

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διερεύνηση βασικών παραμέτρων προσφερόμενης  
εξυπηρέτησης από το σύστημα των Δ.Α.Σ  
στην πόλη του Βόλου

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ:

ΚΑΣΜΑ ΜΑΡΙΑ  
ΚΟΡΟΤΟΥΝ ΟΛΕΣΙΑ

ΕΠΗΒΛΕΙΩΝ:

Σ. ΜΙΑΣΜΠΑΣ  
ΔΙΔΑΣΚΩΝ (ΠΔ 407/80)

ΒΟΛΟΣ  
Σεπτέμβριος 2000



αρ. εισ. .... 253 / Π.Α. ....



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**  
**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 910/1  
Ημερ. Εισ.: 09-03-2001  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΜ  
2000  
ΚΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διερεύνηση βασικών παραμέτρων προσφερόμενης  
εξυπηρέτησης από το σύστημα των Δ.Α.Σ  
στην πόλη του Βόλου

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ:

ΚΛΕΜΑ ΜΑΡΙΑ  
ΚΟΡΟΤΟΥΝ ΟΛΕΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

Σ. ΜΠΑΣΜΠΑΣ  
ΔΙΔΑΣΚΩΝ (ΠΔ 407/80)

ΒΟΛΟΣ  
Σεπτέμβριος 2000

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον επιβλέποντα διδάσκοντα κ. Σ. Μπάσμπα για την καλή συνεργασία και την πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας.

Επίσης ευχαριστούμε τον κ. Β. Παππά, επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και τη διοίκηση του αστικού ΚΤΕΛ Βόλου για την πολύτιμη βοήθεια και τις πληροφορίες που μας προσέφεραν.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	1.1
1.2	ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1.1
1.3	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	1.3

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

2.1	ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΛΕΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ.....	2.1
2.2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΝΘΕΤΟΥΝ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ Δ.Α.Σ.....	2.2
2.3	ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Δ.Α.Σ...2.2	
2.3.1	Αποδοτικότητα του συστήματος (Efficiency).....	2.3
2.3.2	Αποτελεσματικότητα (Effectiveness) του συστήματος.....	2.3
2.3.3	Χρήση του συστήματος από το κοινό.....	2.4
2.3.4	Πολιτική Κομιστρών.....	2.5
2.3.5	Διοίκηση του Φορέα.....	2.5
2.3.6	Δημόσιες σχέσεις και Marketing .....	2.6
2.4	ΔΙΚΤΥΟ.....	2.7
2.4.1	Βασικές μορφές δικτύων.....	2.7
2.4.1.1	Ακτινωτή μορφή δικτύου.....	2.7
2.4.1.2	Ορθογωνική μορφή δικτύου.....	2.8
2.4.1.3	Γραμμική ή Μικτή μορφή δικτύου.....	2.9
2.5	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ.....	2.11
2.6	ΕΙΔΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ.....	2.13
2.7	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΛΕΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ.....	2.14
2.8	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΑΣΕΩΝ.....	2.15
2.9	ΚΑΛΥΨΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ.....	2.16

2.10	ΜΙΚΡΟΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗ.....	2.19
2.11	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ.....	2.22
2.12	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ.....	2.23
2.13	ΣΥΝΘΕΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ.....	2.24
2.14	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	2.24
2.14.1	Αριθμός μεταφερόμενων επιβατών-Πληρότητα οχημάτων.....	2.24
2.14.2	Συχνότητες δρομολογίων-Χρόνος αναμονής στις στάσεις.....	2.25
2.14.3	Τήρηση δρομολογίων.....	2.26
2.14.4	Αριθμός μετεπιβιβάσεων.....	2.26
2.14.5	Αριθμός εκτελούμενων δρομολογίων.....	2.27
2.14.6	Ωρες λειτουργίας.....	2.28
2.14.7	Αριθμός επιβατών ανά οχηματοώρα.....	2.28
2.14.8	Επιβάτες ανά οχηματοχιλιόμετρο.....	2.29
2.14.9	Επιβάτες ανά δρομολόγιο.....	2.30
2.14.10	Ασφάλεια επιβατών.....	2.30
2.14.11	Ανάκτηση κόστους.....	2.31
2.15	ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ.....	2.31
2.15.1	Ορισμός.....	2.31
2.15.2	Κατηγορίες των στάσεων.....	2.31
2.15.3	Σημεία τοποθέτησης στάσεων.....	2.32
2.15.4	Στάσεις πριν τη διασταύρωση.....	2.34
2.15.5	Στάσεις μετά τη διασταύρωση.....	2.35
2.15.6	Στάσεις στη μέση του οικοδομικού τετραγώνου.....	2.37
2.15.7	Διαμόρφωση στάσεων.....	2.37
2.15.7.1	Στάσεις χωρίς εσοχή.....	2.37
2.15.7.2	Στάσεις σε εσοχή.....	2.39
2.15.8	Διαμόρφωση τερμάτων ή αφετηριών.....	2.42
2.15.9	Στέγαστρα.....	2.42
2.15.10	Κράσπεδα επιβίβασης.....	2.44
2.15.11	Ασφαλής χωροθέτηση των στάσεων.....	2.46
2.15.12	Συνθήκες που εξασφαλίζουν σωστή τοποθέτηση στάσης.....	2.53
2.15.13	Διαδικασία λήψης απόφασης για την επιλεγόμενη θέση στάσης λεωφορείου.....	2.55

2.16	ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΚΑΛΥΤΕΡΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΩΝ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΛΥΞΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ Α.Μ.Ε.Α (Άτομα Με Ειδικές Ανάγκες).....	2.59
2.17	Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	2.64
2.17.1	Χαρακτηριστικά συστημάτων πληροφόρησης.....	2.64
2.17.2	Έντυπες πληροφορίες.....	2.67
2.17.2.1	Πίνακες δρομολογίων.....	2.67
2.17.2.2	Χάρτες διαδρομών.....	2.68
2.17.2.3	Πληροφόρηση στις στάσεις και στους τερματικούς σταθμούς...2.69	
2.17.2.4	Άλλοι τρόποι πληροφόρησης.....	2.70
2.18	ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ.....	2.72
2.18.1	Στάθμη εξυπηρέτησης πεζοδρομίων.....	2.72
2.19	ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ.....	2.80
2.20	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΑΣΗΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ.....	2.86

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

#### **ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΠΕΖΩΝ**

#### **ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ**

3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	3.1
3.2	ΑΣΤΙΚΟ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΥ.....	3.2
3.3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Δ.Α.Σ.....	3.3
3.4	ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ Δ.Α.Σ.....	3.7
3.5	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΠΕΖΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ.....	3.9

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

#### **ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

#### **ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ**

4.1	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	4.1
4.2	ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ...4.2	

4.3	ΛΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΠΟΒΛΘΡΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ.....	4.8
4.4	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΩΝ.....	4.10
4.5	ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΦΟΡΕΙΣ.....	4.12

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

5.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	5.1
5.2	ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	5.2

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

6.1	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	6.1
6.2	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	6.4



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

#### ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

<b>Πίνακας 2.1:</b>	Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των λεωφορειακών γραμμών ανάλογα με την πυκνότητα του πληθυσμού και το ποσοστό εξυπηρέτησης.....	2.19
<b>Πίνακας 2.2:</b>	Κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την επιλογή θέσεων στάσης λεωφορείων.....	2.57
<b>Πίνακας 2.3:</b>	Ποσοστιαία αναλογία ενηλίκων με ειδικές ανάγκες.....	2.64
<b>Πίνακας 2.4:</b>	Ετήσιες μετακινήσεις με τα κύρια μέσα μεταφοράς των διαφόρων κατηγοριών ενηλίκων.....	2.64
<b>Πίνακας 2.5:</b>	Δυσκολίες στη χρήση λεωφορείων & επίπεδα ανικανότητας.....	2.65
<b>Πίνακας 2.6:</b>	Ποσοστιαίες αναλογίες ηλικιωμένων που συναντούν δυσκολίες μετακινούμενοι προς και από τις στάσεις.....	2.66
<b>Πίνακας 2.7:</b>	Κατηγοριοποίηση εμποδίων στις μετακινήσεις.....	2.67
<b>Πίνακας 2.8:</b>	Συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων στις μετακινήσεις ηλικιωμένων.....	2.68
<b>Πίνακας 2.9:</b>	Παρατηρούμενα προβλήματα που προκύψαν με συμπλήρωση ερωτηματολογίου από επιβάτες λεωφορείου.....	2.68
<b>Πίνακας 2.10:</b>	Στάθμη εξυπηρέτησης πεζών που κινούνται σε πεζοδρόμιο.....	2.77
<b>Πίνακας 2.11:</b>	Εκτιμώμενο πλάτος για σταθερά εμπόδια.....	2.83

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

#### ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΠΕΖΩΝ

#### ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

<b>Πίνακας 3.1:</b>	Λειτουργικά χαρακτηριστικά λεωφορειακών γραμμών.....	3.5
<b>Πίνακας 3.2:</b>	Φόρτοι πεζών πρωϊνής και απογευματινής ώρας αιχμής.....	3.12
<b>Πίνακας 3.3:</b>	Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών κατά μήκος πεζοδρομίων.....	3.13
<b>Πίνακας 3.4:</b>	Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών σε σηματοδοτούμενους κόμβους.....	3.14

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Πίνακας 5.1:** Κωδικοί λεωφορειακών στάσεων, ακριβής προσδιορισμός της θέσης τους και λεωφορειακές γραμμές που εξυπηρετούν.....5.14α
- Πίνακας 5.2:** Στοιχεία του πεζοδρομίου που δημιουργούν πρόβλημα στην κίνηση των πεζών.....5.14β

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

#### ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

<b>Σχήμα 2.1:</b>	Σχηματική διάταξη μορφών δικτύων Δ.Α.Σ.....	2.10
<b>Σχήμα 2.2:</b>	Αποστάσεις λεωφορειακών γραμμών.....	2.18
<b>Σχήμα 2.3:</b>	Είδος και θέση «παρεκκλίσεων» από την καταρχήν ευθεία διαμόρφωση μιας λεωφορειακής γραμμής.....	2.21
<b>Σχήμα 2.4:</b>	Σχηματική παράσταση επιφανειών «επιρροής» δύο λεωφορειακών γραμμών με βάση τη μέγιστη απόσταση περπατήματος.....	2.33
<b>Σχήμα 2.5:</b>	Εναλλακτικές θέσεις μεμονωμένων στάσεων λεωφορείου.....	2.34
<b>Σχήμα 2.6:</b>	Προτεινόμενη διαγράμμιση οδοστρώματος και σήμανση σε στάσεις χωρίς εσοχή.....	2.38
<b>Σχήμα 2.7:</b>	Συνιστώμενες διαστάσεις εσοχών για στάση λεωφορείων.....	2.40
<b>Σχήμα 2.8:</b>	Σήμανση, Διαγράμμιση οδοστρώματος και διαμόρφωση φυσικού διαχωρισμού εσοχής.....	2.41
<b>Σχήμα 2.9:</b>	Γράφημα σχέσεων μεταβλητών που υπεισέρχονται στην επιλογή της θέσης στάσης λεωφορείου.....	2.56
<b>Σχήμα 2.10:</b>	Γενική δομή διαδικασίας απόφασης.....	2.57
<b>Σχήμα 2.11:</b>	Απαιτούμενη πληροφόρηση στη διάρκεια των διαφόρων φάσεων μιας μετακίνησης με Δ.Α.Σ.....	2.65
<b>Σχήμα 2.12:</b>	Συνολικό και χρησιμοποιούμενο πλάτος πεζοδρομίου.....	2.79

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

#### ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΠΕΖΩΝ

#### ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

<b>Σχήμα 3.1:</b>	Διάγραμμα πληρότητας αστικής λεωφορειακής γραμμής 1, μεσημβρινή ώρα αιχμής.....	3.10
-------------------	---	------

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ

- Σχήμα 4.1α:** Ενδεικτικός πίνακας καταγραφής των χαρακτηριστικών των στάσεων  
λεωφορειακής γραμμής.....4.3α
- Σχήμα 4.1β:** Έντυπο πίνακα καταγραφής των χαρακτηριστικών των στάσεων  
λεωφορειακής γραμμής.....4.3β
- Σχήμα 4.2:** Ενδεικτικό σκαρίφημα υφιστάμενης κατάστασης στην ευρύτερη περιοχή  
λεωφορειακής στάσης.....4.12α

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### 1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία έχει τίτλο «Διερεύνηση βασικών παραμέτρων προσφερόμενης εξυπηρέτησης από το σύστημα των Δημοσίων Αστικών Συγκοινωνιών στην πόλη του Βόλου.» Η Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε από τις φοιτήτριες Κασμά Μαρία και Κοροτούν Ολέσια του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών της Σχολής Τεχνολογικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας την χρονική περίοδο 1998-2000. Επιβλέπων της Διπλωματικής Εργασίας ήταν ο κ. Σ.Μπάσιμπας, Διδάσκων (Π.Δ 407/80) του ίδιου Τμήματος.

#### 1.2 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση βασικών παραμέτρων του Συστήματος των Δημοσίων Αστικών Συγκοινωνιών στην πόλη του Βόλου και πιο συγκεκριμένα η θεώρηση της προσφερόμενης υποδομής εξυπηρέτησης των επιβατών στην περιοχή των στάσεων των λεωφορειακών γραμμών, της χωροθέτησης των στάσεων και των συνθηκών κίνησης των πεζών προς και από τις στάσεις των λεωφορειακών γραμμών.

Στο αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή και αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης του συνόλου του δικτύου των Δ.Α.Σ ( με επικέντρωση στη

χωροθέτηση και υποδομή των στάσεων) η οποία οδήγησε στην επισήμανση των προβληματικών σημείων και στον εντοπισμό των σχετικών αιτιών που καθιστούν προβληματικά αυτά τα σημεία. Στην συνέχεια προτείνονται λύσεις με την εφαρμογή των οποίων εκτιμάται ότι θα βελτιωθεί το επίπεδο προσφερόμενης εξυπηρέτησης του συστήματος Δ.Α.Σ. για την πόλη του Βόλου.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας περιλαμβάνει τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων πεδίου, την εργασία γραφείου (ανάλυση δεδομένων), την πραγματοποίηση συναντήσεων με διάφορους Φορείς και την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας καθώς και άλλων πηγών σχετικού υλικού.

Η συλλογή των δεδομένων πεδίου πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο και το Νοέμβριο του 1999. Βάσει των δεδομένων που συλλέχθηκαν και αφορούν τις στάσεις συμπληρώθηκαν Πίνακες στους οποίους αναγράφονται τα χαρακτηριστικά, ο εξοπλισμός και η λεπτομερής περιγραφή της θέσης της κάθε στάσης.

Επίσης πραγματοποιήθηκαν καταγραφές των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των οικοδομικών τετραγώνων στα οποία είναι χωροθετημένες οι στάσεις λεωφορειακών γραμμών. Από τις καταγραφές αυτές προέκυψε το "καθαρό πλάτος πεζοδρομίου", δηλαδή το τμήμα του πεζοδρομίου που μπορεί πραγματικά να χρησιμοποιηθεί για την κίνηση των πεζών, και είναι απηλλαγμένο εμποδίων.

Σε επιλεγμένες διατομές των πεζοδρομίων των υπ' όψη οικοδομικών τετραγώνων έγιναν 15λεπτες μετρήσεις πεζών σε ώρες αιχμής. Με επεξεργασία του φόρτου αιχμής πεζών για 15λεπτη μέτρηση σε κάθε διατομή και με χρήση των στοιχείων των καταγραφών των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των οικοδομικών τετραγώνων (όπου παρουσιάζονται τα

συνολικά και καθαρά πλάτη πεζοδρομίου) έγινε μια ποιοτική αξιολόγηση της Στάθμης Εξυπηρέτησης της κίνησης των πεζών στα πεζοδρόμια.

Η συλλογή των λοιπών δεδομένων έγινε μέσω επαφών με διάφορους Φορείς (διοίκηση Κ.Τ.Ε.Λ. Βόλου, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης) και η εργασία γραφείου συμπληρώθηκε με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την επίσκεψη σε διάφορες διευθύνσεις του Internet.

Συνδυάζοντας στοιχεία που συλλέχθηκαν με εργασία στο πεδίο (και που οδήγησαν σε διαμόρφωση των σχετικών Πινάκων) και στο γραφείο (χάρτες Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και της "Γενικής Μελέτης Μεταφορών και Κυκλοφορίας για την πόλη του Βόλου") δημιουργήθηκαν ψηφιακοί χάρτες σε κατάλληλη κλίμακα οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την απεικόνιση των διαδρομών λεωφορείων, των κατευθύνσεων, των θέσεων των στάσεων, και των αφετηριών-τερμάτων.

### **1.3 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αποτελείται συνολικά από 6 Κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται ο στόχος και το αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας καθώς και η δομή και το περιεχόμενο της Τεχνικής Έκθεσης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνεται μια συνολική θεώρηση του ρόλου και των βασικών αρχών λειτουργίας των Δημοσίων Αστικών Συγκοινωνιών (Δ.Α.Σ) με έμφαση σε θέματα δικτύου. Στο ίδιο κεφάλαιο επίσης περιλαμβάνονται τα θέματα που αφορούν την κίνηση των πεζών στο δίκτυο και την αξιολόγηση του επιπέδου εξυπηρέτησής τους.

Το τρίτο κεφάλαιο αφορά στην παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης οργάνωσης και λειτουργίας του συστήματος των Δ.Α.Σ στην πόλη του Βόλου. Στο ίδιο κεφάλαιο επίσης παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν την κίνηση των πεζών στην ίδια περιοχή.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα θέματα σχετικά με την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας (λεωφορειακές γραμμές, στάσεις, εξοπλισμός και υποδομή κλπ). Στο τέλος του κεφαλαίου παρατίθενται οι Πίνακες των στάσεων κάθε λεωφορειακής γραμμής (Παράρτημα 4 Π.Α) και τα σκαριφήματα της υφιστάμενης κατάστασης, εξοπλισμού και εμποδίων στην ευρύτερη περιοχή των στάσεων (Παράρτημα 4 Π.Β).

Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά στην ανάλυση των στοιχείων και την παρουσίαση των σχετικών αποτελεσμάτων μέσα από τη χρήση Πινάκων ή Διαγραμμάτων κλπ.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για την βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης και την αναβάθμιση της παρεχόμενης ποιότητας εξυπηρέτησης προς τους επιβάτες των Δ.Α.Σ στην περιοχή των στάσεων των λεωφορείων.

Τέλος στο Παράρτημα Α περιλαμβάνονται φωτογραφίες των λεωφορειακών στάσεων εντός και εκτός του κέντρου της πόλης του Βόλου, καθώς και ο χάρτης της «Γενικής Μελέτης Μεταφορών και Κυκλοφορίας για την πόλη του Βόλου» όπου φαίνονται όλοι οι πεζόδρομοι των κεντρικών περιοχών της πόλης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ Δ.Α.Σ. ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

#### 2.1 ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Οι Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες (Δ.Α.Σ.) αποτελούν βασικό παράγοντα εξυπηρέτησης των επιβατικών αστικών και υπεραστικών μεταφορών μιας χώρας [1]. Οι Δ.Α.Σ. πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο επιθυμητό επίπεδο κινητικότητας προσιτό από όλες τις μερίδες του αστικού πληθυσμού και αποτελούν μια ελκυστική εναλλακτική λύση ώστε να μειωθεί η χρήση των Ι.Χ., σε επίπεδα που εξασφαλίζουν ανεκτές κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Οι δύο παραπάνω αρχές δεν είναι όμως αρκετές για να αποτελέσουν μόνο αυτές το πλαίσιο λειτουργίας ενός Φορέα Δ.Α.Σ. Χρειάζεται και η οικονομική διάσταση που αποτελεί ζωτικό κριτήριο επιτυχίας ή αποτυχίας ενός Φορέα ανεξάρτητα από το αν είναι αυτός ιδιωτικός ή δημόσιος. Έτσι μια τρίτη αρχή της λειτουργίας ενός φορέα Δ.Α.Σ. είναι να είναι οικονομικά βιώσιμος.

Οι τρεις αυτές αρχές είναι το "πλαίσιο" μέσα στο οποίο άλλοι ειδικότεροι στόχοι και προτεραιότητες πρέπει να τίθενται και με βάση αυτούς τους ειδικότερους στόχους να καθορίζεται και να κρίνεται τελικά η απόδοση του Φορέα και του όλου συστήματος.

## 2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΝΘΕΤΟΥΝ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ Δ.Α.Σ.

Ένα σύστημα Δ.Α.Σ. αποτελείται [1] από ένα μεγάλο αριθμό στοιχείων τα οποία αλληλοεπηρεάζονται και είναι καθοριστικά για τη μορφή του συστήματος και το επίπεδο εξυπηρέτησης που παρέχεται στο επιβατικό κοινό. Τα βασικότερα στοιχεία που διαμορφώνουν ένα σύστημα Δ.Α.Σ. είναι:

- η διοίκηση
- το προσωπικό
- τα οχήματα
- το δίκτυο και
- ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας (εκμετάλλευσης)

Εκτενέστερη αναφορά στα επόμενα θα γίνει στον παράγοντα "δίκτυο" που αποτελεί και βασικό στοιχείο αναφοράς και εξέτασης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

## 2.3 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Δ.Α.Σ.

Η σημασία καθορισμού συγκεκριμένων στόχων για τη λειτουργία ενός συστήματος Δημόσιων Συγκοινωνιών είναι πολύ μεγάλη. Οι "συγκεκριμένοι" στόχοι έχουν την έννοια ότι καθορίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό λεπτομέρειας το τι πρέπει να επιτευχθεί στο άμεσο ή μεσοπρόθεσμο μέλλον. Ο καθορισμός τους αποτελεί τον σωστό τρόπο παρακολούθησης και ελέγχου ενός Φορέα γιατί με βάση τους συγκεκριμένους αυτούς στόχους θα καθοριστούν και τα μέτρα εκτίμησης της προσφερόμενης εξυπηρέτησης από τον Φορέα και αξιολόγησης της

λειτουργίας του γενικότερα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα συγκεκριμένων στόχων που έχουν στοιχεία και από εμπειρία άλλων χωρών [1].

### **2.3.1 Αποδοτικότητα του συστήματος (Efficiency)**

Είναι η σχέση μεταξύ των χρησιμοποιούμενων πόρων και της παραγωγής αποτελέσματος (προσφερόμενο έργο).

Στόχοι:

- Λειτουργία όλων των γραμμών του συστήματος τουλάχιστον στον ελάχιστο λόγο εσόδων προς λειτουργικό κόστος. Ο λόγος αυτός θα καθοριστεί σαν "πρότυπο" (standard) λειτουργίας.
- Ελαχιστοποίηση των αυξήσεων στο κόστος λειτουργίας μέσα από μείωση επικαλύψεων στις αρμοδιότητες των επιμέρους τμημάτων του φορέα, αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού, μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, καλύτερη συντήρηση των οχημάτων κλπ.
- Μεγιστοποίηση της διαθεσιμότητας των οχημάτων για παραγωγικά χιλιόμετρα.
- Καθιέρωση ενός βέλτιστου από οικονομική άποψη συστήματος προληπτικής συντήρησης και αντικατάστασης των οχημάτων.
- Μεγιστοποίηση της χρήσης νέων τεχνικών ελέγχου και παρακολούθησης της λειτουργίας του συστήματος, π.χ. χρήση ασύρματης επικοινωνίας, ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη δρομολόγηση, κλπ.

### **2.3.2 Αποτελεσματικότητα (Effectiveness) του συστήματος,**

Αφορά στο αποτέλεσμα κυρίως ως προς την ποιότητα και ποσότητα της προσφερόμενης εξυπηρέτησης.

Στόχοι:

- Μείωση ατυχημάτων μέσα και έξω από το όχημα.

- Μεγαλύτερη αξιοπιστία των δρομολογίων
- Εκπαίδευση του προσωπικού και βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς του προς το κοινό.
- Συνεργασία και συντονισμός με άλλα μεταφορικά μέσα της περιοχής.
- Αποφυγή υπερφορτώσεων των οχημάτων.
- Παροχή μιας ελάχιστης αποδεκτής εξυπηρέτησης ακόμα και σε περιοχές ή ώρες που η ζήτηση είναι μικρή.
- Ελαχιστοποίηση των μετεπιβιβάσεων.
- Εντοπισμός των μετεπιβιβάσεων σε συγκεκριμένα σημεία του δικτύου και παροχή όσον το δυνατόν μεγαλύτερων εξυπηρετήσεων προς τους επιβάτες στα σημεία αυτά.
- Δυνατότητα χρήσης του συστήματος από άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Επαρκής κάλυψη όλης της περιοχής από το δίκτυο ώστε η μέγιστη απόσταση περπατήματος από τις στάσεις να μην υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο πρότυπο.

Ειδικότερα οι τρεις τελευταίοι στόχοι άπτονται άμεσα του αντικειμένου της Διπλωματικής Εργασίας και καταδεικνύεται η ανάγκη βελτίωσης του συστήματος των Δ.Α.Σ στον τομέα αυτό αρχής γενομένης από την κατανόηση του προβλήματος και τον καθορισμό ενεργειών αντιμετώπισης του.

### **2.3.3 Χρήση του συστήματος από το κοινό.**

Στόχοι:

- Μείωση του λειτουργικού κόστους ανά μεταφερόμενο επιβάτη.
- Μείωση της αναγκαίας επιδότησης ανά μεταφερόμενο επιβάτη.
- Αύξηση του ετήσιου αριθμού μετακινήσεων με λεωφορεία, κατά κεφαλή στην περιοχή λειτουργίας του συστήματος.
- Αύξηση του αριθμού των επιβατών (που πληρώνουν το εισιτήριο) ανά ώρα λειτουργίας ή διανυόμενο οχηματοχιλιόμετρο.

- Αύξηση του αριθμού επιβατών σε όλο το σύστημα μέσα στα όρια μιας αποδεκτής πληρότητας των οχημάτων.

### 2.3.4 Πολιτική Κομίστρων.

Στόχοι:

- Ύπαρξη ενός κοινωνικά δίκαιου και εξισορροπημένου συστήματος κομίστρων που θα λαμβάνει υπόψη την ώρα της ημέρας, το είδος της υπηρεσίας, την απόσταση μεταφοράς, κλπ., σε σχέση με το κόστος λειτουργίας του Φορέα και την πρακτική συλλογής των κομίστρων.
- Το ύψος των κομίστρων θα καθορίζεται έτσι ώστε να δημιουργούνται αρκετά έσοδα που να καλύπτουν το μεγάλο μέρος (αν όχι όλο) του κόστους λειτουργίας του φορέα.
- Έσοδα που "χάνονται" λόγω της ακολουθούμενης κοινωνικής πολιτικής από την επιβλέπουσα αρχή πρέπει να επιστρέφονται στον Φορέα σαν αποζημιώσεις.
- Τα κόμιστρα πρέπει να διευκολύνουν τη χρήση των λεωφορείων από ειδικές κατηγορίες μετακινουμένων που δεν έχουν δυνατότητα επιλογής άλλου μεταφορικού μέσου (ηλικιωμένοι, άτομα με ειδικές ανάγκες, νέοι κλπ.)
- Σε περίπτωση ύπαρξης και άλλων μέσων μαζικών μεταφορών στην εξεταζόμενη περιοχή, όλα τα επιβαλλόμενα κόμιστρα πρέπει να είναι συντονισμένα μεταξύ τους και να συμβάλλουν στη *συμπληρωματικότητα* των μέσων και *όχι στην ανταγωνιστικότητά τους*.

### 2.3.5 Διοίκηση του Φορέα.

Στόχοι:

- Τακτική συλλογή και ανάλυση επαρκών στατιστικών στοιχείων που να προσδιορίζουν επαρκώς τη λειτουργία του συστήματος.
- Αυστηρός έλεγχος και τήρηση της εξέλιξης των μεγεθών του προϋπολογισμού.

- Καθιέρωση και διατήρηση σε τακτική βάση, προγραμμάτων εκπαίδευσης και αξιολόγησης του προσωπικού.
- Οργάνωση και διατήρηση της συμμετοχής και ενημέρωσης του κοινού στα θέματα λειτουργίας και ανάπτυξης του Φορέα.
- Διαμόρφωση και προώθηση ρεαλιστικών προγραμμάτων ανάπτυξης του Φορέα σε ετήσια και πενταετή βάση.
- Συντονισμός με τους ευρύτερους στόχους πολεοδομικής και οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής όπου λειτουργεί το σύστημα.
- Συνεχής και προγραμματισμένη ανανέωση και συντήρηση του τροχαίου υλικού, και χρήση νέων τεχνολογιών και μεθόδων στη λειτουργία και έλεγχο της εκμετάλλευσης.
- Καθιέρωση λειτουργικών προτύπων για όλους τους τομείς της λειτουργίας του Φορέα.
- Μειστοποίηση της συμμετοχής του κοινού στην οργάνωση και ανάπτυξη της εξυπηρέτησης που προσφέρεται από το σύστημα.
- Μειστοποίηση της παροχής ειδικών υπηρεσιών προς το προσωπικό (ασφάλιση, ενημέρωση, παιδικοί σταθμοί, μεταφορά στην εργασία, κλπ.)
- Διαμόρφωση και συνεχής ενημέρωση σχεδίων για έκτακτες ανάγκες (καιρός, έλλειψη καυσίμων, συγκεντρώσεις, κλπ.)

### 2.3.6 Δημόσιες σχέσεις και Marketing

Στόχοι:

- Ανάπτυξη του Marketing σαν ένα βασικό εργαλείο στην διαμόρφωση της εξυπηρέτησης και προσέλκυσης κοινού.
- Διατύπωση σαφώς καθορισμένων στόχων και τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν.

## 2.4 ΔΙΚΤΥΟ

Στην έννοια του "Δικτύου" περιλαμβάνονται όλα τα θέματα που αφορούν το σύστημα των λεωφορειακών γραμμών μέσα στην πόλη σαν μορφή, πυκνότητα, και "υποδομή", δηλαδή στάσεις (και γενικότερα τερματικές εγκαταστάσεις), στέγαστρα, λωρίδες για λεωφορεία, πληροφόρηση κοινού στις στάσεις κ.λ.π. Η μορφή και η κατάσταση του δικτύου καθορίζουν (μαζί με την οργάνωση της εκμετάλλευσης) τη λειτουργικότητα και την εξυπηρέτηση που παρέχεται στο επιβατικό κοινό [1].

Έχει παρατηρηθεί ότι μια επαρκής "κάλυψη" της αστικής περιοχής (δηλαδή η ύπαρξη τουλάχιστον μιας γραμμής σε απόσταση μέχρι 400 μέτρων από τους χώρους κατοικίας και εργασίας) σε συνδυασμό με ικανοποιητικές συχνότητες δρομολογίων αρκούν γενικά για να προσελκύσουν επιβάτες από το Ι.Χ. ιδίως στις ώρες αιχμής.

Εκείνο που λείπει σήμερα σχεδόν παντελώς από τις Ελληνικές πόλεις, είναι ο επιστημονικός σχεδιασμός τόσο των γραμμών όσο και των δρομολογίων και η πλήρης ανεπάρκεια της υποδομής τους σε στέγαστρα, πληροφορίες για το κοινό στις στάσεις κλπ.

### 2.4.1 Βασικές μορφές δικτύων

#### 2.4.1.1 Ακτινωτή μορφή δικτύου

Σε ένα δίκτυο ακτινωτής μορφής οι λεωφορειακές γραμμές ξεκινούν από το κέντρο της πόλης και κατευθύνονται προς την περιφέρεια. Ο κύριος στόχος του δικτύου αυτής της μορφής είναι η εξυπηρέτηση ακτινωτών διαδρομών υψηλής ζήτησης. Απόρροια της παραπάνω τακτικής είναι ένα πλήθος μετεπιβιβάσεων που λαμβάνουν χώρα στο κέντρο της πόλης, πράγμα που

απαιτεί ειδικές εγκαταστάσεις για στάθμευση των λεωφορείων (αφετηρίες-τέρματα) καθώς και μέριμνα για τους πεζούς.

Στην ίδια μορφή δικτύου υπάρχει το ενδεχόμενο οι λεωφορειακές γραμμές να διασχίζουν το κέντρο της πόλης χωρίς να τερματίζουν εκεί. Έτσι αποφεύγονται οι αφετηρίες ή τέρματα στο συχνά συμφορημένο κέντρο της πόλης, αλλά ωστόσο απαιτούνται μεγαλύτερα μήκη γραμμών και συνεπώς μεγαλύτερη αβεβαιότητα στους χρόνους διαδρομής, μεγαλύτεροι χρόνοι αναμονής στις στάσεις κ.λ.π.

Μια ακόμα παραλλαγή του ακτινωτού δικτύου είναι η δημιουργία διαμπερών γραμμών οι οποίες δεν διασχίζουν το κέντρο της πόλης αλλά το παρακάμπτουν χρησιμοποιώντας συνήθως περιφερειακούς ή παρακαμπτηρίους δρόμους.

Ακτινωτή μορφή δικτύου συναντάται συνήθως σε μικρές αστικές περιοχές όπου οι κύριες ροές συγκεντρώνονται στο κέντρο της πόλης. Σε μεγαλύτερες πόλεις προτιμάται η υιοθέτηση κάποιου μικτού συστήματος όπου θα υπάρχει η δυνατότητα και κάποιων περιφερειακών γραμμών. Σχηματική παράσταση της ακτινωτής μορφής ενός δικτύου φαίνεται στο **Σχήμα 2.1**.

#### **2.4.1.2 Ορθογωνική μορφή δικτύου**

Ένα δίκτυο Δ.Α.Σ. είναι ορθογωνικής μορφής όταν οι γραμμές του δημιουργούν ορθογώνιο πλέγμα. Μερικές γραμμές του περνούν και από το κέντρο αλλά οι περισσότερες ακολουθούν το ορθογωνικό σύστημα το οποίο αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή ενός δικτύου τέτοιας μορφής.

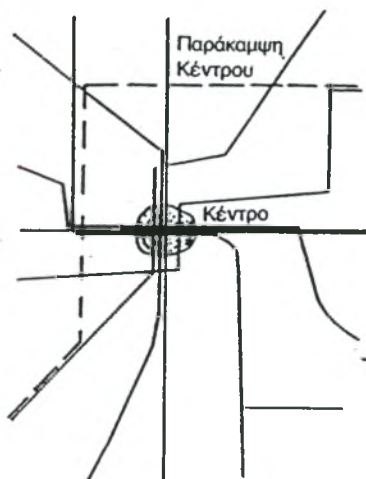


Πλεονέκτημα της ορθογωνικής μορφής δικτύου αποτελεί το φαινόμενο της μη σύγκλισης των λεωφορειακών γραμμών σε σημεία συγκέντρωσης της κυκλοφορίας. Έτσι προσφέρεται στο επιβατικό κοινό προσπελασιμότητα σε πολλές περιοχές χωρίς τη διέλευση από το κέντρο. Τα ορθογωνικά δίκτυα είναι εύκολα, κατανοητά και διευκολύνουν τον προσανατολισμό αυτών που τα χρησιμοποιούν. Κύριο μειονέκτημα της ορθογωνικής μορφής δικτύου αποτελεί το γεγονός ότι απαιτούνται αρκετές μετεπιβιβάσεις με αποτέλεσμα να απαιτείται μεγαλύτερη συχνότητα δρομολογίων έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος αναμονής των επιβατών στις στάσεις. Γι' αυτό ακριβώς το δίκτυο ορθογωνικής μορφής πρέπει να εφαρμόζεται σε πόλεις με μεγάλο πληθυσμό για να δικαιολογούνται οι υψηλές συχνότητες δρομολογίων. Σχηματική παράσταση της ορθογωνικής μορφής ενός δικτύου Δ.Α.Σ. δίνεται στο **Σχήμα 2.1**.

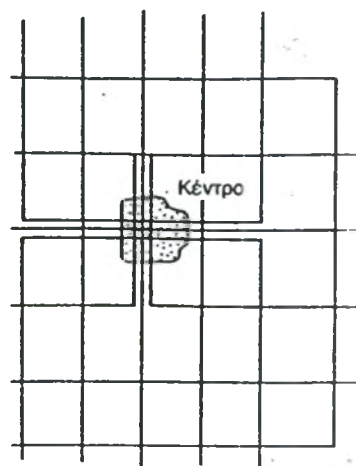
#### **2.4.1.3 Γραμμική ή Μικτή μορφή δικτύου**

Στη γραμμική ή μικτή μορφή δικτύου παρουσιάζονται δύο παραλλαγές. Η πρώτη αφορά καθαρά αστικές περιοχές και πρόκειται στην ουσία για μια μικτή μορφή ακτινωτού και ορθογωνικού δικτύου. Η δεύτερη παραλλαγή αναφέρεται στη περίπτωση προαστιακών ή και ευρύτερων περιφερειακών δικτύων όπου στην ουσία συνδέεται μια κεντρική αστική περιοχή με τις μικρότερες κωμοπόλεις ή χωριά της περιφέρειάς της μέσω τοπικών σταθμών όπου καταλήγουν τοπικές τροφοδοτικές γραμμές, και βασικών γραμμών κορμού μεταξύ του κέντρου και των τοπικών αυτών σταθμών.

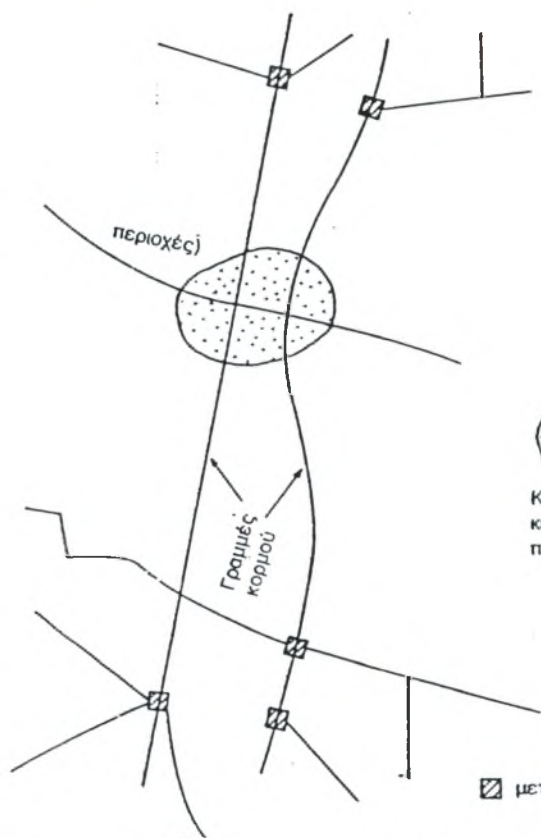
Αυτή η μορφή δικτύου ενδείκνυται σε πόλεις όπου το οδικό σύστημα είναι τέτοιο ώστε αναγκαστικά να δημιουργούνται διάδρομοι προς κάποιο σημείο (συνήθως στο κέντρο της πόλης) με πολλές λεωφορειακές γραμμές να περνούν από τους ίδιους δρόμους.



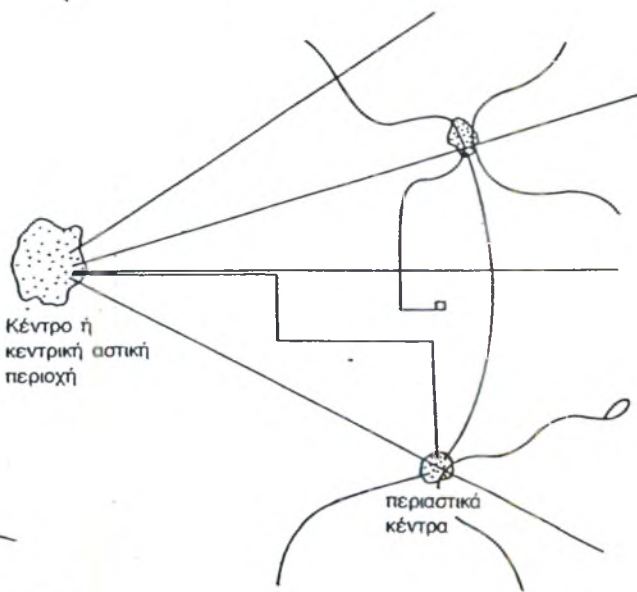
(α) Ακτινωτή μορφή δικτύου



(β) Ορθογωνική μορφή δικτύου



(γ) Μικτή μορφή δικτύου (αστικές περιοχές)



(δ) Μικτή μορφή δικτύου (αστικές και περιαστικές)

**Σχήμα 2.1:** Σχηματική διάταξη μορφών δικτύων Δ.Α.Σ  
Πηγή: [1]

Για την επιτυχή εφαρμογή αυτής της μορφής δικτύου πρέπει να γίνει προσεκτική μελέτη της δρομολόγησης για να αποφευχθούν οι μεγάλοι χρόνοι αναμονής για μετεπιβίβαση, και να εξεταστεί και το νέο οικονομικό κόστος εκμετάλλευσης που είναι συνήθως μεγαλύτερο.

