

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΡΑΜ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – Η ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΑΣΘ

■ των: Χρίστου Πυργίδη, Καθηγητή ΑΠΘ και Ιωάννη Πολίτη, Δρ. Συγκοινωνιολόγος

Το Συμβούλιο Αστικών Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης (ΣΑΣΘ) ολοκλήρωσε πρόσφατα προκαταρκτική μελέτη σκοπιμότητας για την ένταξη τραμ στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Η μελέτη αυτή εντάχθηκε στο πρόγραμμα διαπεριφερειακής συνεργασίας, Interreg IVC, έργο ECOTALE (External Costs of Transport and Land Equalization) [1]. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα το ΣΑΣΘ είχε αναλάβει να ενσωματώσει στην περίπτωση της δημιουργίας ενός δικτύου τραμ στην πόλη της Θεσσαλονίκης, καλές πολιτικές και πρακτικές μείωσης του κόστους των εξωτερικών επιπτώσεων και εσωτερικεύσης αυτών που εφαρμόστηκαν σε άλλες ευρωπαϊκές πόλεις (Παρίσι, Νότινχαμ, Στρασβούργο)

Το νέο μέσο αναμένεται να διευκολύνει σημαντικά τις μετακινήσεις των κατοίκων της πόλης ενώ ταυτόχρονα δίδει τη δυνατότητα επανασχεδιασμού κεντρικών περιοχών, αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος και αύξησης της ελκυστικότητας σε νέες περιοχές ανάπτυξης. Παράλληλα αναμένονται ωφέλειες από τη μείωση των ρύπων, τη μείωση του χρόνου διαδρομής, τη μείωση του εξωτερικού κόστους λόγω της μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων.

Στα πλαίσια του έργου ECOTALE παρουσιάστηκε δημόσια η πρόοδος του έργου μέσω των προγραμματισμένων συναντήσεων εκπροσώπων φορέων με τελική παρουσίαση στις 6 Ιουνίου 2014 στην αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Θεσσαλονίκης.

Το ΣΑΣΘ, μέσω του Προέδρου του κ. Ιωάννη Παλαιστή ο οποίος υποστηρίζει όλη αυτή την προσπάθεια τονίζει ότι σε κάθε περίπτωση απαιτείται μια πιο συντονισμένη συνεργασία και περαιτέρω διαβούλευση όλων των εμπλεκόμενων και ενδιαφερόμενων φορέων της πόλης για τη διεκδίκηση χρηματοδότησης και ένταξης του έργου στο ΕΣΠΑ 2014-2020.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για το σχεδιασμό του δικτύου τραμ της Θεσσαλονίκης, λήφθηκε υπόψη η ανάπτυξη όλων των μέσων μεταφοράς, που είτε λειτουργούν, είτε σχεδιάζονται να λειτουργήσουν στο άμεσο μέλλον στην πόλη. Στο πλαίσιο αυτό, το τραμ σχεδιάστηκε με σκοπό να λειτουργήσει συμπληρωματικά και τροφοδοτικά με το μετρό και σε καμία περίπτωση ανταγωνιστικά.

Συγκεκριμένα, θεωρήθηκαν τα παρακάτω:

- Υλοποίηση μέχρι το 2020 της βασικής γραμμής του μετρό και της επέκτασής του προς Καλαμαριά-Μίκρα
- Υλοποίηση των επεκτάσεων του μετρό προς Σταυρούπολη και προς Εύοσμο
- Συμπληρωματική λειτουργία του τραμ με το μετρό στη διαδρομή του στο κέντρο της πόλης όπου αναμένονται συνθήκες κορεσμού (τμήμα ΝΣΣΘ-Συντριβάνι)
- Οδεύσεις του τραμ που καλύπτουν γεωγραφικά περιοχές της πόλης οι οποίες δεν θα εξυπηρετούνται από τις επεκτάσεις του Μετρό (Άνω Τούμπα, ανατολικές περιοχές της Θεσσαλονίκης κοντά και παράλληλα στο θαλάσσιο μέτωπο)
- Τροφοδοτική λειτουργία του μετρό με μετεπιβίβαση σε ικανό αριθμό κοινών/κοντινών σταθμών

