ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ- ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# Συστήματα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση σε προαστιακές περιοχές.
# Μελέτη εφαρμογής στην περιοχή των Γλυκών Νερών

ΔΕΛΗ ΧΑΡΙΣ
Επιβλέπων καθηγητής: Θ. ΒΛΑΣΤΟΣ

**ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2013**

*Την εργασία αυτή την αφιερώνω στο σχήμα μου, στους συντρόφους μου, γιατί έκαναν τα τελευταία χρόνια να αποκτήσουν το νόημα που αξίζει να έχει όλη η ζωή μας και μου έμαθαν ότι πρέπει πάντα να παλεύω στο πλάι τους για να κάνω την «ουτοπία» μας πραγματικότητα.*

## Ευχαριστίες

Αυτή η εργασία δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την καθοδήγηση και την υπομονή του επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Θάνου Βλαστού και για αυτό τον ευχαριστώ.

Στην πορεία της εργασίας σημαντική ήταν η βοήθεια μιας πληθώρας ανθρώπων. Έτσι λοιπόν, ευχαριστώ ιδιαιτέρως την κ. Νατάσα Ρήγου, υπεύθυνη της βιβλιοθήκης του ΟΑΣΑ, γιατί χωρίς την υπομονή και την επιμονή της στη διαδικασία εύρεσης των στοιχείων που χρειαζόμουνα η εργασία θα ήταν λειψή.

Επίσης, οφείλω να ευχαριστήσω την κ. Σάντρα Μακρή και τον κ. Δημήτρη Τσολάκο για τις αμέτρητες διαδρομές στα Γλυκά Νερά και τη βοήθειά τους στην διεξαγωγή των συνεντεύξεων.

Ακόμα ευχαριστώ τους φίλους μου Χριστίνα Παύλου, Γιώργο Δαύρο, Ευγενία Σαββάκη, Νίκο Γκούρα και Χριστίνα Νασίκα για την πολύωρη βόλτα μας στα Γλυκά Νερά και την έφοδο στο Βασιλόπουλο και το ΚΑΠΗ!

Τέλος, δεν γίνεται να παραλείψω να ευχαριστήσω τον Παναγιώτη Σιούλα για τη στήριξη, την καθοδήγηση και υπομονή που έδειξε καθ’ όλη τη διάρκεια της εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

**1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....2**

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....2

1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ .....4

**ΜΕΡΟΣ Α' : ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ .....5**

**2 Η ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΚΑΙ Η ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ....5**

2.1 ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ .....5

*2.1.1 Η γέννηση και η εξέλιξη των αστικών μετακινήσεων .....5*

*2.1.2 Επιπτώσεις της Χρήσης Αυτοκινήτου .....6*

2.2 ΟΙ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΠΟΛΗΣ.....7

2.3 ΟΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΑΣΤΙΩΝ .....7

2.4 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ. .....9

**3 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ- ΜΑΖ .....11**

3.1 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ- ΕΝΑΣ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ. .....11

*3.1.1 Οι παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξη ενός συστήματος ΜΑΖ .....11*

3.1.1.1Αλλαγές στην καθημερινότητα της αστικής κινητικότητας.....11

3.1.1.2Τεχνολογικές εξελίξεις .....17

3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΖ .....19

*3.2.1 Τι χαρακτηρίζεται ως μετακίνηση ανταποκρινόμενη στη ζήτηση; .....19*

*3.2.2 Ποια είναι τα διάφορά είδη ΜΑΖ .....20*

3.2.2.1 Με βάση το είδος του δρομολογίου και της διαδρομής.....22

3.2.2.1.1 Προκαθορισμένο δρομολόγιο – Προκαθορισμένη διαδρομή (Virtual line) .....22

3.2.2.1.2 Προκαθορισμένο δρομολόγιο- Δυνατότητα παρακάμψεων από την διαδρομή .....23

3.2.2.1.3 Ευέλικτο δρομολόγιο- Ευέλικτη διαδρομή .....24

3.2.2.2 Ανάλογα με τον τύπο κράτησης και το εισιτήριο.....24

3.2.2.3 Ανάλογα με τα οχήματα που απασχολεί .....25

3.2.2.4 Ανάλογα με το είδος της εξυπηρέτησης.....26

*3.3* ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΑΖ ΔΙΕΘΝΩΣ .....*27*

*3.3.1 Saint-Brieuc – Taxitub.....27*

*3.3.2 Isle d'Abeau- Bus à la Carte- Flexibus* ..... *29*
*3.3.3 Μελβούρνη- Telebus* ..... 31
*3.3.4 Ιταλία – Φλωρεντία* ..... 33
*3.3.5 Κριτήρια επιτυχίας* ..... *35*

**ΜΕΡΟΣ Β' : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ..... 38**

**4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ..... 38**

4.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ..... 38
*4.1.1 Σχέση με την «παραδοσιακή συγκοινωνία»* ..... *39*
*4.1.2 Σχέσεις με την κοινότητα* ..... *40*
4.2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ..... 41
*4.2.1 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας Μέσων Μαζικής Μεταφοράς* ..... *41*
*4.2.2 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας Δημοτικής Συγκοινωνίας* ..... *42*
*4.2.3 Ευρωπαϊκή Πολιτική για τις αστικές συγκοινωνίες.* ..... *44*
*4.2.4 Συμπεράσματα και προτάσεις για ενσωμάτωση του ΜΑΖ στην Νομοθεσία* ..... *45*

**5 ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ..... 47**

5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ..... 47
5.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΓΛΥΚΑ ΝΕΡΑ ..... 49
5.3 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ..... 50
*5.3.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο* ..... *50*
*5.3.2 Πυκνότητα κατοικίας* ..... *51*
*5.3.3 Χρήσεις Γής* ..... *52*
5.4 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΟΙΚΙΩΝ ΜΠΑΛΑΝΑ ΚΑΙ ΚΑΝΤΖΑ ..... 55
5.5 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ..... 57
5.6 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ..... 59
*5.6.1 Κύριες οδικές αρτηρίες της περιοχής μελέτης* ..... *59*
*5.6.2 Κύριες διαδρομές εντός της περιοχής μελέτης* ..... *61*
5.7 ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ..... 63
*5.7.1 Εξυπηρέτηση με λεωφορειακές γραμμές* ..... *63*
*5.7.2 Εξυπηρέτηση μέσω του μετρό και πρόσβαση στους σταθμούς* ..... *67*
*5.7.3 Εξυπηρέτηση μέσω του προαστιακού σιδηρόδρομου και πρόσβαση στους σταθμούς* ..... *67*
5.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ ..... 70
*5.8.1 Σκοπός και μέσο μετακίνησης* ..... *70*
*5.8.2 Προέλευση και προορισμός μετακινήσεων με ιδιωτικά μέσα* ..... *73*
*5.8.3 Προέλευση και προορισμός μετακινήσεων με δημόσια μέσα* ..... *75*

**6 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΑΖ ΣΤΑ ΓΛΥΚΑ ΝΕΡΑ .....77**

6.1 ΣΤΟΧΟΣ .....77
6.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΑΖ .....77
6.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.....83
*6.3.1 Υπολογισμός σημερινής επιβατικής κίνησης .....83*
*6.3.2 Εκτίμηση της επιβατικής ζήτησης για τις γραμμές του συστήματος ΜΑΖ και επιλογή χωρητικότητας οχημάτων .....86*
6.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΑΖ .....87
*6.4.1 Περιγραφή ευέλικτης λειτουργίας- Χρονική περίοδος λειτουργίας .....87*
*6.4.2 Συνδυασμένες Μεταφορές.....88*
6.4.2.1 Συγχρονισμός με τον προαστιακό- Δρομολόγηση .....89
6.4.2.2 Εισιτήρια- Προώθηση συνδυασμένων μεταφορών .....90
*6.4.3 Σύστημα κρατήσεων.....90*
*6.4.4 Κόστος υποδομών .....91*
*6.4.5 Προσωπικό.....92*
*6.4.6 Υπολογισμός ημερήσιου και ετήσιου κόστους κίνησης των γραμμών.....92*
6.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....94
*6.5.1 Μεθοδολογία ερωτηματολογίου.....94*
*6.5.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου.....95*
6.5.2.1 Χαρακτηριστικά ερωτηθέντων .....95
6.5.2.2 Στοιχεία μετακινήσεων .....96
6.5.2.2.1 Καθημερινές μετακινήσεις.....97
6.5.2.2.2 Ελαστικές μετακινήσεις.....98
6.5.2.3 Αποδοχή του νέου μέσου από τους κατοίκους .....99
6.6 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....104
*6.6.1 Παρουσίαση σεναρίων ευέλικτης λειτουργίας γραμμών ΜΑΖ.....104*
6.6.1.1 Γραμμή 1.....104
6.6.1.2 Γραμμή 2.....111
*6.6.2 Συμπεράσματα από τα σενάρια .....116*
*6.6.3 Προτάσεις εναλλακτικής εξυπηρέτησης των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα κατά τη διάρκεια της ευέλικτης λειτουργίας των γραμμών.....116*
6.6.3.1 Γραμμή 1- Βρόγχος διαδρομής στις ώρες ελαστικής λειτουργίας.....117
6.6.3.2 Γραμμή 2- Βρόγχος διαδρομής στις ώρες ελαστικής λειτουργίας.....118
6.6.3.3 Γραμμή 1- Εξυπηρέτηση των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα με ταξί.....119
6.6.3.4 Γραμμή 2- Εξυπηρέτηση των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα με ταξί.....124
*6.6.4 Συμπεράσματα σχετικά με τους εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας της*

*υπηρεσίας «από πόρτα σε πόρτα»* ..... *128*

**7 ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ ..... 129**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΑΖ ..... 136**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΥ ΒΑΡΔΙΩΝ ..... 146**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ..... 147**

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

**Εικόνα 1:** Πληθυσμιακή μεταβολή κατά ευρείες χωρικές ενότητες στο εσωτερικό του ΠΣ Πρωτευούσης και το υπόλοιπο Αττικής. ....12
**Εικόνα 2:** Ποσοστό χρήσης ιδιωτικών μέσων στην μετακίνηση συναρτήσει της απόστασης από το κέντρο της Αθήνας ....13
**Εικόνα 3:** Σχέση ΜΑΖ με μέσα μεταφοράς. ....20
**Εικόνα 4:** Απεικόνιση λειτουργίας μιας εικονικής γραμμής ....22
**Εικόνα 5:** Απεικόνιση λειτουργίας γραμμής ΜΑΖ με δυνατότητα παρακάμψεων. ....23
**Εικόνα 6:** Απεικόνιση λειτουργίας ΜΑΖ....24
**Εικόνα 7:** Χάρτης δικτύου Taxitub. ....28
**Εικόνα 8:** Περιοχές εξυπηρέτησης Flexibus. ....30
**Εικόνα 9:** Λεπτομέρεια δρομολογίων και στάσεις εντός περιοχής Flexibus ....31
**Εικόνα 10:** Χάρτης λειτουργίας Telebus γραμμή 2....33
**Εικόνα 11:** Σύστημα ΜΑΖ στο Campi BIsenzio. ....34
**Εικόνα 13:** Σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας, άποψη των γύρω δρόμων με τα παρκαρισμένα ΙΧ ....67
**Εικόνα 14:** Άποψη του σταθμού της Παλλήνης. Στο πίσω μέρος φαίνεται η γέφυρα, μέσω της οποίας είναι δυνατή η πρόσβαση στο σταθμό ....68

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

**Χάρτης 1:** Περιοχές για τις οποίες εκτιμάται ότι έχει νόημα η εφαρμογή ενός συστήματος ΜΑΖ. ....39
**Χάρτης 2:** Περιοχή μελέτης. ....48
**Χάρτης 3:** Θέση Γλυκών Νερών στην Αττική. ....49
**Χάρτης 4:** Πολεοδομικές ενότητες Γλυκών Νερών....50
**Χάρτης 5:** Ισχύον Γ.Π.Σ. Γλυκών Νερών....52
**Χάρτης 6:** Χρήσεις γης Γλυκών Νερών. Πηγή: Αττικό Μετρό, 1996 ....54
**Χάρτης 7:** Χρήσεις γης στη περιοχή μελέτης....56
**Χάρτης 8**: Ιεράρχηση οδικού δικτύου περιοχής μελέτης....60
**Χάρτης 9:** Κύριες διαδρομές εντός της περιοχής μελέτης....62
**Χάρτης 10:** Λεωφορειακές γραμμές στην περιοχή μελέτης. ....65
**Χάρτης 11:** Οι δέκα δήμοι με το μεγαλύτερο όγκο μετακινήσεων με ΙΧ από/ προς τα Γλυκά Νερά**.** ....74
***Χάρτης 12:*** *Οι δέκα δήμοι με τον μεγαλύτερο όγκο μετακινήσεων με ΜΜΜ από/ προς τα Γλυκά νερά.*....76
**Χάρτης 13:** Υπάρχον δίκτυο λεωφορειακών γραμμών ΟΑΣΑ.... 79
**Χάρτης 14:** Γραμμές του ΟΑΣΑ που παραμένουν. ....80
**Χάρτης 15:** Προτεινόμενες γραμμές συστήματος ΜΑΖ και σημεία ενδιαφέροντος στην περιοχή μελέτης. ....81
**Χάρτης 16:** Απεικόνιση των προτεινόμενων γραμμών ΜΑΖ. ....82
**Χάρτης 17:** 1ο σενάριο Γραμμής 1 (10 παραλαβές -4 αποβιβάσεις- διέλευση από όλες τις στάσεις)....106
**Χάρτης 18:** 2$^{ο}$ σενάριο Γραμμής 1 (10 παραλαβές -4 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις). ....107
**Χάρτης 19:** 3ο σενάριο Γραμμής 1 (7 παραλαβές -2 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις)....108
**Χάρτης 20:** 4ο σενάριο Γραμμής 1 (5 παραλαβές -2 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις)....109
**Χάρτης 21:** 5ο σενάριο Γραμμής 1 (3 παραλαβές -1 αποβίβαση- διέλευση από όλες τις στάσεις)....110
**Χάρτης 22:** 1ο σενάριο Γραμμής 2 (9 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). ....112
**Χάρτης 23:** 2ο σενάριο Γραμμής 2 (7 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). ....113
**Χάρτης 24:** 3ο σενάριο Γραμμής 2 (5 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). ....114
**Χάρτης 25:** 4ο σενάριο Γραμμής 2 (3 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). ....115
**Χάρτης 26:** Εναλλακτικές λύσεις: Βρόγχος Γραμμής 1 ....117
**Χάρτης 27:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 1 και 2/ Γραμμή 1....120

**Χάρτης 28:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 3/ Γραμμή 1 .....121
**Χάρτης 29:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 4/ Γραμμή 1 .....122
**Χάρτης 30:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 5/ Γραμμή 1 .....123
**Χάρτης 31:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 1/ Γραμμή 2 .....124
**Χάρτης 32:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 2/ Γραμμή 2 .....125
**Χάρτης 33:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 3/ Γραμμή 2 .....126
**Χάρτης 34:** Διαδρομές ταξί- Σενάριο 4/ Γραμμή 2 .....127

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

**Διάγραμμα 1:** Εξέλιξη του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. στην Ελλάδα. .....8
**Διάγραμμα 2:** Μεταβολή πληθυσμού 1961-2011.. .....57
**Διάγραμμα 3:** Απασχόληση κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας σύμφωνα με τις απογραφές 1971-2001. .....58
**Διάγραμμα 4:** Ποσοστιαία αναπαράσταση του σκοπού μετακίνησης για τα Γλυκά Νερά. .....71
**Διάγραμμα 5:** Ποσοστό χρήσης των διάφορων μέσων στα Γλυκά Νερά και στο σύνολο της Αττικής. .....72

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 1:** Κατηγοριοποίηση συστήματος ΜΑΖ.....21
**Πίνακας 2:** Πολεοδομικές ενότητες, μέση πυκνότητα και συντελεστής δόμησης Φ.Ε.Κ. 133 Δ΄/1992.....51
**Πίνακας 3:** ονομασία λεωφορειακών γραμμών και συχνότητες διέλευσης.....64
**Πίνακας 4:** Χαρακτηριστικά λειτουργίας λεωφορειακών γραμμών που διασχίζουν την περιοχή μελέτης.....66
**Πίνακας 5:** Δρομολόγια και διάρκεια διαδρομών γραμμής 3 μετρό.....69
**Πίνακας 6:** Δρομολόγια και διάρκεια διαδρομών προαστιακού τραίνου .....69
**Πίνακας 7:** Χωρική κατανομή των μετακινήσεων με ιδιωτικά μέσα από/προς τα Γλυκά Νερά.....73
**Πίνακας 8:** Χωρική κατανομή των μετακινήσεων με δημόσια μέσα από/προς τα Γλυκά Νερά.....75
**Πίνακας 9:** Χαρακτηριστικά γραμμών ΜΑΖ .....83
**Πίνακας 10:** Στοιχεία μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες για τα Γλυκά Νερά.....83
**Πίνακας 11:** Υπολογισμός επιβατικής κίνησης λεωφορειακών γραμμών 307, 308, 310 γι το 2007.....84
**Πίνακας 12:** Χαρακτηριστικά γραμμών 307, 308, 310. .....84
**Πίνακας 13:** Εκτίμηση επιβατικής κίνησης για το 2012 (λαμβάνοντας υπόψη μόνο την πληθυσμιακή αύξηση).....84
**Πίνακας 14:** Υπολογισμός σημερινής επιβατικής κίνησης γραμμών 307, 308 .....85
**Πίνακας 15**: Ωριαία κατανομή επιβατών για τις γραμμές 307, 308. .....87
**Πίνακας 16:** Ομαδοποίηση δρομολογίων προαστιακού για την ομαλή μετεπιβίβαση των χρηστών των γραμμών ΜΑΖ.....89
**Πίνακας 17:** Μήκος και χρόνος διαδρομής Γραμμής 1 ως σταθερή ( από στάση σε στάση).....105
**Πίνακας 18:** Σενάριο 1- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....106
**Πίνακας 19:** Σενάριο 2- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....107
**Πίνακας 20:** Σενάριο 3- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....108
**Πίνακας 21:** Σενάριο 4- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....109
**Πίνακας 22:** Σενάριο 5- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....110
**Πίνακας 23:** Μήκος και χρόνος διαδρομής Γραμμής 2, ως σταθερή (από στάση σε στάση).....111
**Πίνακας 24:** Γραμμή 2- Σενάριο 1- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις. .....112
**Πίνακας 25:** Γραμμή 2- Σενάριο 2- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις

.....113
**Πίνακας 26:** Γραμμή 2- Σενάριο 3- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....114
**Πίνακας 27:** Γραμμή 2- Σενάριο 4- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις .....115
**Πίνακας 28:** Αποζημίωση υπηρεσιών ταξί σύμφωνα με τις ισχύουσες χρεώσεις. .....119
**Πίνακας 29:** Δρομολόγια γραμμής 1 .....136
**Πίνακας 30:** Δρομολόγια γραμμής 2 .....140
**Πίνακας 31:** Υπολογισμός βαρδιών γραμμής 1.....146
**Πίνακας 32:** Υπολογισμός βαρδιών γραμμής 2.....146

| ΣΥΝΟΨΗ | |
|---|---|
| **Τίτλος:** | Συστήματα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση σε προαστιακές περιοχές. Μελέτη εφαρμογής στην περιοχή των Γλυκών Νερών |
| **Όνομα :** | Δελή Χάρις |
| **Επιβλέπων:** | Βλαστός Θάνος, καθηγητής Ε.Μ.Π. |
| | Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη δυνατότητα εφαρμογής ενός συστήματος Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση στα προάστια της Αθήνας, μελετώντας συγκεκριμένα την εφαρμογή του στην ευρύτερη περιοχή των Γλυκών Νερών. Μετά από την ανάλυση των λόγων που κάνουν ένα σύστημα ΜΑΖ ταιριαστό με την σημερινή πόλη, παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά του, καθώς και παραδείγματα πετυχημένης εφαρμογής του διεθνώς. Έπειτα, για να προχωρήσουμε στο συγκεκριμένο σχεδιασμό του συστήματος ΜΑΖ στα Γλυκά Νερά, γίνεται ανάλυση της περιοχής και έτσι προκύπτουν οι γραμμές και ο τρόπος λειτουργίας τους. Τέλος, ελέγχεται η αποδοχή του νέου μέσου από τους κατοίκους, με τη βοήθεια συνεντεύξεων και διερευνώνται τα προβλήματα λειτουργίας, ενώ προτείνονται και κάποιες λύσεις για αυτά. |
| ABSTRACT | |
| Τίτλος: | Demand Responsive Transport systems in suburban areas. The case study of Glyka Nera. |
| Όνομα : | Deli Charis |
| Επιβλέπων: | Vlastos Thanos, Professor at N.T.U.A. |
| | The purpose of the present thesis is to negotiate the potential of implementing a demand responsive transport system on Athens suburbs, specifically studying the implementation on the region of Glyka Nera. After analyzing the reasons why a DRT system fits today's city, presenting his features, as well as examples of successful application around the world. Following, in order to design the specific DRT system for Glyka Nera, we analyze the region thus resulting lines and the way the system works. Finally, we check the public acceptance of the new media by interviews and we investigate the usability of the system while solutions are proposed for the problems arising. |

# 1 Εισαγωγή

## 1.1 *Σκοπός και μεθοδολογία*

Ως κάτοικος της Αθήνας και χρήστης των μέσων μαζικής μεταφοράς, ο προβληματισμός για το πώς μπορούν αυτά να γίνουν πιο φιλικά προς τους επιβάτες, πιο εύχρηστα και πιο αξιόπιστα προέκυψε αβίαστα. Η σημερινή πόλη ασθμαίνει κάτω από το βάρος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των μποτιλιαρισμένων δρόμων. Παράλληλα, οι κάτοικοί της όλο και απομακρύνονται από το δημόσιο χώρο αφού αυτοί τείνουν να καταληφθούν ολοκληρωτικά από το αυτοκίνητο. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, με το ξέσπασμα της κρίσης, οι κοινωνικοί διαχωρισμοί γίνονται εντονότεροι και οι πόλεις έχουν γίνει αβίωτες για τους μη προνομιούχους, όποιος δεν μπορεί να συντηρήσει ένα Ι.Χ. μετατρέπεται σε δέσμιο των συνήθως χαμηλής ποιότητας συγκοινωνιών. Η μαζική συγκοινωνία αποτελεί τον κορμό πάνω στον οποίο πρέπει να χτιστεί μια πόλη που θέλει να λέγεται βιώσιμη και κοινωνικά δίκαιη και από αυτή την αφετηρία αναζητήσαμε έναν τρόπο για να τονώσουμε τη χρήση της στην Αθήνα και πιο συγκεκριμένα στα προάστια αυτής, όπου εμφανίζονται τα μεγαλύτερα ποσοστά χρήσης Ι.Χ.

Ένα σύστημα ευέλικτων μετακινήσεων, όπως το ονομάζουμε, ένα σύστημα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση έρχεται να καλύψει το κενό που έχει δημιουργηθεί ανάμεσα στις ποικίλες- σε ώρες και προορισμούς- ανάγκες των κατοίκων και την άκαμπτη αστική συγκοινωνία. Το σύστημα αυτό σε καμία περίπτωση δεν έχει σκοπό να αντικαταστήσει την «παραδοσιακή» συγκοινωνία. Αντιθέτως, φιλοδοξούμε ότι μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυσή της, στη σύνδεση αυτής με περιοχές που μέχρι τώρα υποεξυπηρετούνται, λόγω των χαμηλών επιβατικών φόρτων που έχουν. Τα συστήματα των ευέλικτων μετακινήσεων, θα συμβάλλουν επίσης στην εξυπηρέτηση κατηγοριών ατόμων που μέχρι σήμερα δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν τα μέσα μαζικής μεταφοράς (π.χ. ηλικιωμένοι και ΑΜΕΑ).

Τελικά, μιλάμε για ένα σύστημα που σε άριστη συνέργια με τα υπόλοιπα συστήματα μεταφορών, εκμεταλλευόμενο τις τεχνολογικές εξελίξεις, θα μετατρέψει τις μαζικές μεταφορές σε εκούσια και όχι κατ’ ανάγκη επιλογή. Δε θέλουμε πλέον κατοίκους που να συμβιβάζονται με τα δρομολόγια των συγκοινωνιών, αλλά συγκοινωνίες που να υποτάσσονται στις ανάγκες των κατοίκων.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία για τη συγγραφή της παρούσας διπλωματικής

ακολουθήσαμε τα εξής βήματα.

- Ορισμός του προβλήματος
- Ανάλυση της διεθνούς βιβλιογραφίας για τις ευέλικτες μεταφορές και εξαγωγή συμπερασμάτων από την εφαρμογή αυτών παγκοσμίως,
- με βάση τα παραπάνω επιλογή και ανάλυση της περιοχής μελέτης
- σχεδιασμός της λειτουργίας του νέου μέσου και
- έλεγχος της αποδοχής και των προβλημάτων λειτουργίας μέσω συνεντεύξεων και σεναρίων λειτουργίας.

Αναλυτικότερα, προκειμένου να ορίσουμε το πρόβλημα στο οποίο προσπαθούμε να απαντήσουμε, αναφέρουμε συνοπτικά το ρόλο του αυτοκινήτου στη πόλη, της αιτίες που το έχουν καταστήσει το κυρίαρχο μέσο μεταφοράς, ειδικά για τις προαστιακές περιοχές, και τις λύσεις που προτείνονται διεθνώς προκρίνοντας τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Με βάση διεθνή βιβλιογραφία πάνω στο ζήτημα των ελαστικών μεταφορών αναλύσαμε αρχικά τις αλλαγές που έχουν επέλθει στην αστική κινητικότητα και τις εξελίξεις στην τεχνολογία οι οποίες σε συνδυασμό κάνουν αναγκαία και εφικτή τη δημιουργία συστημάτων ευέλικτων μεταφορών. Ακόμη, ορίσαμε τα χαρακτηριστικά αυτών των συστημάτων και αναζητήσαμε παραδείγματα επιτυχημένων εφαρμογών συστημάτων μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση σε Ευρωπαϊκών πόλεων. Από αυτά τα παραδείγματα και βασιζόμενοι στην διεθνή εμπειρία όπως αυτή έχει συμπυκνωθεί μέσα σε μελέτες και άρθρα καταλήξαμε στα βασικά κριτήρια που μπορούν να καθορίσουν αν ένα σύστημα ΜΑΖ θα λειτουργήσει επιτυχώς.

Από τα παραπάνω, προέκυψε και μια γενική ανάλυση όσον αφορά το λεκανοπέδιο Αττικής και έτσι ορίσαμε τις περιοχές στις οποίες ένα σύστημα ΜΑΖ θα ήταν χρήσιμο, τις γενικές αρχές λειτουργίας (σχέση με την «παραδοσιακή» συγκοινωνία, σχέσεις με την κοινότητα και θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας)

Στη συνέχεια, προχωρήσαμε στην επιλογή της περιοχής μελέτης και την ανάλυση των πολεοδομικών και κυκλοφοριακών στοιχείων αυτής. Ακολούθησε ο σχεδιασμός, ο οποίος βασίστηκε στην παραπάνω ανάλυση. Επίσης, προκειμένου να ερευνήσουμε την αποδοχή του νέου μέσου που προτείναμε για την περιοχή, έγινε επιτόπια έρευνα, με βάση δομημένες συνεντεύξεις.

Τέλος, προκειμένου να αποκτήσουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα της λειτουργίας των γραμμών δημιουργήσαμε σενάρια λειτουργίας, μέσω των οποίων εντοπίσαμε τις ελλείψεις και τις δυσκολίες της εφαρμογής. Για τα προβλήματα που εντοπίσαμε διερευνήσαμε πιθανές

λύσεις και τις αποτυπώσαμε πρωτόλεια.

## 1.2 *Διάρθρωση κεφαλαίων*

Στο 2$^{ο}$ κεφάλαιο, κάνουμε μια μικρή εισαγωγή σχετικά με την αστική κινητικότητα, τις επιπτώσεις που έχει το αυτοκίνητο στην πόλη και τους κατοίκους της αλλά και τις προτάσεις για μια βιώσιμη κινητικότητα στο σήμερα.

Στο 3$^{ο}$ κεφάλαιο, προσπαθούμε να μελετήσουμε τα συστήματα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση, ξεκινώντας από τις συνθήκες που κάνουν την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος εφικτή και εν μέρει αναγκαία στο σήμερα. Στη συνέχεια, αναλύουμε τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος ΜΑΖ και τις διαφορετικές μορφές που αυτό μπορεί να πάρει. Σημαντικό κομμάτι για την κατανόηση της λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος αποτελεί η μελέτη παραδειγμάτων εφαρμογής του, γι' αυτό στο τελευταίο μέρος του κεφαλαίου παρουσιάζουμε συστήματα ΜΑΖ από τέσσερις πόλεις του εξωτερικού. Τέλος, απαραίτητο κομμάτι της ανάλυσης αποτελεί η εξαγωγή συμπερασμάτων και κριτηρίων για τη επιτυχή εφαρμογή του συστήματος σε άλλες περιοχές.

Στο 4$^{ο}$ κεφάλαιο, παρουσιάζουμε σε αδρές γραμμές την πρότασή μας για εφαρμογή συστημάτων ΜΑΖ στις προαστιακές περιοχές της Αττικής και ορίζουμε το θεσμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο καλείται να λειτουργήσει ένα σύστημα ΜΑΖ.

Στο 5$^{ο}$ κεφάλαιο γίνεται επιλογή της περιοχής μελέτης και ανάλυση αυτής από πολεοδομική και κυκλοφοριακή άποψη.

Στο 6$^{ο}$ κεφάλαιο, γίνεται ο σχεδιασμός των γραμμών ΜΑΖ, η μελέτη του κόστους αυτών και ερευνάται, μέσω ερωτηματολογίου η άποψη των κατοίκων σχετικά με το νέο μέσο. Τέλος, δοκιμάζουμε σενάρια λειτουργίας των γραμμών προκειμένου να εντοπίσουμε ελλείψεις και προτείνουμε εναλλακτικές λύσεις.

Στο 7$^{ο}$ και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτή τη διπλωματική εργασία και προτείνονται τομείς που χρήζουν περαιτέρω έρευνας.

# Μέρος Α’ : Θεωρητική προσέγγιση της αστικής κινητικότητας και των συστημάτων Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση

## 2 Η υπάρχουσα κατάσταση στις αστικές μετακινήσεις και η Βιώσιμη Πόλη

### 2.1 *Αστικές μετακινήσεις και αυτοκίνητο*

#### *2.1.1 Η γέννηση και η εξέλιξη των αστικών μετακινήσεων*

Κοιτώντας γύρω μας τις πόλεις στις οποίες ζούμε, ελάχιστες φορές αναρωτιόμαστε πως κατέληξαν σε αυτούς τους δαιδαλώδης σχηματισμούς, με δρόμους κατάμεστους αυτοκίνητα και κτίρια γιγαντιαία που πολλές φορές κρύβουν τον ουρανό. Ελάχιστες φορές αναρωτιόμαστε πως και για ποιο λόγο έχουμε σχηματίσει μια δεδομένη άποψη για τα πάντα: «*το ΙΧ είναι γρήγορο και ασφαλές, η Δημόσια Συγκοινωνία είναι ανεπαρκής, βρώμικη, θα με κάνει να καθυστερήσω.»* Τι είναι τελικά αυτό που διαμόρφωσε τις σημερινές πόλεις και με ποιόν τρόπο μπορούμε να αλλάξουμε τις ισορροπίες, κυρίως όσον αφορά τα μέσα μετακίνησης, για να οδηγηθούμε στην ουτοπία του μέλλοντος, τη πόλη χωρίς αυτοκίνητο;

Με το ξέσπασμα της βιομηχανικής επανάστασης και τις αλματώδης αλλαγές που αυτή έφερε στον τομέα της εργασίας και της παραγωγής η πόλη άλλαξε παράλληλα. Με την ανάπτυξη των καπιταλιστικών σχέσεων παραγωγής η πόλη άλλαξε σταδιακά μορφή. Άρχισε να επεκτείνεται και να αυξάνει ο πληθυσμός της, καθώς εκεί συγκεντρώνονταν οι πρώτες βιομηχανίες και άρα οι θέσεις εργασίας. Οι κατοικίες άρχισαν σταδιακά να απομακρύνονται από τον τόπο εργασίας πράγμα που γέννησε την ανάγκη για μετακινήσεις με σκοπό την εργασία οι οποίες δεν ήταν πλέον εφικτό να γίνουν με τα πόδια. (Σαρηγιάννης Γ, 2000). Έτσι, αρχικά για την εξυπηρέτηση της ανάγκης μετακίνησης των μικροαστικών και μεσοαστικών στρωμάτων και πολύ αργότερα για την εργατική τάξη, την γέννηση των μαζικών μεταφορών. Μέχρι και τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο οι μετακινήσεις στην πόλη εξυπηρετούνταν από ένα ευρύ δίκτυο μέσων μαζικής μεταφοράς που περιελάμβανε τον σιδηρόδρομο, το τραμ και αργότερα τα λεωφορεία. Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο και την γέννηση του Φορντισμού- Τειλορισμού η πτώση στο κόστος παραγωγής του αυτοκινήτου έδωσε το βήμα ώστε να γίνει η προσιτή πολυτέλεια για μεγάλα στρώματα του πληθυσμού που σε συνδυασμό

με το γενικευμένο κύμα αστικοποίησης της εποχής έδωσε μια νέα ώθηση στην αστική εξάπλωση. Οι πόλεις άρχισαν να ανοίγονται, προάστια δημιουργήθηκαν και μεγάλο τμήμα των μεσαίων και υψηλών στρωμάτων απομακρύνθηκε από το κέντρο της πόλης. Πλέον το υπάρχον δίκτυο συγκοινωνιών δεν μπορεί να καλύψει την χωρική εξάπλωση της πόλης και το αυτοκίνητο έρχεται για να καλύψει το κενό με την ταχύτητα και τη άνεση που προσφέρει στον ιδιοκτήτη του.

Σήμερα το αυτοκίνητο στην σύγχρονη, αποκεντρωμένη- προαστικοποιημένη πόλη, πέρα από την ταχύτητα κίνησης καθρεπτίζει την ελευθερία κίνησης, την προσωπική επιλογή και το κύρος (Papavasileiou, D., 2010) που ο κάθε πολίτης θα ήθελε να έχει στη δημόσια ζωής του και δεν καλύπτεται από την ενεργή συμμετοχή του στις αποφάσεις που λαμβάνονται για τη ζωή στην πόλη. Έτσι γεννήθηκε η πόλη του αυτοκινήτου, μέσα στην οποία η δημόσια συγκοινωνία θεωρήθηκε ξεπερασμένη και όλες οι ρυθμίσεις αφορούσαν την μέγιστη εξυπηρέτηση του αυτοκινήτου.

### *2.1.2 Επιπτώσεις της Χρήσης Αυτοκινήτου*

Το αυτοκίνητο όμως δεν ήρθε χωρίς προβλήματα. Πέρα από το μεγάλο περιβαλλοντικό κόστος (εκπομπές καυσαερίων, μεγάλη κατανάλωση ενέργειας), το αυτοκίνητο έθεσε σε κίνηση έναν φαύλο κύκλο στις μετακινήσεις. *«Περισσότερο αυτοκίνητο, περισσότερα έργα για το αυτοκίνητο, περισσότερο αυτοκίνητο»,* πρακτική που πάντα καταλήγει σε συμφορημένους δρόμους, μικρές ταχύτητες, μεγάλους χρόνους μετακίνησης που φυσικά επηρεάζουν και τα μέσα μαζικής μεταφοράς με τα οποία συνυπάρχουν στους δρόμους- δηλαδή λεωφορεία, τρόλεϊ και στην ιδιόμορφη περίπτωση της Αθήνας, το τραμ. και πολλά προβλήματα στάθμευσης.

Έμμεσο κόστος, και μάλιστα πιο δυσβάσταχτο απ’ ότι συνήθως το έχουμε στο μυαλό μας αυτό των οδικών ατυχημάτων. Πολλοί θάνατοι κάθε χρόνο και ακόμη περισσότεροι τραυματισμοί που καταλήγουν σε μόνιμη αναπηρία είναι το ανθρώπινο κόστος που πληρώνει η κοινωνία μας στο βωμό της ταχύτητας.

Τέλος ο αντίκτυπος του αυτοκίνητου στην μορφή της πόλης είναι ιδιαίτερα εμφανής. Κάθε ελεύθερος χώρος καταλήγει να γίνεται επιφάνεια για παρκινγκ ή καταλαμβάνεται τελικά από κάποιο καινούριο οδικό έργο. Η πόλη είναι αφιλόξενη ως προς το περπάτημα και το ποδήλατο και ο κάτοικος της πόλης δεν έχει πλέον καμία επαφή με τον δημόσιο χώρο και άρα κανένα ενδιαφέρον για συμμετοχή στη διαμόρφωση της ζωής του σε αυτόν, γίνεται θεατής στην ίδια του την παράσταση.

## 2.2 *Οι Ανάγκες της Σύγχρονης Πόλης*

Στις μέρες μας έχει γίνει πιο φανερό από ποτέ ότι η περαιτέρω ανάπτυξη των πόλεων δεν είναι δυνατή με τα σημερινά δεδομένα. Η συνεχής εξάπλωση χωρίς την αντίστοιχη μέριμνα για να καλύπτονται οι ανάγκες φθηνής και ποιοτικής μετακίνησης των κατοίκων οδηγεί σε μια ολοκληρωτική κυριαρχία του αυτοκινήτου

Η σύγχρονη πόλη έχει ανάγκη να στραφεί προς τις ανάγκες των κατοίκων της. Μια τέτοια πόλη είναι η πόλη που θα στηρίξει τις μετακινήσεις τις στη δημόσια μαζική συγκοινωνία, το περπάτημα και το ποδήλατο. Για να είναι βιώσιμη

Γιατί μόνο έτσι θα βρει τον χώρο να ανακτήσει τον δημόσιο χώρο, να ενωθεί με το περιβάλλον, να μην είναι ενεργοβόρα και να αναπτύξει τους κοινωνικούς δεσμούς ανάμεσα στους κατοίκους που δεν θα είναι πλέον οι περαστικοί από τις περιοχές της αλλά ενταγμένοι σε αυτές.

## 2.3 *Οι ιδιαιτερότητες στην κινητικότητα των κατοίκων των προαστίων*

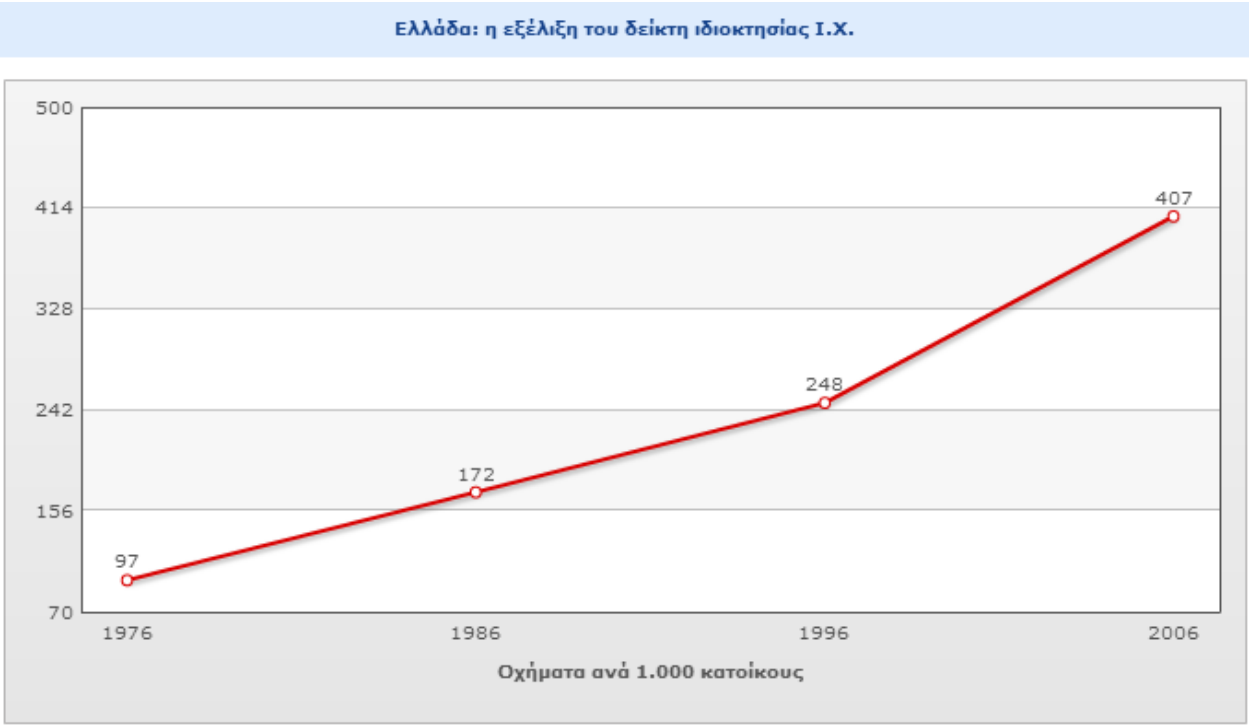
Όπως προαναφέραμε, η πορεία που ακολούθησε η ανάπτυξη των πόλεων ήταν αυτή της αποκέντρωσης και η ανάπτυξη των προαστίων με χαμηλές πυκνότητες οίκησης. Αυτό σήμερα έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές μετακινήσεις από την περιφέρεια προς το κέντρο και με το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό ότι αυτές γίνονται κατά βάση με ΙΧ, ιδιαίτερα στην Αθήνα, η οποία όπως διαπιστώνει ο Μηλάκης σε σχετικό άρθρο είναι μία κατεξοχήν μονοκεντρική πόλη (Milakis, 2007).

Η μορφή της πόλης έχει άμεση επίδραση στον τρόπο που οι κάτοικοι επιλέγουν για τις μετακινήσεις τους. Ξεκινώντας από τα προφανή, από τη στιγμή που στα περισσότερα προάστια η υποδομή για μαζική συγκοινωνία είναι ελλιπής (λεωφορειακές γραμμές με χαμηλές συχνότητες, η οποίες συχνά κινούνται σε διαδρομές που δεν εξυπηρετούν τις ανάγκες μετακίνησης των κατοίκων), όπως ελλιπείς είναι οι υποδομές που ευνοούν και προωθούν το περπάτημα και το ποδήλατο είναι αναμενόμενο η χρήση του αυτοκινήτου να αυξάνεται ακόμη και όταν πρόκειται για μικρές αποστάσεις.

Επίσης, παράγοντας που επηρεάζει και την ποσότητα των μετακινήσεων αλλά και των τρόπο μετακίνησης είναι η παρουσία θέσεων εργασίας καθώς και η δυνατότητα κάλυψης των υπόλοιπων αναγκών, όπως π.χ. της αναψυχής στον τόπο κατοικίας. Τα προάστια των Αθηνών, εκτός λίγων εξαιρέσεων, δεν καλύπτουν κανένα από τα παραπάνω με συνέπεια να γίνονται

πολλές μετακινήσεις με αφετηρία τα προάστια και προορισμό είτε το κέντρο της Αθήνας, είτε διπλανές περιοχές.

Όπως συμπεραίνει ο Μηλάκης (Μηλάκης, 2006) η αύξηση της πυκνότητας κατοικίας και του δείκτη αναλογίας θέσεων εργασίας ως προς την απασχόληση επηρεάζει θετικά τα ταξίδια/ατ. με δημόσια συγκοινωνία, ενώ η αύξηση της απόστασης από το κέντρο αρνητικά. Για τα ταξίδια με τα πόδια διαπιστώθηκε ότι οι παράμετροι με την μεγαλύτερη επίδραση είναι η πυκνότητα κατοικίας και ο δείκτης ισορροπίας χρήσεων γης. Τέλος, βρέθηκε ότι με την αύξηση του πλάτους του πεζοδρομίου, επηρεάζονται θετικά οι μετακινήσεις με τα πόδια.




**Διάγραμμα 1: Εξέλιξη του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. στην Ελλάδα. Πηγή: Έρευνα της Eurostat για την Ελευθεροτυπία 21-09-2009**

Ενδεικτικά όλων των παραπάνω είναι τα ακόλουθα ποσοστά που αφορούν τις μετακινήσεις των κατοίκων των προαστίων. Ενώ οι μετακινήσεις με αφετηρία την Αθήνα ή τον Πειραιά κάνουν χρήση του ΙΧ σε ποσοστά γύρω στο 30% , το ποσοστό αυτό αυξάνετε με την απόσταση από το κέντρο για να φτάσει μέχρι και 52,5% για τα ποιο απομακρυσμένα προάστια. Προφανώς τα ποσοστά αυτά δεν είναι ανεξάρτητα από τον προορισμό των μετακινήσεων, αφού αν εξετάσουμε τις μετακινήσεις από προάστιο σε προάστιο η χρήση του ΙΧ φτάνει σε ποσοστά 80%. ( ΟΑΣΑ, 2007)

## 2.4 *Πολιτικές βιώσιμης κινητικότητας.*

Ως απάντηση στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η σημερινή πόλη προέκυψαν οι έννοιες της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης και τις βιώσιμης κινητικότητας. Αυτές οι δύο έννοιες, άρρηκτα δεμένες μεταξύ τους, αφορούν τη μορφή, τις λειτουργίες, την κοινωνική και πολιτική ταυτότητα της πόλης και μια αναθεώρηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων ώστε οι μεταφορές να επιτελούνται βάσει των αρχών τις βιωσιμότητας. (Μπαρμπόπουλος Ν., 2005). Ο ορισμός που δίνει η Ευρωπαϊκή Ένωση στην βιώσιμη κινητικότητα είναι ο εξής: « ο όρος βιώσιμη κινητικότητα στοχεύει στην ικανοποίηση της ζήτησης για κινητικότητα (από επιχειρήσεις και ανθρώπους), ενώ ταυτόχρονα αναγνωρίζει τα όρια κατανάλωσης των φυσικών πόρων και παραγωγής ρύπανσης λόγω των μεταφορικών λειτουργιών στο περιβάλλον (Commission of the European Communities 1997).

Οι πολιτικές που προέκυψαν από την παραπάνω θεώρηση είναι πολλές και κάποιες από αυτές αντιφατικές. Για παράδειγμα, προτείνεται η κατασκευή νέων αυτοκινητόδρομων (αστικών ή υπεραστικών) ως λύση για τη μείωση του χρόνου μετακίνησης, τη μείωση της ρύπανσης και την αποσυμφόρηση των πόλεων. Για εμάς η έννοια της βιωσιμότητας είναι φορτισμένη με την έννοια της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας (μείωση της κατανάλωσης ενέργειας), της κοινωνικής δικαιοσύνης (δικαίωμα μετακίνησης για όλους καθώς και δικαίωμα στον δημόσιο χώρο) και οικονομική (μέσω της μείωσης των επιβαρύνσεων που φέρει μια πόλη βασισμένοι στα ατομικά μέσα μετακίνησης). Αναφέρουμε παρακάτω τις πιο σημαντικές και πιο συμβατές με την άποψη μας προτάσεις για μια βιώσιμη πόλη.

**Παρεμβάσεις- Πολιτικές στο επίπεδο των μεταφορών:**

ΟΙ πολιτικές για τη βιώσιμη κινητικότητα συνοψίζονται στο εξής τρίπτυχο: μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, αναβάθμιση του μεριδίου της δημόσιας συγκοινωνίας στις μεταφορές, προτεραιότητα στην κίνηση των πεζών και των ποδηλάτων. Οι λύσεις που έχουν προταθεί σε αυτές τις κατευθύνσεις είναι πολλές. Περιλαμβάνουν πολιτικές απεξάρτησης και κοινής χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, όπως οι ιδέες του **carpooling** και του **carsharing**, όπου ουσιαστικά οι πρώην οδηγοί συντονίζονται ώστε να χρησιμοποιούν όσο το δυνατό λιγότερα οχήματα προσφέροντας το όχημα τους και σε άλλους. Επίσης περιλαμβάνουν και πιο ριζοσπαστικές λύσεις όπως αυτή των **carfree cities** (http://www.carfree.com), πόλεις που είναι διαμορφωμένες έτσι ώστε αφενός οι κάτοικοι να μην χρειάζονται το ΙΧ (πυκνή δομή, καλή συγκοινωνία) και αφετέρου το ΙΧ να μην χωράει στη δομή της πόλης. Τέλος οι νέες δυνατότητες που δίνει η ανάπτυξη της τεχνολογίας στην δημιουργία πιο γρήγορων, πιο ασφαλών αλλά και πιο φιλικών προς το περιβάλλον οχημάτων είναι τεράστιο πλεονέκτημα για την ανάπτυξη των μέσων μαζικής μεταφοράς. Σε συνδυασμό και με την ανάπτυξη των

τεχνολογιών επικοινωνίας, μας δίνετε πλέον η δυνατότητα να σχεδιάζουμε συστήματα συγκοινωνίας που να αλληλοσυμπληρώνονται, να είναι αποδοτικά και παράλληλα ελκυστικά προς τον επιβάτη, ο οποίος θα μπορεί από τα πριν να προγραμματίζει το ταξίδι του.

**Πολεοδομικές παρεμβάσεις – πολιτικές:**

Η πρόταση που κυριαρχεί στο επίπεδο των πολεοδομικών παρεμβάσεων για τη δημιουργία μιας βιώσιμης πόλης είναι αυτή της συμπαγούς πόλης. Βασίζεται στην διαπίστωση ότι « όσο μικρότερη η ολική πυκνότητα μιας πόλης, τόσο μεγαλύτερος ο δείκτης ιδιοκτησία ΙΧ, τόσο περισσότερες οι μετακινήσεις με ΙΧ, η ενεργειακή κατανάλωση, η ατμοσφαιρική ρύπανση κ.ο.κ.» (Newman P., 1989, Μπαρμπόπουλος Ν.,2005). Είναι γενικά αποδεδειγμένη η θετική επίδραση που έχει η μεγάλη οικιστική πυκνότητα τόσο στην μείωση των διανυόμενων αποστάσεων, όσο και στην αύξηση της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς. Βέβαια, σαν λύση, στις υπάρχουσες πόλεις είναι δύσκολο να εφαρμοστεί, αλλά δίνει κατευθύνσεις προς την πιο δομημένη ανάπτυξη των προαστίων. Με την παραπάνω πρόταση συνδέεται άμεσα και μια πολυκεντρική αστική δομή, με μεικτές χρήσεις γης που θα δίνει τη δυνατότητα στους κατοίκους να εξυπηρετούν όλες τις ανάγκες τους τοπικά, απαλλάσσοντας τους έτσι από μακριές μετακινήσεις είτε για εργασία είτε για ψώνια και διασκέδαση. Τέλος, σημαντικές είναι οι παρεμβάσεις στο επίπεδο της γειτονιάς, προκειμένου να διαμορφωθούν συνθήκες που ενώ θα βάζουν εμπόδια στην κίνηση των αυτοκινήτων, θα δίνουν παράλληλα ώθηση στην χρήση τόσο του ποδηλάτου και του περπατήματος, όσο και της δημόσιας συγκοινωνίας. Τέτοιες παρεμβάσεις είναι οι πεζοδρομήσεις, η δημιουργία περιοχών χαμηλών ταχυτήτων, το πλάτεμα των πεζοδρομίων και η δημιουργία χώρων πρασίνου, και τέλος η δυναμική ρύθμιση και περιορισμός των περιοχών στάθμευσης.

Στο πλαίσιο των παραπάνω πολιτικών εντάσσεται και η πρόταση που αναλύουμε σε αυτή τη διπλωματική

Μέσα από τα παραπάνω είναι που ξεπηδά και η ανάγκη αναβάθμισης της εξυπηρέτησης των κατοίκων από την δημόσια συγκοινωνία. Η λύση που προτείνεται στην παρούσα διπλωματική έχει ως στόχο καλύπτοντας τα κενά που σε συγκεκριμένες περιπτώσεις παρουσιάζει η παραδοσιακή συγκοινωνία, να βελτιώσει την υπηρεσία που αυτή προσφέρει και να δημιουργήσει μια μετακίνηση από την χρήση ιδιωτικού οχήματος προς τις μαζικές μεταφορές. Γνωρίζουμε πως από μόνη της αυτή η λύση δεν θα είναι αποδοτική. Πρέπει να ενταχθεί σε μια συνολικότερη αλλαγή, στα πλαίσια της βιώσιμης πόλης και να συνδυαστεί με γενικότερες πολιτικές προώθησης της δημόσιας, μαζικής συγκοινωνίας, με πολιτικές που θα έχουν ως στόχο να επιστρέψουν το περιβάλλον της γειτονιάς και της πόλης γενικότερα στους κατοίκους της.

# 3 Μεταφορές Ανταποκρινόμενες στη Ζήτηση- ΜΑΖ

*Demand responsive transport-DRT*

## 3.1 *Μεταφορές ανταποκρινόμενες στη ζήτηση- ένας καινούριος τρόπος απάντησης στην αστική κινητικότητα.*

### *3.1.1 Οι παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξη ενός συστήματος ΜΑΖ*

#### *3.1.1.1 Αλλαγές στην καθημερινότητα της αστικής κινητικότητας*

Τις τελευταίες δεκαετίες οι μορφές της αστικής κινητικότητας έχουν αλλάξει ραγδαία, έχοντας ως συνέπεια τα συνηθισμένα μέσα μαζικής μεταφοράς να μην καλύπτουν πλέον όλο το φάσμα των αναγκών των πολιτών και έτσι αυτοί να στρέφονται στη χρήση του αυτοκινήτου για να τις καλύψουν. Προσπαθώντας να βρούμε μία ενδεχόμενη λύση στο πρόβλημα αυτό προτείνουμε τις ανταποκρινόμενες στη ζήτηση μεταφορές, ως ένα σύστημα που λόγω τις εγγενούς ευελιξίας του μπορεί να προσαρμοστεί στις εκάστοτε ανάγκες. Αλλά για αρχή πρέπει να εξετάσουμε για ποιες ακριβώς αλλαγές μιλάμε, τι αντίκτυπο αυτές έχουν στις μεταφορικές συνήθειες της πόλης και έπειτα πώς το κενό που υπάρχει μπορεί να καλυφθεί από ένα ευέλικτο σύστημα μεταφορών.

Συνοπτικά τις αλλαγές αυτές τις εντοπίζουμε σε τρία επίπεδα:

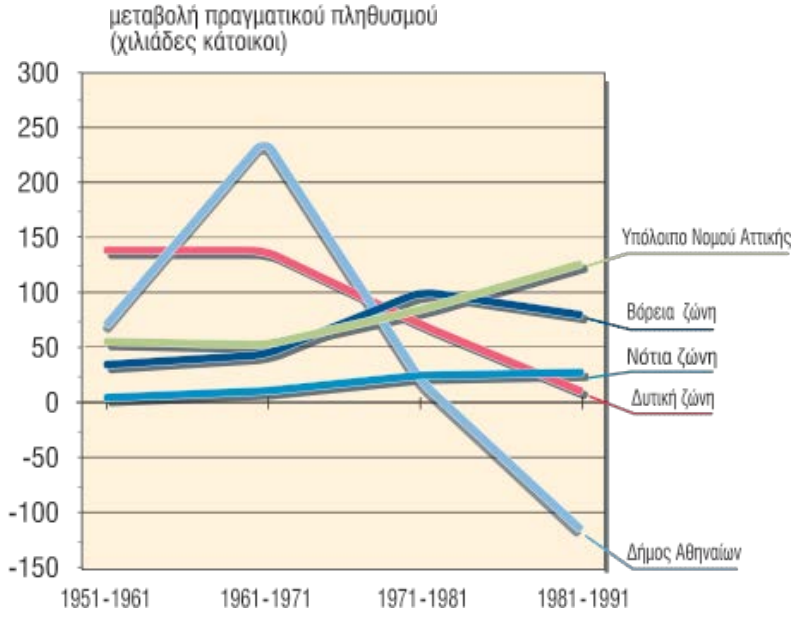
- Την εξέλιξη της μορφής της πόλης
- Την εξέλιξη του τρόπου ζωής
- Στην αλλαγή στη σύσταση του πληθυσμού

Αυτές θα αναλυθούν παρακάτω.

**Αλλαγές στη μορφή της πόλης**

Η συνεχής μετακίνηση του πληθυσμού των πόλεων προς τα προάστια και τις περαστικές περιοχές έχει προκαλέσει τις τελευταίες δεκαετίες μια τεράστια αύξηση στην επιφάνεια των πόλεων. Είτε επειδή ψάχνουν για μια καλύτερη ποιότητα ζωής, είτε επειδή εκεί βρίσκουν απλά μια πιο φτηνή ζωή, οι κάτοικοι όλων των μεγαλουπόλεων φαίνεται ότι προτιμούν την ζωή στα προάστια, δημιουργώντας έτσι περιοχές, συνήθως αποκλειστικά κατοικίας γύρω από την μεγαλούπολη και μακριά από το πολύβουο και πυκνοκατοικημένο κέντρο της. Συγκεκριμένα, στατιστικές από την Γαλλία δείχνου ότι από το 1975 μέχρι το 1999 ο πληθυσμός των προαστίων είχε αυξηθεί πάνω από 35%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό βρίσκεται

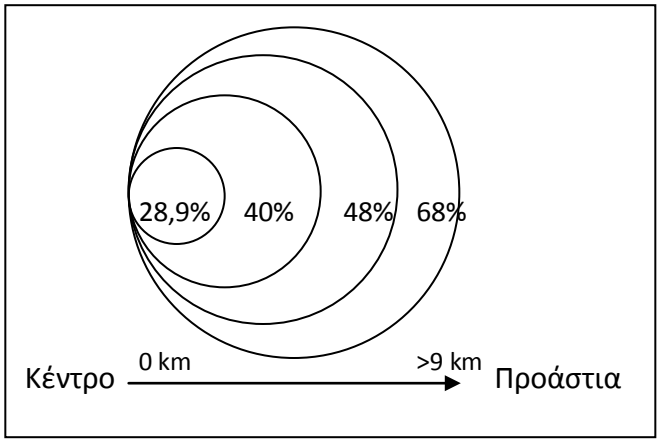
κάτω από το 20% για το κέντρο των πόλεων (Albiges A., 2005, INSEE). Για την Αθήνα, η έντονη μετακίνηση του πληθυσμού προς τα προάστια άρχισε τη δεκαετία του 1970 και συνέχισε με εντατικούς ρυθμούς μέχρι και την δεκαετία του 2000. Αρχικά με μετακινήσεις προς τα βόρεια, σε περιοχές που εξυπηρετούνται από τον ηλεκτρικό και το τραίνο. Αργότερα, με την είσοδο του αυτοκινήτου στην καθημερινότητα των κατοίκων λόγω της ευκολίας του να το αποκτήσεις, οι αθηναίοι μετακινήθηκαν ακόμη πιο μακριά από το κέντρο προς τα νοτιοανατολικά και βορειοανατολικά προάστια. Παράλληλα μεγάλα κυκλοφοριακά έργα, δρόμοι και η άνθηση πριν από τους Ολυμπιακούς αγώνες δίνουν ακόμα μια ώθηση στην προαστικοποίηση.




**Εικόνα 1: Πληθυσμιακή μεταβολή κατά ευρείες χωρικές ενότητες στο εσωτερικό του ΠΣ Πρωτευούσης και το υπόλοιπο Αττικής. Πηγή:** ***Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1: οι Πόλεις. 2000***

Όλες αυτές οι μετακινήσεις του πληθυσμού είχαν το αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μία νέα τάξη πραγμάτων στις ανάγκες μετακίνησης των κατοίκων των προαστίων. Τα προάστια είναι πλέον εύκολα προσβάσιμα λόγω των αυτοκινητοδρόμων, ενώ παράλληλα δεν έχει προβλεφθεί η ένταξη τους στο συγκοινωνιακό πλέγμα της πρωτεύουσας. Η φτωχή κάλυψη των προαστίων από λεωφορειακές γραμμές, συνδυασμένη με την χαμηλή οικιστική πυκνότητά τους τα μετατρέπει σε παράδεισο του αυτοκινήτου. Τα στοιχεία από την έρευνα του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ 2007) δείχνουν ξεκάθαρα την ιδιαίτερη σχέση των κατοίκων των προαστίων με το ΙΧ τους. Συγκεκριμένα, αυξανομένης της απόστασης από το κέντρο της Αθήνας αυξάνει και η χρήση ιδιωτικού οχήματος έναντι δημόσιας συγκοινωνίας. Από επεξεργασία των στοιχείων του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ 2007) προκύπτει ότι ενώ για την Αθήνα η χρήση ιδιωτικών οχημάτων ανέρχεται στο 28,9% των συνολικών μετακινήσεων, για περιοχές σε μέση απόσταση 5 χλμ η χρήση ιδιωτικών μέσων αυξάνεται σε 40%, για μέση απόσταση 9χλμ αυξάνεται σε 48% ενώ τέλος για

αποστάσεις άνω των 9 χλμ αγγίζει το 68%. Αυτό απεικονίζεται και γραφικά στο επόμενο σχήμα.