## 2.5 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

Οι καθοριστικοί συντελεστές για την ικανότητα μεταφοράς επιβατών είναι οι εξής [2] :

### 1. Χαρακτηριστικά οχημάτων

- Επιτρεπόμενος αριθμός οχημάτων ανά μονάδα μέσου (π.χ. ένα λεωφορείο ή οχήματα ανά συρμό του μετρό)
- Διαστάσεις οχημάτων
- Διάταξη καθισμάτων και χωρητικότητα σε αριθμό καθήμενων και όρθιων
- Αριθμός, θέση και πλάτος θυρών
- Αριθμός και ύψος σκαλοπατιών των θυρών
- Μέγιστη ταχύτητα
- Ρυθμός επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- Τύπος ελέγχου ανοίγματος-κλεισίματος των θυρών

### 2. Χαρακτηριστικά της υποδομής, όπου κινούνται τα οχήματα

- Διατομή (π.χ. αριθμός λωρίδων ή τροχιών)
- Βαθμός διαχωρισμού από υπόλοιπη κυκλοφορία
- Τύπος διασταυρώσεων (στο αυτό ή διαφορετικά επίπεδα, είδος ελέγχου κυκλοφοριακών προσβάσεων)
- Οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη οδού

### **3. Χαρακτηριστικά στάσεων**

- Απόσταση μεταξύ στάσεων
- Σχεδιασμός (σε εσοχή ή στην ίδια λωρίδα κυκλοφορίας)
- Ύψος πλατφόρμας (υψηλό ή χαμηλό επίπεδο για επιβίβαση-αποβίβαση)
- Αριθμός και μήκος θέσεων στάθμευσης
- Μέθοδος πληρωμής κομίστρου (προπληρωμή, πληρωμή κατά την επιβίβαση στο όχημα ή πληρωμή κατά την αποβίβαση από το όχημα)
- Τύπος κομίστρου (νομίσματα, κάρτα, εισιτήριο)
- Κοινοί ή χωριστοί χώροι και ώρες επιβίβασης και αποβίβασης επιβατών
- Πρόσβαση των επιβατών στις στάσεις

### **4. Χαρακτηριστικά λειτουργίας**

- Αστικές και προαστιακές λειτουργίες στους τερματικούς σταθμούς
- Πρακτική αναδιάταξης στάσεων και δρομολογίων, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες
- Απώλεια χρόνου που οφείλεται στην επιδίωξη να διατηρούνται σταθερές οι χρονικές αποστάσεις μεταξύ διαδοχικών λεωφορείων (headways) ή για ανάπαυση του οδηγού
- Κανονικότητα αφίξεων σε συγκεκριμένη στάση

### **5. Χαρακτηριστικά μετακινήσεων επιβατών**

- Συγκέντρωση και κατανομή επιβατών στις σημαντικότερες στάσεις
- Ώρες αιχμής της κίνησης επιβατών (π.χ. συντελεστής ώρας αιχμής)

### **6. Χαρακτηριστικά κυκλοφορίας των οδών**

- Φόρτος και σύνθεση της υπόλοιπης κυκλοφορίας

- Κυκλοφοριακοί φόρτοι στις προσβάσεις των ισόπεδων κόμβων

## 7. Μέθοδος ελέγχου χρονικής απόστασης μεταξύ διαδοχικών λεωφορείων (headway)

- Αυτόματη μέθοδος ή μέσω οδηγού
- Πολιτική για καθορισμού χρονικής απόστασης μεταξύ των οχημάτων

## 2.6 ΕΙΔΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

Εκτός από διάφορα είδη δικτύων υπάρχουν και διάφορα είδη λεωφορειακών γραμμών. Έτσι ανάλογα με το είδος της δρομολόγησης διακρίνονται τα ακόλουθα 4 είδη γραμμών:

- Σταθερής διαδρομής και στάσεων. Είναι η συνηθέστερη περίπτωση γραμμών που λειτουργεί σε όλες τις Ελληνικές πόλεις και χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι υπάρχει μια προκαθορισμένη διαδρομή και ένας προκαθορισμένος αριθμός στάσεων, που ο οδηγός του λεωφορείου είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει σε όλα του τα δρομολόγια.
- Σταθερής διαδρομής μεταβλητών στάσεων. Οι γραμμές του τύπου αυτού χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι ο οδηγός του λεωφορείου έχει δυνατότητα να μη σταματήσει σε όλες τις στάσεις ανάλογα με την ώρα της ημέρας (και τις γενικότερες κυκλοφοριακές συνθήκες) ή με τον αν έχει να παραλάβει επιβάτες σε κάποια στάση κλπ. Παραλλαγή του τύπου αυτού λεωφορειακών γραμμών είναι και οι γραμμές express.
- Μεταβλητής διαδρομής αλλά ορισμένων σταθερών στάσεων. Στην περίπτωση που υπάρχουν γραμμές του τύπου αυτού ο οδηγός του λεωφορείου έχει τη δυνατότητα να αλλάξει την διαδρομή του (δηλαδή το από ποιους δρόμους θα περάσει) αλλά είναι υποχρεωμένος να περάσει από ορισμένες στάσεις. Η ελαστικότητα αυτή στην επιλογή

διαδρομής δίνεται κυρίως για να παρακαμφθούν οι κυκλοφοριακές συμφορήσεις, ή να εξυπηρετηθούν συγκεκριμένες χρήσεις γης που έχουν μεγάλη ζήτηση για εξυπηρέτηση αλλά για μικρά όμως χρονικά διαστήματα (π.χ. σχολεία).

- Μεταβλητής διαδρομής και στάσεων. Οι περιπτώσεις αυτές λεωφορειακών γραμμών χρησιμοποιούνται μόνο σε αραιοκατοικημένες περιοχές με μικρή ζήτηση και σε συνδυασμό με κάποιο σύστημα κεντρικού ελέγχου (Ηλεκτρονικός Υπολογιστής) και επικοινωνίας με τα οχήματα. Η διαδρομή και οι στάσεις του λεωφορείου καθορίζονται κάθε φορά ανάλογα με τη "ζήτηση" που θα υπάρχει δηλαδή με το πόσοι επιβάτες θα ζητήσουν το λεωφορείο και το που βρίσκονται αυτοί.

Ανάλογα με τη χρονική διάρκεια που λειτουργεί μια λεωφορειακή γραμμή χαρακτηρίζεται σαν:

- "Συνεχούς λειτουργίας" δηλαδή λειτουργεί ολόκληρη τη διάρκεια της ημέρας (ή πολλές φορές και τη νύκτα)
- "Μερικής λειτουργίας" όταν λειτουργεί ορισμένες ώρες μόνο (συνήθως τις ώρες αιχμής)

## 2.7 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Τόσο ο σωστός σχεδιασμός όσο και η αξιολόγηση ενός συστήματος Δ.Α.Σ. μπορεί να γίνει εφαρμόζοντας τα εξής κριτήρια [2]:

- Κριτήρια Σχεδιασμού Δρομολογίων
- Κριτήρια για το Επίπεδο Εξυπηρέτησης
- Κριτήρια σε σχέση με την Οικονομική και Παραγωγική Απόδοση

## 2.8 ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΑΣΕΩΝ

Κατά κανόνα, η απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών στάσεων της ίδιας λεωφορειακής γραμμής κυμαίνεται από 200 ως 400 μέτρα, (δηλαδή μία στάση ανά δύο οικοδομικά τετράγωνα, όπου αυτά είναι μικρότερα από 150 μέτρα). Εν τούτοις, στην πράξη η απόσταση μεταξύ στάσεων ποικίλλει από πόλη σε πόλη [1,2]. Από τη σύμπτωση μεγάλων συγκοινωνιακών γραμμών σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, φαίνεται ότι χρησιμοποιούνται διαφορετικά κριτήρια για τον καθορισμό των αποστάσεων μεταξύ στάσεων μέσω μαζικής μεταφοράς. Η τιμή της απόστασης μπορεί να μεταβάλλεται από τα 270 μέτρα με πύκνωση στις πυκνοκατοικημένες περιοχές και αύξηση στις προαστιακές. Σε λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές εργασίας και κατοικίας η απόσταση κυμαίνεται μεταξύ 400 και 800 μέτρα, ενώ σε εμπορικές ζώνες μπορεί να υπάρχει στάση κάθε 130 ή 140 μέτρα. Ανεξαρτήτως των ανωτέρω περιπτώσεων, εύλογο είναι ότι στάσεις λεωφορείων πρέπει να τοποθετούνται στις κύριες πηγές δημιουργίας ζήτησης για μετακίνηση όπως στα σχολεία, νοσοκομεία, κέντρα επαγγελματικής απασχόλησης και πυκνοκατοικημένες συνοικίες. Ο σκοπός του καθορισμού της απόστασης μεταξύ των στάσεων είναι η ελάττωση της απόστασης βαδίσματος για τους επιβάτες, ενώ δεν πρέπει να χωροθετούνται οι στάσεις πολύ κοντά η μια στην άλλη. Η μικρή απόσταση μεταξύ των στάσεων μειώνει το επίπεδο εξυπηρέτησης στους επιβάτες επειδή αυξάνει το χρόνο διαδρομής λόγω των χρόνων παραμονής του λεωφορείου στις στάσεις και προκαλεί ενόχληση λόγω των συχνών επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων του οχήματος. Επίσης προκαλείται περιβαλλοντική υποβάθμιση με αύξηση του επιπέδου θορύβου, της κατανάλωσης ενέργειας κ.λ.π.

Από την άλλη πλευρά, η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των λεωφορείων κατά μήκος μιας λεωφορειακής γραμμής δεν μπορεί να επιτευχθεί με αύξηση της ταχύτητας του λεωφορείου και περιορισμό του αριθμού των στάσεων. Κατά συνέπεια εμφανίζεται η ανάγκη

για την καθιέρωση ενός προτύπου για τον καθορισμό των ελάχιστων και μέγιστων αποστάσεων ανάμεσα στις στάσεις μιας λεωφορειακής γραμμής. Επιδίωξη των συγκοινωνιολόγων πρέπει να είναι η μεγιστοποίηση της ασφάλειας, της άνεσης, της ταχύτητας και της κυκλοφοριακής ικανότητας της οδού, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση της προσπάθειας που καταβάλλεται σε πεζοπορία μέχρις ότου υπάρξει πρόσβαση στο μέσο μαζικής μεταφοράς.

Προκειμένου να επιλεγεί η απόσταση μεταξύ των στάσεων απαιτείται να ευρεθούν η πυκνότητα του πληθυσμού για τις περιοχές που εξυπηρετούνται από την λεωφορειακή γραμμή, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των λεωφορειακών γραμμών και ο αριθμός των επιβατών που χρησιμοποιούν τακτικά μια συγκεκριμένη στάση λεωφορείου.

## 2.9 ΚΑΛΥΨΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ

Οι διαδρομές των λεωφορείων πρέπει να εξασφαλίζουν την ορθολογική γεωγραφική κατανομή των λεωφορειακών υπηρεσιών μέσα σε μια περιοχή κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μεγιστοποιείται η δυνατότητα πρόσβασης των ενδιαφερομένων [1]. Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου πρέπει να τηρείται η εφαρμογή των εξής προτύπων:

Η απόσταση μεταξύ δυο λεωφορειακών διαδρομών πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 800 μέτρων και 3 χιλιομέτρων. Ο καθορισμός αυτής της απόστασης εξαρτάται από την οικιστική πυκνότητα της εξεταζόμενης περιοχής και την εγγύτητά της με επαγγελματικές δραστηριότητες. Σε αστικές περιοχές με υψηλή πυκνότητα, οι παράλληλες λεωφορειακές γραμμές δεν πρέπει να απέχουν περισσότερο από 800μ μέτρα έτσι ώστε η μέγιστη απόσταση περπατήματος να είναι 400 μέτρα (αποδεκτός χρόνος περπατήματος χωρίς δυσφορία περίπου



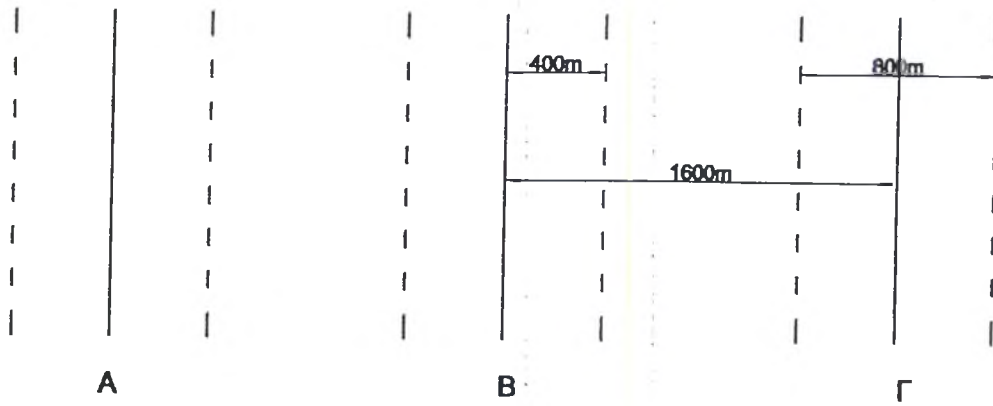
πέντε λεπτά) όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο **Σχήμα 2.2**. Σε προαστιακές περιοχές με χαμηλή πυκνότητα οι λεωφορειακές γραμμές δεν πρέπει να απέχουν περισσότερο από 1600 μέτρα. Στο κέντρο της πόλης, η ζήτηση για δημόσιες συγκοινωνίες είναι μεγάλη, με αποτέλεσμα στο ακτινωτό δίκτυο όπου υπάρχει σύγκληση των λεωφορειακών γραμμών, να μειώνεται σημαντικά το περπάτημα (βλ. **Σχήμα 2.2**). Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται οι αποστάσεις μεταξύ των λεωφορειακών γραμμών είναι: συχνότητα των γραμμών, αποδεκτή απόσταση περπατήματος, ζήτηση για μετακινήσεις με μαζικά μέσα μεταφοράς και κατανομή τους στο χώρο, τοπογραφία του εδάφους (κυρίως κλίσεις), κ.α.

Η πυκνότητα ενός δικτύου εξαρτάται και από άλλους παράγοντες, όπως για παράδειγμα ο δείκτης ιδιοκτησίας αυτοκινήτου. Όσο ο δείκτης ιδιοκτησίας αυτοκινήτου αυξάνει και η πληθυσμιακή πυκνότητα ελαττώνεται εύλογο είναι πως οι αποστάσεις μεταξύ λεωφορειακών γραμμών αυξάνονται.

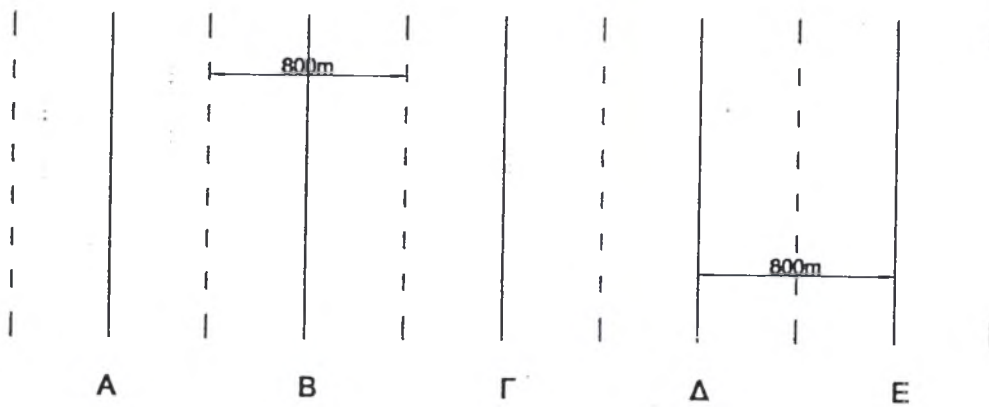
Η δυνατότητα πρόσβασης των επιβατών στη λεωφορειακή διαδρομή. Η πυκνότητα ( κάλυψη) του λεωφορειακού δικτύου πρέπει να είναι τέτοια ώστε για αστικές περιοχές μεγάλης πυκνότητας κατοικίας, το ποσοστό των κατοίκων που βρίσκεται σε απόσταση μέχρι 400 μέτρα από τις στάσεις μιας λεωφορειακής γραμμής να είναι της τάξης του 75-80 % του συνόλου των κατοίκων της περιοχής. Ενώ για τις περιοχές με πιο αραιή δόμηση ή προαστιακές περιοχές ένα ποσοστό 50-60 % των κατοίκων πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση το πολύ 800 μέτρων από τις στάσεις της λεωφορειακής γραμμής.

Στον **Πίνακα 2.1** δίνονται οι μέγιστες αποστάσεις παράλληλων λεωφορειακών γραμμών ανάλογα με την πυκνότητα του πληθυσμού και το ποσοστό εξυπηρέτησης.

Προασπική περιοχή



Αστική περιοχή



Συγκλίνουσες λεωφορειακές γραμμές (αστική περιοχή)



Σχήμα 2.2: Αποστάσεις λεωφορειακών γραμμών  
Πηγή: [8]

**Πίνακας 2.1:** Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των λεωφορειακών γραμμών ανάλογα με την πυκνότητα του πληθυσμού και το ποσοστό εξυπηρέτησης

Πυκνότητα πληθυσμού (κατ/χλμ <sup>2</sup> )	Ποσοστό εξυπηρέτησης (%)	Απόσταση μεταξύ λεωφορειακών γραμμών (χλμ)
1,500	75 - 80	0.4
800 - 1.500	50 - 60	0.8

Πηγή: [1,2]

Σε περίπτωση που οι λεωφορειακές γραμμές διέρχονται από αρτηριακούς δρόμους με χρήση λεωφορείων express η απόστασή τους είναι 0,8 χιλιόμετρα, ενώ σε περίπτωση που οι επιβάτες φτάνουν σε μια στάση με Ι.Χ. αυτοκίνητα η ακτίνα εξυπηρέτησης είναι 3,2 χιλιόμετρα.

Επίσης ο υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ λεωφορειακών γραμμών γίνεται με τη βοήθεια διάφορων μαθηματικών μοντέλων όπως αυτό του Holroyd το οποίο προϋποθέτει ομοιόμορφη κατανομή της ζήτησης και επομένως είναι εφαρμόσιμο μόνο στα κέντρα των πόλεων.

## **2.10 ΜΗΚΟΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ**

### **ΚΥΡΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗ**

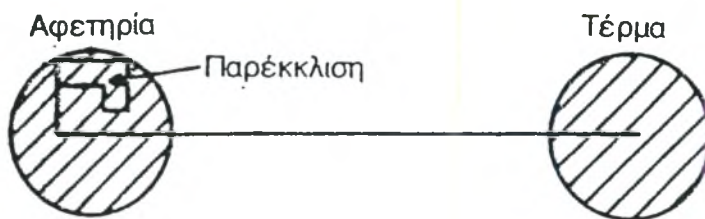
Οι λεωφορειακές γραμμές πρέπει να χρησιμοποιούν τις κύριες αρτηρίες του οδικού δικτύου και γενικότερα πρέπει να χρησιμοποιούν δρόμους που εξασφαλίζουν την άνετη και ασφαλή κίνηση των λεωφορείων [1]. Το μήκος των λεωφορειακών γραμμών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερο έτσι ώστε ένα πλήρες δρομολόγιο (μετάβαση και επιστροφή) να μην υπερβαίνει τις δύο ώρες.

Οι λεωφορειακές γραμμές πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ευθείες και να αποφεύγονται οι πολλές παρεκκλίσεις από την ευθεία για τοπική εξυπηρέτηση. Με τον όρο "παρέκκλιση" εννοούνται οι (περίπου) κυκλικές διαδρομές μιας γραμμής σε σημεία όπου είναι επιθυμητή η πληρέστερη κάλυψη μιας περιοχής (βλ. Σχήμα 2.3). Ωστόσο οι αναπόφευκτες παρεκκλίσεις από τη λεωφορειακή διαδρομή πρέπει να τηρούν τους ακόλουθους κανόνες:

- Ο μέγιστος χρόνος διαδρομής του λεωφορείου μέσα στην παρέκκλιση να μην υπερβαίνει τα 10 λεπτά (μαζί με τις στάσεις).
- Το μήκος της διαδρομής μέσα στην παρέκκλιση να μην υπερβαίνει περισσότερο από 20% έως 40% το μήκος της ίδιας διαδρομής που θα εκτελούσε ένα επιβατικό αυτοκίνητο.
- Ο μέσος χρόνος διαδρομής ανα επιβάτη στη λεωφορειακή αυτή γραμμή να μην αυξάνεται περισσότερο από 25% από την συγκεκριμένη παρέκκλιση.
- Ο μέγιστος αριθμός παρεκκλίσεων από τη μία ευθεία σε κάθε συγκεκριμένη γραμμή να μην υπερβαίνει τις δυο.
- Παρέκκλιση στη μέση (ή περίπου στη μέση) της γραμμής πρέπει να αποφεύγεται, εκτός ειδικών εξαιρετικών περιπτώσεων εξυπηρέτησης πυκνοκατοικημένων περιοχών και εφόσον πληρούνται όλες οι υπόλοιπες προϋποθέσεις.

Οι γραμμές που συνδέονται και δημιουργούν μια διαμπερή λεωφορειακή γραμμή πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις, οι σημαντικότερες των οποίων είναι οι εξής:

- Πρέπει να εξυπηρετούν αντιδιαμετρικές κατευθύνσεις
- Πρέπει οι συχνότητες και οι ώρες λειτουργίας τους να ταιριάζουν
- Δεν πρέπει ο συνολικός χρόνος για μία διαδρομή στις συνδυασμένες αυτές γραμμές να είναι υπερβολικά μεγάλος



α. Παρέκκλιση στο τέλος της λεωφ. γραμμής (καταρχήν αποδεκτή).



β. Παρέκκλιση στο μέσο της λεωφ. γραμμής (ανεπιθύμητη)

**Σχήμα 2.3:** Είδος και θέση «παρεκκλίσεων» από την καταρχήν ευθεία διαμόρφωση μιας λεωφορειακής γραμμής

Πηγή: [1]

Το δίκτυο πρέπει να φαίνεται μόνιμο στο επιβατικό κοινό ώστε να γίνει πλήρης εξοικείωση αυτού με τις διαδρομές, τη συχνότητα και τη χωροθέτηση των στάσεων.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου είναι μετρήσεις αποστάσεων και χρόνου, μετρήσεις επιβατών και πληθυσμιακά δεδομένα.

## 2.11 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

Ύπαρξη "επικάλυψης" παρατηρείται όταν συνυπάρχουν στον ίδιο δρόμο τρεις ή περισσότερες γραμμές. Η ιδανικότερη περίπτωση δικτύου θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα δίκτυο λεωφορειακών γραμμών όπου το κάθε σημείο του χώρου θα εξυπηρετούταν μονό από μια λεωφορειακή γραμμή. Προφανώς τέτοια μορφή δικτύου είναι αδύνατον να υπάρχει στη πράξη ιδίως όταν οι γραμμές προχωρούν προς το κέντρο της πόλης όπου υπάρχουν δρόμοι από τους οποίους περνούν οι περισσότερες λεωφορειακές γραμμές. Για τους λόγους αυτούς είναι αδύνατη η αποφυγή της επικάλυψης η οποία γίνεται αποδεκτή μόνο στις κεντρικές περιοχές και κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις που είναι οι εξής: [2]

- Η συνδυασμένη συχνότητα των λεωφορειακών γραμμών που επικαλύπτονται (δηλαδή η συχνότητα των λεωφορείων-ανεξάρτητα από γραμμή-που φθάνουν στη στάση) να μην είναι μικρότερη από 3 λεπτά τις ώρες αιχμής και 6-8 λεπτά τις ώρες εκτός αιχμής.
- Η μέση πλήρωση (δηλαδή αριθμός επιβατών) των λεωφορείων στο "επικαλυπτόμενο" τμήμα της διαδρομής τους να μην είναι μικρότερη από το 60% της μέγιστης επιτρεπόμενης για το είδος των χρησιμοποιούμενων λεωφορείων.

- Το μήκος του δικτύου πάνω στο οποίο υπάρχει επικάλυψη 3 ή περισσότερων γραμμών να μην είναι μεγαλύτερο από το 50% του συνολικού μήκους κάθε μιας από τις επικαλυπτόμενες γραμμές.

Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται για την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου λαμβάνονται μέσω αναλύσεων οδικών χαρτών και συγκρίσεων κάλυψης.

## **2.12 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ**

Για την ασφαλή και άνετη διέλευση των μέσων μεταφοράς από τους δρόμους που ανήκουν στο συγκεκριμένο οδικό δίκτυο, βασικό ρόλο παίζουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δρόμων αυτών που σύμφωνα με κάποια πρότυπα το πλάτος κάθε λωρίδας τους πρέπει να είναι τουλάχιστο 3 μέτρων. Επίσης οι δρόμοι απαιτείται να είναι ασφαλτοστρωμένοι ή από σκυρόδεμα [2].

Για την καλύτερη κατανόηση του δικτύου από το επιβατικό κοινό προτιμάται οι λεωφορειακές γραμμές να χρησιμοποιούν τον ίδιο δρόμο και για τις δύο κατευθύνσεις εκτός από μερικές περιπτώσεις μονόδρομων, κλίσεων εδάφους κλπ., όπου επιβάλλεται ο διαχωρισμός των δύο κατευθύνσεων. Τότε μπορούν να τοποθετηθούν οι "παράλληλες" διαδρομές όχι όμως σε απόσταση μεγαλύτερη από 400 μέτρα. Επίσης είναι προτιμότερες λεωφορειακές γραμμές που είναι διαμπερείς ως προς το κέντρο (όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν) γιατί έτσι αποφεύγονται οι ελιγμοί στο κέντρο της πόλης.

## **2.13 ΣΥΝΘΕΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ**

Στόχος του κριτηρίου αυτού είναι η ρύθμιση της δομής των λεωφορειακών διαδρομών, ελαχιστοποιώντας τον αριθμό διακλαδώσεων, αναστροφών και τον επιτρεπτό βαθμό των παρακαμπτηρίων γραμμών [2]. Συνήθως περιορίζουν τον αριθμό διακλαδώσεων σε δύο. Επίσης υπάρχει επιπλέον περιορισμός όσον αφορά τις αναστροφές, περιορίζοντας τη λειτουργία τους μόνο κατά τις ώρες αιχμής. Τέλος, καθορίζεται ότι οι διακλαδώσεις πρέπει να έχουν διαφορετικό ενδεικτικό αριθμό διαδρομής και προορισμού, για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή σύγχυση των επιβατών βλέποντας μια πληθώρα διακλαδώσεων με τον ίδιο ενδεικτικό αριθμό διαδρομής.

## **2.14 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ**

### **2.14.1 Αριθμός μεταφερόμενων επιβατών-Πληρότητα οχημάτων**

Για να αποφεύγονται οι υπερβολικοί φόρτοι επιβατών, ιδίως κατά τις ώρες αιχμής, ορίζονται περιορισμοί στο φόρτο του κάθε λεωφορείου ατομικά ή στο μέσο φόρτο της διαδρομής κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων χρονικών περιόδων [2]. Οι ανώτατοι αυτοί επιτρεπτοί "παράγοντες φόρτου" εκφράζονται ως δεκαδικές αναλογίες ή ποσοστά που προκύπτουν από τη διαίρεση του συνολικού αριθμού επιβαινόντων με την χωρητικότητα καθήμενων ενός οχήματος.

Σαν "πληρότητα" καθορίζεται ο μέσος αριθμός επιβατών ανά όχημα. Στην Ελλάδα ο κανόνας είναι να δρομολογούνται τα λεωφορεία ανάλογα με τον διαθέσιμο αριθμό τους και να "γεμίζουν" όσο επιτρέπει πρακτικά ο διατιθέμενος χώρος. Αυτή όμως η πρακτική ταλαιπωρεί



το επιβατικό κοινό (ιδίως τις ώρες αιχμής), και μειώνει γενικά το επίπεδο εξυπηρέτησης και την "εικόνα" που παρουσιάζουν οι Δημόσιες Συγκοινωνίες με αποτέλεσμα να αποτρέπονται οι μετακινούμενοι να τις χρησιμοποιούν. Επιπλέον η πρακτική αυτή είναι επικίνδυνη για την ασφάλεια της μεταφοράς, και φθείρει ταχύτερα τα οχήματα. Γι' αυτό υπάρχει ανάγκη να αυξάνονται τα δρομολόγια και να δρομολογούνται περισσότερα λεωφορεία (αν δεν υπάρχουν αρκετά) ώστε να διατηρείται ο βαθμός πληρότητας των οχημάτων σε ορισμένα επιθυμητά επίπεδα.

#### **2.14.2 Συχνότητες δρομολογίων-Χρόνος αναμονής στις στάσεις**

Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων λεωφορείων της ίδιας γραμμής (συχνότητα των δρομολογίων), σχετίζεται άμεσα με τον χρόνο αναμονής στις στάσεις γι' αυτό και εξετάζονται συνήθως μαζί. Επίσης έχει σχέση με την προσφερόμενη γενικά "κινητικότητα" στον πληθυσμό και γι' αυτό είναι αναγκαίο να υπάρξει κάποιο ελάχιστο επίπεδο συχνότητας ανεξάρτητα από του αν υπάρχει ζήτηση ή όχι.

Η συχνότητα των δρομολογίων πρέπει να καθορίζεται από τον Φορέα ανάλογα με τον αριθμό των διατιθέμενων λεωφορείων, την επιθυμητή πληρότητά τους και την επιβατική κίνηση που υπάρχει στην αντίστοιχη χρονική περίοδο (ζήτηση).

Εάν τηρούνται τα δρομολόγια και υπάρχει επαρκής πληροφόρηση του επιβατικού κοινού οι χρόνοι αναμονής στις στάσεις διατηρούνται χαμηλοί. Γενικά όμως οι χρόνοι αναμονής είναι ίσοι με το μισό της συχνότητας, δηλαδή του χρονικού διαστήματος μεταξύ διαδοχικών λεωφορείων.

### 2.14.3 Τήρηση δρομολογίων

Τήρηση των δρομολογίων καλείται το ποσοστό "ακριβούς" άφιξης του λεωφορείου σε κάθε συγκεκριμένη στάση, στην προκαθορισμένη από το δρομολόγιο του ώρα. Βασικότερος παράγοντας που συντελεί στην μη ακριβή τήρηση των δρομολογίων είναι η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η έλλειψη ή ανεπάρκεια της επίβλεψης των δρομολογίων από τους σταθμάρχες.

Η ακριβής εκτέλεση των δρομολογίων έχει μεγάλη σημασία τόσο για τις στάσεις πάνω σε κεντρικούς οδικούς άξονες μεγάλων αστικών περιοχών από όπου συνήθως περνούν λεωφορεία πολλών γραμμών, όσο και για τις περιπτώσεις μεμονωμένων στάσεων μιας γραμμής σε προαστιακές περιοχές. Μη τήρηση του δρομολογίου συμβαίνει όταν το λεωφορείο φτάσει στη στάση αργότερα αλλά και στην περίπτωση που αυτό φτάσει και αναχωρήσει νωρίτερα από την προκαθορισμένη ώρα.

Σύμφωνα με τα Ελληνικά δεδομένα "κανονική ώρα" άφιξης θεωρείται η άφιξη με διαφορά 0 έως 5 λεπτά από την προγραμματισμένη ώρα του δρομολογίου. Ανάλογα με τη συχνότητα των δρομολογίων γίνεται δεκτό διαφορετικό ποσοστό τήρησης. Για μεγάλες συχνότητες (αραιά δρομολόγια) το ποσοστό τήρησης πρέπει να είναι υψηλότερο αφού το επιβατικό κοινό περιμένει συνεπέστερα δρομολόγια και τυχόν καθυστερήσεις το επηρεάζουν περισσότερο.

### 2.14.4 Αριθμός μετεπιβιβάσεων

Μετεπιβίβαση καλείται η αλλαγή λεωφορείου από μια γραμμή σε μια άλλη για να φτάσει ο επιβάτης στον τελικό προορισμό του. Τα συστήματα μεγάλου μεγέθους επιτρέπουν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς να γίνονται αλλαγές δύο ή τριών συγκοινωνιακών μέσων (μετεπιβιβάσεις), ενώ στα συστήματα μικρού και μεσαίου μεγέθους συνήθως επιτρέπεται η μεταφορά από ένα μόνο συγκεκριμένο μέσο. Στην περίπτωση μεγάλου μεγέθους συστήματος

μεταφορών ο αριθμός των απαιτούμενων μετεπιβιβάσεων για την ολοκλήρωση μιας μετακίνησης δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τη μια, για το 95% των μετακινήσεων και τις δύο για το 5%.

Σε δίκτυο ενός συστήματος Δ.Α.Σ. το οποίο έχει ακτινωτή μορφή, καθώς επίσης και στις υπόλοιπες μορφές δικτύων όπου η πλειοψηφία των μετακινήσεων σημειώνεται από και προς το κέντρο ο αριθμός των μετεπιβιβάσεων είναι κοντά στο μηδέν.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου είναι μετρήσεις των επιβατών, μετρήσεις μεταφοράς επιβατών από μια γραμμή σε άλλη και χρόνοι αναμονής επιβατών.

Για να παρέχει μια εύκολη, βολική και ασφαλή μετάβαση, το σημείο μετεπιβίβασης πρέπει να τοποθετείται στις διασταυρώσεις κύριων οδών. Στο σημείο σύμπτωσης δύο λεωφορειακών γραμμών που οδεύουν στην ίδια κατεύθυνση, πρέπει να υπάρχει μια κοινή στάση ώστε να αποφεύγεται η σύγκυση που προκαλούν δύο σημεία επιβίβασης για την ίδια κατεύθυνση κίνησης ή αν υπάρχει οποιαδήποτε μετεπιβίβαση, να εξαλειφθεί η πεζοπορία του μετεπιβιβαζόμενου. Αυτό πράγματι αποτελεί καθολική παραδοχή, αφού χρησιμοποιούνται κοινές στάσεις, όταν δρομολόγια λεωφορείων επικαλύπτονται.

#### **2.14.5 Αριθμός εκτελούμενων δρομολογίων**

Αποτελεί κριτήριο που αποτιμά την αξιοπιστία του συγκοινωνιακού συστήματος. Τα πρότυπα που εφαρμόζονται για αυτό το κριτήριο ορίζουν ότι τουλάχιστον 90% των προγραμματισμένων δρομολογίων μιας υπηρεσίας θα πρέπει να λειτουργούν εντός των προδιαγραφών του προτύπου αυτής.

#### **2.14.6 Ώρες λειτουργίας**

Η περίοδος παροχής της συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης μέσα στο 24ώρο έχει επίσης σημαντική επίπτωση στην όλη προσφερόμενη εξυπηρέτηση. Η πρώτη πρωινή και η τελευταία βραδινή δρομολόγηση επηρεάζει σημαντικά εκτός από την παρεχόμενη εξυπηρέτηση και το κόστος λειτουργίας του φορέα και μάλιστα δυσανάλογα πολλές φορές από τα πρόσθετα έξοδα τις ώρες αυτές. Η πρώτη πρωινή δρομολόγηση (5π.μ.-6π.μ.) έχει μεγαλύτερη σημασία γιατί σχετίζεται με τις μετακινήσεις για εργασία και εξυπηρετεί έτσι γενικότερα την τοπική οικονομία και τους εργαζόμενους της περιοχής. Η τελευταία βραδινή δρομολόγηση (10:30μ.μ.-11μ.μ.) σχετίζεται περισσότερο με τις κοινωνικές ή ψυχαγωγικές ανάγκες του κοινού.

Υπάρχουν επίσης δύο τρόποι αναφοράς των ωρών λειτουργίας οχημάτων για κάθε λεωφορειακή γραμμή. Ο πρώτος τρόπος είναι η μέτρηση των ωρών που τα λεωφορεία βρίσκονται σε "ενεργό λειτουργία", αποκλειόμενων των "νεκρών" ωρών και των μη-παραγωγικών ωρών που δεν μεταφέρουν επιβάτες. Αυτή η μεταβλητή ονομάζεται συνήθως "ώρες υπηρεσίας ή παραγωγικές ώρες". Η δεύτερη μεταβλητή ονομάζεται "συνολικές ώρες λειτουργίας οχήματος" και περιλαμβάνει και τις μη-παραγωγικές ώρες για τα οχήματα που χρησιμοποιούνται σε κάθε γραμμή.

#### **2.14.7 Αριθμός επιβατών ανά οχηματοώρα**

Η μέτρηση αυτού του κριτηρίου εξαρτάται από μεταβλητές που σχετίζονται με τον ακριβή αριθμό των επιβαινόντων και των ωρών λειτουργίας οχήματος. Για τη μέτρηση αριθμού επιβατών χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι: [2]

- α)Οι ασύνδετες διαδρομές επιβατών.
- β)Οι συνδεδεμένες διαδρομές επιβατών.

Στην πρώτη μέθοδο πραγματοποιούνται μετρήσεις κάθε φορά που ένα άτομο επιβιβάζεται στο όχημα, ανεξαρτήτως της διαδρομής που θα ακολουθήσει. Ενώ η δεύτερη μέθοδος δεν καταγράφει τις αλλαγές από μια γραμμή σε άλλη, και αντικατοπτρίζει τον αριθμό των πλήρων διαδρομών που πραγματοποιούν οι επιβαίνοντες, ανεξάρτητα από τον αριθμό των αλλαγών από μια γραμμή σε άλλη που πρέπει να γίνει για να καταλήξουν στον τελικό προορισμό τους. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται για την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου είναι οι μετρήσεις επιβατών.

#### **2.14.8 Επιβάτες ανά οχηματοχιλιόμετρο**

Τα πρότυπα αυτού του κριτηρίου βασίζονται στις μεταβλητές των μη-συνδεδεμένων διαδρομών επιβατών και των παραγωγικών χιλιομέτρων και κατατάσσονται σε δύο βασικούς τύπους.

Ο πρώτος τύπος ορίζει κατώτατο όριο αναλογίας αριθμού επιβατών ανά οχηματοχιλιόμετρο για τον καθορισμό ικανοποιητικής επίδοσης κάθε γραμμής. Αυτά τα κατώτατα όρια αναλογιών είτε εφαρμόζονται από κοινού σε όλες τις γραμμές, είτε εφαρμόζονται ξεχωριστά σε διαφορετικές ομάδες γραμμών (πχ. εξπρές ή τοπικές).

Ο δεύτερος τύπος ορίζει ότι η κάθε γραμμή ξεχωριστά θα πρέπει να αποδίδει σε ένα επίπεδο που να υπερβαίνει είτε ένα συγκεκριμένο ποσοστό (60-80%) του μέσου όρου αναλογιών του συστήματος, είτε την αναλογία που αφορά όλες τις γραμμές εντός των πλαισίων μιας συγκεκριμένης κατάταξης ή ομάδας. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται είναι μετρήσεις επιβατών και συνολικά χιλιόμετρα που πραγματοποιούνται από τις γραμμές.

### 2.14.9 Επιβάτες ανά δρομολόγιο

Το κριτήριο αυτό καθορίζει το βασικότερο πρότυπο, που ορίζεται ως ένα κατώτατο όριο απαιτούμενου φόρτου επιβατών για την κάθε διαδρομή (24 έως 40 επιβάτες). Ένας άλλος τύπος προτύπου καθορίζει κατώτατους "μέσους όρους" φόρτου επιβατών για όλα τα δρομολόγια μιας γραμμής, και εστιάζεται στη μέση παραγωγικότητα δρομολογίου. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται για την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου είναι μετρήσεις του αριθμού των επιβαινόντων.

### 2.14.10 Ασφάλεια επιβατών

Ως "ασφάλεια" των επιβατών και εργαζομένων στα λεωφορεία Δ.Α.Σ. ορίζεται ένα "λογικό" όριο ατυχημάτων που θα μπορούσε να δικαιολογηθεί με τους νόμους των πιθανοτήτων και να αποδοθεί σε αναπόφευκτους (με τη στατιστική έννοια) παράγοντες. Για την έκφραση της "ασφάλειας" υπολογίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα δυο δείκτες: [2]

- Συνολικός Αριθμός "ατυχημάτων" ανά 100.000 διανυόμενα οχηματοχιλιόμετρα. Σαν "ατυχήματα" μετρώνται εδώ όλα τα ατυχήματα που συνέβησαν σε επιβάτες ή οχήματα ή πεζούς (από τα λεωφορεία) κατά τη διάρκεια της υπηρεσίας. Το "ατύχημα" θα πρέπει να περιλαμβάνει τραυματισμό ή υλική ζημιά (στο λεωφορείο ή άλλα οχήματα) για να καταγραφεί σαν τέτοιο. Ο δείκτης αυτός πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0,45 και 1,80 σε ετήσια βάση.
- Αριθμός ατυχημάτων που περιλαμβάνουν επιβάτες ανά ένα εκατομμύριο επιβάτες. Σαν ατυχήματα εδώ νοούνται αυτά που περιλαμβάνουν τραυματισμό (ελαφρό ή σοβαρό και φυσικά θάνατο) επιβατών. Ο δείκτης αυτός πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 4 και 10.

Δείκτες με τιμές χαμηλότερες από τις τιμές που παρουσιάζονται ανωτέρω υποδηλώνουν πολύ υψηλό βαθμό ασφαλείας.

#### **2.14.11 Ανάκτηση κόστους**

Η ανάκτηση κόστους ορίζεται ως το ποσοστό του άμεσου κόστους λειτουργίας για μια γραμμή, το οποίο καλύπτεται μέσω του αντιτίμου των εισιτηρίων που καταβάλλεται από τους επιβάτες. Το άμεσο κόστος λειτουργίας στις Συγκοινωνίες περιλαμβάνει έξοδα όπως μισθούς οδηγών και μηχανικών συντήρησης, εποπτεία, καύσιμα, πετρέλαιο, λάστιχα κλπ., τα οποία απαιτούνται για τη λειτουργία των λεωφορείων. Το κόστος κεφαλαίου και τα γενικά διοικητικά έξοδα δεν λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του άμεσου κόστους λειτουργίας. Τα δεδομένα που είναι απαραίτητα για τον έλεγχο και την αξιολόγηση αυτού του κριτηρίου είναι μετρήσεις των εισπράξεων κάθε γραμμής και του κόστους λειτουργίας της [1,2].

### **2.15 ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ**

#### **2.15.1 Ορισμός**

Ο όρος "Στάση" χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει το σημείο όπου το λεωφορείο θα σταματήσει για επιβίβαση ή αποβίβαση επιβατών για λίγα λεπτά κατά μήκος της διαδρομής του. Με τον όρο "Σταθμός" υποδηλώνουμε μια πιο μακροχρόνια στάση όπως π.χ. στις αφετηρίες ή στα τέρματα μιας γραμμής. [1]

#### **2.15.2 Κατηγορίες των στάσεων**

Διακρίνουμε δύο ειδών στάσεις : [1]

- Στάσεις κατά μήκος της γραμμής που η κατανομή τους στο χώρο πρέπει να ευκολύνει την προσπέλαση των επιβατών στο δίκτυο των λεωφορείων και συγχρόνως να διατηρεί λογικές μέσες ταχύτητες για τα λεωφορεία.

- Στάσεις στα σημεία συμβολής δύο ή περισσότερων λεωφορειακών γραμμών που αποτελούν συγχρόνως και σημεία μετεπιβίβασης.