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Για την υλοποίηση της μελέτης ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΤΡΑΜ

Αναζητήθηκαν και καταγράφηκαν τελικά 10 εναλλακτικές οδεύσεις τραμ, οι οποίες είναι εναρμονισμένες με τις βασικές παραδοχές σχεδιασμού ενώ ταυτόχρονα εξυπηρετούν [2,3]:

- Το κέντρο της Θεσσαλονίκης και τις νοτιοανατολικές περιοχές του ΠΣΘ (Χαριλάου και Φοινικά)
- Την περιοχή της Άνω Τούμπας και των Ελαιώνων
- Το κέντρο του Εύοσμου και τις περιοχές επί της Μοναστηρίου μεταξύ του ΝΣΣΘ και του τερματικού σταθμού των ΚΤΕΛ
- Την περιοχή της οδού Αγ. Δημητρίου

2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ

Οι 10 εναλλακτικές οδεύσεις αξιολογήθηκαν με τη μέθοδο της «πολυκριτηριακής ανάλυσης». Τα 29 συνολικά κριτήρια που λήφθηκαν υπόψη για την αξιολόγηση διακρίνονται σε :

Γενικά Κριτήρια (21 σε αριθμό) που αφορούν την υλοποίηση ενός δικτύου τραμ σε μια οποιαδήποτε αστική περιοχή
Ειδικά Κριτήρια (8 σε αριθμό) που αφορούν την υλοποίηση τραμ στη συγκεκριμένη περιοχή, δηλαδή την πόλη της Θεσσαλονίκης

Οι δυο προσφορότερες οδεύσεις που προέκυψαν από την εφαρμογή της

πολυκριτηριακής ανάλυσης συνδυάστηκαν δημιουργώντας ένα δίκτυο πλέον γραμμών τραμ το οποίο εξυπηρετεί το σύνολο των περιοχών που προαναφέρθηκαν.

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ

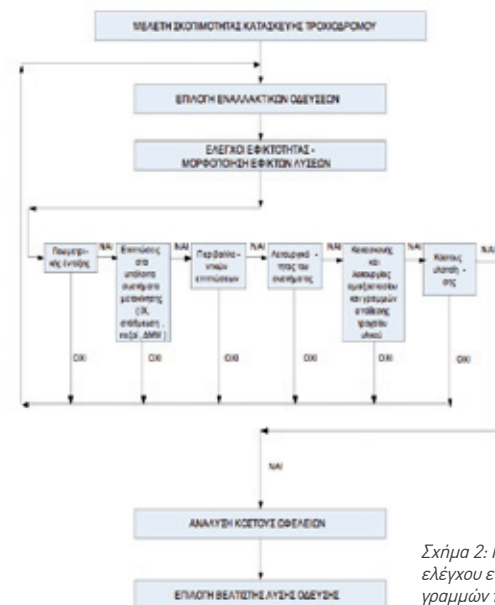
Το προτεινόμενο δίκτυο έχει μήκος 23,9 km και προτείνεται να υλοποιηθεί σε 3 χρονικά φάσεις (Α: έναρξη λειτουργίας το 2020, Β: Έναρξη λειτουργίας το 2025 και Γ: έναρξη λειτουργίας το 2030) όπως αυτές εμφανίζονται στο Σχήμα 1. Οι γραμμές διέρχονται επιφανειακά από τις παρακάτω οδικές αρτηρίες:

- (ΠΛ. ΕΥΟΣΜΟΥ) - ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ - Λ. ΔΕΝΔΡΟΠΟΤΑΜΟΥ - (ΚΤΕΛ)- ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΟΥ- (ΝΣΣΘ)-ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΕΩΣ-ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ-ΤΣΙΜΙΣΚΗ - (ΧΑΝΘ) - Λ. ΣΤΡΑΤΟΥ -Γ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ-Ν.ΕΓΝΑΤΙΑ-ΠΑΠΑΦΗ-ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ-ΔΙΟΓΕΝΟΥΣ-ΚΛΕΑΝΘΟΥΣ-ΓΡ.ΛΑΜΠΡΑΚΗ - 17ης ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ-(ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΠΟΛΙΤΙΚΑ) - (ΕΛΑΙΩΝΕΣ)
- (ΧΑΝΘ)- ΑΝΔΡΟΝΙΚΟΥ-ΒΑΣ.ΓΕΩΡΓΙΟΥ-ΒΑΣ.ΟΛΓΑΣ-ΕΘΝ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΕ-ΩΣ - (ΜΙΚΡΑ)
- (ΝΣΣΘ)-ΜΙΧ. ΚΑΛΟΥ- ΔΡΑΓΟΥΜΑΝΟΥ - ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ-Γ' ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ- Ν. ΕΓΝΑΤΙΑ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ)



4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΦΙΚΤΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ

Ο έλεγχος εφικτότητας αποτελεί ένα ειδικό στάδιο στις μελέτες υλοποίησης αστικών και προαστιακών σιδηροδρομικών δικτύων. Έχει τη βαρύτητα και τη θέση μιας προκαταρκτικής μελέτης σκοπιμότητας και ταυτόχρονα μιας αναγνωριστικής μελέτης χάραξης. Μορφοποιεί εφικτές λύσεις ενώ παράλληλα παράγει τα κατασκευαστικά, λειτουργικά και οικονομικά στοιχεία του συστήματος που είναι απαραίτητα στη συνέχεια για την χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική αξιολόγηση και την οριστική μελέτη [4,5,6]. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τους 6 επιμέρους ελέγχους που δίνονται στο Σχήμα 2 [4], και οι οποίοι θα πρέπει να ικανοποιούνται ταυτόχρονα.



Σχήμα 2: Μεθοδολογία ελέγχου εφικτότητας γραμμών τραμ



Όλοι οι έλεγχοι αυτοί ήταν θετικοί και για το συγκεκριμένο έργο ικανοποιούνται θεωρώντας τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά που δίνονται στους πίνακες 1, 2 και 3.

Πίνακας 1: Υποδομή

Συνολικό μήκος δικτύου	24 km
Είδος γραμμής	Διπλή, κανονικού εύρους
Τυπολογία διαδρόμων	Προστατευμένοι διάδρομοι στο 89,6% του μήκους
Αριθμός στάσεων	43 (5 τερματικοί)
Ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφίας	28-30 m
Μέγιστη κατά μήκος κλίση	5,7 % σε μήκος 400 m
Εγκαταστάσεις αμαξοστασίου	1 αμαξοστάσιο έκτασης 45 στρεμμάτων
Σύστημα έλξης	Ηλεκτροκίνηση με εναέρια καλώδια

Πίνακας 2: Τροχαίο Υλικό

Στόλος οχημάτων	45 αρθρωτά οχήματα χαμηλού δαπέδου
Διαστάσεις οχημάτων	Μήκος: 35m Πλάτος: 2,30m
Χωρητικότητα συρμών (όρθιοι και καθήμενοι)	220 (4 επιβάτες/μ²) (140 όρθιοι, 80 καθήμενοι)
Μέγιστη κατασκευαστική ταχύτητα συρμών	80 km/h