**Εικόνα 2: Ποσοστό χρήσης ιδιωτικών μέσων στην μετακίνηση συναρτήσει της απόστασης από το κέντρο της Αθήνας**

Παράπλευρη συνέπεια της προαστικοποίησης είναι η απομάκρυνση των κατοίκων από τις περιοχές εργασίας τους. Βασισμένοι στις ελευθερίες που τους δίνει το αυτοκίνητο δεν διστάζουν να μετακομίσουν μακριά, πράγμα που αυξάνει μακροπρόθεσμα και προσθετικά το χρόνο μετακίνησης, τα διανυόμενα χιλιόμετρα και την κατανάλωση ενέργειας ανά άτομα, χειροτερεύοντας ταυτόχρονα το πρόβλημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

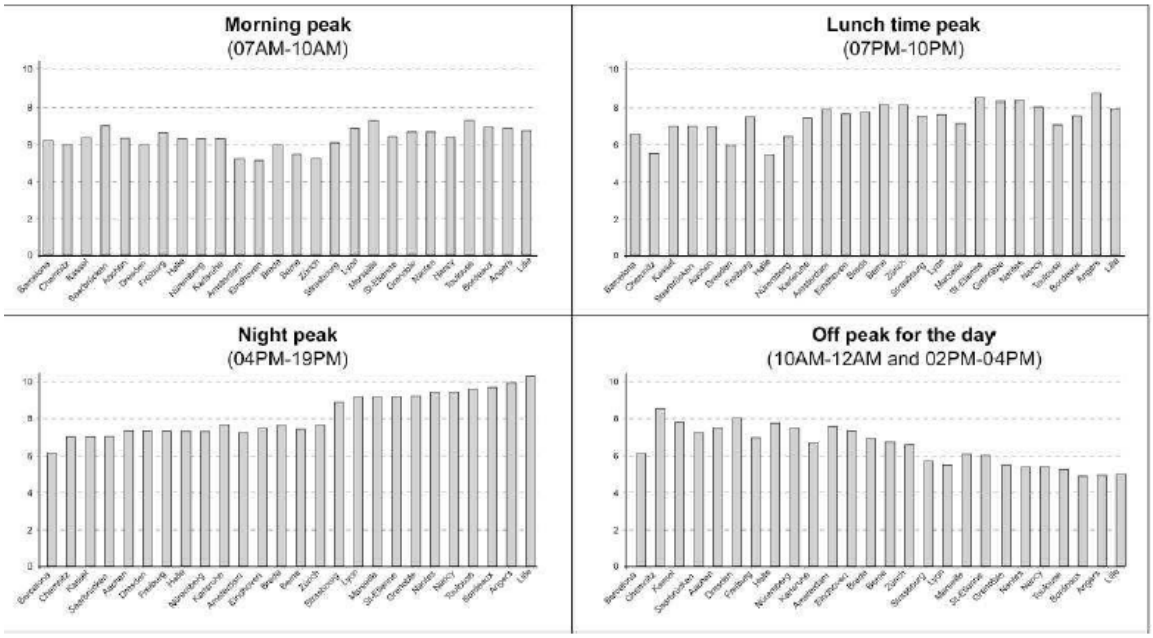
Τέλος, ως συνέπεια των παραπάνω και για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των κατοίκων, έχουν αυξηθεί κατά πολύ οι μετακινήσεις μεταξύ των προαστίων. Αυτό έχει φανερώσει ένα ακόμη κενό στη λειτουργία της δημόσιας συγκοινωνίας, η οποία όντας δομημένη κυρίως πάνω στους ακτινικούς άξονες σύνδεσης των προαστίων με το κέντρο δεν μπορεί να καλύψει τις από προάστιο σε προάστιο μετακινήσεις. Όπως μελετούν και σε σχετικό άρθρο για τους χρόνους μετακίνησης στη μεταολυμπιακή Αθήνα οι Θ. Βλαστός και Κ. Αθανασόπουλος (Βλαστός, 2005) στις περισσότερες μετακινήσεις με δημόσια συγκοινωνία είναι απαραίτητο να γίνει τουλάχιστον μία μετεπιβίβαση λόγω της ακτινικής μορφής του δικτύου έχοντας ως κατάληξη για μικρού μήκους διαδρομές (ενδοδημοτικές ή μεταξύ γειτονικών δήμων) να μεγαλώνουν οι χρόνοι αναμονής για τους επιβάτες ενώ ισχύει το παράδοξο ότι οι εντός οχήματος χρόνοι για τη δημόσια συγκοινωνία είναι κατά κανόνα μικρότεροι από τους αντίστοιχους εντός οχήματος χρόνους του αυτοκινήτου. Τέλος ένα ακόμη συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν είναι ότι το ΙΧ υπερτερεί σημαντικά στις μετακινήσεις μεταξύ γειτονικών δήμων.

Όλα τα παραπάνω δείχνουν ένα κενό στην εξυπηρέτηση από τα μέσα μαζικής μεταφοράς που διογκώνεται όταν αναφερόμαστε στα πιο απομακρυσμένα προάστια. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η δημιουργία πιο ευέλικτων γραμμών, οι οποίες θα λειτουργούν τροφοδοτικά του κυρίως δικτύου, ενώ παράλληλα θα εξυπηρετούν την εσωτερική ζήτηση γι

μετακίνηση, δίνοντας έτσι μια άλλη διέξοδο από το ΙΧ.

**Αλλαγές στον τρόπο ζωής και την καθημερινότητα**

Ένας ακόμη παράγοντας αλλαγής στην μετακίνηση των κατοίκων των πόλεων είναι η εξέλιξη και οι αλλαγές στην καθημερινότητά τους καθώς και οι αναβαθμισμένες απαιτήσεις που έχουν από τα μέσα που θα χρησιμοποιήσουν για αυτή την μετακίνηση. Όσον αφορά τις αλλαγές στις μετακινήσεις αυτές καθαυτές, από τη μία μερίδιο ευθύνης έχουν οι ανακατατάξεις που έχουν γίνει στην εργασιακή καθημερινότητα, από την άλλη η εξέλιξη των αναγκών των ανθρώπων για κοινωνικοποίηση και διασκέδαση. Και οι δύο αυτές συνθήκες έχουν συμβάλλει έτσι ώστε οι μετακινήσεις να μην περιορίζονται σε κάποιες περιόδους της ημέρας όπως γινόταν παλαιότερα. Πλέον, όπως έχει διαπιστωθεί και από έρευνες που έχουν γίνει (Sesame, 1999), παρουσιάζεται μείωσης των ωρών εκτός αιχμής. Από έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 30 ευρωπαϊκές πόλεις προέκυψε το ακόλουθο διάγραμμα όπου φαίνεται ξεκάθαρα η ενίσχυση αυτή των ωρών αιχμής.



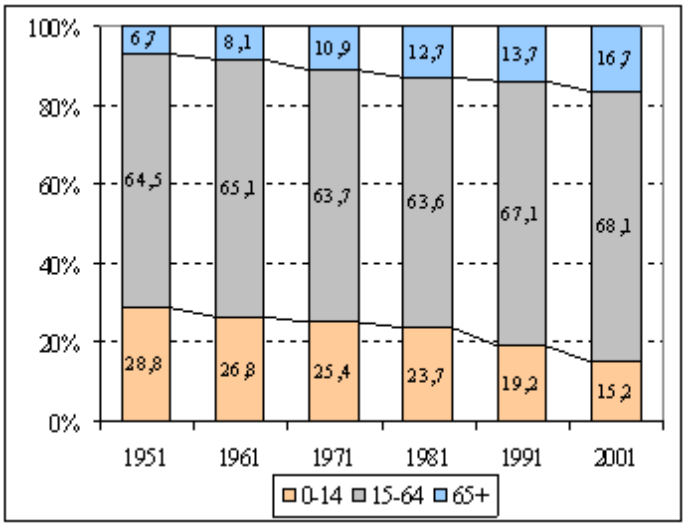

**Γράφημα 1: Κατανομή της κίνησης στη διάρκεια της ημέρας σε 30 ευρωπαϊκές πόλεις**

Πλέον έχουμε να κάνουμε με μια διάχυση των μετακινήσεων στο σύνολο της ημέρας. Αυτό οφείλεται πρώτον στην απελευθέρωση των ωραρίων και την ελαστική εργασία, (πλέον δεν ορίζεται κοινή ώρα προσέλευσης στην εργασία, πόσο μάλλον κοινή ώρα αποχώρησης). Δεύτερον οφείλεται στην αναβαθμισμένη θέση που έχουν σε σχέση με παλιότερα οι μετακινήσεις για τη διασκέδαση και τα ψώνια.

Τέλος, όσο αφορά τις συνήθειες στη μετακίνηση των κατοίκων των πόλεων, φαίνεται ότι σημαντική θέση κατέχει η αναζήτηση της αυτονομίας στις μετακινήσεις τους. Είναι δηλαδή πολύ σημαντικό για τον σύγχρονο οδηγό- επιβάτη να έχει τη δυνατότητα να μετακινηθεί όποτε το θελήσει, προς τα όπου το θελήσει και να φτάσει εκεί με τον τρόπο που θέλει. Το μότο «ou je veux, quand je veux, comme je veux» που αναφέρεται στο (Le Breton E., 2000) απεικονίζει αυτό ακριβώς.

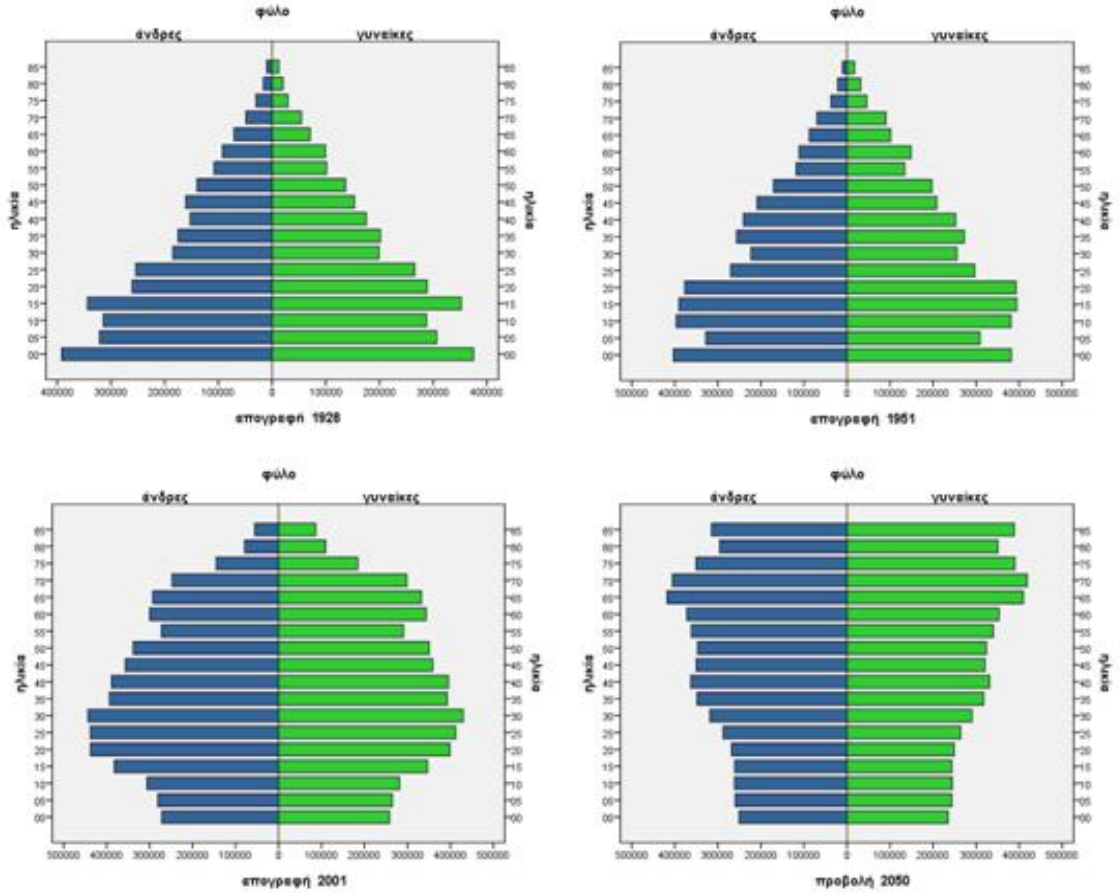
**Αλλαγή στη σύσταση του πληθυσμού**

Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού έχουν και αυτά εξελιχθεί. Είναι γεγονός ότι με την αύξηση του προσδοκώμενου ζωής και την παράλληλη μείωση των γεννήσεων, η σύνθεση του πληθυσμού αλλάζει. Τα άτομα άνω των 65 τείνουν να αυξάνουν τα ποσοστά τους, ενώ αντίθετα τα άτομα κάτω των 14 ετών τείνουν να μειώνονται. Αυτό το δείχνουν ξεκάθαρα και τα στοιχεία από την Ελληνική Εταιρία Δημογραφικών Μελετών (http://www.edim.gr)




**Γράφημα 2: Ποσοστιαία κατανομή του πληθυσμού της Ελλάδας κατά μεγάλες ομάδες ηλικιών: απογραφές 1951-2001. Πηγή: http://www.edim.gr**

Ακόμη πιο εύγλωττη είναι η εικόνα που προκύπτει από την παράθεση των πυραμίδων πληθυσμού, όπου, ενώ για το 1928 έχουμε έναν κατά βάση νεανικό πληθυσμό, αυτό τείνει να ισορροπείται το 2001 και να αντιστρέφεται μέχρι το 2050.




**Γράφημα 3: Πυραμίδες ηλικιών του πληθυσμού της Ελλάδας: απογραφές 1928, 1951, 2001 και προβαλλόμενος πληθυσμός του έτους 2050. Πηγή : http://www.edim.gr**

Σύμφωνα με εκτιμήσεις της ΕΣΥΕ, το 2050 ο πληθυσμός της χώρας αναμένεται να είναι περίπου 11,5 εκατομμύρια, αλλά οι ηλικιωμένοι (άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω) θα αντιπροσωπεύουν σχεδόν το ένα τρίτο του συνολικού πληθυσμού. Αυτή η αύξηση των ηλικιωμένων έχει αντίκτυπο και στις μετακινήσεις. Μιλάμε για άτομα που στην πλειοψηφία τους είναι εξαρτημένα από τη δημόσια συγκοινωνία και τα οποία έχουν διαφορετικό μοτίβο μετακινήσεων από τον ενεργό πληθυσμό. Οι μετακινήσεις τους γίνονται συνήθως τις ώρες εκτός αιχμής και έχουν ανάγκη από εξυπηρέτηση ποιο κοντά στον προορισμό τους. Τα μέσα μαζικής μεταφοράς όπως είναι δομημένα σήμερα θα δυσκολευτούν να εξυπηρετήσουν αυτό το επιβατικό κοινό και πρέπει στο εξής να ληφθούν μέτρα για να απαντήσουμε στις συγκεκριμένες ανάγκες που παρουσιάζει ο γηραιός πληθυσμός. Ειδικά από τη στιγμή που όντως πιο εξοικειωμένος με το αυτοκίνητο ρισκάρουμε να παραμείνει οδηγός βάζοντας σε κίνδυνο τον εαυτό του ή προκαλώντας ακόμη μεγαλύτερα προβλήματα.

### *3.1.1.2 Τεχνολογικές εξελίξεις*

Πέρα από τις αλλαγές στις ανάγκες μετακίνησης των κατοίκων των πόλεων που παρουσιάστηκαν παραπάνω, είναι σημαντικό ότι πλέον υπάρχει και η δυνατότητα από τεχνολογικής άποψης να απαντήσουμε σε αυτές. Να δημιουργήσουμε ένα σύστημα συγκοινωνιών που να είναι λιγότερο ενεργοβόρο και πιο κοντά στην ανάγκη των επιβατών για άμεση ανταπόκριση και ευελιξία.

Από τη μία έχουμε να κάνουμε με την φοβερή ανάπτυξη στην τεχνολογία των οχημάτων. Με νέες τεχνολογίες για μείωση των εκπομπών ρύπων, καθαρότερα καύσιμα-βιοκαύσιμα το περιβαλλοντικό κόστος των οδικών μεταφορών έχει τη δυνατότητα να μειωθεί κατά πολύ. Επίσης, νέα οχήματα πιο γρήγορα, πιο προσιτά στους επιβάτες και πιο ασφαλή μπορούν να δώσουν ώθηση στη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Όμως, οι τεχνολογικές αυτές εξελίξεις είναι εφαρμόσιμες και στα ιδιωτικά οχήματα, πράγμα που πάλι τα φέρνει στην πρώτη θέση των επιλογών των πολιτών, ενώ παράλληλα οι νέες αυτές τεχνολογίες δεν επιλέγεται να εφαρμοστούν στις δημόσιες συγκοινωνίες.

Αυτό που μπορεί να κάνει τη διαφορά για τη δημόσια συγκοινωνία είναι η ανάπτυξη στις τεχνολογίες τηλεπικοινωνίας και στους υπολογιστές, δηλαδή η χρήση ευφυών συστημάτων στις μεταφορές- ITS. Όπως περιγράφονται στην ιστοσελίδα του Ελληνικού Οργανισμού Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών (www.its-hellas.gr) *«τα Συστήματα Ευφυών Μεταφορών (Intelligent Transport Systems-ITS είναι ένας συνδυασμός τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνιών εφαρμοσμένων στον τομέα των μεταφορών με στόχο την αποδοτικότερη ασφαλέστερη και οικονομικότερη, κυκλοφορία των ατόμων κάνοντας χρήση νέων τεχνολογιών. Συνδυασμός της Τηλεματικής, Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, που επιτρέπει την παροχή πληροφοριών σε απευθείας σύνδεση και σε πραγματικό χρόνο σε όλους τους εμπλεκόμενους στη μεταφορική διαδικασία».* Τέτοιες εφαρμογές είναι οι ακόλουθες *«Η χρήση ADAS (Προχωρημένα Συστήματα Υποστήριξης Οδηγού) και IVIS (Συστήματα Πληροφόρησης Εντός Οχήματος) σε όλα τα είδη οχημάτων, που επιτρέπει την υποστήριξη του οδηγού σε πραγματικό χρόνο για μεγαλύτερη ασφάλεια. Η χρήση των ITS για παροχή σε πραγματικό χρόνο πληροφοριών στους χρήστες των μεταφορικών συστημάτων για την καλύτερη εκτέλεση της μετακίνησης του. Η χρήση ηλεκτρονικού εισιτηρίου (μέσω μιας Ευφυούς κάρτας για παράδειγμα) επιτρέπει το γρηγορότερο και ευκολότερο ταξίδι στις δημόσιες συγκοινωνίες. Ενθάρρυνση της χρήσης όλων των μεταφορικών μέσων και του συνδυασμού τους (Multimodal Transport)»*

Η εφαρμογή Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών (ITS) στα κράτη μέλη προωθείται και στηρίζεται από την Ε.Ε., η οποία έχει εκδώσει και σχετική οδηγία (2010/40/ΕΕ), η οποία

προσαρμόστηκε στο ελληνικό δίκαιο με τα το Π.Δ. 50/2012.

Είναι πολύ εύκολο κάποιος να αντιληφθεί τις δυνατότητες που ανοίγονται για τη δημόσια συγκοινωνία εάν επενδύσει σε αυτήν την τεχνολογία. Οι δυνατότητες που δίνονται για τη διαχείριση της κυκλοφορίας θα την κάνει πιο γρήγορη. Η επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο με το όχημα και η δυνατότητα συνδυασμού των μέσων, διευκολύνει για τους επιβάτες τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και κάνει τα μέσα μαζικής μεταφοράς πιο ελκυστικά, αφού ουσιαστικά μηδενίζονται οι χρόνοι αναμονής. Τέλος, η διαχείριση του στόλου και των διαδρομών βελτιστοποιείται μέσω της χρήσης του κατάλληλου λογισμικού και έτσι μπορούμε να μειώσουμε τα νεκρά χιλιόμετρα και κατ' επέκταση το χρόνο διαδρομής και το κόστος λειτουργίας.

Με αυτόν τον τρόπο είναι που θα καταφέρουμε να δώσουμε μια χρεία αυτονομίας και το δικαίωμα της επιλογής στους επιβάτες και να κάνουμε την δημόσια συγκοινωνία ανταγωνιστική προς το αυτοκίνητο.

## 3.2 *Περιγραφή ΜΑΖ*

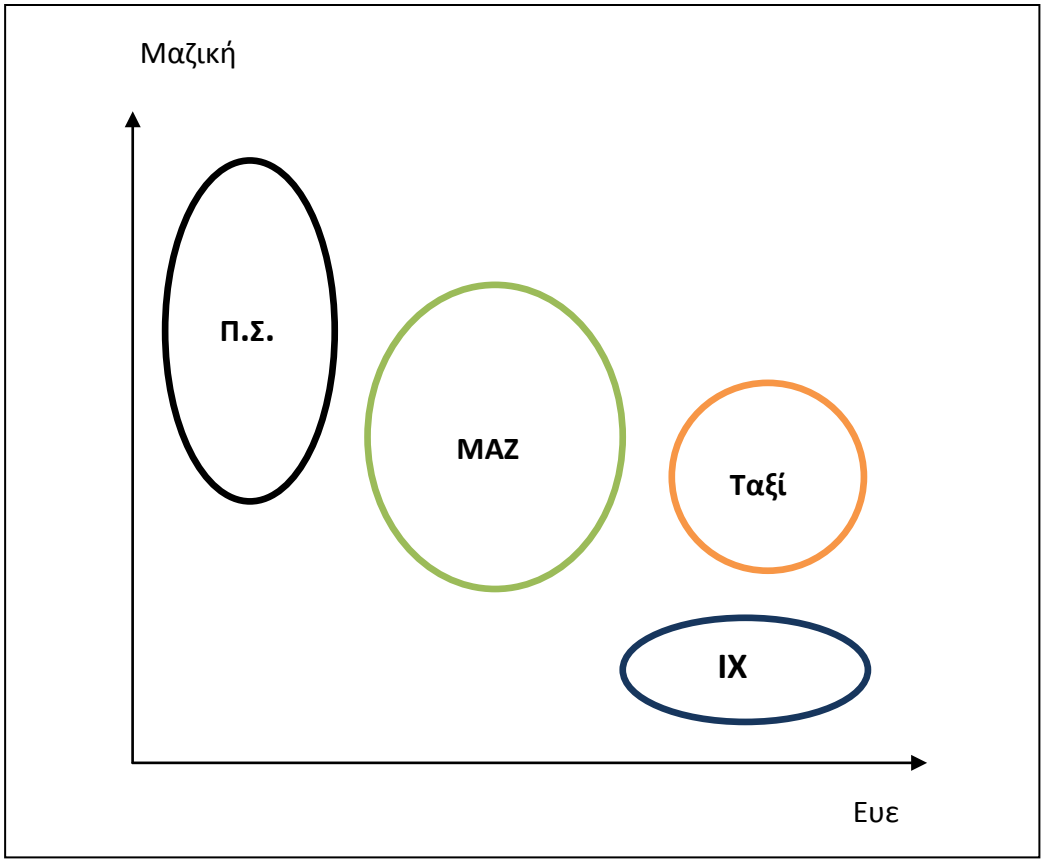
### *3.2.1 Τι χαρακτηρίζεται ως μετακίνηση ανταποκρινόμενη στη ζήτηση;*

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί που προσπαθούν να περιγράψουν τι είναι ένα σύστημα μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση (ΜΑΖ). Δύο πολύ χαρακτηριστικοί παραθέτονται παρακάτω.

«Ένα σύστημα μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση φαίνεται να είναι μία από τις λύσεις μαζικών μεταφορών για την εξυπηρέτηση ζωνών αραιοκατοικημένων και/ή σε ώρες μειωμένης κυκλοφορίας, εκεί όπου οι παραδοσιακές υπηρεσίες μεταφορών δύσκολα ανταποκρίνονται στη ζήτηση και όπου η οικονομική επιβάρυνση είναι δυσβάσταχτη για την κοινότητα.» (Gart- Predit, 1997)

Σύμφωνα με το Γαλλικό Δίκαιο : «Ως μετακινήσεις ανταποκρινόμενες στη ζήτηση ορίζονται : Συλλογικές υπηρεσίες προσδιοριζόμενες εν μέρει από τη ζήτηση τω χρηστών και των οποίων οι γενικοί κανόνες χρέωσης είναι ορισμένοι εξ αρχής και οι οποίες εκτελούνται με οχήματα των οποίων η ελάχιστη χωρητικότητα είναι ορισμένη.» (Certu 2006).

Με λίγα λόγια, έτσι χαρακτηρίζονται οι μετακινήσεις οι οποίες δεν πραγματοποιούνται παρά μόνο όταν υπάρχει το αίτημα να μετακινηθούν. Έτσι από πολλούς το ΜΑΖ ορίζεται ως ένα σύστημα που βρίσκεται ανάμεσα στην "παραδοσιακή συγκοινωνία" και το ταξί. Είναι ένα σύστημα που μπορεί να πάρει πολλές μορφές εξυπηρετώντας μεγάλο εύρος μετακινούμενων, ή μια συγκεκριμένη ομάδα, με αλληλεπίδραση με το κεντρικό δίκτυο μεταφορών ή προοριζόμενο για συγκεκριμένες κινήσεις και όσο ευέλικτο ή όχι μπορούμε να το φανταστούμε.




**Εικόνα 3: Σχέση ΜΑΖ με μέσα μεταφοράς. Πηγή: Albigés A., 2005. Επεξεργασία για τη διπλωματική**

### *3.2.2 Ποια είναι τα διάφορά είδη ΜΑΖ*

Η κατηγοριοποίηση των συστημάτων ΜΑΖ μπορεί να γίνει με βάση τα διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά που τα συνθέτουν (είδη δρομολογίων, διαδρομών), ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας που προσφέρουν και ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιούν στη λειτουργία τους . Συνοπτικά παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα η κατηγοριοποίηση με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά, στην οποία είναι διακριτά τρία επίπεδα ευελιξίας και τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

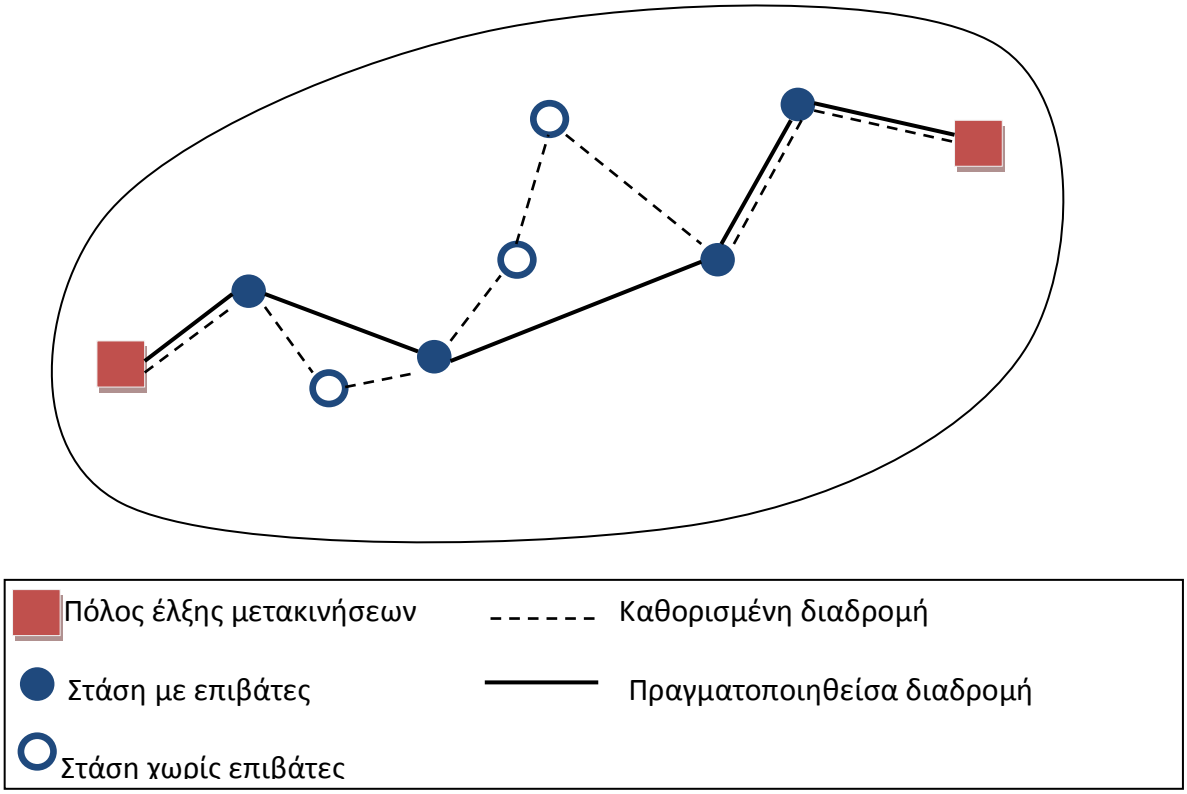
**Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση συστήματος MAZ**

<table>
<tr><th>Χαρακτηριστικά</th><th colspan="2">Επιλογές</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Είδος διαδρομής</td><td rowspan="2">Προκαθορισμένη διαδρομή- Πραγματοποιείται κατόπιν κράτησης</td><td>Χωρίς δυνατότητα παρακάμψεων (virtual line)</td></tr>
<tr><td>Με δυνατότητα παρακάμψεων κατά παραγγελία</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ελεύθερη κίνηση σε μια περιοχή</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Είδος δρομολογίου</td><td rowspan="2">Προκαθορισμένο- Πραγματοποιείται κατόπιν κράτησης</td><td>Συγκεκριμένες ώρες άφιξης στις στάσεις</td></tr>
<tr><td>Χρονικό παράθυρο στην ώρα άφιξης για δυνητική παράκαμψη</td></tr>
<tr><td colspan="2">Χωρίς δρομολόγιο, κινείται ανάλογα με τη ζήτηση μέσα σε ορισμένη περιοχή</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ανάλογα με τα σημεία προέλευσης- προορισμού</td><td rowspan="2">Από στάση σε στάση</td><td>Με συγκεκριμένη αφετηρία/ τέρμα (many to one)</td></tr>
<tr><td>Χωρίς συγκεκριμένη αφετηρία/ τέρμα (many to many)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Από πόρτα σε πόρτα</td><td>Χωρίς συγκεκριμένη αφετηρία/ τέρμα (many to many)</td></tr>
<tr><td>Με συγκεκριμένη αφετηρία και τέρμα (many to one)</td></tr>
</table>

### *3.2.2.1Με βάση το είδος του δρομολογίου και της διαδρομής*

#### 3.2.2.1.1 Προκαθορισμένο δρομολόγιο – Προκαθορισμένη διαδρομή ( Virtual line)

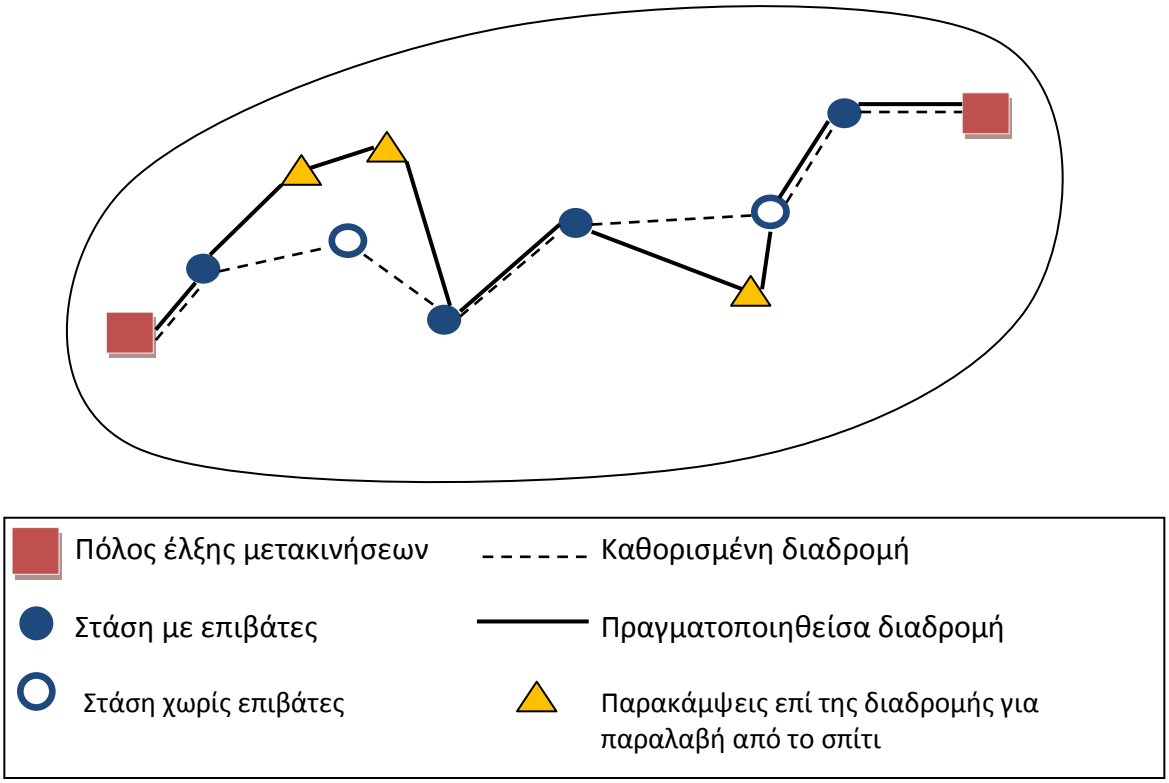
Με το ένα άκρο της να απαντάται στον τρόπο λειτουργίας της τακτικής συγκοινωνίας ( λεωφορεία, τραμ, δημοτική συγκοινωνία) η μορφή αυτή μπορεί να πάρει πιο ευέλικτα χαρακτηριστικά αν λειτουργήσει με βάση την ζήτηση. Σε αυτή την περίπτωση μιλάμε για μια λεωφορειακή γραμμή που έχει γνωστές στάσεις, διαδρομή και δρομολόγιο , αλλά τίθεται σε κίνηση κατόπιν αίτησης από κάποιον επιβάτη. Ο τύπος αυτός ΜΑΖ αποκαλείται εικονική γραμμή (virtual line). Συνήθης πρακτική είναι να εξυπηρετούνται μόνο εκείνες οι στάσεις στην πορεία της διαδρομής στις οποίες υπάρχει κάποιος επιβάτης δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να επιλεχθεί η συντομότερη διαδρομή. Αυτός ο τύπος γραμμής συνήθως λειτουργεί από και προς κάποιον κύριο πόλο έλξης μετακινήσεων (νοσοκομείο, εργασιακό χώρο, εμπορικό κέντρο) ή από και προς έναν κόμβο μετεπιβίβασης σε κάποιο μέσο τακτικής συγκοινωνίας, συνηθέστερα σταθμός μετρό ή προαστιακού τρένου. Παρακάτω παρατίθεται μια απεικόνιση του τρόπου λειτουργίας της γραμμής.




**Εικόνα 4: Απεικόνιση λειτουργίας μιας εικονικής γραμμής**
**Πηγή: Albigés A., 2005. Επεξεργασία για τη διπλωματική**

### 3.2.2.1.2 Προκαθορισμένο δρομολόγιο- Δυνατότητα παρακάμψεων από την διαδρομή

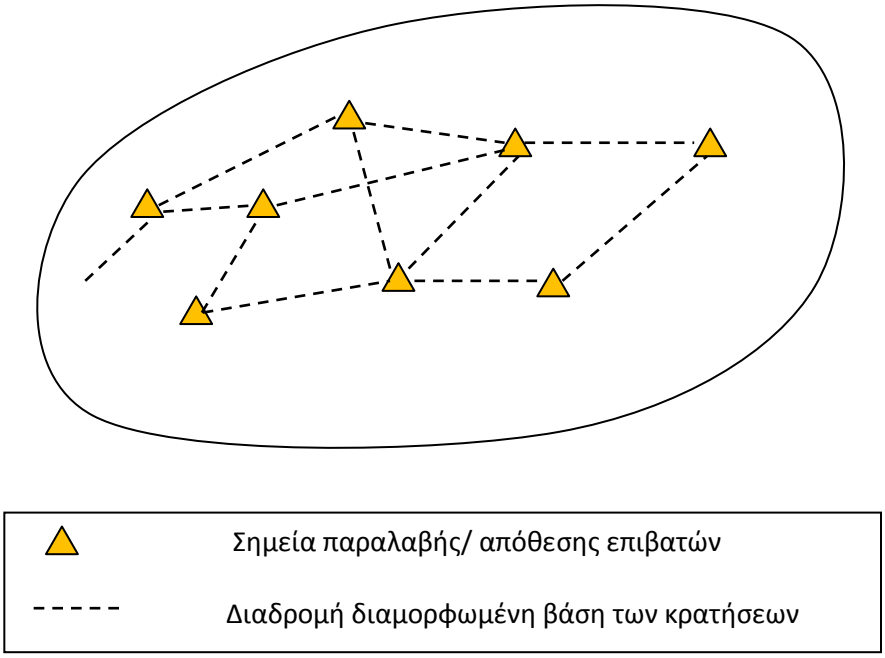
Αυτή η μορφή λειτουργίας μιας γραμμής MAZ είναι πιο ευέλικτη από την προηγούμενη και έρχεται να καλύψει την ανάγκη των επιβατών για εξυπηρέτηση όσο πιο κοντά στην κατοικία τους γίνεται. Μια τέτοια γραμμή μπορεί να λειτουργήσει με διαφορετικούς τρόπους, βασικό χαρακτηριστικό της όμως είναι ότι και από άποψη διαδρομής και από άποψη χρόνου υπάρχει η δυνατότητα παρακάμψεων. Οι παρακάμψεις αυτές μπορεί να γίνονται είτε προς άλλες στάσεις, είτε μέχρι την οικία του επιβάτη εξυπηρετώντας έτσι τη ζήτηση. Πολύ βασικό στοιχείο είναι να έχει οριστεί εξαρχής η μέγιστη απόσταση παράκαμψης από την κύρια διαδρομή ή μια συγκεκριμένη περιοχή στην οποία μπορεί να κινηθεί το λεωφορείο, προκειμένου να αποφευχθούν μεγάλες χρονικές αποκλίσεις και ταλαιπωρία των επιβατών. Η συχνότερη εφαρμογή αυτού του τύπου MAZ γίνεται στην περίπτωση εξυπηρέτησης ενός ή δύο κύριων πόλων έλξης μετακινήσεων. Λόγω των παρακάμψεων ο χρόνος της διαδρομής δεν είναι σταθερός και γι' αυτό τα στοιχεία του δρομολογίου, κυρίως ο χρόνος άφιξης στον προορισμό πρέπει να προσαρμόζονται δυναμικά.




**Εικόνα 5: Απεικόνιση λειτουργίας γραμμής MAZ με δυνατότητα παρακάμψεων.**
**Πηγή : Albigés A., 2005. Επεξεργασία για τη διπλωματική**

### 3.2.2.1.3 Ευέλικτο δρομολόγιο- Ευέλικτη διαδρομή

Αποτελεί την πλέον ευέλικτη μορφή ΜΑΖ, στην οποία ο μόνος περιορισμός που μπορεί να τεθεί είναι η περιοχή εξυπηρέτησης κάθε οχήματος. Όλα τα χαρακτηριστικά της γραμμής (διαδρομή, δρομολόγιο) καθορίζονται με βάση τη ζήτηση, πράγμα το οποίο μπορεί να καταλήξει σε συνεχή κίνηση του οχήματος μεταξύ των σημείων προέλευσης και προορισμού. Ανάλογα με την χρήση που θέλουμε να γίνει μπορούν να τεθούν διάφορες δικλείδες. Για παράδειγμα αν θα υπάρχει κάποιος κύριος πόλος έλξης στην περιοχή που θα εξυπηρετείτε, οπότε και τα δρομολόγια θα έχουν ένα σημείο αναφοράς, ίσως πρέπει να υπάρχει ένας περιορισμός στις ώρες άφιξης σε αυτόν ( πχ για μετεπιβίβαση). Επίσης παράγοντας διαφοροποίησης είναι και από πού θα γίνεται η συλλογή των επιβατών, από καθορισμένες στάσεις ή από τα σπίτια τους ( εξυπηρέτηση από πόρτα σε πόρτα – door to door). Ακολουθεί παράδειγμα μιας τέτοιας λειτουργίας ΜΑΖ όπου δεν υπάρχει κάποιος πόλος έλξης μετακινήσεων και η κίνηση είναι συνεχής.




**Εικόνα 6: Απεικόνιση λειτουργίας ΜΑΖ**
**Πηγή: Albigés A., 2005. Επεξεργασία για τη διπλωματική**

### *3.2.2.2 Ανάλογα με τον τύπο κράτησης και το εισιτήριο*

Δεδομένου ότι για να κινητοποιηθεί ένα σύστημα ΜΑΖ πρέπει να υπάρχει διατυπωμένη διάθεση χρήσης του, ένα σύστημα κρατήσεων θεωρείται απαραίτητο για τη λειτουργία του. Οι κρατήσεις αυτές μπορεί να γίνονται είτε μέσω ενός απλού τηλεφωνικού

κέντρου, είτε με χρήση του διαδικτύου και τη βοήθεια κάποιου ειδικά σχεδιασμένου λογισμικού. Η διαχείριση των κρατήσεων και η διαχείριση του στόλου των οχημάτων είναι το επόμενο βήμα της διαδικασίας. Αυτό μπορεί να γίνεται είτε χειροκίνητα, όταν μιλάμε για μικρούς πληθυσμούς, ή στη δοκιμαστική περίοδο ενός συστήματος. Μπορεί όμως να γίνεται μέσω λογισμικού, το οποίο πέρα από την βελτιστοποίηση των διαδρομών μπορεί να έχει αυτόματη σύνδεση με τα οχήματα και να υπολογίζει τις ώρες άφιξης στις στάσεις και να παρέχει δυνατότατα κράτησης τελευταίας στιγμής ανάλογα με τις διαθεσιμότητες. Βασικό πλεονέκτημα της χρήσης ενός τέτοιου λογισμικού είναι η δυνατότητα που έχει να διατηρεί τα στατιστικά χρήσης της υπηρεσίας και να μπορεί να εντοπίσει διαδρόμους μεγάλης ζήτησης έτσι ώστε να βοηθήσει στην περαιτέρω ανάπτυξη της προσφερόμενης υπηρεσίας.

Ανεξάρτητα με το αν θα χρησιμοποιηθεί λογισμικό ή όχι, μπορεί να υπάρχει μητρώο επιβατών. Έτσι για να χρησιμοποιήσει κάποιος την υπηρεσία πρέπει να έχει εγγραφεί στο σύστημα και πλέον οι κρατήσεις του γίνονται βάση προσωπικού κωδικού. Μια τέτοια επιλογή στον τρόπο λειτουργίας του συστήματος ΜΑΖ μπορεί να διευκολύνει τις επαναλαμβανόμενες κρατήσεις και να δημιουργηθούν έτσι κάποια βασικά τμήματα των δρομολογίων. Αυτό θα επιτρέψει αφενός την καλύτερη διαχείριση της διαδρομής και αφετέρου θα διευκολύνει τους μόνιμους χρήστες του ΜΑΖ.

Όσον αφορά την πολιτική τιμολόγησης της υπηρεσίας ακολουθούνται διαφορετικές πολιτικές στα διάφορα μέρη που αυτή εφαρμόζεται και εξαρτάται από τις προτεραιότητες που ο κάθε πάροχος θέτει. Αν για παράδειγμα είναι στόχος η ενίσχυση του υπόλοιπου δικτύου μέσων μαζικής μεταφοράς και η διευκόλυνση της μετεπιβίβασης, ένα κοινό εισιτήριο κρίνεται απαραίτητο. Μπορεί βέβαια να ισχύει αυξημένο εισιτήριο για τις ΜΑΖ που όμως να εξασφαλίζει τις μετεπιβιβάσεις, ή ακόμα να υπάρχει επιπλέον χρέωση για παραλαβή από το σπίτι.

### *3.2.2.3 Ανάλογα με τα οχήματα που απασχολεί*

Ανάλογα με την ζήτηση που υπάρχει σε κάθε περιοχή που εφαρμόζεται ένα σύστημα ΜΑΖ και το είδος της υπηρεσίας που παρέχει, η μετακίνηση μπορεί να εξασφαλίζεται από οχήματα ταξί, 9θέσια οχήματα ή μικρά λεωφορεία των 25 θέσεων. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται οχήματα ταξί για να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία της υπηρεσίας και καλή παρεχόμενη ποιότητα γίνεται σύμβαση μεταξύ μιας εταιρίας η συνεταιρισμού ιδιοκτητών ταξί με τον δήμο ή τον οργανισμό που είναι υπεύθυνος για την διοργάνωση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Τέλος μια υπηρεσία που αναφέρεται σε άτομα με ειδικές ανάγκες ή ηλικιωμένους πρέπει να έχει και την κατάλληλη υποδομή στα οχήματα της, όπως ράμπες επιβίβασης- αποβίβασης, χώρο για αναπηρικά καρότσια και φυσικά το ανάλογα εκπαιδευμένο

προσωπικό.

### *3.2.2.4 Ανάλογα με το είδος της εξυπηρέτησης*

Ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε περιοχής εφαρμογής του και των στόχων που έρχεται για να εκπληρώσει μπορεί να εξυπηρετεί με διαφορετικό τρόπο το επιβατικό κοινό.

Αυτό περιλαμβάνει γραμμές που να λειτουργούν αποκλειστικά τις νυχτερινές ώρες έτσι ώστε να εξασφαλίσουν την μετακίνηση όσων δουλεύουν το βράδυ ή τη σύνδεση της περιοχής με κάποιο κόμβο μετεπιβίβασης. Επίσης μπορεί να παίρνει τη μορφή υποκατάστασης του κυρίως δικτύου λεωφορείων τις ώρες εκτός αιχμής ή να λειτουργεί ως τροφοδότης των βαριών δικτύων μεταφοράς ( γραμμών μετρό και προαστιακού) σε περιοχές που μια μόνιμη γραμμή λεωφορείου δεν είναι αποδοτική λόγω χαμηλής ζήτησης. Τέλος μπορεί να εξυπηρετεί αποκλειστικά κάποιες ομάδες του πληθυσμού (ΑΜΕΑ) ή έναν συγκεκριμένο προορισμό ο οποίος μπορεί να είναι είτε χώρος εργασίας (αεροδρόμιο) ή κάποιο ιατρικό κέντρο-Νοσοκομείο με αποκλειστικό σκοπό να διασφαλίζει την μετακίνηση όσων δεν έχουν πρόσβαση σε ιδιωτικό μέσο (Albigés A., 2005; Scott R.A., 2010)

Προφανώς ανάλογα με τον στόχο που τίθεται σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιείται και η ανάλογη μεταξύ τους σχέση.

## 3.3 *Χαρακτηριστικά παραδείγματα συστημάτων ΜΑΖ διεθνώς*

Παρακάτω θα αναλυθούν κάποια παραδείγματα εφαρμογής του συστήματος. Το κριτήριο με τα οποία επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα παραδείγματα είναι μια γενική ομοιότητα με την περίπτωση των Γλυκών Νερών και γενικά της Αθήνας που θα ερευνήσουμε παρακάτω και αυτά είναι : α) αναφέρονται σε αστική ή περιαστική περιοχή β)υπάρχει σύνδεση με το κύριο δίκτυο παροχής μεταφορικού έργου

Στις παρακάτω περιπτώσεις εξετάζονται και οι διαφορετικοί τρόποι εφαρμογής ενός συστήματος ΜΑΖ όσον αφορά τον τρόπο εξυπηρέτησης, τον τρόπο κράτησης, την τιμολόγηση αλλά και τα οχήματα που χρησιμοποιούνται.

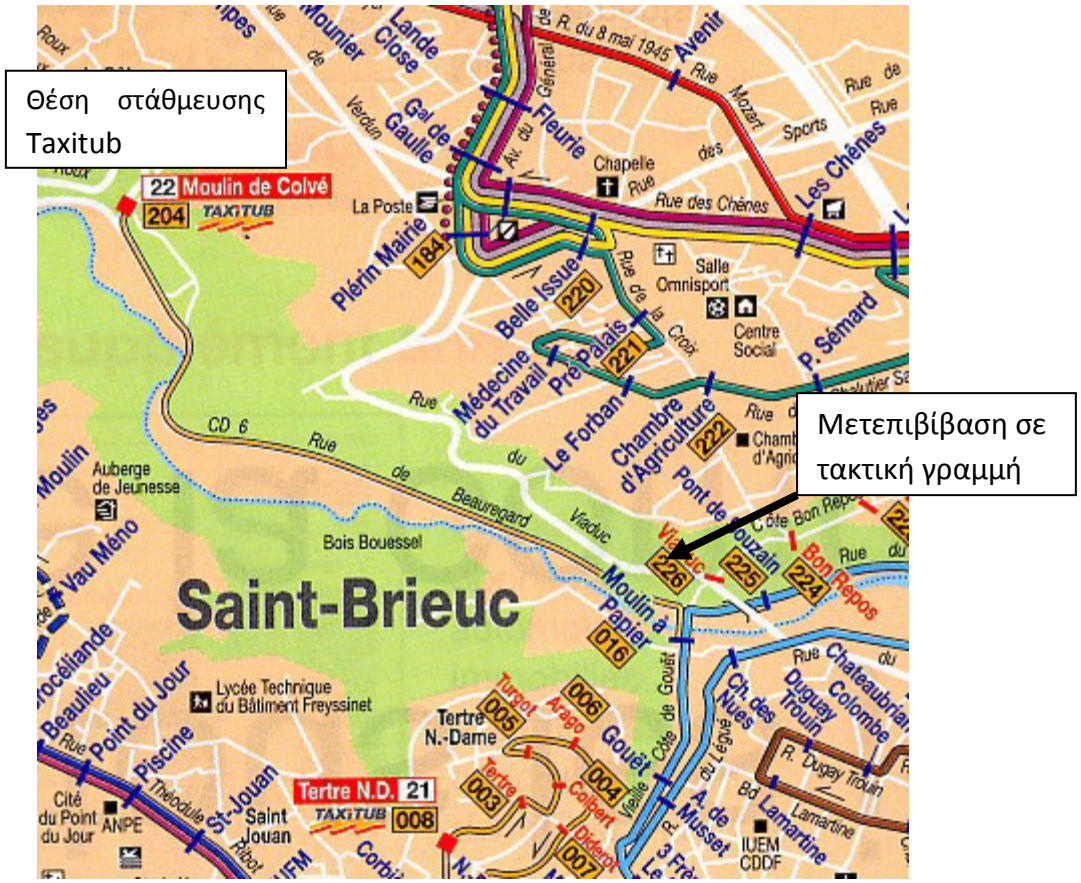
### *3.3.1 Saint-Brieuc – Taxitub*[1]

Η υπηρεσία Taxitub δημιουργήθηκε το 1990 και εξυπηρετεί με 59 εικονικές γραμμές τις 14 κοινότητες του δήμου του Saint-Brieuc, δηλαδή έναν πληθυσμό 170000 κατοίκων. Ο ρόλος του δικτύου Taxitub είναι η εξυπηρέτηση των προαστίων περιοχών με σκοπό την τροφοδότηση του κύριου δικτύου μεταφορών εξασφαλίζοντας έτσι την πρόσβαση σε αυτό περίπου 30.000 ατόμων χωρίς άλλη πρόσβαση σε μέσα μαζικής μεταφοράς. Αυτός ήταν και ο λόγος της γρήγορης ανάπτυξης του δικτύου και της μεγάλης αποδοχής του από τις κοινότητες, με αποτέλεσμα να αυξηθούν οι γραμμές από 16 το 1990 σε 59 το 2001.

Το Taxitub λειτουργεί στη βάση 59 εικονικών γραμμών που κινούνται από τις 06.30 μέχρι τις 20.00. Υπάρχουν δηλαδή συγκεκριμένες στάσεις, δρομολόγια και χρονοδιάγραμμα για την κάθε γραμμή αλλά τα οχήματα δεν κινούνται παρά μόνο εάν υπάρξει κράτηση από κάποιον επιβάτη. Η ανταπόκριση με τις τακτικές γραμμές εξασφαλίζεται μέσω του λογισμικού που χρησιμοποιείται (OPTITOD) και παρέχει τη δυνατότητα ανταπόκρισης μέσα σε 3 λεπτά από την άφιξη στη στάση.

Για να κάνει κάποιος χρήση της υπηρεσίας είναι απαραίτητη η προεγγραφή του στο σύστημα, ώστε να πάρει τον προσωπικό του κωδικό και έπειτα η κάθε κράτηση γίνεται είτε μέσω ιντερνέτ, είτε μέσω τηλεφώνου με χρονικό περιθώριο πριν την μετακίνηση 45 λεπτών.

[1] Πηγές: CERTU (2006); CERTU (2002); Albiges, A. (2005); PREDIT (2001); www.tubinfo.fr




**Εικόνα 7: Χάρτης δικτύου Taxitub.**
**Πηγή: www.tubinfo.fr**

Η μεταφορά γίνεται από οχήματα ταξί που φέρουν τα διακριτικά της υπηρεσίας και διασφαλίζεται από τους 19 ιδιοκτήτες ταξί που συμμετέχουν στην σύμβαση με τις δημοτικές αρχές. Τα ταξί σταθμεύουν σε διαφορετικά σημεία, διασκορπισμένα στην περιοχή που καλύπτει το Taxitub και η καινοτομία της υπηρεσίας έγκειται στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η διαχείριση της ζήτησης και η βελτιστοποίηση των μετακινήσεων. Το λογισμικό OPTITOD αναζητεί το κοντινότερο ταξί και είναι αυτό που θα αναλάβει την μεταφορά μειώνοντας έτσι τα νεκρά χιλιόμετρα και κατά συνέπεια το κόστος της μετακίνησης για τον δήμο. Οι επιβάτες για την μετακίνηση τους πληρώνουν το κανονικό εισιτήριο του δικτύου (1,20 €) και η μετεπιβίβαση στις τακτικές γραμμές γίνεται δωρεάν. Οι οδηγοί των ταξί αποζημιώνονται με βάση τις χιλιομετρικές ταρίφες για την απόσταση που διανύουν.

Το 2010 η υπηρεσία πραγματοποίησε 24708 διαδρομές ( αύξηση πάνω από 150% από το 2001 όπου πραγματοποίησε 9400 διαδρομές) και μετέφερε 33964 επιβάτες δηλαδή 1,4 επιβάτης ανά διαδρομή. Με τα στοιχεία του 2001 το σύστημα του Taxitub χρησιμοποιείται κυρίως από μαθητές σε ποσοστό 52% και έπειτα από εργαζόμενους ( 18%) και συνταξιούχους ( 18%). Το κόστος της υπηρεσίας στις δημοτικές αρχές ανέρχεται σε 11,23€/ ταξίδι ενώ το

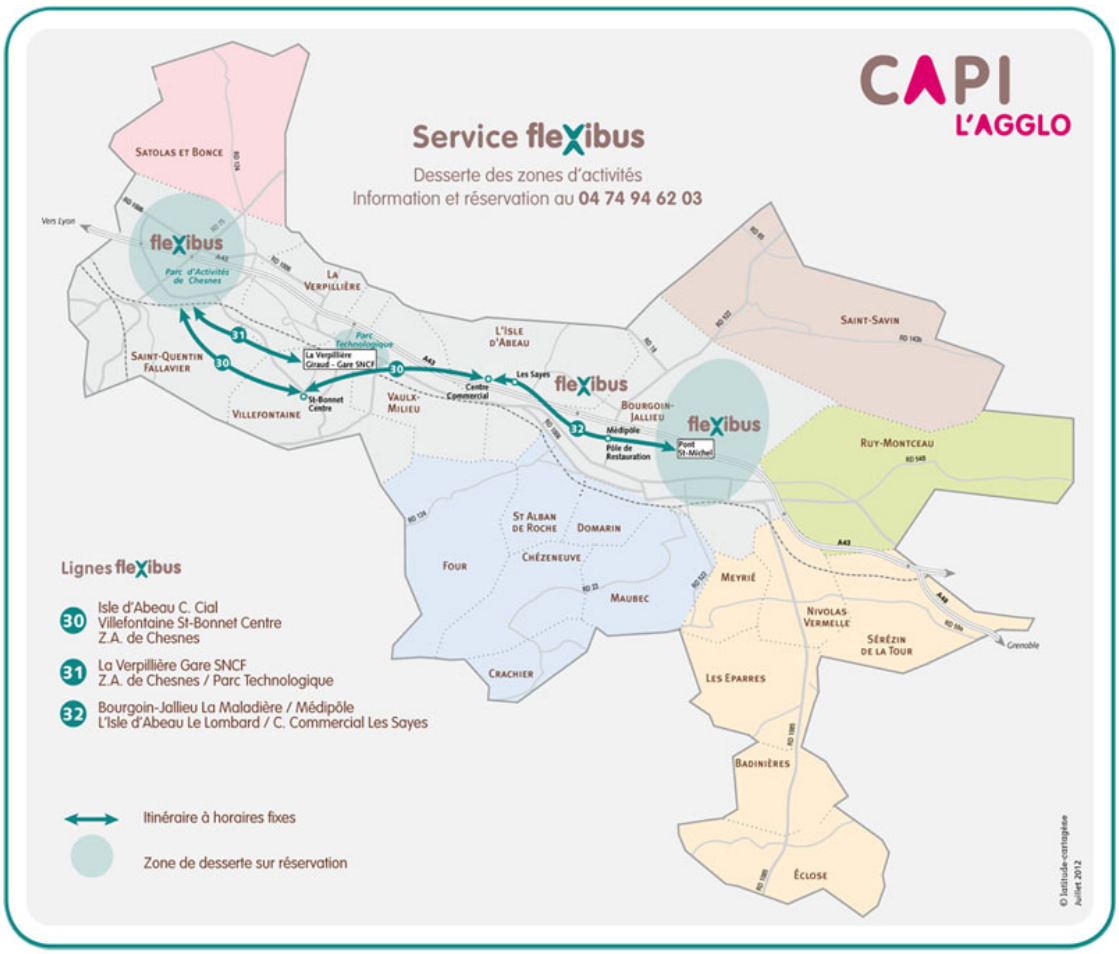
αντίστοιχο κόστος για την λειτουργία μιας τακτικής γραμμής θα ήταν 152€. Από αυτά, περίπου το 14% εξασφαλίζεται από τα εισιτήρια.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη χρήση του συστήματος αυτού είναι ότι είναι αρκετά οικονομικό, καθώς δεν απαιτεί επενδύσεις σε τροχαίο υλικό και δεν απασχολεί άτομα. Η λειτουργία του σε περιοχές που στερούνται άλλης συγκοινωνιακής σύνδεσης έχει λειτουργήσει προς όφελός του, καθώς έχει αυξημένη ζήτηση και επίσης η λειτουργία του έχει τονώσει τη χρήση της παραδοσιακής συγκοινωνίας και παράλληλα έχει βελτιώσει τη γνώμη των κατοίκων των προαστίων για αυτή.

### *3.3.2 Isle d'Abeau- Bus à la Carte- Flexibus*[2]

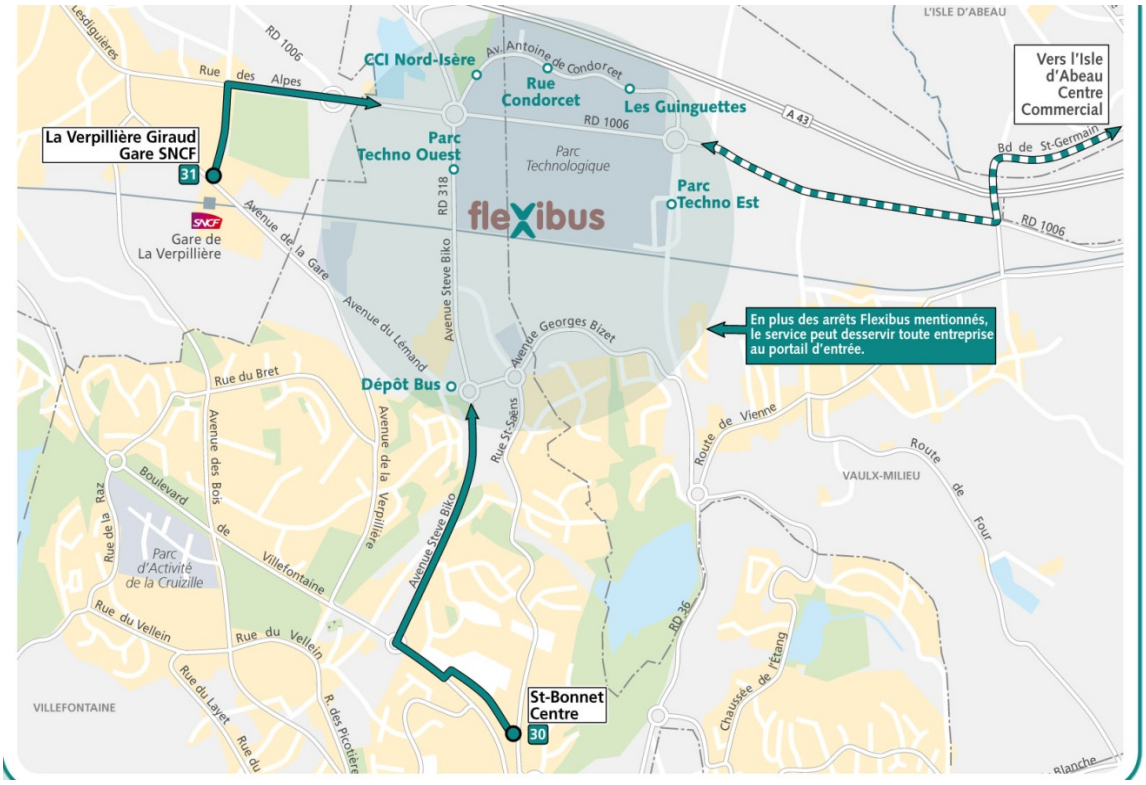
Η υπηρεσία Bus à la Carte τέθηκε για πρώτη φορά σε εφαρμογή το 1991 σε μια προσπάθεια της τοπικής αυτοδιοίκησης να δημιουργήσει μια υπηρεσία που θα ενισχύσει το αστικό δίκτυο μεταφορών αλλά με μικρό κόστος. Έτσι προέκυψε η λύση ενός συστήματος ανταποκρινόμενο στη ζήτηση με δύο σκέλη. Το πρώτο αφορούσε την εξυπηρέτηση των περιοχών εργασίας (βιομηχανικά πάρκα) και το δεύτερο σκέλος την εξυπηρέτηση των προαστίων περιοχών τις ώρες μειωμένης αιχμής. Προτεραιότητα και στις 2 περιπτώσεις ήταν να δίνεται η δυνατότητα στους επιβάτες να έχουν σύντομη ανταπόκριση με τις τακτικές γραμμές αλλά και το τραίνο. Από τον Αύγουστο του 2012 η υπηρεσία ευέλικτης εξυπηρέτησης των προαστίων έπαψε τη λειτουργία της και αντικαταστάθηκε από τακτικές γραμμές με τον στόχο να γίνει πιο προσιτή στο κοινό και να ανταποκριθεί καλύτερα στις ανάγκες που προέκυψαν, καθώς, σύμφωνα με τον ιστότοπο της εταιρίας (www.rubantransport.com) η λειτουργία του κρινόταν ανεπαρκής (πολύπλοκοι κανόνες λειτουργίας και κίνησης, υποχρεωτική κράτηση, κορεσμένα οχήματα σε κάποιες περιοχές). Η υπηρεσία που εξυπηρετεί τις περιοχές εργασίας λειτουργεί πλέον υπό την ονομασία flexibus και σε πλήρη σύνδεση με τις καινούριες γραμμές που εξυπηρετούν τις προαστιακές περιοχές έτσι ώστε να δίνει τη δυνατότητα μιας γρήγορης μετακίνησης τις ώρες αιχμής στους εργαζομένους.