Όσον αφορά τους σταθμούς διακρίνουμε :

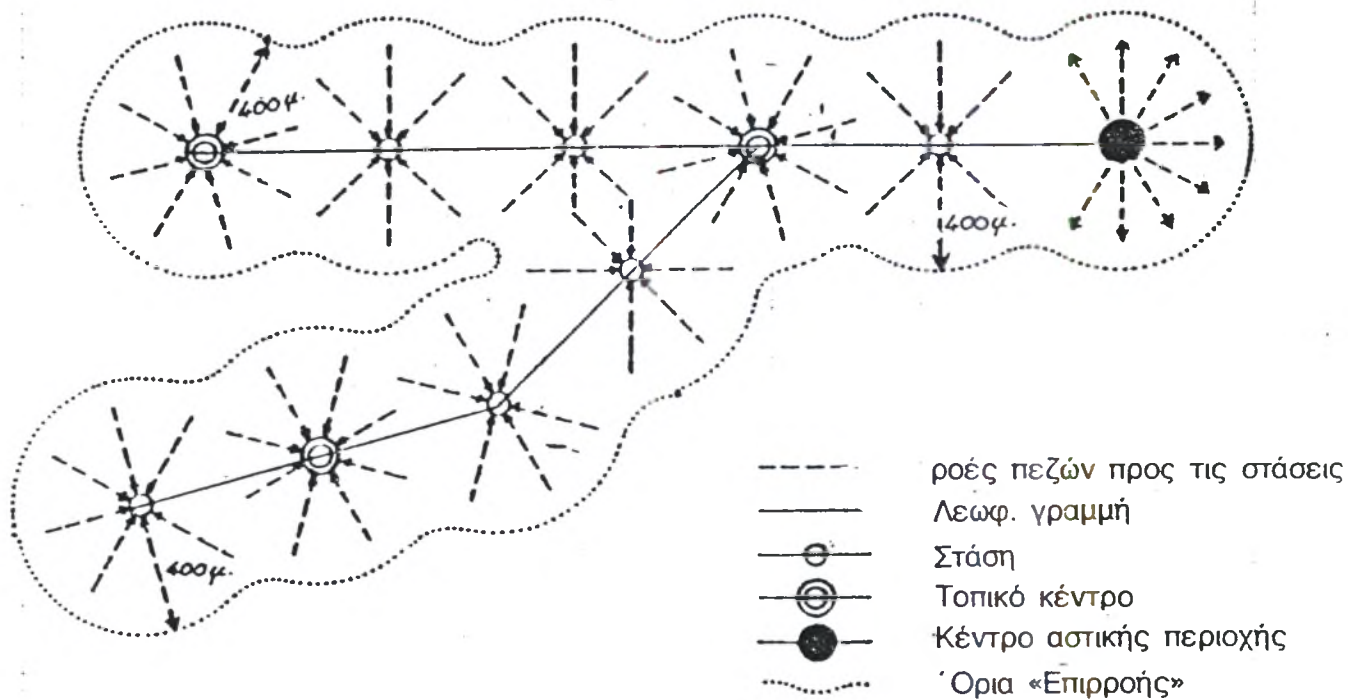
- Τις αφετηρίες ή τα τέρματα μιας γραμμής όπου το όχημα πρέπει να κάνει όλους τους απαραίτητους ελιγμούς και να παραμείνει για ανάπαυση του προσωπικού ή για να δρομολογηθεί και πάλι στην κατάλληλη ώρα.
- Τους οργανωμένους σταθμούς λεωφορείων όπου πρόκειται για εστεγασμένους και οργανωμένους χώρους αλλαγής μεταφορικού μέσου.

### 2.15.3 Σημεία τοποθέτησης στάσεων

Η θέση στην οποία θα τοποθετηθεί μια στάση είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία και πρέπει να επιλεγεί προσεκτικά γιατί έχει μεγάλη σημασία τόσο για την προσέλκυση επιβατών και την ασφαλή επιβίβαση και αποβίβασή τους όσο και για την αποφυγή μεγάλης ενόχλησης στην υπόλοιπη κυκλοφορία. [1]

Ο βασικότερος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη για τη σωστή τοποθέτηση των στάσεων είναι η μέγιστη απόσταση περπατήματος που δέχονται συνήθως οι επιβάτες για να φτάσουν στη στάση. Η απόσταση αυτή είναι συνήθως 400 μέτρα, δηλαδή περίπου χρόνος 5 λεπτών. Συνεπώς θα πρέπει να επιλέγονται για στάσεις λεωφορείου τα σημεία εκείνα που ο κύκλος με κέντρο αυτά και ακτίνα 400 μέτρα περιλαμβάνει το μέγιστο αριθμό μετακινούμενων. Έτσι οι επιφάνειες "επιρροής" (δηλαδή προσέλκυσης) μιας λεωφορειακής γραμμής όπως αυτές τελικά διαμορφώνονται με την επικάλυψη των κύκλων που προαναφέραμε πρέπει περίπου να έχουν τη μορφή του **Σχήματος 2.4**.





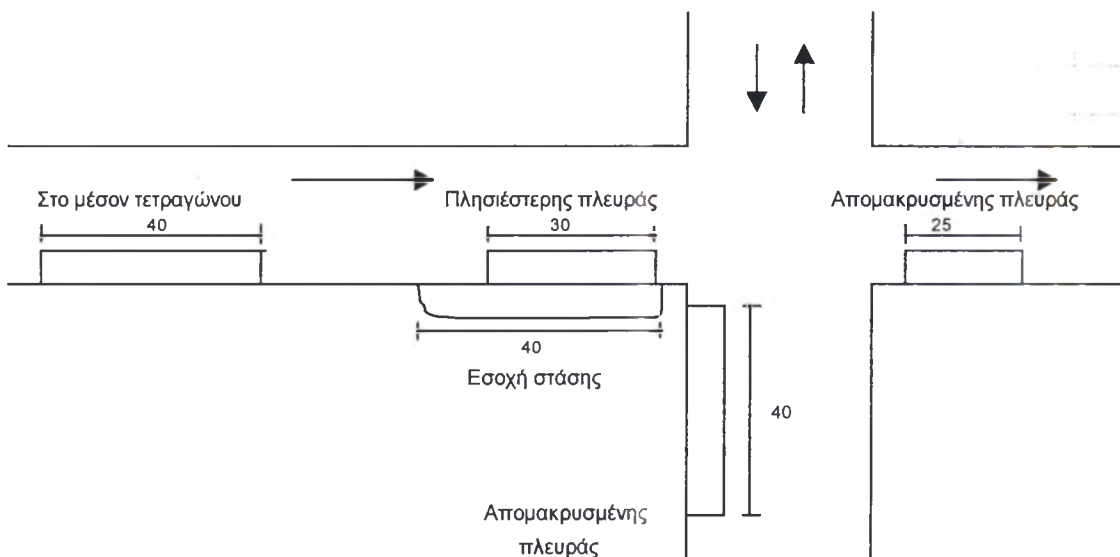
**Σχήμα 2.4:** Σχηματική παράσταση επιφανειών «επιρροής» δύο λεωφορειακών γραμμών με βάση τη μέγιστη απόσταση περπατήματος

Πηγή: [1]

Αφού λοιπόν μελετηθεί η επιθυμητή περιοχή πρέπει να προσδιοριστεί η ακριβής θέση της στάσης. Η θέση αυτή θα είναι :

- α. πριν μια διασταύρωση (ή στην «πλησιέστερη πλευρά»)
- β. μετά μια διασταύρωση (ή στην «απομακρυσμένη πλευρά»)
- γ. στο μέσο του οικοδομικού τετραγώνου

Στο **Σχήμα 2.5** που ακολουθεί φαίνονται οι εναλλακτικές θέσεις μεμονωμένων στάσεων λεωφορείου.



**Σχήμα 2.5:** Εναλλακτικές θέσεις μεμονωμένων στάσεων λεωφορείου  
Πηγή: [2,3]

#### 2.15.4 Στάσεις πριν την διασταύρωση

Τα πλεονεκτήματα τα οποία προκύπτουν από την τοποθέτηση στάσεων πριν μια διασταύρωση είναι τα εξής: [1]

- Τις περισσότερες φορές το λεωφορείο θα πρέπει να σταματήσει στη διασταύρωση ούτως ή άλλως (ανεξάρτητα από το είδος ελέγχου της, δηλαδή αν έχει φωτεινή σηματοδότηση

- ή όχι). Έτσι μειώνεται ο αριθμός των στάσεων και εκκινήσεων του λεωφορείου, συνδυάζεται τις περισσότερες φορές ο χρόνος στάσης για επιβάτες με εκείνου αναμονής για το πράσινο, και άρα μειώνεται ο συνολικός χρόνος διαδρομής.
- Ο οδηγός έχει καλύτερη θέα των επιβατών που πλησιάζουν το λεωφορείο για να επιβιβαστούν συνήθως από τις διαβάσεις της διασταύρωσης.
- Κατά την εκκίνηση το λεωφορείο πάει με μικρή σχετικά ταχύτητα και έτσι διασχίζει τη διασταύρωση αργά, γεγονός που αυξάνει την ασφάλεια.
- Η μπροστινή πόρτα από την οποία συνήθως γίνεται η επιβίβαση είναι πιο κοντά στη διάβαση.
- Έχει τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση της κυκλοφορίας στην κάθετη (διασταυρούμενη) οδό κυρίως όταν αυτή είναι μονόδρομος από δεξιά προς τα αριστερά.

Τα μειονεκτήματα τα οποία προκύπτουν από την τοποθέτηση στάσεων πριν μια διασταύρωση είναι τα εξής:

- Το σταθμευμένο λεωφορείο κρύβει τη θέα για τους πεζούς και οχήματα που διασχίζουν τη διασταύρωση.
- Το σταθμευμένο λεωφορείο μπορεί να κρύβει το φωτεινό σηματοδότη ή τις πινακίδες στη διασταύρωση για τα υπόλοιπα αυτοκίνητα στο κυκλοφοριακό ρεύμα.
- Δημιουργούνται γενικά επικίνδυνες μανούβρες για τα οχήματα που θέλουν να στρίψουν δεξιά στη διασταύρωση όταν στη στάση υπάρχει λεωφορείο.

### 2.15.5 Στάσεις μετά τη διασταύρωση

Τα πλεονεκτήματα τα οποία προκύπτουν από την τοποθέτηση στάσεων μετά τη διασταύρωση είναι τα εξής: [1]

- Τα σταθμευμένα οχήματα δεν παρεμποδίζουν τη θέα των οχημάτων ή πεζών που διασχίζουν τη διασταύρωση και δε θα δημιουργούν μεγάλη κυκλοφοριακή ενόχληση ιδίως όταν η διασταυρούμενη οδός είναι μονόδρομος από αριστερά προς τα δεξιά .
- Οι αναμένοντες επιβάτες στη στάση δεν εμποδίζουν την κίνηση των επιβατών που θέλουν να διασχίζουν το δρόμο και γενικά μετά τη διασταύρωση η κίνηση των πεζών πέφτει .
- Οι επιβάτες έχουν ένα λόγο παραπάνω να βγουν από την πίσω πόρτα γιατί είναι πλησιέστερα προς τη διασταύρωση .
- Τα λεωφορεία μπορεί να βγουν και πάλι στο ρεύμα πιο εύκολα στις στάσεις αυτές επωφελούμενα από τις διακοπές που γίνονται στην κυκλοφορία της ίδιας οδού για να περάσουν τα οχήματα της διασταυρούμενης οδού (εξαιρείται η περίπτωση που υπάρχει μεγάλος αριθμός δεξιά στρεφόντων οχημάτων από τη διασταυρούμενη οδό) .

Τα μειονεκτήματα τα οποία προκύπτουν από την τοποθέτηση στάσεων μετά τη διασταύρωση είναι τα εξής:

- Το βασικότερο μειονέκτημα είναι ότι όταν υπάρχουν πολλά λεωφορεία και δεδομένου του γεγονότος ότι θα υπάρχουν και παράνομα σταθμευμένα οχήματα κοντά ή εντός του χώρου της στάσης, υπάρχει συχνά ο κίνδυνος να μη «χωράει» το λεωφορείο να σταθμεύσει ή να «κλείνει» η διασταύρωση όταν έρθουν ένα ή περισσότερα λεωφορεία μαζί .
- Ενθαρρύνεται η διαγώνιος διάσχιση του δρόμου από πεζούς που τρέχουν να επιβιβαστούν στο λεωφορείο από μπροστά, με προφανή κίνδυνο για την ασφάλεια τους.

Γενικά θα μπορούσε να λεχθεί ότι υπάρχει μια ελαφρά προτίμηση για τις στάσεις πριν τη διασταύρωση, αλλά η τελική απόφαση θα πρέπει να ληφθεί ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες στην περιοχή και τον αριθμό των λεωφορείων που θα εξυπηρετεί η στάση.

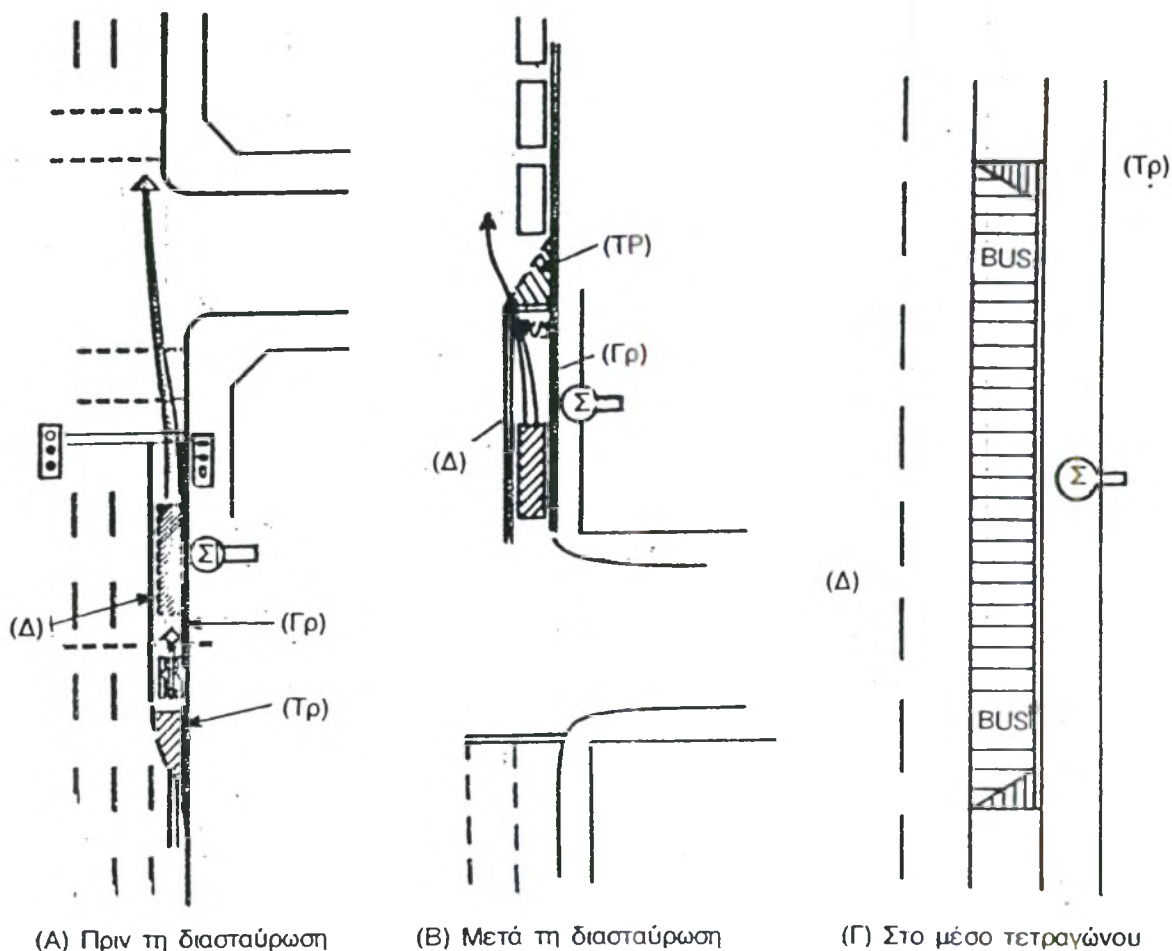
#### **2.15.6 Στάσεις στη μέση του οικοδομικού τετραγώνου**

Όσον αφορά τις στάσεις στη μέση του οικοδομικού τετραγώνου παρατηρούνται τα εξής: Το κυριότερο πλεονέκτημά τους είναι ότι υπάρχει μικρότερη παρεμβολή στη θέα ή την κυκλοφορία των οχημάτων και πεζών και ότι μπορούν να συνδυαστούν με την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων χρήσεων γης. Έχουν όμως και μειονεκτήματα τα κυριότερα των οποίων είναι ότι ενθαρρύνουν τους πεζούς από το απέναντι πεζοδρόμιο να διασχίζουν το δρόμο στα σημεία που δεν υπάρχουν διαβάσεις και να δημιουργούνται έτσι ατυχήματα, και ότι απαιτούν μεγαλύτερο χώρο από ότι οι στάσεις κοντά στη διασταύρωση επειδή χρειάζεται ειδικός χώρος τόσο για να "μπει" όσο και να "βγει" το λεωφορείο από τη στάση.

#### **2.15.7 Διαμόρφωση στάσεων**

##### **2.15.7.1 Στάσεις χωρίς εσοχή**

Η διαμόρφωση εσοχής είναι πάντα επιθυμητή και συνιστάται να γίνεται εφόσον υπάρχει ο χώρος. Όταν δεν είναι εφικτή η διαμόρφωση εσοχής θα πρέπει να διατηρείται ελεύθερος χώρος από σταθμευμένα οχήματα. Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ απαγορεύεται τη στάθμευση σε απόσταση 12 μέτρων εκατέρωθεν μιας στάσης λεωφορείου. Η τήρηση των ελεύθερων αποστάσεων στις στάσεις από τους υπόλοιπους οδηγούς συνιστάται να επιβάλλεται με μερικό φυσικό αποκλεισμό τους από τα σημεία αυτά και με την κατάλληλη σήμανση και διαγράμμιση του οδοστρώματος της στάσης. Η προτεινόμενη διαμόρφωση φαίνεται στο **Σχήμα 2.6** που ακολουθεί. [1]



### Υπόμνημα

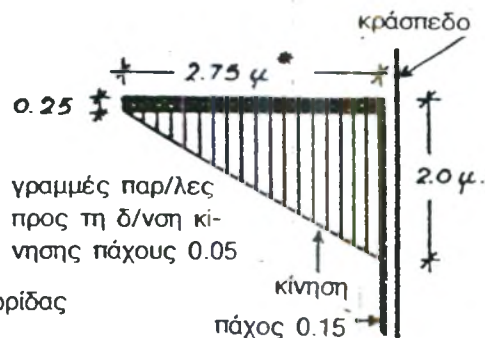
Σ = Θέση στάσης

(Γρ) Κίτρινη γραμμή παράλληλη στο κράσπεδο σε απόσταση 10 εκ. και πάχους 15εκ.

(Δ) Συνεχής διαχωριστική γραμμή πάχους 25 εκ. λευκή ή κίτρινη. Στην περίπτωση (A) και εφόσον υπάρχουν δεξιές στροφές πρέπει να γίνεται διακεκομμένη

(Τρ) Γραμμοσκιασμένο τρίγωνο με διαστάσεις όπως στο παρακάτω σκαρίφημα:

Η λέξη BUS γράφεται με πάχος γραμμής 0.10 μ. ύψος γραμμάτων 5μ. ή όπως δίνεται στις προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ (Απόφαση Α6/0/2/159/13.8.75, ΦΕΚ 890/21.8.75 τεύχος Β΄).



Σχήμα 2.6 : Προτεινόμενη διαγράμμιση οδοστρώματος και σήμανση σε στάσεις χωρίς εσοχή

Πηγή: [1]

### 2.15.7.2 Στάσεις σε εσοχή

Οι στάσεις αυτές έχουν το βασικό πλεονέκτημα ότι το λεωφορείο εισέρχεται στην εσοχή για να σταματήσει και έτσι δεν εμποδίζει την λοιπή κυκλοφορία. Έχουν όμως και αρκετά μειονεκτήματα τα οποία συνοπτικά είναι : [1]

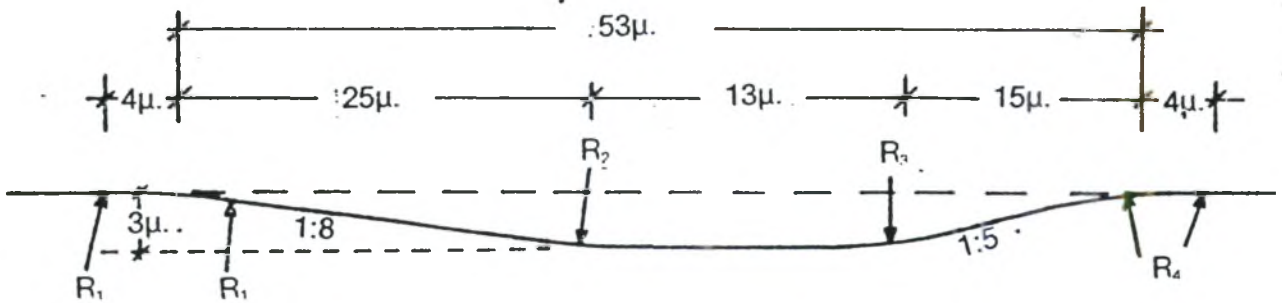
- Απαιτούν μεγάλο χώρο και μπορούν να γίνουν μόνο όταν το πλάτος του πεζοδρομίου είναι πάνω από 5 μέτρα ή υπάρχει στοά , οπότε το απαιτούμενο πλάτος του πεζοδρομίου κατεβαίνει στα 3 μέτρα.
- Παρόλο ότι ο ισχύων Κ.Ο.Κ. δίνει προτεραιότητα στο εξερχόμενο από την εσοχή λεωφορείο, η διάταξη αυτή δεν τηρείται συχνά, με αποτέλεσμα οι οδηγοί των λεωφορείων να μην χρησιμοποιούν τελικά την εσοχή επειδή ξέρουν ότι θα καθυστερήσουν να εξέλθουν. Το πρόβλημα αυτό μειώνεται όταν η εσοχή είναι μετά από σηματοδοτούμενη διασταύρωση
- Πολλές φορές σταθμεύουν παράνομα στην εσοχή τα Ι.Χ με αποτέλεσμα να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή από το λεωφορείο

Οι συνιστώμενες διαστάσεις εσοχών για στάσεις λεωφορείων φαίνονται στο **Σχήμα 2.7**.

Τα μειονεκτήματα αυτά μετριάζονται ή και εξαλείφονται αν φυσικά υπάρχει αστυνόμευση και κατάλληλη σήμανση ή και φυσικός διαχωρισμός της εσοχής από την λοιπή κυκλοφορία.

Στο **Σχήμα 2.8** παρουσιάζονται οι διαγραμμίσεις που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να δηλώσουν εμφανώς που είναι η εσοχή και για να αποθαρρύνουν τυχόν παραβάσεις. Στο ίδιο Σχήμα δείχνεται και η περίπτωση φυσικού διαχωρισμού της εσοχής με μια ή και με δύο λωρίδες (για προσπέραση) όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί η στάση από πολλά λεωφορεία. Εννοείται ότι φυσικός διαχωρισμός της εσοχής δεν είναι εύκολος στα κέντρα αστικών

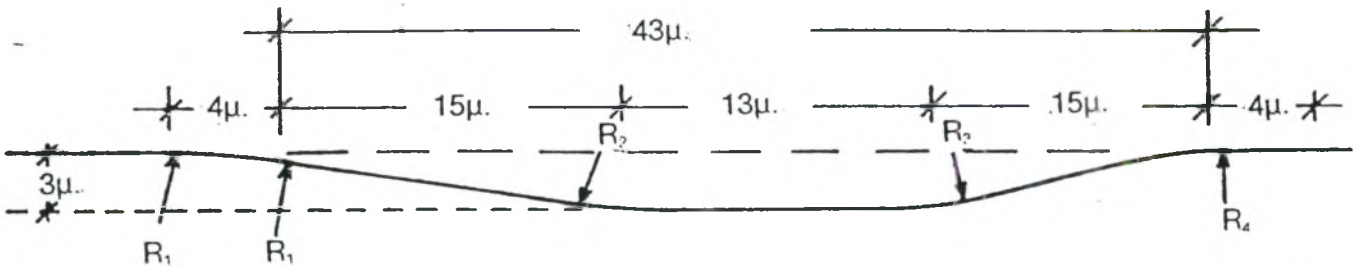
$V = 50 \text{ Km/h}$



(a)

(a): Εσοχή για ταχύτητα εισόδου 50 χλμ/ώρα και δυνατότητα στάσης ενός λεωφορείου 12 μ (για περισσότερα λεωφορεία αυξάνεται το μεσαίο τμήμα ανάλογα). Ακτίνες καμπύλων (κύκλων) προσαρμογής:  $R_1 = 80 \mu$ ,  $R_2 = 60 \mu$ ,  $R_3 = 20 \mu$ ,  $R_4 = 40 \mu$ .

$V = 30 \text{ Km/h}$

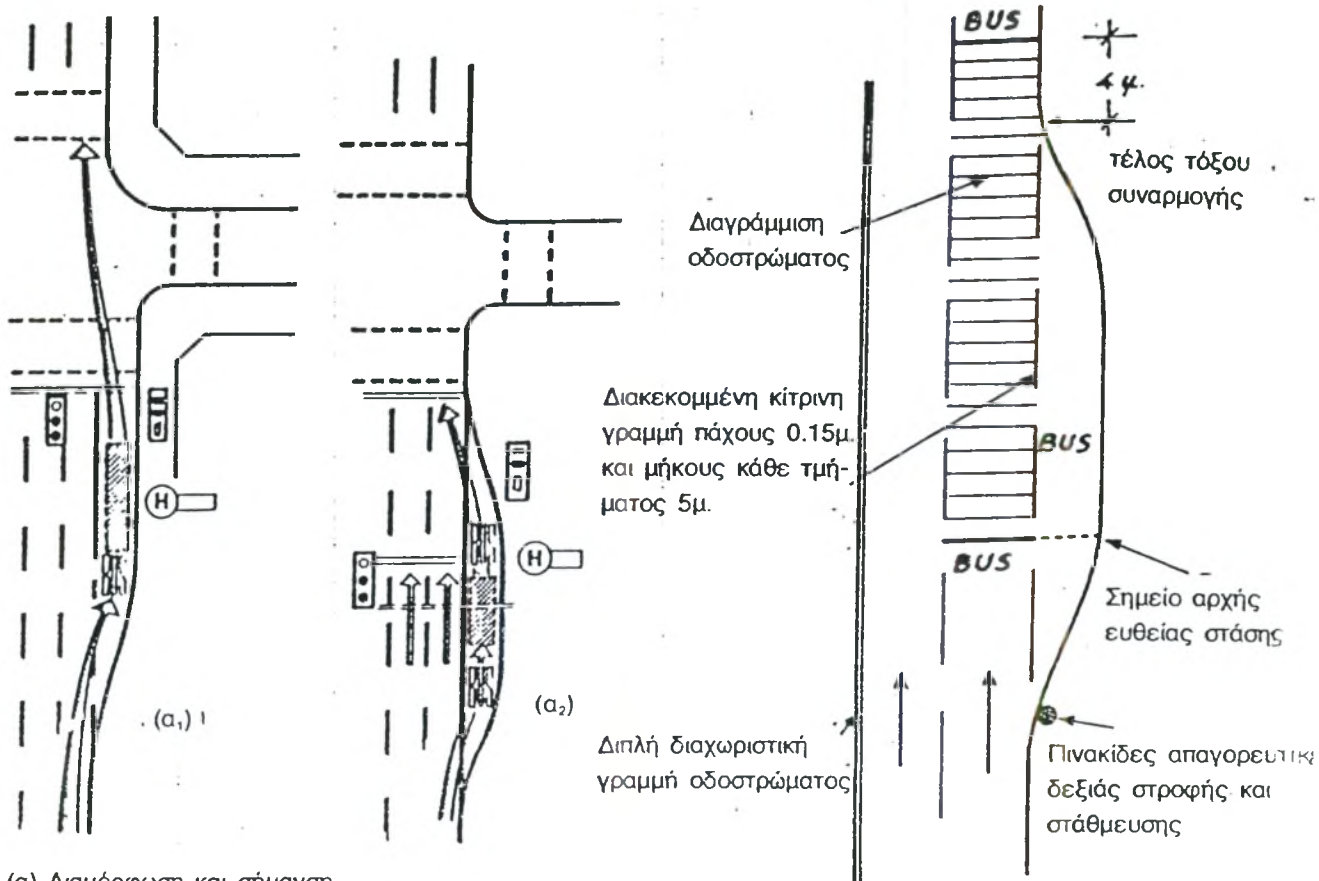


(β)

(β): Εσοχή για ταχύτητα εισόδου 30 χλμ/ώρα και δυνατότητα στάσης ενός λεωφορείου (για περισσότερα λεωφορεία αυξάνεται το μεσαίο τμήμα ανάλογα). Ακτίνες καμπύλων (κύκλων) προσαρμογής:  $R_1 = 40 \mu$ ,  $R_2 = 20 \mu$ ,  $R_3 = 20 \mu$ ,  $R_4 = 40 \mu$ .

**Σχήμα 2.7:** Συνιστώμενες διαστάσεις εσοχών για στάση λεωφορείων  
Πηγή: [1]



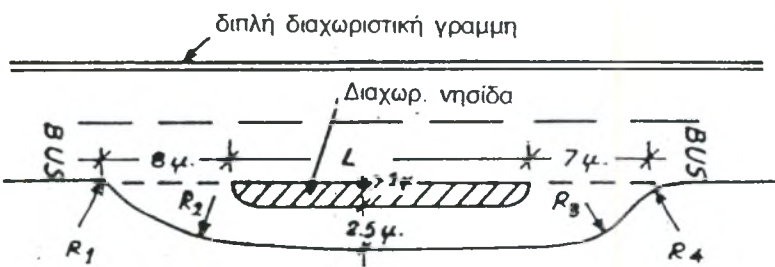


(α) Διαμόρφωση και σήμανση εσοχής πριν τη διασταύρωση.

α<sub>1</sub>: κοινή σηματοδότηση με την υπόλοιπη κυκλοφορία.

α<sub>2</sub>: Σηματοδότηση που δίνει προτεραιότητα στο λεωφορείο που βγαίνει από την εσοχή.

(β) Διαγράμμιση οδοστρώματος και σήμανση στο μέσο του τετραγώνου.



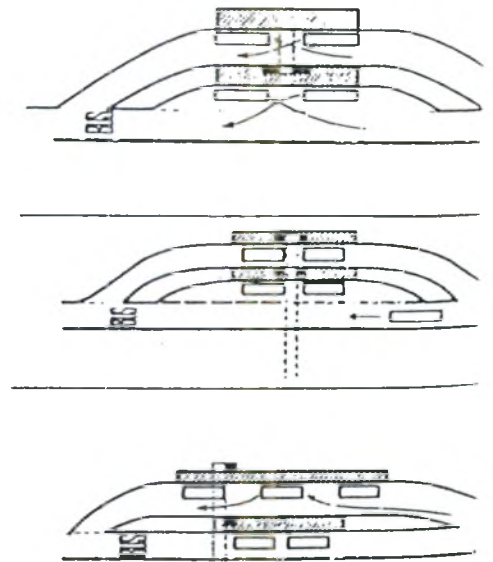
(μ) Φυσικός διαχωρισμός εσοχής

Ταχύτητα εισόδου  $V = 20$  χλμ/ώρα

$R_1 = 30$  μ.  $R_2 = 15$  μ.  $R_3 = 15$  μ.  $R_4 = 30$  μ.

Μήκος  $L$  εξαρτάται από τον αριθμό των λεωφορείων που θα σταθμεύουν.

Για 1 λεωφ.  $L = 15$  μ. για 2  $L = 30$  κ.ο.κ.



(δ) εναλλακτικές διαμορφώσεις φυσικού διαχωρισμού εσοχής για προσπεράσιμη στάση πολλών λεωφορείων κ.λ.π.

Σχήμα 2.8: Σήμανση, Διαγράμμιση οδοστρώματος και διαμόρφωση φυσικού διαχωρισμού εσοχής

Πηγή: [1]

περιοχών αλλά θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε παραλιακές λεωφόρους που συνήθως έχουν μεγάλα πεζοδρόμια ή να συνδυαστεί με τη κατασκευή τέρματος ή αφετηρίας.

### **2.15.8 Διαμόρφωση τερμάτων ή αφετηριών**

Το τέρμα ή αφετηρία μιας λεωφορειακής γραμμής είναι στην ουσία μια στάση σε εσοχή ή εκτός εσοχής, όπου τα λεωφορεία σταθμεύουν περισσότερη ώρα είτε για να ξεκουραστούν οι οδηγοί τους είτε για να τηρηθεί το σχέδιο δρομολόγησης της γραμμής είτε τέλος για να γίνει μετεπιβίβαση από μια γραμμή σε άλλη. Βρίσκονται στην αρχή και το τέρμα μιας γραμμής αλλά μπορεί και να συμπίπτουν σε ένα σημείο όταν πρόκειται για τις λεγόμενες κυκλικές γραμμές οι οποίες αρχίζουν και τελειώνουν στο ίδιο σημείο.[1]

Η διαμόρφωση των τερμάτων ή αφετηριών εξαρτάται από τον διαθέσιμο χώρο και τον μέσο αριθμό των λεωφορείων που θα σταθμεύουν εκεί σε κάθε δεδομένη χρονική περίοδο. Οι συνηθέστερες θέσεις τοποθέτησης τερμάτων ή αφετηριών στην Ελλάδα, είναι οι διάφορες πλατείες ή πιθανόν διαπλατύνσεις κοντά σε πάρκα ή άλλους ελεύθερους χώρους. Συνήθως τα λεωφορεία σταθμεύουν παρά το κράσπεδο το ένα πίσω από το άλλο και μάλιστα σχεδόν σε επαφή το ένα με το άλλο. Η πρακτική ενός λεωφορείου σε μια θέση, δημιουργεί κατ'επέκταση δυσχέρειες στην λοιπή κυκλοφορία που πιθανόν να χρησιμοποιεί τον ίδιο δρόμο, και τέλος δημιουργεί το γνωστό "τείχος" από λεωφορεία που δημιουργεί πρόβλημα οπτικής όχλησης και επίσης δημιουργεί προβλήματα ασφάλειας στους πεζούς που διέρχονται ανάμεσα από τα λεωφορεία για να διασχίσουν το δρόμο.

### **2.15.9 Στέγαστρα**

Βασική λειτουργία των στεγάστρων είναι η προφύλαξη του επιβατικού κοινού από άσχημες καιρικές συνθήκες με ταυτόχρονη παροχή καθισμάτων, χαρτών, φωτισμού και διαφημιστικού

υλικού. Η χωρητικότητα των στεγάστρων καθορίζεται από τον αναμενόμενο αριθμό επιβατών με παραδοχή αναγκαίας επιφάνειας/επιβάτη  $0.3-0.5 \mu^2$ , και η τοποθέτησή τους πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπάρχει οπωσδήποτε χώρος στο πεζοδρόμιο για τη διέλευση των πεζών. Συνήθως όμως υπάρχουν στέγαστρα τυποποιημένων διαστάσεων για λόγους οικονομικούς. Λόγοι επίσης οικονομίας δεν επιτρέπουν τη χρήση στεγάστρων για κάθε στάση και έτσι υπάρχουν ορισμένες βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται πριν εγκατασταθούν στέγαστρα. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι : [1]

- Ο ελάχιστος αριθμός επιβατών που χρησιμοποιούν τη στάση , να μην είναι μικρότερος από 100 το 24ωρο για τις μεγάλες και μεσαίου μεγέθους πόλεις και 65 για τις μικρού μεγέθους.
- Σε τερματικούς σταθμούς (ή τέρματα ή αφετηρίες) τοποθετούνται στέγαστρα ανεξαρτήτως αριθμού επιβατών.
- Επίσης σε σημεία συμβολής λεωφορειακών γραμμών για μετεπιβίβαση.
- Σε θέσεις που χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα από ηλικιωμένους ή από άτομα με ειδικές ανάγκες ανεξάρτητα από τον αριθμό επιβιβάσεων πρέπει να τοποθετούνται στέγαστρα.
- Σε ζωτικές χρήσεις γης όπως νοσοκομεία , εμπορικά κέντρα κλπ.
- Σε θέσεις που είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες στον άνεμο. Στέγαστρα δεν ενδείκνυται να μπαίνουν σε πεζοδρόμια στενότερα από 2 μέτρα.

Τα στέγαστρα στις στάσεις των λεωφορείων δυστυχώς αποτελούν συνήθως στις Ελληνικές πόλεις στοιχεία μείωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος για δύο βασικούς λόγους. Ορισμένες φορές κατασκευάζονται πρόχειρα με υλικά που υπάρχουν στην τοπική αγορά (σιδερένιος σκελετός, κάλυμμα από ελλενίτ) χωρίς ιδιαίτερη μελέτη και διερεύνηση αγοράς σχετικά με το τι υπάρχει. Αφού κατασκευαστούν αφήνονται χωρίς συντήρηση και έτσι μετά

από λίγο χρόνο καταστρέφονται και αποτελούν τελικά στοιχείο αρνητικό για το περιβάλλον που το υποβαθμίζει.

Στα πλαίσια της αντιμετώπισης του συγκεκριμένου θέματος θα μπορούσαν να ληφθούν τα εξής μέτρα:

- Ανάθεση αρχιτεκτονικής μελέτης για τη διαμόρφωση του στεγάστρου, επιλογή υλικών κλπ. Η ανάθεση αυτή θα γίνεται είτε από τη διεύθυνση του αρμόδιου αστικού ΚΤΕΛ είτε από το γραφείο Συγκοινωνιών της Νομαρχίας. Τα στέγαστρα δεν είναι σκόπιμο να είναι τυποποιημένα για όλες τις Ελληνικές πόλεις. Αντίθετα ενδείκνυται η κάθε πόλη να έχει στέγαστρα που εκφράζουν περισσότερο τις τοπικές συνθήκες και το χρώμα.
- Μέρος κάλυψης της δαπάνης κατασκευής των στεγάστρων είναι δυνατόν να εξασφαλίζεται από την ύπαρξη χώρου για διαφημιστικές αφίσες.
- Η τακτική συντήρηση των στεγάστρων (επισκευή, διατήρηση καθαριότητας) μπορεί να γίνεται από συνεργεία του Δήμου, του ΚΤΕΛ, ή και ιδιωτών εργολάβων.

#### 2.15.10 Κράσπεδα επιβίβασης

Εκτός από το ελάχιστο επιθυμητό μήκος κρασπέδου που πρέπει να προδιαγράφεται, το ύψος του κρασπέδου, η κατάσταση της παρακείμενης λωρίδας, καθώς επίσης τα σήματα και οι διαγραμμίσεις στη ζώνη επιβίβασης είναι παράμετροι που εξασφαλίζουν την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα των λειτουργιών ανάμεσα στο λεωφορείο και τους επιβάτες.[1]

- **Ελάχιστα επιθυμητά μήκη ζωνών επιβίβασης**

Ανάλογα με τη χρήση των λεωφορείων, είναι δυνατόν να υπάρχουν διαφορετικές κλίμακες ζωνών. Όταν ο μέσος φόρτος λεωφορείων σε μια κατεύθυνση ξεπερνά τα 40, αυξάνεται ο αριθμός των επιβιβαζόμενων ατόμων καθώς και ο χρόνος που θα πρέπει να δαπανήσει κάθε

λεωφορείο στη ζώνη φόρτωσης. Σ' αυτή την περίπτωση κρίνεται απαραίτητο να προβλεφθεί ένα μήκος για κάθε λεωφορείο που αναμένεται να σταματήσει στη στάση. Καλό είναι να υπάρχουν περίπου 15 μέτρα για κάθε λεωφορείο 12 μέτρων και να εξασφαλίζεται απόσταση 1.5 μέτρου μεταξύ λεωφορείων. Λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά ελιγμών του λεωφορείου, τα μήκη των ζωνών επιβίβασης πρέπει να διευθετούνται έτσι ώστε να μπορούν να δεχθούν τις ακτίνες στροφής.

Σε αρκετές περιπτώσεις όμως, ακόμα και αν υπάρχει ο απαιτούμενος χώρος, οι παραπάνω προδιαγραφές είναι δύσκολο να τηρούνται συνεχώς λόγω των απαιτήσεων για στάθμευση επί της οδού. Μια απλουστευτική προσέγγιση του ζητήματος θα ήταν να δοθεί χώρος για ένα μόνο λεωφορείο και να περιοριστούν τα λεωφορεία σε μία μικρού μήκους στάση. Αυτή όμως η λύση δεν συνίσταται γιατί αν ο χώρος δεν επαρκεί για να σταματήσει ένα δεύτερο λεωφορείο, αυτό θα παρεμποδίσει τη λωρίδα της διερχόμενης κυκλοφορίας και θα δημιουργήσει επικίνδυνες και άβολες συνθήκες επιβίβασης και αποβίβασης επιβατών. Η ανάγκη για επαρκή χώρο φόρτωσης γίνεται επιτακτικότερη εάν ληφθούν υπόψη άτομα με ειδικές ανάγκες, τα οποία χρειάζονται ειδικές ράμπες για να εξυπηρετηθούν. Σε στάσεις πλησιέστερου άκρου συνιστάται να προστίθεται επιπλέον μήκος για οχήματα και λεωφορεία που στρίβουν. Για λόγους ασφάλειας, μια στάση πλησιέστερου άκρου πρέπει να αφήνει επαρκές περιθώριο από μία διάβαση για να διευκολύνονται τόσο οι δεξιές στροφές όσο και ένας διάδρομος ελεύθερης θέας και διάβασης για πεζούς.

- **Κατάσταση παρακείμενης λωρίδας και ύψος κρασπέδου**

Έχει παρατηρηθεί πως οι οδηγοί λεωφορείων αποφεύγουν το "φτωχό" οδόστρωμα της παρακείμενης στο κράσπεδο λωρίδας και σταματούν τα λεωφορεία σε απόσταση από το άκρο του πεζοδρομίου. Οι λειτουργίες επιβίβασης και αποβίβασης κρύβουν περισσότερους κινδύνους όταν γίνονται σε απόσταση από το κράσπεδο ειδικά για τα ηλικιωμένα άτομα και

τα άτομα που χρήζουν βοήθειας. Αυτοί οι κίνδυνοι επιτείνονται όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες. Ένα επιπλέον στοιχείο επικινδυνότητας εμφανίζεται όταν η διαφορά ύψους από το έδαφος μέχρι το πρώτο σκαλοπάτι του λεωφορείου αυξηθεί με τη στάθμευση σε απόσταση από το άκρο του πεζοδρομίου. Οι ίδιοι κίνδυνοι μπορεί να προκληθούν και από τα οχήματα που κινούνται μεταξύ κρασπέδου και λεωφορείου, όπως για παράδειγμα οι μοτοσυκλέτες. Αν τα κράσπεδα είναι πολύ υψηλά, το λεωφορείο αποφεύγει να τα πλησιάσει πολύ. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο το ύψος του κρασπέδου πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 15 και 20 εκατοστών.