Πίνακας 3: Εκμετάλλευση

Σύστημα σηματοδότησης	Ηλεκτρική πλευρική, με προτεραιότητα του τραμ σε όλες τις σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις
Μέση ταχύτητα συρμών (εμπορική)	20-21 km/h
Μέση απόσταση στάσεων	>450m και <650m
Στάσεις κοινές με το μετρό	5 (ΝΣΣΘ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, ΠΑΠΑΦΗ, ΝΟΜΑΡΧΙΑ, ΜΙΚΡΑ)
Εκτελούμενα Δρομολόγια (Φάσης Γ)	Δρομολόγιο Γ1: ΚΤΕΛ-ΕΛΑΙΩΝΕΣ Μήκος: 10,8 km, Χρόνος Απλής Διαδρομής: 32 min Δρομολόγιο Γ2: ΝΣΣΘ-ΕΛΑΙΩΝΕΣ Μήκος: 8,76 km, Χρόνος Απλής Διαδρομής: 26 min Δρομολόγιο Γ3: ΠΛ. ΕΥΟΣΜΟΥ-ΜΙΚΡΑ Μήκος: 14,3 km, Χρόνος Απλής Διαδρομής: 41 min
Συνολικοί αναμενόμενοι επιβάτες ημερησίως	172.700 (Δρομολόγιο Γ1: 54200 επιβάτες Δρομολόγιο Γ2: 25250 επιβάτες Δρομολόγιο Γ3: 93250 επιβάτες)
Συνολικοί δυνάμενοι να εξυπηρετηθούν επιβάτες ημερησίως	196.300

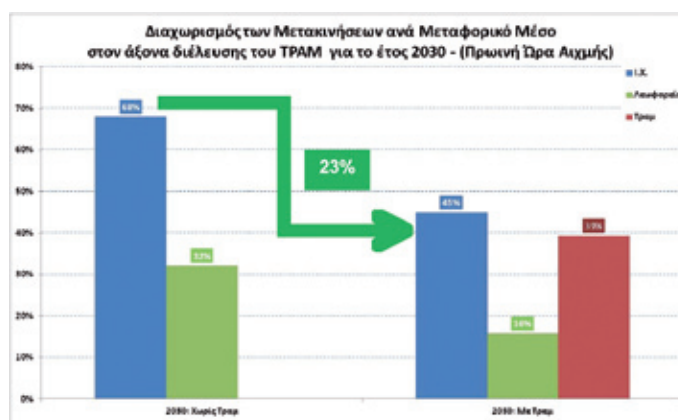
Αναλυτικότερα, από τον έλεγχο εφικτότητας προέκυψαν τα εξής:

- Είναι δυνατή γεωμετρικά η ένταξη του δικτύου στην υπό εξυπηρέτηση αστική περιοχή καθώς :
- Όλες οι ακτίνες οριζοντιογραφίας είναι ≥ 30 m (ελάχιστο όριο τα 25m)
- Δεν συναντάται στο δίκτυο κατά μήκος κλίση $> 7\%$
- Το διαθέσιμο πλάτος οδοστρώματος των οδών διέλευσης επιτρέπει την ένταξη γραμμών αποκλειστικής κυκλοφορίας τραμ ενώ παράλληλα επιτρέπει στο υπόλοιπο πλάτος οδοστρώματος, τη λειτουργία λωρίδων οδικής κυκλοφορίας ικανού πλάτους (3.5 m)

Η επιδομή του τραμ εντάσσεται, ανάλογα με την οδική αρτηρία, είτε στο μέσο του οδοστρώματος με διπλή γραμμή (π.χ. οδός Μοναστηρίου), είτε στο ένα άκρο του με διπλή γραμμή (π.χ. οδός Τσιμισκή), είτε στα δύο απέναντι άκρα με μονή γραμμή (π.χ. οδός Βας. Όλγας).

• Εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης για τους χρήστες καθώς :

