα βεβαρημένο οικιστικό ιστό και τα ασφυκτικά κυκλοφοριακά προβλήματα είναι ένα διαρκές ζητούμενο όπου τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς ζητείται να προσφέρουν λύσεις.

Ο βαθμός ικανοποίησης του πολίτη από την καθημερινή λειτουργία της πόλης και χρήση των παρεχόμενων υπηρεσιών της, η αποτελεσματική εξυπηρέτηση του επιβάτη από τις Αστικές Συγκοινωνίες και η βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος με έργα περιβαλλοντικής αναβάθμισης και αναπλάσεων αποτελούν κρίσιμες προϋποθέσεις για την βιώσιμη λειτουργία των σύγχρονων πόλεων.

Το τραμ είναι ένα από τα οχήματα μαζικής μεταφοράς επιβατών σε μικρές αποστάσεις μέσα σε πόλεις ή στα άμεσα προάστιά τους. Το **τραμ κερδίζει έδαφος τα τελευταία χρόνια**, έχοντας καταστεί βασικό μέσο μεταφοράς σε πολλές μεγαλουπόλεις του κόσμου.

Είναι φιλικό προς το περιβάλλον και εξυπηρετικό για τον πολίτη, ενώ δίνει ένα χρώμα διαφορετικό στους δρόμους, από τους οποίους διέρχεται. Επιπλέον είναι ένα μέσο μεταφοράς γρήγορο, άνετο, μεγάλης χωρητικότητας και αξιοπιστίας.



Εικόνα 1. Σύγχρονα τραμ

σε γραμματόσημα της Βουλγαρίας και της Γαλλίας.

Η πόλη του Ηρακλείου Κρήτης

Σήμερα το Ηράκλειο κατέχει εξέχουσα θέση ως πρωτεύουσα αλλά και ως έδρα της Περιφέρειας Κρήτης, βρίσκεται στο κέντρο της βόρειας ακτής του νησιού και αποτελεί κεντρικό κόμβο με το διεθνές αεροδρόμιο «Νίκος Καζαντζάκης», το δεύτερο Διεθνές Αεροδρόμιο της χώρας, πρώτο σε ναυλωμένες πτήσεις (charter) και το δεύτερο σε κίνηση λιμάνι της χώρας, έχουν ως επακόλουθο το μεγαλύτερο μέρος της τουριστικής κίνησης που καταφθάνει στην Κρήτη να περνά από το Ηράκλειο τουλάχιστον δύο φορές.

Ο πληθυσμός του παρουσιάζει από το 1981 σημαντική αύξηση και στην απογραφή του 2011 είναι ίσος με 140.730 κατοίκους. Ο Δήμος Ηρακλείου είναι ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένος (709,08 κάτοικοι/ τετρ.χλμ).

Σχετικά με τη πόλη του Ηρακλείου, **που χαρακτηρίζεται από στενούς δρόμους και ρυμοτομικές και πολεοδομικές ελλείψεις**, καθιστώντας έτσι δύσκολη τη γεωμετρική ένταξη της βιωσιμότητας ενός σύγχρονου δικτύου μέσων δημόσιων μεταφορών, προτείνεται η λειτουργία δικτύου τραμ.

Το τραμ επιλέγεται σαν μέσο μεταφοράς όταν υπάρχει σχετικά μικρή ζήτηση για μετακινήσεις, επιζητείται αναβάθμιση μιας περιοχής και γενικότερα όταν υπάρχει ανάγκη να διατηρηθούν οι δραστηριότητες της εν λόγω περιοχής ή όταν για διάφορους λόγους δεν επιτρέπεται υπόγεια λύση.

Τα τελευταία χρόνια η πόλη έχει αλλάξει και αλλάζει ριζικά όψη προσπαθώντας να δοθεί περισσότερο έμφαση σε θέματα ποιότητας ζωής για τον κάτοικο και τον επισκέπτη του ιστορικού κέντρου της πόλης.

Η ανεπιτυχής προσπάθεια για τραμ στη πόλη

Ο Δήμος Ηρακλείου στο τέλος της δεκαετίας του 1990, αναγνωρίζοντας τη σημαντική θέση που κατέχει η Παλιά Πόλη στο πολεοδομικό συγκρότημα του Ηρακλείου αλλά και τον πρωτεύοντα ρόλο που καλείται να παίξει το Ηράκλειο στην Κρήτη του 21ου αιώνα ως διοικητικό, εμπορικό, πολιτιστικό, επιστημονικό και τουριστικό κέντρο, συνάπτει την «Προγραμματική Σύμβαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.- ΥΠ.ΠΟ.Σ.- Δήμου Ηρακλείου για την αναβάθμιση της Παλιάς Πόλης του Ηρακλείου». Στα πλαίσια της ανωτέρω σύμβασης ανετέθη μετά από πανευρωπαϊκό διαγωνισμό και εκπονείται από σύμπραξη γραφείων η «Μελέτη Προστασίας και Ανάδειξης της Παλιάς Πόλης του Ηρακλείου».

Η πόλη του Ηρακλείου έγινε αντικείμενο έρευνας και μελετών στα πλαίσια δημοτικού ανταγωνισμού για την προστασία και την ανάπτυξη της Παλιάς Πόλης.