- **Σήματα και διαγραμμίσεις**

Τα σήματα και οι διαγραμμίσεις σε κράσπεδα συμβάλλουν στον προσδιορισμό μιας εύκολα αναγνωρίσιμης θέσης όπου επιβιβάζονται και αποβιβάζονται οι επιβάτες, καθώς επίσης και στην πληροφόρηση των επερχόμενων οδηγών για τον περιορισμό στάθμευσης. Η τοποθέτηση των πινακίδων στάσης λεωφορείων πρέπει να έρχεται σε συμφωνία με τον κώδικα οδικής κυκλοφορίας και οι πινακίδες πρέπει να είναι ορατές από τον οδηγό του λεωφορείου αλλά και τους υπόλοιπους οδηγούς. Στις περιπτώσεις όπου η ίδια στάση χρησιμοποιείται για δρομολόγια που επικαλύπτονται, οι πινακίδες πρέπει να δείχνουν τους περιορισμούς της κάθε γραμμής. Οι ζώνες επιβίβασης πρέπει να φέρουν την ένδειξη "Λεωφορεία-Απαγόρευση Στάθμευσης" και ταυτόχρονα να διαγραμμίζονται με συνεχείς κίτρινες γραμμές ενδεικτικές των περιορισμών στάθμευσης.

### **2.15.11 Ασφαλής χωροθέτηση των στάσεων**

Όπως προαναφέρθηκε, κατά την επιλογή του τύπου των θέσεων για εγκατάσταση στάσης εξετάζονται διάφοροι παράγοντες. Οι παράγοντες που θεωρούνται μέγιστης προτεραιότητας είναι οι κάτωθι: [3]

- (α) Η ασφάλεια των επιβατών, του λεωφορείου και της υπόλοιπης κυκλοφορίας
- (β) Οι συνέπειες επί της λειτουργίας της συγκοινωνιακής μεταφοράς
- (γ) Η επίδραση στην κυκλοφορία
- (δ) Η επίπτωση στις παρακείμενες χρήσεις γης και την ανάπτυξη της περιοχής

**(α) Η ασφάλεια των επιβατών, του λεωφορείου και της υπόλοιπης  
κυκλοφορίας**

Για να εξεταστεί ο παράγοντας "ασφάλεια", μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξής τέσσερις ομάδες κινήσεων:

- κίνηση επιβατών
- κίνηση λεωφορείου
- λουπή κυκλοφορία
- κίνηση πεζών

**Κινήσεις επιβατών**

Οι επιβάτες που αποβιβάζονται από ένα λεωφορείο έχουν την τάση να περπατήσουν αμέσως κατά μήκος του δρόμου μέσω της διάβασης. Αυτή η πρακτική παρεμποδίζει και είναι επικίνδυνη για τους επιβάτες εάν το λεωφορείο σταματά στο πλησιέστερο άκρο της διάβασης πεζών, επειδή οι οδηγοί που πλησιάζουν από το πίσω μέρος του λεωφορείου δεν μπορούν να δουν τον επιβάτη που τη διασχίζει μπροστά από το λεωφορείο. Επιπλέον, όταν το λεωφορείο τελειώνει την αποβίβαση ατόμων και επιχειρεί να φύγει από την στάση, οι επιβάτες που διασχίζουν τη διάβαση, αποτελούν μια παρεμβολή στην κίνησή του, η οποία δεν είναι καθόλου αναγκαία. Στο απομακρυσμένο άκρο της διάβασης, αυτές οι καταστάσεις δεν εμφανίζονται.

### Κινήσεις λεωφορείων

Σε στάσεις στο απομακρυσμένο άκρο της διάβασης, διατίθεται περισσότερο χώρος πρόσβασης για να σταματήσει το λεωφορείο έξω από τη λωρίδα διερχόμενης κυκλοφορίας επί της παρακείμενης στο κράσπεδο λωρίδας και, κατ' αυτόν τον τρόπο μειώνεται η πιθανότητα πλευρικής παρεμπόδισης από σταθμευμένα οχήματα. Για να αποφευχθεί η παρεμπόδιση της λωρίδας κυκλοφορίας από το οπίσθιο μέρος ενός σταματημένου λεωφορείου, το λεωφορείο πρέπει να σταθμεύει παράλληλα στο κράσπεδο του πεζοδρομίου και όσο το δυνατόν πλησιέστερα σ' αυτό. Από την άποψη των λειτουργικών χαρακτηριστικών του λεωφορείου, η στάση απομακρυσμένης πλευράς έχει σαφή πλεονεκτήματα, όσον αφορά την παροχή χώρου για ελιγμούς.

### Λοιπή κυκλοφορία

Λόγω της οπτικής παρεμπόδισης που δημιουργείται από το σταματημένο λεωφορείο, οι οδηγοί των άλλων οχημάτων μπορεί να θεωρήσουν ότι οι συνθήκες ορατότητας σε στάσεις πλησιέστερης πλευράς δεν είναι ευνοϊκές. Αυτό το γεγονός εγείρει ένα σημαντικό πρόβλημα ασφαλείας σε διασταυρώσεις επειδή το λεωφορείο που στέκεται στη στάση κοντινού άκρου διάβασης, ορισμένες φορές εμποδίζει την θέα των κυκλοφοριακών σημάτων και πινακίδων από τους υπόλοιπους οδηγούς. Επίσης, οι στάσεις πλησιέστερης πλευράς δημιουργούν κινδύνους για άλλα οχήματα, όταν στο λεωφορείο επιβιβάζονται ή αποβιβάζονται άτομα επειδή τα οχήματα που ακολουθούν, συχνά επιχειρούν να προσπεράσουν το σταματημένο λεωφορείο και έτσι, παρεμβάλλονται σε άλλο τμήμα της κυκλοφορίας αλλά και στο λεωφορείο που αναχωρεί από τη στάση. Αυτού του είδους οι στάσεις δημιουργούν επίσης μια επικίνδυνη κατάσταση για οχήματα που πραγματοποιούν δεξιές στροφές μπροστά από το σταματημένο λεωφορείο.



### Κινήσεις πεζών

Μια στάση απομακρυσμένης πλευράς έχει ένα σαφές πλεονέκτημα ασφάλειας, επειδή το σταματημένο λεωφορείο δεν παρεμποδίζει το οπτικό πεδίο ενός πεζού ως προς την επερχόμενη κυκλοφορία στο πίσω μέρος του λεωφορείου, καθώς αυτό εγκαταλείπει τη στάση. Πολυάριθμες έρευνες ατυχημάτων, στα οποία εμπλέκονταν πεζοί έχουν δείξει ότι το 3% και περισσότερο αυτών των ατυχημάτων αφορά την τοποθέτηση των στάσεων λεωφορείων. Αντίθετα, σε πόλεις όπου οι στάσεις έχουν τοποθετηθεί εξ' αρχής ή έχουν μετακινηθεί στην απομακρυσμένη πλευρά δεν συμβαίνουν ατυχήματα πεζών που να σχετίζονται με τη στάση.

Μετά από τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, συνιστάται να τοποθετηθούν οι στάσεις μέσων μαζικής μεταφοράς στην απομακρυσμένη πλευρά της διασταύρωσης ή στο πιο απομακρυσμένο άκρο μιας διάβασης στο μέσον οικοδομικού τετραγώνου, ώστε να ελαχιστοποιείται η οπτική μεταβολή. Σημειώνεται ότι αναλυτικά τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τοποθέτησης των στάσεων πριν και μετά μια διασταύρωση καθώς και στο μέσο του οικοδομικού τετραγώνου παρουσιάστηκαν στα υποκεφάλαια 2.15.4, 2.15.5 και 2.15.6.

#### **(β) Συνέπειες επί της συγκοινωνιακής λειτουργίας.**

Όπως αναγνωρίζεται από τους συγκοινωνιολόγους μηχανικούς, αλλά και από οργανισμούς μεταφορών και συγκοινωνιών, μια άβολη κίνηση λεωφορείου στις αρτηρίες, αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των συγκοινωνιακών συστημάτων. Τα κριτήρια που θα μπορούσαν να προταθούν για να εξεταστεί η τοποθέτηση μιας στάσης λεωφορείου περιλαμβάνουν:

- τα χαρακτηριστικά του οδηγού του λεωφορείου
- τις κινήσεις στροφής του, και
- τις καθυστερήσεις του ταξιδιού του λεωφορείου

### Χαρακτηριστικά του οδηγού του λεωφορείου

Οι οδηγοί των λεωφορείων δεν αποτελούν τη σημαντική κατηγορία που επηρεάζει την επιλογή της θέσης μιας στάσης. Σε μία στάση πλησιέστερης πλευράς, η προσοχή του οδηγού δεν αποσπάται από τη διερχόμενη κυκλοφορία και από τα οχήματα που στρίβουν όταν εισέρχεται στο χώρο της στάσης και, όσο χρόνο παραμένει σ' αυτή, έχει άμεση θέα των τριών κατευθύνσεων, απ' όπου μπορεί να καταφθάνουν επιβάτες. Επίσης, ο οδηγός φτάνοντας σε μια στάση απομακρυσμένου άκρου μπορεί να διατηρήσει μεγαλύτερη ταχύτητα προσέγγισης κοντά στη διασταύρωση, ενώ τείνει να παραβιάσει συχνότερα τα κυκλοφοριακά σήματα.

### Κινήσεις στροφής του λεωφορείου

Από την άποψη της κίνησης του λεωφορείου, η στάση μπορεί γενικά να εγκατασταθεί είτε στην πλησιέστερη, είτε στην απομακρυσμένη πλευρά, ή σε θέση στο μέσον του τετραγώνου. Ειδική μελέτη για την θέση της απαιτείται όταν ισχύει μια από τις κάτωθι συνθήκες:

- Κίνηση δεξιάς στροφής του λεωφορείου. Αν μεγάλος αριθμός οχημάτων στρίβει δεξιά, πριν από τη στροφή πρέπει να χρησιμοποιείται στάση πλησιέστερης πλευράς. Μετά τη στροφή είναι προτιμητέα μια στάση απομακρυσμένης πλευράς. Αν στάση απομακρυσμένης πλευράς δεν είναι αποδεκτή, χρησιμοποιείται στάση στο μέσο του οικοδομικού τετραγώνου, πριν ή μετά τη στροφή.
- Κίνηση αριστερής στροφής λεωφορείου. Σε περίπτωση αριστερών στροφών συνιστάται η χρήση στάσης απομακρυσμένης πλευράς και ποτέ πλησιέστερης πλευράς. Αν δεν

υπάρχει διαθέσιμος χώρος πρέπει να τοποθετείται η στάση στο μέσον του τετραγώνου μετά τη στροφή.

### Καθυστερήσεις διαδρομής λεωφορείου

Οι τύποι καθυστερήσεων διαδρομής λεωφορείου που υπάρχουν είναι οι εξής:

- Ο χρόνος παραμονής στο αμαξοστάσιο
- Οι καθυστερήσεις από σηματοδότες, και
- Οι χρόνοι αναμονής για να εξέλθει και να επιστρέψει στο κυκλοφοριακό ρεύμα

Ο χρόνος παραμονής στο αμαξοστάσιο θεωρείται απαραίτητος χρόνος συντήρησης και δεν επηρεάζει την επιλογή θέσης για μία στάση.

Όσον αφορά τις καθυστερήσεις σε σηματοδότες και σήματα κυκλοφορίας, μια στάση πλησιέστερης πλευράς πλεονεκτεί από την άποψη εξοικονόμησης χρόνου, επειδή ένα μέρος του χαμένου χρόνου συνδυάζεται με τη λειτουργία εξυπηρέτησης των επιβατών. Όταν όμως υπάρχει είτε υψηλός φόρος οχημάτων που στρίβουν δεξιά είτε μεγάλος αριθμός πεζών που διασχίζουν τη διασταύρωση και μπορεί να εμπλακούν με το λεωφορείο που στέκεται στη στάση, τότε μπορεί να δικαιολογηθεί μια στάση απομακρυσμένης πλευράς.

Ο οδηγός λεωφορείου έχει συνήθως μικρότερο πρόβλημα να εξέλθει από το κυκλοφοριακό ρεύμα από το να επανέλθει σ' αυτό. Σε μια στάση απομακρυσμένου άκρου, όταν υπάρχει κόκκινο στο σηματοδότη πίσω από το λεωφορείο, ο οδηγός μπορεί να βρεί ένα κενό διάστημα για να επανέλθει στο κυκλοφοριακό ρεύμα. Σε μια στάση πλησιέστερης πλευράς, καθώς το λεωφορείο εγκαταλείπει τη στάση, πάντα θα έρθει σε σύγκρουση με την πορεία οχημάτων που κινούνται στη λωρίδα κυκλοφορίας.

### (γ) Επίδραση στην κυκλοφορία

Όταν ένα λεωφορείο στέκεται στο κράσπεδο για να εξυπηρετήσει τους επιβάτες, παρακωλύει το κανονικό κυκλοφοριακό ρεύμα και αυξάνει τις καθυστερήσεις της κυκλοφορίας. Σε μερικές αστικές περιοχές, όπου επιτρέπεται η δεξιά στροφή με κόκκινο, τα προβλήματα εμπλοκής λεωφορείων-λοιπών οχημάτων γίνονται εντονότερα. Οι εμπλοκές λεωφορείου-λοιπών οχημάτων και η συνεπαγόμενη εμπλοκή οχήματος με άλλα οχήματα όταν το λεωφορείο στέκεται ή εγκαταλείπει τη στάση, δεν γίνεται να εξαλειφθούν εκτός και αν εξασφαλιστούν λωρίδες αποκλειστικής χρήσης από τα λεωφορεία.

### (δ) Επίπτωση στις παρακείμενες χρήσεις γης και εμπορικές δραστηριότητες

Για την τοπική ανάπτυξη και την προώθηση των δημοσίων σχέσεων, είναι επιθυμητό να τοποθετούνται οι στάσεις λεωφορείων σε θέσεις όπου θα είναι συμβατές με τις εμπορικές δραστηριότητες και τις ανάγκες στάθμευσης και όπου θα προκαλούν την μικρότερη ενόχληση στους παρακείμενους ιδιοκτήτες.

Σε συμφορημένες περιοχές εμπορικής και βιομηχανικής δραστηριότητας, είναι προτιμότερο να τοποθετούνται οι στάσεις λεωφορείων όπου γεννάται το μεγαλύτερο ποσοστό κυκλοφορίας πεζών, έτσι ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι κινήσεις διερχόμενων πεζών. Η εγγύτητα στα σημεία προέλευσης και προορισμού των επιβατών είναι καθοριστική για τη θέση μιας στάσης, άσχετα από τον τύπο της.

Τα κριτήρια επιλογής θέσης μιας στάσης λεωφορείου συνοψίζονται στον **Πίνακα 2.2**. Χρησιμοποιείται το σύμβολο (+) για να καταδειχθεί ποια επιλογή θέσης καλύπτει ένα

συγκεκριμένο κριτήριο καλύτερα. Παρ' όλα αυτά, τα κριτήρια δίνουν μόνο κατευθυντήριες γραμμές και κάθε θέση στάσης λεωφορείου πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά.

Γενικά, φαίνεται και από τον Πίνακα 2.2 ότι οι στάσεις απομακρυσμένης πλευράς είναι προτιμότερες από αυτές της πλησιέστερης πλευράς, αλλά και από τις στάσεις στο μέσον τετραγώνου. Πάντως, είναι σημαντικό, όλες οι στάσεις σ' ένα σύστημα και ιδιαίτερα κατά μήκος μιας οδού να σχεδιάζονται με τον ίδιο τρόπο. Να αποφεύγεται δηλαδή όπου είναι δυνατόν η μίξη στάσεων πλησιέστερης και απομακρυσμένης πλευράς.

**Πίνακας 2.2:** Κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την επιλογή θέσεων στάσης λεωφορείων

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΠΙΛΟΓΕΣ			
	Απομακρυσμένης πλευράς	Πλησιέστερης πλευράς	Στο μέσον τετραγώνων	
			Απομακρυσμένου άκρου	Πλησιέστερου άκρου
(α)	(β)	(γ)	(δ)	(ε)
<b>Ασφάλεια</b>				
Κινήσεις επιβατών	+		+	
Κινήσεις λεωφορείου	+		+	
Κινήσεις λουπής κυκλοφορίας	+		+	
Κινήσεις πεζών	+		+	
<b>Συνέπειες επί του μεταφορικού έργου</b>				
Συμπεριφορά οδηγών λεωφ.		+		
Κινήσεις στροφής λεωφ.	+	+	+	+
<b>Επίδραση στην Κυκλοφορία</b>				
Εμπλοκή λουπής κυκλοφορίας	+			
Στροφές με κόκκινο	+		+	+
<b>Επίπτωση στις παρακείμενες χρήσεις γης</b>				
Εμπορικές δραστηριότητες	+	+	+	+
Χρήσεις γης	+	+	+	+

Πηγή: [3]

### 2.15.12 Συνθήκες που εξασφαλίζουν σωστή τοποθέτηση στάσης

Εκτός από τα κριτήρια του Πίνακα 2.2 σύμφωνα με τον οποίο επιλέγεται η θέση της στάσης (πρίν τον κόμβο, μετά τον κόμβο ή στη μέση του οικοδομικού τετραγώνου), πρέπει να

ληφθούν υπόψη και ορισμένες συνθήκες οι οποίες εξασφαλίζουν τη σωστή τοποθέτηση της στάσης. [1]

Οι βασικοί παράγοντες που συντελούν στη βελτίωση για την καλύτερη και ασφαλέστερη λειτουργία της στάσης και της γύρω περιοχής είναι οι εξής :

- Η θέση της στάσης πρέπει να είναι ορατή από παντού και να μην παρεμποδίζεται από δέντρα , καμπύλες ή άλλα φυσικά εμπόδια.
- Πρέπει να φωτίζεται διαρκώς την νύκτα.
- Δεν πρέπει να τοποθετείται ακριβώς απέναντι από τη στάση της αντίθετης κατεύθυνσης. Οι στάσεις αυτές πρέπει να διαχωρίζονται κατά τουλάχιστον 20 μέτρα για να μη μειώνουν υπερβολικά την κυκλοφοριακή ικανότητα του δρόμου στο σημείο εκείνο.
- Η στάση δεν πρέπει να τοποθετείται στην αρχή μιας ανωφέρειας (πάνω από 4 %) για να μην ενοχλούνται οι κάτοικοι από το θόρυβο και τα μαρσαρίσματα αλλά και για να μην καταπονούνται πολύ τα οχήματα κατά την εκκίνηση.
- Όταν το λεωφορείο πρόκειται να κατευθυνθεί αριστερά μετά τη στάση , η στάση πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση ενός οικοδομικού τετραγώνου από το σημείο στροφής. Αν αυτό δεν είναι δυνατό πρέπει οπωσδήποτε να απέχει τουλάχιστον 50 μέτρα από το σημείο στροφής.
- Σε περίπτωση δεξιάς στροφής μετά τη στάση η παραπάνω απόσταση μειώνεται στα 35 μέτρα.
- Εφόσον υπάρχει κάποια χρήση γης (π.χ. Σχολείο ή Δημόσια κτίρια, κλπ) που δημιουργεί ιδιαίτερες απαιτήσεις υψηλών αριθμών μετακινούμενων, είναι προτιμότερο η στάση να τοποθετείται κοντά σ' αυτήν.

### 2.15.13 Διαδικασία λήψης απόφασης για την επιλεγόμενη θέση στάσης λεωφορείου

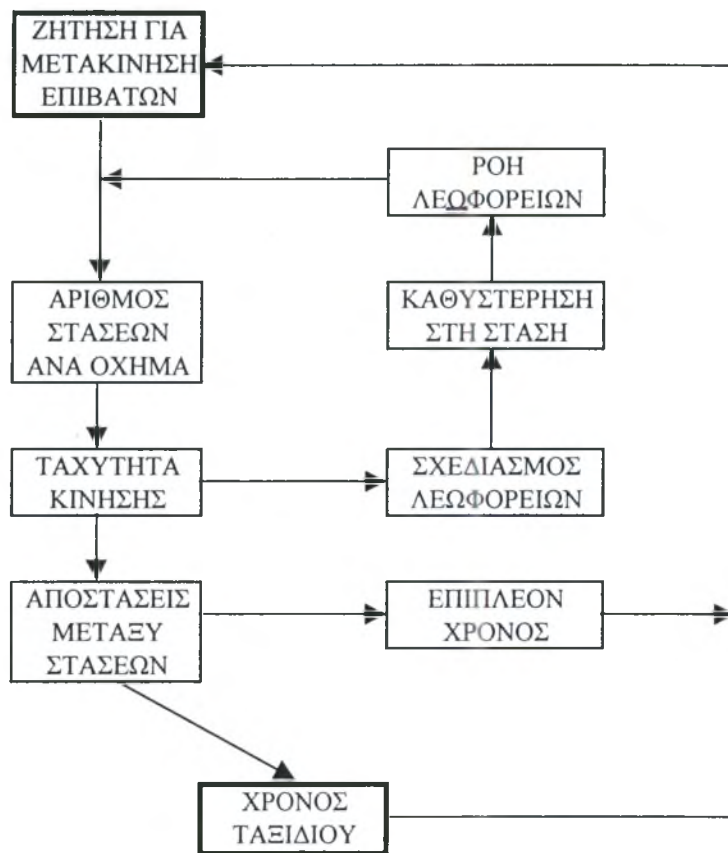
Οι μεταβλητές που λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό της θέσης μιας στάσης λεωφορείου είναι οι εξής: [3]

- Ο επιπλέον χρόνος
- Η ταχύτητα κίνησης
- Ο χρόνος παραμονής εντός του οχήματος
- Η καθυστέρηση στάσης
- Ο αριθμός στάσεων ανά λεωφορείο
- Η ροή λεωφορείων
- Η ζήτηση για μετακίνηση επιβατών
- Οι αποστάσεις μεταξύ στάσεων και
- Ο σχεδιασμός του λεωφορείου

Από τις ανωτέρω παραμέτρους, αυτή του "χρόνου παραμονής μέσα στο όχημα" κρίνεται πολύ σημαντική για τον καθορισμό των στάσεων λεωφορείων, ενώ "η ζήτηση για μετακίνηση επιβατών" είναι η μεταβολή με τη μεγαλύτερη επιρροή.

Στο **Σχήμα 2.9** παρουσιάζονται οι αλληλεξαρτήσεις των μεταβλητών που λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό της θέσης μιας στάσης. Επίσης φαίνεται η περίπλοκη φύση της διαδικασίας απόφασης, της υψηλής εξειδίκευσης και εμπειρίας που απαιτείται. Η βελτίωση των χρόνων ταξιδιού επηρεάζει τη ζήτηση για μετακίνηση, η οποία με τη σειρά της επιδρά στον αριθμό των στάσεων ανά όχημα. Αυτό έχει επίπτωση στην ταχύτητα κίνησης των λεωφορείων, η οποία οδηγεί σε αλλαγές στο σχεδιασμό του λεωφορείου (στον τύπο των οχημάτων του στόλου) με άμεσο αντίκτυπο στις καθυστερήσεις στις στάσεις και επομένως στη ροή των λεωφορείων. Στη συνέχεια, οι ροές των λεωφορείων προκαλούν μεταβολές στον αριθμό των στάσεων κλείνοντας έτσι έναν κύκλο.

Από την άλλη μεριά, η ταχύτητα κίνησης επηρεάζει και την απόσταση μεταξύ των στάσεων προκαλώντας αλλαγές τόσο στον επιπλέον απαιτούμενο χρόνο, όσο και στους χρόνους ταξιδιού. Η αλλαγή των δύο αυτών χρόνων μπορεί να αλλάξει τις διαθέσεις των μετακινούμενων απέναντι στο υπόψη μέσο μεταφοράς και να κλείσει κατ' αυτόν τον τρόπο και ο εξωτερικός κύκλος.



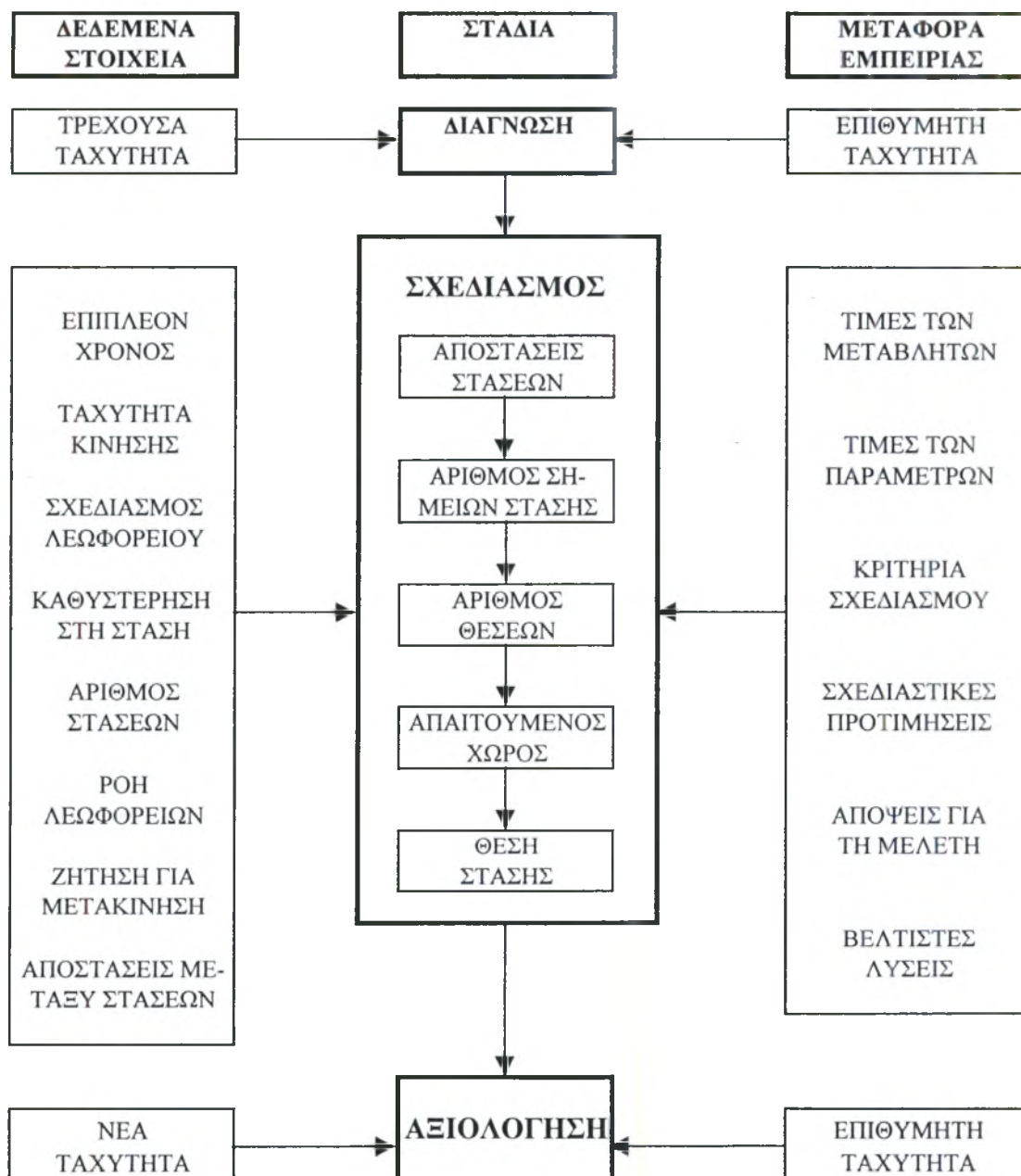
**Σχήμα 2.9:** Γράφημα σχέσεων μεταβλητών που υπεισέρχονται στην επιλογή της θέσης στάσης λεωφορείου.

Πηγή: [3]

Στο **Σχήμα 2.10** δίνονται τρία στάδια για να φανεί η διαδικασία επιλογής. Στο πρώτο από αυτά συλλέγονται στοιχεία από μετρήσεις και παρατηρήσεις, καθώς και οι απόψεις του κοινού για τη λειτουργικότητα του συστήματος. Το δεύτερο στάδιο αποτελεί βασικό πλάνο δημιουργίας λογισμικού για την αξιολόγηση αποφάσεων για τη θέση των στάσεων



λεωφορείων. Ξεκινώντας από τη διάγνωση του προβλήματος, ο σχεδιασμός αξιολογείται με βάση τα καθορισθέντα κριτήρια. Το τρίτο στάδιο απαρτίζεται από τη μεταφορά της εμπειρίας ειδικών αναφορικά με τις παραμέτρους και τις μεταβλητές του προβλήματος και την παρέμβασή τους στη λήψη αποφάσεων.



**Σχήμα 2.10:** Γενική δομή διαδικασίας απόφασης.  
Πηγή: [3]

Συμπερασματικά οι κύριοι παράγοντες θέσης και σχεδιασμού στάσης λεωφορείου που περιγράφηκαν είναι: [3]

- Ο γραμμικός εντοπισμός ο οποίος περιλαμβάνει τις αποστάσεις μεταξύ στάσεων, την περιοχή αγοράς και τα σημεία μετεπιβίβασης.
- Η σημειακή θέση μιας στάσης σε αναφορά με την πλησιέστερη πλευρά, την απομακρυσμένη πλευρά και τις θέσεις στο μέσον τετραγώνων και περιλαμβάνει την ασφάλεια, λειτουργίες διέλευσης, την κυκλοφοριακή ροή και ζητήματα χρήσεων γης.
- Ο σχεδιασμός στον οποίο περιλαμβάνονται τα κράσπεδα επιβίβασης σε λεωφορεία, εσοχές και τα σκέπαστρα της στάσης.

Κάθε στάση λεωφορείου μπορεί να οργανωθεί ώστε να αντανακλά τη βέλτιστη απόφαση για κάθε μία από τις παραπάνω διαστάσεις του προβλήματος και να εκτιμηθεί στη συνέχεια ο ρόλος της για την αποτελεσματικότητα του κυκλοφοριακού συστήματος στο οποίο εντάσσεται. Νέες στάσεις λεωφορείων μπορούν να καθοριστούν με μία διαδικασία, τα κύρια βήματα της οποίας είναι:

- Μετρήσεις και στοιχεία για την προς επιλογή θέση
- Τοποθέτηση και σχεδιασμός της στάσης, έτσι ώστε οι επιπτώσεις που αφορούν τις μεταβλητές της μελέτης να είναι βέλτιστες
- Διάγνωση προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν από την επιλογή της θέσης ή από το σχεδιασμό της στάσης ή και τα δύο (ασφάλεια, καθυστερήσεις κλπ)
- Προδιαγραφές για τις μεταβλητές της μελέτης που εμπλέκονται με τα πιθανά προβλήματα του προηγούμενου βήματος
- Τροποποίηση των κατάλληλων μεταβλητών για αντιμετώπιση των προβλημάτων μέσω εναλλακτικών σχεδίων

## 2.16 ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΚΑΛΥΤΕΡΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΩΝ Δ.Α.Σ. ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ

### ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ Α.Μ.Ε.Α (Άτομα Με Ειδικές Ανάγκες)

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στις μεταφορές είναι η προσφορά υψηλότερου επιπέδου υπηρεσιών από τα συστήματα μεταφορών, που θα αυξήσει τη ζήτησή τους και παράλληλα θα διευκολύνει τις μετακινήσεις των ανθρώπων με ειδικές ανάγκες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού των οχημάτων και των εγκαταστάσεων, άριστη εκπαίδευση προσωπικού, καλή υποδομή των στάσεων, επαρκή κάλυψη περιοχών από τα δρομολόγια και σωστή χωροθέτηση των στάσεων. Για παράδειγμα η χρήση των λεωφορείων με χαμηλό δάπεδο μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο βήμα εξέλιξης και να συνεισφέρει στην αύξηση των μετακινήσεων των ατόμων με κινητικά προβλήματα. Τα λεωφορεία αυτά θα προσφέρουν εύκολη πρόσβαση, επιτρέποντας σε ηλικιωμένους, γονείς με καρτοτσάκια και ανθρώπους σε αναπηρικές καρέκλες να επιβιβάζονται κατευθείαν στο όχημα δίχως βοήθεια [4].

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ποσοστιαία αναλογία ατόμων με ειδικές ανάγκες και οι δραστηριότητες στις οποίες συναντούν δυσκολίες.

**Πίνακας 2.3:** Ποσοστιαία αναλογία ενηλίκων με ειδικές ανάγκες

Άτομα με ειδικές ανάγκες	Δυσκολεύονται μόνο στη χρήση λεωφορείων & αυτοκινήτων	Δυσκολεύονται να περπατήσουν χωρίς βοήθεια	Άτομα που χρειάζονται ειδική βοήθεια για να περπατήσουν	Άτομα που δυσκολεύονται να κυκλοφορήσουν μόνο τους	Άτομα ανίκανα να κυκλοφορήσουν μόνο τους
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
12.8%	1.1%	6.7%	1.8%	1.4%	1.5%

Πηγή: [4]

Τα άτομα της δεύτερης και τρίτης στήλης του παραπάνω Πίνακα χαρακτηρίζονται ως "άτομα με ελαφρά προβλήματα κινητικότητας", ενώ τα άτομα της τέταρτης, πέμπτης και έκτης στήλης θεωρούνται "άτομα με σοβαρά προβλήματα κινητικότητας".

Σε σχετική έρευνα [4] η οποία αφορά τις "ετήσιες μετακινήσεις ενηλίκων με τα βασικά μέσα μεταφοράς" αποκαλύπτεται ένα ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό χρήσης λεωφορείου έναντι του αυτοκινήτου. Στον παρακάτω Πίνακα 2.4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας.

**Πίνακας 2.4:** Ετήσιες μετακινήσεις με τα κύρια μέσα μεταφοράς των διαφόρων κατηγοριών ενηλίκων

	Χωρίς ειδικές ανάγκες	Με ειδικές ανάγκες	Με ελαφρά προβλήματα κινητικότητας	Με σοβαρά προβλήματα κινητικότητας
Οδηγός αυτ/του	502	169	208	108
Επιβάτης αυτ/του	116	127	136	113
Επιβάτης λεωφ/ου	67	65	89	27

Πηγή: [4]

Τα σημαντικότερα εμπόδια που συναντώνται στις μετακινήσεις με λεωφορείο παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 2.5

**Πίνακας 2.5:** Δυσκολίες στη χρήση λεωφορείων & επίπεδα ανικανότητας.

Στάδιο μετακίνησης \ Κατηγορίες πληθυσμού	Με ειδικές ανάγκες	Με ελαφρά προβλήματα υγείας	Με σοβαρά προβλήματα υγείας
Πρόσβαση στη στάση	56.1%	28.6%	79.3%
Αναμονή στη στάση	64.5%	46.2%	79.9%
Επιβίβαση & Αποβίβαση	71.9%	59.7%	82.2%

Πηγή: [4]

Από τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι τα αναφερόμενα στο όχημα προβλήματα (επιβίβαση/αποβίβαση) αποτελούν την πλειοψηφία των

προβλημάτων στις μετακινήσεις με λεωφορείο, ενώ οι άλλες δυο κατηγορίες του Πίνακα αφορούν στο περιβάλλον στο οποίο είναι χωροθετημένες οι στάσεις.

Σε σχετική έρευνα που έγινε το 1991 στην Αγγλία [4] σημειώνεται ότι τέσσερα από τα έξι σημαντικότερα προβλήματα του περιβάλλοντος στο οποίο είναι χωροθετημένες οι στάσεις αφορούν το υλικό επικάλυψης της επιφάνειας (ομαλότητα επιφάνειας).

Στον παρακάτω Πίνακα 2.6 δίνονται οι ποσοστιαίες αναλογίες των ηλικιωμένων που συναντούν δυσκολίες όταν μετακινούνται.

**Πίνακας 2.6:** Ποσοστιαίες αναλογίες ηλικιωμένων που συναντούν δυσκολίες μετακινούμενοι προς και από τις στάσεις.

Χαρακτηριστικά περιβάλλοντος χώρου της στάσης	Ποσοστιαίες αναλογίες ηλικιωμένων που συναντούν δυσκολίες
Υψηλά πεζοδρόμια	39.0%
"Απότομα" κράσπεδα	22.0%
Μεγάλες κλίσεις πεζοδρομίου	21.7%
Κακοτεχνίες κρασπέδων	20.2%
Δρόμοι χωρίς διασταύρωση	20.2%
Κατεστραμμένες πλάκες πεζοδρομίου	20.0%

Πηγή: [4]

### Εμπόδια στις μετακινήσεις

Ο αριθμός των ηλικιωμένων ατόμων (με ηλικία άνω των 65 ετών) αφορά ένα σημαντικό ποσοστό του ανθρώπινου πληθυσμού και αναμένεται να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια. Έτσι οι ηλικιωμένοι άνθρωποι αποτελούν ένα δυναμικό τμήμα στον τομέα των μετακινήσεων. Εν τούτοις, μερικοί παράγοντες δημιουργούν εμπόδια στις μετακινήσεις και η ενδεχόμενη αύξηση της επιβατικής κίνησης των Δ.Α.Σ δεν θα σημαίνει απαραίτητα αύξηση του ποσοστού των ηλικιωμένων που χρησιμοποιούν τις Δημόσιες Συγκοινωνίες.

Η αλληλεξάρτηση των διάφορων εμποδίων μπορεί να είναι πολύπλοκη ενώ πολλά από τα εμπόδια δεν έχουν σχέση με το δομημένο περιβάλλον. Σύμφωνα με μία μέθοδο αναγνώρισης και κατηγοριοποίησης των εμποδίων, απώτερος σκοπός της οποίας είναι η μείωση των προβλημάτων, υπάρχουν οι εξής τυπικές κατηγορίες εμποδίων οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.7.

**Πίνακας 2.7:** Κατηγοριοποίηση εμποδίων στις μετακινήσεις

Εμπόδια στις Μετακινήσεις		
Προσωπικά	Σχετικά με το περιβάλλον	Σχετικά με την διαδρομή
Υγεία	Άσχημη πλακόστρωση επιφανειών	Μήκος της διαδρομής
Αστάθεια	Τοπογραφία	Ωρα δρομολογίου
Περιορισμένη αντοχή	Υπόλοιπες διευκολύνσεις	Τρόπος πρόσβασης
Φόβος	Φωτισμός	Προσφερόμενη Εξυπηρέτηση

Πηγή: [4]

Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως όταν απαιτούνται περισσότερα μέσα για τη μετακίνηση από ένα σημείο σε ένα άλλο, και κάποιο από τα μέσα δεν προσφέρει τις απαραίτητες υπηρεσίες στο κοινό, μπορεί το επιβατικό κοινό να αποφεύγει τη μετακίνηση με αποτέλεσμα μια ολόκληρη αλυσίδα μεταφορικών μέσων να "χάνει" την πελατεία της λόγω των κακών υπηρεσιών ενός και μόνου μέσου. Αυτό το φαινόμενο είναι εντονότερο ειδικά όταν το επιβατικό κοινό αποτελείται από άτομα με προβλήματα κινητικότητας τα οποία μπορούν δύσκολα να αντεπεξέρχονται στις άσχημες ή ελλιπείς προσφερόμενες υπηρεσίες.

### **Προσδιορισμός των σημαντικότερων προβλημάτων στις μετακινήσεις ηλικιωμένων**

Σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Αγγλία (με συμπλήρωση ερωτηματολογίου), προσδιορίζει τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα ηλικιωμένα άτομα στις μετακινήσεις τους. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν στα πλαίσια της συγκεκριμένης έρευνας με

συνεντεύξεις σε σπίτια, σε λεωφορεία και συζητήσεις και παρουσιάζονται στους παρακάτω

### Πίνακες 2.8 και 2.9.

**Πίνακας 2.8:** Συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων στις μετακινήσεις ηλικιωμένων

Παρατηρούμενα προβλήματα	Συχνότητα
Υγεία (βαθμός ακινησίας)	21
Σπάνια εξυπηρέτηση	16
Υψηλές βαθμίδες (σκαλοπάτια) στα λεωφορεία	9
Έλλειψη στεγάστρων/καθισμάτων στις στάσεις	6
Μεγάλη απόσταση περπατήματος προς τη στάση	6
Υγεία (κακή όραση ή τύφλωση)	5
Έλλειψη βραδυνής εξυπηρέτησης	5
Έλλειψη λεωφορείων προς νοσοκομεία/κλινικές/ιατρούς	5
Μη σωστή προσέγγιση λεωφορείου στο κράπεδο για διευκόλυνση επιβίβασης	5
Κάποιοι οδηγοί λεωφορείων δεν περιμένουν να καθίσουν οι επιβάτες	4

Πηγή: [4]

**Πίνακας 2.9:** Παρατηρούμενα προβλήματα που προκύψαν με συμπλήρωση  
ερωτηματολογίου από επιβάτες λεωφορείου

Παρατηρούμενα προβλήματα	Συχνότητα
Υψηλές βαθμίδες (σκαλοπάτια)	9
Σπάνια εξυπηρέτηση	6
Έλλειψη νυχτερινών δρομολογίων	5
Μεγάλη απόσταση περπατήματος προς/από τη στάση	3
Έλλειψη στεγάστρων/καθισμάτων στις στάσεις	3
Θορυβώδη παιδιά	3
Έλλειπής εξυπηρέτηση τις Κυριακές	2
Ανεπαρκής κάλυψη περιοχών από υπαρκτά δρομολόγια	2
Στάθμευση στις στάσεις λεωφορείων	1
Μη αξιόπιστα λεωφορεία	1

Πηγή: [4]

Σημειώνεται ότι οι πληροφορίες στις οποίες βασίζεται η συγκεκριμένη έρευνα είναι πολύ περιορισμένες αφού προκύψαν από συνεντεύξεις ενός μικρού ποσοστού του πληθυσμού μιας μόνο πόλης. Εντούτοις, η συγκεκριμένη έρευνα υποστηρίζει την υπόθεση ότι πολλά από τα εμπόδια που συναντούν τα άτομα με προβλήματα κινητικότητας στη χρήση λεωφορείων για τις μετακινήσεις τους, δεν υπάγονται στην αρμοδιότητα της διαχείρισης των συστημάτων Δημόσιων Συγκοινωνιών.