- Οι εμπορικές ταχύτητες για τα 3 δρομολόγια που προτάθηκαν κρίνονται ικανοποιητικές (20,6 km/h για το Γ1, 20,34 km/h για το Γ2, 21 km/h για το Γ3, ήτοι κυμαίνονται μέσα στο αποδεκτό όριο των 19-25km/h). Σε αυτό συντελούν οι επιλογές που έγιναν όσον αφορά τον τύπο των τροχιοδρομικών διαδρόμων (89,6% προστατευόμενος διάδρομος). Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των παραπάνω ταχυτήτων είναι η παραχώρηση προτεραιότητας στο τραμ στις ισόπεδες σηματοδοτημένες διασταυρώσεις
- Οι χρόνοι διαδρομής συγκρινόμενοι με αυτούς των λεωφορείων είναι κατά πολύ μικρότεροι
- Το επιβατικό έργο που μπορεί να εξυπηρετηθεί είναι μικρότερο του αναμενόμενου
- Η μέση απόσταση μεταξύ στάσεων είναι μέσα στα αποδεκτά όρια
- Το όχημα χαμηλού δαπέδου εξασφαλίζει τη γρήγορη επιβίβαση –αποβίβαση των χρηστών του συστήματος
- Οι επιπτώσεις στα υπόλοιπα συστήματα μετακίνησης (ΙΧ οδικά οχήματα, πεζή, δημόσια μέσα μεταφοράς, στάθμευση), μπορούν να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά καθώς απαιτούν επεμβάσεις και ρυθμίσεις που μπορούν να αντιμετωπιστούν με μικρό κόστος
- Για την κατασκευή του αμαξοστασίου, απαιτείται έκταση 45 στρεμμάτων η οποία πρέπει να αναζητηθεί πριν ακόμα τη δημοπράτηση του έργου, κοντά σε έναν τουλάχιστον από τους τερματικούς σταθμούς για τη μείωση των νεκρών χιλιομέτρων
- Η εκτίμηση των επιβατικών φόρτων και όλα τα δεδομένα μετακινήσεων που απαιτούνται για τον έλεγχο εφικτότητας και τη χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική ανάλυση της επένδυσης προέκυψαν από την εφαρμογή μαθηματικού υποδείγματος που αναπτύχθηκε από το ΣΑΣΘ. Το κυκλοφοριακό μοντέλο αυτό είχε χρησιμοποιηθεί ως μαθηματικό υπόδειγμα στο πλαίσιο της «Κοινωνικοοικονομικής μελέτης της επέκτασης του μετρό Θεσσαλονίκης προς Καλαμαριά» και προσαρμόστηκε κατάλληλα στις συνθήκες του υπό διερεύνηση έργου [7]. Κατά τη φάση κωδικοποίησης των σεναρίων που αναπτύχθηκαν, απαιτήθηκε μια πρώτη αναδιάρθρωση του υφιστάμενου δικτύου προγράμματος δρομολόγησης των λεωφορείων του ΟΑΣΘ, η οποία όμως είναι ενδεικτική και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να θεωρείται ως τελική καθώς απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση. Ορισμένοι από τους δείκτες που εξήχθησαν από την εφαρμογή του υποδείγματος, είναι τα διανυόμενα οχηματοχιλιόμετρα με δημόσια και ιδιωτικά μέσα, η αντίστοιχη επιβατική κίνηση ανά μέσο, οι μέσες διανυόμενες αποστάσεις στο δίκτυο κλπ. Ενδεικτικά διαφαίνεται ότι το τραμ σε επίπεδο άξονα διέλευσής του, αποσπά ένα σημαντικό ποσοστό των μετακινήσεων, της τάξης του 40%, λίγο λιγότερο από το ποσοστό των οχημάτων (45%) ενώ μειώνει περίπου κατά 50% την επιβατική κίνηση του λεωφορείου, από 32% σε 16% όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3: Μεταβολή μεριδίου ανά μεταφορικό μέσο στον άξονα διέλευσης του τραμ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΡΑΜ
ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – Η ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΑΣΘ

Συνέχεια από τη σελίδα 13

5. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στον Πίνακα 4, παρουσιάζονται το κόστος υλοποίησης του δικτύου ανά φάση και για τη λειτουργία του πλήρους δικτύου.

Πίνακας 4 : Κόστος υλοποίησης του έργου.