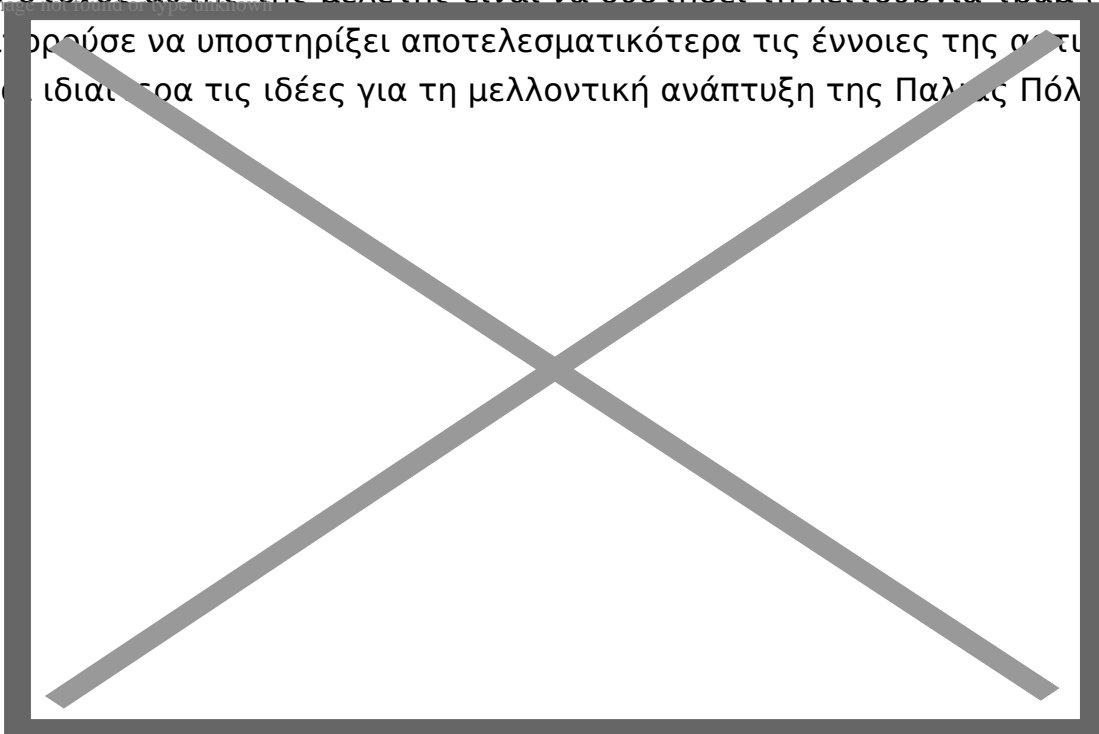
Ο γενικός στόχος είναι να βελτιωθεί η ελκυστικότητα του Ηρακλείου για τους κατοίκους και τους τουρίστες και να υποστηριχθεί η ανάπτυξη των δυνατοτήτων του, όπως για παράδειγμα η ανάδειξη των ιστορικών αξιοθέατων (ιστορικός χώρος της Κνωσού, κ.α.), των μουσείων (Αρχαιολογικό Μουσείου Ηρακλείου, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, κ.α.), του παραλιακού μετώπου της πόλης (δημιουργία παραλιακού περιπάτου, κ.α.), της Παλιάς Πόλης και ούτω καθεξής.

Ως αποτέλεσμα της σκέψης για τα παραπάνω, η ιδέα μιας νέας αρχής κυκλοφορίας, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας τραμ (LRT), γεννήθηκε για ολόκληρη την πόλη του Ηρακλείου δεδομένου ότι η οδική κυκλοφορία θεωρείται καταλυτικό στοιχείο της

εικόνας της πόλης και σημαντική αιτία θορύβου και ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Μία πόλη με ανανεωμένο και περισσότερο εξυπηρετικό δίκτυο κυκλοφορίας δημιουργεί τις καλύτερες προϋποθέσεις για τους κατοίκους αλλά και τους τουρίστες.

Η μελέτη για τη λειτουργία τραμ ερευνά την τεχνική σκοπιμότητα ενός καθοδηγούμενου συστήματος μεταφορών στους μερικώς στενούς δρόμους, την εκτίμηση της μελλοντικής ζήτησης επιβατών που θα μπορούσε να εξυπηρετηθεί μέσω ενός σύγχρονου συστήματος μεταφορών και τις χρηματοοικονομικές πτυχές ενός τέτοιου έργου, προκειμένου να εκτιμηθεί επίσης η οικονομική σκοπιμότητα του σχεδίου.

Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι να συστήσει τη λειτουργία τραμ (LRT), το οποίο θα μπορούσε να υποστηρίξει αποτελεσματικότερα τις έννοιες της αειφόρου ανάπτυξης και ιδιαίτερα τις ιδέες για τη μελλοντική ανάπτυξη της Παλιάς Πόλης.



Το νέο δίκτυο

κυκλοφορίας που θα προκύψει θα πρέπει να ταιριάζει στις ειδικές συνθήκες δόμησης της Παλιάς Πόλης του Ηρακλείου, αλλά και στις πυκνοκατοικημένες και πυκνοδομημένες περιοχές της πόλης.