[2] CERTU (2006); PREDIT (2001); www.rubantransport.com




**Εικόνα 8: Περιοχές εξυπηρέτησης Flexibus.**
**Πηγή: www.rubantransport.com**

Ο τρόπος λειτουργίας των τριών αυτών γραμμών είναι ο εξής: Στο μεγαλύτερο μέρος τους λειτουργούν σαν κανονικές γραμμές με συγκεκριμένο ωράριο και δρομολόγιο. Όταν όμως εισέρχονται στις περιοχές flexibus κινούνται ανάλογα με τη ζήτηση των επιβατών πάνω σε έναν κάνναβο καθορισμένων στάσεων. Στην περίπτωση που κάποιος επιβάτης φεύγει από την περιοχή εργασίας πρέπει να καλέσει την υπηρεσία δηλώνοντας την στάση που βρίσκεται και το δρομολόγιο που θέλει να πάρει και εξυπηρετείται από κάποιο από τα 6 λεωφορεία της εταιρίας.




**Εικόνα 9: Λεπτομέρεια δρομολογίων και στάσεις εντός περιοχής Flexibus**
**Πηγή: www.rubantransport.com**

Οι κρατήσεις γίνονται μέσω τηλεφώνου και η οργάνωση των βέλτιστων δρομολογίων είναι ευθύνη των οδηγών. Το εισιτήριο της υπηρεσίας είναι κοινό με το υπόλοιπο δίκτυο και επιτρέπει την μετεπιβίβαση.

### *3.3.3 Μελβούρνη- Telebus*[3]

Η υπηρεσία Telebus λειτουργεί στα αραιοκατοικημένα βορειοανατολικά προάστια της Μελβούρνης από το 1977. Σήμερα λειτουργούν 8 γραμμές Telebus στα προάστια Chirnside Park, Lilydale, Mooroolbark, Croydon Hills και Rowville. Το κοινό χαρακτηριστικό αυτών των προαστίων είναι η ρυμοτομία τους, όπου κυριαρχούν οι στενοί, με πολλές στροφές και συχνά αδιέξοδοι δρόμοι. Το λεωφορείο της υπηρεσίας κινείται σε ορισμένη κάθε φορά περιοχή και εξυπηρετεί τουλάχιστον ένα σταθμό τρένου ή κάποιο μεγάλο εμπορικό κέντρο (μοτίβο εξυπηρέτησης many to one). Επίσης μέσα στο πλαίσιο των αναγκών που εξυπηρετεί συμπεριλαμβάνονται και τα σχολεία, καταφέρνοντας έτσι να καλύψει πλήρως τους τρεις βασικούς σκοπούς μετακίνησης: εργασία, εκπαίδευση και αγορές. Το Telebus λειτουργεί ως ημι-σταθερή γραμμή ώστε να έχει όλα τα πλεονεκτήματά της (καλή απόδοση και ευδιάκριτες

[3] Πηγή: Scott, R.A. (2010)

στάσεις) αλλά μπορεί να κάνει παρακάμψεις κατά παραγγελία και να εξυπηρετεί από πόρτα σε πόρτα. Η περιοχή που καλύπτει η κάθε γραμμή είναι μικρή και η κάθε διαδρομή συμπεριλαμβανομένων των παρακάμψεων δεν διαρκεί περισσότερο από 30 λεπτά. Λόγω όμως αυξημένης ζήτησης για εξυπηρέτηση από πόρτα σε πόρτα ο χρόνος μετακίνησης αυξήθηκε σημαντικά, πράγμα που αποτέλεσε αιτία δυσλειτουργιών της γραμμής και δυσαρέσκειας από την πλευρά των επιβατών. Έτσι πάρθηκε η απόφαση τα δρομολόγια στις ώρες αιχμής και τα δρομολόγια που εξυπηρετούν τα σχολεία να μην έχουν την δυνατότητα παρακάμψεων.

Οι κρατήσεις γίνονται μέσω τηλεφώνου και ανακοινώνονται στον οδηγό μέσω ασυρμάτου, ο οποίος είναι έπειτα ο υπεύθυνος να διαμορφώσει την διαδρομή. Η δυνατότητα που δίνεται να γίνονται μόνιμες κρατήσεις εξυπηρετεί στη διαμόρφωση ενός βασικού μοτίβου του δρομολογίου που έπειτα προσαρμόζεται ανάλογα με τις κρατήσεις που γίνονται μέχρι και την ώρα αναχώρησης του λεωφορείου από την αφετηρία.

Το εισιτήριο είναι κοινό με το υπόλοιπο δίκτυο και εξασφαλίζει την δωρεάν μετεπιβίβαση στο τρένο για όσους χρησιμοποιούν την υπηρεσία από τις προκαθορισμένες στάσεις. Στην περίπτωση εξυπηρέτησης από πόρτα σε πόρτα ο επιβάτης καλείτε να πληρώσει ένα επιπλέον εισιτήριο , της τάξης του ενός δολαρίου. Ο διαχειριστής της εταιρίας αποζημιώνεται βάση των χιλιομέτρων που διανύει για να κάνει τον συντομότερη διαδρομή ανάμεσα στις προκαθορισμένες στάσεις (κόκκινη γραμμή στον χάρτη) και για να καλύψει τα έξοδα των παρακάμψεων κρατάει την επιπλέον χρέωση.

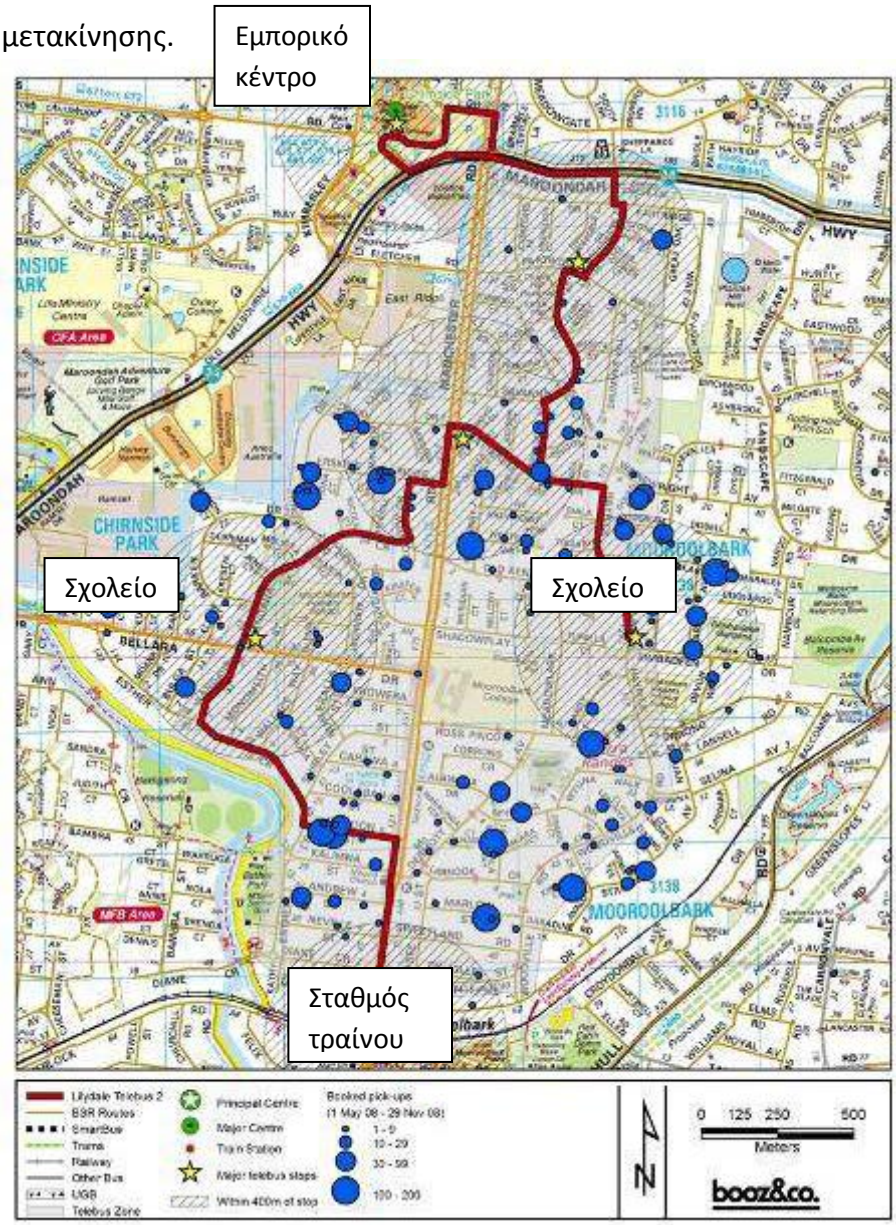
Από συμπεράσματα διάφορων μελετών[4] για την υπηρεσία MAZ της Μελβούρνης έχουν προκύψει τα εξής: α) Η χρήση αυξάνει όσο αυξάνει η ηλικία. Συγκεκριμένα από το 27% για άτομα 15-54 ετών, σε 43% για άτομα ηλικίας 55-64 και σε 69% για άτομα πάνω από 75 ετών β) η υπηρεσία χρησιμοποιείται κατά 31% για ψώνια και 19% για ταξίδια λόγω προσωπικών υποθέσεων έναντι 19% και 7% αντίστοιχα για τα ταξίδια με παραδοσιακή συγκοινωνία.

*Ακολουθεί ένα παράδειγμα λειτουργίας του Telebus*

Η γραμμή 2 του Telebus εξυπηρετεί τον σταθμό Mooroolbark και το εμπορικό κέντρο Chirnside Park. Εξυπηρετεί επίσης 2 σχολεία, το ένα ανατολικά, το άλλο δυτικά. Το ένα τρίτο περίπου των κρατήσεων είναι από και προς κατοικιών εκτός της διαδρομής ( μπλε τελείες στον χάρτη). Η γραμμή λειτούργει όλη την μέρα και λόγω των διαφορετικών κύριων προορισμών της η ζήτηση κατανέμεται σε όλη τη μέρα. Τα λεωφορεία έχουν την δυνατότητα να κινηθούν προς την κατεύθυνση μειωμένης ζήτησης μέσω της κεντρικής αρτηρίας, γλιτώνοντας έτσι

[4] Wang 2006, μέσω Scott R.A. 2010

χρόνο και έξοδα μετακίνησης.



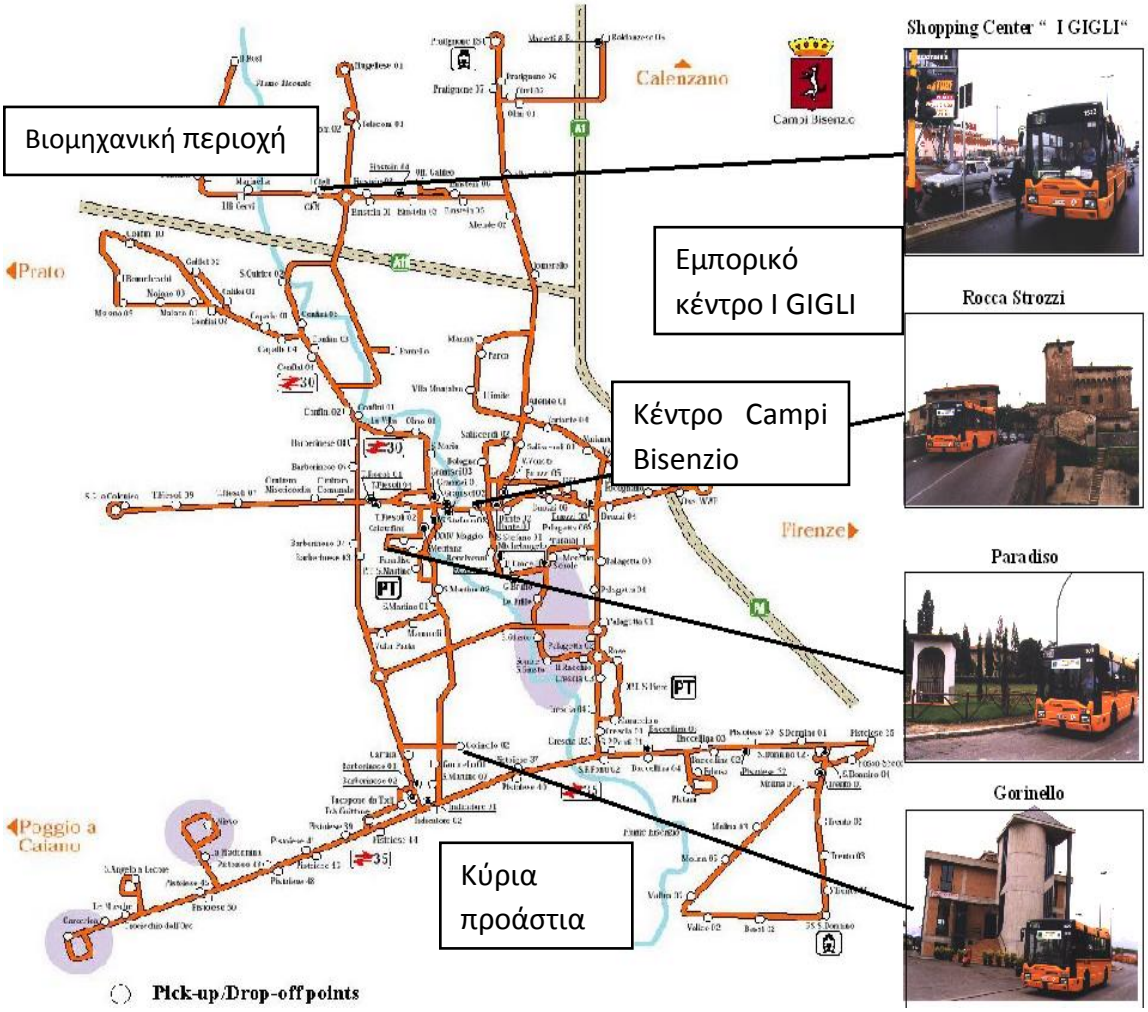

**Εικόνα 10: Χάρτης λειτουργίας Telebus γραμμή 2**
**Πηγή: Booz & company via Scott R.A 2010**

### *3.3.4 Ιταλία – Φλωρεντία*[5]

Το σύστημα PersonalBus είναι ένα σύστημα MAZ που αναπτύχθηκε στην περιοχή της Φλωρεντίας από την εταιρία ATAF (εταιρία δημόσιας συγκοινωνίας της Φλωρεντίας) και καλύπτει διάφορα ήδη ευέλικτης συγκοινωνίας. Εδώ θα ασχοληθούμε με το PersonalBus της πόλης Campi Bisenzio, μιας πόλης 40.000 κατοίκων (1.262 κάτοικοι/km$^2$ ) που βρίσκεται στα

[5]Πηγές: Bellini, C. (2003); Ambrosino, G. (2003); www.Ataf.net

βορειοδυτικά προάστια της Φλωρεντίας. Το PersonalBus στο Campi Bisenzio ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1997 υπό την αιγίδα των ευρωπαϊκών προγραμμάτων SAMPO και SAMPLUS σε συνεργασία με άλλες ευρωπαϊκές πόλεις. Οι κύριες δράσεις που έγιναν ήταν δύο. Από τη μία έγινε αντικατάσταση της κυκλικής γραμμής που εξυπηρετούσε το κέντρο της πόλης με μια καινούρια γραμμή MAZ που να εξυπηρετεί την ίδια περιοχή και από την άλλη ενισχύθηκε η σύνδεση των βιομηχανικών περιοχών- περιοχών εργασίας με τις τακτικές γραμμές της πόλης και το σταθμό του τρένου με την δημιουργία καινούριων ευέλικτων γραμμών.

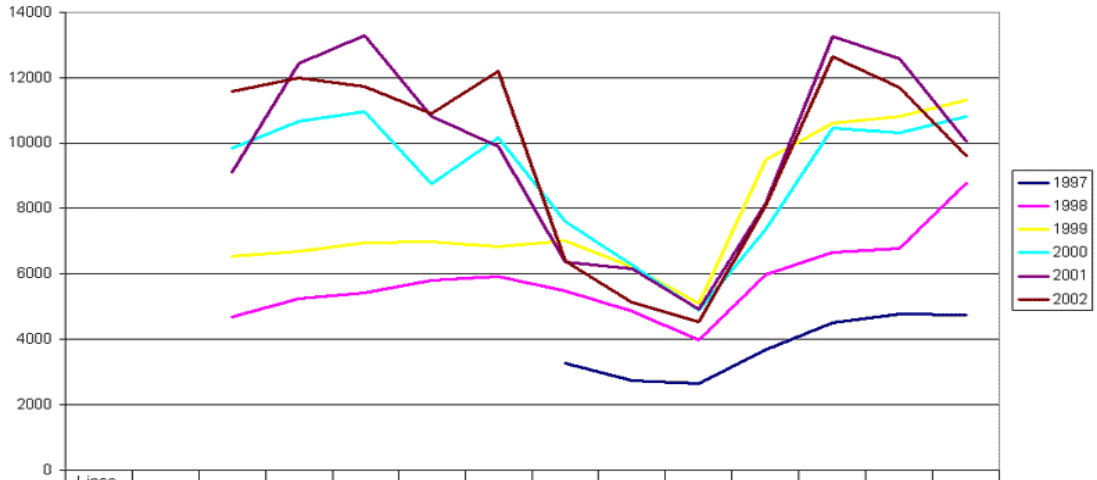



**Εικόνα 11: Σύστημα MAZ στο Campi BIsenzio.**
**Πηγή: Ambrosino G., 2004**

Η υπηρεσία PersonalBus χρησιμοποιεί το λογισμικό Softeco που επιτρέπει στον χειριστή να διαχειρίζεται δυναμικά τα ταξίδια που προκύπτουν χωρίς να υπάγονται σε κάποιο συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αναχωρήσεων-αφίξεων. Τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού, οι ώρες εκκίνησης και τερματισμού και το ταξίδι αυτό καθ' εαυτό καθορίζεται από τις επιθυμίες των επιβατών. Οι κρατήσεις γίνονται μέσω τηλεφώνου μέχρι και 30 λεπτά πριν την επιθυμούμενη ώρα ταξιδιού και το δρομολόγιο διαμορφώνεται και επιβεβαιώνεται

από τον χειριστή εκείνη την στιγμή, με βάση την ώρα αναχώρησης/ άφιξης και τις στάσεις αναχώρησης/ άφιξης που δηλώνει ο επιβάτης.

Από τις έρευνες ικανοποίησης του κοινού που ακολούθησαν προέκυψε ότι το 77% των χρηστών είναι ικανοποιημένοι έως πολύ ικανοποιημένοι από την παρεχόμενη υπηρεσία, ενώ μόλις 6% ήταν δυσαρεστημένοι. Σε αυτό συμβάλλει και η γενικότερη θετική εικόνα που το Personalbus έχει δημιουργήσει για τις μαζικές μεταφορές, καλύπτοντας μεγαλύτερο εύρος της πόλης και τονώνοντας τις μετεπιβιβάσεις. Ο κύριος σκοπός μετακίνησης με το Personalbus είναι η εργασία ( 51,8%), με επόμενο τις αγορές (31,2%) και την εκπαίδευση (15,2%). Επίσης σχεδόν οι μισοί χρήστες είναι κάτω των 30 ετών και μόλις το ένα τέταρτο πάνω από 45 χρονών, πράγμα που διαφοροποιεί το Personalbus από τις άλλες υπηρεσίες ΜΑΖ. Τέλος το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την αύξηση των επιβατών από την εποχή των τακτικών γραμμών μέχρι το 2002.




| | Linea 60 | | gen | feb | mar | apr | mag | giu | lug | ago | sett | ott | nov | dic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1997 | 380 | | | | | | | 3255 | 2745 | 2631 | 3693 | 4505 | 4765 | 4729 |
| 1998 | | | 4677 | 5261 | 5428 | 5789 | 5923 | 5476 | 4843 | 3961 | 5963 | 6661 | 6790 | 8793 |
| 1999 | | | 6531 | 6692 | 6958 | 6983 | 6856 | 7022 | 6210 | 5079 | 9492 | 10603 | 10808 | 11313 |
| 2000 | | | 9815 | 10667 | 10950 | 8759 | 10183 | 7585 | 6282 | 4868 | 7362 | 10463 | 10313 | 10815 |
| 2001 | | | 9120 | 12442 | 13285 | 10826 | 9903 | 6386 | 6179 | 4912 | 8165 | 13245 | 12571 | 10024 |
| 2002 | | | 11591,4 | 12013,6 | 11720,8 | 10930,7 | 12196,6 | 6396,9 | 5118 | 4536 | 8115,9 | 12648 | 11698 | 9578 |

**Γράφημα 2: Αύξηση επιβατών 1997-2002.**
**Πηγή: www.ataf.net**

### *3.3.5 Κριτήρια επιτυχίας*

Στις προηγούμενες παραγράφους περιγράψαμε τον τρόπο λειτουργίας κάποιων από τα πιο επιτυχημένα συστήματα ΜΑΖ, τα οποία έχουν πολλά να μας διδάξουν ως προς τον τρόπο λειτουργίας και τις καινοτομίες που εισήγαγαν. Παρόλα αυτά, το να σχεδιαστεί και να

λειτουργήσει επιτυχώς ένα σύστημα ΜΑΖ χρειάζεται κάτι παραπάνω από απλή αντιγραφή ενός επιτυχημένου σχεδίου και εφαρμογή του στην περιοχή που μας ενδιαφέρει (Bellini C., 2003)). Η ιστορία των συστημάτων Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση βρίθει από αποτυχίες (οι οποίες έχουν αναλυθεί σε μελέτες, όπως των Enoch M.; Potter S.; Parkhurst G.; Smith M. *Why do demand responsive transport systems fail?*) Από την εμπειρία των επιτυχιών καθώς και από τα διδάγματα των αποτυχιών πολλοί μελετητές (Bellini C., 2006; Ambrosino G., 2004) έχουν καταλήξει σε κάποιους κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν την απόληξη της εφαρμογής ενός συστήματος ΜΑΖ.

Κοινή συνισταμένη όλων των μελετών αποτελούν οι παρακάτω παράγοντες:

- Η εις βάθος έρευνα και κατανόηση των αναγκών των μελλοντικών χρηστών και η μελέτη της περιοχής εφαρμογής με τα ιδιαίτερα κυκλοφοριακά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά της
- Η επιλογή του σωστού τύπου λειτουργίας του συστήματος Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση, που θα καλύπτει τις ανάγκες των επιβατών
- Ο μέγιστος βαθμός ενσωμάτωσης στα συστήματα της παραδοσιακής συγκοινωνίας με ιδιαίτερη μέριμνα για γρήγορες και εύκολες μετεπιβιβάσεις
- Ένα σύστημα κρατήσεων που να είναι φιλικό προς το χρήστη
- Η διαφήμιση του συστήματος και η προώθηση των καινοτόμων χαρακτηριστικών του
- Η αξιοπιστία του συστήματος ως προς τις υποσχέσεις που δίνει

Αρκετή συζήτηση γίνεται επίσης γύρω από το θέμα της ένταξης της τεχνολογίας και της πληροφορικής στο σύστημα των ΜΑΖ. Από τη μία υπάρχει η άποψη που διατυπώνει ο Bellini ότι κριτήριο για την επιτυχία ενός συστήματος είναι η χρήση νέων τεχνολογιών προκειμένου να παρακολουθούνται τα οχήματα και να υπάρχει επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο και διαμόρφωση των δρομολογίων με δεδομένα της στιγμής, ενώ από την άλλη, όπως περιγράφετε και στο *Why do demand responsive transport systems fail?* αιτία αποτυχίας πολλών αποπειρών ήταν τα πολύπλοκα συστήματα διαχείρισης των δρομολογίων και των κρατήσεων που όμως δεν συμβάδιζαν με το επίπεδο της ζήτησης και είχαν σαν αποτέλεσμα να προκαλέσουν την χρεοκοπία του έργου αφού δεν μπορούσε να καλύψει τα έξοδά του. Το συμπέρασμα μάλλον είναι το εξής: Τα απλά συστήματα μπορούν να είναι αποτελεσματικά και το βήμα σε ένα πιο εξελιγμένο τεχνολογικά μοντέλο που θα παρέχει και περισσότερες δυνατότητες μπορεί να γίνει όταν το σύστημα των ΜΑΖ θα έχει εδραιωθεί. (Scott R.A., 2010)

Τέλος, βασικός παράγοντας για την επιτυχία σε ένα τέτοιο σύστημα είναι όλοι οι εμπλεκόμενοι παράγοντες να είναι αποφασισμένοι να το κάνουν να δουλέψει, ξεπερνώντας όποια προβλήματα μπορεί να εμφανιστούν αρχικά. Επίσης οι τοπικές αρχές θα πρέπει να

βρουν τρόπο να στηρίξουν το νέο μέσο, διευθετώντας και όποιο ανταγωνισμό μπορεί να υπάρξει με άλλα μέσα μεταφοράς (π.χ. ταξί)

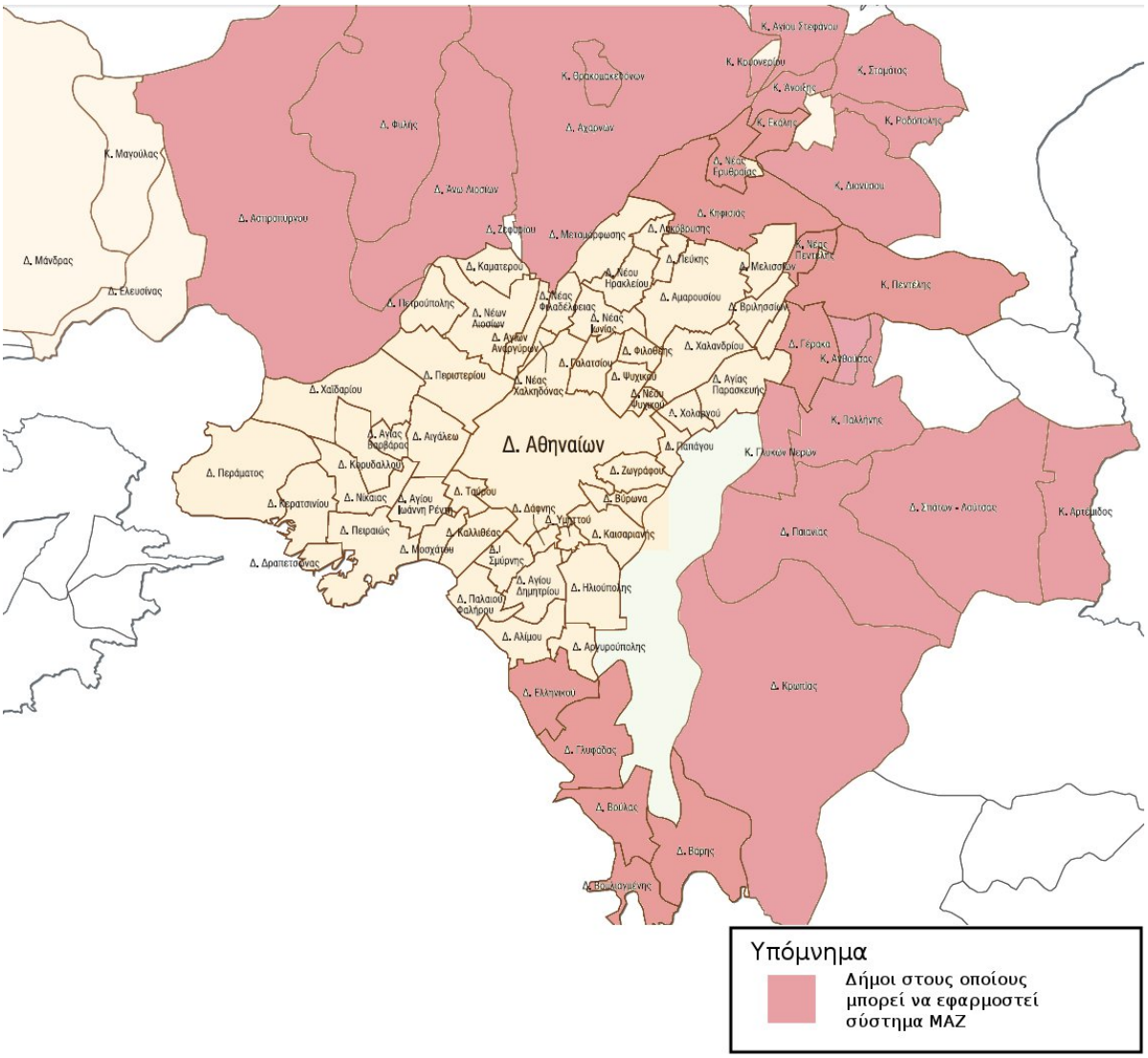
# Μέρος Β’ : Μελέτη εφαρμογής

## 4 Προτάσεις εφαρμογής σε επίπεδο λεκανοπεδίου

Ένα σύστημα ΜΑΖ είναι δυνατό να λειτουργήσει σε επίπεδο λεκανοπεδίου και στις επόμενες παραγράφους θα βάλουμε κάποια σημεία για τν εφαρμογή του.

### 4.1 *Περιοχή εφαρμογής*

Για αρχή, όπως έχουμε επισημάνει και νωρίτερα, το είδος των Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση με το οποίο ασχολούμαστε αφορά προαστιακές περιοχές, με χαμηλή οικιστική πυκνότητα, αυξημένη χρήση ΙΧ και γενικά χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης από τις συγκοινωνίες. Για την ευρύτερη περιοχή των Αθηνών οι περιοχές που πληρούν αυτά τα κριτήρια εμφανίζονται στον επόμενο χάρτη.




**Χάρτης 1: Περιοχές για τις οποίες εκτιμάται ότι έχει νόημα η εφαρμογή ενός συστήματος ΜΑΖ.**
**Πηγή υπόβαθρου: Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1: οι Πόλεις. 2002**

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των συστημάτων ΜΑΖ, τη σχέση τους δηλαδή με την «παραδοσιακή» συγκοινωνία και με την κοινότητα, βάζουμε κάποια καίρια σημεία στις δύο επόμενες παραγράφους.

### *4.1.1 Σχέση με την «παραδοσιακή συγκοινωνία»*

Για αρχή, θεωρούμε ότι από τη στιγμή που θέλουμε να εφαρμόσουμε ένα σύστημα Μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση σε προαστιακό περιβάλλον, είναι αυτονόητη και επιβάλλεται η σύνδεσή του με το σύστημα της «παραδοσιακής» συγκοινωνίας. Θα πρέπει δηλαδή οι γραμμές που θα δημιουργηθούν να συνδέουν τις περιοχές με σταθμούς μετρό/

ηλεκτρικού/ τραμ ή προαστιακού/ τραίνου, όπου αυτοί υπάρχουν και να λειτουργούν με τέτοιες συχνότητες έτσι ώστε να παρέχουν την καλύτερη δυνατότητα μετεπιβίβασης στους κατοίκους των περιοχών. Επίσης αναγκαία, ειδικά για τις περιοχές που δεν εξυπηρετούνται με μέσα σταθερής τροχιάς είναι η σύνδεση με της λεωφορειακές γραμμές κορμού, δηλαδή **σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να επιδιώκουμε την τροφοδοτική λειτουργία των γραμμών ΜΑΖ.**

Τέλος, όσον αφορά τη σχέση της τοπικής συγκοινωνίας με τις γραμμές ΜΑΖ, κατά περίπτωση, μπορούμε να εξετάσουμε την ολική αντικατάσταση τους από τις δεύτερες ή την μερική αντικατάσταση για τις ώρες εκτός αιχμής.

Για την σχέση που θα έπρεπε να έχουν τα συστήματα ΜΑΖ με τον ΟΑΣΑ, αυτό που μπορούμε να πούμε, είναι ότι θα πρέπει τουλάχιστον να υπάγονται στον συνολικό σχεδιασμό που βάζει ο ΟΑΣΑ. Τα θέματα της νομικής κατοχύρωσης θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

### *4.1.2 Σχέσεις με την κοινότητα*

Το δεύτερο σκέλος της λειτουργίας ενός συστήματος ΜΑΖ έχει να κάνει με την κοινότητα μέσα στην οποία λειτουργεί. Την κοινότητα δεν την εννοούμε απαραίτητα ως ένα δήμο, ή μια δημοτική ενότητα καθώς ο ορισμός της περιοχής στην οποία θα λειτουργεί εξαρτάται περισσότερα από τους κεντρικούς πόλους έλξης μετακινήσεων που θέλουμε να καλύπτει.

Έτσι προκύπτει ότι είναι βασικό στοιχείο της λειτουργίας των γραμμών η σύνδεση με τα σχολεία, και τους κυριότερους πόλους έλξης μετακινήσεων, όπως για παράδειγμα αγορές, νοσοκομεία και εμπορικά κέντρα. Ένα ακόμα κομμάτι της λειτουργίας του ΜΑΖ μπορεί να αποτελέσει η εξυπηρέτηση των μετακινήσεων ηλικιωμένων και ατόμων με ειδικές ανάγκες, οι οποίοι ενδεχομένως χρειάζονται μεγαλύτερη φροντίδα και ειδικά εξοπλισμένα οχήματα. Τέλος σημαντική πλευρά για ένα βιώσιμο σύστημα μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση είναι η συνεργασία μεταξύ γειτονικών δήμων και η μεταξύ τους σύνδεση με ένα τέτοιο σύστημα, ειδικά σήμερα που οι διαδημοτικές μετακινήσεις αποτελούν μεγάλο μερίδιο των συνολικών. (Βλ. 2.1.1.1)

Τέλος να τονίσουμε ότι για να λειτουργήσει ένα σύστημα ΜΑΖ στο επίπεδο του λεκανοπεδίου και να λειτουργήσει οικονομικά είναι απαραίτητο τα διαφορετικά συστήματα στις διάφορες περιοχές να λειτουργούν ως δίκτυο. Δηλαδή να ορίζονται από κοινό τηλεφωνικό κέντρο, να υπάρχει διασύνδεση μεταξύ τους, όπου αυτό κριθεί απαραίτητο και να υπάρχει κοινό σύστημα ελέγχου του στόλου.

## 4.2 *Θεσμικό πλαίσιο*

### *4.2.1 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας Μέσων Μαζικής Μεταφοράς*

Από τα τέλη του 1993 και σύμφωνα με τον Ν.2175/93 οι Αστικές Συγκοινωνίες της Πρωτεύουσας περιέρχονται στο Ελληνικό Δημόσιο και ιδρύεται η Ανώνυμη Εταιρεία Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (Ο.Α.Σ.Α. Α.Ε.) ως Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου ως εξ ολοκλήρου Κρατική Επιχείρηση εφαρμόζουσα τις αρχές τις ιδιωτικής οικονομίας και λειτουργούσα για το Δημόσιο συμφέρον υπό την εποπτεία και τον έλεγχο του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών. Με τον Ν.2669/98 και σε συνέχεια με τον Ν.3920/11 οι Αστικές Συγκοινωνίες της περιοχής Αθηνών - Πειραιώς και Περιχώρων μπαίνουν σε νέα φάση.

Με την ψήφιση του Ν. 3920/3.3.2011 επιδιώκεται η εξυγίανση και ανάπτυξη των αστικών συγκοινωνιών της Περιφέρειας Αττικής. Βασικοί άξονες του νόμου είναι η αναδιάρθρωση και αναδιοργάνωση των εταιρειών ΕΘΕΛ, ΗΛΠΑΠ, ΑΜΕΛ, ΗΣΑΠ και ΤΡΑΜ, ο επανακαθορισμός των αρμοδιοτήτων του ΟΑΣΑ και των σχέσεών του με τις παραπάνω εταιρείες. Πλέον οι ΕΘΕΛ και ΗΛΠΑΠ συγχωνεύονται και μετονομάζονται σε ΟΣΥ και οι ΑΜΕΛ, ΗΣΑΠ και ΤΡΑΜ ομοίως σε ΣΤΑΣΥ.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν.3920/11 ο ΟΑΣΑ είναι υπεύθυνος για *τον στρατηγικό και επιχειρησιακό σχεδιασμό, τον συντονισμό και τον έλεγχο του συγκοινωνιακού έργου που εκτελείται από τα μέσα (επίγεια και υπόγεια) μαζικής μεταφοράς στην περιοχή Αθηνών, Πειραιώς και Περιχώρων.*

*«Ο προγραμματισμός, η οργάνωση και η εκτέλεση του συγκοινωνιακού έργου στην περιοχή αρμοδιότητας του ΟΑΣΑ με μέσα μαζικής μεταφοράς... διενεργείται από τις εταιρείες παροχής συγκοινωνιακού έργου (ΕΠΣΕ). ΕΠΣΕ είναι η εταιρεία «Οδικές Συγκοινωνίες Α.Ε.» (ΟΣΥ) και η εταιρεία «Σταθερές Συγκοινωνίες Α.Ε.» (ΣΤΑΣΥ), καθώς και όλοι οι πάροχοι δημόσιας συγκοινωνίας που λειτουργούν στην Περιφέρεια Αττικής, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και οι φορείς των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης που εκτελούν συγκοινωνιακό έργο και τα Κοινά Ταμεία Είσπραξης Λεωφορείων (ΚΤΕΛ) ή οποιοσδήποτε άλλος φορέας που θα παρέχει στο μέλλον έργο δημόσιων συγκοινωνιών.»*

*«... οι πάροχοι σιδηροδρομικού έργου συνεργάζονται με τον ΟΑΣΑ ως προς το σχεδιασμό του συγκοινωνιακού έργου που εκτελείται στη γεωγραφική περιοχή αρμοδιότητάς του από τον Προαστιακό Σιδηρόδρομο…»*

«*Οι ΕΠΣΕ αποτελούν νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου που υπηρετούν σκοπούς κοινής ωφέλειας, λειτουργούν με βάση τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, συντονίζονται και ελέγχονται από τον ΟΑΣΑ. Για την εκτέλεση του συγκοινωνιακού έργου ο ΟΑΣΑ συμβάλλεται με τις ΕΠΣΕ»*

Για την εύρυθμη οικονομική λειτουργία του ο ΟΑΣΑ, σύμφωνα με τον Ν.3920/11 *λαμβάνει επιδότηση από τον Κρατικό Προϋπολογισμό για την κάλυψη του λειτουργικού ελλείμματος των εταιριών του Ομίλου ΟΑΣΑ, η οποία κατανέμεται στις εταιρίες. Η επιδότηση αυτή δεν μπορεί να υπερβαίνει το 40% του ετήσιου λειτουργικού κόστους.*

Επιπλέον, όσον αφορά τη σχέση μεταξύ ΟΑΣΑ και τοπικής αυτοδιοίκησης, ο ΟΑΣΑ, κατόπιν έγκρισης του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων μπορεί να *«συμβάλλεται με την τοπική αυτοδιοίκηση με σκοπό την εκτέλεση συγκοινωνιακού έργου»* και να εισηγείται *«προς τους συγκοινωνιακούς φορείς των ΟΤΑ για την τροποποίηση του σχεδιασμού του έργου που παρέχεται από αυτούς στην περιοχή αρμοδιότητάς του...για τον καλύτερο συντονισμό και προγραμματισμό του εν γένει παρεχόμενου συγκοινωνιακού έργου.»*

*« Σε κάθε περίπτωση οι Ο.Τ.Α. ή οι συγκοινωνιακοί φορείς τους υποχρεούνται να κοινοποιούν στον ΟΑΣΑ κάθε σχέδιο εφαρμογής ή τροποποίησης του συγκοινωνιακού έργου που παρέχουν προς λήψη σύμφωνης γνώμης από τον ΟΑΣΑ... Η εισήγηση και η γνώμη του ΟΑΣΑ...είναι σε κάθε περίπτωση υποχρεωτικές για τον Ο.Τ.Α. και το συγκοινωνιακό φορέα του Ο.Τ.Α. στον οποίο απευθύνονται.»*

*Τέλος προβλέπονται βάσει του Ν.3920/11 «Η εγκατάσταση, λειτουργία και εκμετάλλευση συστήματος ελέγχου κυκλοφορίας του στόλου του ΟΑΣΑ για την παρακολούθηση, βελτιστοποίηση και τον έλεγχο των αστικών συγκοινωνιών.»* και *«Η παροχή υπηρεσιών πληροφόρησης προς τους πολίτες και το κοινό, συγκοινωνιακών πληροφοριών, καθώς και η εκμετάλλευση συγκοινωνιακών δεδομένων στην περιοχή ευθύνης του».*

### *4.2.2 Νομικό πλαίσιο λειτουργίας Δημοτικής Συγκοινωνίας*

Το θεσμικό πλαίσιο κάτω από το οποίο λειτουργεί η δημοτική συγκοινωνία ορίζεται από το Ν.3463/2006 (ΦΕΚ 114/Α/08,06,2006) και τις σχετικές τροποποιήσεις που επέφερε ο Ν.3852/2010. Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο 75 περί αρμοδιοτήτων Δήμων και Κοινοτήτων του Ν.3463/2006 εισάγεται η συμμετοχή αυτών «*στο έργο της αστικής συγκοινωνίας και η διενέργεια μεταφοράς για τη μετακίνηση κατοίκων της περιοχής τους, καθώς και η μεταφορά για την εξυπηρέτηση και την αναψυχή αυτών.»* Οι επιμέρους λεπτομέρειες ορίζονται στο άρθρο 83, περί Δημοτικής Συγκοινωνίας ως εξής:

*«1. Οι Δήμοι και οι Κοινότητες μπορούν να ασκούν συγκοινωνιακό έργο για την εξυπηρέτηση της μετακίνησης των κατοίκων της περιφέρειάς τους, εφόσον το έργο αυτό δεν εξυπηρετείται από υφιστάμενη γραμμή, όπως τούτο διαπιστώνεται από τον οικείο Νομάρχη. Για την εκτέλεση του έργου αυτού επιτρέπεται, ύστερα από απόφαση του δημοτικού συμβουλίου, η επιβολή κομίστρου, το οποίο έχει ανταποδοτικό χαρακτήρα και καλύπτει αποκλειστικώς λειτουργικές ανάγκες.*

*2. Μπορούν, επίσης, να διενεργούν μεταφορές για τη μετακίνηση:*

*α) κατοίκων που ανήκουν σε κοινωνικές ομάδες, όπως ατόμων με αναπηρία, ηλικιωμένων και παιδιών, στους οποίους παρέχουν υπηρεσίες,*

*β) των εργαζομένων στους οικείους Δήμους και Κοινότητες και στα νομικά πρόσωπα αυτών και*

*γ) μαθητών στον τόπο που λειτουργεί το σχολείο, εφόσον η μετακίνησή τους δεν είναι δυνατή με μεταφορικά μέσα δημόσιας χρήσης.*

*3. Η εκτέλεση του έργου του άρθρου αυτού μπορεί να γίνεται και εκτός των διοικητικών τους ορίων, πραγματοποιείται δε είτε με ιδιόκτητα μέσα είτε με τη χρήση των συνήθων αστικών ή υπεραστικών μέσων είτε με μίσθωση τουριστικών Δ.Χ. λεωφορείων...»*

Επίσης σύμφωνα με τον Ν.2669/98 : *«κάθε Ε.Π.Σ.Ε. δύναται...να εκμισθώνει ή μεταβιβάζει το απαραίτητο τροχαίο υλικό προς τους αιτούντες Ο.Τ.Α.. Ο Ο.Α.Σ.Α. και οι Ε.Π.Σ.Ε. μπορούν να συνομολογούν με τους Ο.Τ.Α. προγραμματικές συμβάσεις συντήρησης, φύλαξη και στάθμευσης των οχημάτων αστικών συγκοινωνιών των Ο.Τ.Α. στις εγκαταστάσεις του Ο.Α.Σ.Α. και των Ε.Π.Σ.Ε.»*

Με τον Ν.3852/2010 νέες αρμοδιότητες μεταβιβάστηκαν στους Ο.Τ.Α., μεταξύ των οποίων προστέθηκαν στο άρθρο 75 του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων, οι εξής: *«α) Ο καθορισμός των αστικών γραμμών λεωφορείων, της αφετηρίας, της διαδρομής, των στάσεων και του τέρματος των αντίστοιχων γραμμών, καθώς και ο καθορισμός των προδιαγραφών των στάσεων και των στεγάστρων αναμονής των επιβατών αστικών και υπεραστικών γραμμών. β) Ο καθορισμός κομίστρων αστικών φορέων παροχής συγκοινωνιακού έργου. γ) Η μεταφορά μαθητών από τον τόπο διαμονής στο σχολείο φοίτησης...»*

Τέλος, σύμφωνα με το άρθρο 254 του Ν.3463/2006 *«ο Δήμος ή Κοινότητα μπορεί να συστήσει δημοτική ή κοινοτική κοινωφελή επιχείρηση με σκοπό την οργάνωση λειτουργιών ή δραστηριοτήτων και την παροχή υπηρεσιών συναφών ή συνδεόμενων με τις αρμοδιότητές τους... Σκοπός των ανωτέρω επιχειρήσεων μπορεί να είναι επίσης η οργάνωση δημοτικής συγκοινωνίας, η εκπόνηση και εφαρμογή προγραμμάτων έρευνας και τεχνολογίας, καθώς και η εκπόνηση και εφαρμογή προγραμμάτων και πολιτικών προώθησης της απασχόλησης για την ανάπτυξη της περιοχής τους.»*

Τη λειτουργία δημοτικής συγκοινωνίας επιτρέπει και η Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με την οδηγία 1370/2007 ( Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 1370/2007), που αναφέρει συγκεκριμένα ότι *«εφόσον το εθνικό δίκαιο δεν το απαγορεύει, κάθε αρμόδια τοπική αρχή, είτε είναι μεμονωμένη αρχή είτε ομάδα αρχών που παρέχουν ολοκληρωμένες δημόσιες υπηρεσίες επιβατικών μεταφορών, μπορεί να αποφασίζει να παρέχει η ίδια δημόσιες υπηρεσίες*

*μεταφορών, ή να αναθέτει συμβάσεις παροχής δημόσιας υπηρεσίας απευθείας σε νομικώς ανεξάρτητη οντότητα, επί της οποίας η αρμόδια τοπική αρχή, ή τουλάχιστον μια αρμόδια τοπική αρχή, στην περίπτωση ομάδας αρχών, ασκεί έλεγχο ανάλογο εκείνου που ασκεί επί των υπηρεσιακών μονάδων της.»*

### *4.2.3 Ευρωπαϊκή Πολιτική για τις αστικές συγκοινωνίες.*

Στην ατζέντα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα τελευταία 20 χρόνια υπάρχει έντονα το στοιχείο της βιώσιμης ανάπτυξης. Πτυχή αυτού αποτελεί και η βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Έτσι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει με πολλά κείμενα εκφράσει τους στόχους της[6] αλλά και συγκεκριμένα σχέδια για βιώσιμη αστική ανάπτυξη[7].

Έτσι όπως εκφράζονται στην Πράσινη βίβλο του 2007, «Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας» (COM(2007) 551 τελικό), οι στόχοι είναι οι εξής:

- Πόλεις και μεγαλουπόλεις ελεύθερης ροής
- Πιο "πράσινες" πόλεις και μεγαλουπόλεις
- Πιο έξυπνες αστικές συγκοινωνίες
- Προσβάσιμες αστικές συγκοινωνίες
- Ασφαλείς αστικές συγκοινωνίες

Βλέπουμε ότι η Ε.Ε. **αναγνωρίζει την ανάγκη μείωσης της συμφόρησης, των εκπομπών. Επίσης θεσμοθετεί το δικαίωμα των πολιτών στη μετακίνηση και τονίζει ότι είναι απαραίτητη η αύξηση του μεριδίου της δημόσιας συγκοινωνίας στο σύνολο των μεταφορών.** Τέλος, προωθεί τις νέες τεχνολογίες για τον τομέα των μεταφορών ( είτε πρόκειται για νέες τεχνολογίες στα οχήματα, είτε για ευφυή συστήματα πληροφόρησης και διαχείρισης κυκλοφορίας- στόλου οχημάτων) και χρηματοδοτεί μέσω προγραμμάτων πρωτοβουλίες προς αυτή την κατεύθυνση. Παράδειγμα χρηματοδοτικού προγράμματος αποτελεί το η πρωτοβουλία CIVITAS. Η πρωτοβουλία αυτή «βοηθά πόλεις και μεγαλουπόλεις να θέτουν σε δοκιμή και επίδειξη ολοκληρωμένα πακέτα πολιτικών και τεχνολογικών μέτρων, τα οποία αποβλέπουν να επιτευχθεί ένα σύστημα αστικών συγκοινωνιών πιο βιώσιμο, καθαρό και ενεργειακά αποδοτικό.» (COM(2007) 551 τελικό)

Παρόλα, όπως αναφέρει και ο Μπαρμπόπουλος (Μπαρμπόπουλος, 2002) «οι εξαγγελίες δεν αντανακλούν την πολιτική που ασκείται μέχρι σήμερα, καθώς δίνεται έμφαση κυρίως σε μέσα που αφορούν αλλαγές στην τεχνολογία των οχημάτων για λιγότερες εκπομπές» και όχι στην επί της ουσίας αναβάθμιση των μέσων μαζικής μεταφοράς.

---

[6] Μέσω των Λευκών και Πράσινων βιβλίων

[7] Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα 2009 και Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα 2010

Τέλος, αναφορικά με ένα ακόμη σημαντικό ζήτημα, αυτό του ποιος διαχειρίζεται και ποιος χρηματοδοτεί τις συγκοινωνίες. Όπως περιγράφεται στην Πράσινη Βίβλο «Το δίκτυο των πολιτών- Αξιοποίηση του δυναμικού των δημόσιων επιβατικών μεταφορών στην Ευρώπη» (COM (1995)601) η ιδιοκτησία των συστημάτων μεταφοράς επιβατών από το δημόσιο κρίνεται ανίκανη να δημιουργήσει τα κίνητρα ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες των επιβατών, ενώ από την άλλη η πλήρης απορρύθμιση, παρότι αυξάνει την αποδοτικότητα όσον αφορά το κόστος, μείωσε την δυνατότητα ενίσχυσης της ποιότητας των μεταφορών και δεν κατάφερε να αναστρέψει την πτωτική τάση στους αριθμούς των επιβατών. Έτσι προτείνονται συμβάσεις μεταξύ του δημοσίου και ιδιωτών καθότι "η *σύναψη συμφωνιών για τις δημόσιες υπηρεσίες μεταφοράς επιβατών μέσω της προκήρυξης διαγωνισμών για την εκχώρηση δικαιωμάτων για περιορισμένο χρονικό διάστημα αντί της ανάθεσης, δημιουργεί ανταγωνιστικό περιβάλλον χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την υλοποίηση των προκαθορισμένων στόχων της πολιτικής μεταφορών. Επιπλέον, η προσέγγιση αυτή προσφέρει ένα μέσο για την προσέλκυση ιδιωτικών επενδύσεων χωρίς να αποδιοργανώνει τα υφιστάμενα συστήματα.".* Προκειμένου να διασφαλίσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, το δημόσιο μπορεί να επιβάλει υποχρεώσεις στους παρόχους *"όμως, η ρύθμιση των υπηρεσιών δημόσιων μεταφορών μέσω της επιβολής υποχρεώσεων στις εταιρείες χωρίς άμεσα συνδεόμενη οικονομική αντιστάθμιση, έχει σοβαρές επιπτώσεις λόγω της έλλειψης οικονομικών και διαχειριστικών κινήτρων ώστε να βελτιωθούν οι υπηρεσίες και να καταστούν αποδοτικότερες."*

Το κανονιστικό πλαίσιο των παραπάνω θεσπίζεται από οδηγίες της Ε.Ε. 2004/17Ε.Κ. και 2004/18Ε.Κ. για τις δημόσιες συμβάσεις. Όπως συνοπτικά περιγράφονται οι δύο αυτές οδηγίες στην Πράσινη Βίβλο (COM(2007) 551 τελικό), "*Ο νέος κανονισμός επιτρέπει στις δημόσιες αρχές να θέτουν υποχρεώσεις παροχής δημόσιας υπηρεσίας, έτσι ώστε να εξασφαλίζουν δρομολόγια γενικού ενδιαφέροντος στο πεδίο των χερσαίων επιβατικών μεταφορών. Επιτρέπει στις δημόσιες αρχές να επιβάλουν ναύλους κοινωνικού χαρακτήρα. Στις περιπτώσεις που η εκπλήρωση των υποχρεώσεων παροχής δημόσιας υπηρεσίας συνεπάγεται οικονομική αποζημίωση ή/και απονομή αποκλειστικού δικαιώματος, σύμφωνα με τον κανονισμό απαιτείται η σύναψη σύμβασης μεταξύ της αναθέτουσας αρχής και του μεταφορέα, ο οποίος επιλέγεται κατόπιν διαδικασίας διαγωνισμού. Τόσο με βάση τις οδηγίες όσο και με βάση τον νέο κανονισμό, οι αρμόδιες αρχές είναι ελεύθερες να εκτελούν οι ίδιες τις μεταφορές ή να τις αναθέτουν. Μπορούν να καθιερώσουν κριτήρια επιλογής για τις ικανότητες των υποψηφίων και κριτήρια ανάθεσης για την ποιότητα των μεταφορών".*

### *4.2.4 Συμπεράσματα και προτάσεις για ενσωμάτωση του ΜΑΖ στην Νομοθεσία*

Λαμβάνοντας υπόψη μας και το νομοθετικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσονται τα

συστήματα ΜΑΖ στην Ευρώπη, και πιο συγκεκριμένα στη Γαλλία[8], καθώς καταλήγουμε στις παρακάτω προτάσεις για τη νομική κατοχύρωση της δυνατότητας παροχής μεταφορικών υπηρεσιών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση.

- Το σύστημα ΜΑΖ να προγραμματίζεται, οργανώνεται και εκτελείται από τους δήμους ή κοινοπραξίες δήμων, μέσω δημοτικών κοινωφελών επιχειρήσεων.

- Προκειμένου να δημιουργηθεί ένα σύστημα ΜΑΖ, η Τοπική Αυτοδιοίκηση θα πρέπει να υποβάλλει στον ΟΑΣΑ το πλάνο εφαρμογής του και αυτό να εγκριθεί από τον ΟΑΣΑ. Μετά την έγκριση, το σύστημα ΜΑΖ εντάσσεται στον συνολικό σχεδιασμό του ΟΑΣΑ.

- Το κόμιστρο θα πρέπει να είναι κοινό με τα υπόλοιπα μέσα δημόσιας συγκοινωνίας, προκειμένου να διευκολύνεται και να ενθαρρύνεται η μετεπιβίβαση, δεδομένου και του τροφοδοτικού χαρακτήρα των ανταποκρινόμενων στη ζήτηση μεταφορών.

- Το κράτος οφείλει να χρηματοδοτεί τις δημοτικές επιχειρήσεις που λειτουργούν τα συστήματα ΜΑΖ στο ίδιο ποσοστό με τις υπόλοιπες ΕΠΣΕ, προκειμένου να μπορεί να έτσι να πραγματωθεί ο κοινωνικός ρόλος τους και να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των κατοίκων.

- Να θεσμοθετηθεί η λειτουργία ΜΑΖ για ΑΜΕΑ και ηλικιωμένους, στο πλαίσιο των ίσων ευκαιριών στη μετακίνηση.

Σύμφωνα με το Ν.2669/98 ο δήμος ή κοινοπραξία δήμων που επιθυμούν να δημιουργήσουν ένα σύστημα ΜΑΖ μπορούν να συμβάλλονται με τον ΟΣΥ προκειμένου να παραχωρούνται οχήματα ή να καλύπτεται η συντήρηση και στάθμευση των οχημάτων από την υποδομή του.

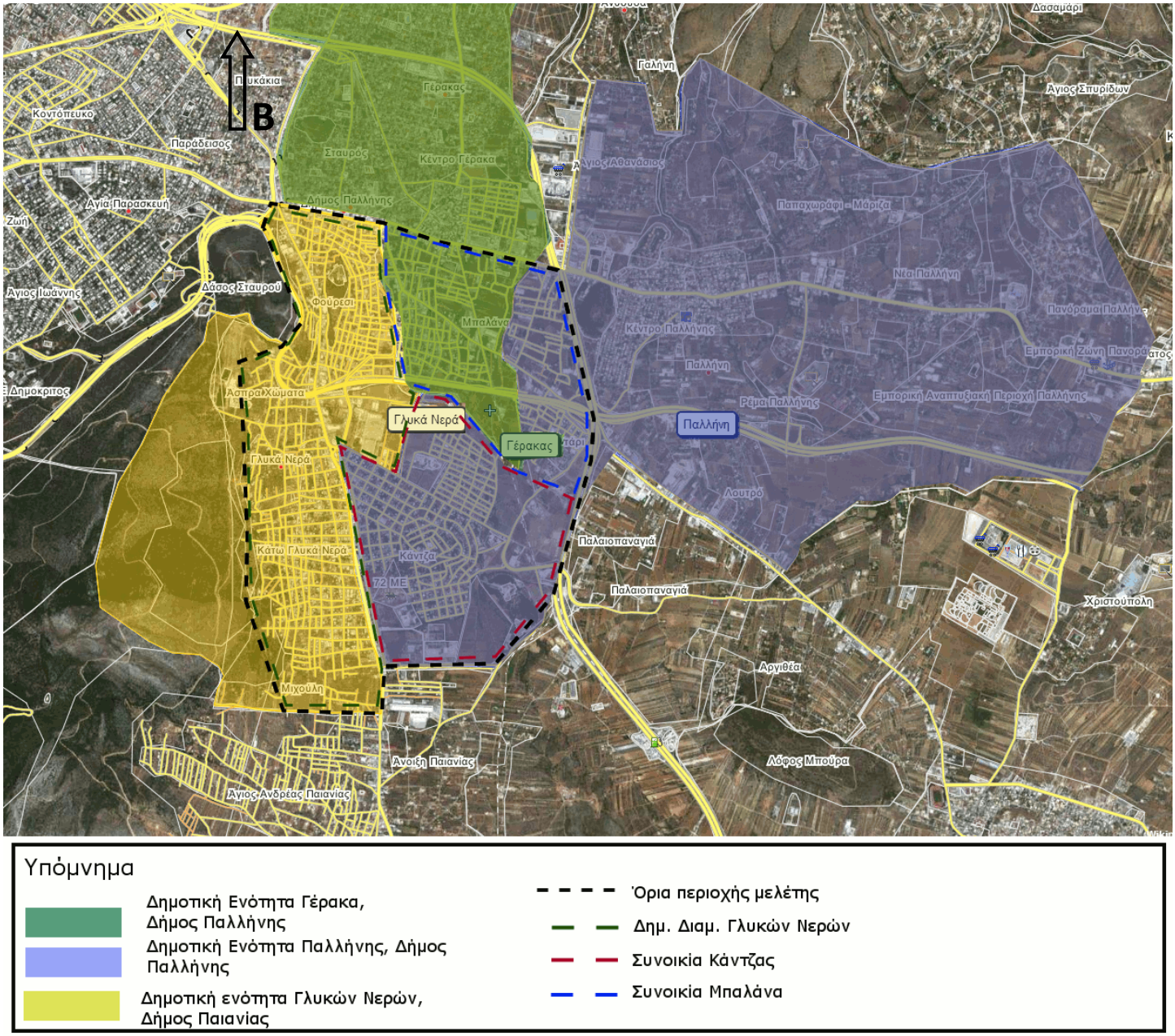
Τέλος, οι ανταποκρινόμενες στη ζήτηση μεταφορές πρέπει να προωθούνται μέσω της νομοθεσίας και να προστατεύονται από τον ανταγωνισμό, είτε με τις υπόλοιπες ΕΠΣΕ (γι' αυτό και προτείνεται η υπαγωγή στον ΟΑΣΑ) είτε με τους οδηγούς ταξί που κινούνται σε παρόμοιο αντικείμενο. Θα πρέπει επίσης να τεθούν προδιαγραφές για τη λειτουργία και τα συστήματα που θα χρησιμοποιούνται.

[8] Σχετική βιβλιογραφία Albigés A. 2005; CERTU 2006

# 5 Μελέτη εφαρμογής στην ευρύτερη περιοχή των Γλυκών Νερών

## 5.1 *Ορισμός της περιοχής μελέτης*

Στο πλαίσιο της διπλωματικής θα γίνει διερεύνηση εφαρμογής ενός συστήματος ΜΑΖ στην ευρύτερη περιοχή της δημοτικής ενότητας των Γλυκών Νερών. Η περιοχή επιλέχθηκε επειδή είναι ένα από τα απομακρυσμένα προάστια της Αθήνας, με σχετικά μικρή οικιστική της πυκνότητα (30 κάτοικοι/εκτάριο) και το οποίο ενώ βρίσκεται ανάμεσα σε 2 σταθμούς Προαστιακού/Μετρό η σύνδεση του με αυτούς είναι ανύπαρκτη. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσονται και οι γειτονιές Μπαλάνα και Κάντζα, οι οποίες ανήκουν διοικητικά στο δήμο Παλλήνης και βρίσκονται ανάμεσα στα Γλυκά Νερά και τον προαστιακό σιδηρόδρομο. Η περιοχή απεικονίζεται στον επόμενο χάρτη (Χάρτης 2) και οριοθετείται από τη λεωφόρο Μεσογείων βόρεια, την Αττική οδό στα ανατολικά, τον Υμηττό στα δυτικά και τα όρια του δήμου Γλυκών Νερών νότια.




Υπόμνημα

- Δημοτική Ενότητα Γέρακα, Δήμος Παλλήνης
- Δημοτική Ενότητα Παλλήνης, Δήμος Παλλήνης
- Δημοτική ενότητα Γλυκών Νερών, Δήμος Παιανίας
- Όρια περιοχής μελέτης
- Δημ. Διαμ. Γλυκών Νερών
- Συνοικία Κάντζας
- Συνοικία Μπαλάνα

**Χάρτης 2: Περιοχή μελέτης. Πηγή υποβάθρου: Googlemaps**

**Σκοπός είναι να δημιουργηθεί ένα σύστημα συγκοινωνίας που να εξυπηρετεί τις ανάγκες των κατοίκων των Γλυκών Νερών και των γειτονικών περιοχών, πρώτων όσον αφορά τις μετακινήσεις στο επίπεδο του δήμου και δεύτερον στη σύνδεση τους με τον προαστιακό και την υπόλοιπη Αθήνα**. Προφανώς δεν πρόκειται για μια ολοκληρωμένη πρόταση αφού στα όρια που θέτει η εργασία αυτή παραλείπονται πολύ σημαντικά στοιχεία όπως οι ανάγκες σύνδεσης με τους γειτονικούς δήμους της Παιανίας, της Παλλήνης και της Αγίας Παρασκευής.

## 5.2 *Γενικά στοιχεία για τα Γλυκά Νερά*

Τα Γλυκά Νερά σήμερα συνιστούν σύγχρονο και αναπτυσσόμενο προάστιο της Βόρειας Μεσόγαιας και ταυτόχρονα πέρασμα προς το λεκανοπέδιο των Αθηνών. Η πόλη των Γλυκών Νερών εκτείνεται 13 χιλιόμετρα βορειοανατολικά της Αθήνας και 4 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της Παλλήνης (Χάρτης 2).