Φάση Υλοποίησης	Μήκος Δικτύου (km)	Κόστος κατασκευής γραμμής (εκ €) (α)	Κόστος εξοπλισμού γραμμής (εκ €) (β)	Κόστος τροχαίου υλικού (εκ €)	Συνολικό Κόστος (εκ €)	Κόστος/ km (εκ €)
ΦΑΣΗ Α	10,800	71,81	126,5	39	237,31	21,97
ΦΑΣΗ Β	7,189	48,37	43,47	61,75	153,59	21,36
ΦΑΣΗ Γ	5,909	43,84	35,52	45,5	124,86	21,13
A+B+Γ	23,898	163,83	205,45	146,25	515,76	21,58

Το κόστος του έργου (515,76 εκ €) όπως προκύπτει από μια πρώτη εκτίμηση, κυμαίνεται σε ανάλογα, σύμφωνα με την ισχύουσα διεθνή πρακτική, οικονομικά μεγέθη. Συγκεκριμένα το κόστος αυτό εκτιμάται σε 21,57 εκ €/km όταν οι συνήθεις τιμές είναι μεταξύ 15-35 εκ €/km. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι το κόστος προμήθειας ενός τροχιοδρομικού οχήματος λήφθηκε ίσο με 3,25 εκ. ευρώ, τιμή που αφορά τα πλέον σύγχρονα σε εξοπλισμό οχήματα. Το συνολικό κόστος του έργου μπορεί να μειωθεί κατά 30 εκ ευρώ αν αγορασθεί σχετικά φθηνότερο τροχαίο υλικό και με τα δεδομένα αυτά το κόστος ανά km γραμμής θα μειωθεί στα 20 εκ ευρώ.

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης ενώ στον Πίνακα 6, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης.

Πίνακας 5 : Αποτελέσματα χρηματοοικονομικής ανάλυσης

Χρηματοοικονομικοί δείκτες	Βασικό σενάριο (A+B+Γ)
Καθαρή παρούσα αξία (NPV) (€)	-17.420.956,81
Δείκτης εσωτερικής απόδοσης (IRR)	4,66%
Λόγος ωφελειών – κόστους (B/C)	0,98
Ανάλυση 'break-even point'	Τιμή εισιτηρίου: 1,0255 €

Πίνακας 6 : Αποτελέσματα κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης

ΔΕΙΚΤΕΣ	Βασικό σενάριο (A+B+Γ)	Αισιόδοξο σενάριο (A+B+Γ)
Παρούσα Οικονομική Αξία	346 εκ €	861,6 εκ €
Εσωτερικός Συντελεστής Οικονομικής Απόδοσης	10,02%	13,87%
Λόγος οφέλους / κόστους	1,59	2,47

Οι ωφέλειες από την κατασκευή και κυρίως από τη λειτουργία του έργου θα είναι πολλαπλές και διακρίνονται σε :

Οφέλειες στην Κοινωνία:

- Μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων
- Μείωση των τροχαίων ατυχημάτων
- Μείωση του συνολικού κόστους των μεταφορών
- Προσέλκυση επενδύσεων
- Δημιουργία θέσεων απασχόλησης

Οφέλειες στον Πολεοδομικό/Αστικό Ιστό:

- Ανάπλαση περιοχών
- Τακτοποίηση οδών
- Αναβάθμιση περιοχών
- Σημαντική βελτίωση της εικόνας της πόλης

Οφέλειες στις συνθήκες μετακίνησης:

- Μείωση των χρόνων διαδρομής
- Αποφόρτιση του μετρό στο κέντρο της πόλης
- Αύξηση των επιβιβάσεων στο μετρό στους κοινούς με το τραμ σταθμούς

ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Για τη υλοποίηση του έργου, μπορούν να αναζητηθούν διάφορες μορφές χρηματοδότησης όπως είναι:

- Διευρυμένη Σύμπραξη Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) και μόχλευση επενδύσεων.

- Αξιοποίηση των μέσων περιφερειακής πολιτικής και χρηματοδοτικής τεχνικής (Financial Engineering) και ειδικότερα το μέσο JESSICA που σημαίνει Κοινωνική Ευρωπαϊκή Υποστήριξη για Βιώσιμες Επενδύσεις σε αστικές περιοχές (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas).