Σκοπός της μελέτης είναι μεταξύ άλλων η ανάδειξη και διατήρηση της πολιτιστικής συνέχειας της Παλιάς Πόλης. Επίσης, επισημάνθηκε ότι ο σύγχρονος τρόπος ζωής απαιτεί την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προσπελασιμότητας στην περιοχή, τόσο για τους επισκέπτες όσο και για τους κατοίκους. Η πρόκληση είναι να εξασφαλιστούν και τα δύο: ποιότητα περιβάλλοντος και υψηλή προσπελασιμότητα.

Ο συνολικός στόχος της μελέτης είναι να δοθεί μια σοβαρή πρόταση για την εφαρμογή ενός δικτύου τραμ, να καθοριστούν κόστη και έσοδα του έργου σε τέτοιο

βαθμό ώστε να αποφασιστεί η υλοποίηση ή μη.

Επιπλέον, υπολογίστηκαν τα αναμενόμενα έσοδα και κόστος του έργου, παρουσιάστηκαν ιδέες για τη μελλοντική οργάνωση της δημόσιας συγκοινωνίας και στο τέλος δόθηκε το περίγραμμα του σχήματος εφαρμογής ενός πιθανού έργου δικτύου τραμ.

Η μελέτη κατέληξε σε **τρεις εναλλακτικές λύσεις**.

Τα κριτήρια των τριών εναλλακτικών χαραξέων δικτύου τραμ είναι:

1. Το δίκτυο θα πρέπει να ενώνει τα ακόλουθα αξιοθέατα-υποδομές:

- Αεροδρόμιο Ηρακλείου
- Λιμάνι
- Παλιά πόλη
- Αρχαιολογικό Μουσείο
- Ολυμπιακό (Παγκρήτιο) Στάδιο
- Κνωσός

2. Εύρεση οδών οι οποίοι θα πρέπει να εξασφαλίζουν μέγιστη ταχύτητα στο τραμ

3. Να καλύπτει το μέγιστο δυνατό περιοχές με υψηλή επιβατική κίνηση (ζήτηση για μετακίνηση)

4. Εύρεση οδών που να λειτουργούν σπονδυλωτά για την ευρύτερη περιοχή και εξυπηρετούν και το σύστημα κίνησης των λεωφορείων (με αναδιάταξη)

5. Δημιουργία γραμμών οι οποίες θα έχουν υψηλή κίνηση επιβατών αλλά και ισορροπημένη

6. Να χρησιμοποιείται η υπάρχουσα υποδομή της περιφερειακής οδού

7. Εύρεση οδών οι οποίοι συμβάλλουν στην ιδέα μεταφοράς της κίνησης των ΙΧ εκτός της παλιάς πόλης

8. Ενεργοποίηση της σταδιακής εφαρμογής και επέκταση της λειτουργίας του δικτύου τραμ

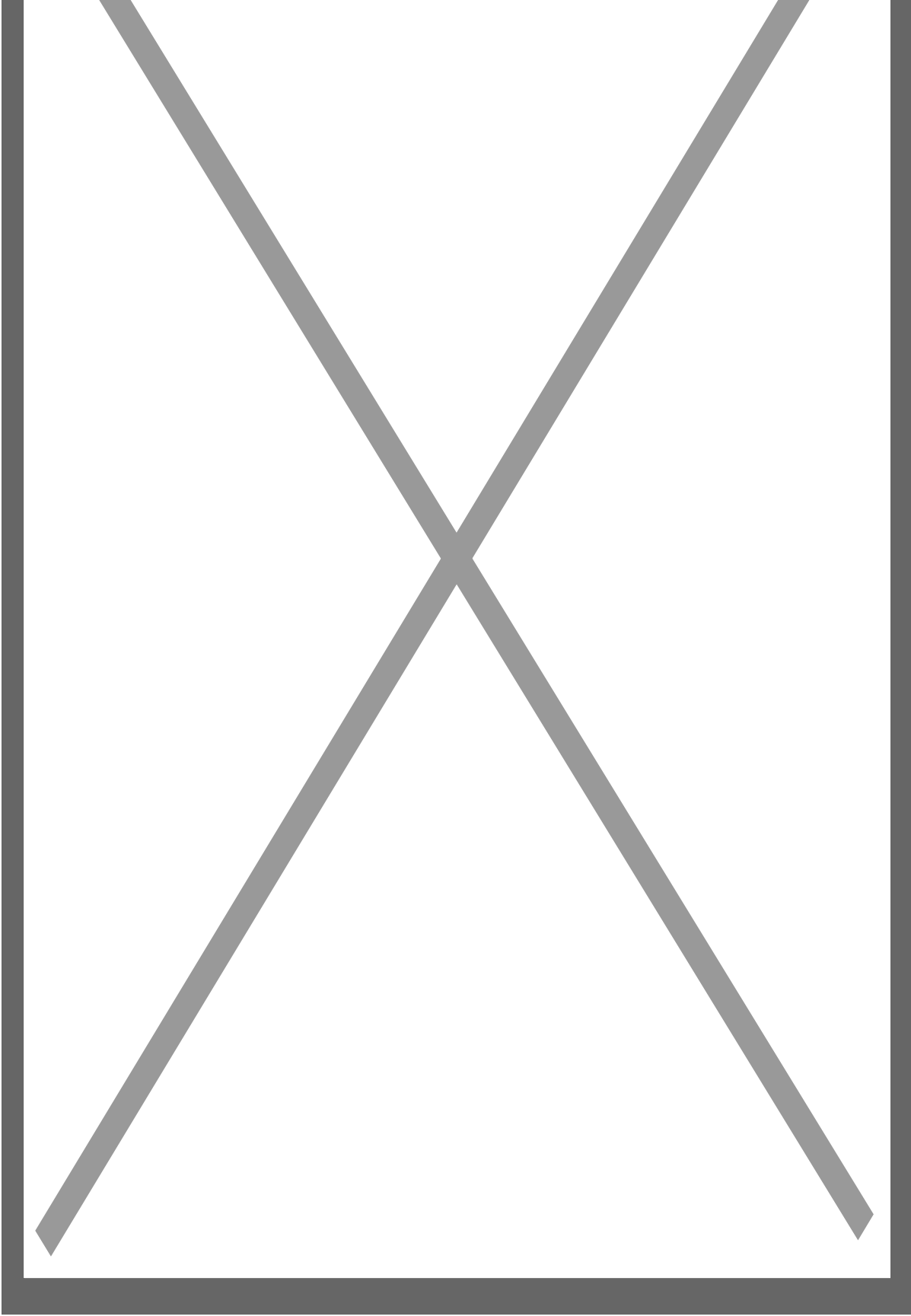
Η επικρατέστερη τεχνικό-οικονομικά χάραξη του δικτύου τραμ αποτελείται από δύο κυρίως γραμμές. **Η γραμμή 1** είναι μια χάραξη διάμετρος που διαπερνά το Ηράκλειο από τα ανατολικά στα δυτικά από το αεροδρόμιο στο Ολυμπιακό Στάδιο. Εντός της