## 2.17 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

### 2.17.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων πληροφόρησης

Σε μια χώρα όπως η Ελλάδα όπου οι Δ.Α.Σ αποτελούν ένα βασικό τρόπο μεταφοράς επιβατών με τις λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ποιότητα ζωής στην πόλη, η πληροφόρηση του κοινού για τις παρεχόμενες αυτές υπηρεσίες αποτελεί βασική ανάγκη. [1]

Η πληροφορία θα πρέπει να καλύπτει ολόκληρα τα στάδια και τη διαδικασία αποφάσεων των μετακινούμενων αρχίζοντας από το στάδια σχεδιασμού της μετακίνησης στο σπίτι και τελειώνοντας στην προσέγγιση του προορισμού όπως σχηματικά παρουσιάζεται στο **Σχήμα**

**2.11**. Για να καλύπτονται αυτές οι απαιτήσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται πολλά και διαφορετικά είδη πληροφόρησης και να αποφεύγονται τα κενά ("αδύνατα" σημεία), τα οποία μπορούν να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην όλη την αξιοπιστία και λειτουργικότητα του συστήματος. Θα πρέπει επίσης η πληροφόρηση να μπορεί να καλύπτει και θέματα πέραν του στενού τομέα αρμοδιότητας των Δ.Α.Σ όπως π.χ. και άλλες περιαστικές ή υπεραστικές μετακινήσεις καθώς και διάφορα εναλλακτικά μέσα μεταφοράς.

Τα σύμβολα, χρώματα, ονόματα και διάφορα άλλα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται στην πληροφορία ως ενδεικτικά σήματα πρέπει να εξασφαλίζουν ομοιομορφία και συνέπεια. Για παράδειγμα αν κάποιο συγκεκριμένο τοπωνύμιο χρησιμοποιείται στον πίνακα δρομολογίων το ίδιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται στο λεωφορείο και αν κάποια στάση φέρει στην πινακίδα της κάποιο όνομα τότε το ίδιο θα πρέπει να ανακοινώνεται μέσα στο λεωφορείο κ.ο.κ.





**ΠΡΙΝ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Ποιο λεωφορείο θα πρέπει να πάρω;  
Πρέπει να αλλάξω λεωφορείο;  
Υπάρχουν εναλλακτικές;  
Που είναι η στάση του λεωφορείου;  
Πότε φεύγει το λεωφορείο;  
Πόσο θα διαρκέσει;  
Πόσο θα κοστίσει;  
Έχω κάποια έκπτωση;

**ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**

Χάρτης διαδρομών  
Χάρτης διαδρομών  
Χάρτης διαδρομών  
Χάρτης διαδρομών  
Πίνακας δρομολογίων  
Πίνακας δρομολογίων  
Πίνακας εισιτηρίων  
Πίνακας εισιτηρίων

ή τηλεφωνική πληροφόρηση



**ΣΤΗΝ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Που σταματά το λεωφορείο;  
Πότε έρχεται το λεωφορείο;  
Ποια διαδρομή ακολουθεί το λεωφορείο;  
Που πρέπει να αλλάξω λεωφορείο;  
Πόσο θα πληρώσω;  
Ποιο είναι το λεωφορείο που έρχεται τώρα;

**ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**

Σήμα στάσης  
Πίνακας δρομολογίων στη στάση  
Περιγραφή διαδρομής  
Χάρτης διαδρομής  
Πίνακας εισιτηρίων στη στάση  
Σήμα στο λεωφορείο

ή απαντήσεις από προσωπικό Δ.Α.Σ. στη στάση (ή οδηγός, ή εισπράκτορας)



**ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Σε ποιο σημείο της διαδρομής είναι τώρα το λεωφορείο;  
Πότε πρέπει να κατέβω;  
Πως πρέπει να δώσω να καταλάβουν ότι θέλω να κατέβω;  
Που θέλω να κατέβω;

**ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**

Περιγραφή δρομολογίου μέσα στο όχημα  
Αναγγελία στάσης  
Σήμα στον οδηγό

Σήμανση στις στάσεις

Οδηγός, εισπράκτορας



**ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Που βρίσκεται η στάση του λεωφορείου με το οποίο θα συνεχίσω;

Ποιος είναι ο συντομότερος δρόμος προς τα εκεί;

**ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**

Πινάκιδα πληροφοριακή στη στάση και περιγραφή δρομολογίου μέσα στο όχημα  
Τοπικός χάρτης



**ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ**

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Πως πηγαίνω από την στάση του λεωφορείου στον προορισμό μου ή στην στάση του λεωφορείου με το οποίο θα συνεχίσω;

Τοπικός χάρτης περιοχής  
Χάρτης διαδρομής

ή Προσωπικό ΔΑΣ στη στάση (ή οδηγός ή εισπράκτορας)

Σχήμα 2.11: Απαιτούμενη πληροφόρηση στη διάρκεια των διαφόρων φάσεων μιας μετακίνησης με Δ.Α.Σ

Πηγή: [1]

Η ομοιομορφία και συνέπεια στον σχεδιασμό, σύμβολα, τύπο πρόσοψης, χρώματα κλπ. δίνουν επίσης μια ξεχωριστή θετική εικόνα του Φορέα και υποδηλώνουν ότι αυτή ειδικά η πληροφόρηση αφορά τις Δ.Α.Σ. Επίσης μειώνει το κόστος παραγωγής σημάτων, έντυπου υλικού κλπ. Οι οδηγίες και οι προτάσεις για τον σχεδιασμό, χρώμα ή σχήματα προέρχονται από κάποιον κεντρικό φορέα π.χ. το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών (ΥΜΕ).

Τα πιο σημαντικά στοιχεία πληροφορίας που έχουν σχέση με τον σχηματισμό νοητικής εικόνας των Δ.Α.Σ είναι:

- το όνομα στάσης,
- ο αριθμός της διαδρομής, και
- το όνομα του τελικού προορισμού.

Ο ορισμός ονόματος για κάποια στάση είναι αναγκαίος για την επικοινωνία του προσωπικού με τους επιβάτες και τον εύκολο προσανατολισμό των επιβατών. Το όνομα της στάσης απαιτείται να φαίνεται στους πίνακες δρομολογίων, στους χάρτες διαδρομών, στα σήματα της στάσης και επίσης να ανακοινώνεται μέσα στο λεωφορείο όταν αυτό προσεγγίζει.

Ο αριθμός του λεωφορείου έχει σχέση με κάποια συγκεκριμένη γεωγραφικά διαδρομή. Το όνομα προορισμού θα πρέπει να είναι κάποιο καλά γνωστό μέρος για καλύτερο προσανατολισμό του επιβατικού κοινού. Πολλές φορές όμως γίνεται λάθος να παραλείπεται το όνομα του προορισμού (ιδιαίτερα στα αστικά δρομολόγια) δεδομένου ότι αυτοί που δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη διαδρομή έχουν μόνο το όνομα προορισμού για να προσανατολισθούν, και ο αριθμός δρομολογίου από μόνος του δεν λείπει πολλά πράγματα. Έτσι η χρησιμοποίηση αποκλειστικά αριθμών διαδρομών είναι ανεπαρκής για κάποιον που δεν γνωρίζει καλά το σύστημα. Οι αριθμοί δρομολογίων και τα ονόματα των προορισμών ενισχύουν το ένα το άλλο.

## 2.17.2 Έντυπες πληροφορίες

Υπάρχουν δυο σημαντικά στοιχεία έντυπης πληροφόρησης:

- οι πίνακες δρομολογίων και
- οι χάρτες διαδρομών.

### 2.17.2.1 Πίνακες δρομολογίων

Για την κατάστρωση ενός τελικού προγράμματος δρομολογίων η βασική προϋπόθεση είναι να έχει καθιερωθεί στην περιοχή (και να γίνει αποδεκτή από το κοινό) μια καλά οργανωμένη συγκοινωνία που θα πρέπει να τηρείται ως προς τα δρομολόγιά της.

Η πρώτη βασική αρχή για την ορθή λειτουργία του συστήματος είναι η αποφυγή εξαιρέσεων από την κανονική εξυπηρέτηση και η μείωση αριθμού των διαθέσιμων εναλλακτικών δρομολογίων. Σε ορισμένες περιπτώσεις συνίσταται να μην ακυρώνονται στο μέσον μιας περιόδου δρομολόγια που έχουν χαμηλή κίνηση προκειμένου να παραβιασθεί το πρόγραμμα.

Μια άλλη βασική αρχή είναι να οργανωθούν οι πίνακες δρομολογίων σύμφωνα με τις ανάγκες των επιβατών για πληροφόρηση. Συνίσταται π.χ. η συγκέντρωση και η παρουσίαση διαφόρων δρομολογίων που εκτελούνται μεταξύ 2 σημαντικών σημείων σε έναν πίνακα. Σε άλλες περιπτώσεις η κατανόηση μπορεί να βελτιωθεί με την κατάτμηση μιας διαδρομής σε διάφορους πίνακες, πιθανά με διαφορετική αρίθμηση.

Υπάρχει δυνατότητα να γίνει διάκριση μεταξύ προγραμμάτων δρομολογίων που αφορούν αστικές και περιαστικές διαδρομές. Στον πίνακα δρομολογίων αστικών διαδρομών εμφανίζονται οι χρόνοι αναχώρησης από μια δεδομένη στάση ενώ στον πίνακα δρομολογίων

υπεραστικών διαδρομών εμφανίζονται οι χρόνοι αναχώρησης (ή εναλλακτικά οι χρόνοι άφιξης) για διάφορες στάσεις κατά μήκος της ίδιας διαδρομής.

Στους αστικούς πίνακες όπου εμφανίζονται μόνο οι χρόνοι αναχώρησης συμπληρώνονται με μια περιγραφή της διαδρομής του λεωφορείου. Οι πίνακες δρομολογίων όπου χρησιμοποιούνται τα ονόματα των στάσεων (αντί των ονομάτων των οδών που ακολουθεί το λεωφορείο) είναι προτιμότεροι. Η γραφική περιγραφή των διαδρομών είναι πιο κατανοητή. Οι χρόνοι διαδρομής και οι δυνατότητες αλλαγής λεωφορείου μπορούν να εντοπισθούν καλύτερα σε τέτοιες περιγραφές.

Ο σχεδιασμός των πινάκων δρομολογίων εξαρτάται από τον αριθμό των κυκλικών (με επιστροφή) δρομολογίων, το μήκος της διαδρομής, την ανάγκη παρουσίασης των χρόνων σε όλες τις στάσεις κατά μήκος της διαδρομής, και την ανάγκη για ειδική πληροφόρηση. Ο τελικός τύπος του πίνακα δρομολογίων επηρεάζεται φυσικά από την επιλογή σχεδιασμού που θα γίνει.

#### 2.17.2.2 Χάρτες διαδρομών

Ένας χάρτης διαδρομών είναι αναγκαίος για την γενική περιγραφή των διαφόρων διαδρομών.

Ο χάρτης θα πρέπει να περιέχει:

- τις διαδρομές των λεωφορείων
- τερματικούς σταθμούς και σταθμούς αλλαγής λεωφορείου
- ζώνες εισιτηρίων (αν υπάρχουν)
- ονόματα στάσεων
- επισήμανση του συμβόλου και του ονόματος του τελικού προορισμού
- τα ονόματα διαφόρων περιοχών της πόλης
- ονόματα κυριοτέρων οδών και τόπων προορισμού που είναι δημοφιλείς

- περιοχές και κτίρια που είναι πολύ γνωστά
- κλίμακα και υπόδειξη της θέσης του Βορρά με κάποιο βέλος

Συνήθως θα πρέπει να σχεδιάζεται κάποιος ειδικά προσαρμοσμένος για την περίπτωση χάρτης της πόλης (με βάση τους ήδη υπάρχοντες) ώστε να έχει όλα τα στοιχεία που βοηθούν στην εύκολη αναγνωσιμότητά του.

Σε περίπτωση προαστιακών περιοχών αντί του τοπογραφικού χάρτη αρκεί η παρουσίαση κάποιου ενδεικτικού σκαριφήματος της περιοχής με τους οικισμούς και τα συνδεδεικμένα δρομολόγια.

### **2.17.2.3 Πληροφόρηση στις στάσεις και στους τερματικούς σταθμούς**

Η πληροφόρηση στην στάση αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: το όνομα της στάσης, τον αριθμό της διαδρομής και το όνομα του προορισμού. Το όνομα της στάσης όπως και το όνομα του προορισμού θα πρέπει επίσης να εμφανίζονται στους πίνακες δρομολογίων, στους χάρτες διαδρομών και να ανακοινώνεται μέσα στο λεωφορείο.

Το σήμα μιας στάσης λεωφορείου συνήθως συνίσταται από ένα σήμα πληροφόρησης με κάποιο πίνακα στην κορυφή του στύλου. Συνίσταται ιδιαίτερα το σήμα της στάσης να μελετηθεί από ειδικούς ώστε να συνδυάζει την πρωτοτυπία με την καλαισθησία και να εντάσσεται στο χρώμα της περιοχής.

Εκτός από την πινακίδα στην κορυφή του στύλου της στάσης προτείνεται να υπάρχει και δεύτερη πληροφοριακή πινακίδα που να βρίσκεται στο ύψος ανάγνωσης του όρθιου ανθρώπου.

Όσον αφορά τις κύριες στάσεις και τερματικούς σταθμούς, εδώ η πληροφόρηση απαιτείται να είναι πιο πολύπλοκη, δηλαδή προστίθενται καινούρια στοιχεία όπως χάρτες διαδρομών, πληροφόρηση για εισιτήρια αλλά και οι τοπικοί χάρτες. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν επίσης μεγάφωνα και μεταβλητοί πίνακες πληροφόρησης που να πληροφορούν για διακοπές ή αλλαγές στα δρομολόγια.

#### **2.17.2.4 Άλλοι τρόποι πληροφόρησης**

Το έντυπο υλικό και τα σήματα διαφόρων τύπων χαρακτηρίζονται ως στατικά και περιγράφουν το τι γίνεται στο υπόψη σύστημα σε μόνιμη βάση. Υπάρχουν όμως και άλλοι τρόποι πληροφόρησης του κοινού που είναι ιδιαίτερα σημαντικοί και εφαρμόζονται όταν πρόκειται να ανακοινωθούν έκτακτες αλλαγές στα δρομολόγια ή άλλα έκτακτα γεγονότα.

Είναι σημαντικό να αναπτυχθεί κάποιο σύστημα παροχής πληροφόρησης για διακοπές στα κανονικά δρομολόγια και να ενημερώνεται το προσωπικό που επηρεάζεται, και το επιβατικό κοινό. Πληροφορίες στο προσωπικό μπορούν να δοθούν εύκολα με την χρήση ασύρματου διπλής επικοινωνίας (2 way radio) που είναι χρήσιμο για πολλούς άλλους λόγους (π.χ. τήρηση δρομολογίων κλπ.).

Υπάρχει επίσης ένας μεγάλος αριθμός τεχνικών δυνατοτήτων για ενημέρωση των επιβατών τέτοιες όπως μεγάφωνα, μεταβλητά σήματα και πινακίδες στις στάσεις, τερματικούς σταθμούς και στα οχήματα. Επίσης θα πρέπει σε ειδικές περιπτώσεις να εξετασθεί και η περίπτωση χρησιμοποίησης ραδιοφώνου, ή τηλεόρασης.

Όσο καλή και επαρκής είναι η έντυπη πληροφόρηση και η σήμανση, υπάρχει πάντοτε η ανάγκη για απόκτηση πληροφόρησης από τηλεφώνου σε προσωπική βάση. Πολλοί άνθρωποι έχουν δυσκολίες στην ανάγνωση ή κατανόηση έντυπης πληροφορίας. Αυτό

ισχύει π.χ. ιδιαίτερα για πολλούς ηλικιωμένους ανθρώπους και για αυτούς που έχουν μειωμένη όραση. Για την χώρα μας προτείνεται παράλληλα με το έντυπο υλικό να δοθούν στο κοινό και κάποιοι αριθμοί τηλεφώνων όπου ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό των ΚΤΕΛ θα απαντά στις ερωτήσεις τους. Στην Αθήνα αυτό έχει ήδη αρχίσει να εφαρμόζεται.

Ένας άλλος τρόπος πληροφόρησης είναι αυτός που γίνεται με την προσωπική επαφή του κοινού με το προσωπικό των Δ.Α.Σ. Η δυνατότητα προσωπικής και απευθείας επαφής για πληροφόρηση είναι πολύ σημαντική για ορισμένες κοινωνικές ομάδες όπως αυτοί που έχουν δυσκολίες στην όραση και οι ηλικιωμένοι άνθρωποι. Επίσης υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που προτιμούν να επιβεβαιώνουν την προσωπική τους γνώση για το σύστημα μεταφορών με προσωπική επαφή έστω και αν έχουν στην διάθεσή τους έντυπη πληροφόρηση.

Το προσωπικό γενικά των Δ.Α.Σ (ιδιαίτερα οι οδηγοί και οι εισπράκτορες) παίζει σημαντικό ρόλο στην διασπορά της πληροφόρησης για αυτό θα πρέπει να είναι καλά πληροφορημένο και κατάλληλα εκπαιδευμένο ώστε να δίνει πληροφορίες.

Τέλος σημειώνεται ότι η πληροφόρηση στις στάσεις μπορεί να γίνει μέσω ειδικών εγκαταστάσεων (infokiosk). Σχετικά ερευνητικά προγράμματα έχουν ολοκληρωθεί στην Ε.Ε. και έχουν προχωρήσει εφαρμογές σε διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις. Το Internet επίσης προσφέρει τη δυνατότητα για πληροφόρηση στις Δημόσιες Συγκοινωνίες, κάτι που όλο και περισσότεροι επιβάτες αρχίζουν να χρησιμοποιούν τα τελευταία χρόνια.

## 2.18 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

### 2.18.1 Στάθμη εξυπηρέτησης πεζοδρομίων

Το βασικό κριτήριο που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της στάθμης εξυπηρέτησης των πεζών είναι η επιφάνεια/πεζό. Η μέση ταχύτητα και ο ρυθμός ροής εμφανίζονται σαν συμπληρωματικά κριτήρια. Η κυκλοφοριακή ικανότητα λαμβάνεται ίση με 82 πεζούς/λεπτό/μ. πλάτους πεζοδρομίου. Στον **Πίνακα 2.10** παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των διαφόρων σταθμών εξυπηρέτησης πεζοδρομίου. [2]

**Πίνακας 2.10:** Στάθμη εξυπηρέτησης πεζών που κινούνται σε πεζοδρόμιο

Επίπεδο εξυπηρέτησης	Επιφάνεια (τ.μ./πεζό)	Μέση αναμενόμενη ταχύτητα (μ./λεπτό)	Μοναδιαία ροή (πεζοί/λεπτό/ μέτρο)	Φόρτος/ ικανότητα V/C
A	>12,1	>79	<6,6	<0,08
B	>3,7	>76	<23	<0,28
C	>2,2	>73	<33	<0,40
D	>1,4	>69	<49	<0,60
E	>0,56	>46	<82	<1,0
F	<0,56	<46	Μεταβλητά	

Πηγή: [2]

Τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα ισχύουν για τις περισσότερες περιοχές, ενώ η υψηλή ροή των πεζών που απαιτείται για μικρότερο επίπεδο εξυπηρέτησης, συμβαίνει μόνο μέσα και γύρω από κέντρα πόλεων με πολύ μεγάλες δραστηριότητες. Στις περισσότερες περιοχές το σχέδιο των πεζοδρομίων βασίζεται στο ελάχιστο πλάτος που απαιτείται ώστε να μπορούν οι ομάδες των πεζών να προσπερνούν η μια την άλλη και όχι στον βαθμό ροής. Τα κριτήρια αυτά βασίζονται στην υπόθεση ότι οι πεζοί κατανέμονται σταθερά σε όλο το χρησιμοποιούμενο πλάτος του πεζοδρομίου.



Τα κριτήρια του επιπέδου εξυπηρέτησης εφαρμόζονται στη ροή των πεζών και στην επιφάνεια που διατίθεται για τη ροή αυτή. Όταν αναλύεται η ροή των πεζών ανά μονάδα πλάτους του πεζοδρομίου, η επιφάνεια του πεζοδρομίου που χρησιμοποιείται για άλλες δραστηριότητες (π.χ. καταστήματα) δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνεται. Έτσι η επιφάνεια που προορίζεται για να παρατηρούν οι πεζοί τις βιτρίνες, ή να στέκονται σε ομάδες δεν πρέπει να θεωρείται τμήμα του ουσιαστικού πλάτους του πεζοδρομίου.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία τα οποία αφορούν στις στάθμες εξυπηρέτησης A-F με τα σχετικά σκαριφήματά τους. [2]

#### Στάθμη Εξυπηρέτησης A



Επιφάνεια πεζού: >12 τ.μ./πεζό

Μοναδιαία Ροή: <6,6 πεζοί/λεπτό/μ.

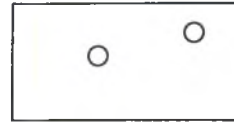
Σε πεζοδρόμια με επίπεδο εξυπηρέτησης A, οι πεζοί ουσιαστικά κινούνται επιλέγοντας μόνοι τους το τμήμα του πεζοδρομίου που θα κινηθούν χωρίς να αλλάξουν την πορεία τους λόγω των άλλων πεζών. Η ταχύτητα βαδίσματος επιλέγεται ελεύθερα και η πιθανότητα σύγκρουσης πεζών είναι μηδαμινή.

### Στάθμη Εξυπηρέτησης Β

Επιφάνεια πεζού:  $>3,7$  τ.μ./πεζό,

αλλά  $<12$  τ.μ./πεζό

Μοναδιαία Ροή:  $<23$  πεζοί/λεπτό/μ.



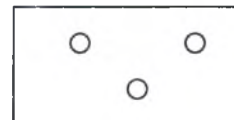
Σε επίπεδο εξυπηρέτησης Β, υπάρχει αρκετός χώρος, ώστε να μπορούν οι πεζοί να επιλέγουν ελεύθερα την ταχύτητα βαδίσματος, να προσπερνούν άλλους πεζούς και να αποφεύγουν τις συγκρούσεις μεταξύ τους. Στο επίπεδο αυτό οι πεζοί αρχίζουν να αντιλαμβάνονται άλλους πεζούς και αντιδρούν στην παρουσία τους επιλέγοντας το τμήμα του πεζοδρομίου που θα περπατήσουν.

### Στάθμη Εξυπηρέτησης C

Επιφάνεια πεζού:  $>2,2$  τ.μ./πεζό,

αλλά  $<3,7$  τ.μ./πεζό

Μοναδιαία Ροή:  $<33$  πεζοί/λεπτό/μ.



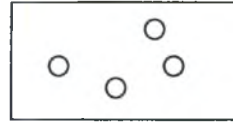
Στο επίπεδο εξυπηρέτησης C, υπάρχει αρκετός χώρος, ώστε να επιλέγουν οι πεζοί κανονική ταχύτητα βαδίσματος και να προσπερνούν άλλους πεζούς σε ρεύματα μιας κατεύθυνσης. Όπου υπάρχει αντίθετη κατεύθυνση ή διασταύρωση πεζών, συμβαίνουν μικρές συγκρούσεις και τόσο η ταχύτητα όσο και ο αριθμός των πεζών που μπορούν να εξυπηρετηθούν σε δεδομένη επιφάνεια ελαττώνονται.

### Στάθμη Εξυπηρέτησης D

Επιφάνεια πεζού:  $>1,4$  τ.μ./πεζό,

αλλά  $<2,2$  τ.μ./πεζό

Μοναδιαία Ροή:  $<49$  πεζοί/λεπτό/μ.



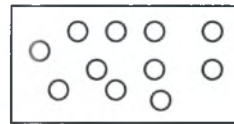
Στο επίπεδο εξυπηρέτησης D, περιορίζεται η ελευθερία επιλογής της ταχύτητας βαδίσματος και η δυνατότητα προσπέρασης άλλων πεζών. Όπου παρουσιάζεται διασταύρωση πεζών ή κίνηση αντίθετης ροής, η πιθανότητα σύγκρουσης είναι μεγάλη, και η αποφυγή της σύγκρουσης απαιτεί συχνές αλλαγές στην ταχύτητα και τη θέση.

### Στάθμη Εξυπηρέτησης E

Επιφάνεια πεζού:  $>0,6$  τ.μ./πεζό,

αλλά  $<1,4$  τ.μ./πεζό

Μοναδιαία Ροή:  $<82$  πεζοί/λεπτό/μ.

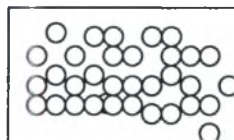


Στο επίπεδο εξυπηρέτησης E σχεδόν όλοι οι πεζοί έχουν περιορίσει την κανονική ταχύτητα βαδίσματος, αφού είναι απαραίτητο να προσαρμόζουν συχνά το βήμα τους ανάλογα με τους άλλους πεζούς. Όσο η επιφάνεια ανά πεζό πλησιάζει τα 0,6 τ.μ. τόσο η κίνηση γίνεται όλο και πιο αργά. Υπάρχει λίγος χώρος για προσπέραση των πιο αργών πεζών. Διασταυρώσεις ή κινήσεις πεζών αντίθετης ροής γίνονται μόνο με μεγάλη δυσκολία. Οι φόρτοι σχεδιασμού πλησιάζουν τα όρια της κυκλοφοριακής ικανότητας, με αποτέλεσμα συχνές στάσεις και διακοπές της ροής.

## Στάθμη Εξυπηρέτησης F

Επιφάνεια πεζού: <0,6 τ.μ./πεζό,

Μοναδιαία Ροή: <82 πεζοί/λεπτό/μ.



Στο επίπεδο εξυπηρέτησης F η ταχύτητα βαδίσματος περιορίζεται πάρα πολύ και η κίνηση γίνεται μόνο σε αργό βάδισμά. Συχνά παρατηρείται αναπόφευκτη επαφή με άλλους πεζούς. Διασταυρώσεις και κινήσεις αντίθετης ροής είναι σχεδόν αδύνατες. Η ροή είναι σποραδική και ασταθής. Η διαθέσιμη επιφάνεια πλησιάζει αυτή των περιπτώσεων πεζών που δημιουργούν ουρά.

### 2.18.2 Αναλυτική διαδικασία υπολογισμού στάθμης εξυπηρέτησης για πεζοδρόμια

Οι υπολογισμοί της στάθμης εξυπηρέτησης των πεζοδρομίων είναι βασισμένοι στις μέγιστες τιμές των 15λέπτων μετρήσεων των πεζών. Ένα πεζοδρόμιο στο μέσο του οικοδομικού τετραγώνου πρέπει να μετρηθεί σε αρκετές διαφορετικές χρονικές περιόδους κατά τη διάρκεια της ημέρας, για ορισθούν οι διακυμάνσεις για τους φόρτους διαφορετικής κατεύθυνσης. Για νέες περιοχές ή για ανάλυση μελλοντικής κατάστασης πρέπει να γίνουν προβλέψεις για το φόρτο πεζών. [2]

### Βήματα υπολογισμών:

1. Συλλογή αρχικών δεδομένων. Τα στοιχεία αυτά προκύπτουν είτε από επιτόπιες μετρήσεις για υπάρχουσες εφαρμογές ή από προβλέψεις της ζήτησης και υποθέσεις για πιθανά σχέδια για πιθανά σχέδια για μελλοντικές εφαρμογές και είναι:

- Ο φόρτος αιχμής πεζών σε 15λεπτη μέτρηση,  $V_{P15}$ , σε πεζούς/15 λεπτά
- Το συνολικό πλάτος πεζοδρομίου,  $W_c$ , σε μ.(ft)
- Ο καθορισμός των εμποδίων στο πεζοδρόμιο

2. Υπολογισμός του χρησιμοποιούμενου πλάτους του πεζοδρομίου,  $W_E$ , μετά την αφαίρεση οιαδήποτε μη χρησιμοποιούμενου πλάτους από το συνολικό πλάτος πεζοδρομίου,  $W_R$ . Στο σημείο αυτό γίνεται χρήση του **Πίνακα 2.10** και του **Σχήματος 2.12**.

3. Υπολογισμός της μοναδιαίας ροής πεζών σε πεζούς/λεπτό/μέτρο από τον τύπο:

$$v = V_{p15} / 15W_B$$

4. Σε περίπτωση ομαδοποίησης των πεζών η μοναδιαία ροή πεζών δίνεται από τον τύπο:

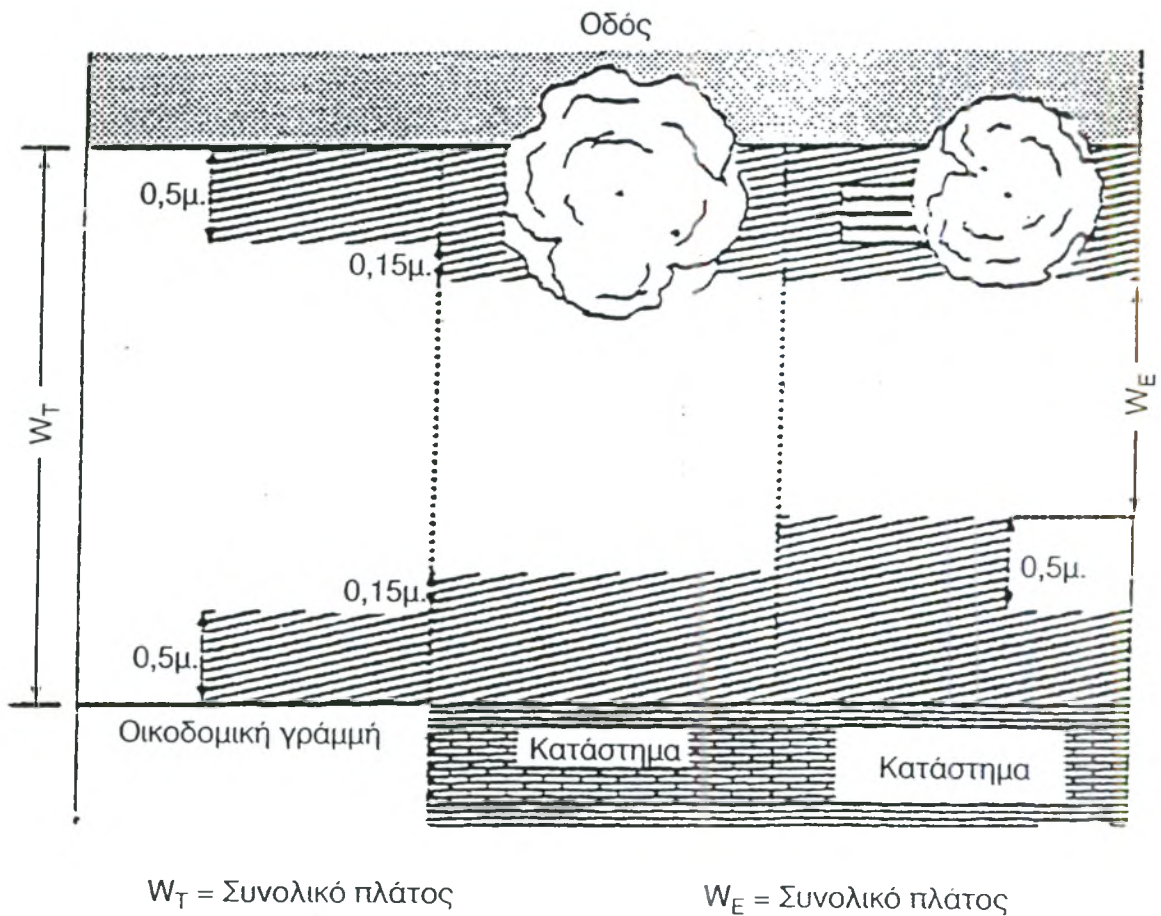
$$v_p = v + 12$$

5. Υπολογισμός της στάθμης εξυπηρέτησης, (με μέση ροή πεζών ή με σχηματισμό ομάδων), από τη σύγκριση της μοναδιαίας ροής πεζών με κριτήρια του Πίνακα 2.10.

**Πίνακας 2.11:** Εκτιμώμενο πλάτος για σταθερά εμπόδια.

<b>ΕΜΠΟΔΙΟ</b>	<b>ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΠΛΑΤΟΣ (σε μέτρα)</b>
<b>"ΕΠΙΠΛΩΣΗ ΟΔΟΥ"</b>	
Στύλοι φαναριών	0,75-1,00
Στύλοι και κουτιά σηματοδοτών	0,90-1,20
Κουτιά συναγερμού πυρκαγιάς	0,75-1,00
Πυροσβεστικοί κρουνοί	0,75-0,90
Πινακίδες ρύθμισης κυκλοφορίας	0,60-0,75
Παρκόμετρα	0,60
Ταχυδρομικά κουτιά	0,95-1,10
Τηλεφωνικοί θάλαμοι	1,20
Κάδοι απορριμμάτων	0,90
Παγκάκια	1,50
<b>ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ</b>	
Σκάλες υπόγειας διάβασης	1,65-2,10
Κιγκλιδώματα εξαερισμού υπόγειας διάβασης	1,80+
<b>ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>	
Δέντρα	0,60-1,20
Ζαρντινιέρες φυτών	1,50
<b>ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ</b>	
Πάγκος εφημερίδων	1,20-3,90
Περίπτερα	Μεταβλητό
Διαφημιστικά εκθέματα	Μεταβλητό
Εκθέματα καταστημάτων (βιτρίνες)	Μεταβλητό
Υπαίθριο καφενείο πεζοδρομίου	Μεταβλητό
<b>ΠΡΟΕΞΟΧΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ</b>	
Κολώνες	0,75-0,90
Βεράντες εισόδου	0,60-1,80
Πόρτες υπογείων	1,50-2,10
Κατακόρυφοι σωλήνες απορροής (λούκια)	0,30
Στύλοι για τέντες	0,75
Αποβάθρες φορτηγών (προεξοχές φορτηγών)	Μεταβλητό
Είσοδος/έξοδος χώρου στάθμευσης αυτοκ/των	Μεταβλητό
Πλευρές οδήγησης	Μεταβλητό

Πηγή: [2]



**Σχήμα 2.12:** Συνολικό και χρησιμοποιούμενο πλάτος πεζοδρομίου  
Πηγή: [2]

## 2.19 ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

Χρήσεις γης όπως στάδια, σχολεία, νοσοκομεία, πολυκαταστήματα κ.α. αποτελούν κέντρα μαζικών μετακινήσεων, με συνέπεια να επηρεάζουν άμεσα την κυκλοφορία των πεζών και οχημάτων στην ευρύτερη περιοχή. Έτσι σε ένα σύστημα Δ.Α.Σ. οι χρήσεις γής επηρεάζουν όχι μόνο τις διαδρομές των λεωφορειακών γραμμών και τις συχνότητες των δρομολογίων, αλλά και τη χωροθέτηση των στάσεων. [3,7]

Η αλληλεξάρτηση μεταξύ του μεγέθους και του είδους της κυκλοφορίας αφενός και των χρήσεων γης αφετέρου είναι γεγονός το οποίο ίσχυε σε όλες τις εποχές. Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες, αυτή η αλληλεξάρτηση γίνεται ακόμα σημαντικότερη εφόσον τόσο η κυκλοφορία όσο και οι χρήσεις γης αυξήθηκαν υπέρμετρα, με αποτέλεσμα να καθιστούν αναγκαίο το ρυθμιστικό τους έλεγχο και τη μείωσή τους.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα γενικά στοιχεία που αφορούν την αλληλεξάρτηση κυκλοφορίας και χρήσεων γης έτσι ώστε να δοθεί το γενικό πλαίσιο που ισχύει στις αστικές περιοχές, και να γίνει επίσης κατανοητό το πλαίσιο στο οποίο καλούνται να λειτουργήσουν οι Δ.Α.Σ. [7]

- **Θεώρηση χρήσεων γης κατά μέγεθος και κατά είδος**

Οι χρήσεις γης προσδιορίζονται κατά κύριο λόγο από την "επιβαλλόμενη ή επιτρεπόμενη πολεοδομική λειτουργία" ή αλλιώς από την "εξυπηρετούμενη ανάγκη" και χαρακτηρίζονται από δυο κύρια γνωρίσματα. Ο προσδιορισμός τους αφορά τόσο στο μέγεθος όσο και στο είδος τους.



**- Χρήσεις γης ανάλογα με το μέγεθός τους**

Οι χρήσεις γης εκφράζονται με τους όρους δόμησης της περιοχής τους. Εδώ, αποφασιστικό στοιχείο είναι η επιτρεπόμενη δομική εκμετάλλευση. Όσο μεγαλύτερη είναι η εκμετάλλευση τόσο σημαντικότερη είναι η χρήση γης, δηλαδή η χρήση των κτιρίων. Αν για παράδειγμα το ποσοστό κάλυψης είναι μικρό, τότε η χρησιμοποίηση του ισογείου ως καταστήματος σ' ένα εμπορικό δρόμο χάνει την αξία της.

**- Χρήσεις γης ανάλογα με το είδος τους**

Οι χρήσεις γης πρέπει να εξυπηρετούν κατά τον καλύτερο τρόπο τις "ειδικότερες ανάγκες" ενός κτίσματος. Έτσι, μια περιοχή στην οποία προβλέπεται ότι θα κατοικούν άνθρωποι, μπορεί να χαρακτηριστεί ως αυστηρά "αμιγούς κατοικίας" όπου δεν επιτρέπονται παρά μόνο κατοικίες, ως "γενικής κατοικίας" όπου επιτρέπονται και άλλες χρήσεις με πρωτεύουσα όμως τη χρήση κατοικίας, ή τέλος ως "μικτής χρήσης" όπου η κατοικία πρέπει να υφίσταται τις επιδράσεις άλλων χρήσεων.

**• Πολεοδομία και έλεγχος χρήσεων γης**

Ο έλεγχος των χρήσεων γης αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα μέσα άσκησης χωροταξικής, πολεοδομικής και περιβαλλοντολογικής πολιτικής.

Το πολεοδομικό δίκαιο ρυθμίζει την οργάνωση του χώρου, θέτει περιοριστικούς κανόνες δημοσίας, κυρίως, τάξης για τη δόμηση και τη χρήση της έγγειας ιδιοκτησίας, προς όφελος της κοινότητας. Το πλέγμα αυτό των νομικών και τεχνικών κανόνων αφορά στην τάξη και στην ασφάλεια, που προϋποτίθενται για την προστασία εκείνων που χρησιμοποιούν ένα ακίνητο, αλλά και για την προστασία των γειτόνων, των διερχομένων και γενικότερα, του

κοινωνικού συνόλου από ανεπιθύμητες και αδικαιολόγητες δραστηριότητες τρίτων. Όσο περισσότερες ανάγκες εξυπηρετούνται από τη χρήση γης, τόσο πιο αναγκαίες και πιο δραστικές αποβαίνουν οι κανονιστικές διατάξεις.

- **Προστασία περιβάλλοντος και πολεοδομία**

Οι χρήσεις γης έχουν ιδιαίτερη σημασία για την προστασία του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα για την προστασία από τις επιπτώσεις της κυκλοφορίας.

Σήμερα, η συμβολή της πολεοδομίας και της κυκλοφορίας στην προστασία του περιβάλλοντος είναι αποφασιστική. Προστατεύουν αφενός το φυσικό περιβάλλον, στο μέτρο που αυτό καταστρέφεται ή ρυπαίνεται από τη δομική δραστηριότητα (χάραξη οδών κυκλοφορίας στην ύπαιθρο), και αφετέρου το ανθρωπογενές περιβάλλον, στο μέτρο που αυτό πάσχει από κάθε είδους ρυπάνσεις (οπτικές, ηχητικές, οσμητικές, αισθητικές κλπ.). Τέτοιες ρυπάνσεις αποτελούν ο θόρυβος, οι κραδασμοί, ο ανεπαρκής αερισμός, το νέφος, η πλημμελής αποχέτευση, η ελλιπής αποκομιδή των απορριμμάτων, αλλά και η μη ικανοποιητική μορφή των κτιρίων, η αλλοίωση των ιστορικών οικιστικών συνόλων και η ασέβεια προς το τοπίο.

- **Χρήσεις γης σε περιοχές ιδιάζουσας μορφής**

Σε ορισμένες περιπτώσεις και για περιοχές ιδιάζουσας μορφής εφαρμόζεται ο θεσμός των χρήσεων γης με ταυτόχρονη αποδυνάμωση της κυκλοφορίας. Η ιστορία, η πολεοδομική και αρχιτεκτονική κληρονομιά, το μέγεθος των ιδιοκτησιών, η πολυπλοκότητα των λειτουργιών

και οξύτητα των αναγκών επιβάλλουν μια ιδιαίτερη κλίμακα καθορισμού και εξειδίκευση των χρήσεων γης για το κάθε οικοδομικό τετράγωνο και για το κάθε σχεδόν οικόπεδο. Ο καθορισμός των χρήσεων γης, παράλληλα με μια σειρά από οικονομικά, νομοθετικά και οργανωτικά μέτρα, που έχουν ληφθεί ή προγραμματίζονται, αποτελεί το βασικό μέτρο για την ομαλή εξισορρόπηση των δραστηριοτήτων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

- **Αποδυνάμωση της κυκλοφορίας**

Αποδυνάμωση της κυκλοφορίας επιχειρείται, σήμερα, σε κάθε περιοχή η κυκλοφορία της οποίας παίρνει υπερβολικές διαστάσεις. Βασικό επακόλουθο της αποδυνάμωσης της κυκλοφορίας αποτελεί η δημιουργία πεζοδρόμων με την οποία αναβαθμίζεται κάθε περιοχή. Με την εφαρμογή αυτού του μέτρου σε κάποια περιοχή, παρουσιάζεται αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στους περιμετρικούς δρόμους της περιοχής, μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου εντός της περιοχής ενώ καταργούνται σχεδόν οι διαμπερείς κινήσεις.

- **Επίδραση της αποδυνάμωσης κυκλοφορίας στις χρήσεις γης**

Η αποδυνάμωση της κυκλοφορίας στα κέντρα πόλεων έχει αποδειχτεί ότι κατά κανόνα έχει ευεργετική επίδραση στις χρήσεις γης λόγω του ότι προκαλεί αύξηση της κίνησης των καταστημάτων και των παράλληλων χρήσεων. Αυτό βέβαια ισχύει υπό την προϋπόθεση της εξασφάλισης της απρόσκοπτης τροφοδοσίας τους.