**Χάρτης 3: Θέση Γλυκών Νερών στην Αττική.**
**Πηγή: Wikipedia.gr**

Το 1969 αναγνωρίστηκε ως αυτόνομη "Κοινότητα Γλυκών Νερών" και μόλις το 1994 αναγνωρίστηκε ως δήμος (ΦΕΚ 133/30-08-1994). Πλέον, με την ισχύ του Καλλικράτη, τα Γλυκά Νερά αποτελούν ενιαίο δήμο με την Παιανία, με έδρα την Παιανία. Η έκταση τους ανέρχεται σε 9.250 στρέμματα, από τα οποία όμως μόνο τα 3.500 είναι ενταγμένα στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο. Γεωγραφικά οριοθετούνται από τον δήμο Αγ. Παρασκευής, τον δήμο Παλλήνης (δημοτική ενότητα Παλλήνης, Γέρακα και Λεονταρίου- Κάντζα) και τον δήμο Παιανίας.

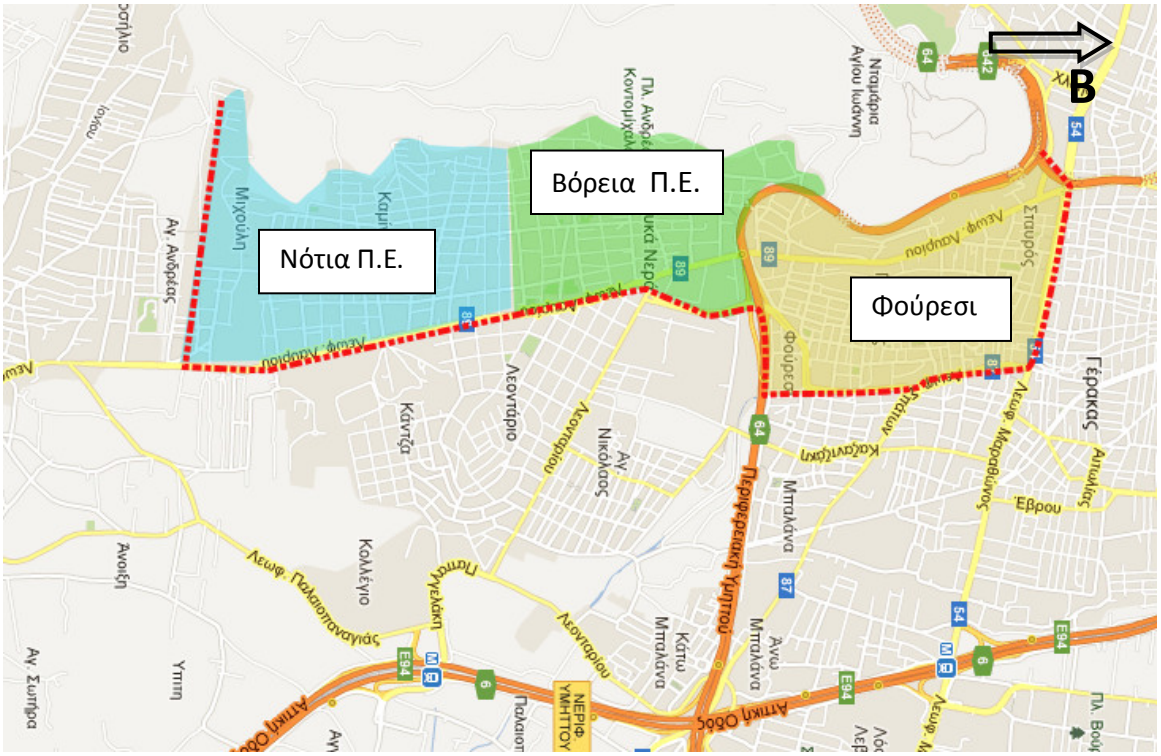
Από την δεκαετία του 1970 άρχισαν να αναπτύσσονται γοργά και ο πληθυσμός τους να αυξάνει σταδιακά φτάνοντας σήμερα να μετρούν 11.049 μόνιμους κατοίκους (ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011).

Τα Γλυκά Νερά συνδέονται με την Αθήνα και την Ανατολική Αττική μέσω των Λεωφόρων Λαυρίου, Σπάτων και Μαραθώνος, ενώ μετά το 2004 αποτελούν ιδιαιτέρως προνομιούχο περιοχή με τη σύνδεσή τους με την Περιφερειακή Υμηττού, την Αττική Οδό, το Μετρό και τον Προαστιακό μέσω των Σταθμών "Παλλήνης" και "Κάντζα".

## 5.3 *Πολεοδομική ανάλυση Γλυκών Νερών*

### *5.3.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο*

Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο των Γλυκών Νερών εγκρίθηκε το 1988 (ΦΕΚ 860 Δ΄/20-09-1988) (αναδημοσίευση το 1995 (ΦΕΚ 1189 Δ΄/1995)). Σύμφωνα με αυτό, η πολεοδομική οργάνωση της περιοχής γίνεται για πληθυσμιακό μέγεθος 12.000 κατοίκων. Ο δήμος χωρίζεται σε **3 πολεοδομικές** ενότητες οι οποίες απεικονίζονται στον επόμενο χάρτη (Χάρτης 3)




**Χάρτης 4: Πολεοδομικές ενότητες Γλυκών Νερών**

**Η πολεοδομική ενότητα του Φούρεσι** περικλείεται νότια από την Περιφερειακή Υμηττού, δυτικά από τη Λεωφόρο Λαυρίου, βόρεια από τη Λεωφόρο Μαραθώνος, ανατολικά από τη Λεωφόρο Σπάτων και Ξάνθης, ενώ συνορεύει με το Δήμο του Γέρακα και Παλλήνης. Η συνοικία του Φούρεσι αναπτύσσεται κυρίως στα ανατολικά του ομώνυμου λόφου και σε αυτή κυριαρχούν οι νεόδμητες μονοκατοικίες και όσο πλησιάζεις προς το λόφο υπάρχουν και

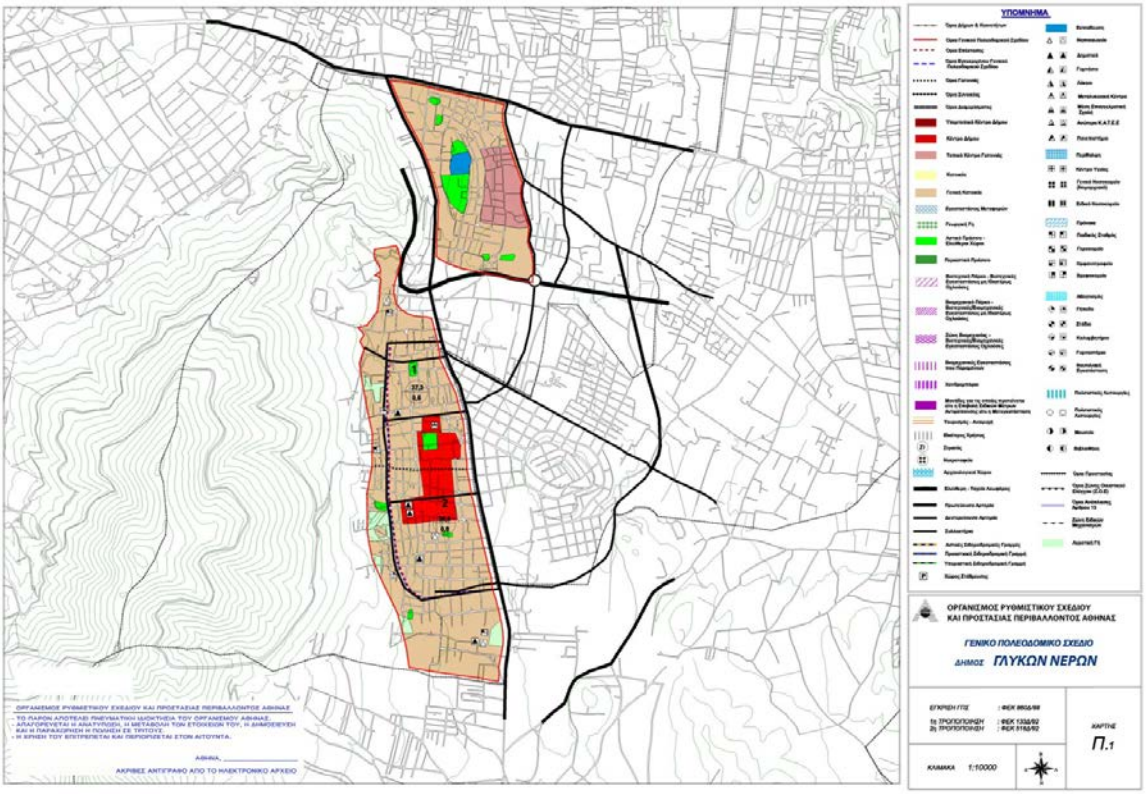
πολλοί πεζόδρομοι. **Η Βόρεια και η Νότια πολεοδομική ενότητα**, (Γλυκάνερα κατά τους κατοίκους) χωρίζονται από τον υπόλοιπο δήμο με την Περιφερειακή Υμηττού, ενώνονται με το Φούρεσι μέσω του δαχτυλιδιού των Γλυκών Νερών και οριοθετούνται στα ανατολικά από Λεωφόρου Λαυρίου και στα δυτικά από τον Υμηττό. Είναι η περιοχή που διαμένουν οι παλαιότεροι κάτοικοι των Γλυκών Νερών , αλλά και εκεί είναι έντονο το στοιχείο των νεόδμητων εγκαταστάσεων παρότι συχνά συναντώνται και παλιά, σχεδόν εγκαταλελειμμένα κτίσματα.

### *5.3.2 Πυκνότητα κατοικίας*

Με τις τροποποιήσεις του Γ.Π.Σ. του 1992 (ΦΕΚ 133 Δ'/1992 κ ΦΕΚ 518 Δ΄/1992) ορίζονται εκ νέου οι συντελεστές δόμησης και η μέση πυκνότητα για την Βόρεια και Νότια πολεοδομική ενότητα. ΟΙ τιμές αυτές απεικονίζονται στον επόμενο πίνακα. (Πίνακας 2)

**Πίνακας 2: Πολεοδομικές ενότητες, μέση πυκνότητα και συντελεστής δόμησης Φ.Ε.Κ. 133 Δ΄/1992**

| α/α | Πολεοδομική ενότητα | Μέση Πυκνότητα κάτοικοι/Ha | Μέσος σ.δ. |
|---|---|---|---|
| 1 | Βόρεια | 37.3 | 0,6 |
| 2 | Νότια | 36.6 | 0,6 |
| 3 | Φούρεσι | 49 | 0,6 |




**Χάρτης 5: Ισχύον Γ.Π.Σ. Γλυκών Νερών**

Η σημερινή μέση οικιστική πυκνότητα του οικισμού των Γλυκών Νερών ανέρχεται σε 31,4 κάτοικους/ εκτάριο.

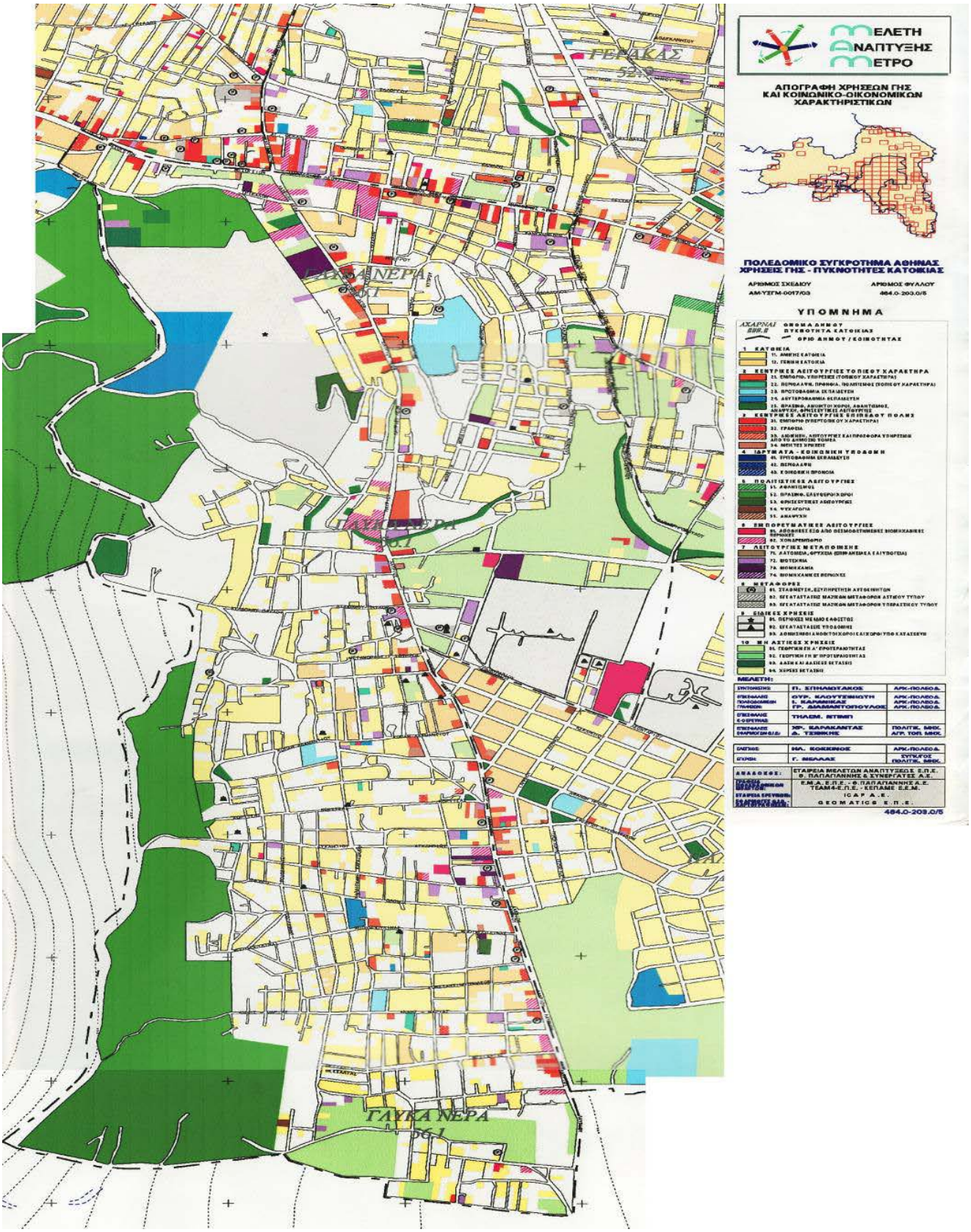
### *5.3.3 Χρήσεις Γής*

Σχετικά με τις **χρήσεις γης**, το ΓΠΣ του 1988 και οι μετέπειτα τροποποιήσεις προβλέπουν ως **κύρια χρήση της περιοχής αυτή της γενικής κατοικίας**. Επίσης Το **κέντρο του δήμου προβλέπεται μεταξύ τις Βόρειας και Νότιας πολεοδομικής ενότητας**, και υπάρχει πρόβλεψη για τοπικά κέντρο γειτονιάς στην περιοχή του Φούρεσι (Χάρτης 5). Με προεδρικό διάταγμα του 1997 (ΦΕΚ 158 Δ΄/ 1997) ορίζονται λεπτομερώς οι **επιτρεπόμενες χρήσεις γης επί των Λεωφόρων Λαυρίου και Μαραθώνος**. Αυτές είναι **: γραφεία, τράπεζες, ασφάλειες, κοινωφελείς οργανισμοί και εμπορικά καταστήματα με εξαίρεση τα πολυκαταστήματα**.

Ο Χάρτης 4 που ακολουθεί, καταγράφει τις υπάρχουσες χρήσεις γης το 1996 με μεγάλη ακρίβεια. Η εικόνα που παρουσιάζεται επαληθεύεται από τις μέχρι τώρα πολεοδομικές μελέτες και ρυμοτομικά σχέδια και είναι όπως περιγράφηκε κατά τα προηγούμενα.

Στον δήμο, για την εξυπηρέτηση των αναγκών των κατοίκων του, υπάρχουν 3 δημοτικά σχολεία, 2 Γυμνάσια και 2 Γενικά Λύκεια καταμερισμένα στις πολεοδομικές ενότητες. Επίσης

υπάρχει κλειστό γυμναστήριο στην Βόρεια Π.Ε. Οι υπηρεσίες του δήμου, το τοπικό κέντρο εξυπηρέτησης του ΕΟΠΥΥ και το τοπικό ΚΕΠ βρίσκονται στο κέντρο του δήμου και πολύ κοντά μεταξύ τους, στις οδούς Χρ. Σμύρνης και Σάμου, αντίστοιχα. Τέλος στον δήμο, για την εξυπηρέτηση των ηλικιωμένων δημοτών λειτουργεί ΚΑΠΗ, στην οδό Κανάρη. Όλες οι εμπορικές χρήσεις, όπως προαναφέρθηκε περιορίζονται στην λεωφόρο Λαυρίου και κυρίως στο ύψος του δαχτυλιδιού των Γλυκών Νερών.




**Χάρτης 6: Χρήσεις γης Γλυκών Νερών. Πηγή: Αττικό Μετρό, 1996**

## 5.4 *Πολεοδομική ανάλυση και χρήσεις γης των συνοικιών Μπαλάνα και Κάντζα*

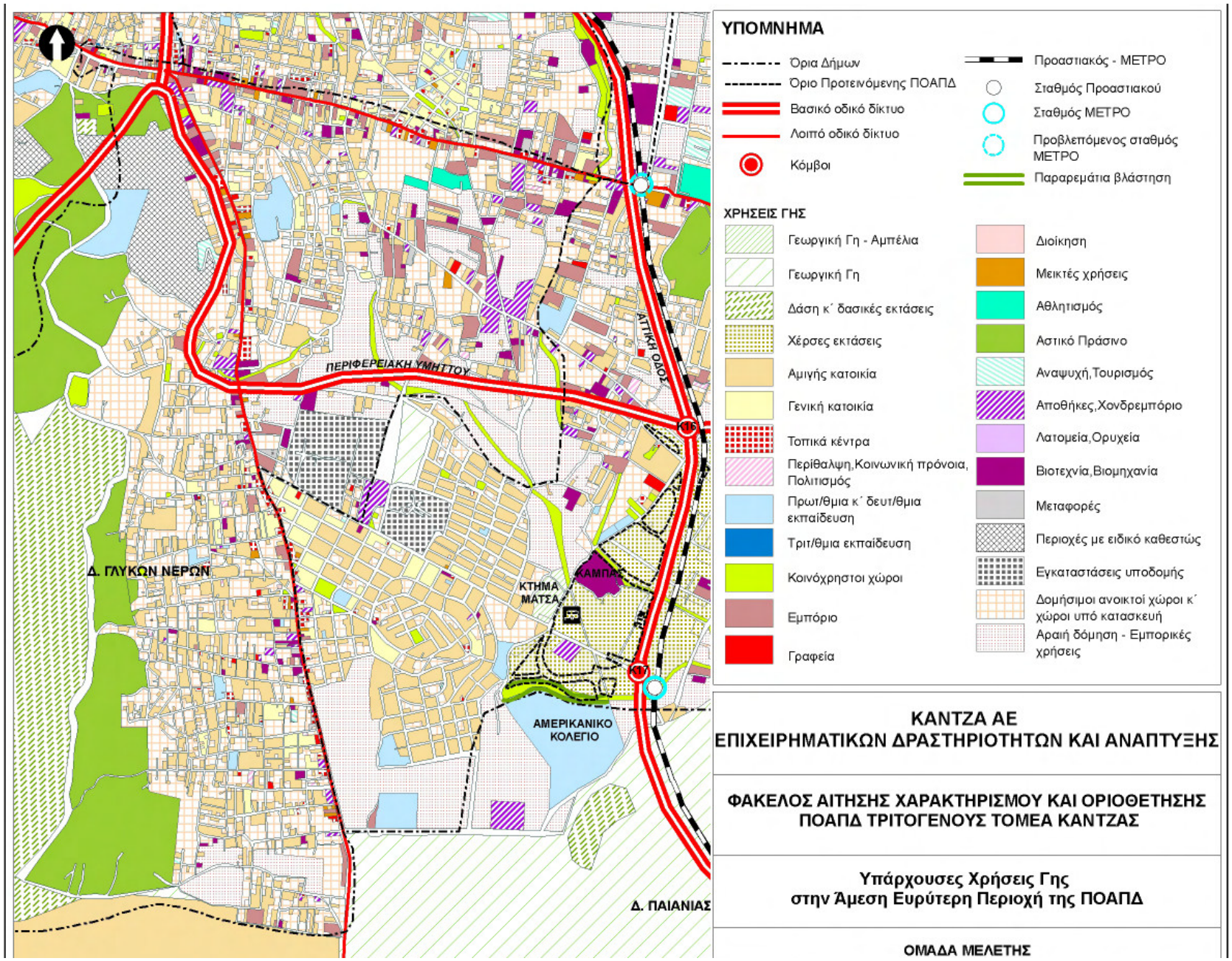
Όσον αφορά το χαρακτήρα των συνοικιών της Μπαλάνα και της Κάντζα, λόγω της παράλληλης εξέλιξης τους με τα Γλυκά Νερά, έχουν πολλά κοινά πολεοδομικά χαρακτηριστικά.

Από το Γ.Π.Σ. της Παλλήνης για τη δημοτική ενότητα Παλλήνης (ΦΕΚ 421Δ/89 με τροποποιήσεις του 1991, 1993 και 1999), η συνοικία της Κάντζα ορίζεται ως περιοχή αμιγούς κατοικίας στο μεγαλύτερο κομμάτι της, με το κέντρο να ορίζεται κοντά στη λεωφόρο Λαυρίου και στο ύψος του κέντρου των Γλυκών Νερών. Ιδιαίτερο χαρακτήρα στην Κάντζα δίνουν οι μεγάλες σχολικές μονάδες που φιλοξενεί (Αμερικάνικο Κολλέγιο, Ερασμειος Ελληνογερμανική Σχολή) καθώς ελκύουν αρκετές μετακινήσεις και η ύπαρξη του κτήματος Καμπά για το οποίο πλέον μελετάται η επανάχρησή του ως Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων (Π.Ο.Α.Π.Δ.) του τριτογενούς τομέα.

Από το Γ.Π.Σ. της δημοτικής ενότητας Γέρακα (ΦΕΚ 514Δ/88 με τροποποιήσεις το 1999), βλέπουμε ότι το τμήμα που περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης έχει χαρακτηριστεί περιοχή γενικής κατοικίας, ενώ το κέντρο του δήμου εκτείνεται πάνω και κάτω από τη λεωφόρο Μαραθώνος, η οποία αποτελεί το όριο της περιοχής μελέτης. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί η ορισμένη περιοχή βιομηχανικού πάρκου, με μη οχλούσες βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, στο κέντρο της συνοικίας.

Τέλος, σημαντικό στοιχείο που επηρεάζει ολόκληρη την περιοχή μελέτης είναι το Κέντρο Δοκιμών Ερευνών και Προτύπων - πρώην Υποσταθμός της Δ.Ε.Η. ο οποίος βρίσκεται στη συμβολή των τριών Δημοτικών Ενοτήτων και εξαιτίας του οποίου σε μεγάλο μέρος της περιοχής υπάρχουν κεραίες υψηλής τάσης. Η ύπαρξη ακριβώς αυτών των κεραιών είναι υπεύθυνη για τη ανύπαρκτη δόμηση στο νότιο τμήμα της συνοικίας Μπαλάνα.

**Οι χρήσεις γης ολόκληρης της περιοχής μελέτης απεικονίζονται στον επόμενο χάρτη**, όπου φαίνεται η **συγκέντρωση των εμπορικών λειτουργιών κατά μήκος της λεωφόρου Λαυρίου της λεωφόρου Σπάτων και της λεωφόρου Μαραθώνος καθώς επίσης και η ύπαρξη αρκετών αποθηκών στην συνοικία της Μπαλάνα.**

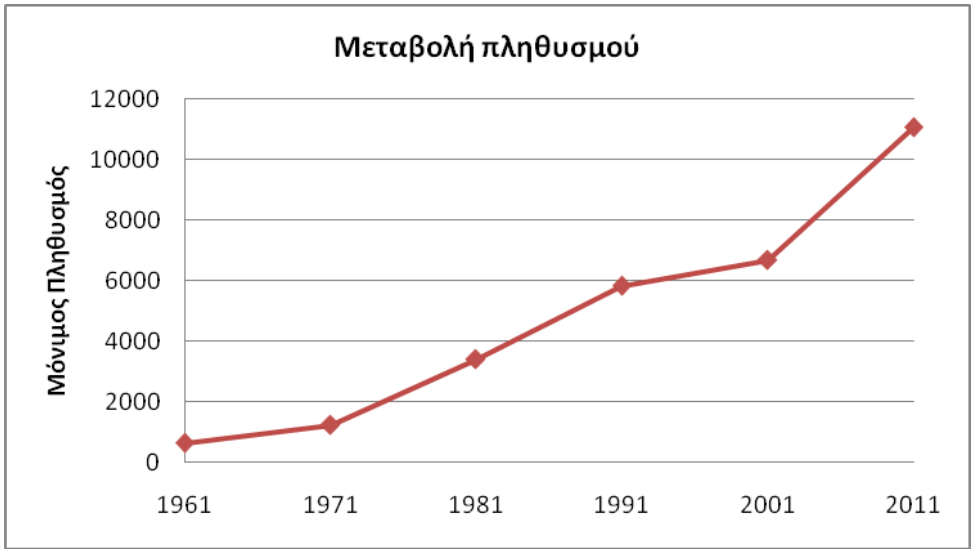



**Χάρτης 7: Χρήσεις γης στη περιοχή μελέτης. Πηγή υποβάθρου: Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, της ΠΟΑΠΔ του τριτογενούς τομέα στην Κάντζα**

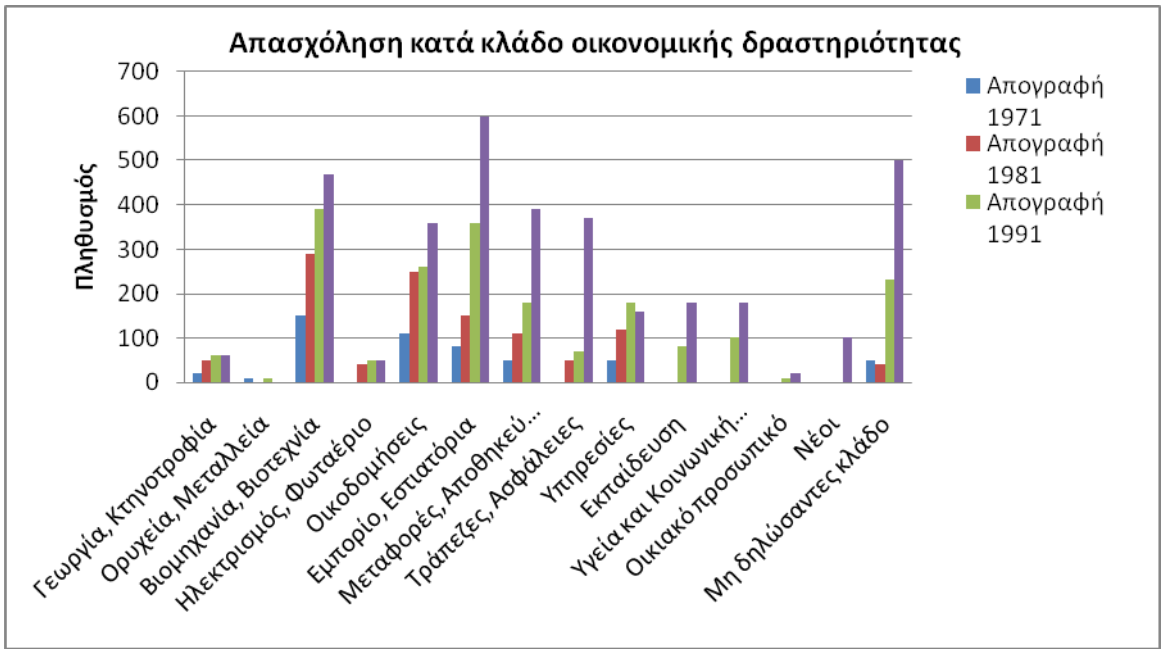
## 5.5 *Εξέλιξη των Γλυκών Νερών και γειτονικών οικισμών*

Προκειμένου να παρουσιάσουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για τα Γλυκά Νερά και συνολικά την περιοχή μελέτης εφαρμογής θεωρούμε απαραίτητο να εξετάσουμε την εξέλιξη τους μέσα στο χρόνο πληθυσμιακά αλλά και σε σχέση με τις ασχολίες των κατοίκων.

Ξεκινώντας με την εξέλιξη του πληθυσμού στα Γλυκά Νερά, βλέπουμε ότι υπήρξε μια ραγδαία αύξηση από τη δεκαετία του 1970 μέχρι και το 1990, άμεσα συσχετισμένη με την γενική τάση εσωτερικής μετανάστευσης των κατοίκων του κέντρου προς τα προάστια της Αθήνας. Αυτή η μετακίνηση πληθυσμού προκάλεσε την εγκατάσταση στις γύρω περιοχές πολλών επιχειρήσεων και βιοτεχνιών συμβάλλοντας εκ νέου στην προσέλκυση πληθυσμού, πράγμα που ισχύει για την ευρύτερη περιοχή των Μεσογείων (Σταύρου, 2006). Η αύξηση του πληθυσμού φαίνεται να κάμπτεται τη δεκαετία του 1990, για να συνεχίσει δριμύτερη μετά το 2000, σαφώς ευνοημένη από τα έργα για τους Ολυμπιακούς Αγώνες που ευνόησαν ιδιαιτέρως την περιοχή με συγκοινωνιακά έργα και υποδομές (Σταθμοί μετρό/Προαστιακού, Αττική Οδός, Περιφερειακός Υμηττού) αλλά και με νέες θέσεις εργασίας ( αεροδρόμιο).




**Διάγραμμα 2: Μεταβολή πληθυσμού 1961-2011. Πηγή : ΕΛ.ΣΤΑΤ.**




**Διάγραμμα 3: Απασχόληση κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας σύμφωνα με τις απογραφές 1971-2001. Πηγή : ΕΛ.ΣΤΑΤ.**

Η κατάσταση δεν είναι διαφορετική για το σύνολο της εγγύς περιοχής. Καθώς δεν μπορούμε να έχουμε συγκεκριμένα δεδομένα για τις γειτονιές Μπαλάνα και Κάντζα που μας απασχολούν, μπορούμε γενικεύοντας να πούμε ότι κατά την δεκαετία του 1970 και μέχρι το 1990 η πληθυσμιακή πίεση που δέχτηκε η περιοχή προκάλεσε την γρήγορη ανάπτυξή της, χωρίς όμως να υπάρξει και η αντίστοιχη μέριμνα για υποδομές, τόσο για δίκτυα υποδομής (αποχέτευση, αντιπλημμυρικά έργα) όσο και για δίκτυο συγκοινωνιών που άπτεται του δικού μας αντικειμένου. Με την αναπτυξιακή έκρηξη των αρχών τις δεκαετίας του 2000 η Ανατολική Αττική απέκτησε ξανά πολύ ελκτικά χαρακτηριστικά για περιοχή κατοικίας. Δεν άλλαξε όμως το γεγονός ότι είναι μια περιοχή που δεν εξυπηρετείται επαρκώς από μέσα μαζικής μεταφοράς καθώς οι προσπάθειες που ξεκίνησαν με την δημιουργία του προαστιακού τραίνου προς το αεροδρόμιο έμειναν μόνο στο επίπεδο εξυπηρέτησης του αεροδρομίου και έτσι η χρήση του ΙΧ κυριαρχεί στους δήμους αυτούς.

## 5.6 *Κυκλοφοριακή ανάλυση περιοχής μελέτης*

Προσπαθώντας να αναλύσουμε τα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης θα απαριθμήσουμε τις κύριες οδικές αρτηρίες που διασχίζουν την περιοχή, παρέχοντας σύνδεση με τους γειτονικούς δήμους και την υπόλοιπη Αθήνα και με τη βοήθεια της κυκλοφοριακή μελέτης του δήμου θα εντοπίσουμε τις κύριες διαδρομές μέσα σε αυτόν.

### *5.6.1 Κύριες οδικές αρτηρίες της περιοχής μελέτης*

Η περιοχή μελέτης μας βρίσκεται σε ένα πολύ προνομιακό σημείο από πλευράς οδικής υποδομής. Η πόλη των Γλυκών Νερών, όπως προβλέπεται και από το Γ.Π.Σ. συνδέεται με την υπόλοιπη Αττική μέσω των ελεύθερων λεωφόρων Σταυρού- Ελευσίνας- Σπάτων και της Περιφερειακής Υμηττού. **Η λεωφόρος Σταυρού- Ελευσίνας- Σπάτων** (τμήμα Αττικής οδού) προσφέρει γρήγορη σύνδεση στα νότια με το αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος και στα βόρεια με τους βόρειους δήμους της Αττικής (Μαρούσι, Ηράκλειο κ.α.) καθώς και με τη δυτική Αττική και δίνει έξοδο προς την Ελευσίνα**. Ο Περιφερειακός Υμηττού** συνδέει τα Γλυκά Νερά με το δυτικό κομμάτι του Υμηττού και τους δήμους της Καισαριανής, της Ηλιούπολης και της νότια Αθήνας.

Ως **πρωτεύουσες αρτηρίες** είναι ορισμένες η λεωφόρος Μαραθώνος, η λεωφόρος Λαυρίου και η λεωφόρος Σπάτων. Η **λεωφόρος Μαραθώνος** περνά στο βόρειο άκρο της περιοχής μελέτης και τη συνδέει στα ανατολικά με την Παλλήνη και προς τα δυτικά με τον γειτονικό δήμο της Αγίας Παρασκευής και την λεωφόρο Μεσογείων. **Η λεωφόρος Λαυρίου**, η οποία διασχίζει τα Γλυκά Νερά αποτελεί την οδική σύνδεση με την Παιανία αλλά και τη σύνδεση του νότιου τμήματος του δήμου με τη λεωφόρο Μαραθώνος και στην προέκταση της συνδέει τα Γλυκά Νερά με τον σταθμό του μετρό «Δουκίσσης Πλακεντίας». Τέλος η **λεωφόρος Σπάτων** διασχίζει τη συνοικία της Μπαλάνα και την ενώνει με τα Γλυκά Νερά στη μία κατεύθυνση και το δήμο Σπάτων και το αεροδρόμιο στην άλλη.

Ως **συλλεκτήριες οδοί** λειτουργούν η **οδός Λεονταρίου,** η οποία ενώνει τα Γλυκά Νερά με την Κάντζα, καταλήγοντας στον κόμβο της Αττικής οδού Κάντζα και το σταθμό του προαστιακού «Παιανία- Κάντζα» και λόγω αυτού φέρει μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο και η **λεωφόρος Ολυμπιονικών,** η οποία συνδέει το Φούρεσι με τα νότια Γλυκά Νερά. Αυτά απεικονίζονται και γραφικά στον επόμενο χάρτη (Χάρτης 8).

Επίσης ως δευτερεύουσες αρτηρίες λειτουργούν αρκετές οδοί εξυπηρετώντας τις εσωτερικές μετακινήσεις της περιοχής μελέτης, όπως περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο.

## Υπόμνημα

- Αττική Οδός- Ελεύθερη Λεωφόρος
- Περιφερειακή Υμηττού- Ελεύθερη Λεωφόρος
- Λεωφόρος Μαραθώνος- Πρωτεύουσα αρτηρία
- Λεωφόρος Λαυρίου- Πρωτεύουσα αρτηρία
- Λεωφόρος Σπάτων- Πρωτεύουσα αρτηρία
- Λεονταρίου- Συλλεκτήρια οδός
- Ολυμπιονικών- Συλλεκτήρια οδός
- Σταθμοί μετρό-προασπακού
- Όρια συνοικιών

**Χάρτης 8: Ιεράρχηση οδικού δικτύου περιοχής μελέτης. Πηγή υπόβαθρου : Google.gr**

### *5.6.2 Κύριες διαδρομές εντός της περιοχής μελέτης*

Όπως αναφέρεται και στην κυκλοφοριακή μελέτη των Γλυκών Νερών, οι κύριες διαδρομές εισόδου- εξόδου από τον δήμο διέρχονται από τις οδούς Λαυρίου, Λεονταρίου και Ολυμπιονικών με ιδιαίτερο κυκλοφοριακό φόρτο στον κυκλικό κόμβο των ανωτέρω οδών. Για το σύνολο της περιοχής μελέτης αυτόν τον ρόλο εξυπηρετεί και η λεωφόρος Σπάτων.

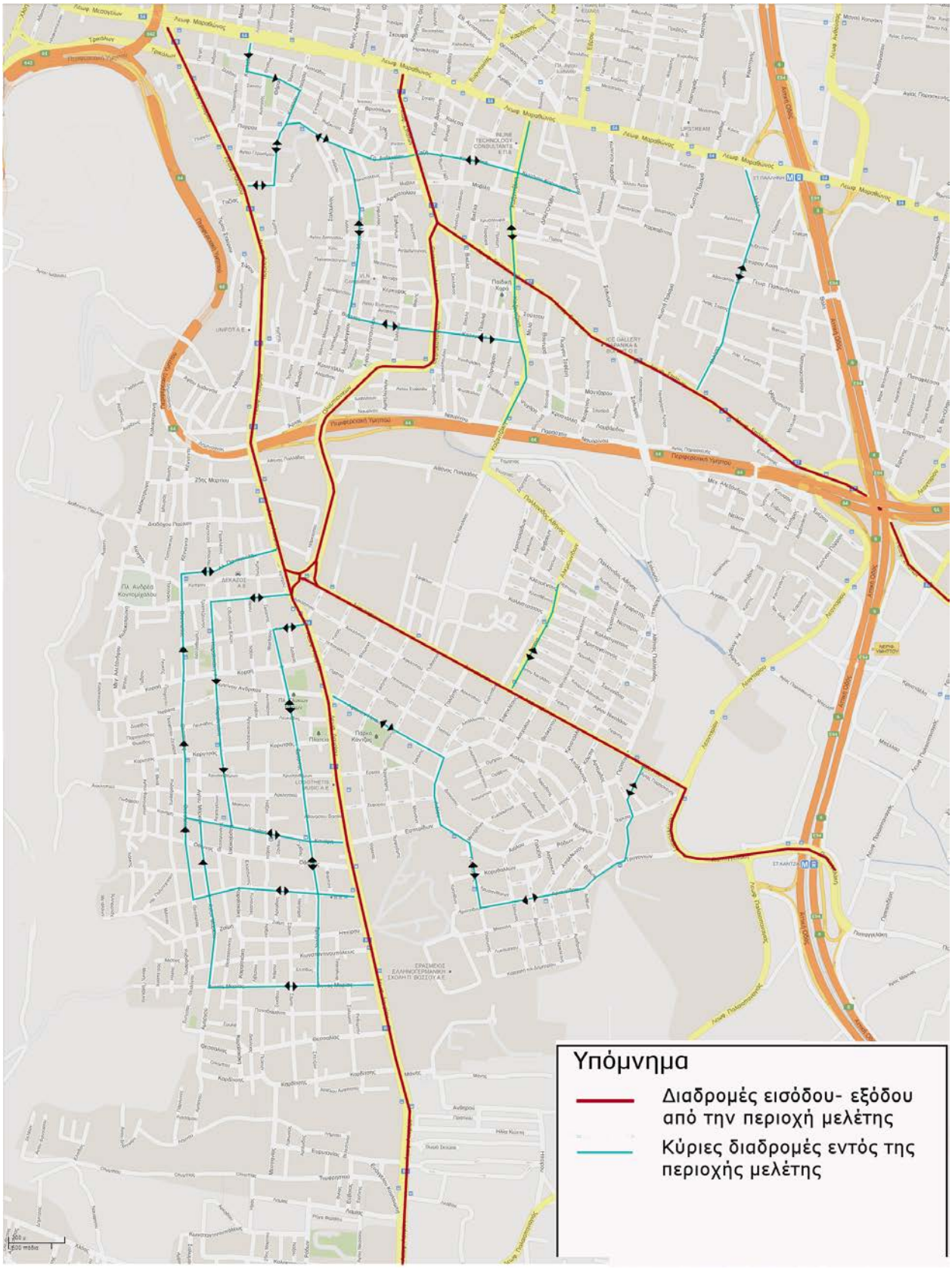
Ιδιαίτερο ρόλο στις μετακινήσεις εντός του δήμου Γλυκών Νερών παίζουν:

- η οδός Μεσολογγίου, η οποία διασχίζει το Φούρεσι καταλήγοντας στην λεωφόρο Ολυμπιονικών και χρησιμοποιείται από την λεωφορειακή γραμμή 307
- η οδός Καραϊσκάκη στην βόρεια Π.Ε. (από Μεταμορφώσεως μέχρι Κανάρη) η οποία είναι μονόδρομος με κατεύθυνση προς το νότο. Επί της Καραϊσκάκη βρίσκονται όλες οι σχολικές μονάδες των Γλυκάνερων πράγμα που αυξάνει τον φόρτο της τις ώρες έναρξης και λήξης των σχολείων, αλλά είναι και παράγοντας για αυξημένη προσοχή και χαμηλές ταχύτητες. Η οδός Καραϊσκάκη αποτελεί μέρος της διαδρομής της λεωφορειακής γραμμής 307.
- Η οδός Θεσσαλίας, η οποία είναι μονόδρομος με κατεύθυνση προς το βορρά και εξυπηρετεί το κομμάτι του δήμου στους πρόποδες του Υμηττού.
- Η οδός Αγίου Μάρκου ( στο τμήμα μεταξύ των οδών Κανάρη και Άννας Μαρίας) η οποία είναι επίσης μονόδρομος με κατεύθυνση προς το βορρά
- η οδός Χρ. Σμύρνης, η οποία είναι παράλληλη της λεωφόρου Λαυρίου και χρησιμοποιείται συχνά από τους οδηγούς προκειμένου να αποφευχθεί η κίνηση στην Λαυρίου. Επίσης επί της οδού Χρ. Σμύρνης βρίσκονται πολλές υπηρεσίες του δήμου, όπως το κοινοτικό γραφείο και το τοπικό κέντρο του ΕΟΠΥΥ.
- Οι οδοί Άννας Μαρίας, Μπουμπουλίνας, Κανάρη, Μεταμορφώσεως και Αλ. Παναγούλη οι οποίες εξυπηρετούν τις μετακινήσεις με διεύθυνση ανατολή-δύση
-

Για την περιοχή της Κάντζα, η οδός Λεονταρίου φέρει τον μεγαλύτερο κυκλοφοριακό φόρτο, και σε δεύτερο επίπεδο τις ανάγκες μετακίνησης των κατοίκων εξυπηρετούν οι οδοί Ιππίου, Αφανών Ηρώων, Πλάτωνος και Αριστείδου τις οποίες διασχίζει και η λεωφορειακή γραμμή 324.

Τέλος, για τη συνοικία της Μπαλάνα, ρόλο συλλεκτήριων αρτηριών παίζουν οι οδοί Καζαντζάκη, Κορομηλά, Καρυωτάκη και Μιλήση, οι οποίες δημιουργούν ένα δίκτυο, εξυπηρετώντας τη μετακίνηση από και προς τα σχολεία της περιοχής και τη σύνδεση με της κύριες αρτηρίες (λ. Σπάτων και λ. Μαραθώνος)

Τα παραπάνω απεικονίζονται γραφικά στον επόμενο χάρτη (Χάρτης 9)




**Χάρτης 9: Κύριες διαδρομές εντός της περιοχής μελέτης. Πηγή υπόβαθρου : Google.gr**

## 5.7 *Συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση περιοχής μελέτης*

### *5.7.1 Εξυπηρέτηση με λεωφορειακές γραμμές*

Η περιοχή μελέτης εξυπηρετείται από 11 λεωφορειακές γραμμές οι οποίες την συνδέουν με τους γειτονικούς δήμους και με το μετρό στις στάσεις «Δουκίσσης Πλακεντίας» και «Νομισματοκοπείο».

Όσον αφορά τη εξυπηρέτηση των Γλυκών Νερών, μόνο η γραμμή 307 εισέρχεται στο δευτερεύον οδικό δίκτυο του δήμου, εξυπηρετώντας τοπικές μετακινήσεις (κυρίως μαθητών). Τρείς γραμμές (125, 308, 324) διασχίζουν κεντροβαρικά τον δήμο, διερχόμενες από τη λεωφόρο Λαυρίου( ή από κάποιο τμήμα της), ενώ οι υπόλοιπες διέρχονται από το βόρειο όριο του δήμου, τη λεωφόρο Μαραθώνος (Α5, 305, 304, 316, 319). Επίσης λειτουργεί δημοτική γραμμή που συνδέει την Παιανία με τα Γλυκά Νερά και τον σταθμό «Παιανία- Κάντζα», η οποία κάνει δύο δρομολόγια την ημέρα.

Η περιοχή της Κάντζα εξυπηρετεί τις εσωτερικές της μετακινήσεις με την γραμμή 324, που προσφέρει σύνδεση με τον προαστιακό.

Η περιοχή Μπαλάνα, στο βόρειο τμήμα της εξυπηρετείται από τις γραμμές που περνάνε στην λεωφόρο Μαραθώνος (Α5, 305, 316, 319, Χ95) και από την γραμμή 304 η οποία περνάει από την λεωφόρο Σπάτων. Τέλος, η γραμμή 306 διασχίζει κάθετα τη συνοικία Μπαλάνα και κάνει τέρμα στο κάτω μέρος της, εξυπηρετώντας κάποιες εσωτερικές μετακινήσεις.

Ακολουθεί πίνακας με αναλυτικά στοιχεία για τις λεωφορειακές γραμμές, μαζί με τον αριθμό των δρομολογίων τους τις καθημερινές και το σαββατοκύριακο, καθώς και χάρτης (Χάρτης 10) στον οποίο είναι χαραγμένες οι διαδρομές (Πίνακας 3)

**Πίνακας 3: ονομασία λεωφορειακών γραμμών και συχνότητες διέλευσης. Πηγή: www.oasa.gr**

| Γραμμή | | Δρομολόγια | | |
|---|---|---|---|---|
| **Αριθμός** | **Ονομασία** | **Δ-Π** | **Σ** | **Κ** |
| **Α5** | ΑΚΑΔΗΜΙΑ- ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ- ΑΝΘΟΥΣΑ | 12’ | 20’ | 30’ |
| **125** | ΣΤ. ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ- ΠΑΙΑΝΙΑ- ΒΑΡΚΙΖΑ | 5 δρομ. | 4 δρομ. | 4 δρομ. |
| **304** | ΣΤ. ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ- ΑΡΤΕΜΙΣ (ΒΡΑΥΡΩΝΑ) | 30’ | 30’ | 35’ |
| **305** | ΣΤ. ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ- ΑΡΤΕΜΙΣ (ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ) | 30’ | 35’ | 35’ |
| **306** | ΣΤ. ΔΟΥΚ. ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ - ΓΑΡΓΗΤΤΟΣ - ΓΕΡΑΚΑΣ | 35’ | 50’ | 60’ |
| **307** | ΣΤ. ΔΟΥΚ. ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ- ΓΛΥΚΑ ΝΕΡΑ- ΠΡ. ΚΟΡΩΠΙΟΥ | 20’ | 30’ | 45’ |
| **308** | ΣΤ. ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ- ΠΑΙΑΝΙΑ- ΚΟΡΩΠΙ | 15’ | 25’ | 30’ |
| **316** | ΣΤ. ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΚΟΠΕΙΟ- ΑΡΤΕΜΙΣ | 2 δρομ. | 3 δρομ. | 4 δρομ. |
| **319** | ΣΤ. ΜΕΤΡΟ ΔΟΥΚ. ΠΛΑ- ΣΠΑΤΑ- ΕΚΠΤΩΤΙΚΟ ΧΩΡΙΟ | 25’ | 30’ | 40’ |
| **324** | ΑΝΘΟΥΣΑ- ΠΑΛΛΗΝΗ- ΚΑΝΤΖΑ (ΚΥΚΛΙΚΗ) | 75’ | 75’ | - |
| **Χ95** | ΣΥΝΤΑΓΜΑ - ΑΕΡΟΛ. ΑΘΗΝΩΝ (EXPRESS) | 12’ | 15’ | 15’ |

**Χάρτης 10: Λεωφορειακές γραμμές στην περιοχή μελέτης. Πηγή υπόβαθρου : Google.gr**

Βλέπουμε ότι, ενώ στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής η κάλυψη είναι ικανοποιητική, εξετάζοντας τις συχνότητες των λεωφορείων αλλά και τους προορισμούς που εξυπηρετούν αυτές κρίνονται ανεπαρκείς (μόλις 1 λεωφορείο καταλήγει στο σταθμό Παιανίας- Κάντζα, ενώ μόνο 5 γραμμές με τέρμα τους σταθμούς του μετρό στο Νομισματοκοπείο και τη Δουκίσσης Πλακεντίας περνάνε μέσα από την περιοχή μελέτης).

Σύμφωνα με την μελέτη μετακινήσεων του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ 2007) ο φόρτος των λεωφορείων που διασχίζουν την περιοχή μελέτης είναι πολύ μικρός. Από τα στοιχεία τους προκύπτει η επιβατική κίνηση ανά δρομολόγιο και η μέση πληρότητα όπως απεικονίζονται στον επόμενο πίνακα, ο οποίος περιλαμβάνει και λεωφορειακές γραμμές οι οποίες σήμερα έχουν καταργηθεί ή συμπτυχτεί με άλλες ( 310, 315, 321) για να έχουμε μια συνολική εικόνα των δεδομένων που ίσχυαν το 2007, κατά τη διάρκεια της έρευνας του ΟΑΣΑ.

**Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά λειτουργίας λεωφορειακών γραμμών που διασχίζουν την περιοχή μελέτης. Πηγή: ΟΑΣΑ 2007**

| ΓΡΑΜΜΗ | **ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ** | ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΑ | ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΗΜΕΡΑΣ | ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ/ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ | ΜΕΣΗ ΩΡΙΑΙΑ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ | ΜΕΓΙΣΤΗ ΩΡΙΑΙΑ ΤΥΠΙΚΗ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **307** | ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛ/ΝΤΙΑΣ-ΓΛ.ΝΕΡΑ-ΣΕΑΑΤ/ΚΗΣ | 84 | 990 | 12 | 415 | 10.2% |
| **308** | ΣΤ.ΕΘΝ.ΑΜΥΝΑ-ΠΑΙΑΝΙΑ-ΚΟΡΩΠΙ | 146 | 8.860 | 72 | 667 | 55.6% |
| **324** | ΣΤ.ΚΟΡΩΠΙ-ΠΑΙΑΝΙΑ-ΓΛ.Ν.ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛ/ΤΙΑΣ | 28 | 390 | 14 | 140 | 4.9% |
| **304** | ΣΤ.ΕΘΝ.ΑΜΥΝΑΣ-ΑΡΤΕΜΙΣ(ΒΡΑΥΡΩΝΑ) | 70 | 6.370 | 92 | 529 | 37.4% |
| **306** | ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ-ΓΑΡΓΗΤΤΟΣ-ΓΕΡΑΚΑΣ | 96 | 910 | 10 | 480 | 10.4% |
| **310** | ΠΑΛΛΗΝΗ-ΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ-ΚΑΝΤΖΑ | 88 | 987 | 15 | 335 | 19.8% |
| **315** | ΣΤ.ΕΘΝ.ΑΜΥΝΑΣ-ΠΑΛΛΗΝΗ | 98 | 3.587 | 36 | 490 | 31.2% |
| **321** | ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ-ΑΡΤΕΜΙΣ | 64 | 1.770 | 28 | 320 | 35.1% |

Δεδομένων των αλλαγών που έχουν γίνει από το 2007 μέχρι σήμερα μπορούμε με ασφάλεια να υποθέσουμε ότι η επιβατική κίνηση είναι ακόμη μικρότερη σήμερα. Οι ακριβείς υπολογισμοί ακολουθούν στο κεφάλαιο 5.3.

### *5.7.2 Εξυπηρέτηση μέσω του μετρό και πρόσβαση στους σταθμούς*

Η σύνδεση της περιοχής με το μετρό γίνεται μέσω του σταθμού «Δουκίσσης Πλακεντίας» ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 2χλμ από τον Σταυρό Αγ. Παρασκευής (συμβολή Μαραθώνος και Λαυρίου) και αποτελεί μεγάλο κόμβο μετεπιβίβασης, αφού προσφέρει σύνδεση με την γραμμή 3 του μετρό και τον προαστιακό. Η πρόσβαση στον σταθμό με λεωφορείο γίνεται μόνο μέσω της γραμμής 307. Οι κάτοικοι προσεγγίζουν τον σταθμό κατά πλειοψηφία με το ΙΧ τους, καθώς εκεί λειτουργεί υπαίθριο παρκινγκ 680 θέσεων, το οποίο όμως συχνά υπερχειλίζει δημιουργώντας μια έκρυθμη κατάσταση με την παράνομη στάθμευση στις γύρω γειτονιές

**Εικόνα 12: Σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας, άποψη των γύρω δρόμων με τα παρκαρισμένα ΙΧ**

Ο σταθμός του μετρό που εξυπηρετείται κατά κόρων από τις λεωφορειακές γραμμές είναι αυτός του Νομισματοκοπείου, ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 3.5 χλμ από το Σταυρό. Σε κοντινές αποστάσεις βρίσκονται και οι σταθμοί «Χαλάνδρι» και «Αγ. Παρασκευή», για τους οποίους δεν υπάρχει σύνδεση με λεωφορειακές γραμμές και για την πρόσβαση με το ΙΧ απαιτείται μεγαλύτερη εκτροπή από την λεωφόρο Μεσογείων.

### *5.7.3 Εξυπηρέτηση μέσω του προαστιακού σιδηρόδρομου και πρόσβαση στους σταθμούς*

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται ανάμεσα σε τρεις σταθμούς του προαστιακού/μετρό (στ. Δουκίσσης Πλακεντίας, στ. Παλλήνης, στ. Παιανίας- Κάντζα). Το γεγονός αυτό της δίνει προνομιακή σύνδεση με τη γραμμή 3 του μετρό (Αιγάλεω/ Αεροδρόμιο) και με την γραμμή του

τραίνου με προορισμό τα Άνω Λιόσια- Κιάτο/ Αεροδρόμιο δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους κατοίκους της περιοχής να έχουν άμεση πρόσβαση σε πολλούς γειτονικούς δήμους (Αγ. Παρασκευή, Χαλάνδρι, Χολαργό) και σε πολλούς δήμους στη βόρεια Αττική (Βριλήσσια, Μαρούσι, Ηράκλειο, Μεταμόρφωση, Λιόσια).

Παρόλα αυτά λεωφορειακή σύνδεση από τις γραμμές του ΟΑΣΑ προσφέρεται μόνο προς το στ. Δουκίσσης Πλακεντίας (βλ. 4.4.1) ενώ η πρόσβαση στους σταθμούς Παλλήνης και Παιανίας Κάντζα γίνεται κατά πλειοψηφία με αυτοκίνητο. Ειδικά για το νοτιότερο κομμάτι της περιοχής μελέτης, το οποίο βρίσκεται και σε πολύ μικρή απόσταση από τον σταθμό «Παιανία-Κάντζα» δεν υπάρχει μέριμνα για τη σύνδεση του με το σταθμό και η μια γραμμή που εκτελεί σχετικό δρομολόγιο (γραμμή 324) υπολειτουργεί με μέση συχνότητα 1 ώρα και15 λεπτά.

Επίσης, στο χώρο των σταθμών «Παλλήνη» και «Παιανία- Κάντζα» δεν υπάρχει πρόβλεψη κάποιου οργανωμένο παρκινγκ για τη στάθμευση των ΙΧ των επιβατών με συνέπεια είτε να αποθαρρύνεται η επιλογή τους είτε η στάθμευση να γίνεται άναρχα και σε πολλές περιπτώσεις στην άκρη του οδοστρώματος των γεφυρών που περνάνε πάνω από τους σταθμούς .

**Εικόνα 13: Άποψη του σταθμού της Παλλήνης. Στο πίσω μέρος φαίνεται η γέφυρα, μέσω της οποίας είναι δυνατή η πρόσβαση στο σταθμό**

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται οι ώρες άφιξης των συρμών του προαστιακού και του μετρό στους σταθμούς «Παλλήνη» και «Παιανία- Κάντζα».

**Πίνακας 5: Δρομολόγια και διάρκεια διαδρομών γραμμής 3 μετρό**

| **Προς Αεροδρόμιο** | | | | **Προς Αιγάλεω** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Παλλήνη* | *Παιανία-Κάντζα* | **Διάρκεια διαδρομής** | | *Παιανία - Κάντζα* | *Παλλήνη* | **Διάρκεια διαδρομής** | |
| xx:00’ | xx:02’ | Παλλήνη-Αεροδρόμιο | 13’ | xx:14’ | xx:16’ | Κάντζα-Σύνταγμα | 29’ |
| xx:30’ | xx:32’ | | | xx:44’ | xx:46’ | | |

**Πίνακας 6: Δρομολόγια και διάρκεια διαδρομών προαστιακού τραίνου**

| **Προς Αεροδρόμιο** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Παλλήνη* | *Παιανία-Κάντζα* | **Διάρκεια διαδρομής** | | *Παιανία-Κάντζα* | *Παλλήνη* | **Διάρκεια διαδρομής** | |
| xx:06’ | xx:09’ | Παλλήνη-Αεροδρόμιο | 13’ | xx:22’ | xx:24’ | Κάντζα- Λιόσια | 19’ |
| xx:21’ | xx:24’ | | | xx:37’ | xx:39’ | Κάντζα- Κιάτο | 1κ20’ |
| xx:48’[1] | xx:50’[1] | | | xx:55 ’[2] | xx:57’[2] | | |

[1] Πρόκειται για δρομολόγια με αφετηρία το Κιάτο

[2] Πρόκειται για δρομολόγια με προορισμό το Κιάτο

Παρόλη την σχετικά συχνή εξυπηρέτηση, η χρήση του προαστιακού από τους κατοίκους είναι ισχνή, αφού σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΑΣΑ ( ΟΑΣΑ, 2007) οι επιβιβάσεις στους σταθμούς της Παλλήνης και της Παιανίας-Κάντζα αντιπροσωπεύουν μόλις το 0,1% της επιβατικής κίνησης της μπλε γραμμής του μετρό (γραμμή 3) έκαστος και οι κάτοικοι των γειτονικών δήμων Γλυκών Νερών και Παλλήνης χρησιμοποιούν τον προαστιακό σε ποσοστό 0,2% και 1,4% αντίστοιχα.

Συμπεραίνουμε ότι μια επιλογή που έχει ληφθεί από τους αρμόδιους φορείς για την εκμετάλλευση της επέκτασης του προαστιακού προς το Αεροδρόμιο (ΟΑΣΑ, Αττικό Μετρό Α.Ε. και ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΣ Α.Ε.) να τον χρησιμοποιούν εργαλειακά και μόνο για να εξυπηρετήσουν τη σύνδεση με το αεροδρόμιο έχει φέρει σε κατάσταση αχρηστίας τους ενδιάμεσους σταθμούς. Η προώθηση της χρήσης του προαστιακού, μέσω αύξησης των συχνοτήτων των δρομολογίων της γραμμής 3 και μέσω βελτίωσης των μετεπιβιβάσεων θα λειτουργούσε πολύ θετικά για τον προαστιακό/ μετρό αλλά και για τους κατοίκους της περιοχής, βοηθώντας στην απεξάρτησή τους από το ΙΧ.

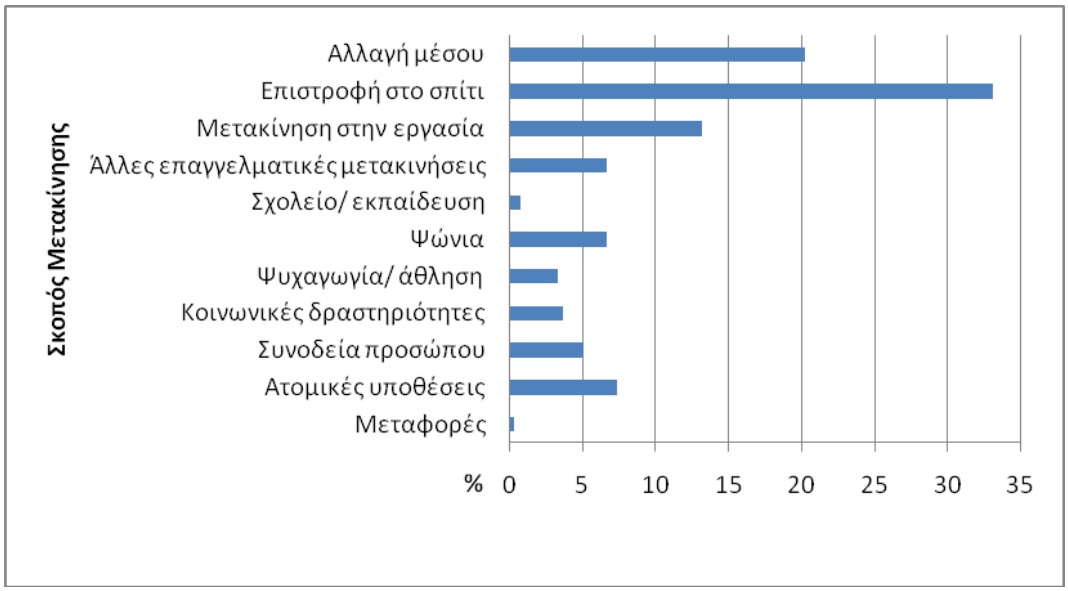
## 5.8 *Ανάλυση μετακινήσεων*

Από την έρευνα προέλευσης προορισμού του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ 2007) μπορούμε να εξάγουμε κάποια χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την κινητικότητα στα Γλυκά Νερά. Να τονίσουμε εξαρχής ότι από την έρευνα του ΟΑΣΑ προκύπτει ιδιαίτερα υψηλή κινητικότητα (4,03 μετακινήσεις ανά άτομο που μετακινήθηκε) για την περιοχή των Γλυκών Νερών σε σχέση με την υπόλοιπη Αττική (μέσος όρος 2,94) και υψηλότερη από τους γειτονικούς δήμους (ο μέσος όρος για τους δήμους αυτούς είναι 3,35). Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την μία λόγω των ευκολιών στην πρόσβαση (όπως αναλύθηκε παραπάνω) σε συνδυασμό με την αυξημένη ιδιοκτησία ΙΧ, από την άλλη όμως, ίσως σχετίζεται και με το μεγαλύτερο μερίδιο των ανελαστικών μετακινήσεων που ανιχνεύτηκαν στον δήμο όπως θα αναλυθεί παρακάτω.