παλιάς πόλης η χάραξη ακολουθεί τη κύρια οδική αρτηρία (Δικαιοσύνης και Καλοκαιρινού). Το συνολικό μήκος είναι 8,5 km.

Η **γραμμή 2** ενώνει τη Κνωσό με τη παλιά πόλη. Όταν προσεγγίζει τη παλιά πόλη από τη Κνωσό η γραμμή υπερκαλύπτει τη γραμμή 1 από τη περιοχή της Ανάληψης και τελειώνει στο κέντρο της παλιάς πόλης στο δυτικό τέλος της οδού Οροσειράς 1δης.

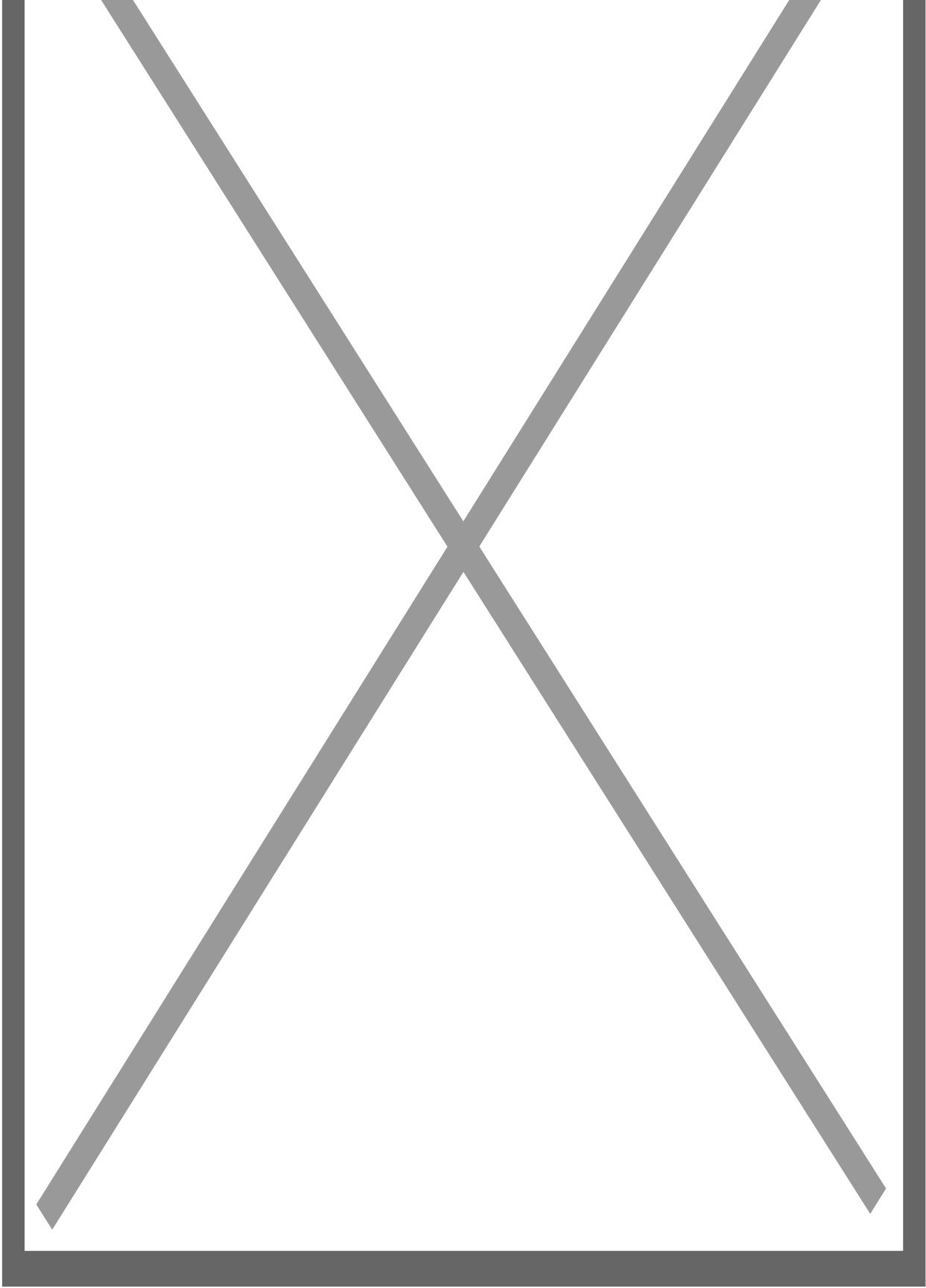
Το δίκτυο του Τραμ που επιλέχθηκε διασχίζει την πόλη από ανατολικά (αεροδρόμιο) στα δυτικά (Παγκρήτιο στάδιο) και συνδέει την Κνωσό με το κέντρο της πόλης.