Κατά την εφαρμογή του μέτρου της αποδυνάμωσης κυκλοφορίας σε μία περιοχή, για να επιτευχθεί ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας της περιοχής, εκτός από τις πεζοδρομήσεις που

θα εφαρμοστούν πρέπει να υιοθετείται η τακτική της συνολικής και ενιαίας αντιμετώπισης όλων εκείνων των στοιχείων κυκλοφορίας ή χρήσεων γης που συνθέτουν το πρόβλημα. Έτσι εξετάζονται όχι μόνο οι κυκλοφοριακές συνθήκες του κέντρου μιας πόλης, αλλά η συνολική κυκλοφοριακή κατάστασή της, το συνολικό δίκτυο μέσων μαζικής μεταφοράς, η εξυπηρέτηση με ταξί, η προσπελασιμότητα του κέντρου, ο συνδυασμός πολυώροφων ή εκτεταμένων χώρων στάθμευσης με σταθμούς μέσων μαζικής μεταφοράς, οι ροές των πεζών κλπ. Ευνόητο είναι πως όλα τα ανωτέρω στοιχεία μελετώνται παράλληλα με τις ειδικές ανάγκες κάθε περίπτωσης, όπως η προστασία του περιβάλλοντος ή η ανάδειξη της ιστορικής κληρονομιάς. Δηλαδή απαιτείται συνδυασμός του μείζονα πολεοδομικού σχεδιασμού και των μέτρων αντιμετώπισης των ειδικών, τοπικών προβλημάτων.

- **Συνέχεια και συνέπεια των επεμβάσεων**

Κάθε επέμβαση, όπως αυτή της κυκλοφοριακής αποδυνάμωσης, δεν νοείται δίχως συνέχεια και συνέπεια. Ιδιαίτερα όσον αφορά στις χρήσεις γης, δεν αρκεί ο σωστός προσδιορισμός τους. Απαραίτητος είναι ο συνεχής έλεγχος της εφαρμογής των χρήσεων γης. Επίσης απαραίτητη κρίνεται και η συνεχής παρακολούθηση της εξέλιξής τους ώστε να δρομολογούνται έγκαιρα οι αναγκαίες τροποποιήσεις των ισχυουσών διατάξεων για την αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο προσδιορισμός των χρήσεων γης και ακόμα περισσότερο ο υπολογισμός της έντασής τους, ενέχουν μεγάλο ποσοστό υποκειμενικότητας, απρόβλεπτων, ξένων επιδράσεων κλπ.

Συμπερασματικά η αποδυνάμωση της κυκλοφορίας στα κέντρα πόλεων πρέπει να πηγάζει από το γενικό κυκλοφοριακό και πολεοδομικό σχεδιασμό της ευρύτερης τους περιοχής.

Η αποδυνάμωση δεν νοείται πλέον ως κάποιο αυτοτελές μέτρο, όπως η πεζοδρόμηση ενός μεμονωμένου δρόμου, αλλά ως μια δέσμη διαφόρων μέτρων που εφαρμόζεται ενιαία. Απαιτούνται λοιπόν σωστή στοιχειοθεσία, αντικειμενικές προβλέψεις και κατάλληλες επιμέρους μελέτες.

Απαραίτητος είναι συγχρόνως ο πλήρως αιτιολογημένος προσδιορισμός των χρήσεων γης. Εφόσον οι χρήσεις γης συνδυάζονται με την αποδυνάμωση της κυκλοφορίας, εύλογη είναι η αναμονή της αύξησής τους (αν φυσικά κάτι τέτοιο επιδιώκεται). Επομένως θα πρέπει ο σχεδιασμός να έχει προβλέψει αντίστοιχα και την αποδυνάμωση της έντασης των ανεπιθύμητων χρήσεων γης. Επίσης, παράλληλα με την αποδυνάμωση της κυκλοφορίας πρέπει να εξασφαλίζεται η επαρκής τροφοδοσία όλων των χρήσεων γης.

Ο σωστός σχεδιασμός όμως δεν αρκεί. Αν ο ενιαίος σχεδιασμός είναι δύσκολος, πιο δύσκολη είναι η εφαρμογή. Σ' ένα κατεξοχήν δυναμικό κέντρο πόλης τα μέτρα για την αποδυνάμωση της κυκλοφορίας και για τον επακριβή προσδιορισμό των χρήσεων γης πρέπει να ελέγχονται με συνέπεια και συνέχεια από ειδική υπηρεσία που θα συγκεντρώνει όλες τις αρμοδιότητες. Η υπηρεσία αυτή θα αντιμετωπίζει με έγκαιρη αναθεώρηση των εφαρμοζόμενων μέτρων τις ανεπιθύμητες εξελίξεις που προκύπτουν από κάθε μείζονα επέμβαση με σημαντικές επιδράσεις πέραν του κέντρου της υπόψη περιοχής.

## 2.20 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΑΣΗΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

- **Παράνομη στάθμευση παρά το κράσπεδο σε στάσεις λεωφορείων**

Η παράνομη στάθμευση των οχημάτων παρά το κράσπεδο έχει πολύ σημαντικές επιπτώσεις όταν λαμβάνει χώρα σε κρίσιμες θέσεις, όπως είναι οι προσβάσεις κόμβων και οι στάσεις λεωφορείων. [6]

Για την ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων αυτών έγινε στον Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του Ε.Μ.Π σχετική έρευνα που αφορά τη περίπτωση παράνομης στάθμευσης παρά το κράσπεδο σε περιοχές στάσης λεωφορείων.

Στην ερευνητική αυτή εργασία, στη περίπτωση της παράνομης στάθμευσης, υπολογίστηκαν και μετρήθηκαν για δύο περιοχές στάσεων λεωφορείων:

- Η μείωση της κυκλοφοριακής ικανότητας
- Η αύξηση των καθυστερήσεων και του αριθμού των στάσεων
- Η αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου, και
- Η αύξηση εκπομπής CO

- **Επιλογή στάσεων**

Όταν τα παράνομα σταθμευμένα οχήματα καταλαμβάνουν τη στάση αναγκάζουν τα λεωφορεία να σταματούν στη δεύτερη λωρίδα κυκλοφορίας, διακόπτοντας την κίνηση

σ' αυτή και εμποδίζοντας συνήθως και την κίνηση στην τυχόν τρίτη λωρίδα της οδού, αφού είναι αναγκασμένα να αφήσουν και ένα περιθώριο χώρου μέχρι τα σταθμευμένα οχήματα για την επιβίβαση - αποβίβαση των επιβατών.

Ιδιαίτερα έντονες είναι οι επιπτώσεις σε οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, όπου δεν υπάρχει δυνατότητα προσπέρασης του σταματημένου λεωφορείου ή άλλου οχήματος. Έτσι όλη η κυκλοφορία της οδού ακολουθεί αναγκαστικά το λεωφορείο σταματώντας σε κάθε στάση.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω:

- **Επιρροή της στάθμευσης στις καθυστερήσεις.**

Κατά τις περιόδους αιχμών η στάθμευση σε στάσεις λεωφορείων, σε μία οδό με μέτρια κίνηση λεωφορείων, υπερδιπλασιάζει τον χρόνο διέλευσης για τα εμποδιζόμενα οχήματα και αυξάνει το χρόνο διέλευσης για όλη την οδό και όλα τα οχήματα (εμποδιζόμενα και μη) περίπου κατά 30%.

- **Επιρροή της στάθμευσης στην εκπομπή CO**

Οι καθυστερήσεις που προκαλούνται από την παράνομη στάθμευση των οχημάτων σε στάσεις λεωφορείων, έχουν σαν αποτέλεσμα να πενταπλασιάζεται η εκπομπή CO από κάθε εμποδιζόμενο όχημα στη περιοχή της στάσης και σχεδόν να διπλασιάζονται οι εκπομπές CO από όλα τα οχήματα κατά μήκος όλης της οδού.

- **Αύξηση κατανάλωσης καυσίμου**

Οι καταναλώσεις καυσίμου διπλασιάζονται για τα εμποδιζόμενα οχήματα και αυξάνονται κατά 16% περίπου για όλα τα οχήματα κατά μήκος όλης της οδού.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Δ.Α.Σ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΠΕΖΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στα πλαίσια της συνολικής θεώρησης του συστήματος των Δ.Α.Σ καθώς και των συνθηκών κίνησης των πεζών στην πόλη του Βόλου πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της υφιστάμενης βιβλιογραφίας και των σχετικών μελετών καθώς και επαφές με αντίστοιχούς Φορείς. Από την προσπάθεια αυτή προέκυψαν στοιχεία που αφορούν τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των δέκα (10) λεωφορειακών γραμμών της πόλης του Βόλου (ονομασία γραμμής, μέση διάρκεια διαδρομής, μέση ταχύτητα, αριθμός δρομολογίων ημερησίως, μέση χρονοαπόσταση, σύνολο επιβατών ημερησίως, και μέσος αριθμός επιβατών ανά δρομολόγιο). Επίσης προέκυψαν στοιχεία σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το επιβατικό κοινό όπως αυτά καταγράφηκαν στα πλαίσια διαφόρων μελετών [5]. Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται -πέραν των ανωτέρω- τα στοιχεία που αφορούν τους φόρτους των πεζών σε σημαντικούς κόμβους της πόλης του Βόλου καθώς και το επίπεδο εξυπηρέτησής τους κατά μήκος ορισμένων πεζοδρομίων και σε σηματοδοτούμενους κόμβους.

### 3.2 ΑΣΤΙΚΟ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΥ

Η πόλη του Βόλου εξυπηρετείται από ένα ιδιωτικό σύστημα αστικών συγκοινωνιών (ΚΤΕΛ Βόλου), που αποτελείται από δέκα λεωφορειακές γραμμές και έχει δυναμικότητα 49 οχημάτων και προσωπικό 160 ατόμων.[5]

Οι περισσότερες αφετηρίες ευρίσκονται κοντά στην κεντρική περιοχή (Λαχαναγορά) και μόνο δύο από αυτές ευρίσκονται στα όρια περίπου του Πολεοδομικού Συγκροτήματος. Οι στάσεις του δικτύου έχουν ορισθεί με ικανοποιητική πυκνότητα σε όλο το μήκος των διαδρομών του. Ο εξοπλισμός όμως των στάσεων κρίνεται ως ελλιπής και λίγες μόνο στάσεις στην κεντρική περιοχή διαθέτουν στέγαστρα, ενώ πολλές άλλες (ιδιαίτερα στην περιφερειακή περιοχή) στερούνται της κατάλληλης σήμανσης.

Στα πλαίσια της υφιστάμενης πολιτικής τιμολόγησης καθορίζεται μια περιοχή, μέσα στην οποία υπάρχει σταθερό εισιτήριο 150 δραχμές (τιμή 1999), ενώ για μετακινήσεις που έχουν το ένα σκέλος έξω από την περιοχή αυτή (π.χ. Σταγιάτες, Λεχώνια) υπάρχει σταθερό εισιτήριο 150δρχ. Τα μαθητικά και αναπηρικά εισιτήρια έχουν μειωμένες τιμές, 100 και 130 δραχμές ανάλογα με τη ζώνη, επίσης τα φοιτητικά εισιτήρια κοστίζουν 120 δρχ.

Τα οικονομικά του ΚΤΕΛ ευρίσκονται σε οριακό σημείο και αυτό αποτελεί τροχοπέδη στη λήψη πρωτοβουλιών για δημιουργία/δρομολόγηση νέων γραμμών. Η δημιουργία νέων γραμμών δεν είναι δυνατόν να υποστηριχθεί από το ίδιο το ΚΤΕΛ, παρά μόνο μετά την εξασφάλιση κρατικής επιδότησης τουλάχιστον ενός έτους, δηλαδή για το χρονικό εκείνο διάστημα στο οποίο το επιβατικό κοινό προσαρμόζεται στη νέα γραμμή. Πάντως δεδομένης της λήξης της μονοπωλιακής σύμβασης ΚΤΕΛ την 31 Δεκεμβρίου 2000, είναι άγνωστη η μελλοντική εξέλιξη.

Οι προτάσεις που έχουν συζητηθεί κατά καιρούς για την βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των ΚΤΕΛ είναι η δημιουργία κυκλικής γραμμής δια μέσου των οδών Γ.Δήμου και Κωνσταντά (ή άλλης παράλληλης), και η παραχώρηση λωρίδων αποκλειστικής κυκλοφορίας των λεωφορείων στις οδούς Ιάσονος, Ιωλκού και Κ.Καρτάλη [5], κάτι στο οποίο ο Δήμος ήδη προχώρησε πρόσφατα (π.χ. Ιάσονος).

### 3.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Δ.Α.Σ

Τα στοιχεία εσόδων/εισιτηρίων προέρχονται από την Κυκλοφοριακή Μελέτη [5] και ως εκ τούτου δεν είναι επικαιροποιημένα αλλά όμως δίνουν μια τάξη μεγέθους που αφορά το ΚΤΕΛ. Τα τελευταία χρόνια η επιβατική κίνηση του ΚΤΕΛ παρουσιάζει σταθερή μείωση και από τα 16 εκατομμύρια πωληθέντα εισιτήρια το 1982 μειώθηκε στα 12 εκατομμύρια το 1986 καταλήγοντας στα 7 εκατομμύρια το 1995 με μια μόνο μικρή ανάκαμψη το 1993.

Ακριβή στοιχεία ήταν διαθέσιμα μόνο για το 1993. Η επιβατική κίνηση εκείνη τη χρονιά ανήλθε σε 7.522.575, ενώ οι εισπράξεις στις 880.469.410 δρχ.

Το δίκτυο των αστικών συγκοινωνιών του ΚΤΕΛ αποτελείται από 10 βασικές λεωφορειακές γραμμές, η αναλυτική περιγραφή των οποίων παρουσιάζεται παρακάτω:

#### **Γραμμή 1:** Αναυρος-Ν.Ιωνία

Συνδέει την ανατολική περιοχή (Αναυρος) του Βόλου παραλιακά με το κέντρο και στην συνέχεια με την Ν.Ιωνία.

#### **Γραμμή 2:** Λαχαναγορά-Κέντρο-Αμπελόκηποι

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις βόρειες περιοχές (Αμπελόκηποι, Πολυκλαδικό Λύκειο)

**Γραμμή 3:** Αναυρος-Ν.Δημητριάδα-Πέτρου και Παύλου

Συνδέει την ανατολική περιοχή του Βόλου με τις δυτικές.

**Γραμμή 4:** Λαχαναγορά-Κέντρο-Άνω Βόλος

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις βορειοανατολικές και τον Άνω Βόλο.

Παραλλαγές της γραμμής φθάνουν μέχρι τον Αγ.Ονούφριο, το Κατηχώρι και τις Σταγιάτες.

**Γραμμή 5:** Αγριά-Λεχώνια-Πλατανίδια

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με την ανατολική και τους οικισμούς που βρίσκονται ανατολικά.

**Γραμμή 6:** Κέντρο-Αλυκές

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις νότιες.

**Γραμμή 7:** Λαχαναγορά-Άλλη Μεριά

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις ανατολικές-βορειοανατολικές και την Άλλη Μεριά.

**Γραμμή 8:** Λαχαναγορά-Διμήνι

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις δυτικές και το Διμήνι.

**Γραμμή 9:** Λαχαναγορά-Χιλιαδού

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τις βόρειες.

**Γραμμή 10:** Λαχαναγορά-Μελισσάτικα

Συνδέει την κεντρική περιοχή του Βόλου με τα Μελισσάτικα.

Οι διαδρομές, οι αφετηρίες (ή τέρματα) και οι στάσεις των λεωφορειακών γραμμών, καθώς και οι περιοχές που εξυπηρετούν τα λεωφορεία φαίνονται στους χάρτες οι οποίοι παρουσιάζονται σε ξεχωριστό τεύχος. Στον **Πίνακα 3.1** δίνονται συγκεντρωτικά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των λεωφορειακών γραμμών, όπως προέκυψαν από την έρευνα στα λεωφορεία στα πλαίσια της Κυκλοφοριακής Μελέτης [5].

**Πίνακας 3.1:** Λειτουργικά χαρακτηριστικά λεωφορειακών γραμμών

α/α	Ονομασία Γραμμής	Μέση Διάρκεια Διαδρομής (λεπτά)	Μήκος Διαδρομής (χλμ.)	Μέση Ταχύτητα (χλμ./ώρα)	Αριθμός Δρομολογ. /ημέρα	Μέση Χρόνο-απόσταση (λεπτά)	Σύνολο Επιβατών /ημέρα	Μέσος Αριθμός Επιβατών ανά Δρομ.
1	Αναυρος-Ν.Ιωνία	43	11.4	16	130	8	6,550	50
2	ΚΤΕΛ-Αμπελόκηπ.	38	10.8	17	90	11	4,000	44
3	Αναυρος-Π.Παύλου	51	14.4	17	115	9	6,750	59
4	ΚΤΕΛ-Άνω Βόλος	32	14.7	28	125	8	4,450	36
5	Αγριά-Λεχ.-Πλατανίδια	61	32	31	56	19	3,450	61
6	Κέντρο-Αλυκές	35	9.6	16	31	32	1,400	45
7	ΚΤΕΛ-Άλλη Μεριά	34	16	28	8	104	200	25
8	ΚΤΕΛ-Διμήνι	30	14.5	29	9	93	315	35
9	ΚΤΕΛ-Χιλιαδού	31	5.4	10	7	116	210	30
10	ΚΤΕΛ-Μελισσάτικα	33	7.4	13	3	120	65	21
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>574</b>		<b>27,390</b>	

Πηγή: [5]

Από τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα προκύπτουν τα εξής: [5]

α. Από τις 10 λεωφορειακές γραμμές μόνο οι 6 εκτελούν δρομολόγια με αποδεκτή συχνότητα για αστική περιοχή. Οι υπόλοιπες γραμμές εξυπηρετούν κυρίως προάστια, ή οικισμούς εκτός ευρύτερης κεντρικής περιοχής, με συχνότητα που συνήθως είναι μεγαλύτερη από μια ώρα. Μέσα στην ευρύτερη κεντρική περιοχή οι γραμμές αυτές λειτουργούν συμπληρωματικά των κυρίως αστικών γραμμών.

β. Το μέσο μήκος διαδρομής των λεωφορειακών γραμμών κυμαίνεται από 5,4 χλμ. (Λαχαναγορά-Χιλιαδού) μέχρι 32 χλμ. (Βόλος-Πλατανίδια) για ένα πλήρες δρομολόγιο, δηλαδή με επιστροφή στην αφετηρία. Η μεγαλύτερη διαδρομή στην ευρύτερη κεντρική περιοχή είναι 14 περίπου χιλιόμετρα.

γ. Η μέση ταχύτητα διαδρομής (που περιλαμβάνει και τις καθυστερήσεις στις στάσεις) κυμαίνεται από 10 έως 30 χλμ./ώρα. Οι υψηλότερες ταχύτητες σε ορισμένες γραμμές οφείλονται στο ότι μέρος της διαδρομής τους βρίσκεται εκτός κεντρικής περιοχής. Η ταχύτητα μέσα στην ευρύτερη κεντρική περιοχή γενικά δεν ξεπερνά τα 15 χλμ./ώρα και αυτό οφείλεται στις δυσμενείς κυκλοφοριακές συνθήκες, αλλά και στην ακαταλληλότητα ορισμένων δρόμων.

δ. Η μέση χρονοαπόσταση κυμαίνεται από 8 έως 120 λεπτά. Οι γραμμές 7 έως 10 έχουν αραιά δρομολόγια και ουσιαστικά δεν εξυπηρετούν αστικές μετακινήσεις. Όπως είναι φυσικό οι γραμμές με τα συχνότερα δρομολόγια έχουν και το μεγαλύτερο αριθμό επιβατών.

ε. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι δύο γραμμές με την μεγαλύτερη επιβατική κίνηση (γραμμές 1 και 3) διασχίζουν διαμετρώς την κεντρική περιοχή και δεν έχουν αφετηρίες στο κέντρο.

στ. Συνολικά με τα λεωφορεία του αστικού ΚΤΕΛ πραγματοποιούνται 574 δρομολόγια και διακινούνται περισσότεροι από 27.000 επιβάτες την ημέρα. Ο μέσος αριθμός των επιβατών ανά δρομολόγιο είναι 48 περίπου άτομα. Η μεγαλύτερη πληρότητα που παρατηρήθηκε στην έρευνα ήταν 86 άτομα, ενώ η νόμιμη χωρητικότητα των λεωφορείων είναι 100 επιβάτες.

Σε ό,τι αφορά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά, παρατίθενται επίσης στοιχεία για το λειτουργικό κόστος των αστικών ΚΤΕΛ Βόλου. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, το σύνολο των δαπανών των ΚΤΕΛ ανήλθε σε 768 εκατομμύρια δραχμές, από τα οποία 72% αφορούσε πάγιες δαπάνες και 28% λειτουργικές δαπάνες. Συνολικά, πραγματοποιήθηκαν περί τα 3,5 εκατομμύρια χιλιόμετρα, που σημαίνει ότι το μέσο λειτουργικό κόστος ήταν 62.2 δρχ./χλμ. και το μέσο ολικό χιλιομετρικό κόστος ήταν μέγιστο για τη γραμμή 4 (74.3 δρχ./χλμ.) και ελάχιστο για την ειδική γραμμή που εξυπηρετεί τη Βιομηχανική Περιοχή (53.4 δρχ./χλμ.).

### 3.4 ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ

#### Δ.Α.Σ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Κυκλοφοριακής Μελέτης [5] διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα όσον αφορά την εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού.

- Είναι ανεπαρκής η σύνδεση των περιφερειακών συνοικιών όπως των Νεάπολη, Χιλιαδού, Αγ. Παρασκευή, Αγ. Γεώργιος και Άνω Βόλος με περιοχές όπως το Νεκροταφείο, το Στάδιο και το Νοσοκομείο. Αντίθετα, η κεντρική περιοχή του Βόλου συνδέεται ικανοποιητικά με τα παραπάνω σημεία (γραμμές 1, 2 και 3). Γενικά, η κάλυψη μπορεί να χαρακτηριστεί ικανοποιητική, και οι περιοχές με πλημμελή εξυπηρέτηση είναι ως επί το πλείστον αραιοκατοικημένες.
- Η μορφή του λεωφορειακού δικτύου είναι ακτινική, με κέντρο τον τερματικό σταθμό των ΚΤΕΛ (Λαχαναγορά).
- Η εξυπηρέτηση των μεγάλων βιομηχανικών μονάδων και συγκροτημάτων γίνεται με τις γραμμές 1 (Βαμβακούργια και ΜΕΤΚΑ), 3 (ΜΕΤΚΑ) και 5 (ΑΓΕΤ).
- Δημιουργείται πρόβλημα στην επιβίβαση/αποβίβαση των επιβατών διότι κατά τις ώρες αιχμής μεγάλο ποσοστό των στάσεων είναι κατειλημμένο από σταθμευμένα αυτοκίνητα.
- Η διαπλάτυνση των πεζοδρομίων στην οδό Ειρήνης στη Ν.Ιωνία καθώς και το μικρό πλάτος άλλων δρόμων δημιουργούν πρόβλημα στην κυκλοφορία των λεωφορείων.

- Η ενημέρωση για τα δρομολόγια των λεωφορείων γίνεται μέσω εντύπου, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά τα δρομολόγια κάθε γραμμής, και το οποίο διανέμεται στο κοινό από σημεία πώλησης εισιτηρίων και είναι επίσης αναρτημένο σε αρκετές στάσεις, ιδίως στην κεντρική περιοχή.
- Η απώλεια χρόνου στις στάσεις βρέθηκε να είναι της τάξεως του 25%.

Από την κοινωνικοοικονομική έρευνα παρατηρούνται τα ακόλουθα [5]:

- Η αιχμή στις μετακινήσεις με λεωφορείο σημειώνεται στις ώρες 10-11 και 13-14. Για τη μετάβαση στην εργασία, η οποία σημειώνει αιχμή μεταξύ των ωρών 7 και 9 π.μ., το ποσοστό χρήσης λεωφορείου είναι 7.5%, ενώ με το Ι.Χ. είναι 31%, ποσοστά που δεν διαφέρουν σημαντικά από αυτά για το σύνολο των μετακινήσεων (ανεξαρτήτως σκοπού).
- Η χρονική διάρκεια των μετακινήσεων (πόρτα-πόρτα) με λεωφορείο είναι στις μισές περιπτώσεις (51%) μεταξύ 11 και 20 λεπτών, και στο 26% μεταξύ 21 και 30 λεπτών. Για τα Ι.Χ., οι χρόνοι γενικά είναι μικρότεροι, και τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 31% και 12%.

Τέλος, σε σχετική έρευνα στον Βόλο [5], επισημαίνονται όσον αφορά την ποιότητα εξυπηρέτησης των αστικών συγκοινωνιών τα εξής:

- Για τις μετακινήσεις από και προς την εργασία, το 43% των ερωτηθέντων κατοίκων του Π.Σ. Βόλου δήλωσαν ότι είναι "πολύ" ή "αρκετά" ικανοποιημένοι από τις αστικές συγκοινωνίες, ενώ το 57% δήλωσαν "λίγο" ή "καθόλου" ικανοποιημένοι. Τα μεγαλύτερα



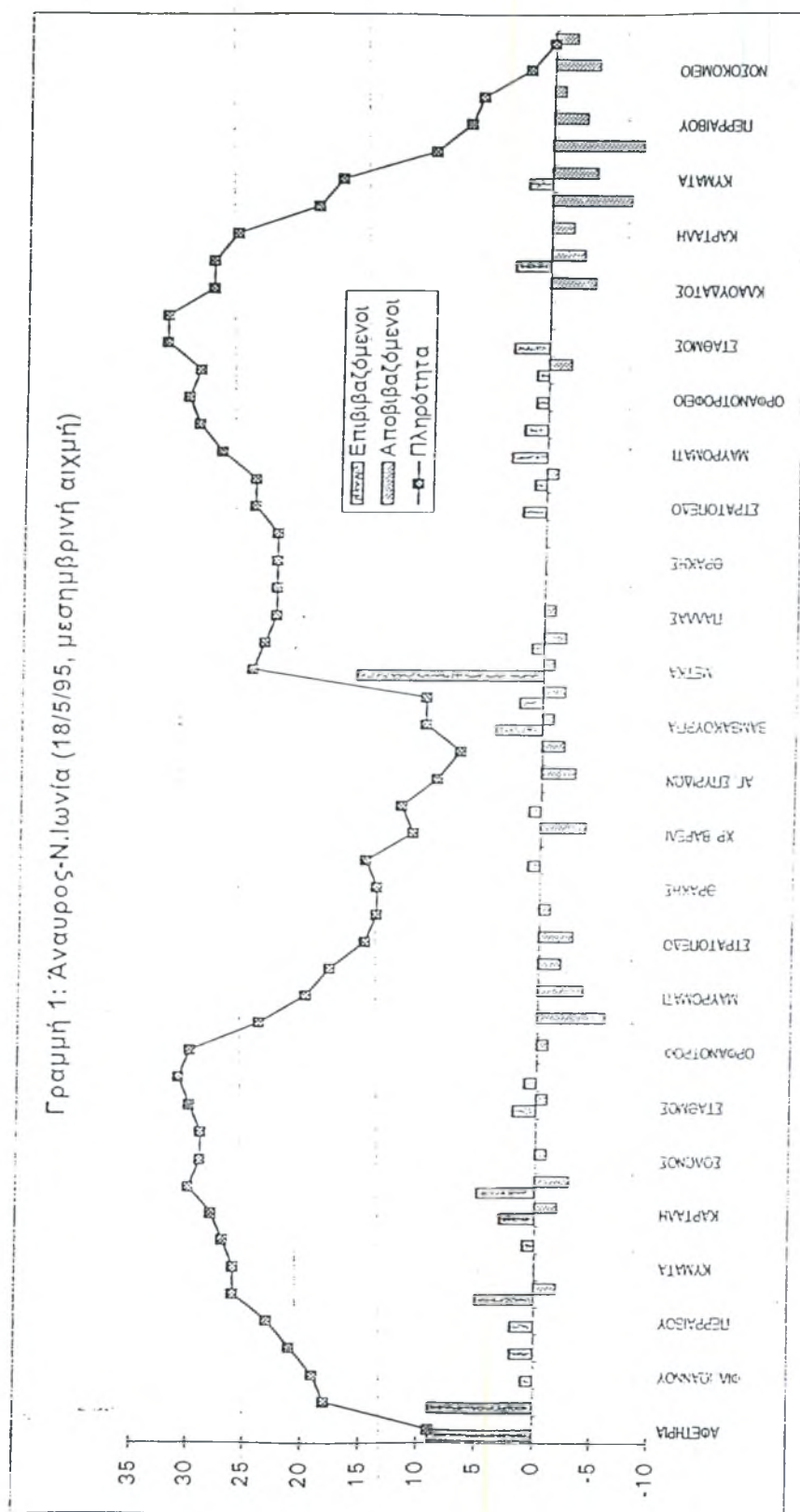
ποσοστά ικανοποίησης σημειώνονται στις περιοχές του ευρύτερου κέντρου, ενώ οι περισσότερες αρνητικές κριτικές παρουσιάζονται σε περιφερειακές συνοικίες και οικισμούς (Αγ.Ανάργυροι, Αγ.Παρασκευή, Αγ.Γεώργιος, Κάραγατς, Διμήνι, Άλλη Μεριά).

- Για τις ίδιες μετακινήσεις, παρατηρείται ότι οι αστικές συγκοινωνίες προτιμώνται από χαμηλά ποσοστά εργαζομένων (16% στους άνδρες και 20% στις γυναίκες), ακόμη και όταν δεν υπάρχει εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης.
- Οι βορειοανατολικές συνοικίες εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά χρήσης Ι.Χ. και χαμηλά ποσοστά χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς, σε αντίθεση με τις περιοχές του κέντρου. Η περιοχή Ευαγγελίστριας στη Νέα Ιωνία παρουσιάζει χρήση αστικών συγκοινωνιών σε ποσοστά που υπερβαίνουν τον μέσο όρο.

Η διακύμανση της πληρότητας κατά μήκος της Γραμμής 1 για την περίοδο της μεσημβρινής αιχμής φαίνεται στο **Σχήμα 3.1**.

### 3.5 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΠΕΖΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Η επιθυμία του Δήμου Βόλου για βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας των πεζών με την δημιουργία πεζοδρόμων στην εμπορική κυρίως περιοχή του Βόλου, οδήγησε στην πεζοδρόμηση αρχικώς της οδού Ερμού στο μεγαλύτερο μήκος της (μεταξύ Σόλωνος και Σπυρίδη) και ορισμένων παραπλεύρων αυτής οδών (Αντωνοπούλου, Τοπάλη και άλλων). Σημειώνεται επίσης ότι η παραλία (από οδό Τοπάλη και ανατολικά έως τον Άναυρο) χρησιμοποιείται ως πεζόδρομος αναψυχής [5].



Σχήμα 3.1: Διάγραμμα πληρότητας αστικής λεωφορειακής γραμμής 1, μεσημβρινή ώρα αιχμής

Πηγή: [5]

Εκτός από το περί την οδό Ερμού δίκτυο πεζοδρόμων, έντονη κυκλοφορία πεζών στο κέντρο του Δήμου Βόλου πραγματοποιείται στα πεζοδρόμια των οδών: Δημητριάδος, Ιάσονος, Ελ.Βενιζέλου (από παραλία έως Αναλήψεως), Κ.Καρτάλη (από παραλία έως Γαλλίας), Σπυρίδη (από Δημητριάδος έως 28<sup>ης</sup> Οκτωβρίου), καθώς και στην περιοχή της Νομαρχίας, στην αρχή της οδού Κύπρου (σχολεία), και στην οδό Πλαστήρα προ του Νοσοκομείου.

Στην Νέα Ιωνία, πιθανώς και λόγω της γραμμικότητας του κέντρου, δεν έχει γίνει εκτεταμένη πεζοδρόμηση. Οι κύριοι άξονες κυκλοφορίας πεζών είναι οι οδοί Ειρήνης και Μαιάνδρου. Για τη διευκόλυνση της κίνησης αναψυχής πεζών έχει διαμορφωθεί η παρόχθια οδός του Κραυσίδωνα , καθώς και οι παρακείμενες οδοί, στο τμήμα μεταξύ Βυζαντίου και Σινώπης, σε οδό πειθαρχημένης κυκλοφορίας (κυψέλες).

Όλοι οι πεζόδρομοι των κεντρικών περιοχών Βόλου και Ν.Ιωνίας φαίνονται στο χαρτη της «Γενικής Μελέτης Μεταφορών και Κυκλοφορίας για την Πόλη του Βόλου» που παρατίθεται στο **Παράρτημα Α**. Στον **Πίνακα 3.2** παρουσιάζονται για χαρακτηριστικές θέσεις του δικτύου οι φόρτοι πεζών κατά την πρωινή και απογευματινή ώρα αιχμής της κυκλοφορίας τους.

**Πίνακας 3.2:** Φόρτοι πεζών πρωϊνής και απογευματινής ώρας αιχμής

Κόμβος	Κίνηση	11:00 - 12:00		19:00 - 20:00	
		Πεζοί	Καροτσάκια & ΑΜΕΑ	Πεζοί	Καροτσάκια & ΑΜΕΑ
1.Ιάσονος & Ιωλκού	επί Ιάσονος (Βόρειο)	807	18	249	0
	επί Ιάσονος (Νότιο)	657	18	261	0
	κάθετα Ιάσονος	1239	5	678	0
2.Ιάσονος & Κ.Καρτάλη	επί Ιάσονος (Βόρειο)	342	0	90	0
	επί Ιάσονος (Νότιο)	192	0	81	0
	κάθετα Ιάσονος	270	3	126	1
3.Δημητριάδος & Ιωλκού	επί Δημητριάδος (Β)	663	3	639	0
	επί Δημητριάδος (Ν)	540	0	345	1
	κάθετα Δημητριάδος	564	6	342	0
4.Δημητριάδος & Κ.Καρτάλη	επί Δημητριάδος (Β)	678	3	531	0
	επί Δημητριάδος (Ν)	399	0	381	3
	κάθετα Δημητριάδος	384	6	270	3
5.Ιωλκού & Ερμού	επί Ιωλκού (Δ)	579	6	1107	5
	επί Ιωλκού (Α)	711	0	171	1
	κάθετα Ιωλκού	828	6	714	9
6.Κ.Καρτάλη & Ερμού	επί Κ.Καρτάλη (Δ)	402	3	351	15
	επί Κ.Καρτάλη (Α)	600	0	459	21
	κάθετα Κ.Καρτάλη	1053	9	3300	43
7.Σπυρίδη & Ερμού	επί Σ.Σπυρίδη (Δ)	153	0	297	16
	επί Σ.Σπυρίδη (Α)	249	0	444	13
	κάθετα Σ.Σπυρίδη	840	9	2109	24
8.Ιωλκού & Πλ.Ελευθερίας	επί Ιωλκού (Δ)	366	0	183	2
	επί Ιωλκού (Α)	357	6	285	3
	κάθετα Ιωλκού	429	0	360	2
9.Ιωλκού/ Νομαρχία	επί Ιωλκού (Δ)	336	3	186	3
	επί Ιωλκού (Α)	330	0	177	2
	κάθετα Ιωλκού	447	6	384	7
10.2ας Νοεμ. & Κουντουριώτ.	επί 2ας Νοεμ.(Δ)	33	0	45	0
	επί 2ας Νοεμ.(Α)	132	0	102	0
	κάθετα 2ας Νοεμ.	75	3	105	0
11.Γρ.Λαμπράκη (ΚΤΕΛ)	επί Γ.Λαμπράκη (Β)	120	0	48	0
	επί Γ.Λαμπράκη (Ν)	309	0	111	0
	κάθετα Γ.Λαμπράκη	108	0	78	0
12.Μαιάνδρου & Ειρήνης	επί Μαιάνδρου (Β)	147	0	216	0
	επί Μαιάνδρου (Ν)	60	0	51	1
	κάθετα Μαιάνδρου	87	0	57	1
13.Μαιάνδρου & Αναπαύσεως	επί Μαιάνδρου (Β)	231	0	1998	0
	επί Μαιάνδρου (Ν)	90	0	312	0
	κάθετα Μαιάνδρου	183	0	510	1

Πηγή: [5]

Από τον **Πίνακα 3.2** προκύπτει ότι ωριαίοι φόρτοι πεζών (δύο κατευθύνσεων) άνω των 1000 εντοπίζονται στις εξής θέσεις: κάθετα στην Ιάσονος (διασταύρωση με Ιωλκού), στο δυτικό πεζοδρόμιο της Ιωλκού (διασταύρωση με Ερμού), κάθετα στην Κ.Καρτάλη (διασταύρωση με Ερμού), κάθετα στην Σ.Σπυρίδη (διασταύρωση με Ερμού), και στο βόρειο πεζοδρόμιο της Μαιάνδρου (διασταύρωση με οδό Σταδίου, στην πλευρά του Νεκροταφείου).

Τόσο για την κίνηση πεζών κατά μήκος πεζοδρομίων, όσο και για τις κινήσεις σε σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις, υπολογίστηκε (με τη μέθοδο του Highway Capacity Manual) επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών [5]. Ο υπολογισμός έγινε βάσει του φόρτου πεζών του δυσμενέστερου 15λεπτου στις εξεταζόμενες περιόδους αιχμής. Για την κίνηση κατά μήκος πεζοδρομίων έγινε χρήση του "καθαρού" πλάτους πεζοδρομίου, που προκύπτει από την απομείωση του ολικού πλάτους λόγω εμποδίων, ενώ για την κίνηση πάνω στην οδό συνεκτιμήθηκαν τόσο τα πλάτη των οδών και διαβάσεων όσο και οι φάσεις σηματοδότησης και οι φόρτοι των εμπλεκόμενων στρεφουσών κινήσεων. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται στον **Πίνακα 3.3** και **Πίνακα 3.4**.

**Πίνακας 3.3:** Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών κατά μήκος πεζοδρομίων

Πεζοδρόμιο	Ρυθμός ροής πεζών (πεζοί/λεπτό/μέτρο)	Επίπεδο Εξυπηρέτησης
Ιωλκού (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	19.2	B
Ιωλκού (ανατολικό, στο ύψος Ερμού)	16.2	B
Κ.Καρτάλη (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	4.7	A
Κ.Καρτάλη (ανατολ., στο ύψος Ερμού)	9.8	B
Σπυρίδη (δυτικό, στο ύψος Ερμού)	10.6	B
Ιωλκού (δυτικό, στο ύψος Νομαρχίας)	14	B
Ιωλκού (ανατολ., στο ύψος Νομαρχίας)	3.9	A
Ιωλκού (δυτικό, Πλατεία Ελευθερίας)	7.2	A
Ιωλκού (ανατολ., Πλατεία Ελευθερίας)	6.6	A

Πηγή: [5]

**Πίνακας 3.4:** Επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών σε σηματοδοτούμενους κόμβους

Διασταύρωση	Διάβαση οδού	Επίπεδο εξυπηρέτησης
Ιάσονος/Ιωλκού	Ιωλκού (Βόρεια)	B
	Ιωλκού (Νότια)	B
	Ιάσονος	C
Δημητριάδος/Ιωλκού	Ιωλκού (Βόρεια)	B
	Ιωλκού (Νότια)	B
	Δημητριάδος	B
Ιάσονος/Κ.Καρτάλη	Κ.Καρτάλη (Βόρεια)	B
	Κ.Καρτάλη (Νότια)	A
	Ιάσονος	B
Δημητριάδος/Κ.Καρτάλη	Κ.Καρτάλη (Βόρεια)	B
	Κ.Καρτάλη (Νότια)	B
	Δημητριάδος	B
Μαιάνδρου/Ειρήνης	Ειρήνης (Βόρεια)	A
	Ειρήνης (Νότια)	A
	Μαιάνδρου	A

Πηγή: [5]

Το επίπεδο εξυπηρέτησης τόσο κατά μήκος των επιλεγέντων πεζοδρομίων όσο και στις διασταυρώσεις μπορεί να θεωρηθεί γενικά ικανοποιητικό, με δυσμενέστερη περίπτωση την διάσχιση της οδού Ιάσονος στη διασταύρωση με Ιωλκού.

Παράγοντες με θετική επίδραση στη ασφάλεια της κίνησης των πεζών στην κεντρική περιοχή είναι η λειτουργία των μονόδρομων, οι χαμηλές γενικά ταχύτητες των οχημάτων, και το μικρό πλάτος των δρόμων.

Οι σηματοδότες της κεντρικής περιοχής, επιτρέπουν στους πεζούς να διασχίζουν κάθετα τους δρόμους με σχετική ασφάλεια από τις διασταυρώσεις αυτές. Παρ'όλα αυτά υπάρχουν και αρκετές περιπτώσεις που οι πεζοί κινούνται κάθετα στον δρόμο από μη ελεγχόμενα σημεία, όπως συμβαίνει π.χ. στην Ιάσονος και στην Κ.Καρτάλη. Διαγραμμίσεις ("ζέβρα") υπάρχουν σε μικρό αριθμό διαβάσεων, και μόνο σε μια περίπτωση (Ερμού και Ιωλκού) συνοδεύονται από παλλόμενο κίτρινο σηματοδότη (τύπου Belisha beacon), χωρίς όμως τα αυτοκίνητα να ελαττώνουν εκεί αισθητά την ταχύτητά τους.

Σημειώνεται εδώ η ύπαρξη σηματοδοτών συμβατικού τύπου με παλλόμενο κίτρινο σε τέσσερις θέσεις του οδικού άξονα Γ.Δήμου/Ορμινίου, με κύριο σκοπό την εξυπηρέτηση πεζών (κυρίως μαθητών).

Τέλος, για τη διευκόλυνση της κίνησης των ατόμων μειωμένης κινητικότητας (Α.Μ.Ε.Α), η υπάρχουσα υποδομή στον Δήμο Βόλου δεν μπορεί να κριθεί ικανοποιητική. Ράμπες, υπάρχουν μόνο στις διαβάσεις της οδού Ερμού, όπου υπάρχει και ένας κάπως μεγαλύτερος φόρτος ατόμων μειωμένης κινητικότητας. Αντίθετα, στον Δήμο Νέας Ιωνίας υπάρχουν ράμπες σχεδόν σε όλο το μήκος των οδών Ειρήνης και Μαιάνδρου, παρ'ότι (ιδίως στην νότια πλευρά της δεύτερης) συχνά το μικρό πλάτος ή η ανυπαρξία των πεζοδρομίων δεν εξασφαλίζει συνεχή ροή στην κίνηση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ

#### 4.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Η μεθοδολογική προσέγγιση η οποία ακολουθήθηκε στα πλαίσια της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας περιελάμβανε τα εξής στάδια:

α) Καθορισμός στόχων και αντικειμένου της έρευνας και αναγνώριση της Περιοχής Μελέτης.

β) Εργασίες πεδίου: Οι εργασίες αυτές περιελάμβαναν την συλλογή γενικών στοιχείων για τις Δ.Α.Σ και την υποδομή στις στάσεις ειδικότερα.