Διευκρινίζουμε ότι λόγω δυσκολίας ανεύρεσης συγκεκριμένων στοιχείων για τις γειτονιές Μπαλάνα (Γέρακας) και Κάντζα (Παλλήνη), όπου είναι δυνατό θα αναφέρονται στοιχεία για τους δήμους Γέρακα και Παλλήνης και θα γίνεται γενίκευση των στοιχείων των Γλυκών Νερών για τις δύο γειτονίες

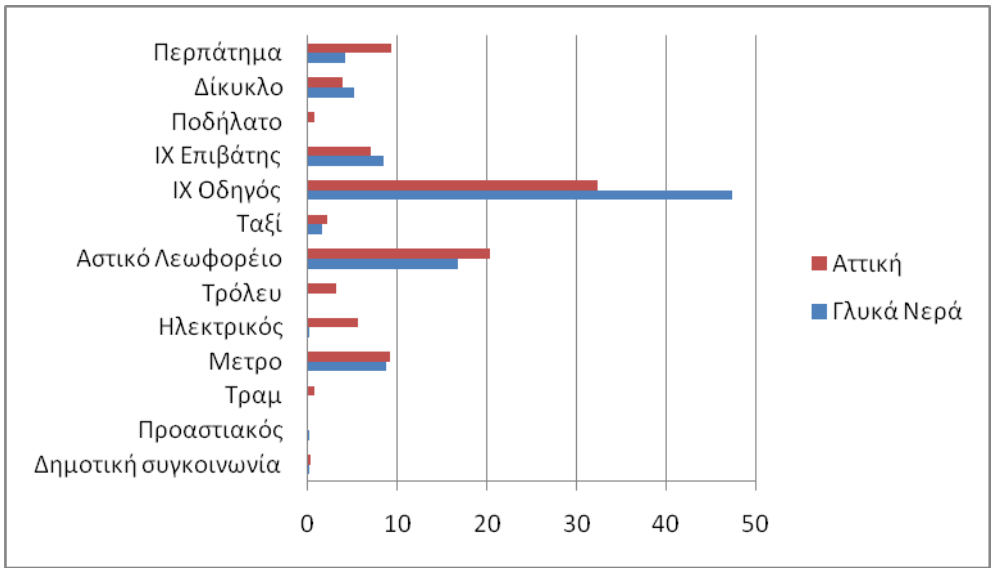
### *5.8.1 Σκοπός και μέσο μετακίνησης*

Όσον αφορά τον σκοπό της μετακίνησης, οι κάτοικοι των Γλυκών Νερών, στο μεγαλύτερο ποσοστό (33,1%) μετακινούνται με σκοπό την επιστροφή στο σπίτι και ακολουθούν η αλλαγή μέσου (20,2%) και η μετακίνηση για εργασία (13,2%). Παρατηρούμε μια μικρή διαφοροποίηση με τα ανάλογα ποσοστά για το σύνολο της Αθήνας (37,7% επιστροφή στο σπίτι, 17,7% αλλαγή μέσου και 17,5% μετακίνηση προς την εργασία) με αυξημένες τις μετακινήσεις με σκοπό την αλλαγή μέσου, το οποίο οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο είναι διαρθρωμένες οι συγκοινωνίες στην περιοχή (ο σταθμός Δουκίσσης Πλακεντίας αποτελεί κόμβο μετεπιβίβασης). Επίσης, σχετικά αυξημένα σε σχέση με τον μέσο όρο είναι το ποσοστά που σχετίζονται με λοιπές επαγγελματικές μετακινήσεις και τις μετακινήσεις με σκοπό τα ψώνια. Γεγονός που δείχνει ότι οι ανελαστικές μετακινήσεις έχουν μεγαλύτερο μερίδιο στην καθημερινότητα των μετακινήσεων των κατοίκων των Γλυκών Νερών από το μέσο όρο της μητροπολιτικής περιοχής Αθηνών. Παρόμοια ποσοστά εμφανίζονται και για τους γειτονικούς δήμους του Γέρακα και της Παλλήνης. Αναλυτικά, ο σκοπός μετακίνησης για τους κατοίκους των Γλυκών Νερών φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα.




**Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία αναπαράσταση του σκοπού μετακίνησης για τα Γλυκά Νερά.**
**Πηγή: ΟΑΣΑ 2007**

Σχετικά με το μέσο μετακίνησης, οι κάτοικοι των Γλυκών Νερών, στην πλειοψηφία τους, χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο, είτε ως οδηγοί (47,4%), είτε ως επιβάτες (8,6%). Αυτό είναι εν μέρει αναμενόμενο λόγω του μεγάλου δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ ( 1,69 αυτοκίνητα/ νοικοκυριό, έναντι 0,77 για την Αθήνα και μέσο όρο σε όλη την μητροπολιτική περιοχή 1,08). Δεύτερα στη χρήση έρχονται τα αστικά λεωφορεία με 16,9% και οι μαζικές συγκοινωνίες στο σύνολο με ποσοστό 26,7%. Αξιοσημείωτη είναι η ελάχιστη χρήση του προαστιακού σιδηρόδρομου (0,3%) , δεδομένης και της γειτνίασης δύο στάσεων με την περιοχή και το πολύ μικρό ποσοστό του περπατήματος στην πίτα των μετακινήσεων (4,3%). Ακολουθεί διάγραμμα στο οποίο απεικονίζεται αναλυτικά η κατανομή των μετακινήσεων ανά μέσο μετακίνησης, και σε σύγκριση τις μέσες τιμές από την μητροπολιτική περιοχή των Αθηνών.




**Διάγραμμα 5: Ποσοστό χρήσης των διάφορων μέσων στα Γλυκά Νερά και στο σύνολο της Αττικής.**
**Πηγή: ΟΑΣΑ 2007**

Σημαντικό είναι να τονίσουμε ότι από το σύνολο των μετακινούμενων, μόλις το 6,7% κάνει αποκλειστική χρήση των αστικών συγκοινωνιών ενώ ένα 20% χρησιμοποιεί συνδυασμό αστικών συγκοινωνιών και άλλων μέσων για τις μετακινήσεις του. (ΟΑΣΑ, 2007)

Στις γειτονικές περιοχές Παλλήνη και Γέρακα τα ποσοστά κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα με τάσεις αύξησης της χρήσης ΙΧ λόγω των πιο απομακρυσμένων περιοχών που εντάσσονται σε αυτούς τους δήμους. Επίσης, ο δήμος Παλλήνης είναι ο τρίτος σε σειρά δήμος με την μεγαλύτερη χρήση προαστιακού με ποσοστό 1,4%.

Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουμε είναι ότι η χρήση δημόσιας συγκοινωνίας είναι αρκετά υποβαθμισμένη για το σύνολο της περιοχής μελέτης. Από τη μία οι υποδομές της βαριάς συγκοινωνίας (προαστιακός) δεν έχουν συνδεθεί οργανικά με την περιοχή αφού δεν υπάρχουν λεωφορειακές γραμμές που να εξυπηρετούν αυτό το στόχο. Από την άλλη η λειτουργία του προαστιακού είναι υποτονική καθώς προς το παρόν λειτουργεί έτσι ώστε να εξυπηρετεί μόνο τη σύνδεση με το αεροδρόμιο και όχι τη σύνδεση των κατοίκων με το κέντρο της πόλης τους. Τέλος λόγω των πρόσφατων αναδιαρθρώσεων στον τομέα τον μεταφορών, η αξιοπιστία των λεωφορειακών γραμμών έχει μειωθεί, αφού σύμφωνα και με μαρτυρίες των οδηγών, συνήθως πραγματοποιείται ένα στα δύο δρομολόγια λόγω έλλειψης ανθρώπινου δυναμικού. Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν και εξηγούν την εικόνα που παρουσιάζει η χρήση δημόσιας συγκοινωνίας στα Γλυκά Νερά.

### *5.8.2 Προέλευση και προορισμός μετακινήσεων με ιδιωτικά μέσα*

Καθημερινά **παράγονται 13804 μετακινήσεις με ΙΧ από τον δήμο των Γλυκών Νερών και έλκονται 13472**. Από αυτές **μόλις το 3,31% έχουν ως προορισμό το εσωτερικό του οικισμού**, γεγονός που δείχνει μια αδυναμία εξυπηρέτησης των αναγκών του πληθυσμού από της υπηρεσίες που προσφέρονται στο επίπεδο του δήμου.

**Η χρήση ιδιωτικού οχήματος κυμαίνεται γύρω στο 72%** για το σύνολο των μετακινήσεων που έχουν αφετηρία το δήμο Γλυκών Νερών, με τάσεις αύξησης όταν ο προορισμός είναι κάποιο από τα βόρεια προάστια της αττικής (Δροσιά, Αγ. Στέφανος, Ροδόπολη). Αντίθετα το ποσοστό χρήσης ιδιωτικών μέσων μετακίνησης είναι μειωμένο για τις μετακινήσεις προς την Αθήνα και τον Πειραιά (56%). Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι δήμοι που έλκουν τις περισσότερες μετακινήσεις με ιδιωτικό όχημα με αφετηρία τα Γλυκά Νερά. Μπορούμε εύκολα να εντοπίσουμε μια **σημαντική αλληλεπίδραση με τους γειτονικούς δήμους** (Αγία Παρασκευή, Παλλήνη, Γέρακα κ.α.) αλλά και τον **ιδιαίτερο ρόλο που εξακολουθεί να παίζει το κέντρο της Αθήνας ως προορισμός**. Επίσης **σημαντική είναι έλξη μετακινήσεων από τους δήμους των βόρειων προαστίων** (Κηφισιά, Βριλήσσια, Μαρούσι) η οποία εξηγείται δεδομένης της γρήγορης πρόσβασης μέσω της Αττικής Οδού, των θέσεων εργασίας που υπάρχουν σε αυτούς αλλά και του ιδιαίτερου ρόλου που έχει το Μαρούσι ως δευτερεύον κέντρο της βόρειας υποενότητας του Λεκανοπεδίου βάσει του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας (ν. 1515/85)

**Πίνακας 7: Χωρική κατανομή των μετακινήσεων με ιδιωτικά μέσα από/προς τα Γλυκά Νερά. Πηγή: ΟΑΣΑ 2006**

| **Μετακινήσεις με ιδιωτικά μέσα** | | | |
|---|---|---|---|
| *Από Γλυκά Νερά* | | *Προς Γλυκά Νερά* | |
| Αθήνα | 10,45% | Αθήνα | 8,35% |
| Αγία Παρασκευή | 7,97% | Αγία Παρασκευή | 7,28% |
| Χαλάνδρι | 6,41% | Χαλάνδρι | 5,82% |
| Μαρούσι | 5,90% | Μαρούσι | 5,16% |
| Παλλήνη | 5,31% | Παλλήνη | 4,36% |
| Γέρακας | 4,38% | Κορωπί | 4,30% |
| Γλυκά Νερά | 3,39% | Γλυκά Νερά | 3,31% |
| Κορωπί | 3,19% | Κηφισιά | 3,23% |
| Κηφισιά | 2,62% | Παιανία | 3,13% |
| Βριλήσσια | 2,50% | Γέρακας | 3,12% |

**Χάρτης 11: Οι δέκα δήμοι με το μεγαλύτερο όγκο μετακινήσεων με ΙΧ από/ προς τα Γλυκά Νερά. Πηγή υπόβαθρου :** ***Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1: οι Πόλεις.***

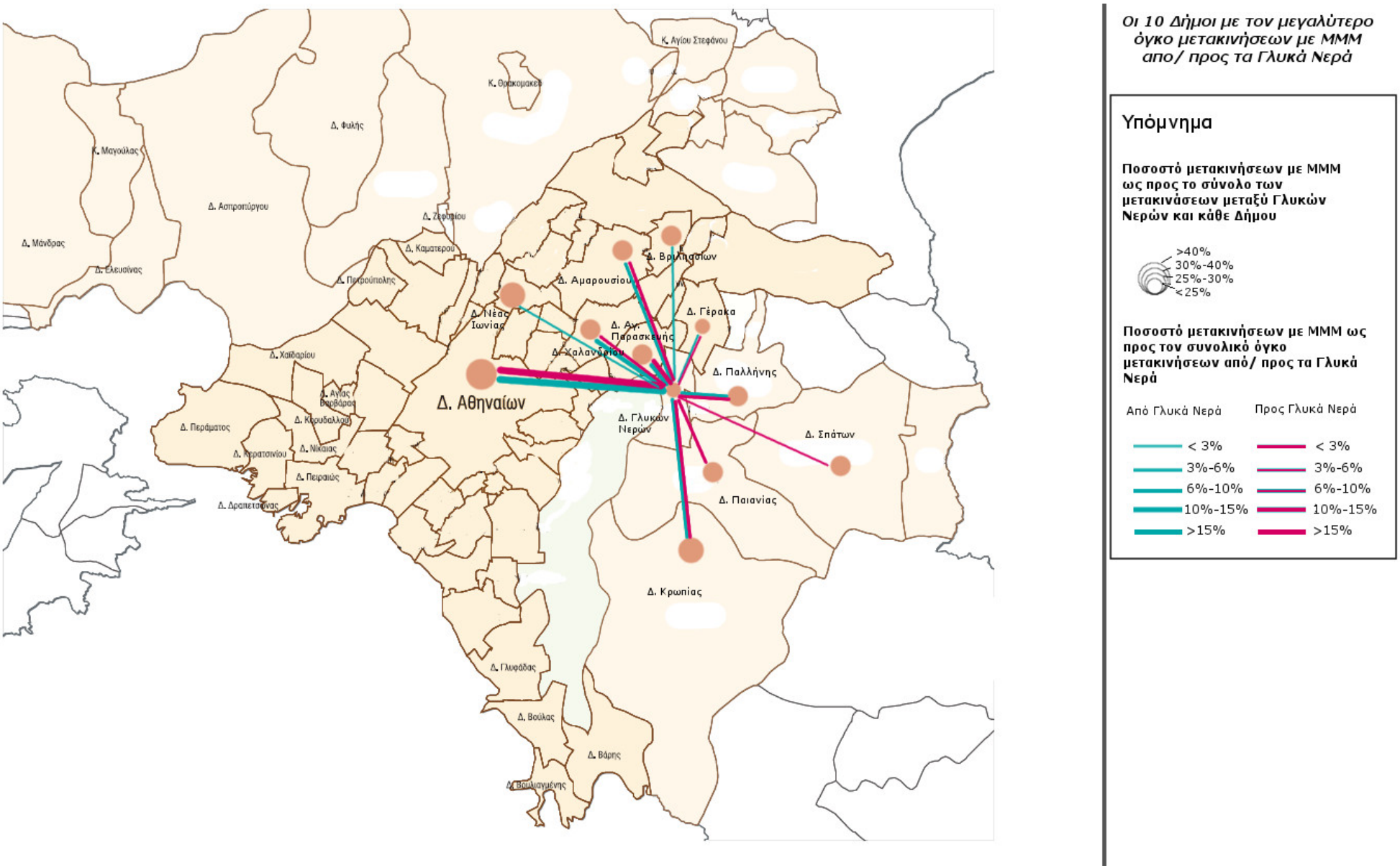
### *5.8.3 Προέλευση και προορισμός μετακινήσεων με δημόσια μέσα*

**Καθημερινά, από των δήμο Γλυκών Νερών παράγονται 5342 μετακινήσεις με δημόσια μέσα και έλκονται 5207.** Μόλις το 2,55% αυτών έχει προορισμό τα Γλυκά Νερά, πράγμα που ενισχύει το συμπέρασμα της προηγούμενης παραγράφου ότι οι ανάγκες του πληθυσμού δεν μπορούν να καλυφθούν στο επίπεδο του δήμου. Ακόμη ένα σημαντικό συμπέρασμα προκύπτει συγκρίνοντας τις μετακινήσεις με ιδιωτικά μέσα και με δημόσια μέσα με προορισμό τον δήμο (457/ 136) είναι ότι **το ΙΧ υπερέχει κατά πολύ της δημόσιας συγκοινωνίας ακόμη και για τις μικρές αποστάσεις εντός του δήμου.**

Στον πίνακα που ακολουθεί απεικονίζονται οι 10 δήμοι από και προς τους οποίους γίνονται οι περισσότερες μετακινήσεις σε σχέση με τα Γλυκά Νερά. Τα συμπεράσματα όσον αφορά την έλξη μετακινήσεων είναι τα ίδια, με την Αθήνα να έχει την ισχυρότερη σχέση, ακολουθούμενη από τους όμορους δήμους και τα βόρεια προάστια. Αυτή τη φορά **μπορεί να φανεί η επιρροή του προαστιακού στη έλξη μετακινήσεων προς τους δήμους της Βόρειας Αττικής που εξυπηρετεί καθώς το συνολικό ποσοστό των μετακινήσεων με προορισμό αυτούς φτάνει το 10,48%.** Τέλος είναι εμφανής η επίδραση του Αεροδρομίου και του Εμπορικού πάρκου των Σπάτων στην έλξη μετακινήσεων από τα Γλυκά Νερά, και συγκεκριμένα μετακινήσεων που γίνονται κυρίως από εργαζόμενους σε αυτά οι οποίοι κάνουν χρήση του προαστιακού και των λεωφορειακών γραμμών του αεροδρομίου (Χ95) .

**Πίνακας 8:Χωρική κατανομή των μετακινήσεων με δημόσια μέσα από/προς τα Γλυκά Νερά.**
**Πηγή: ΟΑΣΑ 2006**

| **Μετακινήσεις με δημόσια μέσα** | | | |
|---|---|---|---|
| *Από Γλυκά Νερά* | | *Προς Γλυκά Νερά* | |
| Αθήνα | 21,44% | Αθήνα | 17,65% |
| Αγία Παρασκευή | 8,69% | Αγία Παρασκευή | 7,48% |
| Χαλάνδρι | 6,22% | Χαλάνδρι | 5,67% |
| Μαρούσι | 5,19% | Κορωπί | 5,29% |
| Παλλήνη | 4,42% | Παλλήνη | 5,18% |
| Κορωπί | 3,85% | Μαρούσι | 5,06% |
| Γέρακας | 2,63% | Παιανία | 3,14% |
| Γλυκά Νερά | 2,55% | Γλυκά Νερά | 2,62% |
| Βριλήσσια | 2,42% | Γέρακας | 2,51% |
| Νέα Ιωνία | 1,98% | Σπάτα | 2,49% |




***Χάρτης 12: οι δέκα δήμοι με τον μεγαλύτερο όγκο μετακινήσεων με ΜΜΜ από/ προς τα Γλυκά νερά.*** **Πηγή υπόβαθρου :** ***Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1: οι Πόλεις.***

# 6 Σχεδιασμός συστήματος ΜΑΖ στα Γλυκά Νερά

## 6.1 *Στόχος*

Με βάση την ανάλυση της περιοχής μελέτης που προηγήθηκε, εύκολα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για μια περιοχή ευνοημένη με μεγάλα συγκοινωνιακά έργα και με πρόσβαση σε δύο μέσα σταθερής τροχιάς που την ενώνουν με το υπόλοιπο λεκανοπέδιο. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει κάποιο δίκτυο λεωφορείων που να σαρώνει την περιοχή με ικανοποιητικές συχνότητες και να λειτουργεί τροφοδοτικά ως προς τον προαστιακό στους δύο σταθμούς της Παλλήνης και την Κάντζας, δίνοντας έτσι το πλεονέκτημα στα ιδιωτικά μέσα μετακίνησης. Επίσης, λόγω της ανεπαρκούς εξυπηρέτησης της περιοχής από μέσα μαζικής μεταφοράς, ακόμη και μικρές αποστάσεις εντός της (για παράδειγμα οι μετακινήσεις για τα καθημερινά ψώνια) γίνονται με ΙΧ.

Από τα παραπάνω προκύπτουν οι στόχοι που έρχεται να καλύψει το σύστημα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση (ΜΑΖ) :

- Παροχή υπηρεσιών μετακίνησης που να λαμβάνουν υπόψη τα χαρακτηριστικά της περιοχής και τις ανάγκες όλων των κοινωνικών ομάδων.
- Αναβάθμιση του ρόλου του προαστιακού στις μετακινήσεις των κατοίκων της περιοχής
- Εξυπηρέτηση των εσωτερικών μετακινήσεων της περιοχής μελέτης.
- Προσέλκυση χρηστών ΙΧ

Από τους παραπάνω στόχους θα προκύψει ο σχεδιασμός αφενός των διαδρομών που θα ακολουθούν οι γραμμές καθώς και τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά.

## 6.2 *Σχεδιασμός διαδρομής των γραμμών ΜΑΖ*

Τα δρομολόγια θα σχεδιαστούν λαμβάνοντας υπόψη τους τα εξής δεδομένα:

- Τις υπάρχουσες λεωφορειακές γραμμές του ΟΑΣΑ στην περιοχή μελέτης και τη συχνότητα διέλευσης τους (Χάρτης 13)
- Τη χωροθέτηση των εμπορικών λειτουργιών στο δήμο Γλυκών Νερών
- Τη χωροθέτηση των σχολικών μονάδων στην περιοχή μελέτης και
- Τη χωροθέτηση των υπηρεσιών του δήμου

Οι γραμμές που θα δημιουργηθούν θέλουμε να λειτουργούν συμπληρωματικά με τις γραμμές του ΟΑΣΑ και όχι να αλληλεπικαλύπτονται. Για αυτόν τον λόγο, για τον σκοπό της

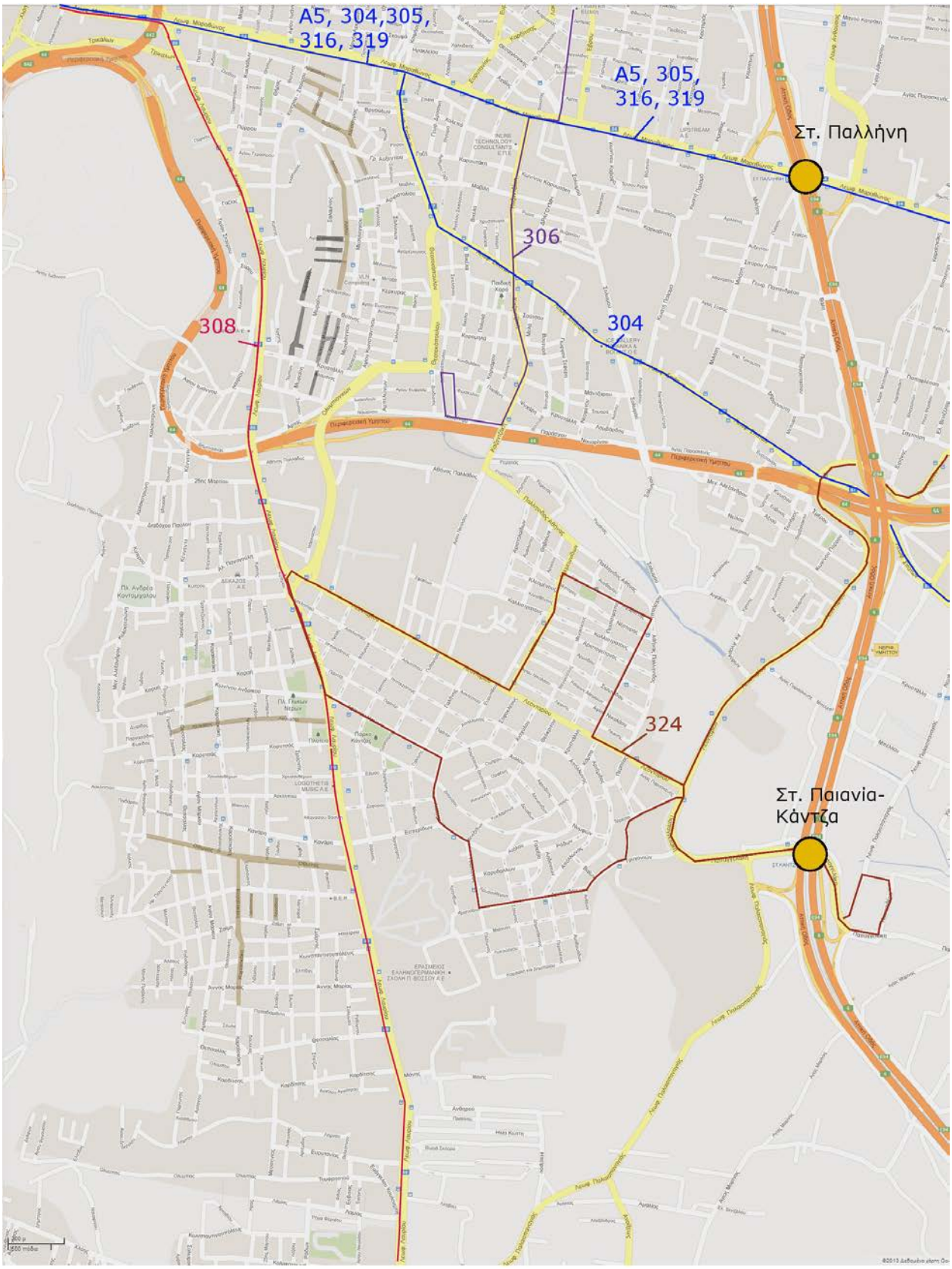
εργασίας, προτείνουμε:

- την κατάργηση της γραμμής 307 και αντικατάσταση της από την γραμμή 1 του ΜΑΖ, που θα εξυπηρετεί στη σύνδεση των γειτονιών Φούρεσι- Γλυκάνερα- Κάντζα, με τελικό προορισμό τον σταθμό του προαστιακού «Παιανία- Κάντζα»
- τη δημιουργία της γραμμής 2 του ΜΑΖ που θα συνδέει τις γειτονιές Φούρεσι- Μπαλάνα, με τελικό προορισμό τον σταθμό του προαστιακού «Παλλήνη»
- τη διατήρηση της γραμμής 308, με επέκταση μέχρι τον προαστιακό του Κορωπίου ώστε να καλυφθούν οι στάσεις της κατηργημένης διαδρομής του 307
- τη διατήρηση και πύκνωση της γραμμής 324, ώστε να εξυπηρετεί αποτελεσματικά τη γειτονιά της Κάντζα και τη σύνδεση της με τους γειτονικούς δήμους
- τη διατήρηση των γραμμών 306, 304 για σύνδεση της Μπαλάνα με τους γειτονικούς δήμους
- την κατάργηση της γραμμής 125, αφού πραγματοποιεί μόλις 5 δρομολόγια την ημέρα

Οι εναπομείνασες λεωφορειακές γραμμές του ΟΑΣΑ απεικονίζονται στον Χάρτη 13

**Η πορεία χάραξης των γραμμών και η σχέση τους με την υφιστάμενη συγκοινωνία φαίνεται στους επόμενους χάρτες.**

**Χάρτης 13: Υπάρχον δίκτυο λεωφορειακών γραμμών ΟΑΣΑ. Πηγή: ΟΑΣΑ. Πηγή υποβάθρου: Googlemaps**




**Χάρτης 14: Γραμμές του ΟΑΣΑ που παραμένουν. Πηγή υποβάθρου: Googlemaps**

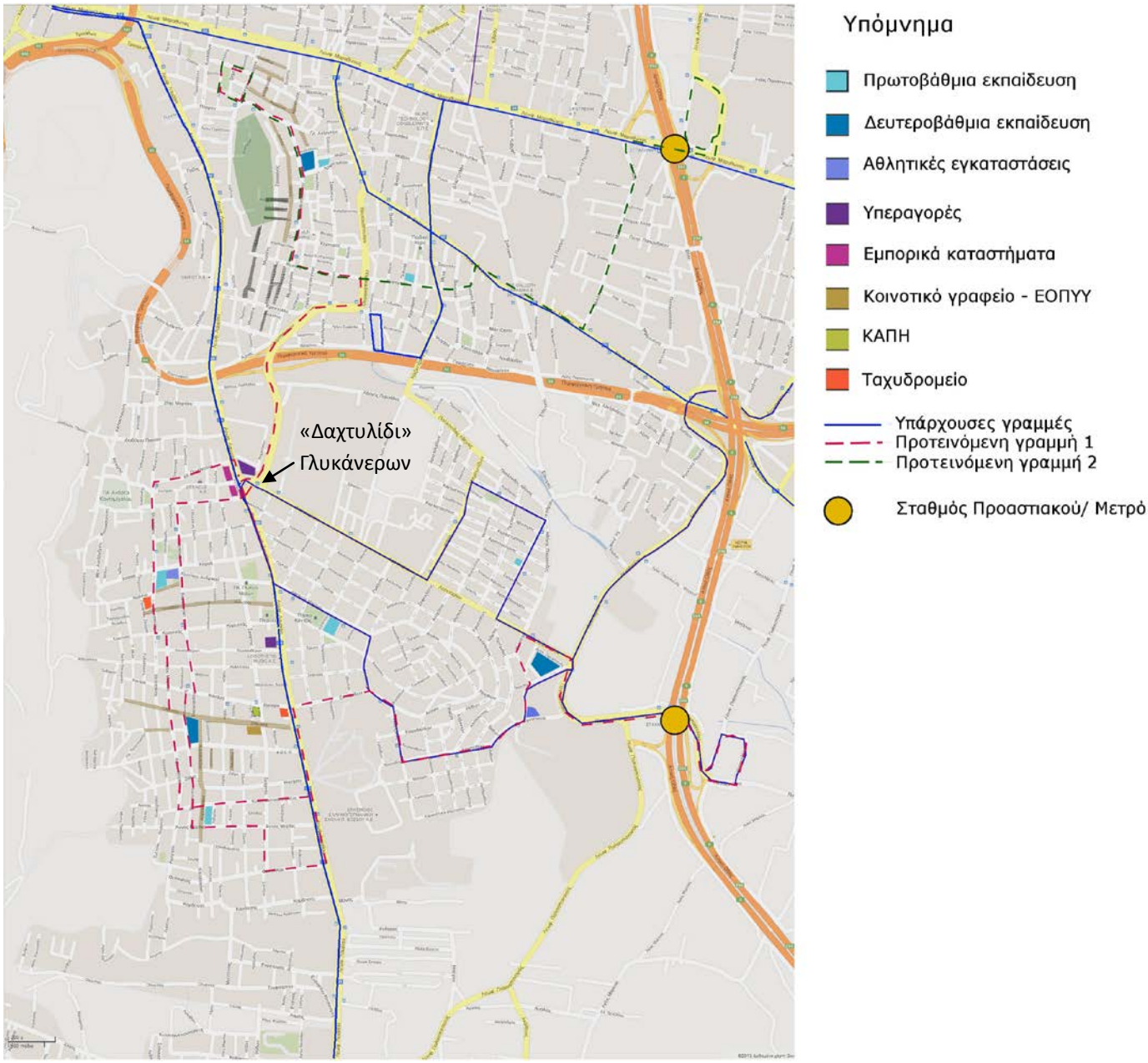
Ο σχεδιασμός των καινούριων γραμμών όπως είπαμε γίνεται ούτως ώστε να εξυπηρετούνται τα κύρια σημεία ενδιαφέροντος του δήμου (σχολεία, υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα) και οι δύο σταθμοί του προαστιακού. Προκύπτει έτσι οι δύο γραμμές που απεικονίζονται στον επόμενο χάρτη (Χάρτης 15)

**Χάρτης 15: Προτεινόμενες γραμμές συστήματος ΜΑΖ και σημεία ενδιαφέροντος στην περιοχή μελέτης. Πηγή υποβάθρου: Googlemaps**

***Να σημειωθεί ότι η γραμμή 1 θα λειτουργήσει ως γραμμή με επέκταση, δηλαδή μόνο κάθε δεύτερο δρομολόγιο θα έχει τερματική στάση στο Φούρεσι, συνδέοντας το με τα κάτω***

***Γλυκά Νερά.*** Αυτό γίνεται επειδή ο χρόνος διαδρομής είναι σχετικά μεγάλος και απαιτεί για τη δρομολόγηση αρκετά οχήματα, ενώ ο επιβατικός φόρτος δεν είναι ικανός για να δικαιολογηθούν τόσο συχνά δρομολόγια.

Τέλος, στον επόμενο χάρτη υπάρχει το συνολικό πλέγμα λεωφορειακών γραμμών που θα εξυπηρετούν την περιοχή μελέτης μετά τις παρεμβάσεις μας.




**Χάρτης 16: Απεικόνιση των προτεινόμενων γραμμών ΜΑΖ. Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

Όλα τα χαρακτηριστικά των γραμμών φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

**Πίνακας 9: Χαρακτηριστικά γραμμών ΜΑΖ**

| Γραμμή | Αφετηρία | Τέρμα | Μήκος απλής διαδρομής (χλμ) | Μέση ταχύτητα (χλμ/ώρα) | Χρόνος απλής διαδρομής |
|---|---|---|---|---|---|
| 1α | Φούρεσι | Στ. Παιανία-Κάντζα | 8,3 | 20[2] | 28’ |
| 1β | «Δαχτυλίδι» Γλυκάνερων | Στ. Παιανία-Κάντζα | 5,7 | 20[2] | 20’ |
| 2 | Φούρεσι | Στ. Παλλήνη | 4.3 | 20[9] | 13’ |

## 6.3 *Εκτίμηση της επιβατικής κίνησης*

### *6.3.1 Υπολογισμός σημερινής επιβατικής κίνησης*

Η εκτίμηση της επιβατικής κίνησης των γραμμών θα βασιστεί πάνω στα στοιχεία του ΟΑΣΑ για τις τοπικές γραμμές και την χρήση Αστικών Συγκοινωνιών από τους κατοίκους της περιοχής καθώς και σε εκτίμηση των αλλαγών στην επιβατική κίνηση από το 2007 μέχρι σήμερα βάσει ελαστικοτήτων.

Από τα δεδομένα του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ, 2007) έχουμε τον επόμενο πίνακα

**Πίνακας 10: Στοιχεία μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες για τα Γλυκά Νερά. Πηγή: ΟΑΣΑ, 2007**

| Πληθυσμός | Μέση κινητικότητα | Ποσοστό χρήσης Α.Σ. | Ποσοστό χρήσης λεωφορείου ψηφίου 3 |
|---|---|---|---|
| 6623 | 3,213 | 26,7% | 39,2% |

Αριθμός μετακινήσεων = Πληθυσμός* Μέση κινητικότητα
Αριθμός μετακινήσεων με λεωφορείο. = Αριθμός μετ. * Ποσοστό χρήσης Α.Σ.
Αριθμός μετακινήσεων με 308,307,310 = Αριθμός μετ. με Α.Σ. * Ποσοστό χρήσης λεωφ. ψηφίου 3

[9] Από στοιχεία μέσης ταχύτητας της διαδρομής 307 (ΟΑΣΑ, 2007)

**Πίνακας 11: Υπολογισμός επιβατικής κίνησης λεωφορειακών γραμμών 307, 308, 310 γι το 2007**

| Αριθμός μετακινήσεων | Αριθμός μετακινήσεων με Α.Σ. | Αριθμός μετακινήσεων με 308,307[10],310[11] |
|---|---|---|
| 21280 | 5682 | 2238 |

**Πίνακας 12: Χαρακτηριστικά γραμμών 307, 308, 310. Πηγή: ΟΑΣΑ, 2007**

| Γραμμή | Μήκος (μ) | Μήκος εντός Γλυκών Νερών (μ) | Δρομολόγια Προγραμματισμένα | Μέση Ταχύτητα | Επιβατική Κίνηση Ημέρας | Επιβατική Κίνηση/ Δρομολόγιο |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **307** | 24.110 | 12.000 | 84 | 21 | 990 | 12 |
| **308** | 48.342 | 8.800 | 146 | 25 | 8.860 | 72 |
| **310** | 34.754 | 8.800 | 88 | 32 | 987 | 15 |

Το σύνολο της επιβατικής κίνηση των τριών λεωφορείων ανέρχεται σε 10837 επιβάτες. Παρατηρούμε ότι οι επιβιβάσεις των κατοίκων των Γλυκών Νερών αποτελούν μόλις το 20% αυτών.

Από το 2007 μέχρι σήμερα έχουν γίνει αλλαγές και στις λεωφορειακές γραμμές αλλά και στις συνθήκες ζωής των κατοίκων που επηρεάζουν την επιβατική κίνηση. Για να καταλήξουμε στην σημερινή επιβατική κίνηση θα υπολογίσουμε αρχικά ποια θα ήταν αυτή χωρίς να συνυπολογίσουμε τις αλλαγές, λαμβάνοντας μόνο υπόψη την αύξηση του πληθυσμού και θεωρώντας ότι η μέση κινητικότητα έχει παραμείνει σταθερή.

**Πίνακας 13: Εκτίμηση επιβατικής κίνησης για το 2012 (λαμβάνοντας υπόψη μόνο την πληθυσμιαή αύξηση)**

| Πληθυσμός | Μέση κινητικότητα | Ποσοστό χρήσης Α.Σ. | Ποσοστό χρήσης λεωφορείου ψηφίου 3 |
|---|---|---|---|
| 11049 | 3,213 | 26,7% | 39,2% |

[10] Μέχρι το 2010, το 307 έκανε το δρομολόγιο ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛ/ΝΤΙΑΣ-ΓΛ.ΝΕΡΑ-ΣΕΑ ΑΤ/ΚΗΣ, και το δρομολόγιο του ήταν παρεμφερές με αυτό που προτείνουμε για τη γραμμή 2α.

[11] Μέχρι το 2010 υπήρχε η γραμμή 310 που έκανε το δρομολόγιο ΣΤ.ΕΘΝ.ΑΜΥΝΑ-ΠΑΙΑΝΙΑ-ΚΟΡΩΠΙ και το 2010 συγχωνεύτηκε με τη γραμμή 307, μετατρέποντας την γραμμή του 307 σε αυτή που είναι σήμερα.

| Αριθμός μετακινήσεων | Αριθμός μετακινήσεων με Α.Σ. | Αριθμός μετακινήσεων με 308,307[12],310[13] |
|---|---|---|
| 35500 | 9478,5 | 3716 |

Οι αλλαγές που έγιναν και επηρεάζουν το ποσοστό χρήσης των λεωφορειακών γραμμών είναι οι εξής:

- Συγχώνευση των γραμμών 307-310 και μείωση του συνολικού μήκους γραμμών κατά 30%
- Μείωση των δρομολογίων κατά 33% ( από 318 σε 214/ ημέρα)
- Αύξηση των τιμών των εισιτηρίων από 1-2-2011 κατά 40%
- Αύξηση των τιμών των καυσίμων κατά 30%
- Μείωση των εσόδων των νοικοκυριών κατά 30%

Για να μπορέσουμε να ποσοτικοποιήσουμε τις επιπτώσεις των αλλαγών αυτών στην επιβατική κίνηση των γραμμών θα κάνουμε χρήση του μεγέθους της *ελαστικότητας της ζήτησης.* Μέσω της ελαστικότητας της ζήτησης μπορούμε να συγκρίνουμε την ποσοστιαία μεταβολή της ζήτησης για μεταφορά με το λεωφορείο με την ποσοστιαία μεταβολή κάποιου μεγέθους από το οποίο εξαρτάται (π.χ. της τιμής του εισιτηρίου). Από τη σχετική βιβλιογραφία (Pauley 2006, Litman 2012) λαμβάνουμε τις εξής τιμές ελαστικότητας της ζήτησης:

- Ελαστικότητα σε σχέση με το κόμιστρο (βραχυπρόθεσμα): -0,36
- Ελαστικότητα σε σχέση με την αναμονή στη στάση: -0,64
- Ελαστικότητα σε σχέση με την αύξηση του κόστους χρήσης του αυτοκινήτου: 0,15
- Ελαστικότητα σε σχέση με την μείωση του εισοδήματος: 0,5 (θεωρώντας ότι λειτουργεί συμμετρικά, αφού οι διαθέσιμες έρευνες αναφέρονται σε αύξηση του εισοδήματος)

Οπότε προκύπτει ο επόμενος πίνακας με τις μεταβολές στην επιβατική κίνηση

**Πίνακας 14: Υπολογισμός σημερινής επιβατικής κίνησης γραμμών 307, 308**

| *Μεταβολή λόγω..* | | *Ποσοστό μεταβολής* | *Αριθμός μετακινήσεων με λεωφορείο (307, 308)* |
|---|---|---|---|
| *... κομίστρου* | =0,4*(-0,36) | =-0,144 | 2728 |
| *... αύξησης χρόνου αναμονής* | =0,33*(-0,64) | =-0,192 | |
| *... αύξησης κόστους χρήσης* | =0,3*0,15 | =0,045 | |

[12] Μέχρι το 2010, το 307 έκανε το δρομολόγιο ΣΤ.ΔΟΥΚ.ΠΛ/ΝΤΙΑΣ-ΓΛ.ΝΕΡΑ-ΣΕΑ ΑΤ/ΚΗΣ, και το δρομολόγιο του ήταν παρεμφερές με αυτό που προτείνουμε για τη γραμμή 2α.

[13] Μέχρι το 2010 υπήρχε η γραμμή 310 που έκανε το δρομολόγιο ΣΤ.ΕΘΝ.ΑΜΥΝΑ-ΠΑΙΑΝΙΑ-ΚΟΡΩΠΙ και το 2010 συγχωνεύτηκε με τη γραμμή 307, μετατρέποντας την γραμμή του 307 σε αυτή που είναι σήμερα.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *αυτοκινήτου* | | | |
| *... μείωσης εισοδήματος* | =0,3*0,5 | =0,15 | |

### *6.3.2 Εκτίμηση της επιβατικής ζήτησης για τις γραμμές του συστήματος ΜΑΖ και επιλογή χωρητικότητας οχημάτων*

Αφού καταλήξαμε σε μια εκτίμηση για τη σημερινή επιβατική κίνηση, πρέπει να υπολογίσουμε το αντίκτυπο που θα έχουν οι αλλαγές που θα φέρει το σύστημα ΜΑΖ έτσι ώστε να εκτιμήσουμε την ζήτηση που θα υπάρξει για αυτό.

Για αρχή, αφού οι δύο υπάρχουσες γραμμές έχουν παρεμφερή δρομολόγια (τερματικός σταθμός σε σταθμό Μετρό και σύνδεση με την Παιανία) είναι ασφαλές να υποθέσουμε ότι η επιβατική κίνηση είναι μοιρασμένη στις δύο γραμμές. Επίσης, δεδομένου ότι η γραμμή 308 παραμένει ως έχει, ενώ η γραμμή 307 αντικαθίσταται, εξυπηρετώντας διαφορετικούς προορισμούς θεωρούμε ότι αν και οι δύο λειτουργούσαν ως σταθερές γραμμές του ΟΑΣΑ, παρόλη την κίνηση επιβατών από τη μία γραμμή στην άλλη η ισορροπία μεταξύ τους θα παρέμενε. Άρα για την γραμμή 307, την οποία καταργούμε η κίνηση ανέρχεται σε 1364 επιβάτες.

Οπότε πρέπει να εξετάσουμε πόσο περισσότερο κόσμο θα ελκύσει το σύστημα των 2 γραμμών ΜΑΖ που θα εφαρμόσουμε με τα νέα χαρακτηριστικά που εισάγει. Το κυριότερο προσόν του νέου μέσου αποτελεί η δραματική μείωση του χρόνου αναμονής. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΑΣΑ για τη λειτουργία των γραμμών το 2010, η μέση αναμονή για τα Γλυκά Νερά ανέρχεται σε 21 λεπτά. Με το νέο μέσο στοχεύουμε η αναμονή να είναι μικρότερη των 5 λεπτών, δηλαδή μείωση του χρόνου αναμονής κατά 75%. Η τιμή της ελαστικότητας σχετικά με την αναμονή στη στάση, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, είναι 0,64.

0,75*0,64*1364+1364=2018 (Από Γλυκά Νερά)
2018/11049=0,18271 (ποσοστό χρήσης μέσου Γλυκά Νερά)
0,18271*(5929+3000)=1631 (Χρήση μέσου Μπαλάνα- Κάντζα)
Σύνολο= 3649 επιβάτες για τις 2 γραμμές

Να σημειώσουμε ότι για τον ακριβή υπολογισμό της επιβατικής ζήτησης είναι απαραίτητα στοιχεία που δεν έχουμε στη διάθεση μας, καθώς και μια εκτεταμένη μελέτη προέλευσης- προορισμού και έρευνα δεδηλωμένων προτιμήσεων των κατοίκων σχετικά με το νέο μέσο.

**Πίνακας 15: Ωριαία κατανομή επιβατών για τις γραμμές 307, 308. Πηγή: ΟΑΣΑ, 2007**

| ΓΡΑΜΜΗ | 307 | | 308 | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 42 | 4,24% | 387 | 4,37% |
| 6 | 70 | 7,07% | 627 | 7,08% |
| 7 | 86 | 8,69% | 762 | 8,60% |
| 8 | 93 | 9,39% | 822 | 9,28% |
| 9 | 56 | 5,66% | 492 | 5,55% |
| 10 | 56 | 5,66% | 492 | 5,55% |
| 11 | 53 | 5,35% | 466 | 5,26% |
| 12 | 52 | 5,25% | 460 | 5,19% |
| 13 | 63 | 6,36% | 558 | 6,30% |
| 14 | 67 | 6,77% | 591 | 6,67% |
| 15 | 75 | 7,58% | 668 | 7,54% |
| 16 | 60 | 6,06% | 538 | 6,07% |
| 17 | 59 | 5,96% | 523 | 5,90% |
| 18 | 48 | 4,85% | 429 | 4,84% |
| 19 | 46 | 4,65% | 402 | 4,54% |
| 20 | 28 | 2,83% | 246 | 2,78% |
| 21 | 23 | 2,32% | 204 | 2,30% |
| 22 | 13 | 1,31% | 110 | 1,24% |
| 23 | 0 | 0,00% | 83 | 0,94% |
| 24 | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| Γ.ΣΥΝ | 990 | | 8.860 | |

Η αιχμή του επιβατικού φόρτου για τις γραμμές είναι περίπου 9,3%, στις 8 το πρωί. Οπότε, για τη γραμμή 1 έχουμε 1825*9,3%= 170 επιβάτες μεταξύ 8πμ και 9πμ, δηλαδή 42 επιβάτες ανά δρομολόγιο. Για τη γραμμή 2 επίσης, 2007*9,3%=186 επιβάτες μεταξύ 8πμ και 9πμ, δηλαδή 56 επιβάτες ανά δρομολόγιο. Κατά συνέπεια, επιλέγουμε τις ώρες αιχμής το λεωφορείο να είναι κανονικού μεγέθους, χωρητικότητας 70 ατόμων. Για τις ώρες εκτός αιχμής, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μικρότερα οχήματα, είτε midi bus (35-40 ατόμων), είτε minibus (25 ατόμων).

## 6.4 *Περιγραφή λειτουργίας των γραμμών ΜΑΖ*

### *6.4.1 Περιγραφή ευέλικτης λειτουργίας- Χρονική περίοδος λειτουργίας*

Οι γραμμές ΜΑΖ που σχεδιάσαμε θα λειτουργούν με τη μορφή προκαθορισμένου

δρομολογίου- προκαθορισμένης διαδρομής με δυνατότητα εκτροπής από αυτή (βλ. 2.2.2.1.2.). Θα υπάρχει δηλαδή πίνακας δρομολογίων σύμφωνα με τον οποίο θα εκτελούνται τα δρομολόγια, η διαδρομή θα είναι ορισμένη, με γνωστές στάσεις κατά μήκος, αλλά θα υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης της διαδρομής στις ώρες ευέλικτης λειτουργίας.

Βασισμένοι στα στοιχεία του ΟΑΣΑ (ΟΑΣΑ, 2007) όσον αφορά τις ώρες αναχώρησης των χρηστών Αστικών Συγκοινωνιών, καθώς και την κατανομή της επιβατικής κίνησης ανά ώρα για τη γραμμή 307 (βλ. Πίνακας 15), αποφασίσαμε οι γραμμές να λειτουργούν ως σταθερές τις ώρες αιχμής, δηλαδή 07:00-9:30 και 13:00-17:00, και ως ευέλικτες τις υπόλοιπες ώρες.

Αυτό μεταφράζεται ως εξής: τις ώρες αιχμής τα λεωφορεία θα κινούνται βάση των ορισμένων δρομολογίων και πάνω στις προκαθορισμένες διαδρομές τους και οι επιβάτες μπορούν να επιβιβάζονται και να αποβιβάζονται από αυτά από τις προκαθορισμένες στάσεις κατά μήκος της διαδρομής. Τις ώρες εκτός αιχμής, η χρήση των γραμμών θα γίνεται αποκλειστικά κατόπιν τηλεφωνικής κράτησης και τα λεωφορεία δεν θα πραγματοποιούν το δρομολόγιο παρά μόνο αν έχει υπάρξει κράτηση για αυτό. Επίσης, αυτές τις ώρες, το δρομολόγιο θα καθορίζεται εν μέρει από τις επιθυμίες των επιβατών, πράγμα που μπορεί να σημαίνει ότι θα παραλείπονται στάσεις, αν κάποιος δεν τις έχει ζητήσει, ή θα γίνονται εκτροπές από την πορεία προκειμένου να ακολουθηθεί κάποιος πιο σύντομος δρόμος. Για παράδειγμα, αν δεν υπάρχει κάποιος επιβάτης που θα έχει κάνει κράτηση για το δρομολόγιο επιστροφής από τον προαστιακό, τότε το λεωφορείο θα μπορεί να επιστρέψει στην αφετηρία του από πιο σύντομο δρόμο (για την γραμμή 1 τη οδό Λεονταρίου και για τη γραμμή 2 τη λεωφόρο Μαραθώνος) προκειμένου να μην διανύει περιττά χιλιόμετρα. Τέλος, για τις ώρες εκτός αιχμής θα υπάρχει η δυνατότητα, για όποιον το επιθυμεί, το λεωφορείο να σε παραλαμβάνει από την πόρτα του σπιτιού σου και να σε αφήνει στον ακριβή προορισμό σου. Αυτή η λειτουργία βέβαια θέτει προβλήματα καθυστερήσεων τα οποία θα εξεταστούν λεπτομερώς σε επόμενη παράγραφο.

### *6.4.2 Συνδυασμένες Μεταφορές*

Βασική πτυχή και βασικό κριτήριο για την επιτυχία ενός συστήματος μεταφορών ανταποκρινόμενων στη ζήτηση αποτελεί η λειτουργία του συμπληρωματικά ως προς τα «βαριά» μέσα μεταφορών. Έτσι και σε αυτή την περίπτωση, ο προαστιακός και η εξυπηρέτηση των δρομολογίων του αποτελούν το κέντρο βάρους γύρω από τη διαδικασία σχεδιασμού των δρομολογίων. Η έννοια των συνδυασμένων μεταφορών αποτελεί έννοια κλειδί για την δημιουργία ενός βιώσιμου συστήματος μαζικών μεταφορών και έχει δύο πλευρές. Την πλευρά του συγχρονισμού των μέσων, με τροφοδοτική λειτουργία του «μικρού» προς το «μεγάλο» και την πλευρά του κοινού κομίστρου, έτσι ώστε να διευκολύνεται η μετεπιβίβαση για τους

επιβάτες. Λαμβάνοντας αυτά υπόψη έγινε

α) ο σχεδιασμός των δρομολογίων των προτεινόμενων γραμμών και

β) η επιλογή του είδους του κομίστρου

### *6.4.2.1 Συγχρονισμός με τον προαστιακό- Δρομολόγηση*

Για να γίνει καταρχήν δυνατός ο σχεδιασμός των δρομολογίων είναι αναγκαίο να θεσπιστούν οι μέγιστοι και ελάχιστοι χρόνοι που θα παρεμβάλλονται μεταξύ της άφιξης του λεωφορείου στη στάση και του συρμού στο σταθμό. Προκειμένου να υπάρχει γρήγορη ανταπόκριση με τα δρομολόγια του προαστιακού προς όλες τις κατευθύνσεις έχουμε αποδεχθεί ως μέγιστο χρόνο αναμονής των επιβατών στον σταθμό αυτόν των 10 λεπτών. Επίσης προκειμένου να υπάρχει μια χρονική άνεση από τη στιγμή που κάποιος αποβιβάζεται από το λεωφορείο μέχρι να επιβιβαστεί στο συρμό διατηρούμε ελάχιστο χρονικό περιθώριο 3 λεπτών μεταξύ των αφίξεων των δύο μέσων. Αντίστοιχα, το ίδιο ισχύει και για την μετεπιβίβαση από τον προαστιακό προς το λεωφορείο. Δεδομένου ότι σε καθένα από τους δύο σταθμούς του προαστιακού φτάνουν κάθε ώρα 10 δρομολόγια *(βλ. 4.4.1)* έγινε ομαδοποίηση των δρομολογίων ώστε να ικανοποιούνται οι παραπάνω μέγιστοι και ελάχιστοι χρόνοι αναμονής των επιβατών. Στον πίνακα που ακολουθεί απεικονίζεται η ομαδοποίηση αυτή καθώς και οι ώρες άφιξης και αναχώρησης των λεωφορείων από τη στάση.

**Πίνακας 16: Ομαδοποίηση δρομολογίων προαστιακού για την ομαλή μετεπιβίβαση των χρηστών των γραμμών ΜΑΖ**

| Άφιξη συρμού στο στ. Παιανία-Κάντζα | Ώρα άφιξης λεωφορείου | Ώρα αναχώρησης λεωφορείου | | Άφιξη συρμού στο στ. Παλλήνη | Ώρα άφιξης λεωφορείου | Ώρα αναχώρησης λεωφορείου |
|---|---|---|---|---|---|---|
| xx:09’ | xx:06’ | xx:17’ | | xx:57’ | xx:54’ | xx:09’ |
| xx:14’ | | | | xx:00’ | | |
| xx:22’ | xx:19’ | xx:35’ | | xx:06’ | | |
| xx:24’ | | | | xx:16’ | xx:13’ | xx:33’ |
| xx:32’ | | | | xx:21’ | | |
| xx:37’ | xx:34’ | xx:53’ | | xx:24’ | | |
| xx:44’ | | | | xx:30’ | | |
| xx:50’ | | | | xx:39’ | xx:36’ | xx:50’ |
| xx:55’ | xx:52’ | xx:05’ | | xx:46’ | | |
| xx:02’ | | | | xx:48’ | | |

Τέλος, εξαιτίας του ότι η σύνδεση με τον προαστιακό είναι πρωταρχικό μέλημα των γραμμών ΜΑΖ η περίοδος λειτουργίας τους συμπίπτει με τις ώρες λειτουργίας του προαστιακού. Έτσι το πρώτο δρομολόγιο των γραμμών εξασφαλίζει τη μετεπιβίβαση από και προς το πρώτο δρομολόγιο του προαστιακού και το ίδιο ισχύει και για το τελευταίο δρομολόγιο. Προκύπτει έτσι ότι η γραμμή 1 θα εκκινεί στις 05:17 και θα τερματίζει στις 00:12, ενώ η γραμμή 2 θα εκκινεί στις 05:24 και τερματίζει στις 00:01.

Με βάση τους χρόνους διαδρομής όπως υπολογίστηκαν παραπάνω (βλ. Πίνακας 9) προκύπτει ο πίνακας δρομολογίων για τις δύο γραμμές, ο οποίος υπάρχει αναλυτικά στο παράρτημα

#### *6.4.2.2Εισιτήρια- Προώθηση συνδυασμένων μεταφορών*

### *6.4.3 Σύστημα κρατήσεων*

Όπως προαναφέρθηκε η λειτουργία των γραμμών τις εκτός αιχμής ώρες θα γίνεται αποκλειστικά αν έχει εκφραστεί η επιθυμία κάποιου επιβάτη να τις χρησιμοποιήσει. Αυτό θα είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μέσω τηλεφωνικής κράτησης του επιβάτη προς το τηλεφωνικό κέντρο της υπηρεσίας.

Η παραπάνω περιγραφή αμέσως εντάσσει στο πλαίσιο λειτουργίας ενός συστήματος Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση ένα τηλεφωνικό κέντρο, με τους υπαλλήλους που θα το λειτουργούν και εγείρει ερωτήματα σχετικά με την διαδικασία της κράτησης αλλά και τη δημιουργία των δρομολογίων. Αυτά θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε στις επόμενες παραγράφους.

Καταρχάς, όσον αφορά τη διαδικασία της κράτησης καθεαυτή. Αυτή **πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία ώρα νωρίτερα από την ώρα αναχώρησης του λεωφορείου από την αφετηρία του.** Αυτό θα γίνεται **μέσω τηλεφωνικής κλήσης**, όπου **ο επιβάτης θα δηλώνει το ονοματεπώνυμο του, ποια γραμμή και ποιο δρομολόγιο επιθυμεί να χρησιμοποιήσει και τις στάσεις αφετηρίας και τερματισμού**. Αν επιθυμεί το λεωφορείο να τον παραλάβει από την οικία του ή να τον αφήσει στον ακριβή προορισμό του θα πρέπει να δηλώσει και τη διεύθυνση αυτών. Επίσης, βασικό σημείο για τη διαδικασία της κράτησης είναι να υπάρχει η δυνατότητα αντίστροφης επικοινωνίας από το τηλεφωνικό κέντρο προς τον επιβάτη έτσι ώστε να ειδοποιηθεί έγκαιρα για τυχόν καθυστερήσεις ή αλλαγές στο δρομολόγιο. Οπότε είναι αναγκαίο να δηλώνεται και κάποιος αριθμός επικοινωνίας.

Όσον αφορά τις ώρες λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου, λαμβάνοντας υπόψη ότι το πρώτο δρομολόγιο για το οποίο χρειάζεται να πραγματοποιηθεί κράτηση είναι στις 9:30 και

το τελευταίο στις 24:00 το ωράριο λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου θα είναι 08:00-23:00. Για τα πολύ πρωινά δρομολόγια (05:17-07:00) η κράτηση οφείλει να γίνεται από την προηγούμενη ημέρα.

### *6.4.4 Κόστος υποδομών*

Ως υποδομές υπολογίζουμε την επένδυση που πρέπει να γίνει σε οχήματα και την επένδυση για να λειτουργήσει το τηλεφωνικό κέντρο.

Από τον πίνακα δρομολογίων προκύπτει και ο αριθμός οχημάτων που θα χρειαστούν προκειμένου να πραγματοποιηθούν όλες οι διαδρομές. Καταλήξαμε ότι απαιτούνται 8 οχήματα, 5 για τη γραμμή 1 και 3 για τη γραμμή 2. Όσον αφορά το είδος των οχημάτων όπως αναφέραμε και πιο πάνω για την ικανοποιητική λειτουργία της γραμμής τις ώρες αιχμής χρειάζονται οχήματα χωρητικότητας μεγαλύτερης από 60 άτομα, δηλαδή τα «κλασσικά» λεωφορεία της ΕΘΕΛ. Το πιο βιώσιμο για το σύστημα έτσι όπως το προτείνουμε, είναι να υπάρξει σύμβαση με την ΟΣΥ για εκμετάλλευση κάποιων από τα οχήματά της, για παράδειγμα, τα οχήματα που απασχολούσαν οι δύο γραμμές που καταργήθηκαν[14] (307, 125). Η εναλλακτική λύση είναι η αγορά από το δήμο των οχημάτων, πράγμα που θα είναι πολύ κοστοβόρο και δεν θα ανταποκρίνεται στο μοντέλο ευελιξίας που θέλουμε να προωθήσουμε για τις ώρες εκτός αιχμής, καθώς με μεγαλύτερο όχημα δυσκολεύει η διέλευση από τις γειτονιές για την εξυπηρέτηση από πόρτα σε πόρτα.

Έτσι καταλήγουμε στην εξής πρόταση. Ο δήμος να συμβληθεί με τον ΟΣΥ για παραχώρηση τροχαίου υλικού (8 οχήματα για χρήση τις ώρες αιχμής) και να αγοράσει τα minibus που θα εκτελούν τα ενδιάμεσα δρομολόγια Μετά από αναζήτηση στο διαδίκτυο, βρέθηκαν διάφορα μοντέλα που πληρούν αυτές τις προϋποθέσεις (Mercedes-Benz Sprinter City, VW Carrier κ.α.) των οποίων η τιμή για καινούριο όχημα κυμαίνεται στις 75.000 €.

Τέλος, αναφορικά με το τηλεφωνικό κέντρο, και δεδομένου ότι δεν θα γίνει χρήση κάποιου λογισμικού, το κόστος έγκειται στην εγκατάσταση τηλεφωνικής γραμμής. Ο δήμος Παιανίας, στο οποίο υπάγονται τα Γλυκά Νερά, ήδη διατηρεί τηλεφωνικό κέντρο για την εξυπηρέτηση των πολιτών του, το οποίο μπορεί να αναβαθμιστεί με περισσότερες γραμμές έτσι ώστε να εξυπηρετήσει και το σύστημα ΜΑΖ.

Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε ότι η εφαρμογή του συστήματος ΜΑΖ σε μία μόνο

[14] Από στοιχεία του ΟΑΣΑ για το 2010, η γραμμή 307 απασχολούσε 6 οχήματα και η γραμμή 125 3 οχήματα.

περιοχή μπορεί από θέματα υποδομής και προσωπικού να κριθεί τελικά ασύμφορή αλλά σε μεγαλύτερη κλίμακα αυτό τείνει να αναιρεθεί αφού τα κόστη «μοιράζονται» και τα οφέλη είναι μεγαλύτερα. Για παράδειγμα ένα τηλεφωνικό κέντρο που θα εξυπηρετεί μόνο τα Γλυκά Νερά, λόγω των πιθανών ενοικίων, των μισθών των εργαζομένων σε αυτό και της υλικής υποδομής που θα χρειαστεί να είναι παραπάνω από ότι μπορεί να αντέξει οικονομικά ο δήμος, αλλά αν γενικευτεί και καλύπτει όλα τα Ανατολικά προάστια ή ακόμη καλύτερα αν λειτουργήσει σε επίπεδο Αθήνας, έχουμε να κάνουμε με κάτι πολύ πιο ανταποδοτικό ως προς την επένδυση που θα χρειαστεί για να λειτουργήσει.

### *6.4.5 Προσωπικό*

Το προσωπικό που θα απασχολήσει το σύστημα των γραμμών χωρίζεται σε δύο κατηγορίες. Τους οδηγούς- τεχνικούς και τους εργαζόμενους στο τηλεφωνικό κέντρο. Για αρχή να πούμε ότι είναι δυνατό, και μάλιστα θα ήταν και η πιο σωστή επιλογή, οι άνθρωποι που θα δουλέψουν σε αυτή την υπηρεσία να έχουν σχέση με την περιοχή στην οποία εφαρμόζεται. Αυτό τους δίνει το πλεονέκτημα της γνώσης της περιοχής, των δρόμων και των περιορισμών που μπορεί να υπάρχουν (εργασίες συντήρησης, πεζόδρομοι, αυξημένη κίνηση κάποια περίοδο της ημέρας). Επίσης οι οδηγοί μπορούν κάποιες ώρες της βάρδιας τους να την περνούν εργαζόμενοι στο τηλεφωνικό κέντρο, ως τα άτομα που θα βγάζουν τη διαδρομή για τα ευέλικτα δρομολόγια, αφού σε αυτό θα τους βοηθήσει το πλεονέκτημα της εμπειρίας.