Στις εικόνες 2 και 3 παρουσιάζονται προοπτικές διατομές οδών με την ύπαρξη τραμ.



Εικόνα 2.

Η Χανιόπορτα με την ύπαρξη του τραμ.



Εικόνα

3. Η Λεωφόρος Κνωσού με την ύπαρξη του τραμ.

Οι κύριοι παράγοντες που επιδρούν στην οικονομική βιωσιμότητα είναι το επενδυτικό κόστος, το λειτουργικό κόστος και η επιβατική κίνηση. Μεταβάλλοντας τους παραπάνω δείκτες σε καθορισμένα (λογικά) όρια αναλύεται η επίδρασή τους στη χρηματο-οικονομική εικόνα της επένδυσης.

Το συνολικό ποσοστό κάλυψης κόστους που προβλέπει η μελέτη είναι 53% για το τραμ και 53% συνολικά για το τραμ και το λεωφορείο. Το υπόλοιπο 47% θα πρέπει να επιδοτείται.

Το Συνολικό Επενδυτικό Κόστος του Τραμ ανέρχεται στα 131 εκατομμύρια Ευρώ, συμπεριλαμβανομένου του Κόστους Επένδυσης του Συστήματος Λεωφορείων, το Συνολικό Επενδυτικό Κόστος του προτεινόμενου Συστήματος Δημόσιων Συγκοινωνιών ανέρχεται στα 136,6 εκατομμύρια Ευρώ.

Το Συνολικό Ετήσιο Κόστος (Ετήσιο Κόστος Επένδυσης και Ετήσια Λειτουργικά Έξοδα) ανέρχεται στα 17,6 εκατομμύρια Ευρώ. Το Τραμ έχει μερίδιο σε ποσοστό 82% αυτών των εξόδων. Το μερίδιο αυτό αντιστοιχεί στο μερίδιο του Τραμ σε Συνολικά Ετήσια Επιβατικά Χιλιόμετρα.

Με 15,5 εκατομμύρια ταξίδια και 47,4 εκατομμύρια επιβατοχιλιόμετρα ετησίως, το Συνολικό Σύστημα Μεταφορών έχει ένα κόστος μονάδας 1,13 ευρώ ανά ταξίδι και 0,37 ευρώ ανά επιβατοχιλιόμετρο.

Το κόστος μονάδας του Τραμ και του Συστήματος Λεωφορείων είναι παρόμοιο.

Σε επίπεδο μέσου ναύλου 0,60 ευρώ ανά ταξίδι ή 0,20 ευρώ ανά επιβατοχιλιόμετρο, ο Δείκτης Κάλυψης Κόστους του Συνολικού Συστήματος Διαμετακόμισης αγγίζει το 53%.

Ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR) είναι αρνητικός. Απαιτούνται ετήσιες επιχορηγήσεις ύψους 8,27 εκατομμυρίων ευρώ για την κάλυψη του κόστους του Συστήματος Διαμετακόμισης.

Το Τραμ **καλύπτει το κόστος, όταν χορηγείται επιχορήγηση ύψους περίπου 90 εκατομμυρίων ευρώ για το έργο.** Από στενά οικονομικής απόψεως ο ισολογισμός είναι παθητικός αφού τα έσοδα καλύπτουν περίπου το 52% του συνολικού κόστους. Όμως στις επιχειρήσεις αστικών συγκοινωνιών (και σε ευρωπαϊκό επίπεδο) είναι συνήθης (και αναμενόμενη μάλιστα) περίπτωση η επιδότησή τους σε ποσοστό περίπου 50-50.

Αν ειδωθεί όμως αυτό από γενικότερη πολιτική και κοινωνική άποψη (όπου θα συνεκτιμηθεί η αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος και η βελτίωση των

συνθηκών ζωής κατοίκων και επισκεπτών αλλά και τα έμμεσα οφέλη από το γεγονός ότι η πόλη θα καταστεί ελκυστικότερη) το συνολικό ισοζύγιο εκτιμάται ως θετικό.

Με μία άλλη προσέγγιση μπορούμε να πούμε ότι τα έσοδα είναι αρκετά για να καλύπτουν ολόκληρο το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος, το κόστος του τροχαίου υλικού και το 1/3 του κόστους υποδομών. Εξετάζεται και διερευνάται δυνατότητα χρηματοδότησης των υπόλοιπων 2/3 του κόστους υποδομών.