γ) Εργασίες γραφείου: Οι εργασίες αυτές περιελάμβαναν την σχεδίαση Πινάκων για την καταχώρηση των στοιχείων τα οποία συλλέχθηκαν στο πεδίο, καθώς και την δημιουργία των κατάλληλων Βάσεων Δεδομένων. Επίσης περιελάμβαναν την σχεδίαση και παραγωγή χαρτών σε κατάλληλη κλίμακα για την απεικόνιση της υφιστάμενης κατάστασης διαδρομών και στάσεων των λεωφορειακών γραμμών.

δ) Συλλογή Βιβλιογραφικών και λοιπών στοιχείων: Η έρευνα συμπληρώθηκε με αναζήτηση Βιβλιογραφικών αναφορών σχετικών με τα θέματα υποδομής εξυπηρέτησης του επιβατικού



κοινού των Δ.Α.Σ στην πόλη του Βόλου. Επίσης συμπληρώθηκε με βιβλιογραφικές αναφορές σχετικά με την όλη δομή της λειτουργίας του συστήματος των Δ.Α.Σ σε αστικές περιοχές καθώς και ειδικότερα θέματα όπως π.χ. αυτό της εξυπηρέτησης των Α.Μ.Ε.Α. Επίσης αξιοποιήθηκε υφιστάμενο ψηφιακό υπόβαθρο της Περιοχής Μελέτης.

ε) Καταρχήν αξιολόγηση της προσφερόμενης υποδομής εξυπηρέτησης των επιβατών στις στάσεις και στην ευρύτερη περιοχή, με βάση τα συλλεχθέντα στοιχεία.

στ) Διαμόρφωση προτάσεων βελτίωσης της προσφερόμενης υποδομής εξυπηρέτησης των επιβατών στις στάσεις και στην ευρύτερη περιοχή τους.

Η συλλογή στοιχείων στο πεδίο πραγματοποιήθηκε στο χρονικό διάστημα από 1-8-1999 ως 30-11-1999.

Τον Αύγουστο (1-8-1999 ως 28-8-1999) συλλέχθηκαν τα απαραίτητα στοιχεία για τη συμπλήρωση Πινάκων, όπου παρουσιάζονται η χωροθέτηση και ο εξοπλισμός κάθε στάσης. Οι συγκεκριμένοι Πίνακες παρατίθενται στο τέλος του παρόντος κεφαλαίου (**Παράρτημα 4Π.Α**).

## **4.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ**

Από την αυτοψία και μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο ανωτέρω διάστημα συνολικά δημιουργήθηκαν δέκα Πίνακες για τις δέκα διαφορετικές λεωφορειακές γραμμές που εξυπηρετούν την πόλη του Βόλου. Ο κάθε Πίνακας περιλαμβάνει 13 στήλες οι οποίες είναι

οι εξής: (ενδεικτικά το έντυπο που χρησιμοποιήθηκε κατά την έρευνα παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα, βλ. **Σχήμα 4.1α**, **Σχήμα 4.1β**)

1<sup>η</sup> στήλη "Α/Α":

Στη στήλη αυτή καταγράφεται ο αύξων αριθμός που έχει οριστεί για κάθε στάση. Ο χαρακτηρισμός "1Α" συμβολίζει την αφετηρία της λεωφορειακής διαδρομής ενώ το "1Γ" συμβολίζει το τέρμα. Επίσης τη πρώτη στήλη συνοδεύει η πληροφορία για το αν η κάθε στάση χρησιμοποιείται για μετάβαση ή επιστροφή του δρομολογίου.

Σε περίπτωση που η λεωφορειακή διαδρομή συνεχίζεται εκτός των ορίων της περιοχής μελέτης (δηλαδή το ποσοστό κάλυψης της περιοχής είναι μικρότερο από 100%), η στάση που στον πίνακα φαίνεται ως η τελευταία της μετάβασης, στην πραγματικότητα δεν αποτελεί το τέλος της μετάβασης, δηλαδή την τελευταία στάση πριν την επιστροφή. Για να γίνει σαφές ότι μεταξύ της μετάβασης και της επιστροφής μεσολαβούν και άλλες στάσεις οι οποίες δεν αναφέρονται στον πίνακα, ο αύξων αριθμός της τελευταίας στάσης της μετάβασης γράφεται μέσα σε κύκλο.

2<sup>η</sup> στήλη "Ονομασία οδού":

Σ' αυτή τη στήλη αναγράφεται η ονομασία της οδού επί της οποίας βρίσκεται η στάση. Η συμπλήρωση της στήλης έγινε με βοήθεια χάρτη του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου αλλά και με την πραγματοποίηση του δρομολογίου της κάθε λεωφορειακής γραμμής από τα μέλη της ομάδας της Διπλωματικής.

Περιοχή κάλυψης:

ΓΡΑΜΜΗ Νο (Διαδρομή Γραμμής)

A/A	Ονομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγνωρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ενός οικοδ. τετραγ. ή >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ενός οικοδ. τετραγ. ή >35μ.	Χρήσεις γης που εγκύουν σηματοτικό αριθμό επιβατών

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου  
Π-πριν τον κόμβο  
Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":  
I-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα  
II-κόμβος τύπου "Ταυ"  
III-κυκλικός κόμβος

Σχήμα 4.1α: Έντυπο πίνακα καταγραφής των χαρακτηριστικών των στάσεων λεωφορειακής γραμμής

Περιοχή κάλυψης: 89%

ΓΡΑΜΜΗ 10 (Λαχαναγορά-Μελισσάτικα)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγρωσιμότητα	Φωτισμός	Επιπέδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή	Στάση πριν δεξιά στροφή	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικό αριθμό επιβατών
1Α		Π	II	Ναι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	26,23
2	2ας Νοεμβρίου	Κ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	23
3		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
4	Λεωφόρος	Μ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	17,22
5	Ειρήνης	Κ	I	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
6		Κ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	3,17,22
7	Μακεδονίας	Κ	III	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	17
8	Μαριάνδρου	Μ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	-	6,17,25
9	Ικάρων	Μ	II	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	Ναι	-	18,25
10		Μ	I	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	25
11	Ελ. Βενιζέλου	Κ	II	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	25
12		Μ	II	Ναι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	1
13	Μελασσητικών	-	-	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Οχι	-	-	1
14	Μελασσητικών	-	-	Οχι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	Οχι	-	-	1
15	Ελ. Βενιζέλου	Μ	I	Ναι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	-	17
16		Κ	II	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	25
17	Μαριάνδρου	Μ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	Ναι	6,18,25
18	Σινά	Κ	III	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	-	Ναι	Ναι	17
19	Λεωφ. Ειρήνης	Μ	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	3,17,22
20		Κ	II	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	-
21		Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	17
22	2ας Νοεμβρίου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
23		Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	-
1Τ		Κ	II*	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	-

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου  
Π-πριν τον κόμβο  
Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

- I-κόμβος τύπου "σταυρού"
- I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νηίδα
- II-κόμβος τύπου "Ταυ"
- III-κυκλικός κόμβος

Σχήμα 4.1β: Ενδεικτικός πίνακας καταγραφής των χαρακτηριστικών των στάσεων Λεωφορειακής γραμμής

### 3<sup>η</sup> στήλη "Θέση στάσης":

Τα σημεία τοποθέτησης των στάσεων φαίνονται στη συγκεκριμένη στήλη. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν αν η στάση βρίσκεται πριν τον κόμβο, μετά τον κόμβο και στο κέντρο του οικοδομικού τετραγώνου είναι "Π", "Μ" και "Κ" αντίστοιχα. Η εκτίμηση της θέσης κάθε στάσης έγινε σύμφωνα με το **Σχήμα 2.5** (Κεφάλαιο 2).

### 4<sup>η</sup> στήλη "Τύπος κόμβου":

Ο τύπος του πλησιέστερου κόμβου στην περιοχή της στάσης καταγράφεται στη συγκεκριμένη στήλη. Τα σύμβολα I, I\*, II και III χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν την ύπαρξη κόμβου τύπου "σταυρού", τύπου "σταυρού" με νησίδα, τύπου "ταυ" και "κυκλικού" κόμβου αντίστοιχα. Σε περίπτωση που επί της οδού όπου είναι τοποθετημένη η στάση, και σε απόσταση από το σημείο της στάσης μεγαλύτερη των πενήντα μέτρων δεν υπάρχει κόμβος (σε καμία από τις δυο αντίθετες κατευθύνσεις), τότε στη στήλη χρησιμοποιείται το σύμβολο "-" για να δηλώσει την απουσία κόμβου. Η συμπλήρωση της στήλης πραγματοποιήθηκε με αυτοψία της κάθε περιοχής.

### 5<sup>η</sup> στήλη "Στέγαστρο":

Στη πέμπτη στήλη σημειώνεται αν στον εξοπλισμό της στάσης περιλαμβάνεται και στέγαστρο. Η συμπλήρωση της στήλης έγινε με αυτοψία της κάθε στάσης.

#### 6<sup>η</sup> στήλη "Παγκάκι":

Στη συγκεκριμένη στήλη σημειώνεται αν στον εξοπλισμό της στάσης υπάρχει παγκάκι. Αν μελετηθεί παράλληλα με τη 5<sup>η</sup> στήλη, θα διαπιστώσει κανείς ότι παγκάκι υπάρχει μόνο σε στάσεις που είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο ενώ δεν ισχύει το αντίστροφο. Η στήλη συμπληρώθηκε μετά από επίσκεψη στη περιοχή κάθε στάσης.

#### 7<sup>η</sup> στήλη "Αναγνωρισιμότητα":

Όταν η στάση είναι ορατή από το επιβατικό κοινό, όταν αυτό βρίσκεται σε απόσταση ενός οικοδομικού τετραγώνου ή απόσταση μεγαλύτερη των 50μ. από τη στάση, τότε η στάση έχει καλή αναγνωρισιμότητα. Στην αντίθετη περίπτωση η στάση δεν έχει καλή αναγνωρισιμότητα. Συνήθως οι στάσεις που δεν έχουν καλή αναγνωρισιμότητα είναι οι στάσεις με στύλο, ενώ οι στάσεις με στέγαστρο είναι αρκετά σπάνιο να μην έχουν καλή αναγνωρισιμότητα. Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ακόμα και στάσεις που δεν είναι καθορισμένες ούτε με στύλο ούτε με στέγαστρο. Αυτές οι στάσεις είναι προφανώς στάσεις που τα στέγαστρα ή οι στύλοι που διέθεταν βρίσκονται για επισκευή ή αντικατάσταση και δεν έχουν επανατοποθετηθεί στη θέση τους. Εύλογο είναι ότι σε αυτές τις περιπτώσεις οι υπάρχουσες στάσεις δεν είναι "ορατές" και εξυπηρετούν μόνο τους κατοίκους των περιοχών που γνωρίζουν την ύπαρξή τους.

Εμπόδια που συνήθως καθιστούν μια στάση λιγότερο ορατή είναι τα δέντρα με πυκνό φύλλωμα, οι στύλοι της ΔΕΗ, περίπτερα, τηλεφωνικοί θάλαμοι, στύλοι οδικής σήμανσης, διαφημιστικές πινακίδες κλπ.

#### 8<sup>η</sup> στήλη "Φωτισμός":

Στην όγδοη στήλη καταγράφεται η κατάσταση του φωτισμού γύρω από την περιοχή της στάσης. Ο υπάρχων φωτισμός μπορεί να είναι επαρκής ή όχι. Επίσης ο υπάρχων φωτισμός μπορεί να οφείλεται σε ιδιωτικές οικοδομές (κυρίως καταστήματα και φωτισμός εισόδων πολυκατοικιών), ή στο δημόσιο (στύλοι ΔΕΗ, φωτισμός δημόσιων κτιρίων ή κτιρίων με ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά στοιχεία). Η συμπλήρωση της στήλης πραγματοποιήθηκε μετά από βραδινή επίσκεψη στις περιοχές των στάσεων και προσωπική κριτική. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πλειοψηφία των στάσεων που βρίσκονται στο κέντρο της πόλης έχει καλό φωτισμό, κυρίως λόγω των παρακείμενων καταστημάτων, ενώ οι στάσεις σε περιοχές απομακρυσμένες από το κέντρο της πόλης δεν έχουν πάντα καλό φωτισμό.

#### 9<sup>η</sup> στήλη "Επίπεδο εξυπηρέτησης":

Σ' αυτή τη στήλη σημειώνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης των πεζών. Οι κωδικοί 1,2,3 χρησιμοποιούνται για τα επίπεδα εξυπηρέτησης πεζών A-B, C-D, και E-F αντίστοιχα. Οι παραπάνω κωδικοί (1,2,3) εκφράζουν την άνετη, δύσκολη και προβληματική κίνηση των πεζών στα πεζοδρόμια όπου είναι χωροθετημένες οι στάσεις των λεωφορείων.

Η εκτίμηση του επιπέδου εξυπηρέτησης πεζών της κάθε στάσης έγινε με εργασία πεδίου και γραφείου, αφού καταγράφηκαν και στη συνέχεια αναλύθηκαν όλα τα στοιχεία τα οποία δημιουργούν προβλήματα στην κυκλοφορία των πεζών. Τέτοια στοιχεία είναι τα μόνιμα, προσωρινά και φυσικά εμπόδια, περίπτερα, οδική σήμανση, στάσεις λεωφορείων, μικρό πλάτος πεζοδρομίου και κτιριακές εξοχές. Επίσης γίνανε μετρήσεις πεζών για ένα ποσοστό στάσεων (που καλύπτει το 100% των στάσεων που βρίσκονται στο κέντρο της πόλης του Βόλου και ένα σημαντικό αριθμό στάσεων εκτός αυτού).

10η στήλη "Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση":

Στη στήλη αυτή σημειώνεται αν υπάρχει απέναντι από την εξεταζόμενη στάση άλλη στάση και αν η απόσταση της απέναντι στάσης είναι μεγαλύτερη ή όχι από 20μ. Αν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 20μ. στη στήλη σημειώνεται "Ναι", στην αντίθετη περίπτωση σημειώνεται "Όχι". Αν η απόσταση είναι μικρότερη από 20μ. από την απέναντι στάση αλλά υπάρχει ωστόσο νησίδα για το διαχωρισμό των ρευμάτων κυκλοφορίας, τότε στη στήλη σημειώνεται "Όχι (Νησ.)". Τέλος, όταν δεν υπάρχει απέναντι στάση τότε στη στήλη σημειώνεται το σύμβολο "-". Η στήλη συμπληρώθηκε με αυτοψία, ενώ σε περιπτώσεις που υπήρχε αμφιβολία για το μήκος των αποστάσεων μετρήθηκαν με μετροταινία.

11η στήλη "Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ενός οικοδομικού τετραγώνου ή >50μ.":

Αν η εξεταζόμενη στάση βρίσκεται πριν αριστερή στροφή (σύμφωνα με τη λεωφορειακή διαδρομή) σε απόσταση ενός οικοδομικού τετραγώνου ή μεγαλύτερη από 50μ. στη στήλη σημειώνεται "Ναι". Στην αντίθετη περίπτωση σημειώνεται "Όχι", ενώ όταν για τη προσέγγιση της επόμενης στάσης η λεωφορειακή διαδρομή που ακολουθείται είναι ευθεία γραμμή (χωρίς στροφές) τότε στη στήλη σημειώνεται το σύμβολο "-". Η στήλη συμπληρώθηκε με αυτοψία ενώ όπου υπήρχε αμφιβολία για τις αποστάσεις, μετρήθηκαν με μετροταινία.



12<sup>η</sup> στήλη "Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ενός οικοδομικού τετραγώνου ή >35μ.":

Η στήλη αυτή συμπληρώθηκε με τον ίδιο τρόπο που συμπληρώθηκε η προηγούμενη στήλη. Τα σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα ίδια με αυτά της προηγούμενης στήλης μόνο που ισχύουν για τις δεξιές στροφές.

13<sup>η</sup> στήλη "Χρήσεις γης που ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών":

Στη στήλη αυτή καταγράφονται οι χρήσεις γης που υπάρχουν στη γειτονική περιοχή μιας στάσης και ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών. Οι χρήσεις γης δίνονται κωδικοποιημένες με κωδικούς από 1 ως και 33.. Η συμπλήρωση της στήλης έγινε με τη βοήθεια χάρτη του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου. Ενδεικτικό έντυπο με τους κωδικούς των χρήσεων γης και την επεξήγησή τους παρατίθεται στο **Παράρτημα 4Π.Α.**

#### **4.3 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ**

Σε ψηφιακούς χάρτες του πολεοδομικού συγκροτήματος της πόλης του Βόλου παρουσιάζονται οι διαδρομές των λεωφορείων για κάθε μια από τις δέκα λεωφορειακές γραμμές με τις κατευθύνσεις τους. Επίσης παρουσιάζεται η ακριβής θέση της κάθε στάσης με τον αύξοντα αριθμό που της έχει δοθεί σύμφωνα με τους σχετικούς πίνακες. Στους χάρτες αυτούς παρουσιάζονται επίσης τα τέρματα και οι αφετηρίες των λεωφορειακών γραμμών. Στη περιοχή κάλυψης κάθε λεωφορειακής γραμμής διακρίνονται οι χρήσεις γης που ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών. Οι χάρτες ενημερώθηκαν με τις ονομασίες των οδών που ακολουθεί κάθε λεωφορειακή γραμμή καθώς επίσης και των σημαντικότερων οδών της

πόλης. Ακόμη, αναγράφονται και οι ονομασίες των περιοχών του Βόλου. Τέλος, σε κάθε χάρτη σημειώνονται τα όρια της περιοχής έρευνας της Διπλωματικής. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για κάθε ένα από τα ανωτέρω στοιχεία εξηγούνται στο υπόμνημα που συνοδεύει κάθε χάρτη. Η συμπλήρωση των χαρτών πραγματοποιήθηκε συνδυάζοντας εργασία πεδίου και γραφείου.

#### Διαδρομές και κατευθύνσεις λεωφορειακών γραμμών

Οι πληροφορίες που αφορούν τη διαδρομή που ακολουθεί κάθε λεωφορειακή γραμμή προέκυψαν ως επί το πλείστον με εργασία πεδίου. Συγκεκριμένα, ακολουθήθηκαν τα δρομολόγια για κάθε μια από τις δέκα λεωφορειακές διαδρομές τα οποία καταγράφηκαν σε χάρτη της πόλης του Βόλου.

Για τα δρομολόγια τα οποία βρίσκονταν εντός των ορίων της περιοχής μελέτης η κάλυψη ήταν ολική (100%), ενώ για δρομολόγια τα οποία επεκτείνονταν εκτός των ορίων της περιοχής μελέτης η κάλυψη ήταν μερική. Οι διαδρομές των λεωφορείων έγιναν γνωστές από το ΚΤΕΛ και επίσης με αναγνώριση στο πεδίο από την ομάδα της Διπλωματικής.

#### Ακριβής θέση στάσεων-Αφετηρίες και Τέρματα

Παράλληλα με τη συμπλήρωση του χάρτη με τις λεωφορειακές διαδρομές έγινε και η αναγνώριση κάθε οικοδομικού τετραγώνου στο οποίο υπήρχε στάση. Με τη βοήθεια των στοιχείων των πινάκων που περιγράφηκαν ανωτέρω (3<sup>η</sup> στήλη: «Θέση στάσης») σημειώθηκε η ακριβής θέση των στάσεων: πριν και μετά τον κόμβο ή στο κέντρο του οικοδομικού τετραγώνου. Οι πληροφορίες σχετικά με τις αφετηρίες και τα τέρματα των γραμμών προέκυψαν αποκλειστικά με εργασία πεδίου, ενώ για να γίνει στους χάρτες σαφής ο

διαχωρισμός τους από τις στάσεις χρησιμοποιήθηκε διαφορετικό σύμβολο. Τέλος, σε περίπτωση που στάση λεωφορειακής γραμμής αποτελεί αφετηρία ή τέρμα για κάποια άλλη γραμμή, χρησιμοποιήθηκαν και τα δύο σύμβολα.

### Χρήσεις γης

Η επισήμανση των χρήσεων γης οι οποίες ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών (Νοσοκομείο, Σχολεία, Εκκλησίες κλπ.) έγινε με τη βοήθεια της τελευταίας στήλης των πινάκων (βλ. υποκεφ.4.2) και χρησιμοποιώντας χάρτη του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου. Σε κάθε χρήση γης αντιστοιχεί ένας αριθμός ο οποίος εξηγείται στο υπόμνημα του κάθε χάρτη.

### Ονομασίες οδών

Στο χάρτη κάθε λεωφορειακής γραμμής καταγράφονται οι ονομασίες των οδών από τις οποίες αυτή διέρχεται, καθώς επίσης και τα ονόματα των σημαντικότερων (κεντρικών) οδών της πόλης. Επίσης περιλαμβάνονται και οι ονομασίες των περιοχών της πόλης του Βόλου. Η πληροφόρηση για τις ονομασίες των οδών ήταν αποτέλεσμα εργασίας γραφείου και πεδίου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν χάρτες του πολεοδομικού συγκροτήματος της πόλης του Βόλου, ενώ στην εργασία πεδίου, παράλληλα με τη συμπλήρωση της λεωφορειακής γραμμής, καταγραφόταν και οι ονομασίες των οδών. Η συμπλήρωση των χαρτών με τα ονόματα των επί μέρους περιοχών του Βόλου έγινε αποκλειστικά βάσει στοιχείων που περιλαμβάνονταν σε χάρτες της πόλης (εργασία γραφείου).

#### 4.4 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΩΝ

Στα πλαίσια της Διπλωματικής πραγματοποιήθηκε επίσης λεπτομερής καταγραφή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των οικοδομικών τετραγώνων στα οποία είναι χωροθετημένες στάσεις λεωφορείων, καθώς επίσης και η υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού της περιοχής. Η εργασία αυτή έγινε για 41 συνολικά στάσεις λεωφορείων (με κωδικούς Κ1 ως Κ41 οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακας 5.1 στο επόμενο κεφάλαιο), από τις οποίες οι 21 είναι χωροθετημένες στο κέντρο της πόλης του Βόλου και καλύπτουν το 100% των στάσεων που βρίσκονται στο κέντρο της πόλης. Οι υπόλοιπες 20 στάσεις λεωφορείου βρίσκονται σε περιοχές εκτός του κέντρου της πόλης και αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα για κάθε λεωφορειακή γραμμή. Καταγράφηκαν, δηλαδή, δύο στάσεις εκτός κέντρου για κάθε μια από τις δέκα λεωφορειακές γραμμές.

Με τον όρο "γεωμετρικά χαρακτηριστικά" νοούμε τα πλάτη των πεζοδρομίων καθώς και το μήκος του οικοδομικού τετραγώνου. Τα "εμπόδια" διακρίνονται σε μόνιμα, προσωρινά και φυσικά. Ο χαρακτηρισμός των "μόνιμων" εμποδίων (στύλοι ΔΕΗ, τηλεφωνικοί θάλαμοι κ.α.), των "προσωρινών" (σταθμευμένα μηχανάκια και ποδήλατα, εμπορεύματα καταστημάτων κ.α.) και των "φυσικών" εμποδίων (δέντρα κλπ.) δίνεται από διάφορα σύμβολα, η επεξήγηση των οποίων γίνεται στο γενικό υπόμνημα των σκαριφημάτων. Στα εν λόγω σκαριφήματα παρουσιάζονται επίσης οι διαβάσεις πεζών, στις περιπτώσεις που υπάρχουν, και τα σταθμευμένα αυτοκίνητα -παράνομα ή νόμιμα- ο διαχωρισμός των οποίων γίνεται με διαφορετικό χρώμα συμβόλου. Ακόμα, για τον ακριβή προσδιορισμό κάθε οικοδομικού τετραγώνου στο οποίο είναι χωροθετημένη στάση λεωφορείου, δίνονται οι

ονομασίες των οδών κατά μήκος του τετραγώνου καθώς και των δύο κάθετων στην οδό όπου ευρίσκεται η στάση. Επίσης, στα σκαριφήματα σημειώνονται οι διατομές στις οποίες έγιναν οι μετρήσεις πεζών τις ώρες αιχμής για τον προσδιορισμό του επιπέδου εξυπηρέτησής τους. Τέλος, σε κάθε σκαρίφημα δόθηκε ένας κωδικός που αντιστοιχεί στον κωδικό κάθε στάσης. Ενδεικτικά στα επόμενα παρουσιάζεται ένα τυπικό σκαρίφημα όπως αυτό προέκυψε με βάση τα στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης (**Σχήμα 4.2**).

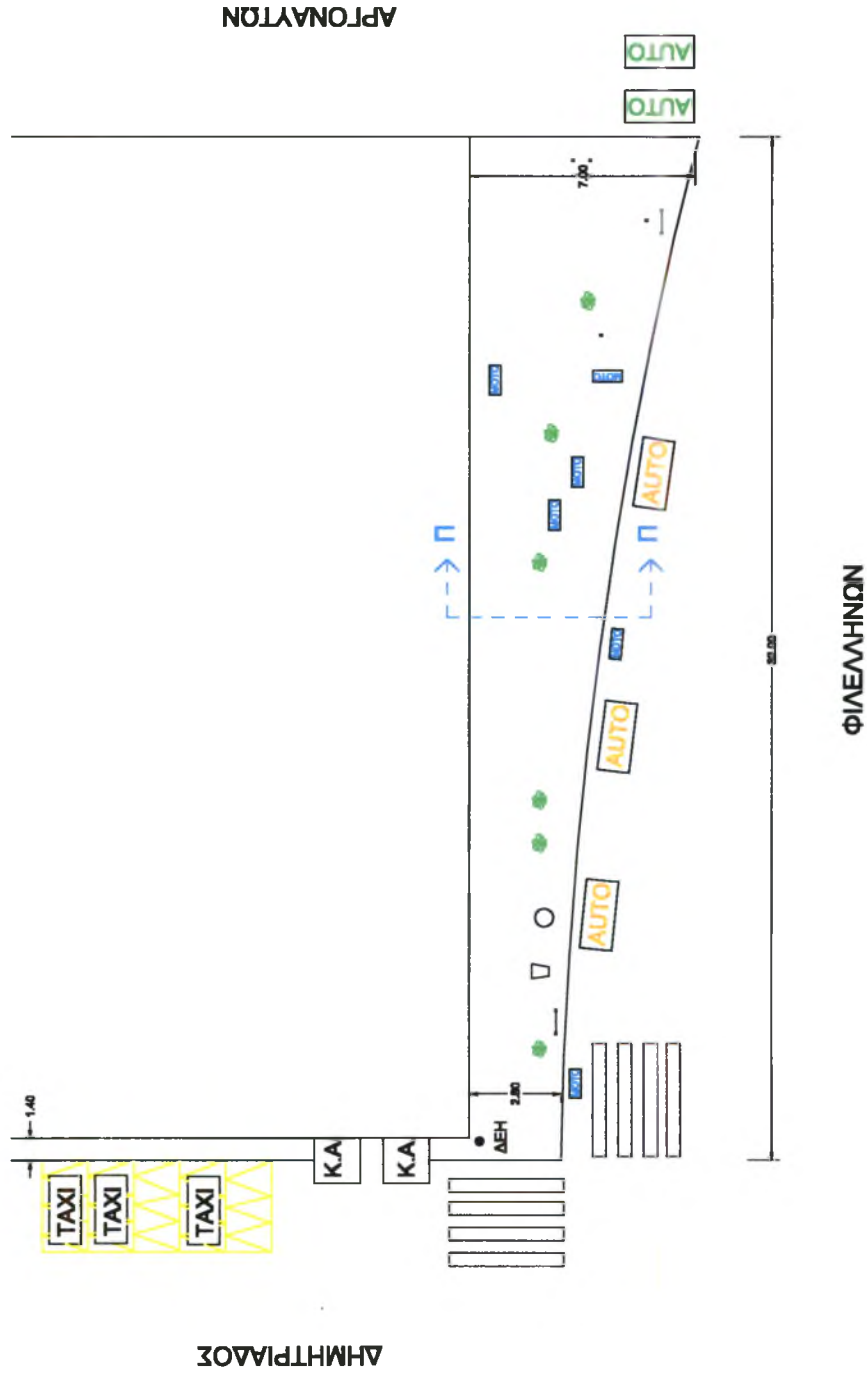
Η συλλογή όλων των απαιτούμενων στοιχείων για τον σχεδιασμό των σκαριφημάτων έγινε αποκλειστικά με εργασία πεδίου. Οι μετρήσεις των γεωμετρικών χαρακτηριστικών πραγματοποιήθηκαν με χρήση μετροταινίας όπως επίσης και η ακριβής θέση των εμποδίων. Οι ονομασίες των οδών, οι διαβάσεις πεζών και τα σταθμευμένα οχήματα προέκυψαν με αυτοψία της περιοχής.

Η τελική σχεδίαση των σκαριφημάτων έγινε χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα AutoCAD R14 με εργασία γραφείου. Το σύνολο των σκαριφημάτων παρουσιάζεται στο τέλος του παρόντος κεφαλαίου (**Παράρτημα 4Π.Β**).

#### **4.5 ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΦΟΡΕΙΣ**

Για τη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων της παρούσης Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις με διάφορους Φορείς. Συγκεκριμένα από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Τμήμα Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης) δόθηκε χάρτης του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου σε ψηφιακή μορφή ο οποίος και χρησιμοποιήθηκε για την απεικόνιση όλων των στοιχείων που συλλέχθηκαν και την παραγωγή των

## ΣΧΗΜΑ Π41



Σχήμα Π.41: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ41

11 επιμέρους χαρτών. Επίσης πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις με τον Φορέα Δ.Α.Σ. της πόλης του Βόλου (γραφεία διοίκησης ΚΤΕΛ) από όπου συλλέχθηκαν απαραίτητες πληροφορίες για τον γενικότερο τρόπο λειτουργίας των Δημόσιων Συγκοινωνιών της πόλης του Βόλου και των προαστίων της.

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Π.Α**

(ΠΙΝΑΚΕΣ)



# ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΚΩΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

(13η ΣΤΗΛΗ ΠΙΝΑΚΑ ΓΡΑΜΜΩΝ)

- 1 : ΣΧΟΛΕΙΟ
- 2 : ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ
- 3 : ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ
- 4 : Ο.Τ.Ε.
- 5 : ΝΟΜΑΡΧΙΑ
- 6 : ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ
- 7 : ΤΕΛΩΝΕΙΟ
- 8 : ΕΜΠ.-ΕΠΙΒ. ΛΙΜΑΝΙ
- 9 : ΠΡΑΚΤΟΡΕΙΟ Ο.Σ.Ε.
- 10 : ΣΤΑΘΜΟΣ Ο.Σ.Ε.
- 11 : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ
- 12 : Κ.Τ.Ε.Ο.
- 13 : ΠΛΑΖ
- 14 : Κ.Τ.Ε.Λ.
- 15 : ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ
- 16 : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ
- 17 : ΕΚΚΛΗΣΙΑ
- 18 : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΩΔΕΙΟ
- 19 : Ε.Ο.Τ.
- 20 : ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
- 21 : ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
- 22 : ΤΡΑΠΕΖΑ
- 23 : Τ.Ε.Ε.
- 24 : ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
- 25 : ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ
- 26 : ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ
- 27 : ΑΡΧΙΕΠΙΣΚΟΠΗ
- 28 : ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
- 29 : Δ.Ε.Η.
- 30 : ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
- 31 : ΙΔΡΥΜΑ ΑΝΗΛΙΚΩΝ
- 32 : ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
- 33 : Ο.Α.Ε.Δ.

Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 1 (Αναυρος-Ν.Ιωνία)

ΑΑ	Ονομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Πλακάκι	Αναψυκιστικότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση η >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση η >35μ.	Χρήσεις γης που εκκλουν σημαντικώς αριθμό επιβατών
1Α	Πλαστήρα	Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	13
2		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	20
3		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
4	Πολυμέρι	Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
5		Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	17,2
6		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1
7		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Όχι Καλός	1	-	-	-	21
8		Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	21
9	Δημητριάδος	Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
10		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21,22
11		Κ	-	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	-
12		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	2,6,23
13	2ος Νοεμβρίου	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	23
14		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
15	Λεωφόρος	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	17,22
16	Ειρήνης	Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
17		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	3,17,22
18	Μακεδονίας	Κ	III	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	17
19	Μαιάνδρου	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	Ναι	-	6,17,25
20	Ικάρων	Μ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	18,25
21	Εθν. Αγώνων	Π	-	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-
22		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	Ναι	-
23	Ελλησιπόντου	Π	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

## ΓΡΑΜΜΗ 1 (Αναυρος-Ν.Ιωνία)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεωψισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ή <50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που εκκλίνουν σημαντικά
24	Ελλησπόντου	Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	1
25	Περινθού	Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	-	-
26		Π	II	Ναι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	Οχι	-	26
27	Μυτιλήνης	Κ	II	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	26
28		Μ	II	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	26,1
29		Μ	II	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	17,26
30	Εθν. Αγώνων	Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	-	-
31		Π	II	Οχι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	Ναι	-
32		Κ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-
33	Μαιάνδρου	Κ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-
34		Μ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	-	-	Ναι	6,18,25
35	Σινά	Κ	III	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	-	-	Ναι	17
36	Λεωφ. Ειρήνης	Μ	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	3,17,22
37		Κ	II	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	-
38		Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	17
39	2ος Νοεμβρίου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
40		Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	-
41		Κ	I*	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	-
42		Κ	I	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	-
43	Ιάσονος	Π	I	Ναι	Οχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	21
44		Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	21
45	Φιλελλήνων	Π	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	Ναι	24

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 100%

**ΓΡΑΜΜΗ 1 (Αναυρος-Ν.Ιωνία)**

Α/Α	Ονομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Ζεύγαστρο	Παγκάκι	Ανεωψισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Ζώνη πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ή >50μ.	Ζώνη πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικοί αριθμοί επιβατών
46		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι	Καλός	Ναι	-	-	1
47	Πολυμέρη	Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	1
48		Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
49		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	Ναι	15,2
50	Αθανασάκη	Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	-	6,15
1Τ	Πλαστήρα	Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	-	13

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου  
Γ-πριν τον κόμβο  
Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 2 (Λαχαναγορά-Κέντρο-Αμπελόκηποι)

Ονομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Αναγνωρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση η > 50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση η > 35μ.	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικούς αριθμούς επιβατών
A/A											
1A		Π	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24
2	Γρ. Λαμπράκη	Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
3		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,18,19,21
4	Ιάσωνος	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8,9,21
5		Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
6	Κ.Καρτάλη	Μ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-
7		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	17,27
8		Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
9	Αναλήψεως	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
10		Μ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
11		Μ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	Ναι	-	1,21
12	Παγασών	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	1
13		Π	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	Ναι	1
14	Επιτά Πλατανίων	Κ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1
15	Αναπαύσεως	Μ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Όχι	-	Ναι	1,30
16		Κ	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	1,30,31
17	Ταξιαρχών	Μ	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	-	-	-	-
18		Π	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	-	Όχι	-	-
19	Τσιγάντε	Π	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Όχι Καλός	1	-	-	Ναι	-
20	Παρασκευοπούλου	Κ	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	Ναι	1
21	Φυτόκου	Κ	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-
22		Μ	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	-
23	Διονυσίου	Μ	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου  
 Π-πριν τον κόμβο  
 Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"  
 I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα  
 II-κόμβος τύπου "Ταυ"  
 III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B  
 2:C-D  
 3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 2 (Λαχαναγορά-Κέντρο-Αμπελόκηποι)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Πλακάκι	Ανεωροισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση η < 50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση η < 35μ.	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικό αριθμό επιβατικών
24	Διονυσίου	M	II	Όχι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	Ναι	-	1,28
25	Σταδίου	K	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	1,28
26		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	-	-
27	M. Μερκούρη	Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-
28		Π	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	Όχι	-	30
29		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1,30,31
30	Αναπαύσεως	Π	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
31		Π	I	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	-	1
32	Παγασών	K	I*	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	1
33		M	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	Ναι	1
34		K	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	1
35	Αναλήψεως	Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
36		M	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
37		M	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	-	5
38	Ελ Βενιζέλου	M	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	5
39		K	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	Ναι	3,4,21
40	Δημητριάδος	M	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
41		K	-	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21
42		K	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,19,21
43	Γρ. Λαμπράκη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	Ναι	-	-
1T		Π	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

M-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 3 (Άναυρος-Ν.Δημητριάδα-Πέτρου και Παύλου)

Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγερσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ή >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που εκκλουν σημαντικώς	Αριθμός επιβατών
A/A												
1Α	Πλαστήρα	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	-		13
2	Σταδίου	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-		1,28
3		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Όχι	Όχι		28
4	Απόλλωνος	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-		-
5	Ορμινίου	Μ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-		-
6		Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-		-
7	Αγ. Δημητρίου	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-		17
8		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-		-
9		Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-		-
10		Μ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-		-
11	Αναλήψεως	Μ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-		-
12		Κ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-		17
13		Μ	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	-		27
14		Π	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-		5
15	Ελ.Βενιζέλου	Μ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	Ναι		3,4,21
16		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-		21
17	Δημητριάδος	Μ	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	3	-	-	-		17,18,21
18		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-		6,7,10,16,19,21
19		Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	Ναι	-		-
20	Γρ. Λαμπράκη	Π	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	Όχι		14,24
21		Μ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	Όχι (Νησ.)	-	-		14,24
22	Λαρίσης	Κ	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-		29
23		Κ	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-		29

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου "Τύπος κόμβου": Ι-κόμβος τύπου "σταυρού" "Επίπεδο εξυπηρ.": 1:Α-Β  
 Π-πριν τον κόμβο Ι\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα 2:C-D  
 Μ-μετά τον κόμβο ΙΙ-κόμβος τύπου "Ταυ" ΙΙΙ-κυκλικός κόμβος 3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 3 (Αναυρος-Ν.Δημητριάδα-Πέτρου και Παύλου)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγερσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Έξυπρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστοτέλη στροφή	Σταθ. οικόδ. τετραγ. ή >50μ.	Στάση πριν βεξία στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που εκκλουν σημαντικών αριθμό επιβατών
24	Λαρίσις	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-	-
25	Μπότσαρη	Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	-
26		Π	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-	-	-
27	Βυζαντίου	Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	Ναι	-	-
28		Π	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-	-
29		Π	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	17,26
30	Μυτιλήνης	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	Όχι	-	-	26
31		Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	Ναι	-	-	26
32	Κυρίλλου	-	III	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-	1
33		Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	Ναι	-	17,26
34	Μυτιλήνης	Κ	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	Ναι	-	-	26,1
35	Βυζαντίου	Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-	-
36		Π	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	Όχι	-	-
37	Μπότσαρη	Μ	I	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-	-
38		Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Ναι	Όχι	-	-	-
39	Παπαφλέσσα	Μ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	-	-	-
40		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	-	-	-
41	Λαρίσις	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	-	29
42		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	-	14,24,29
43		Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	Ναι	-	-	14,24
44	Γρ. Λαμπράκη	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-	-
45		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	-	6,7,10,16,18,19,21

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικόδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο έξυπρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F



Περιοχή κάλυψης: 100%

ΓΡΑΜΜΗ 3 (Αναυρος-Ν.Δημητριάδα-Πέτρου και Παύλου)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγνωρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστοτέρη στροφή	απόσταση <50μ. από στροφή	Στάση πριν δεξιά στροφή	απόσταση <35μ. από στροφή	Χρήσεις γης που έχουν σηματικό αριθμό επιβατών
46	Ιάσονος	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	-	-	8,9,21
47		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	-	-	21
48	Κ. Καρτάλη	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-	-	-
49		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	-	-	17,27
50		Π	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-	-	27
51	Αναλήψεως	Μ	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-	-	-
52		Π	II	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	-	-
53		Κ	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Οχι (Νησ.)	-	-	-	-	-
54	Αγ. Δημητρίου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Οχι	-	-	-	-	-
55		Π	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	2	Οχι	Ναι	-	-	-	17
56	Ορμινίου	Π	I	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	Οχι	-	-	-	-	-
57		Κ	II	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Οχι	-	-	Ναι	-	28
58	Απόλλωνος	Κ	II	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Οχι	Ναι	-	-	-	28
59	Σταδίου	Π	II	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	Οχι	-	-	Ναι	-	28
60		Κ	II	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	1	Οχι	-	-	Ναι	-	1
1Τ	Πλαστήρα	Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Οχι	-	-	-	13

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου

Π-Πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 90%

ΓΡΑΜΜΗ 4 (Λαχαναγορά-Κέντρο-Άνω Βόλος)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγνωρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση <50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση <35μ.	Χρήσεις της που εκκούν σημαντικώ αριθμό επιβατών
1Α		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24
2	Γρ. Λαμπράκη	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
3		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,18,19,21
4	Ιάσονος	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8,9,21
5		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
6	Κ.Καρτάλη	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-
7		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	17,27
8		Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	5,28
9		Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	28
10		Π	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-
11	Ιωλκού	Π	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-
12		Κ	II	Ναι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
13		Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
14		Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	1
15		Μ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	1
16		Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
17	Ιωλκού	Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
18		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	Όχι	-	-	-
19		Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
20		Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Όχι Καλός	2	Όχι	-	-	28
21	Ελ.Βενιζέλου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	5
22		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	Ναι	3,4,21
23	Δημητριάδος	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 90%

ΓΡΑΜΜΗ 4 (Λαχαναγορά-Κέντρο-Άνω Βόλος)

A/A	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεωρισσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση ή <50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που εάκουν σημαντικόν αριθμό επιβατών
24	Δημητριάδος	Κ	-	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21
25		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,19,21
26	Γρ. Λαμπράκη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	Ναι	-	-
1Τ		Π	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

ΠI-πριν τον κόμβο

ΜI-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κύκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

## ΓΡΑΜΜΗ 5 (Βόλος-Αγριά-Λεχώνια-Παλατινίδια)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεωψισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση η < 50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση η < 35μ.	Χρήσεις γης που εάκουν σημαντικα	αριθμό επιβατών
1Α		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	ΟΧΙ	14,24	
2	Γ. Λαμπρακη	Κ	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Καλή	Καλός	2	ΟΧΙ	-	-	-	
3		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	ΟΧΙ (Νησ.)	-	-	6,7,10, 16,18, 19,21	
4		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8 ,9,21	
5	Ιάσσιος	Π	I	Ναι	ΟΧΙ	Καλή	Καλός	2	-	-	-	21	
6		Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	21	
7	Φιλελλήνων	Π	II	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	Ναι	24	
8		Κ	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Οχι Καλός	1	Ναι	-	-	1	
9		Π	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Καλή	Καλός	2	ΟΧΙ	-	-	1	
10	Πολυμέρη	Μ	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	
11		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	ΟΧΙ	-	Ναι	15,2	
12		Κ	II	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	1,13,17,28	
13		Κ	II	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	ΟΧΙ	1,13,17,28	
14		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	ΟΧΙ	-	-	20	
15	Πολυμέρη	Π	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	
16		Π	I	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-	
17		Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	ΟΧΙ	-	-	17,2	
18		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	-	1	
19		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	-	-	21	
20		Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	21	
21	Δημητριάδος	Κ	II	ΟΧΙ	ΟΧΙ	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21	
22		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21,22	
23		Κ	-	Ναι	Ναι	Οχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21	
24		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	ΟΧΙ (Νησ.)	-	-	6,7, 10,16, 19,21	
25	Γ.Λαμπρακη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	ΟΧΙ	Ναι	-	-	
1Τ		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	ΟΧΙ	14,24	

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου

Π-Πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νηίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:Α-Β

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 61%

ΓΡΑΜΜΗ 6 (Κέντρο-Αλυκές)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεωρισσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Ξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστήρη στροφή	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικώς αριθμό επιβατών
1A	Δημητριάδος	Κ	I	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21
2		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	Ναι	-	-
3	Γρ. Λαμπράκη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	Όχι	14,2
4		Μ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	Όχι (Νησ.)	Ναι	-	14,2
5		Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	14,2
6		Π	II	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	24
7	Αθηνών	Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	32,33
8		Μ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
9		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-
(10)		Κ	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Όχι Καλός	1	Όχι	-	-	-
11		Μ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-
12		Κ	-	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	-
13	Αθηνών	Π	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
14		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	28
15		Π	-	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	28,32,33
16		Κ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	24
17		Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	Ναι	Ναι	24
18	Γρ. Λαμπράκη	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
19		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,18,19,21
1Τ	Ιάσωνος	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8,9,21

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο Ξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 79%

ΓΡΑΜΜΗ 7 (Λαχαναγορά-Άλλη Μεριά)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεωρισσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από επένδυση στάση	Στάση πριν αριστοτέλη στροφή σε απόσταση η > 50μ.	Στάση πριν Δεξιά στροφή σε απόσταση η > 35μ.	Χρήσεις γης που ελέγχουν σηματοδότη	αριθμός επιβατών
1Α		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24	
2	Γρ. Λαμπράκη	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-	
3		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,18,19,21	
4	Ιάσους	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8,9,21	
5		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21	
6	Κ.Καρράλη	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-	
7		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	17,27	
8		Μ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1	
9	Κύπρου	Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1	
10		Μ	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	26	
11		Π	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	26	
12	Κύπρου	Μ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	26	
13		Π	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	1	
14	Ελ.Βενιζέλου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	Ναι	5	
15		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	Ναι	3,4,21	
16	Δημητριάδος	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21	
17		Κ	-	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21	
18		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,19,21	
19	Γρ. Λαμπράκη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	Ναι	-	-	
1Τ		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24	

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγ.