Από το πρόγραμμα δρομολόγησης είναι δυνατό να προσδιοριστεί ο αριθμός των βαρδιών που απαιτούνται για τη λειτουργία κάθε γραμμής. Οι βάρδιες είναι 8ωρες και μπορεί να είναι αποκλειστικά εργασία ως οδηγός ή μεικτά οδηγός και προγραμματιστής. Ο αριθμός των βαρδιών που προκύπτουν είναι 20 για λειτουργία των δύο γραμμών και για τη θέση του προγραμματιστή των διαδρομών. Για κάθε λεωφορείο απαιτούνται κατά μέσο όρο 2,5 βάρδιες των 8 ωρών. Οι υπολογισμοί υπάρχουν στο παράρτημα. Επίσης απαιτούνται άλλες δύο 8ωρες βάρδιες για τη θέση του τηλεφωνητή.

### *6.4.6 Υπολογισμός ημερήσιου και ετήσιου κόστους κίνησης των γραμμών*

Το κόστος λειτουργίας μιας λεωφορειακής γραμμής, εκτός από τις μισθοδοσίες των εργαζόμενων για την παροχή συγκοινωνιακού έργου περιέχει και το κομμάτι του κόστους λειτουργίας των γραμμών. Αυτό αποτελείται από το κόστος καυσίμων, το κόστος συντήρησης και το κόστος των ελαστικών και των λιπαντικών που είναι ανάλογα των χιλιομέτρων που θα διανύσει το όχημα. Επίσης στο ετήσιο κόστος μιας λεωφορειακής γραμμής περιέχονται και τα κόστη ασφάλισης και τα τέλη κυκλοφορίας των οχημάτων.

Όλα τα στοιχεία που μας είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό του κόστους διαδρομής και του ετήσιου κόστους λειτουργίας των γραμμών αναγράφονται στον επόμενο πίνακα (σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΑΣΑ (2007) και στοιχεία από δήμους για ένα mini bus).

| **Αξία Αυτοκινήτου** | **Ετήσια ασφάλιστρα** | **Τέλη Κυκλοφορίας** | **Ετήσιο κόστος οδηγού** | **Ωριαίο κόστος Οδηγού** | **Ημερομίσθιο** | **Ωριαίο κόστος οχήματος** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75000 | 3000 | 390 | 22400 | 11.31 | 90.51 | 1.28 |

* Ετήσιο κόστος οδηγού = Μεικτός μισθός 1600€*14
* Ωριαίο κόστος οδηγού= Ετήσιο κόστος οδηγού/ 11μήνες*22.5 ημέρες*8 ώρες

| **Τιμή καυσίμου** | **1.4** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Κατανάλωση καυσίμου (λίτρα/χλμ) | 0.2 | | | | |
| Κόστος καυσίμων (€/χλμ) | 0.28 | | | | |
| Κόστος συντήρησης (€/χλμ) | 0.1 | | | | |
| Κόστος λιπαντικών (€/χλμ) | 0.02 | | | | |
| Κόστος ελαστικών (€/χλμ) | 0.01 | | | | |
| Μέσος όρος κόστους λειτουργίας (€/χλμ) | 0.41 | Ημερήσιο κόστος λειτουργίας* (€/χλμ) | 2665.65 | Ετήσιο κόστος λειτουργίας* (€/χλμ) | 972963.16 |

* (Για τις 2 γραμμές και λαμβάνοντας υπόψη ότι απαιτούνται 22 βάρδιες προκειμένου να λειτουργήσουν οι γραμμές και το τηλεφωνικό κέντρο, δεν λαμβάνεται υπόψη το κόστος των οχημάτων)

| **Γραμμή** | **1α** | **1β** | **2** |
|---|---|---|---|
| **μήκος γραμμής** | 16.6 | 11.4 | 8 |
| **δρομολόγια γραμμής** | 36 | 36 | 57 |

Από τον παραπάνω πίνακα υπολογίζεται το κόστος που έχει η λειτουργία των γραμμών ως σταθερές γραμμές. Προφανώς, λόγω της ευέλικτης λειτουργίας τους τα χιλιόμετρα που θα διανύονται θα είναι διαφορετικά. Παρόλα αυτά το τελικό κόστος δεν θα έχει μεγάλες διακυμάνσεις αφού το κόστος κίνησης είναι σαφώς μικρότερο από το κόστος μισθοδοσίας (ενδεικτικά το κόστος μισθοδοσίας αντιπροσωπεύει το 75% του συνολικού κόστους λειτουργίας).

Για την εύρυθμη λειτουργία των γραμμών θα απαιτηθούν χώροι αναμονής στην αφετηρία και το τέρμα τους. Αυτό πιθανόν να απαιτεί απαλλοτριώσεις, πράγμα το οποίο δεν έχουμε λάβει υπόψη. Επίσης ίσως να χρειαστεί και καινούρια υποδομή στάσεων, τα έξοδα για την οποία επίσης δεν έχουν ληφθεί υπόψη.

## 6.5 *Ανάλυση ερωτηματολόγιου*

### *6.5.1 Μεθοδολογία ερωτηματολογίου*

Η ερευνητική μέθοδος στη συγκεκριμένη εργασία έχει τη μορφή συνέντευξης (δομημένου τύπου), κατά την οποία το κύριο μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ερευνητών και των υποκειμένων ήταν ένα ερωτηματολόγιο (βλέπε παράρτημα 3). Το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε 4 ενότητες. Στην πρώτη ενότητα γίνεται μια σύντομη περιγραφή του νέου μέσου και του τρόπου λειτουργίας του, προκειμένου οι ερωτηθέντες να αποκτήσουν άποψη επί του θέματος. Η περιγραφή συμπληρώνεται από χάρτη της περιοχής με τις διαδρομές του νέου μέσου. Το δεύτερο μέρος αφορά στα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, όπως η ηλικία, το επάγγελμα και ο τόπος κατοικίας καθώς και η σχέση τους με το ΙΧ. Στην τρίτη ενότητα εξετάζουμε στοιχεία των καθημερινών μετακινήσεων των κατοίκων, αλλά και στοιχεία των ελαστικών[15] μετακινήσεων τους σε επίπεδο 3ημέρου. Τέλος στην τελευταία ενότητα οι ερωτήσεις αφορούν στη στάση των κατοίκων απέναντι στο νέο μέσο και διερευνάται η πρόθεση χρήσης του.

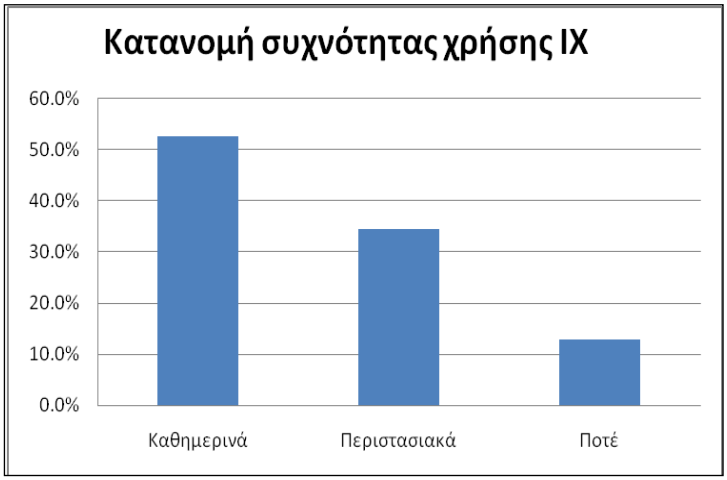
Το δείγμα το οποίο συλλέχθηκε ανέρχεται σε 93 συνεντεύξεις, όποτε τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου δεν αποτελούν στατιστικό εύρημα, αλλά θεωρούμε ότι απεικονίζουν επαρκώς τις υφιστάμενες τάσεις, δεδομένου και του τύπου της έρευνας, που μας επέτρεψε μεγαλύτερη τριβή με τα υποκείμενα της. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε διάρκεια μιας εβδομάδας και έγινε προσπάθεια το δείγμα να είναι όσο το δυνατό τυχαίο και αντιπροσωπευτικό ως προς το φύλο, την ηλικία και τον τόπο κατοικίας.

[15] όπως ορίζεται και στο ερωτηματολόγιο, ελαστικές μετακινήσεις είναι αυτές που είτε γίνονται σε εβδομαδιαία βάση είτε είναι απρόβλεπτες, όπως μετακινήσεις για ψώνια, διασκέδαση κτλ

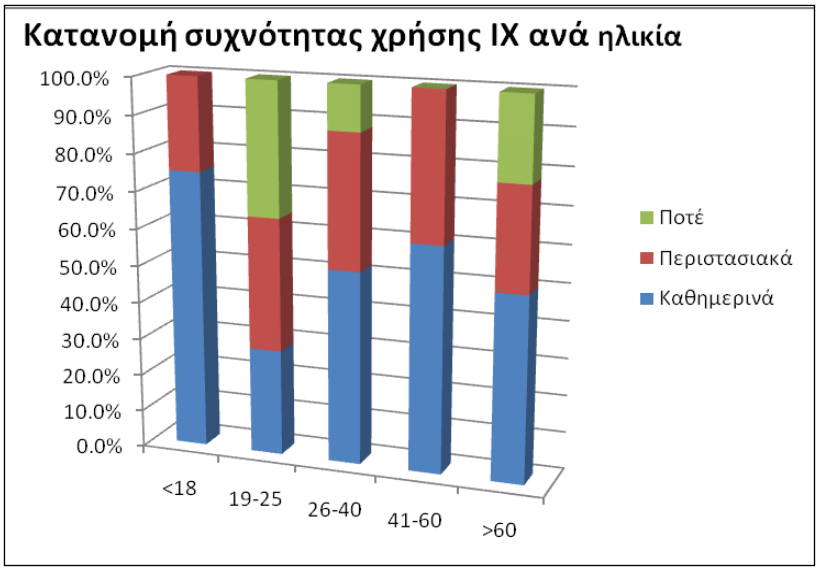
## *6.5.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου*

### *6.5.2.1 Χαρακτηριστικά ερωτηθέντων*

Αρχικά, να πούμε ότι η κατανομή των ερωτώμενων με βάση την ηλικία, το φύλο και την περιοχή κατοικίας είναι αναλογική.



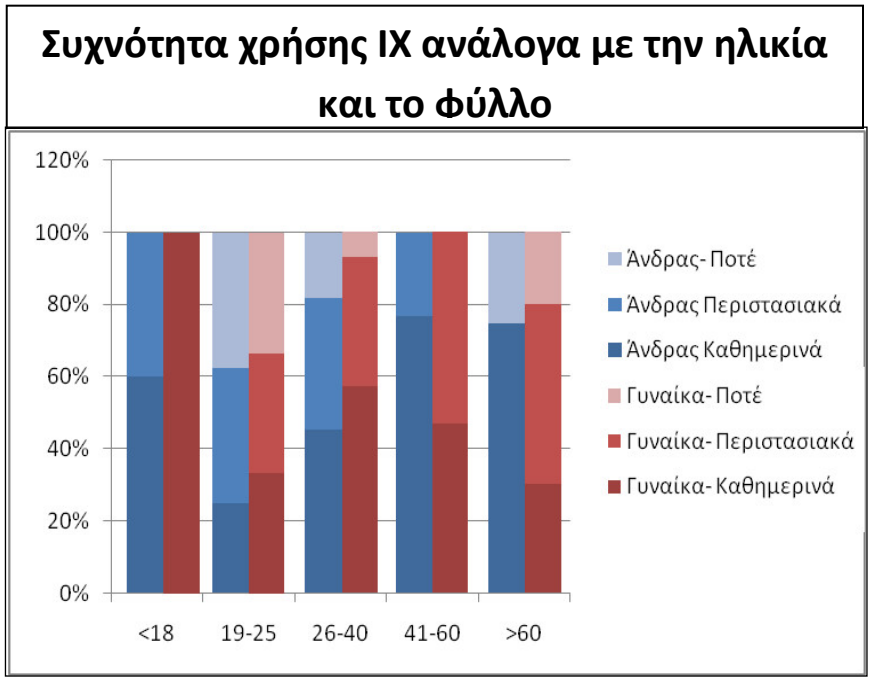

Παρατηρούμε ότι η χρήση του ΙΧ στην περιοχή μελέτης είναι πολύ μεγάλη. Οι απαντήσεις που λάβαμε όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης ιδιωτικού οχήματος για τις μετακινήσεις ανεβάζουν το ποσοστό καθημερινής και περιστασιακής χρήσης Ι.Χ.[16] σε περισσότερο από 85%.




Όσον αφορά στη συχνότητα χρήσης ΙΧ με βάση την ηλικία των ερωτώμενων, φαίνεται η εξάρτηση των ατόμων κάτω των 18 από το ΙΧ, καθώς είτε το χρησιμοποιούν είτε καθημερινά, είτε περιστασιακά για τις μετακινήσεις τους. Επίσης είναι φανερό ότι οι ηλικίες 26-40 και κυρίως οι ηλικίες 41-60, έχουν ισχυρό δεσμό με το αυτοκίνητό τους. Ενώ, τέλος για τις ηλικίες 19-25 και >60 έχουμε τα μεγαλύτερα ποσοστά μη χρήσης ΙΧ, πράγμα που έχει να κάνει κυρίως με αντικειμενικές δυσκολίες που υπάρχουν όσον αφορά είτε την ιδιοκτήσια ΙΧ (πρόκειται για φοιτητές που ζουν με την οικογένειά τους και η συντήρηση ενός ΙΧ μπορεί να μην επιτρέπεται

[16] Περιλαμβάνεται η χρήση οποιουδήποτε ιδιωτικού μέσου μετακίνησης, όχι μόνο του αυτοκινήτου.

από την οικονομική κατάσταση) είτε τη χρήση ΙΧ αυτή καθ'εαυτή λόγω ανημπορίας, ειδικά για τους άνω των 60 ετών.

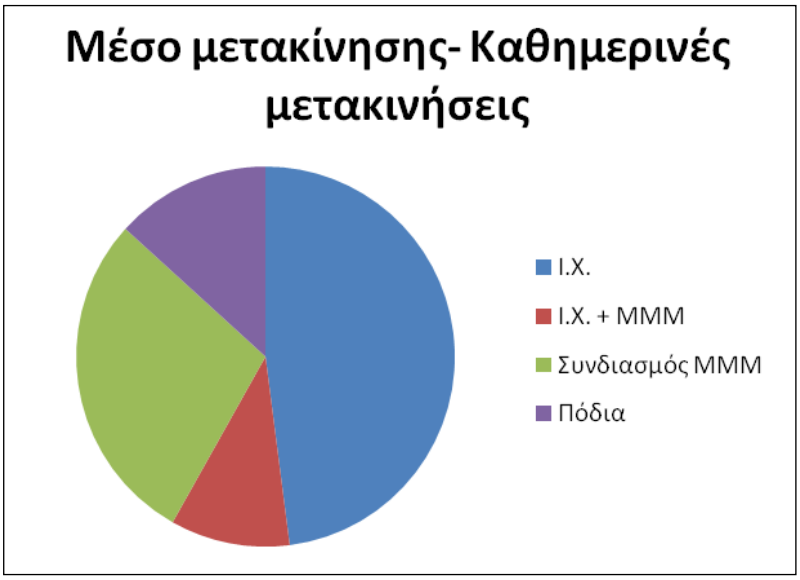



Τέλος, όσον αφορά στις διαφορές στη συμπεριφορά των δύο φύλων ως προς τη συχνότητα χρήσης του ΙΧ, έχει προκύψει από της απαντήσεις που δώθηκαν στο ερωτηματολόγιο το διπλανό διάγραμμα. Παρατηρούμε ότι όντως υπάρχει διαφορά στη συχνότητα χρήσης του ΙΧ μεταξύ των δύο φύλων. Πιο συγκεκριμένα, στις ηλικίες 41-60 και άνω των 60 βλέπουμε ότι η καθημερινή χρήση ΙΧ είναι πολύ μεγαλύτερη για τους άντρες, σε σχέση με τις γυναίκες, ενώ παράλληλα το ποσοστό περιστασιακής χρήσης ΙΧ είναι αυξημένο για τις γυναικες σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών. Επίσης οι γυναίκες έχουν μικρότερα ποσοστά μη χρήσης ΙΧ σε όλες τις ηλικιακές ομάδες πράγμα που θα εξηγηθεί και παρακάτω, από τα στοιχεία μετακινήσεων.

### *6.5.2.2 Στοιχεία μετακινήσεων*

Για το δεύτερο κομμάτι του ερωτηματολογίου ζητήσαμε από τους κατοίκους να μας περιγράψουν αρχικά τις καθημερινές τους μετακινήσεις (ώρα αναχώρησης, μέσο/α μετακίνησης και δήμος προορισμού) και έπειτα τις ελαστικές τους μετακινήσεις για τις 3 προηγούμενες μέρες (χρονική περίοδος αναχώρησης, μέσο/α μετακίνηση, δήμος προορισμού και σκοπός μετακίνησης). Στις δύο επόμενες παραγράφους αναλύουμε τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου.

#### 6.5.2.2.1 Καθημερινές μετακινήσεις

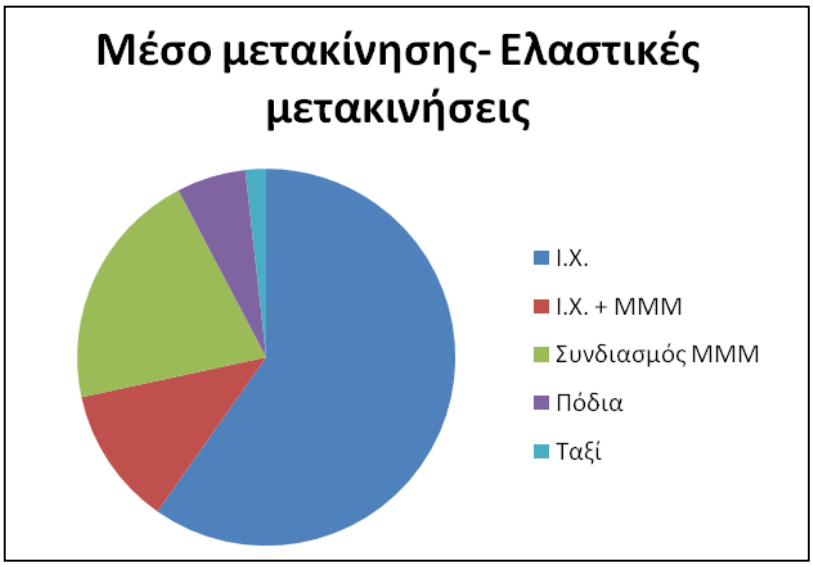



Ξεκινώντας με το μέσο μετακίνησης, βλέπουμε ότι η χρήση ΙΧ, όπως είχε προκύψει και παραπάνω, είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Συγκεκριμένα το 49% των μετακινήσεων γίνονται με ιδιωτικό μέσο, ενώ ένα ποσοστό 10% των μετακινήσεων γίνεται με συνδυασμό ΙΧ και δημόσιας συγκοινωνίας. Τέλος, ποσοστό άνω του 10% στο σύνολο των μετακινήσεων έχουν οι μετακινήσεις με τα πόδια, αν και προέρχονται κυρίως από μαθητές, από άτομα άνω των 60 ετών που μετακινούνται με τα πόδια εν είδη άθλησης και άτομα που δουλεύουν πολύ κοντά στον τόπο διαμονής τους. Τέλος, όσον αφορά στη χρήση του προαστιακού, ανέρχεται σε ποσοστό 7%, στην πλειοψηφία της προέρχεται από κατοίκους της περιοχής Μπαλάνα και Κάντζα, που προσεγγίζουν το σταθμό κυρίως με τα πόδια και σπανιότερα με ΙΧ ή δημόσια συγκοινωνία και χρησιμοποιούν την κατεύθυνση προς Σύνταγμα. Μόνο μία περίπτωση αφορά εργαζόμενο στο Μαρούσι κάτοικο των Γλυκών Νερών που εξυπηρετείται από την άμεση σύνδεση που προσφέρει ο προαστιακός με τον τόπο εργασίας του.

Σχετικά με τις ώρες αναχώρησης των κατοίκων, έχει προκύψει το επόμενο διάγραμμα. Βλέπουμε ότι οι περισσότερες μετακινήσεις πραγματοποιούνται από τις 07:00 μέχρι τις 10:00 και το απόγευμα από τις 17:00 μέχρι τις 19:00. Τα αποτελέσματα αυτά συμβαδίζουν και με την επιλογή μας σχετικά με τις ώρες της σταθερή λειτουργία των γραμμών.

#### 6.5.2.2.2 Ελαστικές μετακινήσεις

Στο δεύτερο μέρος, το οποίο αφορά τις ελαστικές μετακινήσεις των κατοίκων τις περιοχής μελέτης έχουμε καταλήξει στα επόμενα συμπεράσματα για το μέσο και τον σκοπό μετακίνησης, καθώς και για την κατανομή των ωρών αναχώρησης.



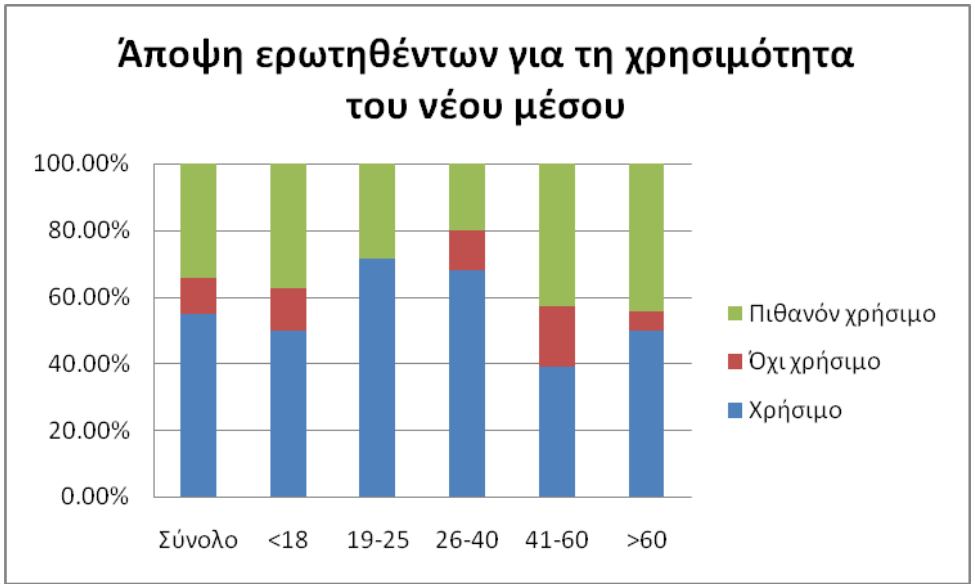

Σε σχέση με το μέσο μετακίνησης και σε σύγκριση με ότι ισχύει για τις καθημερινές μετακινήσεις, βλέπουμε ότι το μερίδιο χρήσης του ΙΧ είναι αρκετά μεγαλύτερο, ενώ αντίστοιχα το ποσοστό χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς και η πεζή μετακίνηση έχουν μικρότερο ποσοστό. Επίσης, σημαντική διαφορά είναι η χρήση ταξί, σε πολύ μικρό ποσοστό παρόλα αυτά. Αναφορικά με τη χρήση προαστιακού το ποσοστό είναι γύρω στο 5% και, όμοια με τις καθημερινές μετακινήσεις, προέρχεται από άτομα που μένουν κοντά στον προαστιακό και τον προσεγγίζουν στην πλειοψηφία τους πεζή.

Ο σκοπός των ελαστικών μετακινήσεων περιλαμβάνει μετακινήσεις μετακνήσεις για αναψυχή, οι οποίες αποτελούν και τις πιο συχνές, ακολουθούν οι μετακινήσεις για ψώνια και οι μετακινήσεις για διάφορες δουλειές, υπηρεσίες και επισκέψεις σε γιατρούς που περιλαμβάνονται στην κατηγορία άλλο.

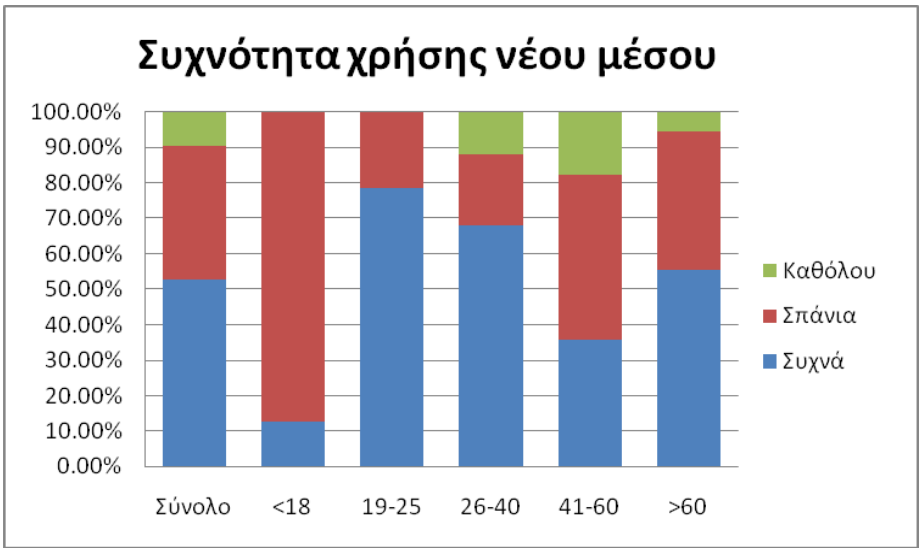
Οι μετακινήσεις λαμβάνουν χώρα σχεδόν ισομοιρασμένα μέσα στη μέρα, με εξαίρεση το μεσημέρι. Πράγμα που δικαιολογείται από τον κυρίως οικιστικό χαρακτήρα της περιοχής μελέτης, καθώς και το σκοπό που εξυπηρετούν οι μετακινήσεις, όπως αναλύθηκε προηγουμένως.

### *6.5.2.3 Αποδοχή του νέου μέσου από τους κατοίκους*

Για το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου ρωτήσαμε τους κατοίκους την άποψή τους σχετικά με το νέο μέσο και τις προθέσεις τους για χρήση αυτού και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του (χρονικό περιθώριο κράτησης, επιπλέον εισιτήριο για χρήση από την οικία). Σε πολλά από τα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα συνολικά και για κάθε ηλικιακή ομάδα, προκειμένου να δούμε τις διαφορές που παρουσιάζουν οι απαντήσεις τους.

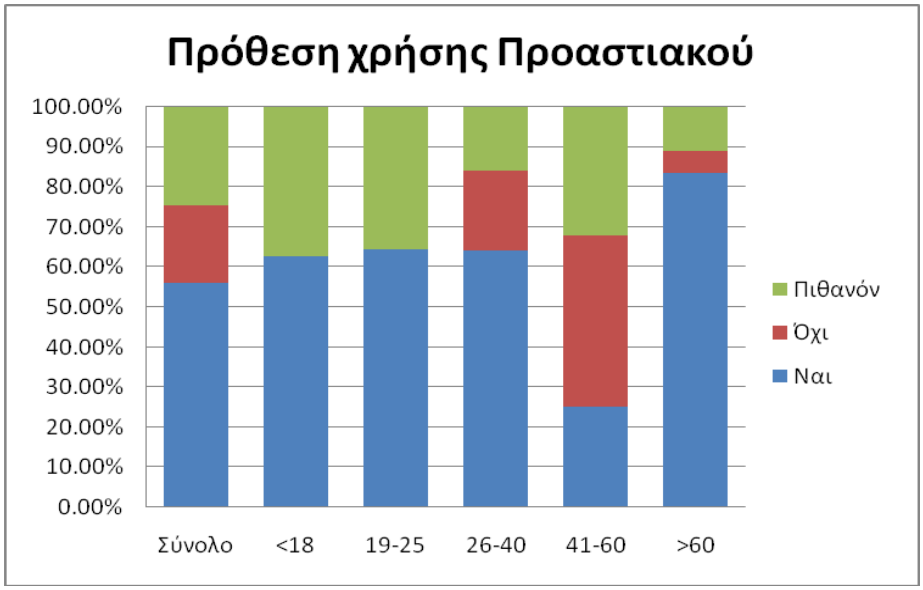


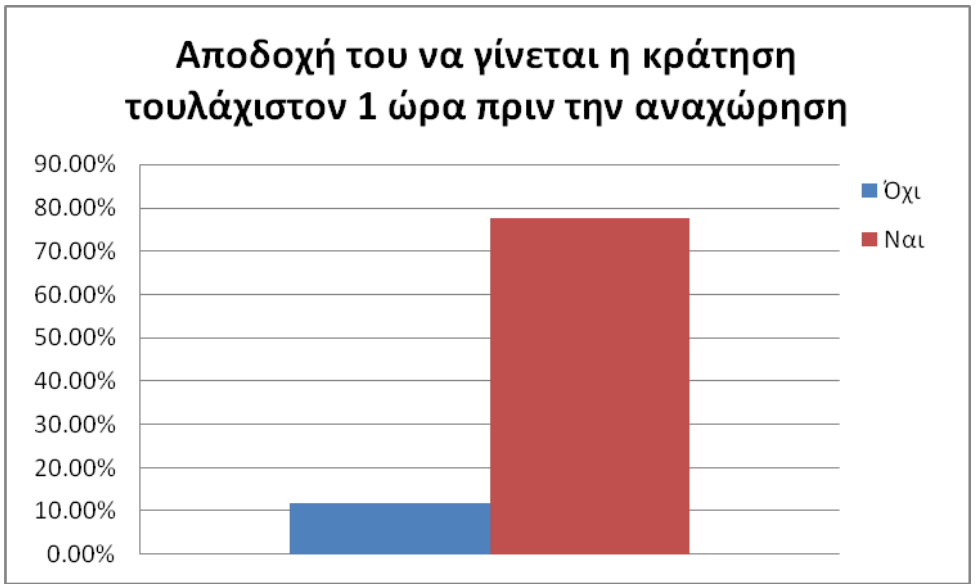

Στο σύνολό τους, όλοι οι ερωτηθέντες είχαν θετική άποψη για το νέο μέσο και θεωρούν ότι θα τους ήταν χρήσιμο. Το ποσοστό που το θεωρεί χρήσιμο και πιθανόν χρήσιμο είναι πάνω από 88%. Παρατηρούμε ότι οι περισσότερες αρνητικές απαντήσεις προέρχονται από την ηλικιακή ομάδα 41-60, ενώ αντίθετα για τους νέους 19-25 και τους άνω των 60 τα ποσοστά είναι μικρότερα από τον μέσο όρο.



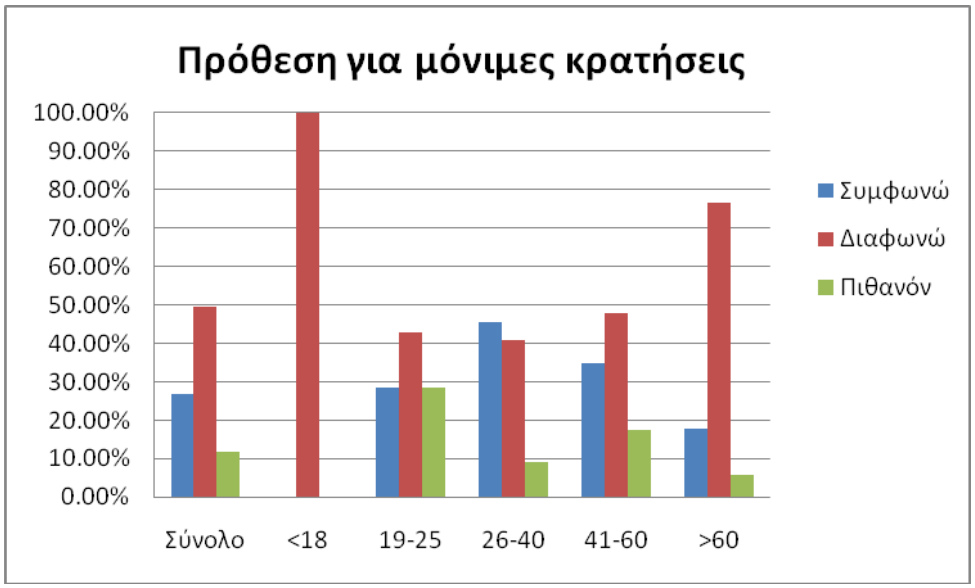

Τα ίδια συμπεράσματα ως προς τη χρήση του νέου μέσου βγαίνουν από τις απαντήσεις για τη συχνότητα χρήσης του.

Όσον αφορά την πρόθεση χρήσης του προαστιακού, εφόσον το νέο μέσο τους παρέχει τη δυνατότητα γρήγορης ανταπόκρισης και πάλι τα αποτελέσματα ήταν θετικά. Ισχύουν οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των ηλικιακών ομάδων που εντοπίστηκαν και νωρίτερα. Συγκεκριμένα τα περισσότερα άτομα που απάντησαν αρνητικά στη συγκεκριμένη ερώτηση είχαν απαντήσει αρνητικά και στις προηγούμενες.

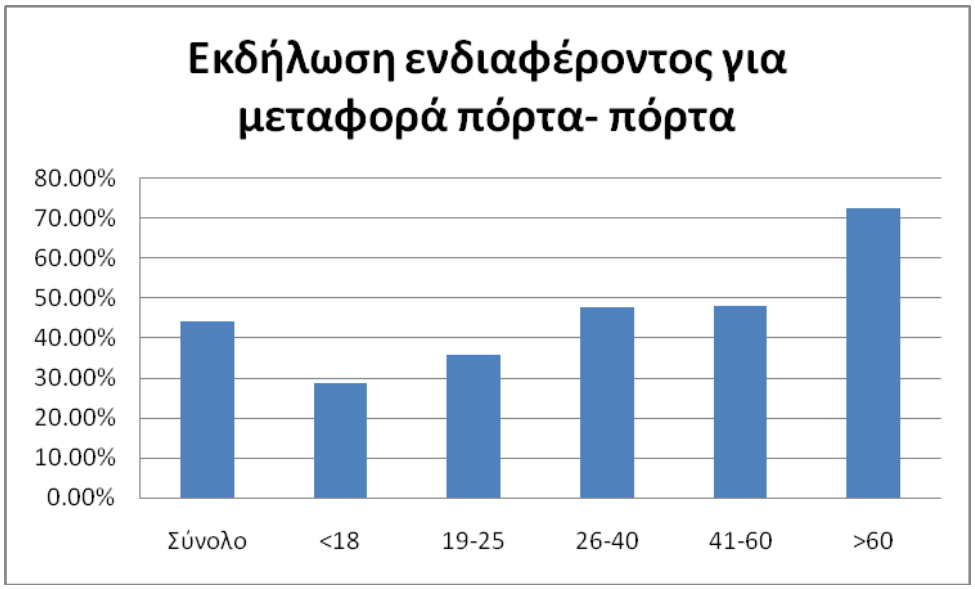




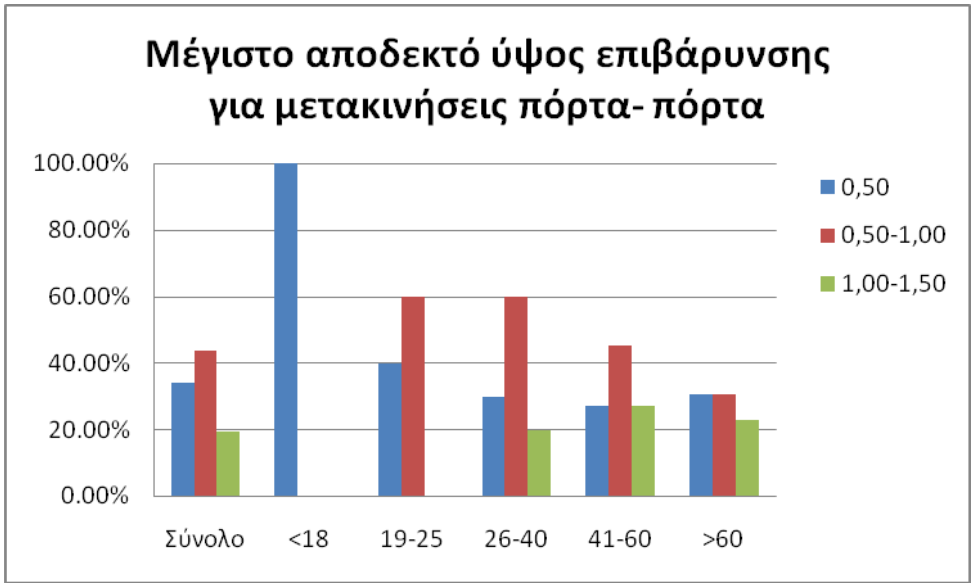

Σχετικά με το ζήτημα των κρατήσεων, η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν έχει πρόβλημα να κάνει κράτηση για την χρήση της υπηρεσίας μία ώρα νωρίτερα από την ώρα που θέλουν να ταξιδέψουν. Παρόλα αυτά η άποψη για τη ύπαρξη μητρώου μόνιμων κρατήσεων που να καλύπτει μετακινήσεις που επαναλαμβάνονται την ίδια ώρα σε εβδομαδιαία βάση ή κάποιες συγκεκριμένες ημέρες.



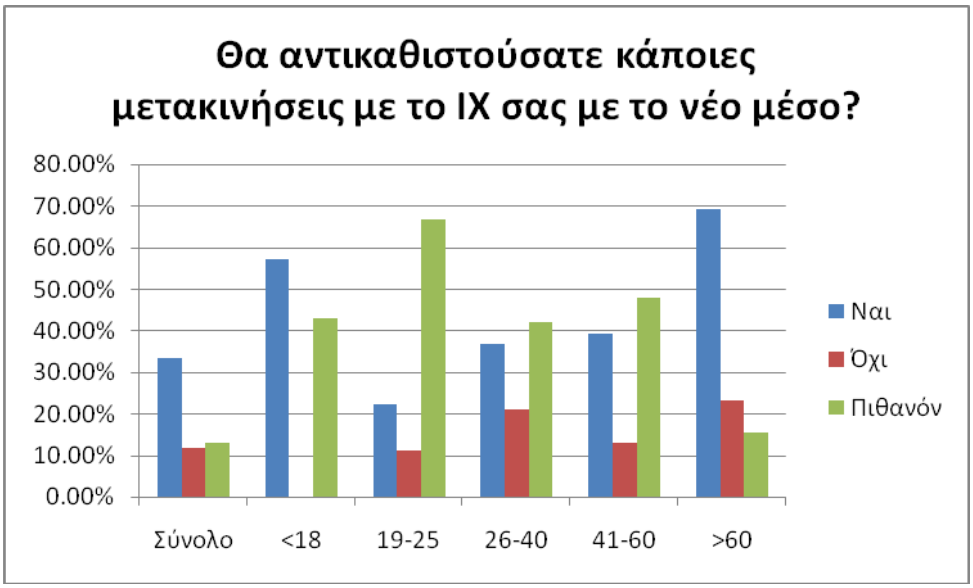

Σχετικά με την υπηρεσία του νέου μέσου, η οποία προσφέρει παραλαβή από το σπίτι και απόθεση στον ακριβή προορισμό το ενδιαφέρον των ερωτηθέντων ήταν μεγάλο, καθώς άνω από το 40% εξέφρασε την επιθυμία να την χρησιμοποιήσει. Παρατηρούμε ότι το ενδιαφέρον αυξάνεται όσο αυξάνεται η ηλικία, και φτάνει στο 70% για άτομα άνω των 60 ετών.




Το πρόσθετο κόστος αυτής της υπηρεσίας και τον αντίκτυπό του στο εισιτήριο εξετάσαμε με την επόμενη ερώτηση, από την οποία βγήκαν τα συμπεράσματα του επόμενου διαγράμματος.




Παρατηρούμε ότι οι νέοι κάτω των 18, για τους οποίους το αυτοκίνητο δεν είναι απαραίτητο, εκφράζουν την μικρότερη επιθυμία να χρησιμοποιήσουν την μετακίνηση από πόρτα σε πόρτα που τους προσφέρουμε και αυτό αντικατοπτρίζεται και στην άποψη τους για το επιπλέον εισιτήριο. Για τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες βλέπουμε ότι κυριαρχεί η τάση για επιπλέον εισιτήριο μεταξύ των 0,50€ και του 1,0€. Τέλος, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι για τα άτομα άνω των 60 ετών, οι οποίοι εξέφρασαν και την πιο μεγάλη πρόθεση να χρησιμοποιήσουν τη νέα υπηρεσία, οι απαντήσεις για εισιτήριο κάτω των 0,50€ ισοβαθμούν με τις απαντήσεις για εισιτήριο 0,50€- 1,0€, το οποίο ίσως οφείλεται και στην δυσχερέστερη οικονομική τους κατάσταση ως συνταξιούχοι και πρέπει να το λάβουμε υπόψη μας καθώς αποτελούν το μεγαλύτερο κοινό απεύθυνσης του νέου μέσου.




Καταλήγοντας με το γενικό συμπέρασμα της έρευνας και το κατά πόσο εκπληρώνει το νέο μέσο το σκοπό του να εξυπηρετήσει τους κατοίκους της περιοχής και να τους απεξαρτήσει από το ΙΧ τους, βλέπουμε μια θετική τάση για την αντικατάσταση του ΙΧ. Κοιτώντας και πιο αναλυτικά το διπλανό διάγραμμα, θα δούμε ότι για όλες τις ηλικιακές ομάδες η θετική απάντηση υπερτερεί της αρνητικής, αν και οι ηλικίες 19-60 εκφράζουν μια διστακτικότητα, η οποία έχει ως εξήγηση, όπως οι ίδιοι είπαν κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, το γεγονός ότι μπορεί να αντικαθιστούσαν το ΙΧ τους για κάποιες μετακινήσεις, αλλά όχι για όλες (π.χ. τις βραδινές εξόδους) και επειδή χρειάζεται πρώτα να πειστούν για την ορθή λειτουργία του μέσου. Τέλος, παρατηρούμε ότι για τα άτομα άνω των 60 η ανταπόκριση είναι πολύ θετική, πράγμα που εκφράζει και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν πλέον ως οδηγοί.

## 6.6 *Διερεύνηση προβλημάτων λειτουργίας*

Η ελαστική λειτουργία των γραμμών και η δυνατότητα εξυπηρέτησης των επιβατών από πόρτα σε πόρτα δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με τους χρόνους διαδρομής και κατ' επέκταση την ελκυστικότητα και την αξιοπιστία του μέσου. Σε αυτή την παράγραφο θα διερευνήσουμε την επιρροή του αριθμού των εκτροπών από την προκαθορισμένη πορεία στο μήκος και στο χρόνο της διαδρομής, για να διαπιστώσουμε κατά πόσο η λειτουργία από πόρτα σε πόρτα αποτελεί μια βιώσιμη επιλογή.

Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν σενάρια με σημεία παραλαβής- «πόρτες» και απόθεσης- «προορισμοί» σε συγκεκριμένο προορισμό- και για τις 2 γραμμές- και μετρήθηκε το μήκος των παρακάμψεων και ο χρόνος διέλευσης από κάθε στάση με τη βοήθεια των χαρτών της Google. Τα σημεία παραλαβής επιλέχθηκαν τυχαία και με στόχο να καλύπτεται στο σύνολό της η περιοχή εξυπηρέτησης της γραμμής. Τα σημεία απόθεσης ορίστηκαν σε σημεία που υπάρχουν πόλοι έλξης, όπως το ΚΑΠΗ και οι δημοτικές υπηρεσίες. Για το χείριστο σενάριο λάβαμε υπόψη μας το ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε για χρήση της υπηρεσίας από πόρτα σε πόρτα και καταγράφηκε στο ερωτηματολόγιο (βλέπε παράγραφο 5.5). Έτσι καταλήξαμε σε 10 «πόρτες» και 3 «προορισμούς» για το πρώτο σενάριο. Στη συνέχεια, για τα επόμενα σενάριο μειώναμε τις «πόρτες» και τους «προορισμούς» -ξεκινώντας από αυτά που βρίσκονταν πιο κοντά σε υπάρχουσα στάση- για να δούμε τι επιρροή έχει ο αριθμός τους στο χρόνο διαδρομής. Στα περισσότερα σενάρια θεωρούμε ότι η διέλευση από όλες τις στάσεις είναι υποχρεωτική, έχει δηλαδή ζητηθεί από κάποιο επιβάτη, λαμβάνοντας έτσι τη χειρότερη εκδοχή για κάθε περίπτωση. Στα σενάρια για τα οποία η διέλευση γίνεται από κάποιες στάσεις, όπως θα δούμε και παρακάτω στα αποτελέσματα, ο χρόνος διαδρομής μειώνεται σημαντικά.

### *6.6.1 Παρουσίαση σεναρίων ευέλικτης λειτουργίας γραμμών ΜΑΖ*

#### ***6.6.1.1Γραμμή 1***

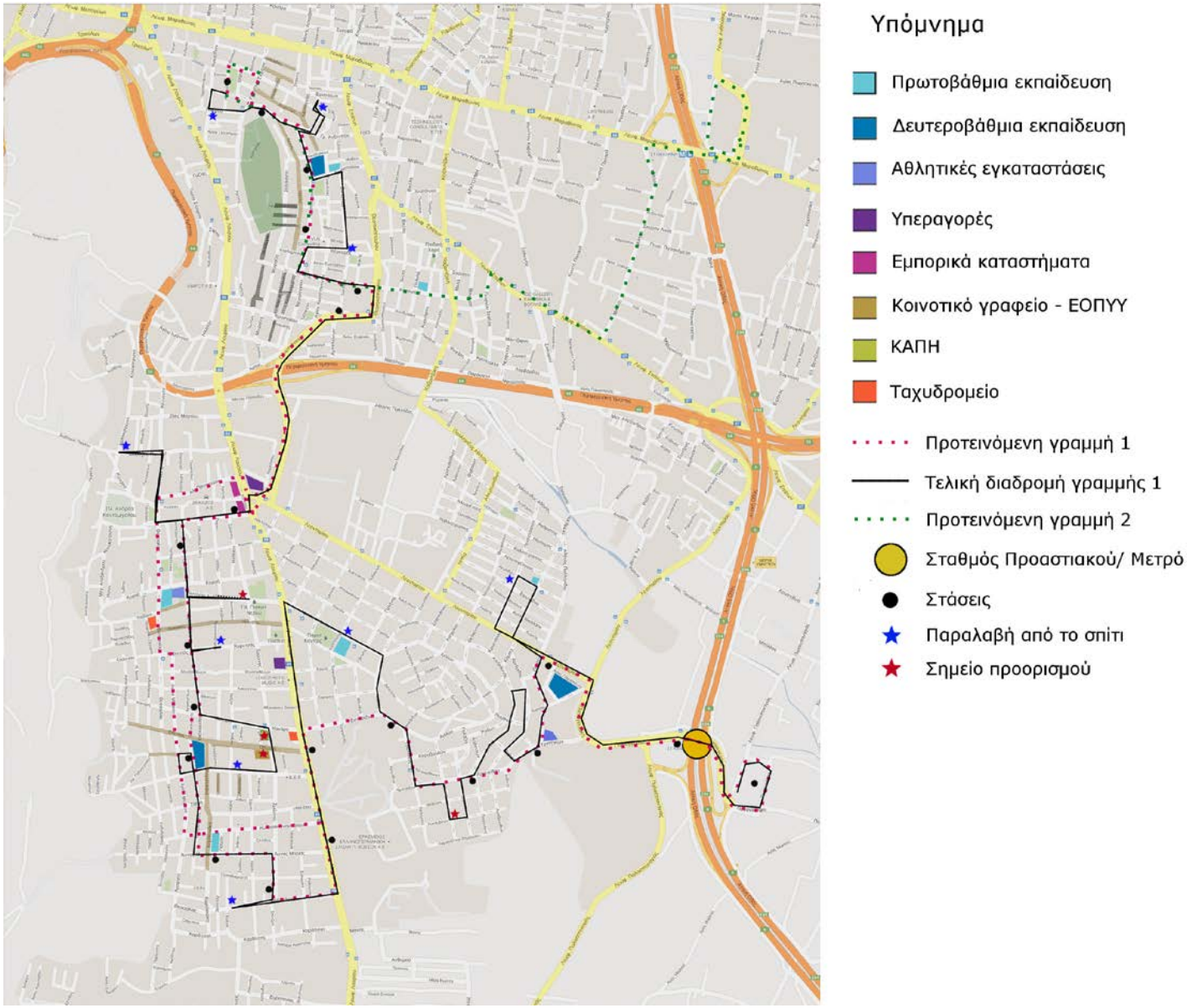
Παρακάτω παρατίθενται η χάρτες στους οποίους απεικονίζονται οι διαδρομές που δημιουργούνται καθώς και πίνακας με το χρόνο διέλευσης από την κάθε στάση.

Για λόγους σύγκρισης ακολουθεί ο πίνακας με τους χρόνους άφιξης σε κάθε στάση όταν η γραμμή λειτουργεί ως σταθερή.

**Πίνακας 17: Μήκος και χρόνος διαδρομής Γραμμής 1 ως σταθερή ( από στάση σε στάση)**

| Στάσεις | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης | Στάσεις | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης | Στάσεις | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Αφετηρία | | 0 | Στάση 8 | 400 | 8.06 | Στάση 16 | 550 | 18.14 |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 | Στάση 9 | 270 | 8.54 | Στάση 17 | 300 | 19.08 |
| Στάση 2 | 400 | 1.34 | Στάση 10 | 260 | 9.41 | Στάση 18 | 500 | 20.38 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 | Στάση 11 | 500 | 11.11 | Προαστιακός | 900 | 21.59 |
| Στάση 4 | 300 | 3.41 | Στάση 12 | 400 | 12.23 | Τέρμα | 800 | 22.57 |
| Στάση 5 | 280 | 4.32 | Στάση 13 | 550 | 14.02 | **Σύνολο** | 9240 | |
| Στάση 6 | 1100 | 5.51 | Στάση 14 | 400 | 15.14 | | | |
| Στάση 7 | 350 | 6.54 | Στάση 15 | 450 | 16.35 | | | |

**1$^{o}$ σενάριο**: 10 παραλαβές, 4 αποθέσεις και υποχρεωτική διέλευση από όλες τις στάσεις. Τα διανυόμενα χιλιόμετρα σχεδόν διπλασιαστεί και η χρονική καθυστέρηση είναι μεγάλη.

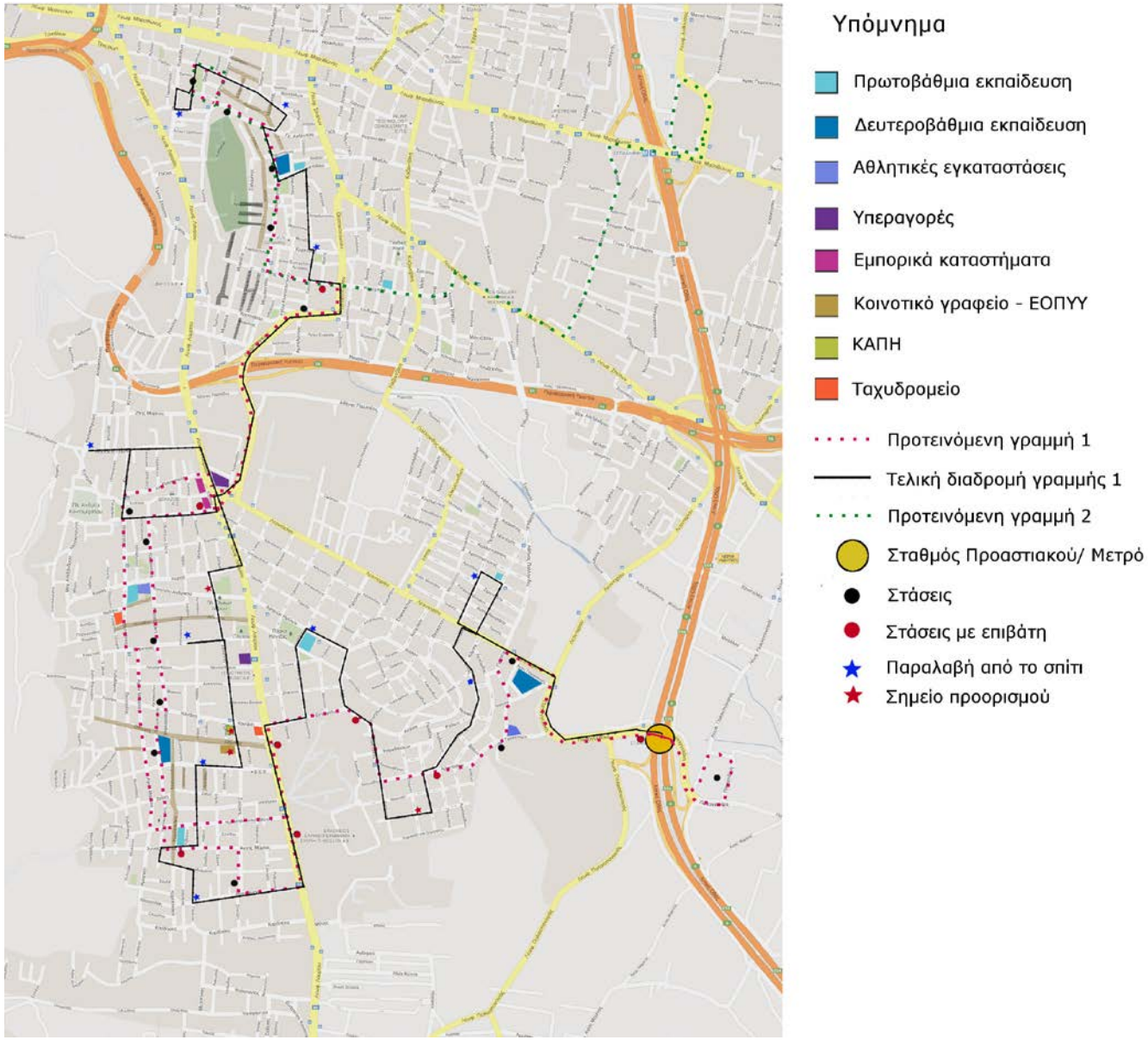



**Χάρτης 17: 1ο σενάριο Γραμμής 1 (10 παραλαβές -4 αποβιβάσεις- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 18: Σενάριο 1- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 1 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | 0.00 |
| Στάση 1 | 350 | 1.03 |
| Στάση 2 | 700 | 3.09 |
| Στάση 3 | 700 | 5.15 |
| Στάση 4 | 300 | 6.09 |
| Στάση 5 | 280 | 7.00 |
| Στάση 6 | 1100 | 10.17 |
| Στάση 7 | 1600 | 15.50 |
| Στάση 8 | 750 | 17.20 |
| Στάση 9 | 550 | 18.59 |
| Στάση 10 | 1100 | 22.17 |
| Στάση 11 | 500 | 23.47 |
| Στάση 12 | 400 | 24.59 |
| Στάση 13 | 900 | 27.41 |
| Στάση 14 | 400 | 28.53 |
| Στάση 15 | 1800 | 34.17 |
| Στάση 16 | 800 | 36.40 |
| Στάση 17 | 900 | 39.20 |
| Στάση 18 | 1400 | 43.35 |
| Προαστιακός | 900 | 44.59 |
| Τέρμα | 800 | 45.54 |
| | 16230 | |

**2$^{o}$ σενάριο**: 10 παραλαβές, 4 αποθέσεις, με διέλευση μόνο από τις στάσεις που έχουν ζητηθεί από επιβάτες. Τα διανυόμενα χιλιόμετρα και ο χρόνος διαδρομής είναι μικρότερος πριν. Συμπεραίνουμε ότι, όσο λιγότερα τα σημεία δέσμευσης της διαδρομής, τόσο πιο σύντομη είναι αυτή.

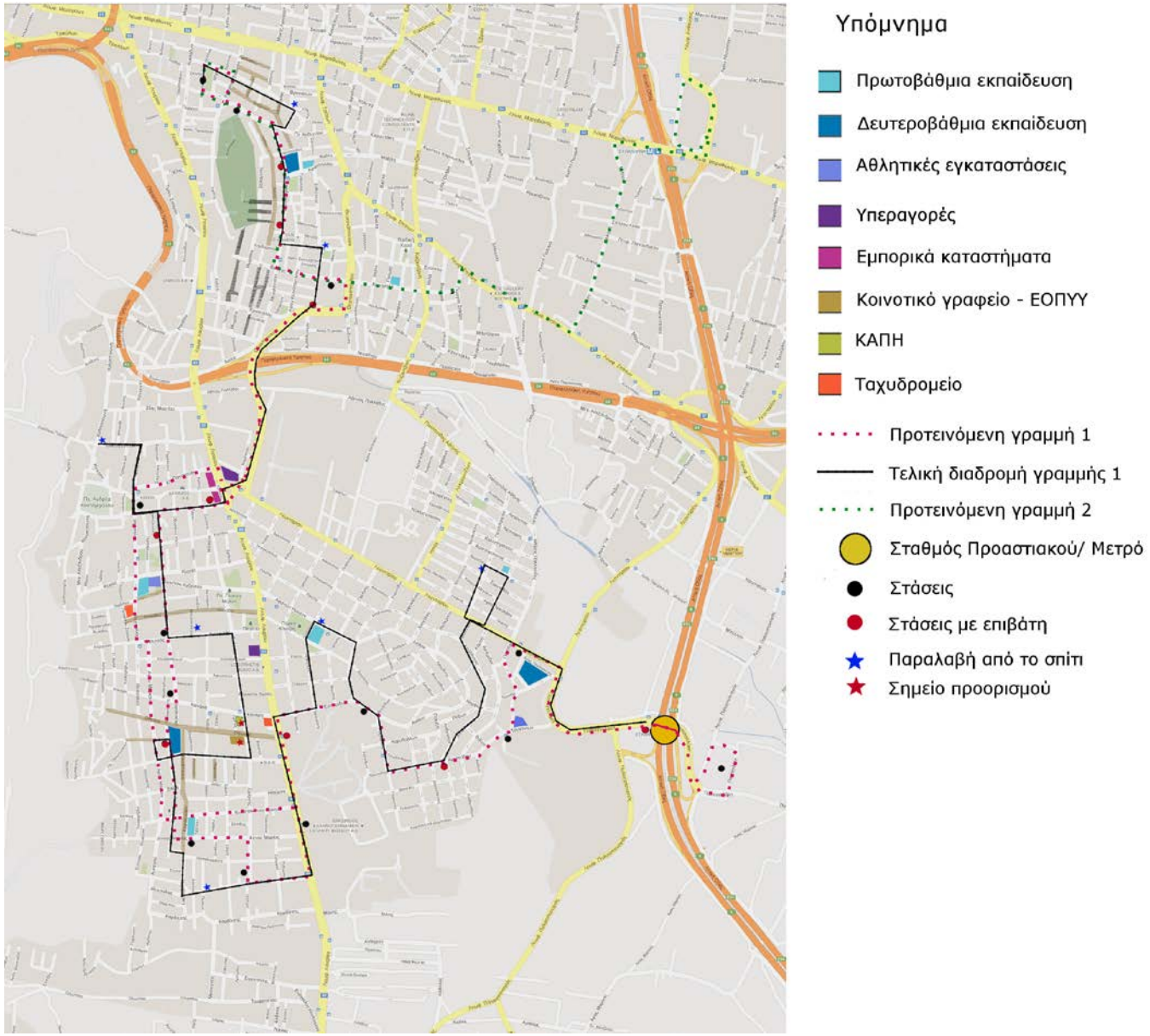



**Χάρτης 18: 2$^{o}$ σενάριο Γραμμής 1 (10 παραλαβές -4 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 19: Σενάριο 2- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 2 | Απόσταση | Χρόνος άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | 0.00 |
| Πόρτα 1 | 170 | 0.30 |
| Στάση 1 | 210 | 1.08 |
| Πόρτα 2 | 350 | 2.11 |
| Στάση 2 | 350 | 3.14 |
| Πόρτα 3 | 450 | 4.35 |
| Στάση 4 | 270 | 5.24 |
| Στάση 5 | 280 | 6.14 |
| Στάση 6 | 1100 | 8.12 |
| Πόρτα 4 | 750 | 11.47 |
| Στάση 6 | 750 | 14.02 |
| Αποβίβαση1 | 350 | 15.05 |
| Πόρτα5 | 260 | 15.52 |
| Αποβίβαση 2-3 | 450 | 17.13 |
| Πόρτα 6 | 260 | 18.00 |
| Στάση 11 | 450 | 19.21 |
| Πόρτα 7 | 400 | 20.33 |
| Στάση 13 | 650 | 22..30 |
| Στάση 14 | 400 | 23.42 |
| Πόρτα 8 | 900 | 26.24 |
| Στάση 15 | 450 | 27.45 |
| Αποβίβαση 4 | 550 | 29.24 |
| Στάση 15 | 250 | 30.09 |
| Πόρτα 9 | 350 | 31.12 |
| Πόρτα 10 | 800 | 33.36 |
| Στάση 18 | 450 | 34.57 |
| Προαστιακός | 900 | 36.18 |
| Τέρμα | 800 | 37.16 |
| | 13350 | |

**3$^{o}$ σενάριο**: 7 παραλαβές, 2 αποθέσεις, με διέλευση μόνο από τις στάσεις που έχουν ζητηθεί από επιβάτες. Παρατηρούμε ότι ενώ στο 1$^{o}$ σενάριο η καθυστέρηση ήταν 25’ τώρα έχει φτάσει στα 10’, κάτι που είναι στα αποδεκτά πλαίσια

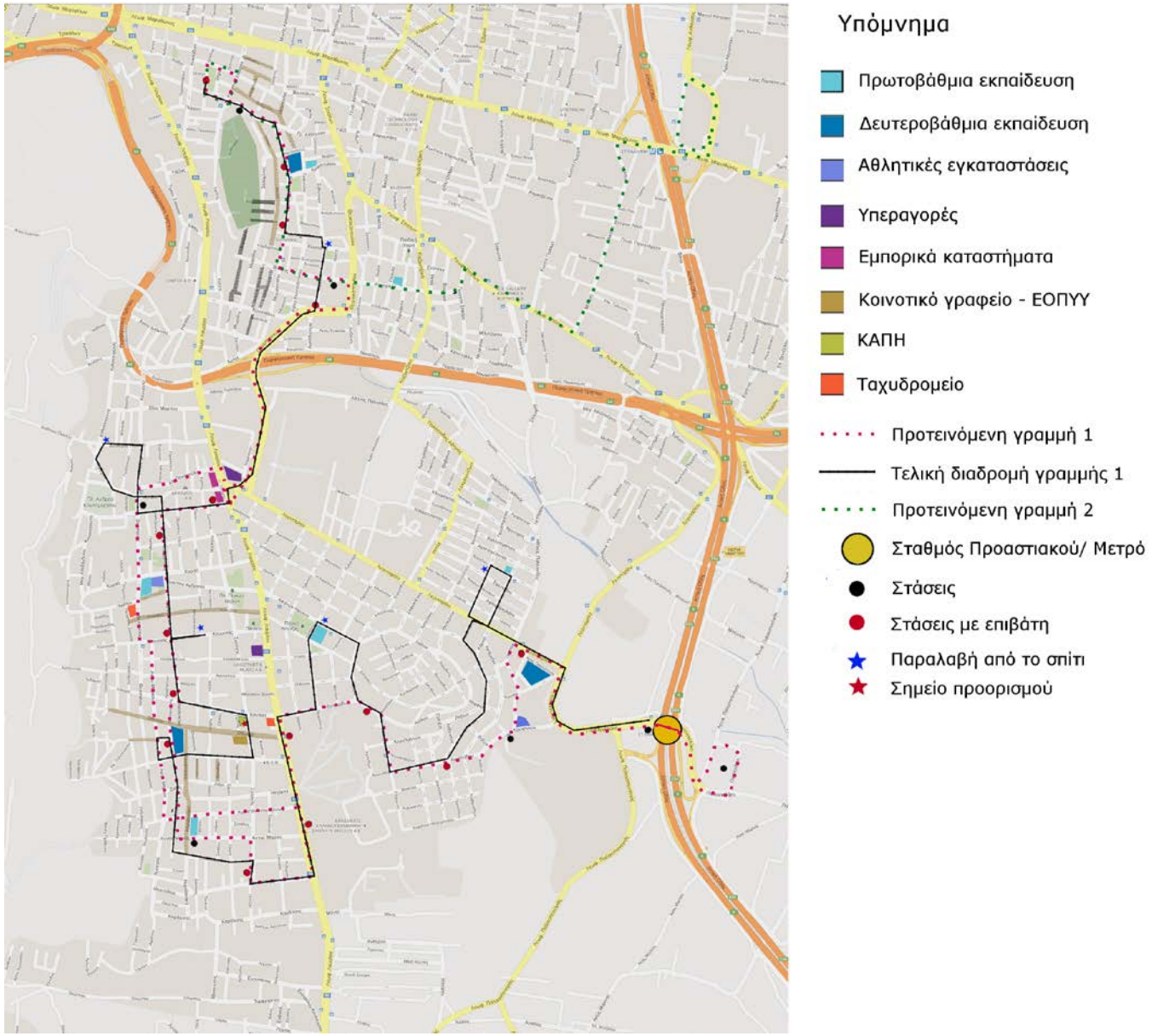



**Χάρτης 19: 3ο σενάριο Γραμμής 1 (7 παραλαβές -2 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 20: Σενάριο 3- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 3 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | 0.00 |
| Πόρτα 1 | 600 | 1.48 |
| Στάση 2 | 500 | 3.18 |
| Στάση 3 | 300 | 4.12 |
| Πόρτα 2 | 200 | 4.48 |
| Στάση 5 | 300 | 5.42 |
| Στάση 6 | 1100 | 7.01 |
| Πόρτα 3 | 700 | 9.07 |
| Στάση 7 | 700 | 11.13 |
| Πόρτα 4 | 500 | 12.43 |
| Αποβίβαση 1-2 | 550 | 14.22 |
| Στάση 10 | 800 | 16.46 |
| Πόρτα 5 | 600 | 18.32 |
| Στάση 14 | 1000 | 21.34 |
| Πόρτα 6 | 700 | 23.4 |
| Στάση 16 | 900 | 26.22 |
| Πόρτα 7 | 1000 | 29.22 |
| Προαστιακός | 1300 | 31.19 |
| Τέρμα | 800 | 32.17 |
| | 12550 | |

**4ο σενάριο**: 5 παραλαβές, 2 αποθέσεις, με διέλευση μόνο από τις στάσεις που έχουν ζητηθεί από επιβάτες. Παρά τις λιγότερες παραλαβές, το όχημα υποχρεούται να περάσει από περισσότερες στάσεις, έτσι δεν έχουν μειωθεί τα χιλιόμετρα και ο χρόνος διαδρομής.