Συμπερασματικά τα κρίσιμα μεγέθη είναι το κόστος των υποδομών, του επιτοκίου δανεισμού, του ύψους της επιδότησης αλλά και της επιβατικής κίνησης.

Σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης της επένδυσης (IRR) είναι αρνητικός, οπότε το έργο κρίθηκε μη βιώσιμο.

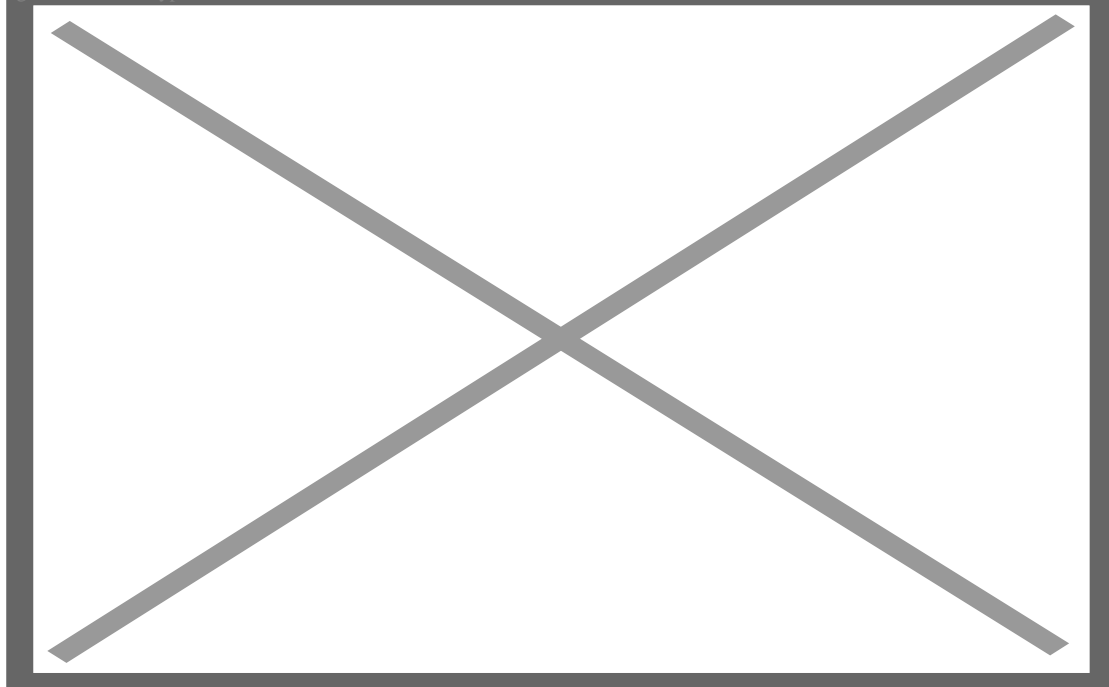
Το Τραμ ως λύση για τη πόλη και τις αστικές συγκοινωνίες

Η ευλύγιστη πορεία του μέσα στην πόλη και τους στενούς δρόμους της παλιάς πόλης του Ηρακλείου, με σχετικά υψηλές ταχύτητες στους δρόμους προς τις προαστιακές περιοχές, η μείωση του κόστους της ενέργειας που χρησιμοποιείται, η μείωση της μείωσης της ρύπανσης που προέρχεται από την κυκλοφορία είναι μόνο μερικά από τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει.

Συγκριτικό **πλεονέκτημα του τραμ σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς** είναι η δυνατότητα συνύπαρξης με τους πεζούς και με τους ποδηλάτες, η συμβολή του στην ιεράρχηση των ζωνών κίνησης μεταξύ Ι.Χ, μέσων μεταφοράς και πεζών-ποδηλατών, καθώς και στον περιορισμό της παράνομης στάθμευσης.

Επομένως στο πλαίσιο θεώρησης του τραμ ως μέσου που μπορεί να συμβάλλει στην ανάπλαση και αναβάθμιση του δημόσιου χώρου, καθορίζονται συγκεκριμένοι τρόποι ένταξης του στο αστικό περιβάλλον και πιο συγκεκριμένα στο οδόστρωμα.

Η ένταξη ενός τροchioδρομικού μέσου σε μια αστική περιοχή έχει επιπτώσεις κυρίως στην κυκλοφορία των οδικών οχημάτων, στη στάθμευση (μείωση κατά κύριο λόγο θέσεων στάθμευσης παρά την οδό), στην εξυπηρέτηση των παρόδιων χρήσεων γης, στην κυκλοφορία των πεζών (μείωση πλάτους πεζοδρομίων, διαβάσεις), και στη λειτουργία των υπόλοιπων δημόσιων μέσων μεταφοράς.



Οπουδήποτε

και αν έχει εφαρμοστεί το τραμ παγκοσμίως έχει παρατηρηθεί ανάπτυξη των γύρω περιοχών, ολόκληρα οικοδομικά τετράγωνα αναβαθμίζονται με τη διέλευση του τροχιόδρομου, και είναι λογικό αν σκεφτεί κανείς πως η εύκολη πρόσβαση σε μια περιοχή αποφέρει μετακίνηση μεγάλων μαζών άρα αύξηση της κινητικότητας, δηλαδή εμπορική και πολεοδομική αναβάθμιση.