- Διερεύνηση χρηματοδότησης μέσω "Δέσμευσης της Αξίας Γης" (Value Capture Financing) ήτοι άντληση κεφαλαίων με βάση την αύξηση της αξίας γης λόγω της βελτίωσης της προσβασιμότητας από το δίκτυο τραμ.

- Επένδυση εσόδων από αναβαθμισμένη ελεγχόμενη στάθμευση ΙΧ, από συμπληρωματικά τέλη κυκλοφορίας ΙΧ ή από χρέωση κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο (μακροπρόθεσμα).

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

- Χρίστος Πυργίδης, Καθηγητής ΑΠΘ, Επιστημονικός Υπεύθυνος της μελέτης περίπτωσης στα πλαίσια του έργου ECOTALE
- Μάνος Βουγιούκας, Συγκοινωνιολόγος Μηχανικός - Οικονομολόγος, Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου ECOTALE
- Χρύσα Βιζμπα, Τοπογράφος Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Νικόλαος Γαβανάς, Δρ. Πολ. Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Γεώργιος Δημαρέλος, Πολ. Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Γεώργιος Εμμανουηλίδης, Πολ. Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Ιωάννης Πολίτης, Δρ. Τοπογράφος Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Ανέστης Παπανικολάου, Τοπογράφος Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Μάρθα Χατζηπαρασκευά, Πολιτικός Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος
- Διαμάντω Ρέγκα, Αρχιτέκτων Μηχανικός - Επιμέλεια των σχεδίων και των φωτογραφιών

Η πλήρης μελέτη, με τίτλο «ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΡΟΧΙΟΔΡΟΜΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ» έχει παραδοθεί στα μέλη του ΣΑΣΘ τον Μάιο του 2014 και έχει εγκριθεί. ■

Βιβλιογραφικές Αναφορές

[1]. Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ECOTALE: «External Costs of Transport and Land Equalization», INTERREG IVC, January 2012- June 2014, WWW.ecotale.eu.

[2]. ΣΑΣΘ, «Καθορισμός στρατηγικών κατευθύνσεων και ενεργειών για την ένταξη σιδηροδρομικών συστημάτων στην πόλη της Θεσσαλονίκης και στην ευρύτερη περιοχή», Ομάδα εργασίας μέσων σταθερής τροχιάς, Πρώτο παραδοτέο, 25/2/2013 Θεσσαλονίκη.

[3]. Χ. ΠΥΡΓΙΔΗΣ, Π. ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ, Ι. ΠΟΛΙΤΗΣ, Ν. ΓΑΒΑΝΑΣ, " Επιλογή και αξιολόγηση εναλλακτικών οδύσεων τραμ στην πόλη της Θεσσαλονίκης - Μεθοδολογική προσέγγιση ,αποτελέσματα και προτάσεις ", Ανακοίνωση στο 6ο Διεθνές Συνέδριο για την Έρευνα στις Μεταφορές, Θεσσαλονίκη, 17-18 Οκτωβρίου 2013, πρακτικά συνεδρίου.

[4.] Χ. ΠΥΡΓΙΔΗΣ, «Συστήματα Σιδηροδρομικών Μεταφορών», 2009, Εκδόσεις Ζήτη.

[5]. Χ. ΠΥΡΓΙΔΗΣ, «Light rail transit integration into urban areas», Rail Engineering International, No 1, 2003, pp 12-16.

[6]. Χ. ΠΥΡΓΙΔΗΣ, "Ένταξη τροχιόδρομου σε αστικές περιοχές-Μεθοδολογία ελέγχου εφικτότητας οδύσεων", Ανακοίνωση στο Διεθνές Συνέδριο «Σύγχρονα συστήματα τραμ και επιφανειακού μετρό», Πάτρα, 19-20/05 / 2003, Πρακτικά Συνεδρίου(CD).

[7]. ΣΑΣΘ, «Κοινωνικοοικονομική μελέτη της επέκτασης του Μετρό Θεσσαλονίκης προς την Καλαμαριά - Τεχνική Έκθεση Ανάπτυξης Κυκλοφοριακού Προτύπου», Δεκέμβριος 2011.