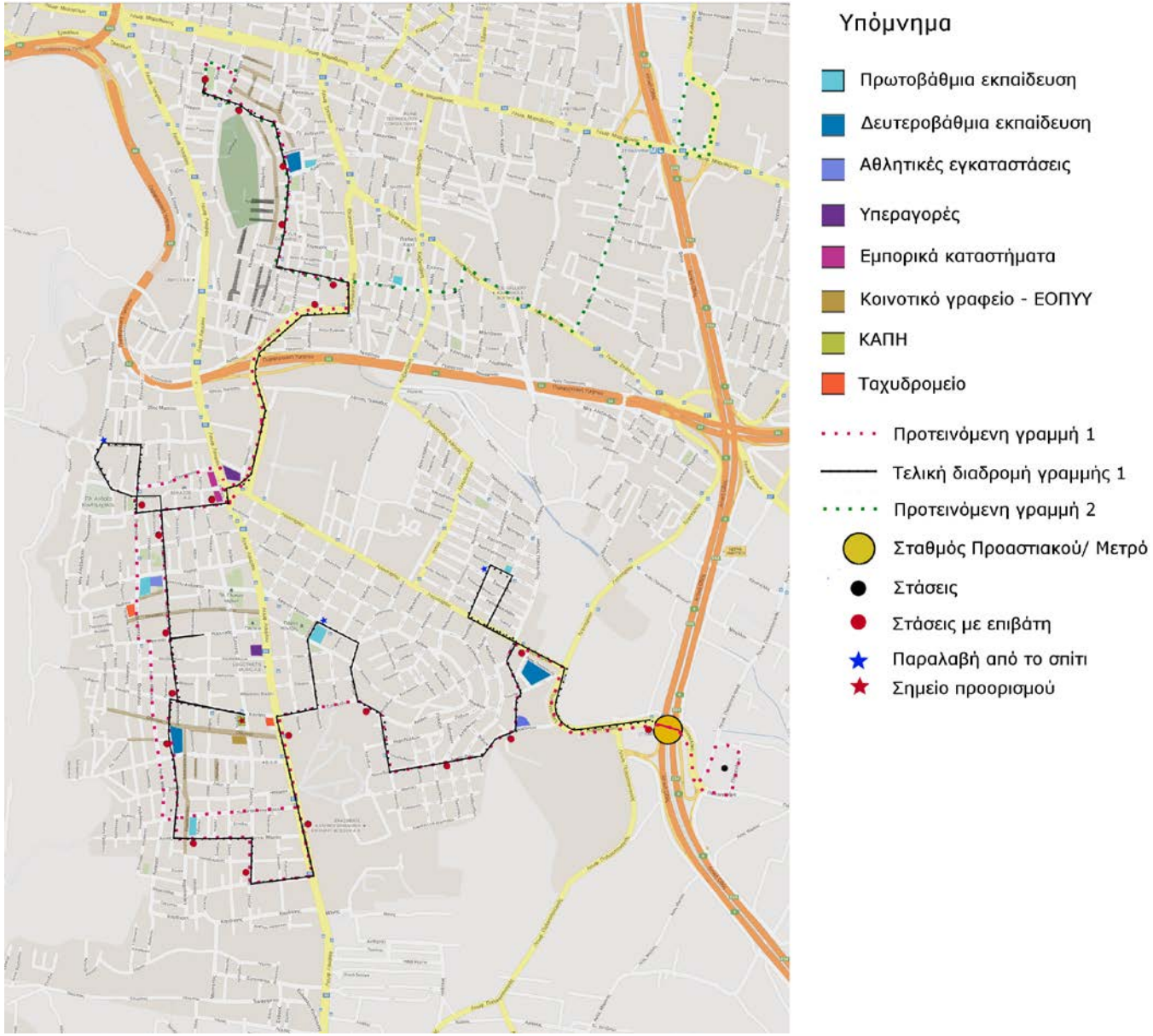



**Χάρτης 20: 4ο σενάριο Γραμμής 1 (5 παραλαβές -2 αποβιβάσεις- διέλευση από μερικές στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 21: Σενάριο 4- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 4 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 2 | 580 | 1.44 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 |
| Πόρτα 1 | 200 | 3.23 |
| Στάση 5 | 300 | 4.17 |
| Στάση 6 | 1100 | 5.37 |
| Πόρτα 2 | 700 | 7.43 |
| Στάση 7 | 700 | 9.29 |
| Στάση 8 | 300 | 10.43 |
| Πόρτα 3 | 250 | 11.28 |
| Αποβίβαση 1 | 350 | 12.31 |
| Στάση 9 | 300 | 13.25 |
| Στάση 10 | 270 | 14.13 |
| Στάση 12 | 900 | 16.55 |
| Στάση 13 | 550 | 18.32 |
| Στάση 14 | 400 | 19.46 |
| Πόρτα 4 | 700 | 21.52 |
| Στάση 15 | 500 | 23.22 |
| Στάση 16 | 550 | 25.01 |
| Πόρτα 5 | 1000 | 28.01 |
| Στάση 18 | 500 | 29.3 |
| Προαστιακός | 900 | 30.52 |
| Τέρμα | 800 | 31.49 |
| | 12200 | |

**5$^{o}$ σενάριο**: 3 παραλαβές, 1 απόθεση, με διέλευση από όλες τις στάσεις. Παρατηρούμε ότι, σε σχέση με τα δύο προηγούμενα σενάρια, η απόσταση και ο χρόνος μένουν ίδια, πάρα τα λιγότερα σημεία παραλαβής, πράγμα που εξηγείται από την δέσμευση που υπάρχει για πέρασμα του οχήματος από όλες τις στάσεις.




**Χάρτης 21: : 5ο σενάριο Γραμμής 1 (3 παραλαβές -1 αποβίβαση- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 22: Σενάριο 5- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 5 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | 0.00 |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Στάση 2 | 400 | 1.34 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 |
| Στάση 4 | 300 | 3.41 |
| Στάση 5 | 280 | 4.32 |
| Στάση 6 | 1100 | 5.51 |
| Πόρτα 1 | 700 | 7.57 |
| Στάση 7 | 700 | 10.03 |
| Στάση 8 | 300 | 10.57 |
| Στάση 9 | 270 | 11.46 |
| Αποβίβαση | 300 | 12.40 |
| Στάση 10 | 500 | 14.10 |
| Στάση 11 | 500 | 15.40 |
| Στάση 12 | 400 | 16.52 |
| Στάση 13 | 550 | 18.31 |
| Στάση 14 | 400 | 19.43 |
| Πόρτα 2 | 700 | 21.49 |
| Στάση 15 | 500 | 23.19 |
| Στάση 16 | 550 | 24.58 |
| Στάση 17 | 300 | 25.52 |
| Πόρτα 3 | 900 | 28.34 |
| Στάση 18 | 500 | 30.04 |
| Προαστιακός | 900 | 31.25 |
| Τέρμα | 800 | 32.21 |
| | 12380 | |

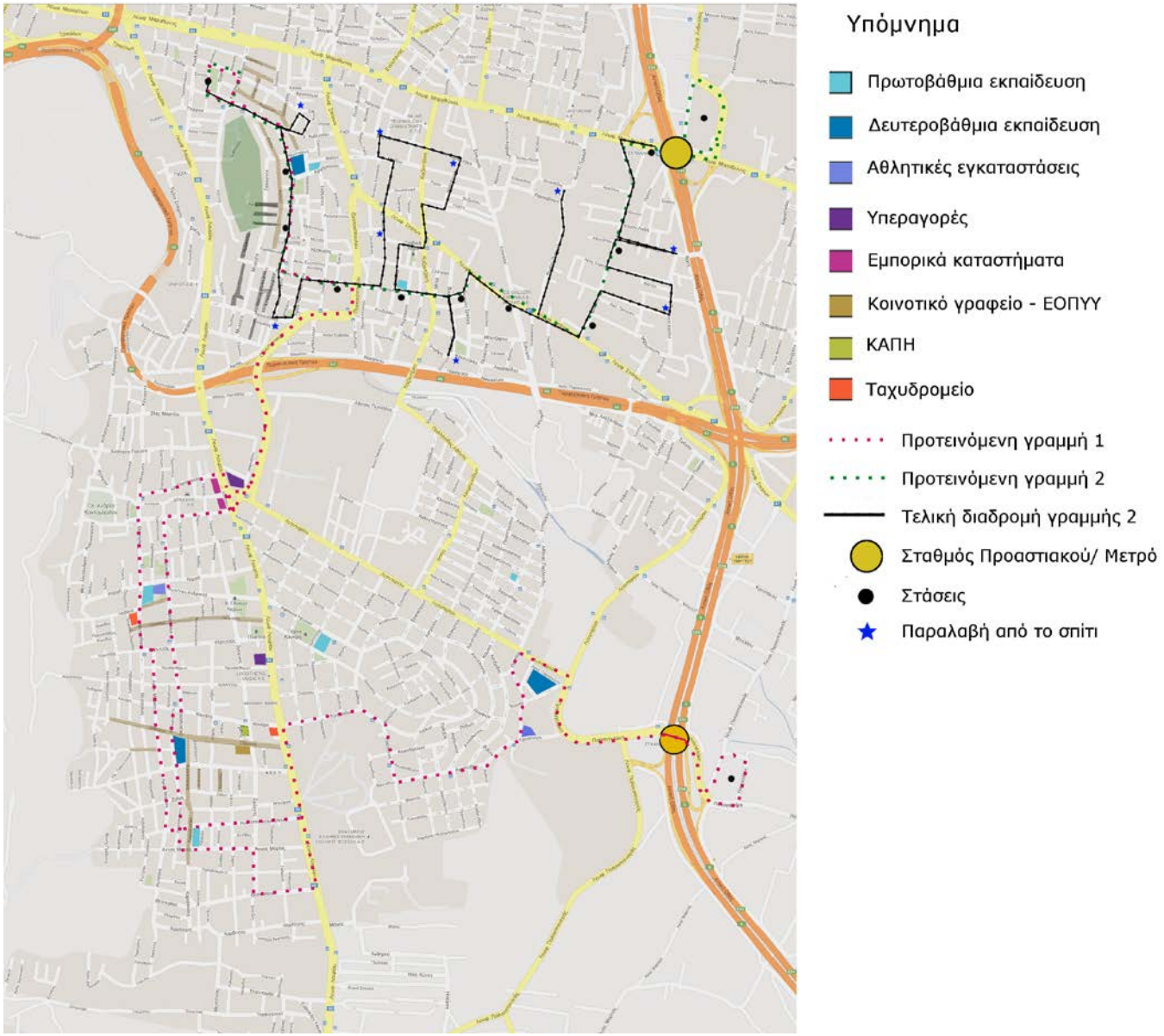
### *6.6.1.2Γραμμή 2*

Ακολουθήσαμε την ίδια διαδικασία και για την γραμμή 2, με τέσσερα σενάρια στα οποία υπάρχουν από 9 μέχρι 3 παραλαβές. Τα αποτελέσματα σχετικά με τις διαδρομές που έγιναν, τα διανυθέντα χιλιόμετρα και τον χρόνο διαδρομής ακολουθούν στις επόμενες σελίδες. Για ευκολία στη σύγκριση παρατίθεται ο πίνακας με τα στοιχεία της γραμμής 2 όταν αυτή λειτουργεί ως σταθερή.

**Πίνακας 23: Μήκος και χρόνος διαδρομής Γραμμής 2, ως σταθερή (από στάση σε στάση)**

| **Γραμμή 2** | **Απόσταση (μ)** | **Ώρα άφιξης** |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Στάση 2 | 400 | 1.44 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 |
| Στάση 4 | 300 | 3.41 |
| Στάση 5 | 260 | 4.28 |
| Στάση 6 | 240 | 5.11 |
| Στάση 7 | 300 | 6.5 |
| Στάση 8 | 400 | 7.17 |
| Στάση 9 | 350 | 8.2 |
| Στάση 10 | 270 | 9.09 |
| Προαστιακός | 450 | 10.3 |
| Τέρμα | 800 | 12.54 |
| | 4300 | |

**1$^{ο}$ σενάριο**: 9 παραλαβές, με διέλευση από όλες τις στάσεις. Όπως και για τη Γραμμή 1, τα χιλιόμετρα και ο χρόνος της διαδρομής έχουν διπλασιαστεί. Σημαντικό ρόλο παίζει η ρυμοτομία της περιοχής, όπου υπάρχουν πολλά αδιέξοδα και αναγκάζει το όχημα να κάνει «περιττά» χιλιόμετρα

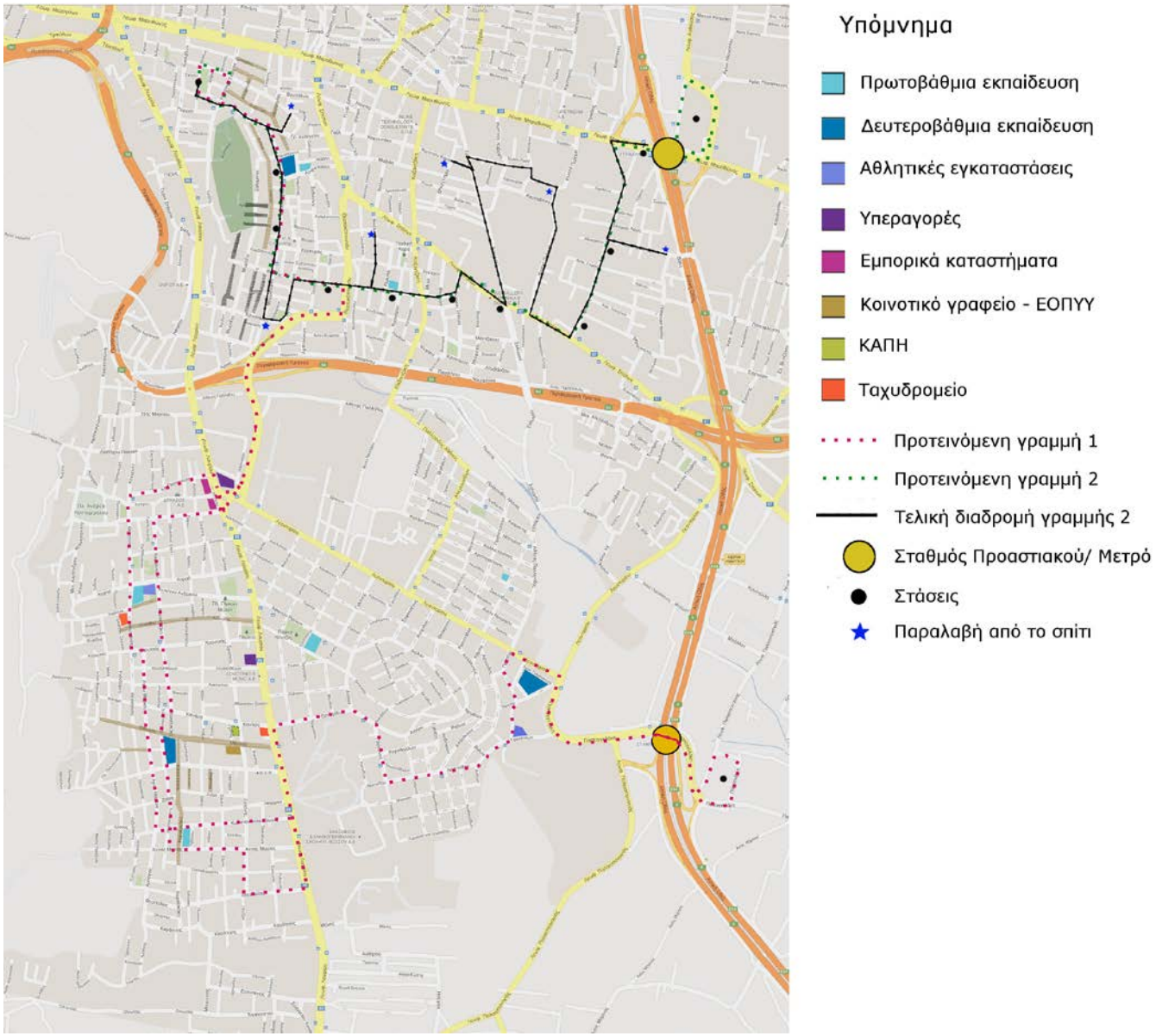



**Χάρτης 22: 1ο σενάριο Γραμμής 2 (9 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 24: Γραμμή 2- Σενάριο 1- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 1 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Πόρτα 1 | 300 | 1.26 |
| Στάση 2 | 320 | 2.24 |
| Στάση 3 | 350 | 3.27 |
| Πόρτα 2 | 300 | 4.21 |
| Στάση 4 | 450 | 5.42 |
| Πόρτα 3 | 400 | 6.54 |
| Πόρτα 4 | 420 | 8.10 |
| Πόρτα 5 | 360 | 9.14 |
| Στάση 5 | 780 | 11.34 |
| Πόρτα 6 | 480 | 13.10 |
| Στάση 6 | 300 | 13.54 |
| Στάση 7 | 300 | 14.48 |
| Πόρτα 7 | 540 | 16.26 |
| Στάση 8 | 680 | 18.28 |
| πόρτα 8 | 660 | 20.27 |
| Στάση 9 | 480 | 21.54 |
| Πόρτα 9 | 240 | 22.36 |
| Στάση 10 | 440 | 23.54 |
| Προαστιακός | 450 | 25.17 |
| Τέρμα | 800 | 27.42 |
| | 9230 | |

**2$^{o}$ σενάριο**: 7 παραλαβές, με διέλευση από όλες τις στάσεις. Ισχύουν τα ίδια με το σενάριο 1

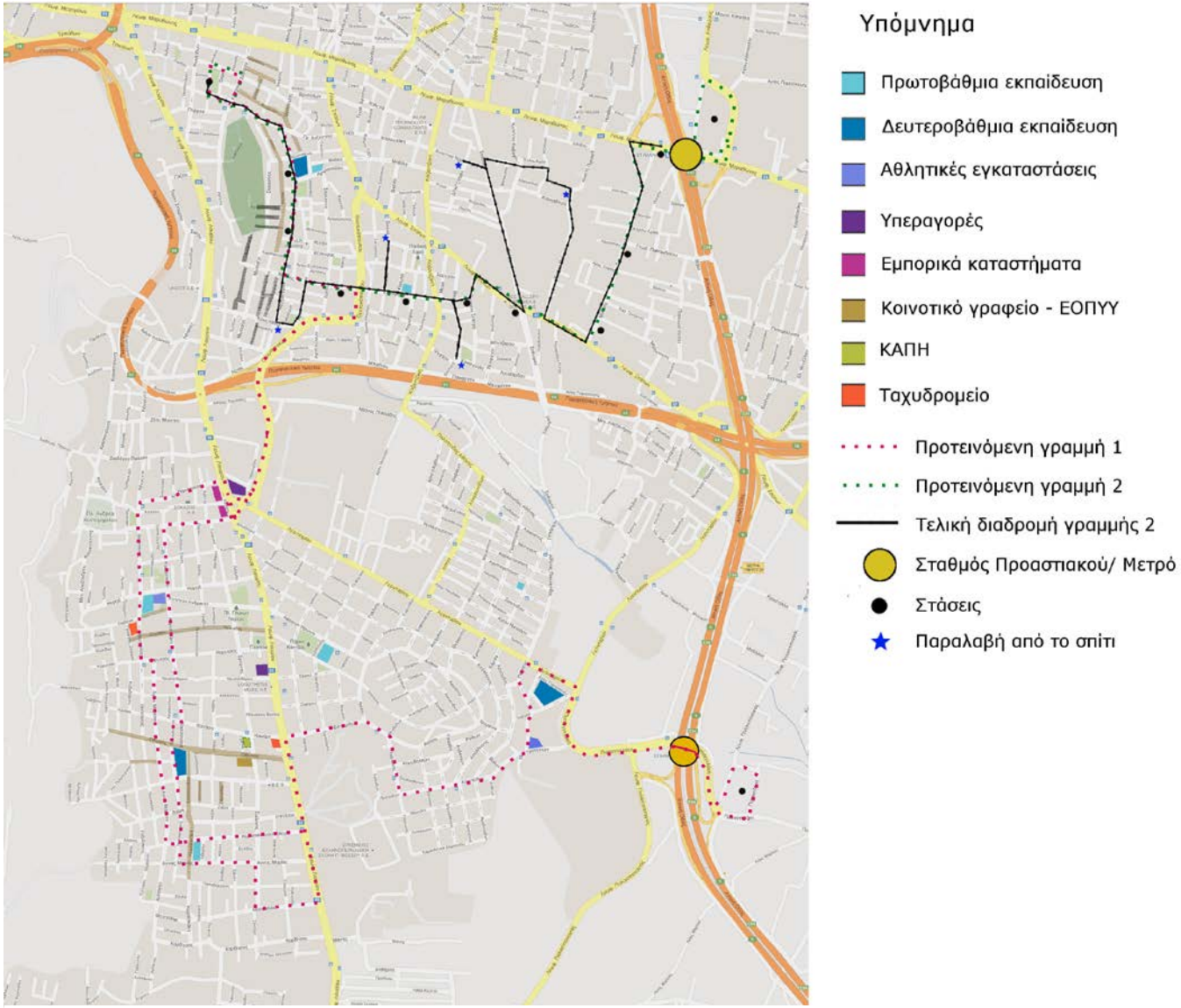



**Χάρτης 23: 2ο σενάριο Γραμμής 2 (7 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 25: Γραμμή 2- Σενάριο 2- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 2 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Πόρτα 1 | 300 | 1.26 |
| Στάση 2 | 320 | 2.24 |
| Στάση 3 | 350 | 3.27 |
| Πόρτα 2 | 300 | 4.21 |
| Στάση 4 | 450 | 5.42 |
| Πόρτα 3 | 400 | 6.54 |
| Στάση 5 | 200 | 7.30 |
| Πόρτα 4 | 480 | 8.54 |
| Στάση 6 | 290 | 9.48 |
| Στάση 7 | 320 | 10.46 |
| Πόρτα 5 | 650 | 12.42 |
| Πόρτα 6 | 540 | 14.20 |
| Στάση 8 | 780 | 16.40 |
| Στάση 9 | 350 | 17.45 |
| Πόρτα 7 | 260 | 18.30 |
| Στάση 10 | 400 | 19.42 |
| Προαστιακός | 450 | 21.03 |
| Τέρμα | 800 | 23.27 |
| | 7820 | |

**3ο σενάριο**: 5 παραλαβές, με διέλευση από όλες τις στάσεις. Σε αυτό το σενάριο η διαφορά χρόνου με τη σταθερή διαδρομή είναι στα 10'. Παρόλα αυτά οι εκτροπές από τη διαδρομή είναι αρκετά μεγάλες, λόγω της κακής ρυμοτομίας.

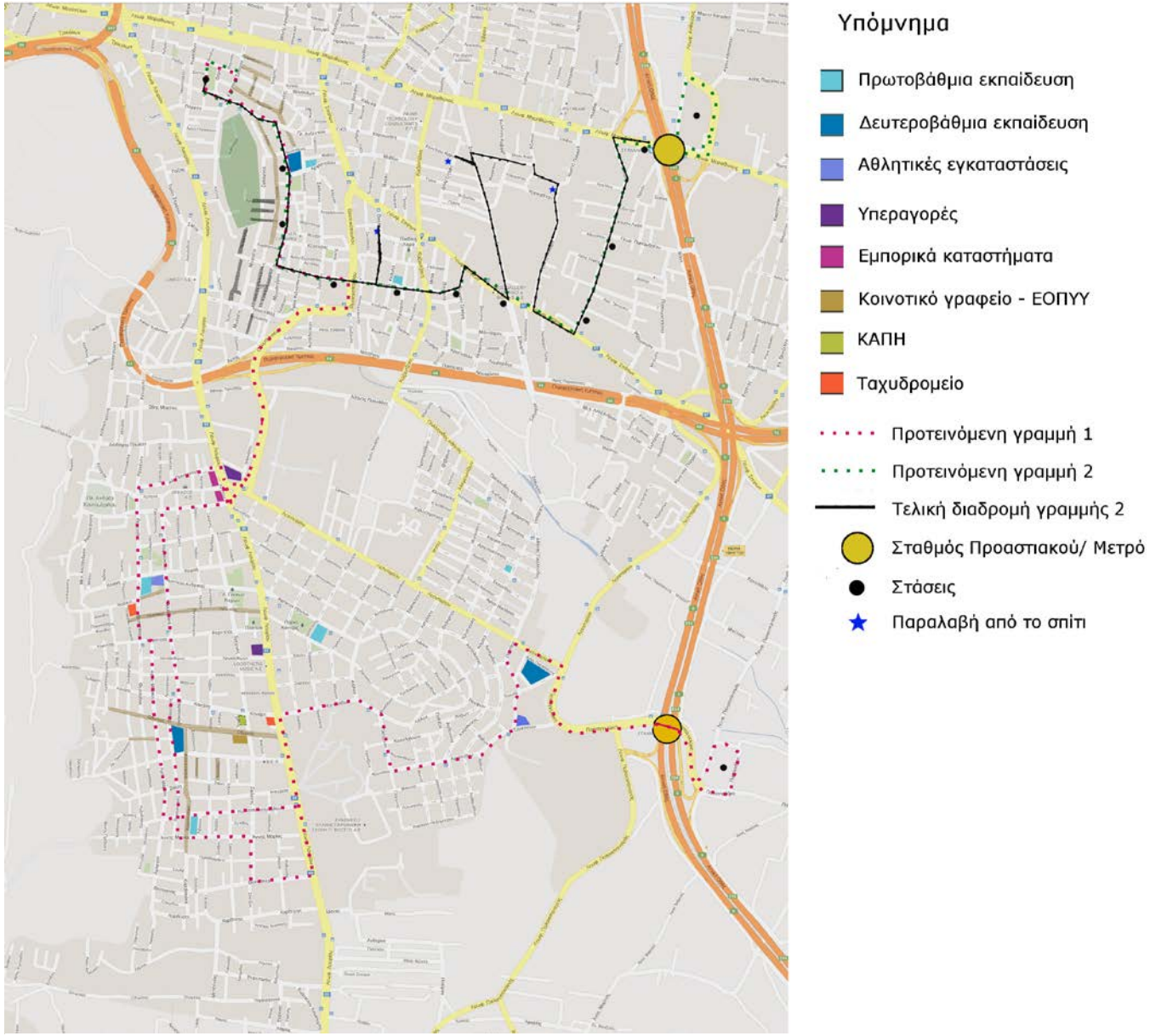



**Χάρτης 24: 3ο σενάριο Γραμμής 2 (5 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 26: Γραμμή 2- Σενάριο 3- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 3 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Στάση 2 | 400 | 1.44 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 |
| Πόρτα 1 | 300 | 3.21 |
| Στάση 4 | 450 | 5.02 |
| Πόρτα 2 | 420 | 6.18 |
| Στάση 5 | 200 | 9.54 |
| Πόρτα 3 | 480 | 8.2 |
| Στάση 6 | 290 | 9.12 |
| Στάση 7 | 320 | 10.1 |
| πόρτα 4 | 650 | 12.07 |
| πόρτα 5 | 540 | 13.42 |
| Στάση 8 | 780 | 16.4 |
| Στάση 9 | 350 | 17.07 |
| Στάση 10 | 270 | 17.55 |
| Προαστιακός | 450 | 19.17 |
| Τέρμα | 800 | 21.4 |
| | 7230 | |

**4$^{ο}$ σενάριο**: 3 παραλαβές, με διέλευση από όλες τις στάσεις. Σε αυτό το σενάριο ο επιπλέον χρόνος λόγω των εκτροπών είναι μόλις 5'. Σε όλα τα σενάρια για τη γραμμή 2 η διέλευση γίνεται από όλες τις στάσεις, πράγμα που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις αποστάσεις και τον χρόνο των διαδρομών.




**Χάρτης 25: 4ο σενάριο Γραμμής 2 (3 παραλαβές- διέλευση από όλες τις στάσεις). Πηγή υποβάθρου: Google.gr**

**Πίνακας 27: Γραμμή 2- Σενάριο 4- Διανυόμενα χιλιόμετρα και ώρα άφιξης στις στάσεις**

| Σενάριο 4 | Απόσταση (μ) | Ώρα άφιξης |
|---|---|---|
| Αφετηρία | | |
| Στάση 1 | 180 | 0.32 |
| Στάση 2 | 400 | 1.44 |
| Στάση 3 | 350 | 2.47 |
| Στάση 4 | 300 | 3.21 |
| Πόρτα 1 | 420 | 4.87 |
| Στάση 5 | 200 | 5.33 |
| Στάση 6 | 240 | 6.16 |
| Στάση 7 | 300 | 7.1 |
| Πόρτα 4 | 650 | 9.12 |
| Πόρτα 5 | 540 | 10.44 |
| Στάση 8 | 780 | 12.29 |
| Στάση 9 | 350 | 14.8 |
| Στάση 10 | 270 | 14.56 |
| Προαστιακός | 450 | 16.17 |
| Τέρμα | 800 | 18.4 |
| | 6230 | |

### *6.6.2 Συμπεράσματα από τα σενάρια*

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραπάνω σενάρια είναι τα εξής

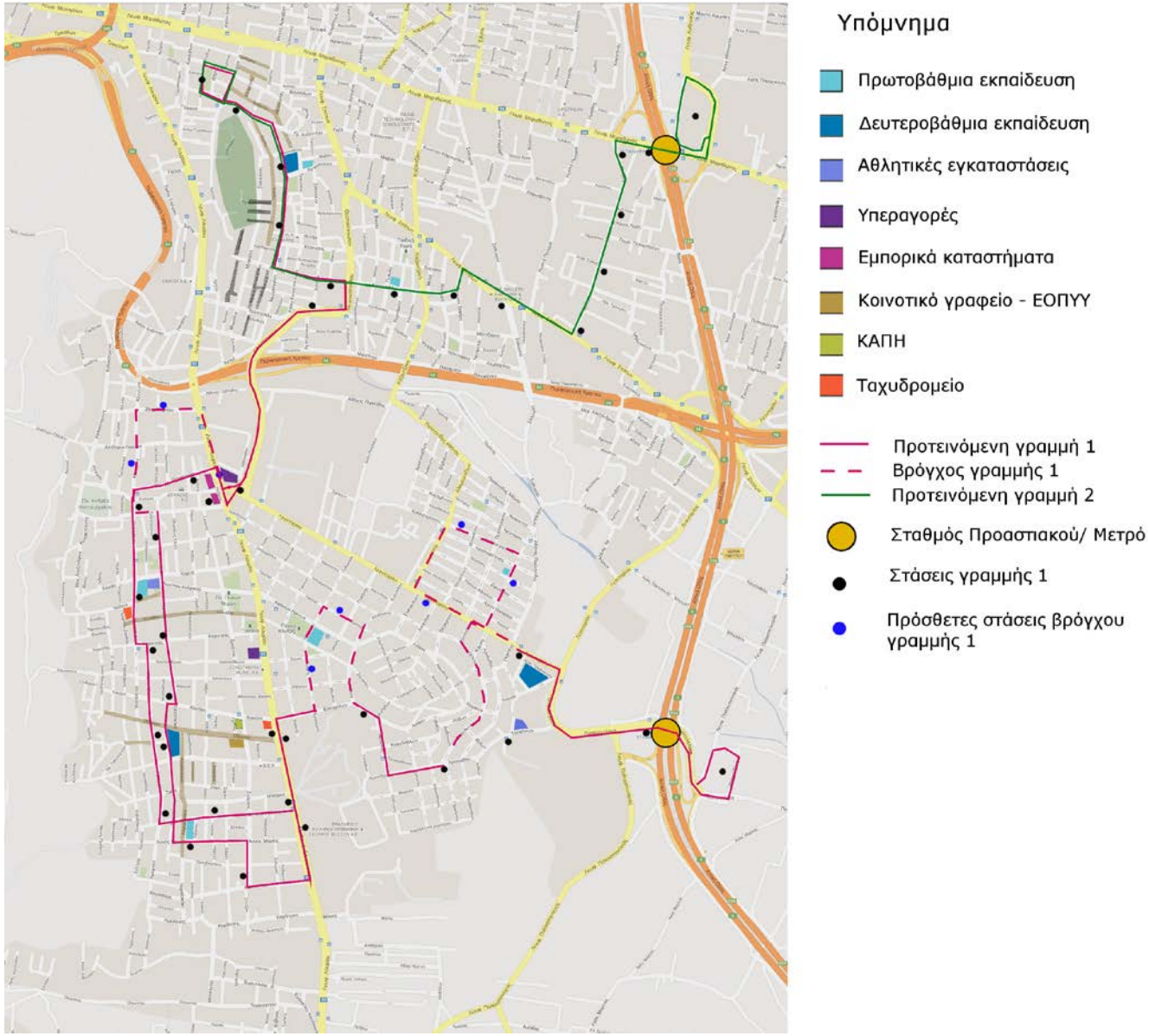
- Η ρυμοτομία της περιοχής παίζει μεγάλο ρόλο στη διευκόλυνση/ δυσχέρηνση των εκτροπών. Η ύπαρξη αδιέξοδων, καθώς και το ανάγλυφο των Γλυκών Νερών (ύπαρξη δύο λόφων εν μέσω κατοικημένων περιοχών) κάνουν αρκετά περίπλοκες τις διαδρομές για να εξυπηρετηθούν οι επιβάτες από πόρτα σε πόρτα.
- Όσο περισσότερες η πόρτες που πρέπει να εξυπηρετηθούν τόσο αυξάνουν τα χιλιόμετρα. Είναι όμως άξιο προσοχής ότι για 5 πόρτες και κάτω η χρονική καθυστέρηση ανέρχεται σε 10’, τα οποία είναι εύκολο να ενσωματωθούν στη διαδρομή χάρις στον εκ των προτέρων προγραμματισμό της διαδρομής και τη δυνατότητα που αυτό δίνει στο να ειδοποιούνται οι επιβάτες για την ώρα άφιξης του λεωφορείου.
- Σημαντικό ρόλο στο μήκος της διαδρομής και κατά συνέπεια στο χρόνο, παίζουν οι «δεσμεύσεις» που έχει κάθε σενάριο. Με τον όρο «δεσμεύσεις» εννοούμε τα σημεία από τα οποία είναι απαραίτητη η διέλευση. Σε ένα πιο πραγματικό σενάριο, στο όποιο δεν έχουν όλες οι στάσεις επιβάτη φαίνεται ότι η διαδρομή συντομεύει, καθώς μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την ελαστικότητα των γραμμών και να επιλέξουμε πιο σύντομο δρόμο για τη μετάβαση στο επόμενο σημείο παραλαβής/ απόθεσης επιβάτη.

### *6.6.3 Προτάσεις εναλλακτικής εξυπηρέτησης των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα κατά τη διάρκεια της ευέλικτης λειτουργίας των γραμμών*

Αναγνωρίζοντας τις αδυναμίες του συστήματος που προτείνουμε σε αυτή τη διπλωματική, εξερευνήσαμε πρωτόλεια κάποιους εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας των γραμμών ΜΑΖ και τους εφαρμόσαμε στις 2 γραμμές της περιοχής μελέτης ώστε να βγάλουμε κάποια αρχικά συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα και το κόστος λειτουργίας τους συγκρινόμενα φυσικά με την αρχική λύση. Οι δύο λύσεις που παρουσιάζονται είναι οι εξής:

- Λειτουργία βρόγχου – μόνιμη παράκαμψη της διαδρομής, για τις ώρες ευέλικτης λειτουργία
- Εξυπηρέτηση των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα από οχήματα ταξί, συμπληρωματικά τις διαδρομής που θα κάνει το λεωφορείο

### *6.6.3.1 Γραμμή 1- Βρόγχος διαδρομής στις ώρες ελαστικής λειτουργίας*



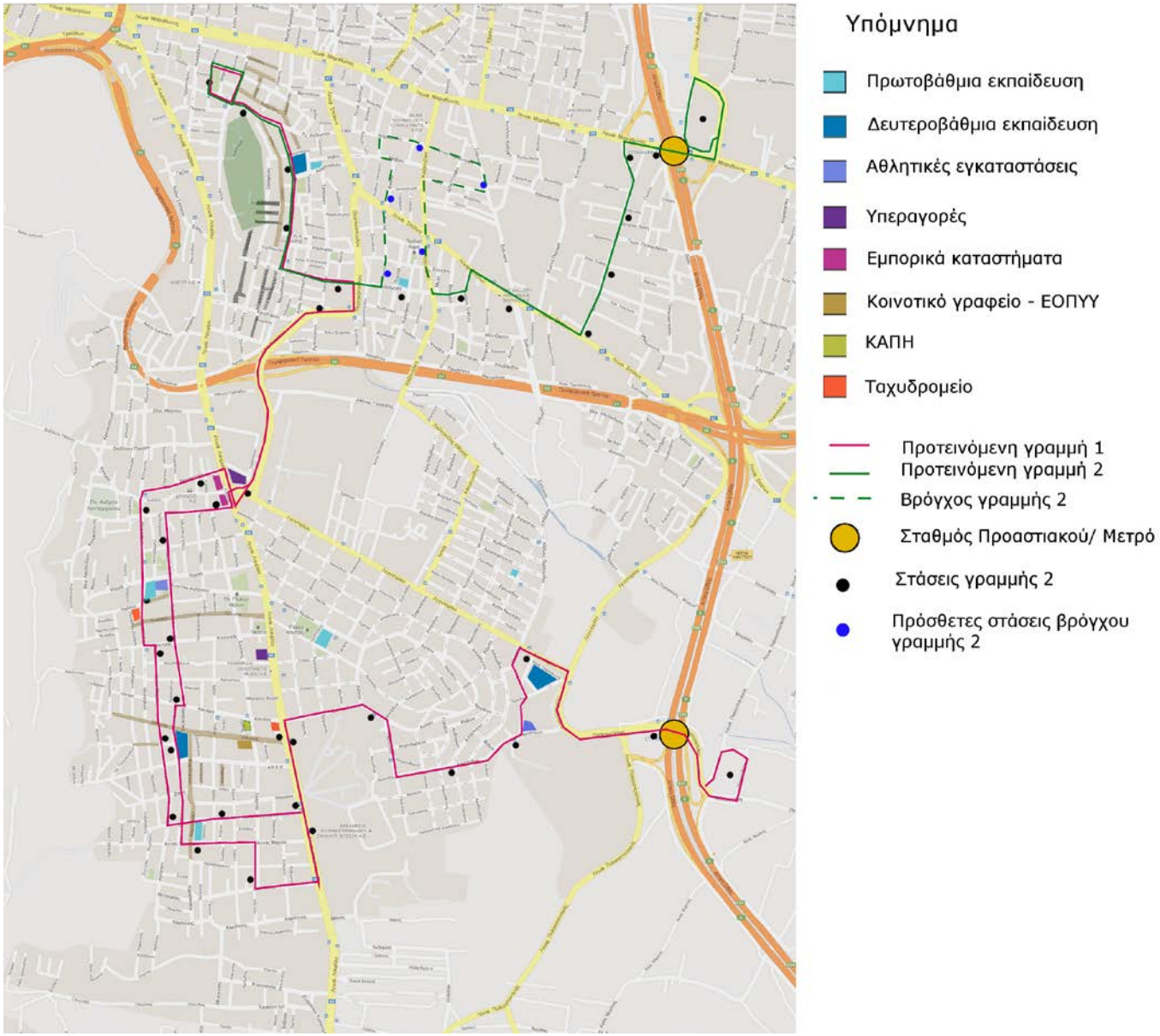

**Χάρτης 26: Εναλλακτικές λύσεις: Βρόγχος Γραμμής 1**

| | **Μήκος (μ)** | **Χρόνος διαδρομής (λεπτά)** |
|---|---|---|
| **Γραμμή 1 αρχική** | 9240 | 22.57 |
| **Γραμμή 1 με βρόγχο** | 13600 | 35.20 |

Συγκρίνοντας τη λειτουργία του βρόγχου και τη λειτουργία από πόρτα σε πόρτα, συμπεραίνουμε ότι :

- Με τις εκτροπές του βρόγχου δεν υφίσταται πλέον η δυνατότητα εξυπηρέτησης από πόρτα σε πόρτα, για το οποίο πρέπει να ερευνηθεί το πώς θα επηρεάσει την επιβατική ζήτηση
- Το μήκος της τελικής διαδρομής στις δύο περιπτώσεις διαφέρει λίγο έως καθόλου και κατά συνέπεια το ίδιο ισχύει για το συνολικό κόστος
- Πλεονέκτημα του βρόγχου είναι ότι οι επιβάτες γνωρίζουν από την αρχή για την απόκλιση στη διαδρομή και έτσι δεν υπάρχουν παράπονα για το έξτρα χρόνο

### *6.6.3.2Γραμμή 2- Βρόγχος διαδρομής στις ώρες ελαστικής λειτουργίας*




| | **Μήκος (μ)** | **Χρόνος διαδρομής (λεπτά)** |
|---|---|---|
| **Γραμμή 2 αρχική** | 4300 | 12.54 |
| **Γραμμή 2 με βρόγχο** | 6000 | 18.04 |

Λόγω της ρυμοτομίας της περιοχής η λύση με τον βρόγχο στη διαδρομή είναι πολύ πιο συμφέρουσα από θέμα διανυόμενης απόστασης από οποιοδήποτε σενάριο. Βέβαια, το μεγάλο μειονέκτημα είναι ότι παρά την ύπαρξη του βρόγχου, υπάρχουν περιοχές οι οποίες δεν έχουν κάποια κοντινή στάση.

### *6.6.3.3 Γραμμή 1- Εξυπηρέτηση των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα με ταξί*

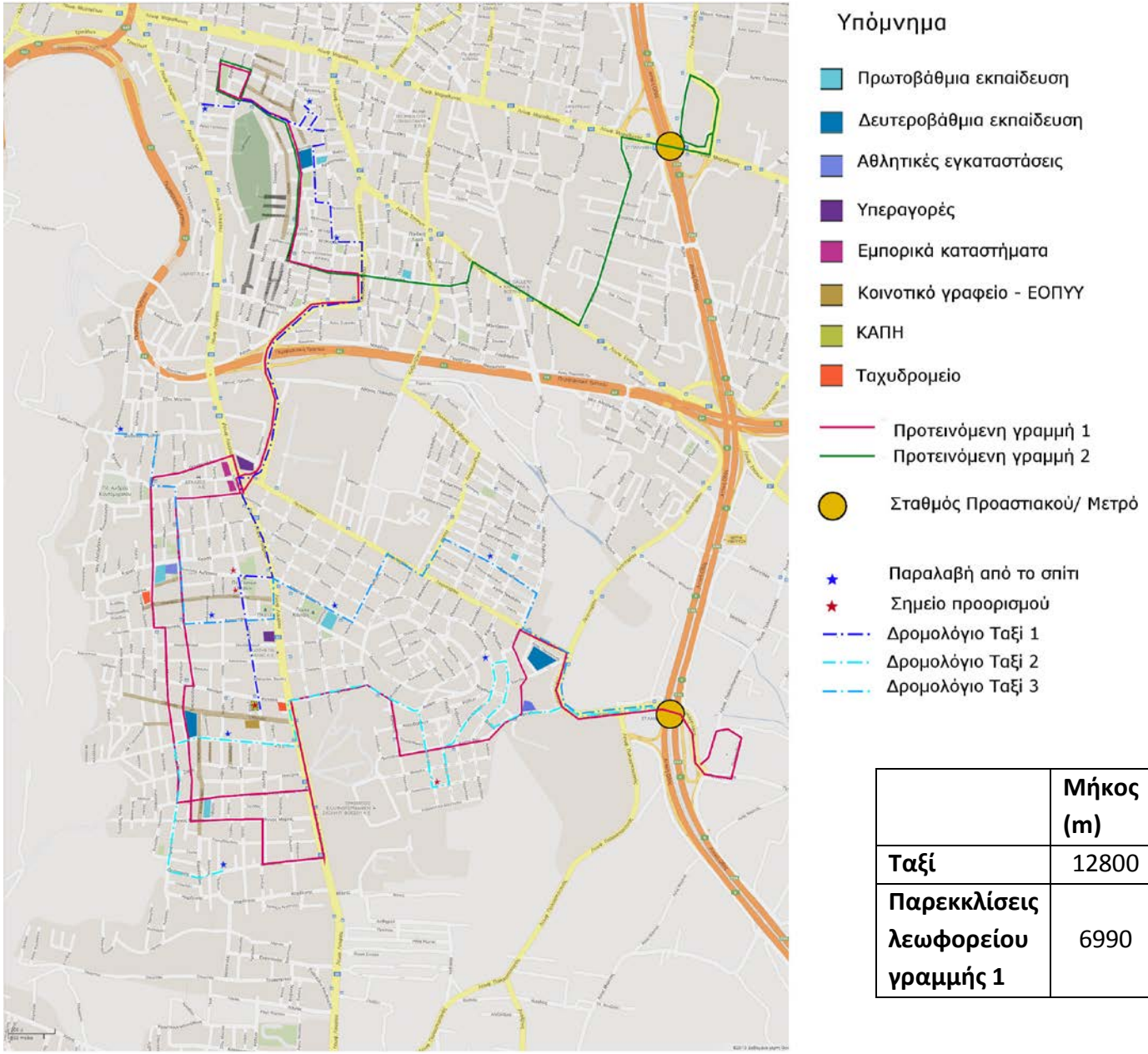
Για να διερευνήσουμε την δυνατότητα εξυπηρέτησης των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα με ταξί κρατήσαμε για τις 2 γραμμές τα σημεία παραλαβής και απόθεσης κάθε σεναρίου σταθερά και καλύψαμε αυτή τη ζήτηση με οχήματα ταξί, δημιουργώντας έτσι διαδρομές συμπληρωματικές ως προς το λεωφορείο. Θεωρούμε ότι οι επιβάτες που θα επιλέγουν αυτή την υπηρεσία, θα πληρώνουν στο ταξί το εισιτήριο του λεωφορείου και το επιπλέον εισιτήριο για την παραλαβή από το σπίτι και το δρομολόγιο θα γίνεται έτσι ώστε να φτάνουν στον προορισμό τους την αντίστοιχη ώρα που θα έφταναν με το λεωφορείο (για να μην δημιουργηθεί πρόβλημα στη μετεπιβίβαση, αλλά για ίση μεταχείριση όλων των επιβατών).

Παράλληλα με τους χάρτες των διαδρομών, υπάρχουν πίνακες στους οποίους φαίνεται η απόσταση που διανύεται από τα ταξί και η επιπλέον απόσταση που διανύεται από το λεωφορείο στην περίπτωση εκτροπών από τη βασική διαδρομή (αφορά την περίπτωση της αρχικής μελέτης). Στους πίνακες, απεικονίζεται επίσης, το κόστος των δύο διαφορετικών λειτουργιών για το φορέα του ΜΑΖ, όπου το κόστος για το λεωφορείο υπολογίζεται σύμφωνα με το χιλιομετρικό κόστος όπως υπολογίστηκε στην παράγραφο (), ενώ για τα ταξί το κόστος ισούται με την αποζημίωση των οδηγών, η οποία είναι ίση με τη χιλιομετρική ταρίφα, έτσι όπως ισχύει σήμερα.

**Πίνακας 28: Αποζημίωση υπηρεσιών ταξί σύμφωνα με τις ισχύουσες χρεώσεις.**

| | |
|---|---|
| Σημαία | 1,19 € |
| Χιλιομετρική ταρίφα | 0,68 €/χμ |
| Ελάχιστη χρέωση | 3,16 € |

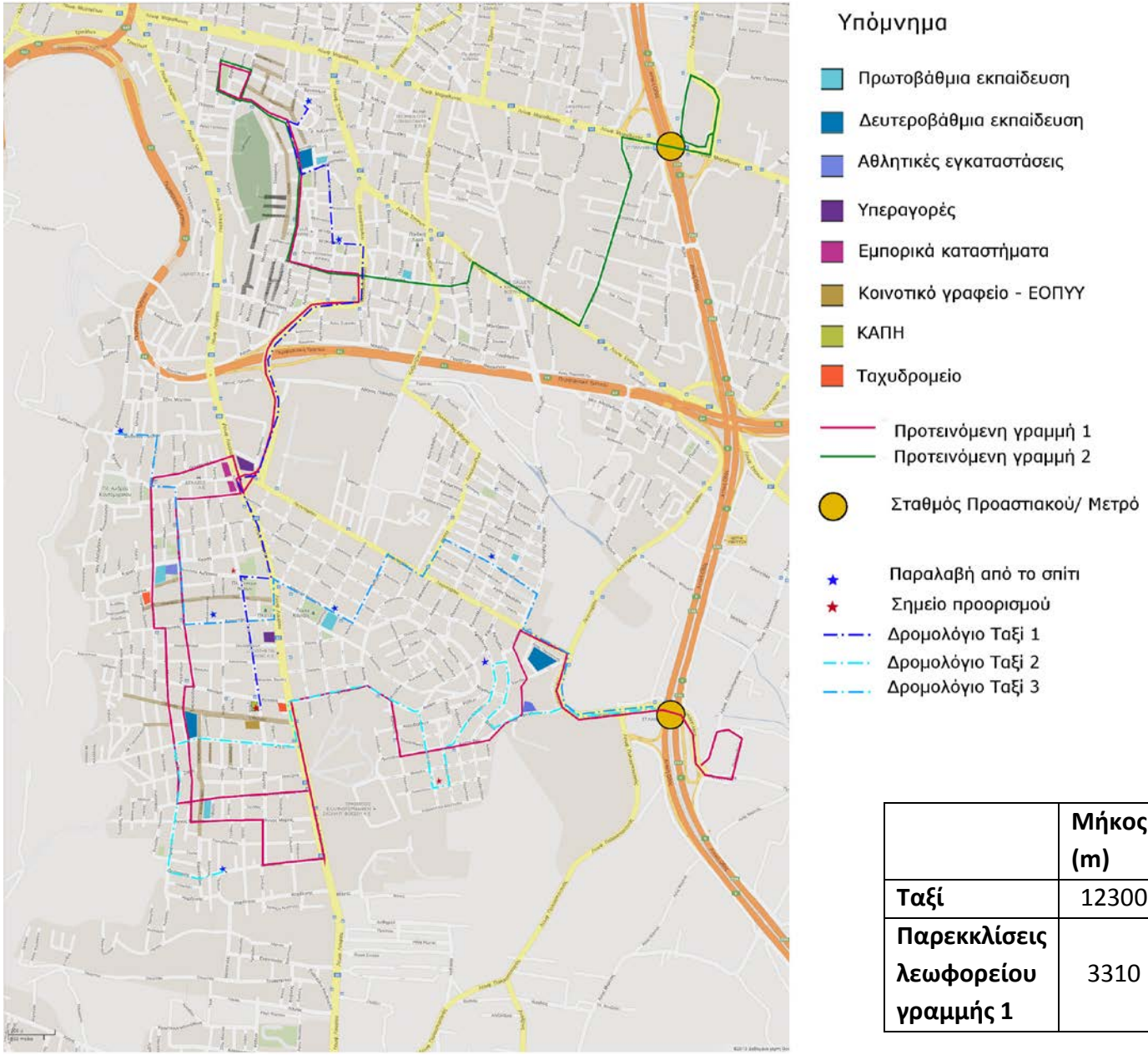
**Γραμμή 1: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση των σεναρίων 1 και 2**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 12800 | 12,28 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 1** | 6990 | 2,86 |

**Χάρτης 27: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 1 και 2/ Γραμμή 1**

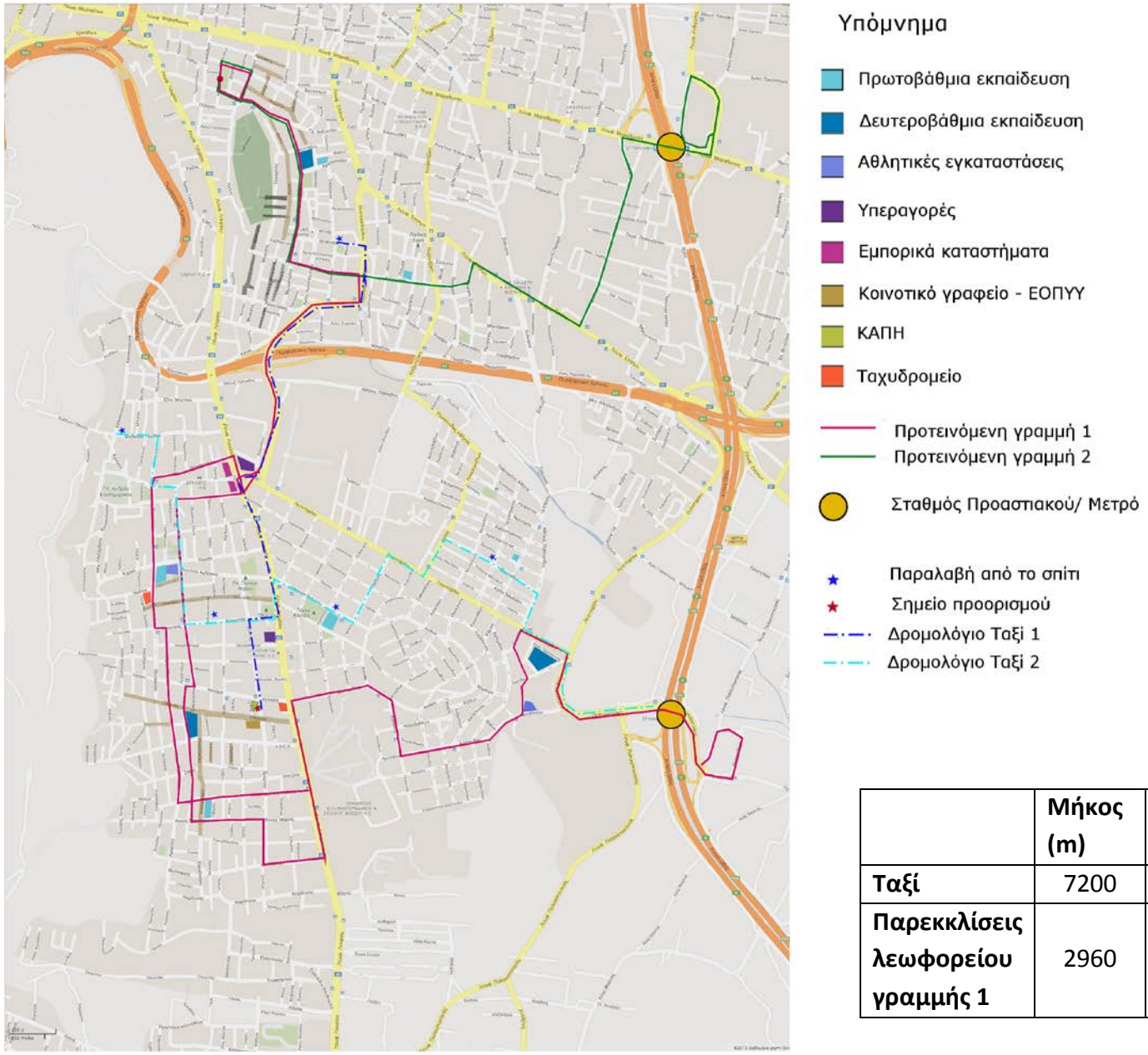
**Γραμμή 1: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 3**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 12300 | 11,93 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 1** | 3310 | 1,36 |

**Χάρτης 28: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 3/ Γραμμή 1**

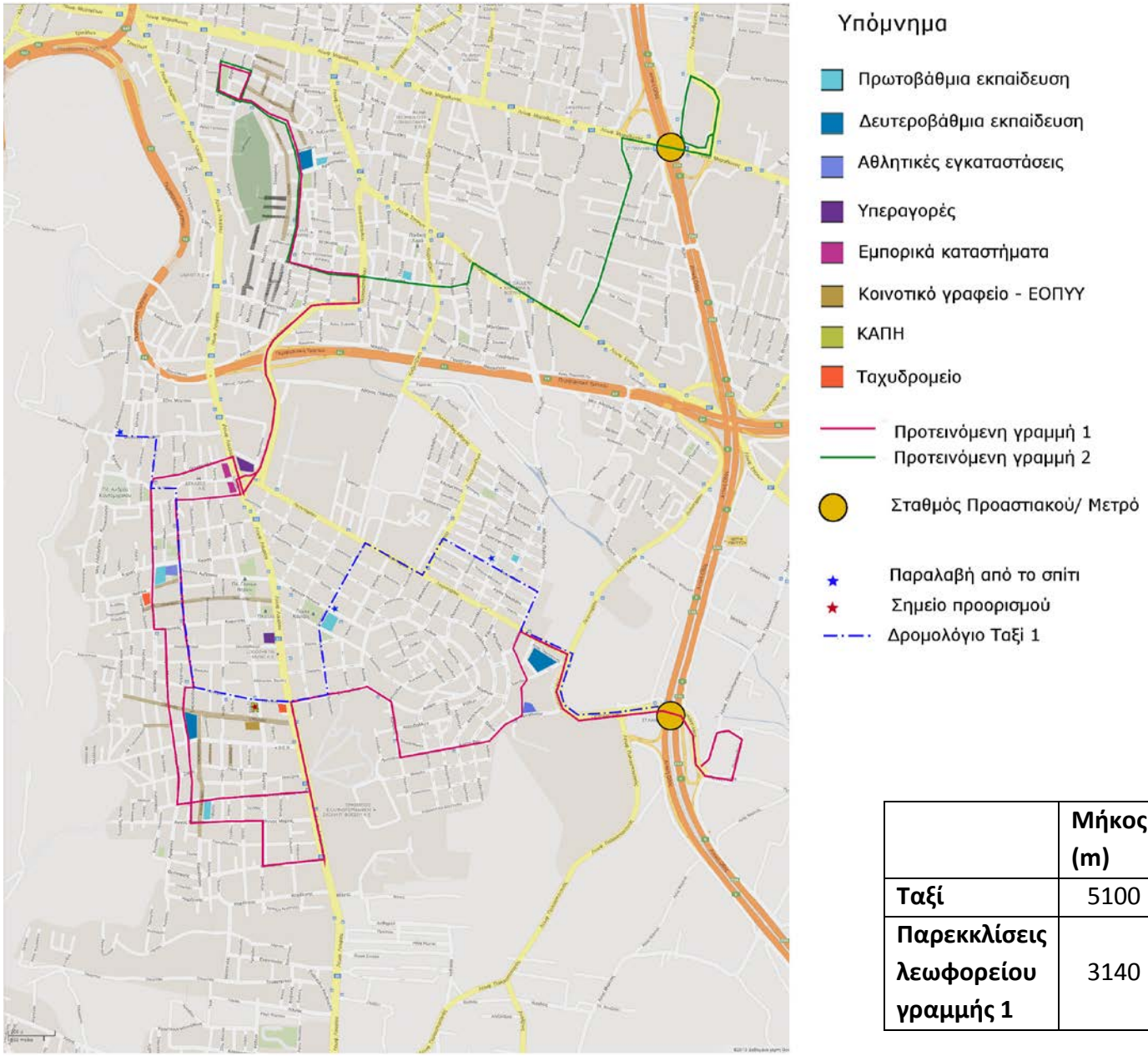
**Γραμμή 1: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 4**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 7200 | 7,52 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 1** | 2960 | 1,21 |