Ας μην ξεχνάμε πως θεωρείται μεγάλο προσόν για μια περιοχή να έχει συγκοινωνία, πόσο μάλλον όταν υπάρχει μέσο σταθερής τροχιάς.

Κατά την λειτουργία, τα μαζικά μέσα μεταφοράς σε σταθερή τροχιά είναι «ήσυχα, καθαρά και φιλικά» σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς.

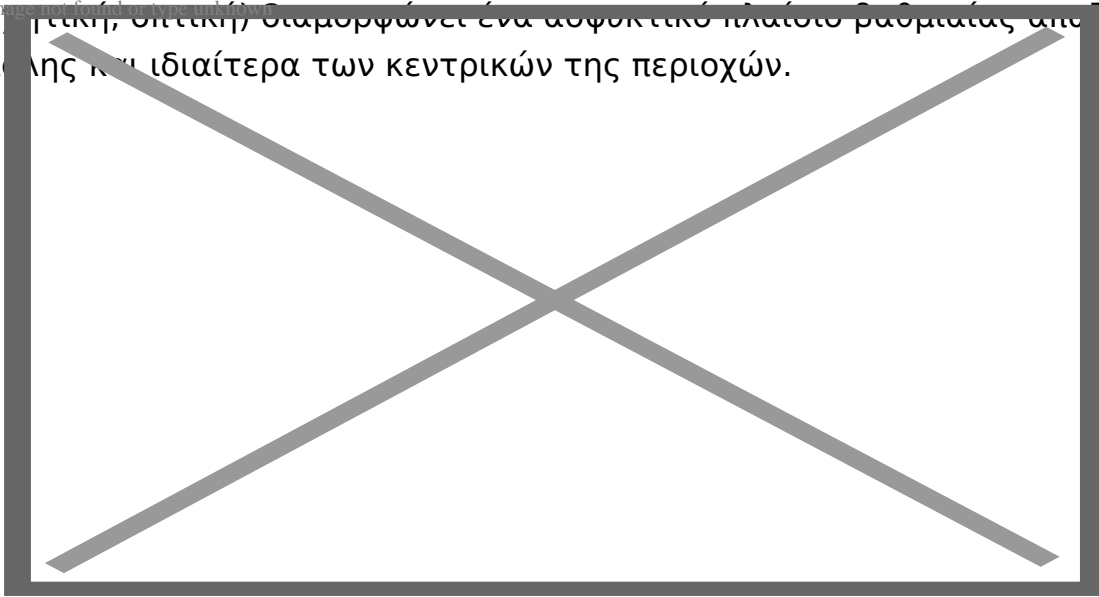
Ωστόσο, καθώς διέρχονται συνήθως από πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές ενδεχομένως να προκαλέσουν προβλήματα όπως θόρυβο, οπτική ενόχληση, ρύπανση της ατμόσφαιρας, τροχαία ατυχήματα, κατακερματισμό οικιστικών συνόλων, επιπτώσεις σε αρχαιολογικά ευρήματα, επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα.

Βασική προϋπόθεση της επιτυχίας του σχεδιασμού του τροχιόδρομου είναι να προσδιορίσει και να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία του συστήματος.

Ακόμη, η κατασκευή δικτύου τραμ δεν επηρεάζει την υπάρχουσα χλωρίδα της πόλης, εκτός από αυτή που βρέθηκε στην πορεία του τροχιόδρομου. Σήμερα πλέον υπάρχει **η δυνατότητα ηλεκτροδότησης του τραμ με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ειδικά για το Ηράκλειο με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων αλλά και εγγυήσεων προέλευσης.**

Γεγονός είναι το αδιέξοδο στο οποίο έχει φτάσει η πόλη του Ηρακλείου με την ολοένα

και αυξανόμενη αυτοκίνηση και την παράλληλη περιθωριοποίηση της δημόσιας συγκοινωνίας. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση δημιουργεί χαοτικές συνθήκες ιδιαίτερα στις ώρες αιχμής στο ήδη βεβαρημένο κέντρο της πόλης, ο κορεσμός της διαθέσιμης οδικής επιφάνειας διαμορφώνει νέα ιεράρχηση αξιών και νέα ήθη στην καθημερινή πρακτική των αστικών μετακινήσεων, ενώ τέλος η ποικιλότητα ρύπανση (χημική, ηχηρική, οπτική) διαμορφώνει ένα ασφυκτικό πλαίσιο βαθμιαίας αποείωσης της πόλης και ιδιαίτερα των κεντρικών της περιοχών.



Η τάση

κατασκευής νέων αυτοκινητοδρόμων ή ανισόπεδων κόμβων εντός του πυκνοδομημένου ιστού με τις συνακόλουθες συνέπειες από την πολεοδομική υποβάθμιση που επιφέρει φθάνει στα όριά της, εκτός αυτού δε συμβάλλει στην διαμόρφωση νέων ανεπιθύμητων γραμμικών αναπτύξεων στις προαστιακές περιοχές.

Η αναβάθμιση του δικτύου των μέσων μαζικής μεταφοράς της πόλης είναι γεγονός ότι μπορεί να πετύχει την αναβάθμιση ολόκληρης της εικόνας της πόλης.