**Χάρτης 29: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 4/ Γραμμή 1**

**Γραμμή 1: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 5**

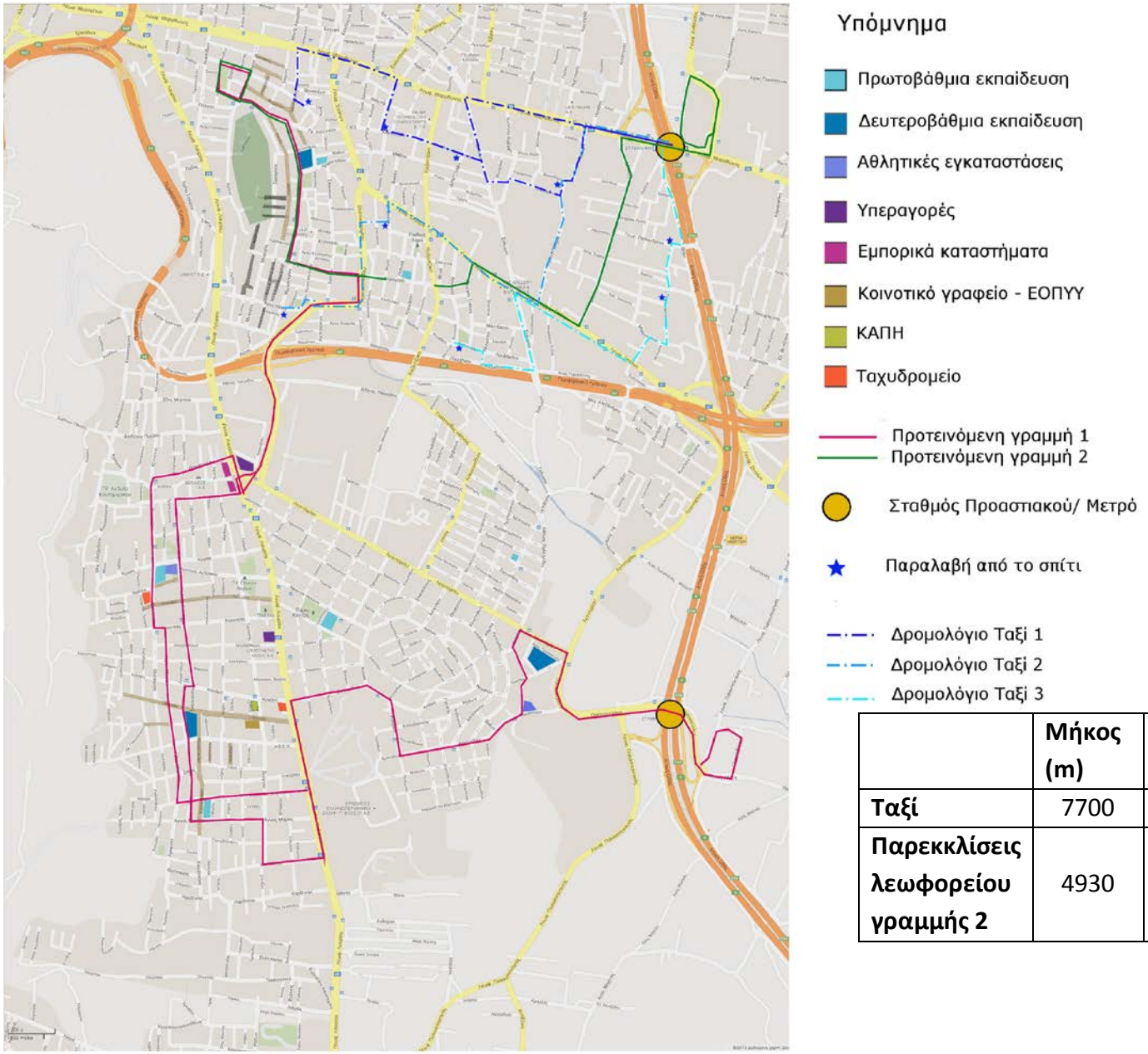



| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 5100 | 4,67 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 1** | 3140 | 1,29 |

**Χάρτης 30: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 5/ Γραμμή 1**

### *6.6.3.4Γραμμή 2- Εξυπηρέτηση των μετακινήσεων από πόρτα σε πόρτα με ταξί*

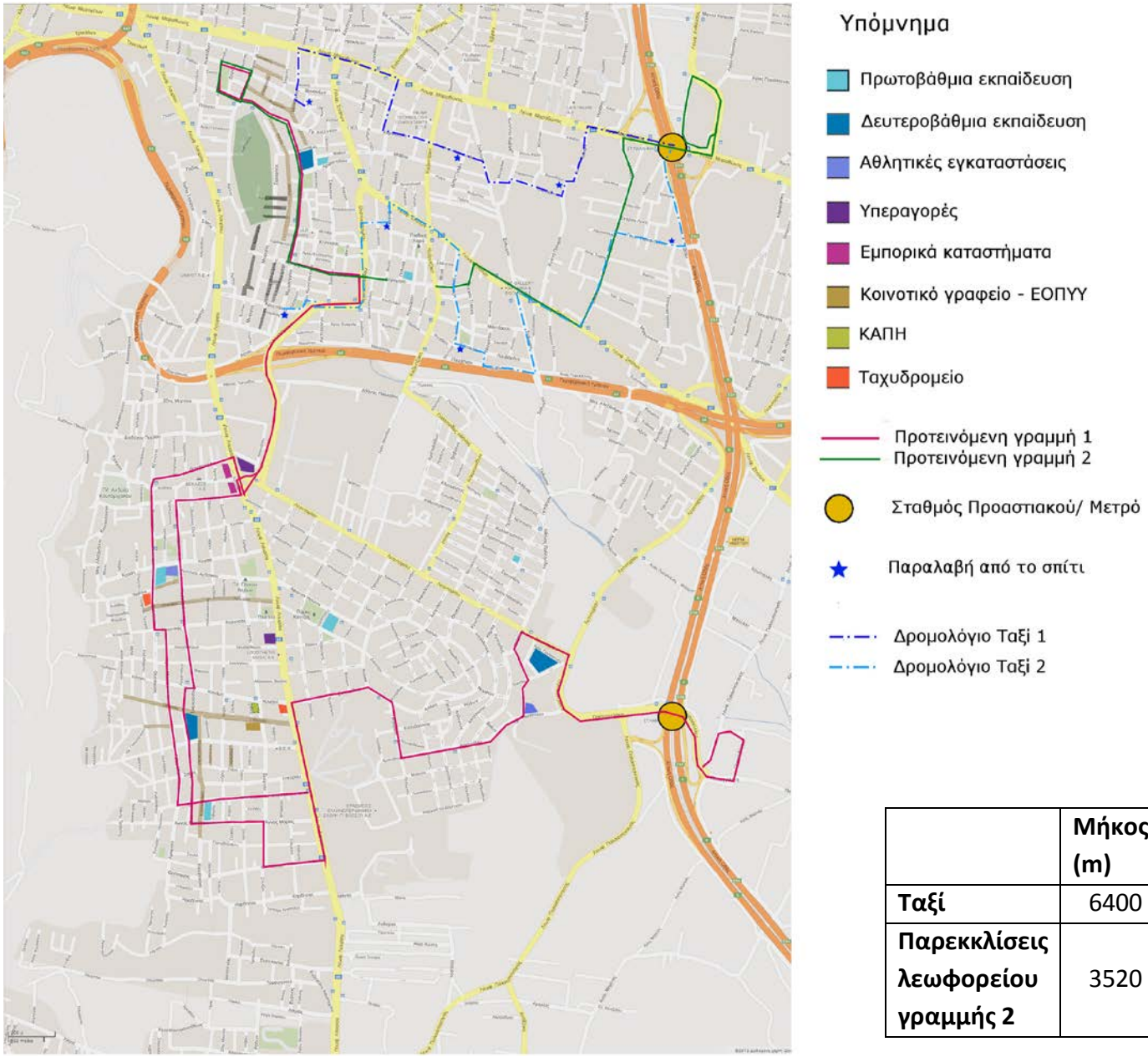
**Γραμμή 2: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 1**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 7700 | 9,60 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 2** | 4930 | 2,02 |

**Χάρτης 31 : Διαδρομές ταξί- Σενάριο 1/ Γραμμή 2**

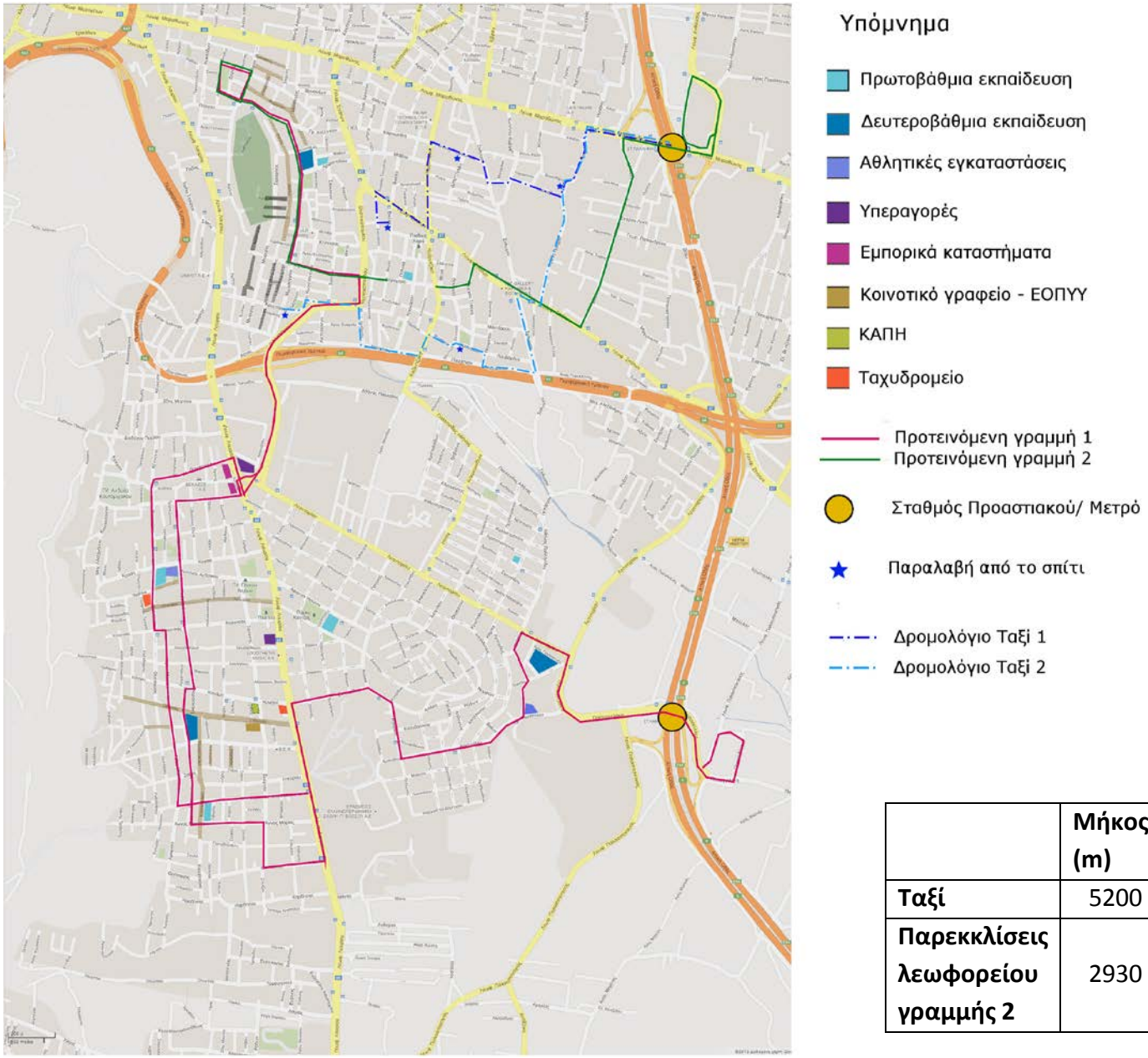
**Γραμμή 2: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 2**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 6400 | 7,00 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 2** | 3520 | 1,44 |

**Χάρτης 32: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 2/ Γραμμή 2**

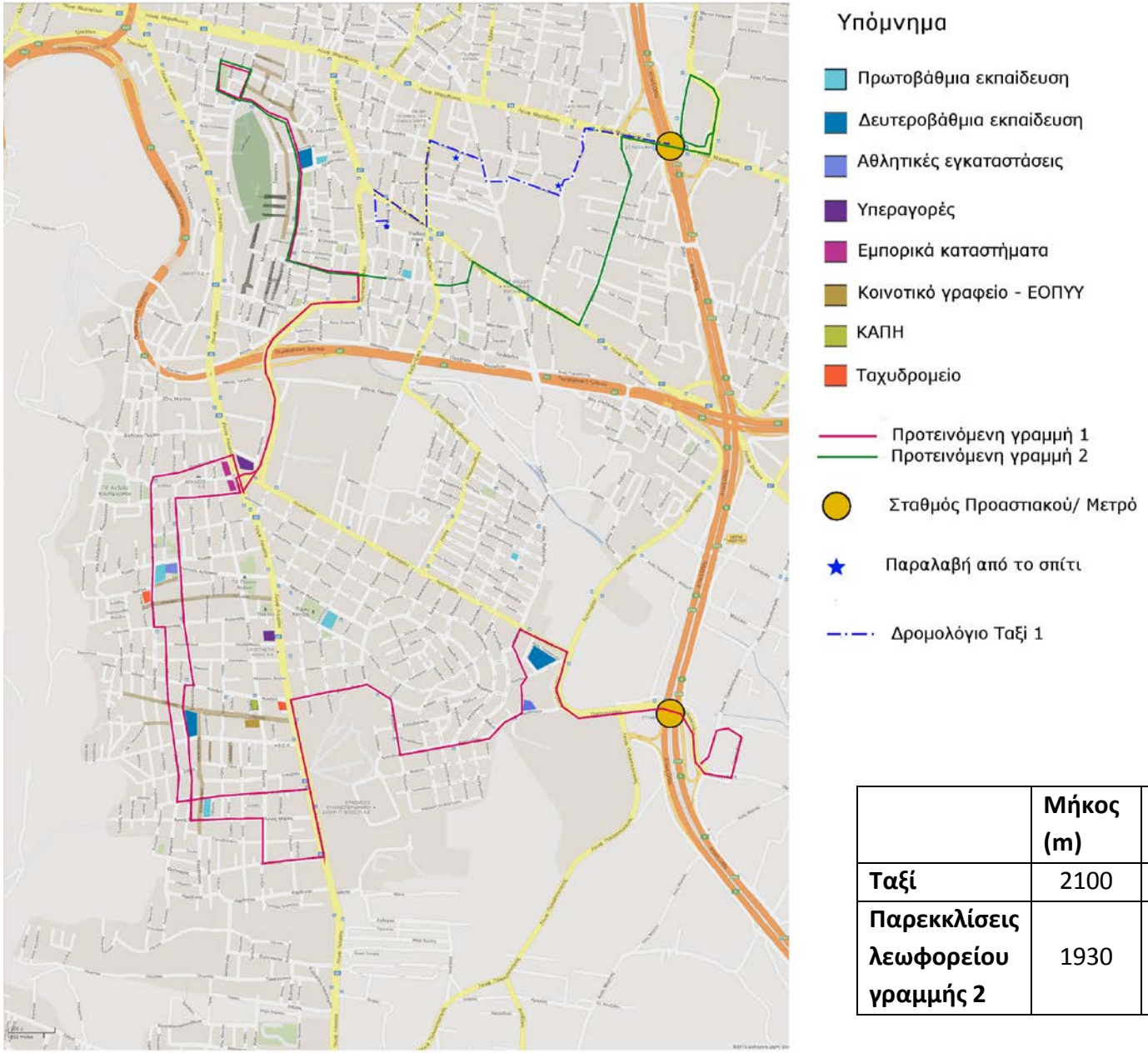
**Γραμμή 2: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 3**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 5200 | 6,50 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 2** | 2930 | 1,06 |

**Χάρτης 33: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 3/ Γραμμή 2**

**Γραμμή 2: Διαδρομές ταξί, που εξυπηρετούν τη ζήτηση του σεναρίου 4**




| | Μήκος (m) | Κόστος (€/km) |
|---|---|---|
| **Ταξί** | 2100 | 3,16 |
| **Παρεκκλίσεις λεωφορείου γραμμής 2** | 1930 | 0,79 |

**Χάρτης 34: Διαδρομές ταξί- Σενάριο 4/ Γραμμή 2**

### *6.6.4 Συμπεράσματα σχετικά με τους εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας της υπηρεσίας «από πόρτα σε πόρτα»*

Το αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα που βγαίνει από μια πρώτη σύγκριση των διάφορων τρόπων εξυπηρέτησης από πόρτα σε πόρτα είναι ότι στον καθένα υπάρχουν θετικά και αρνητικά στοιχεία. Η λύσεις στις οποίες γίνεται χρήση λεωφορείου είναι σαφώς πιο οικονομικές από αυτή στην οποία γίνεται χρήση ταξί. Το μεγάλο μειονέκτημα τους όμως είναι οι αυξημένοι χρόνοι ταξιδιού.

Στην περίπτωση που κάποιος θελήσει να εφαρμόσει κάποιο από αυτά τα συστήματα, πρέπει να γίνει προσεκτική και εκτενής έρευνα για τις προτιμήσεις του πληθυσμού και κατά πόσο ο χρόνος διαδρομής ή το κόστος μιας υπηρεσίας βαρύνει περισσότερο στην επιλογή τους. Σημαντικό επίσης ρόλο στην επιλογή θα παίξει η εξαρχής πρόθεση των κατοίκων να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία της μετακίνησης «από πόρτα σε πόρτα» και τέλος η ρυμοτομία της περιοχής ( η οποία στη δική μας περίπτωση δυσκόλευε σε μεγάλο βαθμό την κίνηση των οχημάτων).

Η λύση που εμπλέκει οχήματα ταξί, έχει πολλές πλευρές, καθώς οι οδηγοί ταξί ή κάποια εταιρία ταξί εισέρχονται, με κάποιου είδους σύμβαση, στη λειτουργία του ΜΑΖ. Οπότε, απαιτείται σχολαστικότερη ανάλυση της νομοθεσίας, των όρων με τους οποίους τα ταξί θα δέχονταν να κάνουν μια τέτοια σύμβαση κ.τ.λ., πράγμα που εμείς δεν εξετάσαμε καθόλου σε αυτή τη διπλωματική.

# 7 Τελικά συμπεράσματα για την εφαρμογή ενός συστήματος Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση

Στην κρίση που περνά η σημερινή πόλη, παράλληλα με τη σημερινή κοινωνία, είναι κρίσιμο προς τα πού θα αποφασίσουμε να κινηθούμε. Προς μια πόλη που θα δέχεται και θα δίνει βήμα και λόγω σε όλους τους κατοίκους της, η οποία θα είναι κοινωνικά δίκαιη και θα σέβεται το περιβάλλον και το μέλλον των παιδιών μας; Ή θα συνεχίσουμε στο δρόμο που χάραξε η πλεονεξία του προηγούμενου αιώνα, η οποία έφερε τον άνθρωπο στα όρια του, πολλές φορές και σε πολλές περιοχές στα όρια της εξαθλίωσης, το περιβάλλον σε κατάσταση κόκκινου συναγερμού και τις περισσότερες πόλεις της μετέτρεψε σε αφιλόξενες τσιμεντουπόλεις, με υποβαθμισμένες κοινωνικές παροχές;

Μέσα από την παρούσα διπλωματική, με δεδομένο ότι πρέπει να στραφούμε προς την πρώτη από τις δύο πόλεις που περιγράψαμε παραπάνω, προσπαθήσαμε να δώσουμε μια απάντηση στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι αστικές συγκοινωνίες στην Αθήνα αλλά και στην υπόλοιπη Ελλάδα. Αρχικό και πολύ βασικό συμπέρασμα λοιπόν, πάνω στο οποίο «πατάει» όλη η λύση που προτείνουμε, είναι ότι η στροφή στη χρήση των αστικών συγκοινωνιών αποτελεί κύριο συντελεστή για την αλλαγή της πόλης προς την παραπάνω κατεύθυνση.

Τα συστήματα Μεταφορών Ανταποκρινόμενων στη Ζήτηση, έχουν εφαρμοστεί σε πολλές πόλεις και επαρχίες του εξωτερικού τα τελευταία 30 χρόνια και το γενικό συμπέρασμα είναι ότι έχουν βοηθήσει στη βελτίωση της εικόνας των δημόσιων μεταφορών, στη μείωση της χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου και κατά συνέπεια στη μείωση των εκπομπών ρύπων και τη κατανάλωση ενέργειας.

Στην περίπτωση των Γλυκών και της γύρω περιοχής, η ανταπόκριση των κατοίκων στην ιδέα ενός μέσου που θα εξυπηρετούσε τις ανάγκες τους και θα προσαρμοζόταν στο μοτίβο των μετακινήσεων τους ήταν εντυπωσιακή. Η πρόθεση χρήσης του νέου μέσου από τους κατοίκους, καθώς και η πρόθεση να χρησιμοποιήσουν τον προαστιακό, από τον οποίο σήμερα είναι ξεκομμένοι, όπως προέκυψαν από τις συνεντεύξεις που έγιναν, ήταν υψηλές. Επίσης, φάνηκε ότι δεν είχαν πρόβλημα με το πληρώνουν για ένα μέσο που θα τους εξυπηρετεί, καθώς φάνηκαν πρόθυμοι να δίνουν επιπλέον χρήματα για να τους παραλαμβάνει το λεωφορείο από το σπίτι τους. Με όλη αυτή τη θετική ανταπόκριση καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ένα μέσο έτσι όπως το περιγράψουμε στις προηγούμενες παραγράφους, θα μπορούσε να κατακτήσει μεγάλο μερίδιο του επιβατικού κοινού της περιοχής, σε σημείο που

να αποσπάσει κάποιους από το αυτοκίνητο. Όσον αφορά το τεχνικό κομμάτι της εφαρμογής, η επιλογή μας να γίνεται ο προγραμματισμός των δρομολογίων χειροκίνητα πηγάζει από το κόστος που συνεπάγεται μια επένδυση σε εξοπλισμό και προγράμματα για αυτό το σκοπό, καθώς και από το ρίσκο που έχει μία εφαρμογή που δεν έχει προηγούμενο. Γενικά, η τεχνολογία σε αυτούς τους τομείς είναι πλεονέκτημα για τις ευέλικτες μετακινήσεις, αρκεί η κάθε επένδυση να γίνεται στο μέγεθος που αντιστοιχεί. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και οι επενδύσεις σε οχήματα. Όπως έχουμε τονίσει επανειλημμένως, ένα σύστημα MAZ μπορεί να είναι χρήσιμο σε μια κοινωνία όταν έχει γίνει η απαραίτητη μελέτη για την εφαρμογή του ενώ περιπτώσεις αντιγραφής επιτυχημένων συστημάτων σε περιοχές χωρίς αυτή τη μελέτη στο παρελθόν έχουν γίνει οι μεγαλύτερες αποτυχίες. Τέλος, το συμπέρασμα που βγαίνει από την κοστολόγηση του συστήματος που μελετήσαμε για την ευρύτερη περιοχή των Γλυκών Νερών είναι ότι το σύστημα και κυρίως οι υποδομές που απαιτούνται (αγορά λεωφορείων) έχουν μεγάλο κόστος γι' αυτό και προτείνεται η συνεργασία με τον ΟΑΣΑ. Παρόλα αυτά αν κατάφερνε να τραβήξει το μερίδιο επιβατικής κίνησης που του αναλογεί θα μπορούσε να φτάσει στα επίπεδα εσόδων/ έξοδα των υπόλοιπων μέσων.

Για την εφαρμογή συστήματος MAZ στο λεκανοπέδιο Αθηνών, όπως διατυπώνουμε και στο κεφάλαιο 4, υπάρχουν πολλές περιοχές στα προάστια της Αθήνας, οι οποίες πληρούν τις προϋποθέσεις για να λειτουργήσουν σε αυτές συστήματα MAZ. Ειδικά για την εφαρμογή MAZ στο επίπεδο του λεκανοπεδίου, διαπιστώνουμε ότι αυτό, με βάση και την κατάλληλη μελέτη, θα μπορούσε να τονώσει τη χρήση αστικών συγκοινωνιών στο σύνολό τους. Στο επίπεδο της Αττικής μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την εξάπλωση των μέσων σταθερής τροχιάς, τα οποία στα επόμενα χρόνια θα φτάσουν να καλύπτουν τις περισσότερες περιοχές, και να δημιουργήσουμε δίκτυα MAZ που θα εξυπηρετούν τις αραιοκατοικημένες περιοχές, όπου οι σταθερές γραμμές κρίνονται ασύμφορες. Τέλος, κρίνεται απαραίτητη η ενημέρωση της νομοθεσίας σχετικά με τους νέους τρόπους μαζικής μεταφοράς των πολιτών, και η προστασία τους από τον αθέμιτο ανταγωνισμό των ΙΧ και των ταξί, καθώς επίσης και η προώθηση της συνεργασίας τους με τα υπόλοιπα μέσα μαζικών μεταφορών.

Τέλος, λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων μας στο πλαίσιο της διπλωματικής, αλλά και επειδή πολλά από αυτά ξεφεύγουν από το γνωστικό και ερευνητικό πεδίο μας, δεν επεκταθήκαμε σε ζητήματα τα οποία πέρα από πολύ ενδιαφέροντα έχουν πολλές πλευρές που χρήζουν έρευνας. Για παράδειγμα, πως μπορεί να εφαρμοστεί ένα συστήματα MAZ που θα αξιοποιεί τα οχήματα ταξί του λεκανοπεδίου και τα διάφορα προβλήματα που ανακύπτουν σε μια τέτοια περίπτωση. Τη σύγκριση μεταξύ των διάφορων τρόπων με τους οποίους μπορεί να λειτουργήσει ένα σύστημα ευέλικτων μεταφορών, όπως έγινε σε πρωτόλειο τρόπο στο κεφάλαιο 6. Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει το πώς θα μπορούσαν τέτοια συστήματα να λειτουργήσουν σε μια επαρχιακή πόλη, ίσως για τη σύνδεση χωριών. Τέλος ζητήματα που

άπτονται άλλων ειδικοτήτων είναι αυτά που σχετίζονται με τον προγραμματισμό των δρομολογίων και τα συστήματα εντοπισμού του στόλου των λεωφορείων και της επικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου. Τα παραπάνω θέματα αποτελούν προτάσεις για περαιτέρω έρευνα με σκοπό την προσπάθεια αξιοποίησης των νέων τρόπων οργάνωσης και των νέων λειτουργιών των αστικών μετακινήσεων για να προσεγγίσουμε το στόχο της βιώσιμης πόλης του μέλλοντος.

# Βιβλιογραφία

## *Άρθρα και Συγγράμματα*


1. Albigés, A. (2005) *Le transport à la demande comme réponse aux nouvelles mobilités urbaines.* Διπλωματική εργασία μεταπτυχιακού.

2. Ambrosino, G.; Nelson, J.D.; Romnazzo, M. (2004) *Demand Responsive Transport Services : Towards the flexible Mobility Agency*. ENEA

3. Bellini, C.; Dellepeane, G.; Quaglierini, C. (2003) *The demand responsive transport services: Italian approach*. Transactions on the Built Environment vol 64, WIT Press.

4. Bolot, J.; Josselin, D.; Thévenin, T. (2002) *Demand Responsive Transports in the Mobilities and Technologies Evolution. In Context, concrete Experience and Perspectives.* 5th AGILE Conference

5. CERTU (1999), Sesame Consorsium, SESAME final report

6. CERTU (2002) *Systèmes de transports à la demande*, *Enquête sur les caractéristiques et les modes d'exploitation.*

7. CERTU (2006) *Le transport à la demande, Etat de l'art, éléments d'analyse et repères pour l'action*.

8. Enoch, M.; Potter, S.; Parkhurst, G.; Smith, M. (2004) *Intermode: innovations in demand responsive transport. Final report.* Department for Transport and Greater Manchester Passenger Transport Executive.

9. Enoch, M.; Potter, S.; Parkhurst, G.; Smith, M. (2006*). Why do demand responsive transport systems fail?* Transportation Research Board 85th Annual Meeting

10. GART, PREDIT (1997) *Le transport à la demande, état de l'art et perspectives.* Rapport public de recherché.

11. Le Breton E., F. Ascher, A. Bourdin, N. Charrel, L. Ducroux, M. Prins, A. Pycha, (2000) *Le transport à la demande, un nouveau mode de gestion des mobilités urbaines.* PREDIT

12. Litman T. (2012) *Understanding transport demands and elasticities. How prices and other factors affect travel behavior.* Victoria Transport Policy Institute

13. Milakis, D.; Vlastos, Th.; Barbopoulos, N.; (2007) *Relationships between urban form and*

*travel behavior in Athens, Greece. A comparison with Western European and North American results.* European Journal of Transport and Infrastructure Research. issue 8

14. Papavasileiou, D.; Milakis, D.; Vlastos, Th.; (2010) *Car dependence or appetence? Examination of attitudes towards sustainable mobility in the Greek case*. Paper submitted in the 12th World Conference on Transport Research

15. Paulley, N.; Balcombe, R.; Mackett, R.; Titheridge, H.; Preston, J.M.; Wardman, M.R.; Shires, J.D.; White, P. (2006) *The demand for public transport: The effects of fares, qualite of service, income and car ownership.* Transport policy, 13(4), pp. 295-306.

16. PREDIT (2001) *Le transport à la demande et les dessertes souples, finalités, clientèles et performances des principaux systèmes,*

17. Scott, R.A.; Booz & Co (2010) *Demand responsive passenger transport in low –demand situations*. New Zealand Transport Agency research report 425.

18. Μηλάκης, Δ., (2006) *Χρήσεις γης και μεταφορές. Διερεύνηση της επίδρασης των πολεοδομικών χαρακτηριστικών μάκρο- και μίκρο- κλίμακας στις επιλογές μετακίνησης.* Διδακτορική διατριβή στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

19. Μπαρμπόπουλος Ν., Μηλάκης Δ., (2005) *Ο κοινωνικός μύθος του ΙΧ και η ουτοπία της πόλης χωρίς αυτοκίνητο.* ΟΥΤΟΠΙΑ, τεύχος 64, Μάρτιος 2005

20. Σαρηγιάννης Γ., (2000) *Αθήνα 1830-2000. Εξέλιξη- Πολεοδομία- Μεταφορές.* Συμμετρία, Αθήνα 2000

21. Καρλαύτης Μ.Γ., Λυμπέρης Κ.Π., (2009) *Συστήματα Αστικών Συγκοινωνιών. Σχεδιασμός, κατασκευή, λειτουργία.* Συμμετρία, Αθήνα 2009

*22.* Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (2002) *Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1: οι Πόλεις.*

*23.* Κάντζα Α.Ε. Επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και ανάπτυξης (2006) *Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων της ΠΟΑΠΔ του τριτογενούς τομέα στην Κάντζα*

*24.* ΟΑΣΑ – Γενική Διεύθυνση Συγκοινωνιακού Έργου (2007) *Μελέτη Μετακινήσεων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Παραδοτέο Φάσης 3 και παραρτήματα.* Αθήνα: ΟΑΣΑ

25. Ψαρρού Μαρία *Ο Δήμος Γλυκών Νερών. Πολεοδομική εξέλιξη.*

26. *Μελέτη οργάνωσης κυκλοφορίας στο Δήμο Γλυκών νερών και διερεύνηση των επιπτώσεων λειτουργίας όμορων κόμβων Αττικής οδού στο τοπικό δίκτυο*. Planet A.E.-Αττική Οδός, 2008

***Ελληνική Νομοθεσία***

27. Προεδρικό Διάταγμα 217/1994 *Αναγνώριση σε δήμο των κοινοτήτων Αγ. Στεφάνου, Αρτέμιδος, Γλυκών Νερών, Καλυβιών Θορικού, Λυκόβρυσης, Ραφήνας και Ν. Περάμου του νομού Αττικής*. ΦΕΚ 133/Α/30.08.1994

28. Ν. 2175/93 *Οργάνωση Ενιαίου Φορέα Αστικών Συγκοινωνιών στην περιοχή Αθηνών-Πειραιώς και Περιχώρων και άλλες διατάξεις*. ΦΕΚ 211/Δ/22.02.1993

29. Ν. 2669/98 *Οργάνωση και λειτουργία των Αστικών Συγκοινωνιών στην περιοχή Αθηνών, Πειραιώς και Περιχώρων*. ΦΕΚ 283/Δ/18.12.1998

30. Ν. 3463/06 *Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων*. ΦΕΚ 114/Δ/08.06.2006

31. Ν. 3852/10 *Νέα αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης*. ΦΕΚ 87/Α/07.06.2010

32. Ν. 3920/11 *Εξυγίανση, Αναδιάρθρωση και Ανάπτυξη των Αστικών Συγκοινωνιών Περιφέρειας Αττικής και άλλες διατάξεις*. ΦΕΚ 33/Α/03.03.2011

33. Υπουργική Απόφαση 48205/2531, *Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ) της κοινότητας Γέρακα (Ν. Αττικής),* ΦΕΚ 514/Δ/20.07.1988

34. Υπουργική Απόφαση 8088/4560, *Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ) της κοινότητας Γλυκών Νερών (Ν. Αττικής),* ΦΕΚ 860/Δ/02.12.1988

35. Υπουργική Απόφαση 48659/2861, *Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ) της κοινότητας Παλλήνης (Ν. Αττικής),* ΦΕΚ 421/Δ/16.06.1989

36. Υπουργική Απόφαση 2426/345, *Τροποποίηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ) της κοινότητας Γλυκών Νερών (Ν. Αττικής),* ΦΕΚ 133/Δ/11.02.1992

37. Υπουργική Απόφαση 70136/4186, *Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ) του δήμου Γλυκών Νερών (Ν. Αττικής),* ΦΕΚ 1189/Δ/29.12.1995

***Ευρωπαϊκή Νομοθεσία***

*38.* Ευρωπαϊκός Κανονισμός 1370/2007 *Για της δημόσιες επιβατικές σιδηροδρομικές και οδικές μεταφορές*

*39.* Λευκή Βίβλος COM(2011)144 *Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών- Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών.*

*40.* Πράσινη Βίβλος COM(1995)601 *Το δίκτυο των πολιτών- Αξιοποίηση του δυναμικού των δημόσιων επιβατικών μεταφορών στην Ευρώπη.*

*41.* Πράσινη Βίβλος COM(2007)551 *Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας.*

*42.* Οδηγία 2004/17/ΕΚ *περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης συμβάσεων στους τομείς του ύδατος, της ενέργειας, των μεταφορών και των ταχυδρομικών υπηρεσιών.*

*43.* Οδηγία 2004/18/ΕΚ *περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών.*

*44.* Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (23.04.2009) *Σχέδιο δράσης για την Αστική Κινητικότητα*

***Ιστότοποι***

45. Πόλεις χωρίς αυτοκίνητο – www.carfree.com

46. Αστική συγκοινωνία St Brieuc- www.tubinfo.fr

47. Αστική συγκοινωνία Isle d' Abeau-www.rubantransport.com

48. Αστική συγκοινωνία Φλωρεντίας και περιχώρων- www.ataf.net

49. Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών- www.oasa.gr

50. ΤΡΑΙΝΟΣΕ- www.trainose.gr

51. Ελληνική Στατιστική Αρχή- www.statistics.gr

52. Ελληνική Εταιρία Δημογραφικών Μελετών- www.edim.gr

53. Ελληνικός Οργανισμός Ευφυών Συστημάτων- www.its-hellas.gr

## Παράρτημα 1: Δρομολόγια γραμμών ΜΑΖ

Στο παράρτημα παραθέτονται οι πίνακες με τα δρομολόγια των δύο γραμμών έτσι όπως προέκυψαν με βάση τα δρομολόγια του προαστιακού. Στην πρώτη στήλη αναγράφεται το λεωφορείο που πραγματοποιεί κάθε δρομολόγιο.

**Σημείωση για τη γραμμή 1:** Τα δρομολόγια γίνονται εναλλάξ με αφετηρία το Φούρεσι και το Δαχτυλίδι Γλυκάνερων. Οι ώρες με πράσινο χρώμα υποδηλώνουν την ώρα αναχώρησης από την αφετηρία.

**Πινακας 29: Δρομολόγια γραμμής 1**

| | ΠΑΙΑΝΙΑ- ΚΑΝΤΖΑ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Φούρεσι | Δαχτυλίδι Γλυκάνερων | Άφιξη λεωφορείου στον προαστιακό | Ώρα άφιξης προαστιακού | Αναχώρηση λεωφορείου από τον προαστιακό | Δαχτυλίδι Γλυκάνερων | Φούρεσι |
| 1 | | 5:17 | 5:34 | 5:37 | 5:40 | 5:57 | |
| 2 | 5:27 | 5:35 | 5:52 | 5:55<br>6:02 | 6:05 | 6:22 | 6:30 |
| 1 | | 6:02 | 6:19 | 6:22<br>6:24<br>6:32 | 6:35 | 6:52 | |
| 3 | 6:09 | 6:17 | 6:34 | 6:37<br>6:44<br>6:50 | 6:53 | 7:10 | 7:18 |
| 4 | | 6:35 | 6:52 | 6:55<br>7:02 | 7:05 | 7:22 | |
| 2 | 6:41 | 6:49 | 7:06 | 7:09<br>7:14 | 7:17 | 7:34 | 7:42 |
| 1 | | 7:02 | 7:19 | 7:22<br>7:24<br>7:32 | 7:35 | 7:52 | |
| 5 | 7:09 | 7:17 | 7:34 | 7:37<br>7:44<br>7:50 | 7:53 | 8:10 | 8:18 |
| 4 | | 7:35 | 7:52 | 7:55<br>8:02 | 8:05 | 8:22 | |
| 3 | 7:41 | 7:49 | 8:06 | 8:09<br>8:14 | 8:17 | 8:34 | 8:42 |
| 1 | | 8:02 | 8:19 | 8:22<br>8:24<br>8:32 | 8:35 | 8:52 | |
| 2 | 8:09 | 8:17 | 8:34 | 8:37<br>8:44<br>8:50 | 8:53 | 9:10 | 9:18 |
| 4 | | 8:35 | 8:52 | 8:55<br>9:02 | 9:05 | 9:22 | |
| 5 | 8:41 | 8:49 | 9:06 | 9:09<br>9:14 | 9:17 | 9:34 | 9:42 |
| 1 | | 9:02 | 9:19 | 9:22<br>9:24<br>9:32 | 9:35 | 9:52 | |
| 3 | 9:09 | 9:17 | 9:34 | 9:37<br>9:44<br>9:50 | 9:53 | 10:10 | 10:18 |
| 4 | | 9:35 | 9:52 | 9:55<br>10:02 | 10:05 | 10:22 | |
| 2 | 9:41 | 9:49 | 10:06 | 10:09<br>10:14 | 10:17 | 10:34 | 10:42 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 10:02 | 10:19 | 10:22<br>10:24<br>10:32 | 10:35 | 10:52 | |
| 5 | 10:09 | 10:17 | 10:34 | 10:37<br>10:44<br>10:50 | 10:53 | 11:10 | 11:18 |
| 4 | | 10:35 | 10:52 | 10:55<br>11:02 | 11:05 | 11:22 | |
| 3 | 10:41 | 10:49 | 11:06 | 11:09<br>11:14 | 11:17 | 11:34 | 11:42 |
| 1 | | 11:02 | 11:19 | 11:22<br>11:24<br>11:32 | 11:35 | 11:52 | |
| 2 | 11:09 | 11:17 | 11:34 | 11:37<br>11:44<br>11:50 | 11:53 | 12:10 | 12:18 |
| 4 | | 11:35 | 11:52 | 11:55<br>12:02 | 12:05 | 12:22 | |
| 5 | 11:41 | 11:49 | 12:06 | 12:09<br>12:14 | 12:17 | 12:34 | 12:42 |
| 1 | | 12:02 | 12:19 | 12:22<br>12:24<br>12:32 | 12:35 | 12:52 | |
| 3 | 12:09 | 12:17 | 12:34 | 12:37<br>12:44<br>12:50 | 12:53 | 13:10 | 13:18 |
| 4 | | 12:35 | 12:52 | 12:55<br>13:02 | 13:05 | 13:22 | |
| 2 | 12:41 | 12:49 | 13:06 | 13:09<br>13:14 | 13:17 | 13:34 | 13:42 |
| 1 | | 13:02 | 13:19 | 13:22<br>13:24<br>13:32 | 13:35 | 13:52 | |
| 5 | 13:09 | 13:17 | 13:34 | 13:37<br>13:44<br>13:50 | 13:53 | 14:10 | 14:18 |
| 4 | | 13:35 | 13:52 | 13:55<br>14:02 | 14:05 | 14:22 | |
| 3 | 13:41 | 13:49 | 14:06 | 14:09<br>14:14 | 14:17 | 14:34 | 14:42 |
| 1 | | 14:02 | 14:19 | 14:22<br>14:24<br>14:32 | 14:35 | 14:52 | |
| 2 | 14:09 | 14:17 | 14:34 | 14:37<br>14:44<br>14:50 | 14:53 | 15:10 | 15:18 |
| 4 | | 14:35 | 14:52 | 14:55<br>15:02 | 15:05 | 15:22 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 14:41 | 14:49 | 15:06 | 15:09<br>15:14 | 15:17 | 15:34 | 15:42 |
| 1 | | 15:02 | 15:19 | 15:22<br>15:24<br>15:32 | 15:35 | 15:52 | |
| 3 | 15:09 | 15:17 | 15:34 | 15:37<br>15:44<br>15:50 | 15:53 | 16:10 | 16:18 |
| 4 | | 15:35 | 15:52 | 15:55<br>16:02 | 16:05 | 16:22 | |
| 2 | 15:41 | 15:49 | 16:06 | 16:09<br>16:14 | 16:17 | 16:34 | 16:42 |
| 1 | | 16:02 | 16:19 | 16:22<br>16:24<br>16:32 | 16:35 | 16:52 | |
| 5 | 16:09 | 16:17 | 16:34 | 16:37<br>16:44<br>16:50 | 16:53 | 17:10 | 17:18 |
| 4 | | 16:35 | 16:52 | 16:55<br>17:02 | 17:05 | 17:22 | |
| 3 | 16:41 | 16:49 | 17:06 | 17:09<br>17:14 | 17:17 | 17:34 | 17:42 |
| 1 | | 17:02 | 17:19 | 17:22<br>17:24<br>17:32 | 17:35 | 17:52 | |
| 2 | 17:09 | 17:17 | 17:34 | 17:37<br>17:44<br>17:50 | 17:53 | 18:10 | 18:18 |
| 4 | | 17:35 | 17:52 | 17:55<br>18:02 | 18:05 | 18:22 | |
| 5 | 17:41 | 17:49 | 18:06 | 18:09<br>18:14 | 18:17 | 18:34 | 18:42 |
| 1 | | 18:02 | 18:19 | 18:22<br>18:24<br>18:32 | 18:35 | 18:52 | |
| 3 | 18:09 | 18:17 | 18:34 | 18:37<br>18:44<br>18:50 | 18:53 | 19:10 | 19:18 |
| 4 | | 18:35 | 18:52 | 18:55<br>19:02 | 19:05 | 19:22 | |
| 2 | 18:41 | 18:49 | 19:06 | 19:09<br>19:14 | 19:17 | 19:34 | 19:42 |
| 1 | | 19:02 | 19:19 | 19:22<br>19:24<br>19:32 | 19:35 | 19:52 | |
| 5 | 19:09 | 19:17 | 19:34 | 19:37<br>19:44<br>19:50 | 19:53 | 20:10 | 20:18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 19:35 | 19:52 | 19:55<br>20:02 | 20:05 | 20:22 | |
| 3 | 19:41 | 19:49 | 20:06 | 20:09<br>20:14 | 20:17 | 20:34 | 20:42 |
| 1 | | 20:02 | 20:19 | 20:22<br>20:24<br>20:32 | 20:35 | 20:52 | |
| 2 | 20:09 | 20:17 | 20:34 | 20:37<br>20:44<br>20:50 | 20:53 | 21:10 | 21:18 |
| 4 | | 20:35 | 20:52 | 20:55<br>21:02 | 21:05 | 21:22 | |
| 5 | 20:41 | 20:49 | 21:06 | 21:09<br>21:14 | 21:17 | 21:34 | 21:42 |
| 1 | | 21:02 | 21:19 | 21:22<br>21:24<br>21:32 | 21:35 | 21:52 | |
| 3 | 21:09 | 21:17 | 21:34 | 21:37<br>21:44<br>21:50 | 21:53 | 22:10 | 22:18 |
| 4 | | 21:35 | 21:52 | 21:55<br>22:02 | 22:05 | 22:22 | |
| 2 | 21:41 | 21:49 | 22:06 | 22:09<br>22:14 | 22:17 | 22:34 | 22:42 |
| 1 | | 22:04 | 22:21 | 22:24<br>22:32 | 22:35 | 22:52 | |
| 5 | 22:16 | 22:24 | 22:41 | 22:44<br>22:50 | 22:53 | 23:10 | 23:18 |
| 4 | | 22:36 | 22:53 | 23:02 | 23:17 | 23:34 | |
| 2 | 22:46 | 22:54 | 23:11 | 23:14 | | | |
| 1 | | 23:12 | 23:29 | 23:32 | 23:35 | 23:52 | |
| 4 | 23:16 | 23:24 | 23:41 | 23:44 | 23:47 | 0:04 | 0:12 |

**Πινακας 29: Δρομολόγια γραμμής 2**

| ΠΑΛΛΗΝΗ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Φούρεσι | Άφιξη λεωφορείου στον προαστιακό | Ώρα άφιξης προαστιακού | Αναχώρηση λεωφορείου από τον προαστιακό | Φούρεσι |
| A | 5:24 | 5:36 | 5:39 | 5:42 | 5:54 |
| B | 5:42 | 5:54 | 5:57<br>6:01 | 6:04 | 6:16 |
| A | 6:06 | 6:18 | 6:21<br>6:24<br>6:30 | 6:33 | 6:45 |
| B | 6:24 | 6:36 | 6:39<br>6:46<br>6:48 | 6:50 | 7:02 |
| C | 6:42 | 6:54 | 6:57<br>7:00<br>7:06 | 7:09 | 7:21 |
| A | 7:01 | 7:13 | 7:16<br>7:21<br>7:24<br>7:30 | 7:33 | 7:45 |
| B | 7:24 | 7:36 | 7:39<br>7:46<br>7:48 | 7:50 | 8:02 |
| C | 7:42 | 7:54 | 7:57<br>8:00<br>8:06 | 8:09 | 8:21 |
| A | 8:01 | 8:13 | 8:16<br>8:21<br>8:24<br>8:30 | 8:33 | 8:45 |
| B | 8:24 | 8:36 | 8:39<br>8:46<br>8:48 | 8:50 | 9:02 |
| C | 8:42 | 8:54 | 8:57<br>9:00<br>9:06 | 9:09 | 9:21 |
| A | 9:01 | 9:13 | 9:16<br>9:21<br>9:24<br>9:30 | 9:33 | 9:45 |
| B | 9:24 | 9:36 | 9:39<br>9:46<br>9:48 | 9:50 | 10:02 |
| C | 9:42 | 9:54 | 9:57<br>10:00<br>10:06 | 10:09 | 10:21 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10:01 | 10:13 | 10:16<br>10:21<br>10:24<br>10:30 | 10:33 | 10:45 |
| B | 10:24 | 10:36 | 10:39<br>10:46<br>10:48 | 10:50 | 11:02 |
| C | 10:42 | 10:54 | 10:57<br>11:00<br>11:06 | 11:09 | 11:21 |
| A | 11:01 | 11:13 | 11:16<br>11:21<br>11:24<br>11:30 | 11:33 | 11:45 |
| B | 11:24 | 11:36 | 11:39<br>11:46<br>11:48 | 11:50 | 12:02 |
| C | 11:42 | 11:54 | 11:57<br>12:00<br>12:06 | 12:09 | 12:21 |
| A | 12:01 | 12:13 | 12:16<br>12:21<br>12:24<br>12:30 | 12:33 | 12:45 |
| B | 12:24 | 12:36 | 12:39<br>12:46<br>12:48 | 12:50 | 13:02 |
| C | 12:42 | 12:54 | 12:57<br>13:00<br>13:06 | 13:09 | 13:21 |
| A | 13:01 | 13:13 | 13:16<br>13:21<br>13:24<br>13:30 | 13:33 | 13:45 |
| B | 13:24 | 13:36 | 13:39<br>13:46<br>13:48 | 13:50 | 14:02 |
| C | 13:42 | 13:54 | 13:57<br>14:00<br>14:06 | 14:09 | 14:21 |
| A | 14:01 | 14:13 | 14:16<br>14:21<br>14:24<br>14:30 | 14:33 | 14:45 |
| B | 14:24 | 14:36 | 14:39<br>14:46 | 14:50 | 15:02 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 14:42 | 14:54 | 14:57<br>15:00<br>15:06 | 15:09 | 15:21 |
| A | 15:01 | 15:13 | 15:16<br>15:21<br>15:24<br>15:30 | 15:33 | 15:45 |
| B | 15:24 | 15:36 | 15:39<br>15:46<br>15:48 | 15:50 | 16:02 |
| C | 15:42 | 15:54 | 15:57<br>16:00<br>16:06 | 16:09 | 16:21 |
| A | 16:01 | 16:13 | 16:16<br>16:21<br>16:24<br>16:30 | 16:33 | 16:45 |
| B | 16:24 | 16:36 | 16:39<br>16:46<br>16:48 | 16:50 | 17:02 |
| C | 16:42 | 16:54 | 16:57<br>17:00<br>17:06 | 17:09 | 17:21 |
| A | 17:01 | 17:13 | 17:16<br>17:21<br>17:24<br>17:30 | 17:33 | 17:45 |
| B | 17:24 | 17:36 | 17:39<br>17:46<br>17:48 | 17:50 | 18:02 |
| C | 17:42 | 17:54 | 17:57<br>18:00<br>18:06 | 18:09 | 18:21 |
| A | 18:01 | 18:13 | 18:16<br>18:21<br>18:24<br>18:30 | 18:33 | 18:45 |
| B | 18:24 | 18:36 | 18:39<br>18:46<br>18:48 | 18:50 | 19:02 |
| C | 18:42 | 18:54 | 18:57<br>19:00<br>19:06 | 19:09 | 19:21 |
| A | 19:01 | 19:13 | 19:16<br>19:21<br>19:24<br>19:30 | 19:33 | 19:45 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | 19:24 | 19:36 | 19:39<br>19:46<br>19:48 | 19:50 | 20:02 |
| C | 19:42 | 19:54 | 19:57<br>20:00<br>20:06 | 20:09 | 20:21 |
| A | 20:01 | 20:13 | 20:16<br>20:21<br>20:24<br>20:30 | 20:33 | 20:45 |
| B | 20:24 | 20:36 | 20:39<br>20:46<br>20:48 | 20:50 | 21:02 |
| C | 20:42 | 20:54 | 20:57<br>21:00<br>21:06 | 21:09 | 21:21 |
| A | 21:01 | 21:13 | 21:16<br>21:21<br>21:24<br>21:30 | 21:33 | 21:45 |
| B | 21:24 | 21:36 | 21:39<br>21:46<br>21:48 | 21:50 | 22:02 |
| C | 21:42 | 21:54 | 21:57<br>22:00<br>22:06 | 22:09 | 22:21 |
| A | 22:01 | 22:13 | 22:16<br>22:21 | 22:24 | 22:36 |
| B | 22:15 | 22:27 | 22:30 | 22:33 | 22:45 |
| C | 22:31 | 22:43 | 22:46 | 22:49 | 23:01 |
| A | 22:45 | 22:57 | 23:00 | 23:03 | 23:15 |
| B | 23:01 | 23:13 | 23:16 | 23:19 | 23:31 |
| C | 23:15 | 23:27 | 23:30 | 23:33 | 23:45 |
| A | 23:31 | 23:43 | 23:46 | 23:49 | 0:01 |

## Παράρτημα 2: Υπολογισμός ωρών λειτουργίας των λεωφορείων και αριθμού βαρδιών

Για τον υπολογισμό των βαρδιών θεωρούμε ότι οι εργαζόμενοι δουλεύουν 8 ώρες. Για τις περιπτώσεις όπου οι βάρδιες οδηγού δεν συμπληρώνουν 8ωρο σε ένα λεωφορείο, ο οδηγός συνεχίζει είτε σε άλλο λεωφορείο, είτε στο τηλεφωνικό κέντρο ως προγραμματιστής δρομολογίων.

**Πίνακας 31: Υπολογισμός βαρδιών γραμμής 1**

| Αριθμός λεωφορείου | Ώρα έναρξης λειτουργίας | Ώρα λήξης λειτουργίας | Ώρες λειτουργίας | Αριθμός βαρδιών που απαιτούνται για την πραγματοποίηση του δρομολογίου | Υπόλοιπο ωρών | Πρόσθετη βάρδια |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5:17 | 0:00 | 18:43 | 2 | 2:43 | |
| 2 | 5:27 | 23:34 | 18:07 | 2 | 2:07 | |
| 3 | 6:09 | 22:18 | 16:09 | 2 | 0:09 | |
| 4 | 6:35 | 0:12 | 17:36 | 2 | 1:36 | |
| 5 | 7:09 | 23:18 | 16:09 | 2 | 0:09 | |
| Σύνολο | | | 86:44 | 10 | 6:44 | 1 |

**Πίνακας 32: Υπολογισμός βαρδιών γραμμής 2**

| Αριθμός λεωφορείου | Ώρα έναρξης λειτουργίας | Ώρα λήξης λειτουργίας | Ώρες λειτουργίας | Αριθμός βαρδιών που απαιτούνται για την πραγματοποίηση του δρομολογίου | Υπόλοιπο ωρών | Πρόσθετη βάρδια |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5:24 | 0:01 | 18:37 | 2 | 2:37 | |
| B | 5:42 | 23:31 | 17:49 | 2 | 1:49 | |
| C | 6:42 | 23:45 | 17:03 | 2 | 1:03 | |
| Σύνολο | | | 53:29 | 6 | 5:29 | 1 |

Συνολικά, οι βάρδιες που απαιτούνται υπολογίζονται σε 22. Βάρδιες οδηγών: 18, Βάρδιες τηλεφωνικού κέντρου 2, Βάρδιες προγραμματιστή: 2.

## Παράρτημα 3: Ερωτηματολόγιο

# *ΕΡΕΥΝΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΝΕΟΥ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΕ ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ*

## Ι. Περιγραφή του νέου μέσου

Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας διερευνώ την ένταξη ενός νέου συλλογικού μέσου μεταφοράς στις επιλογές των κατοίκων των προαστίων. Το νέο μέσο αυτό θα έχει πολλά από τα χαρακτηριστικά μιας λεωφορειακής γραμμής, αλλά παράλληλα θα προσαρμόζεται στην ζήτηση για μετακινήσεις που υπάρχει την εκάστοτε στιγμή.

- Το νέο μέσο **θα εξυπηρετεί τους κύριους προορισμούς εντός του δήμου** ( σχολεία, υπηρεσίες δήμου, αγορά) και θα εξασφαλίζει την **σύνδεση με τον προαστιακό στις στάσεις Παλλήνη κ Παιανία- Κάντζα**

- Τις ώρες αιχμής ( 7:00-10:00 και 13:00-17:00) θα κινείται σαν μια κανονική λεωφορειακή γραμμή. **Τις υπόλοιπες ώρες τα δρομολόγια θα πραγματοποιούνται κατόπιν κράτησης και η διαδρομή θα καθορίζεται από τις επιθυμίες των επιβατών.**

- Επίσης, τις ώρες εκτός αιχμής θα είναι δυνατό το λεωφορείο να **σας παραλαμβάνει από το σπίτι σας και να σας πηγαίνει στον ακριβή προορισμό σας, με κάποιο επιπλέον κόστος**

- Χάρις στο σύστημα των κρατήσεων, οι ώρες άφιξης του λεωφορείο σε κάθε στάση θα είναι γνωστές και **δεν θα υπάρχει περιττή αναμονή στη στάση.**

**Στο τέλος του ερωτηματολογίου υπάρχει ένα σχεδιάγραμμα των διαδρομών που θα ακολουθεί το νέο αυτό μέσο**

*Παρακαλούμε απαντήστε στο παρακάτω ερωτηματολόγιο*

| **II. Χαρακτηριστικά ερωτώμενων** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Φύλο | ☐ Άνδρας | | ☐ Γυναίκα | | |
| Ηλικία | ☐ <18 | ☐ 18-25 | ☐ 26-40 | ☐ 40-60 | ☐ >60 |
| Απασχόληση | ☐ Μαθητής | | ☐ Φοιτητής | ☐ Άνεργος | ☐ Συνταξιούχος |
| | ☐ Εργαζόμενος με σταθερό ωράριο | | | ☐ Εργαζόμενος με ελεύθερο ωράριο | |
| Περιοχή κατοικίας | ☐ Φούρεσι | | ☐ Άσπρα χώματα | ☐ Κάτω Γλυκά Νερά | |
| | ☐ Κάντζα | | ☐ Μπαλάνα | | |
| Χρήση ΙΧ/ Μοτοσυκλέτας | ☐ Καθημερινά | | ☐ Περιστασιακά | ☐ Ποτέ | |

*Για τη συμπλήρωση του επόμενου τομέα αναγράψτε τη σειρά με τη οποία χρησιμοποιήσατε τα μέσα μεταφοράς, προκειμένου να φτάσετε στον προορισμό σας. Υπάρχει σχετικό παράδειγμα στο τέλος του πίνακα*

## III. Στοιχεία μετακινήσεων

*Ενδιαφερόμαστε για μετακινήσεις με αφετηρία κάποιο σημείο εντός του δήμου Γλυκών Νερών*

### *α) Καθημερινές σταθερές μετακινήσεις*

| | Ώρα έναρξης μετακίνησης | Μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιήσατε | | | | | | | Δήμος προορισμού |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ΙΧ | Μοτοσυκλέτα | Λεωφορείο | Μετρό | Προαστιακός | Ταξί | Πόδια | |
| 1η Μετακίνηση | | | | | | | | | |
| 2η Μετακίνηση | | | | | | | | | |
| 3η Μετακίνηση | | | | | | | | | |
| 4η Μετακίνηση | | | | | | | | | |

| Εάν για τις μετακινήσεις σας χρησιμοποιείτε το ΙΧ σας πόσο υπολογίζετε το κόστος των καθημερινών μετακινήσεων σας; | Έξοδα στάθμευσης | Έξοδα κίνησης |
|---|---|---|
| | | |

### *β)Ελαστικές μετακινήσεις*

Αναφέρετε τις μετακινήσεις της προηγούμενης εβδομάδας που είτε γίνονται σε εβδομαδιαία βάση είτε ήταν απρόβλεπτες, όπως μετακινήσεις για ψώνια, διασκέδαση, προς υπηρεσίες του δήμου

| | Περίοδος ημέρας | Μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιήσατε | | | | | | | Δήμος προορισμού | Σκοπός μετακίνησης |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ΙΧ | Μοτοσυκλέτα | Λεωφορείο | Μετρό | Προαστιακός | Ταξί | Πόδια | | |
| 1η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 2η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 3η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 4η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 5η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 6η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| 7η Μετακίνηση | | | | | | | | | | |
| ***Παράδειγμα*** | *Απόγευμα* | *1* | | | *2* | | | *3* | *Αγ. Παρασκευή* | *Ψώνια* |

| IV. Σχετικά με το νέο μέσο | | | |
|---|---|---|---|
| Θεωρείτε ότι το νέο μέσο θα σας ήταν χρήσιμο; | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | ☐ ΠΙΘΑΝΟΝ |
| Πόσο συχνά θα το χρησιμοποιούσατε; | ☐ ΣΥΧΝΑ | ☐ ΣΠΑΝΙΑ | ☐ ΚΑΘΟΛΟΥ |
| Θα χρησιμοποιούσατε τον προαστιακό για τις μετακινήσεις σας, αν σας εξασφαλίζαμε ότι η αναμονή σας στο σταθμό θα ήταν το μέγιστο 10 λεπτά; | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | ☐ ΠΙΘΑΝΟΝ |
| Το γεγονός ότι η κράτηση θα πρέπει να γίνεται 1 ώρα νωρίτερα από την ώρα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε το μέσο σας δημιουργεί πρόβλημα; | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | |
| Υπάρχουν κάποιες μετακινήσεις σας, επαναλαμβανόμενες με το ίδιο ωράριο, μία ή περισσότερες μέρες την εβδομάδα, για τις οποίες θα κάνατε μόνιμη κράτηση της υπηρεσίας; | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | ☐ ΠΙΘΑΝΟΝ |
| Θα ενδιαφερόσασταν να χρησιμοποιήσετε την υπηρεσία παραλαβής από το σπίτι- απόθεσης στον ακριβή προορισμό, με κάποιο επιπλέον του εισιτηρίου αντίτιμο; | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | ☐ ΠΙΘΑΝΟΝ |
| Εάν ναι, πόσα χρήματα επιπλέον του εισιτηρίου θα πληρώνατε ; | ☐ < 0.50€ | ☐ 0.50€- 1.0€ | ☐ 1.0€ - 1.5€ |
| Θα αντικαθιστούσατε το ΙΧ σας με το νέο μέσο | ☐ ΝΑΙ | ☐ ΟΧΙ | ☐ ΠΙΘΑΝΟΝ |

## Ευχαριστούμε για την συνεργασία σας

Χώρος για σημειώσεις- Παρατηρήσεις

Στ. Παλλήνης
Σχολεία
Υπάρχουσες λεωφορειακές γραμμές
Εμπορικά καταστήματα
Σχολεία
ΚΑΠΗ
Δήμος
Σχολεία
Στ. Παιανία-Κάντζα