Ο σχεδιασμός για ένταξη του δικτύου Τραμ στοχεύει στην αναβάθμιση της εξυπηρέτησης των πολιτών, αξιοποιώντας την μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα του μέσου, εξασφαλίζοντας συμπληρωματικά του Τραμ με τα άλλα μέσα δημόσιων συγκοινωνιών (στη περίπτωση μας λεωφορεία) μειώνοντας την ανταγωνιστικότητα μεταξύ τους, αναβαθμίζοντας την λειτουργία των υπόλοιπων μέσων μαζικής μεταφοράς με αύξηση της αξιοπιστίας και της ταχύτητάς τους, εξασφαλίζοντας ικανοποιητική εμπορική ταχύτητα (η οποία συντελεί στην αυξημένη ελκτικότητα του μέσου και στην μείωση του αρχικού και λειτουργικού κόστους (λιγότεροι συρμοί για το ίδιο έργο), και εξασφαλίζοντας ομαλή συνύπαρξη του Τραμ στον χώρο του δρόμου με την γενική κυκλοφορία και τους πεζούς.

Η λειτουργία δικτύου Τραμ στη πόλη του Ηρακλείου μπορεί να δώσει τη δυνατότητα αλλαγής όχι μόνο του κυκλοφοριακού χάρτη αλλά και της φυσιογνωμίας της με την συνολική αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος. Το αστικό περιβάλλον είναι

ιδιαίτερα υποβαθμισμένο και η παραπάνω δυνατότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική στην αξιολόγηση του μέσου.

Η επιτυχία της αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος πρέπει να στηρίζεται στον περιορισμό του Ι.Χ. στο κέντρο, στην ισχυροποίηση της δημόσιας συγκοινωνίας, του ποδηλάτου και του περπατήματος με εκτενείς πεζοδρομήσεις.

Αναφορές

Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΜΠ. Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών. Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας. Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος. Επιστημονικός υπεύθυνος Ιωάννης Πολύζος «Κατευθύνσεις ανάπτυξης δικτύου τραμ στα πλαίσια του σχεδιασμού για το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας» : α' φάση, Αθήνα 2002

Ερευνητικό πρόγραμμα ΕΜΠ. Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών. Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας. Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος. Επιστημονικός υπεύθυνος Ιωάννης Πολύζος «Σχεδιασμός ολοκληρωμένου δικτύου τραμ στο πολεοδομικό συγκρότημα Αθηνών» : β' φάση, Αθήνα 2003

Αττικό Μετρό Α.Ε, Σύγχρονος Τροχιόδρομος (Τραμ) στην Περιοχή της Αθήνας, Μελέτη Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, ΑΜ- ΥΣΓΜ-0117, Νοέμβριος 2000

Σαρηγιάννης Μ. Γεώργιος (2000). "Αθήνα 1830- 2000, Εξέλιξη- Πολεοδομία- Μεταφορές". Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα.

Υπηρεσία Σχεδιασμού και μελετών της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.

ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ «Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας Δήμου Ηρακλείου», 2014

Υπηρεσία Σχεδιασμού και μελετών της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. "Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων"

Σχεδιασμός Έργων Υποδομής & Προστασίας του Περιβάλλοντος, Ε.Α.Π., 2001

ΣΑΣΘ, (2014) "Διερεύνηση σκοπιμότητας υλοποίησης γραμμής τραμ στην πόλη της Θεσσαλονίκης", Θεσσαλονίκη.

Αραβαντινός Αθ., (1997). "Πολεοδομικός Σχεδιασμός» για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου", εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα.

Κορομηλιάς Α., (2004), "Διερεύνηση των Επιπτώσεων Χάραξης Νέων Επεκτάσεων του Τροχιοδρόμου (Τραμ) στην περιοχή του Δήμου Αθηναίων", Διπλωματική Εργασία Ε.Α.Π.

Σχεδιασμός Έργων Υποδομής & Προστασίας του Περιβάλλοντος, Ε.Α.Π., 2001

Κυριακόπουλος Παναγιώτης, “ΤΕΕ, Τεχνική Νομοθεσία”. Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική.

Πυργίδης Χρ., (1992), “Βασικά Χαρακτηριστικά του Σύγχρονου Τραμ και Κριτήρια επιλογής του”. Τεχνικά Χρόνια.

Πυργίδης Χ., (2009). “Συστήματα Σιδηροδρομικών Μεταφορών”, Εκδόσεις Ζήτη.

Πυργίδης Χ., (2003). “Light rail transit system for the city of Heraklion Crete, Έλεγχος μελέτης και αξιολόγηση αποτελεσμάτων”, Αθήνα, εσωτερικό κείμενο ΤΡΑΜ Α.Ε.

Πυργίδης Χ., (2009). “Συστήματα Σιδηροδρομικών Μεταφορών”, Εκδόσεις Ζήτη.

Υπηρεσία Σχεδιασμού και μελετών της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. “Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων”.

-

Η Γεωργία Ορφανάκη είναι Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός με Μεταπτυχιακά στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων και στην Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου, εργάζεται ως Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός σε έργα.

Οι θέσεις που παραθέτονται είναι κομμάτι της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας με θέμα «Διερεύνηση Λειτουργίας ΤΡΑΜ στη πόλη του Ηρακλείου Κρήτης» στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Οι απόψεις που εκφράζονται είναι αποκλειστικά προσωπικές.