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νηίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 48%

ΓΡΑΜΜΗ 8 (Λαχαναγορά-Διμήνι)

ΑΑ	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Πλακάκι	Ανεγερσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση η >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση η >35μ.	Χρήσεις γης που εκδίδουν σημαντικό αριθμό επιβατών
1Α	Γρ. Λαμπράκη	Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Οχι	14,24
2		Μ	II	Οχι	Οχι	Καλή	Καλός	3	Οχι (Νησ.)	-	-	14,24
3	Αθηνών	Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	14,24
4		Π	II	Ναι	Ναι	Οχι Καλή	Καλός	1	Οχι (Νησ.)	-	-	14
5	Φιλικής Εταιρίας	Π	II	Ναι	Οχι	Καλή	Οχι Καλός	1	-	Ναι	-	-
6	Ξάνθου	Κ	-	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Οχι Καλός	1	Ναι	-	-	-
7		Κ	-	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	26
8	Διμήνιου	Κ	-	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Οχι Καλός	2	Οχι	-	-	26
9		Κ	-	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Οχι Καλός	2	Οχι	-	-	26
10	Ξάνθου	Κ	I	Οχι	Οχι	Οχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
11	Λαρίσης	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Οχι (Νησ.)	-	-	14,24,29
1Τ	Γρ. Λαμπράκη	Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Οχι	14,24

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικόδ. τετραγ.  
Π-Πριν τον κόμβο  
Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"  
II-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα  
III-κύκλικός κόμβος

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

II-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

III-κύκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.":

1:A-B

2:C-D

3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 81%

ΓΡΑΜΜΗ 9 (Λαχαναγορά-Χιλιάδου)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγώρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή σε απόσταση >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση >35μ.	Χρήσεις γης που εκκλουν σημαντικώς αριθμό επιβατών
1Α		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Όχι	Όχι	14,24
2	Γρ. Λαμπράκη	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	-
3		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,18,19,21
4	Ιάσους	Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	-	8,9,21
5		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
6	Κ.Καρτάλη	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	-
7		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	17,27
8	Αναλήψεως	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
9		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
10	Μεταμορφώσεως	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	-
11		Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-	1,28
12	Κουντουριώτου	Κ	II	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-	-
13	Αγ. Γερασίμου	Μ	II	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	17
14	Αγ. Γερασίμου	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	Ναι	Ναι	Ναι	17
15	Κουντουριώτου	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	Ναι	-	-
16	Γιάννη Δήμου	Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	Ναι	28
17	Μεταμορφώσεως	Μ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	28
18		Μ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	Ναι	-	-

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου  
 Π-πριν τον κόμβο  
 Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"  
 I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα  
 II-κόμβος τύπου "Ταυ"  
 III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.": 1:Α-Β  
 2:C-D  
 3:E-F



Περιοχή κάλυψης: 81%

ΓΡΑΜΜΗ 9 (Λαχαναγορά-Χιλιάδου)

A/A	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Ανεγρωσιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Εξυπηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστοτέρη στροφή σε απόσταση ή >50μ.	Στάση πριν βεζιά στροφή σε απόσταση ή >35μ.	Χρήσεις γης που ελέγχουν σημαντικό αριθμό επιβατών
19	Αναλήμειως	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	-
20		Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	Ναι	Ναι	5
21	Ελ.Βενζέλου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	5
22		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	3	-	Ναι	Ναι	3,4,21
23	Δημητριάδος	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	3	-	-	-	21
24		Κ	-	Ναι	Ναι	Όχι Καλή	Καλός	2	-	-	-	17,18,21
25		Κ	-	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	Όχι (Νησ.)	-	-	6,7,10,16,19,21
26	Γρ. Λαμπράκη	Π	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι	Ναι	-	-
1Τ		Μ	II	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	1	-	-	Όχι	14,24

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ.τετραγώνου  
 Π-πριν τον κόμβο  
 Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου": I-κόμβος τύπου "σταυρού"  
 I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα  
 II-κόμβος τύπου "Ταυ"  
 III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο εξυπηρ.": 1:A-B  
 2:C-D  
 3:E-F

Περιοχή κάλυψης: 89%

ΓΡΑΜΜΗ 10 (Κέντρο-Μελισσάτিকা)

Α/Α	Όνομασία οδού	Θέση στάσης	Τύπος κόμβου	Στέγαστρο	Παγκάκι	Αναγνωρισιμότητα	Φωτισμός	Επίπεδο Ξυπνηρ.	Απόσταση >20μ. από απέναντι στάση	Στάση πριν αριστερή στροφή ή >50μ.	Στάση πριν δεξιά στροφή σε απόσταση >35μ.	Χρήσεις γης που εάκουν σημαντικά αριθμό επιβατών
1Α		Π	II	Ναι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	2,6,23
2	2ας Νοεμβρίου	Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	23
3		Κ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
4	Λεωφόρος	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	17,22
5	Ειρήνης	Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
6		Κ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	3,17,22
7	Μακεδονίας	Κ	III	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	-	17
8	Μαιάνδρου	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	Ναι	-	6,17,25
9	Ικάρων	Μ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	Ναι	-	18,25
10		Μ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	25
11	Ελ. Βενιζέλου	Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	25
12		Μ	II	Ναι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	1
13	Μελισσατικών	Κ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	1	Ναι	-	-	1
14	Μελισσατικών	Π	II	Όχι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	Ναι	-	-	1
15	Ελ. Βενιζέλου	Κ	I	Ναι	Όχι	Καλή	Όχι Καλός	1	Όχι	-	-	17
16		Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	1	Όχι	-	-	25
17	Μαιάνδρου	Μ	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	1	-	-	Ναι	6,18,25
18	Σινά	Κ	III	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	-	-	Ναι	17
19	Λεωφ. Ειρήνης	Μ	I	Όχι	Όχι	Όχι Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	3,17,22
20		Κ	II	Ναι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
21		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι	-	-	17
22	2ας Νοεμβρίου	Μ	I	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Ναι	-	-	-
23		Π	I	Όχι	Όχι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	23
1Τ		Κ	I*	Ναι	Ναι	Καλή	Καλός	2	Όχι (Νησ.)	-	-	2,6,23

"Θέση στάσης": Κ-στο κέντρο οικοδ. τετραγώνου

Π-πριν τον κόμβο

Μ-μετά τον κόμβο

"Τύπος κόμβου":

I-κόμβος τύπου "σταυρού"

I\*-κόμβος τύπου "σταυρού" με νησίδα

II-κόμβος τύπου "Ταυ"

III-κυκλικός κόμβος

"Επίπεδο ξυπνηρ.":

1:Α-Β

2:C-D

3:E-F

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Π.Β**

**(ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ)**

# ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΩΝ



AUTO

AUTO

TAXI



ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ



ΕΠ



Κ.Α.



Ε.Ε.



ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ

ΣΤΑΣΗ ΜΕ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ

ΣΤΑΣΗ ΜΕ ΣΤΥΛΟ

ΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ ΣΤΥΛΟ/ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ

ΝΟΜΙΜΑ ΣΤΑΘΜΕΥΜΕΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

ΠΑΡΑΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΕΥΜΕΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

ΣΤΑΘΜΕΥΜΕΝΟ ΤΑΞΙ

ΣΤΑΘΜΕΥΜΕΝΟ ΜΟΤΟΠΟΔΗΛΑΤΟ

ΣΤΑΘΜΕΥΜΕΝΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟ

ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ

ΔΕΝΤΡΟ

ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ/ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΚΑΛΑΘΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΚΑΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΣΚΑΛΑ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ (ΠΡΟΕΞΟΧΗ)

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ

ΕΚΔΟΤΗΡΙΟ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ ΚΤΕΛ

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ

ΣΤΥΛΟΣ ΔΕΗ

ΣΤΥΛΟΣ ΟΔΙΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑ

ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΟΔΟΥ

ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ

ΠΙΑΤΣΑ ΤΑΞΙ

Π : ΘΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ

3.50 ΠΛΑΤΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ (μ.)

ΔΙΑΒΑΣΗ ΠΕΖΩΝ



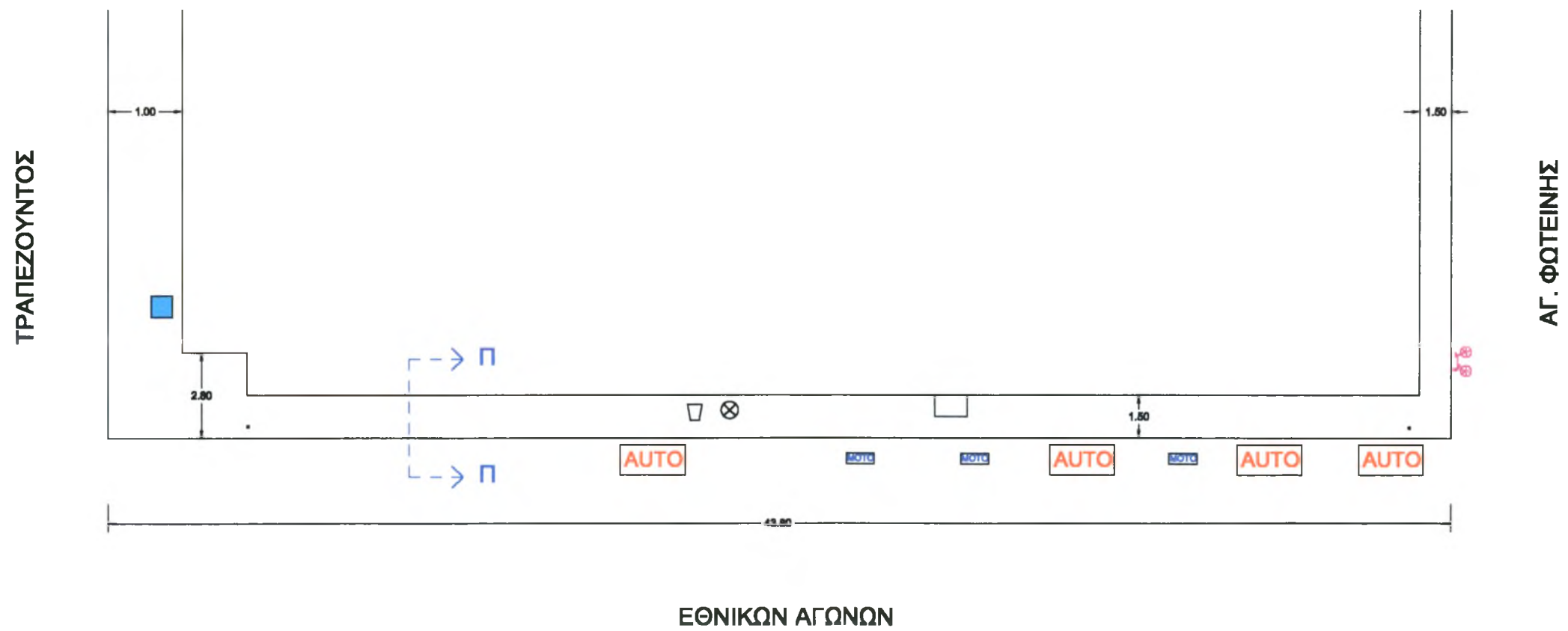
Π

3.50

Π

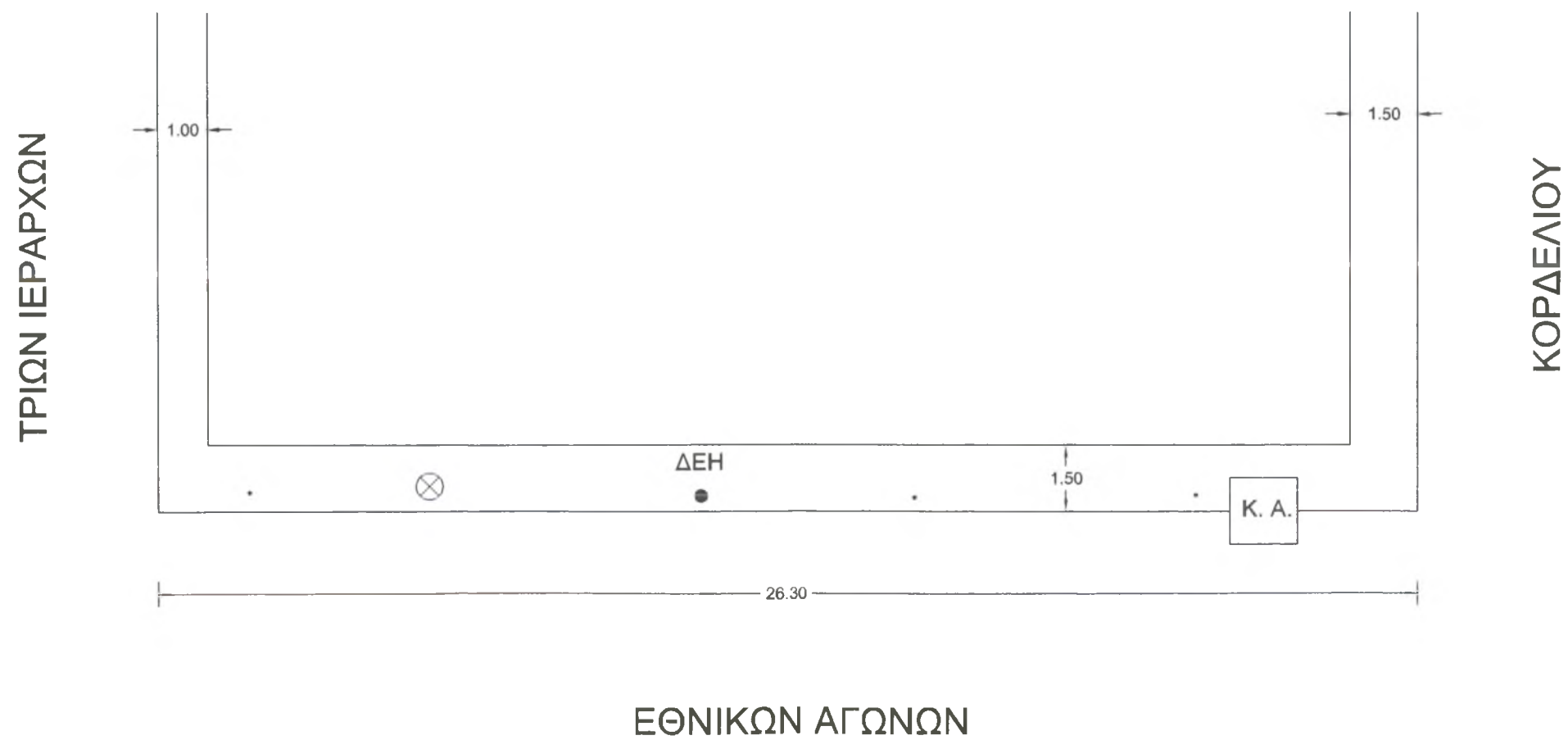


## ΣΧΗΜΑ Π1



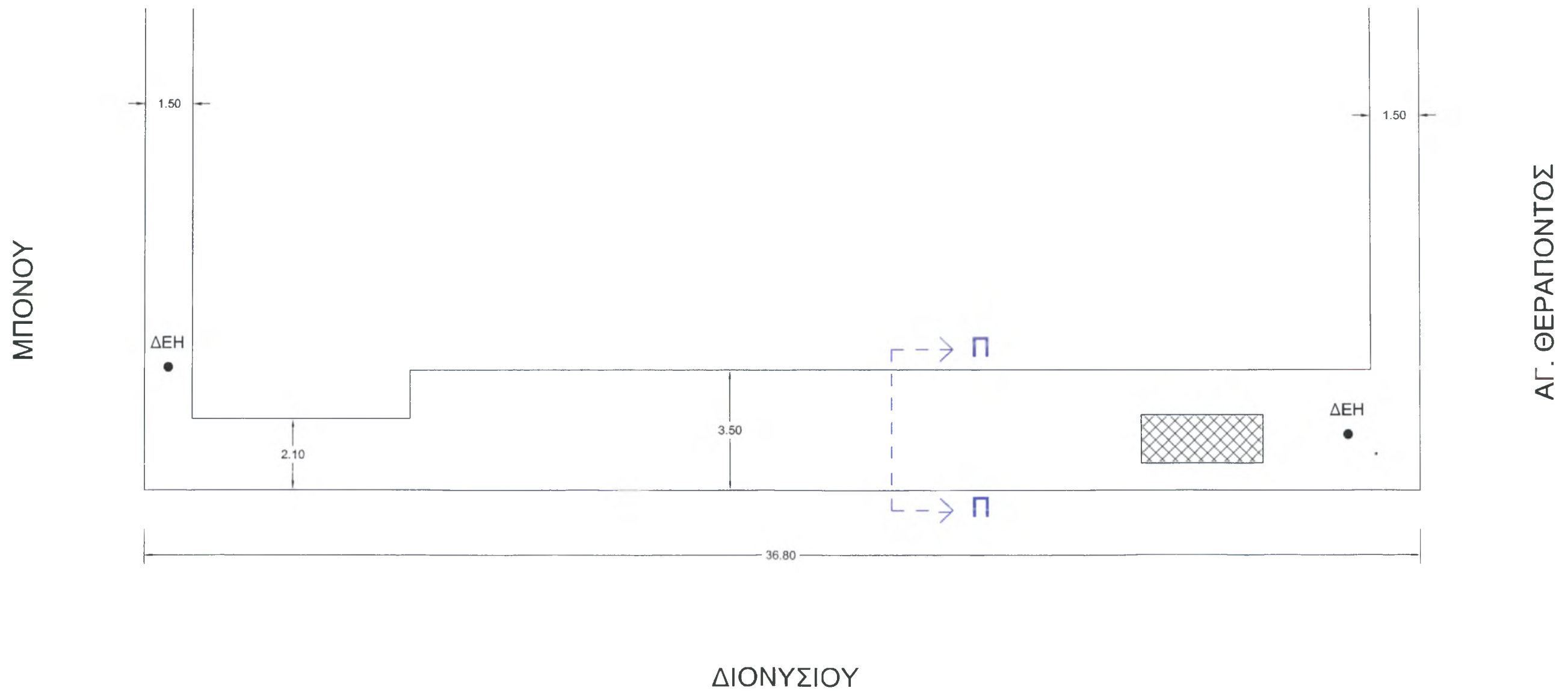
Σχήμα Π.1: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ1

## ΣΧΗΜΑ Π2



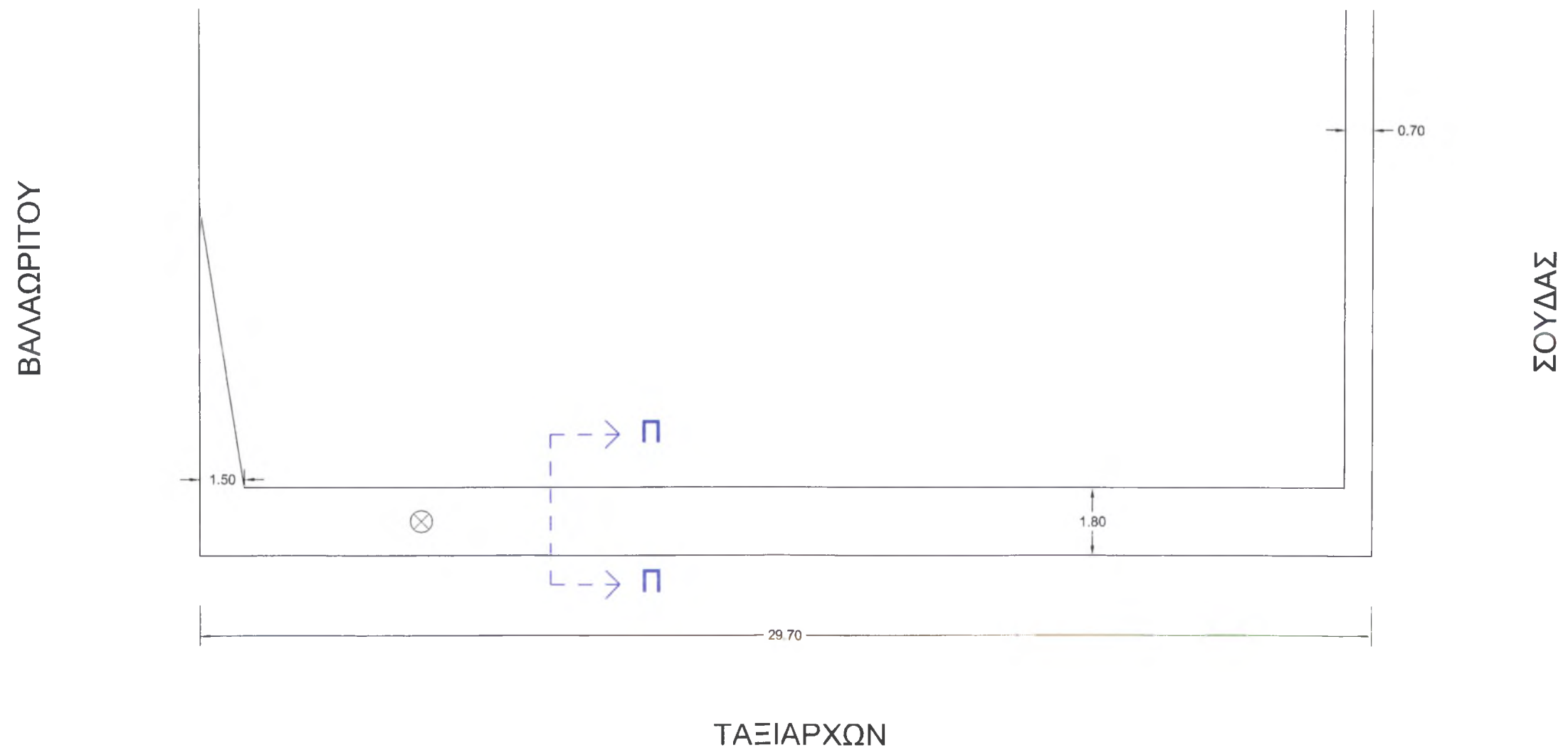
Σχήμα Π.2: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ2

# ΣΧΗΜΑ Π3



Σχήμα Π.3: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ3

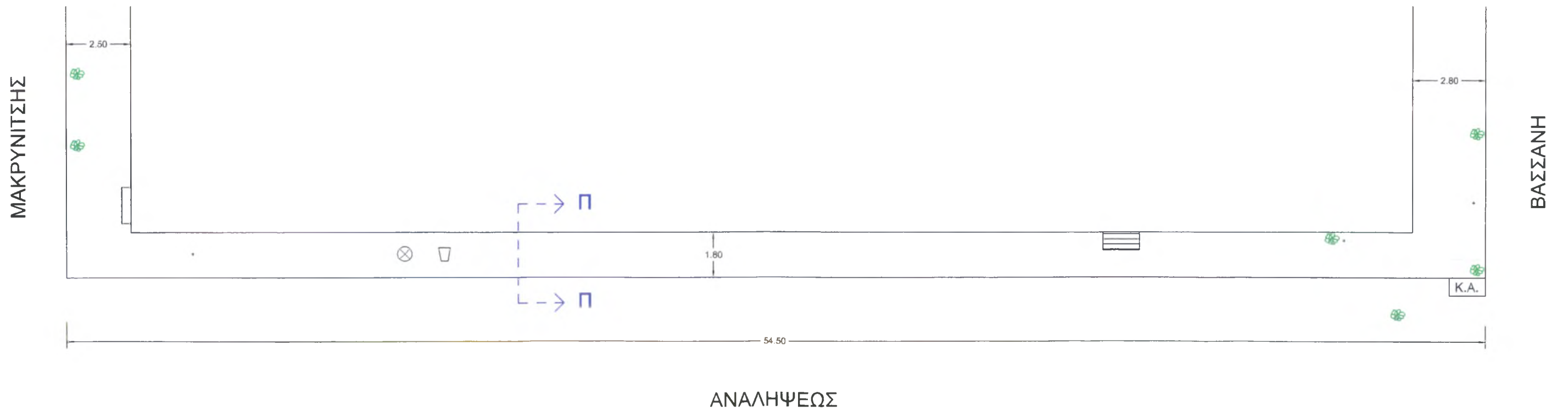
## ΣΧΗΜΑ Π4



Σχήμα Π.4: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K4

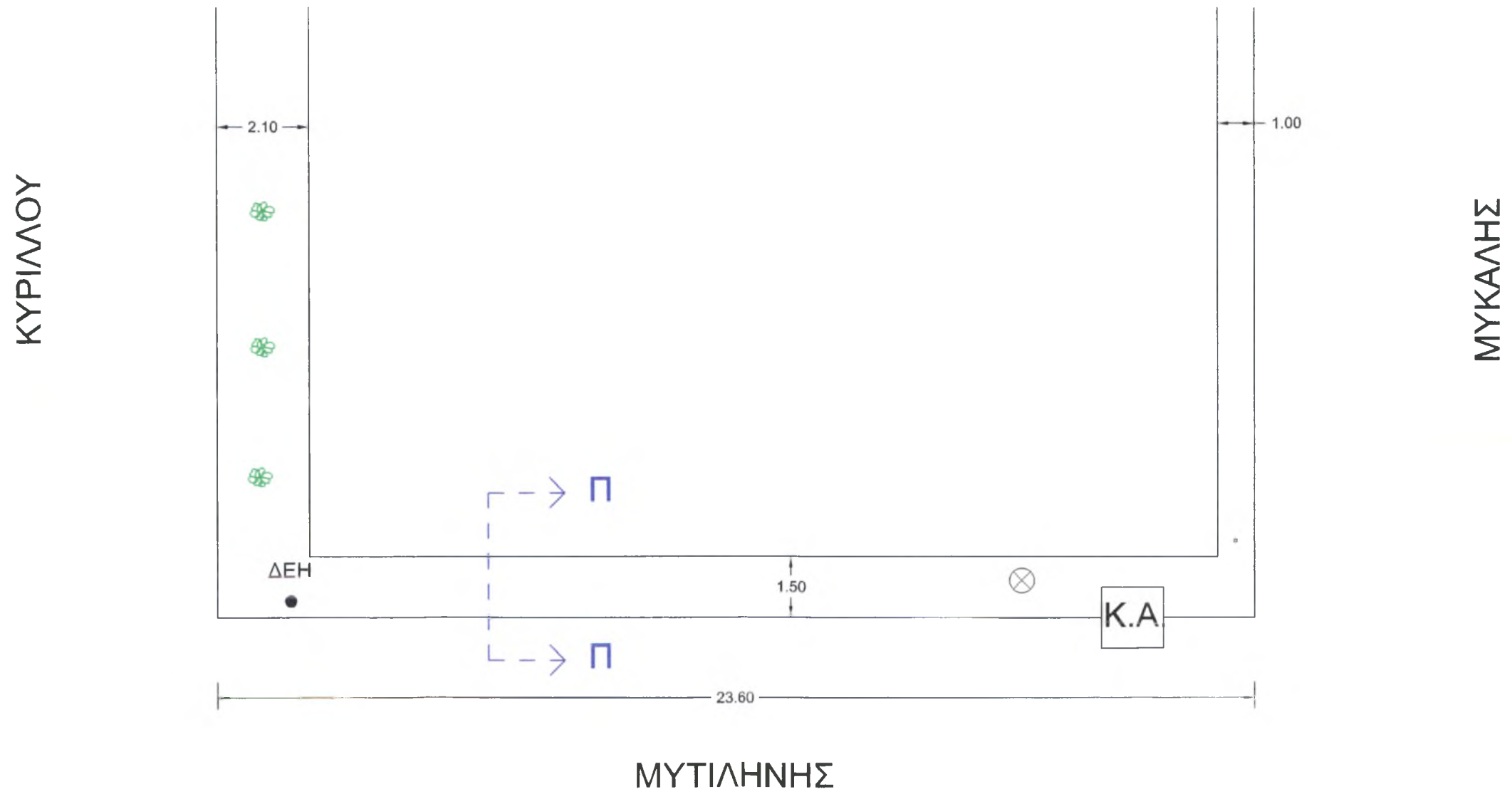


## ΣΧΗΜΑ Π5



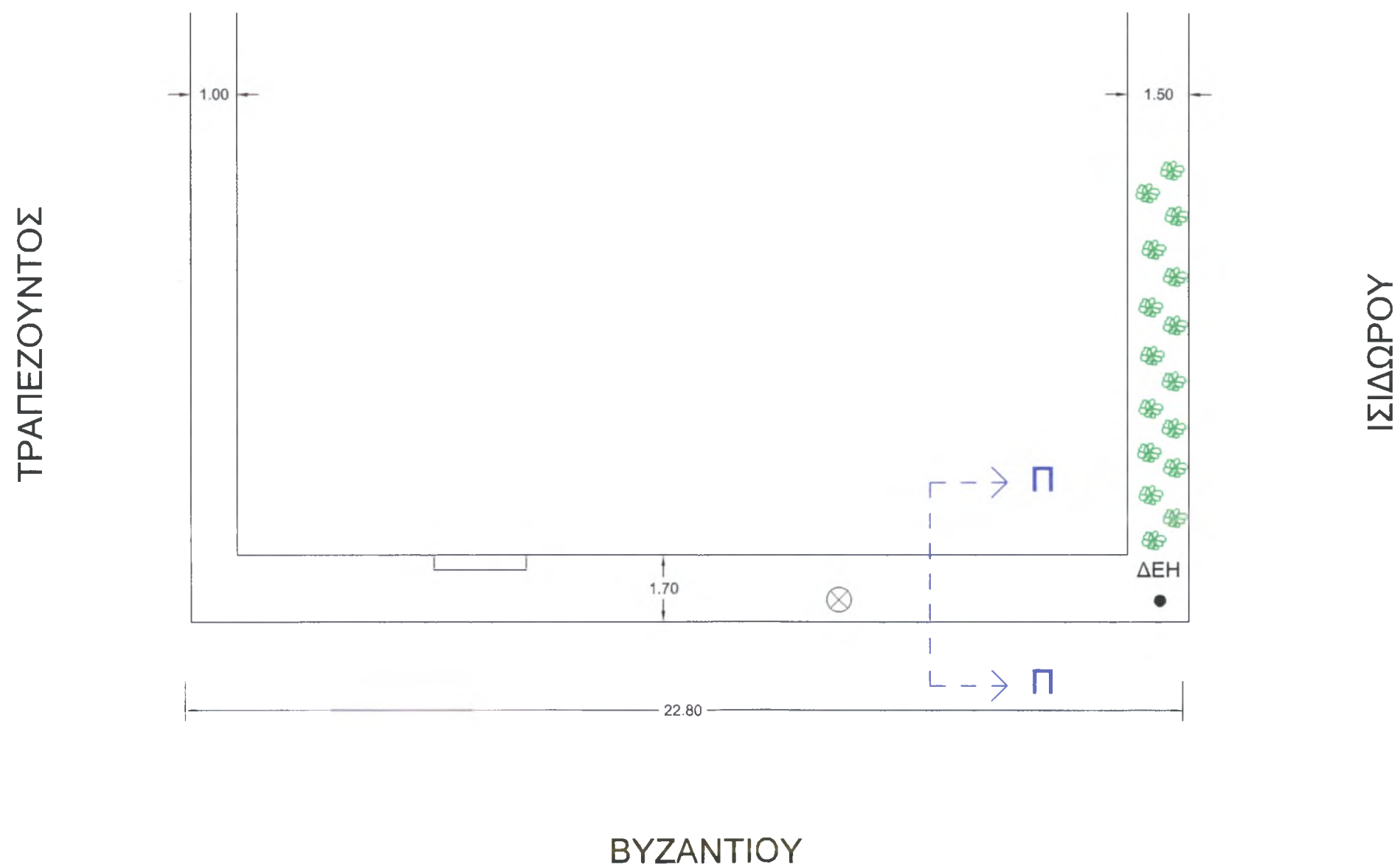
Σχήμα Π.5: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ5

## ΣΧΗΜΑ Π6



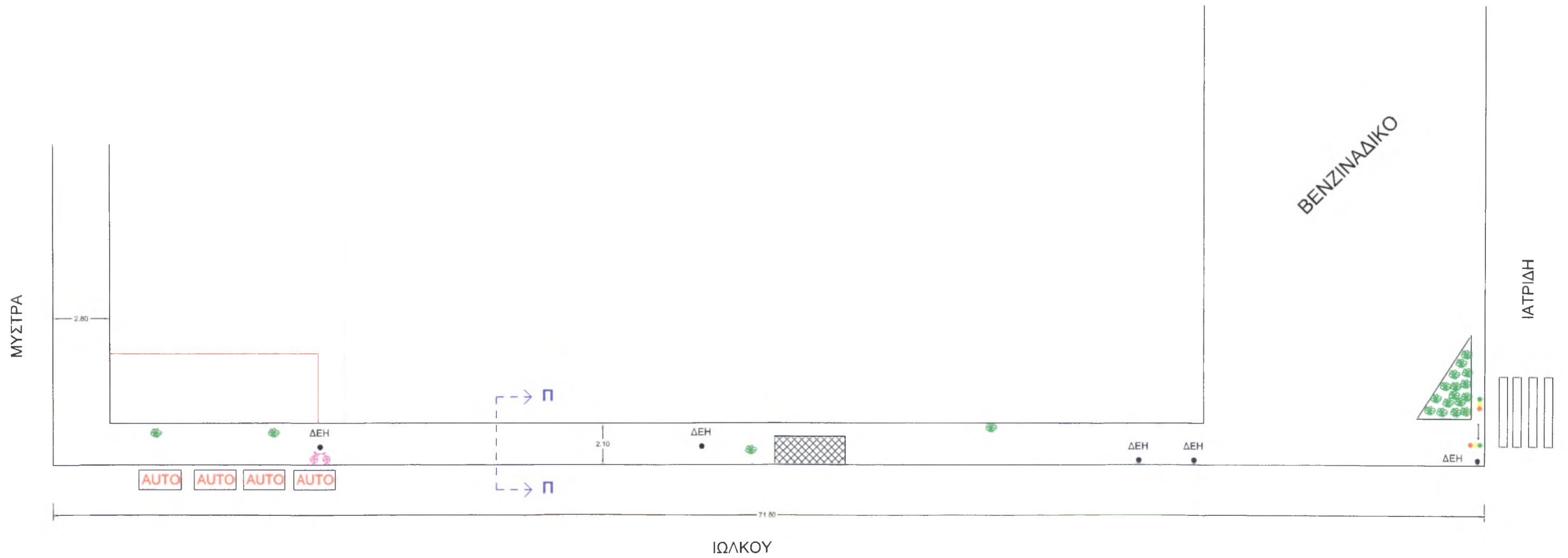
Σχήμα Π.6: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ6

# ΣΧΗΜΑ Π7



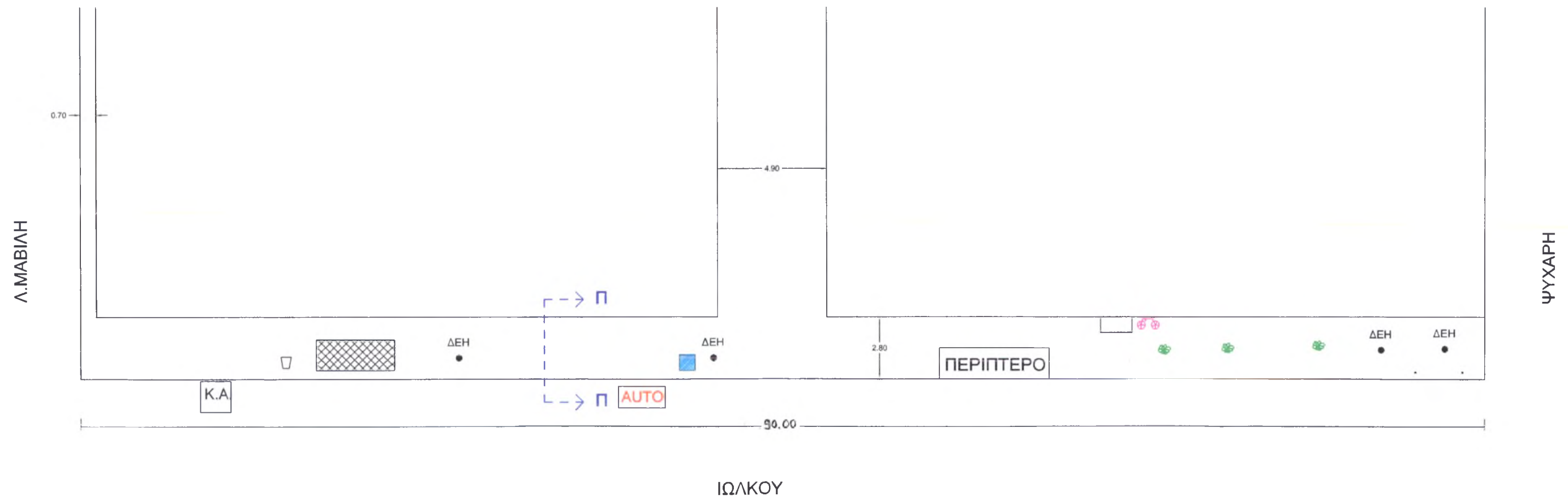
Σχήμα Π.7: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ7

ΣΧΗΜΑ Π8



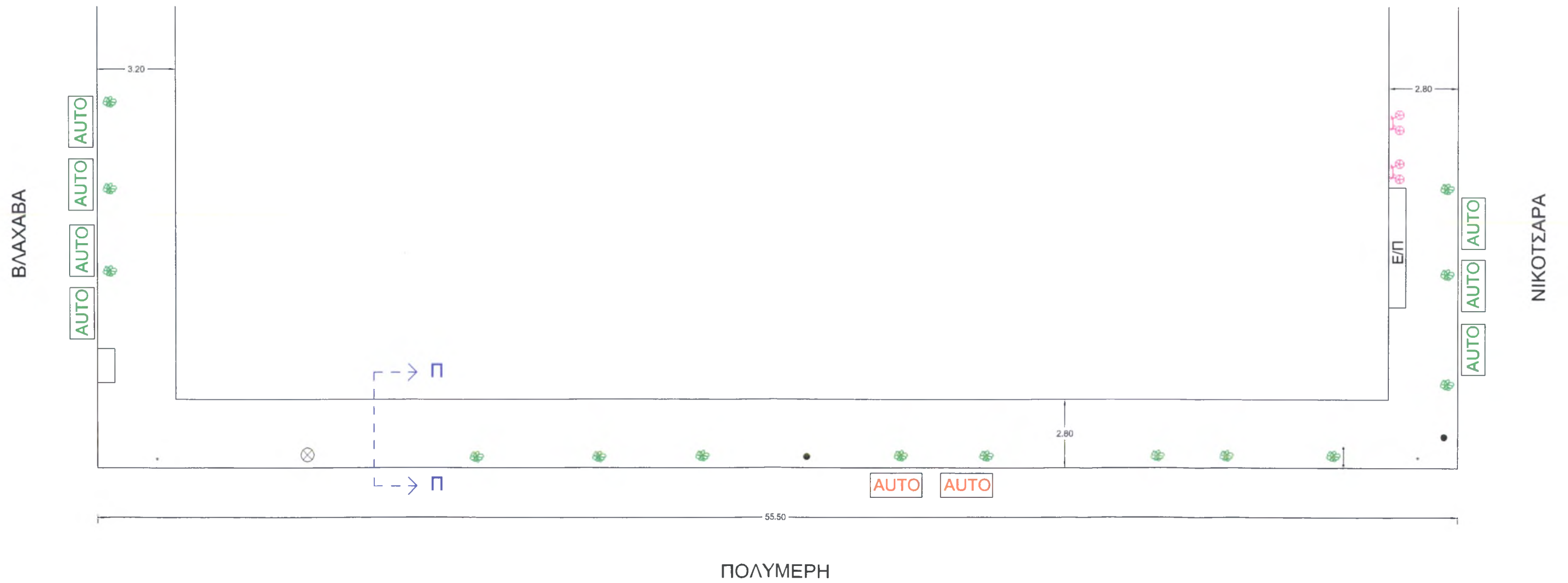
Σχήμα Π.8: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ8

### ΣΧΗΜΑ Π9



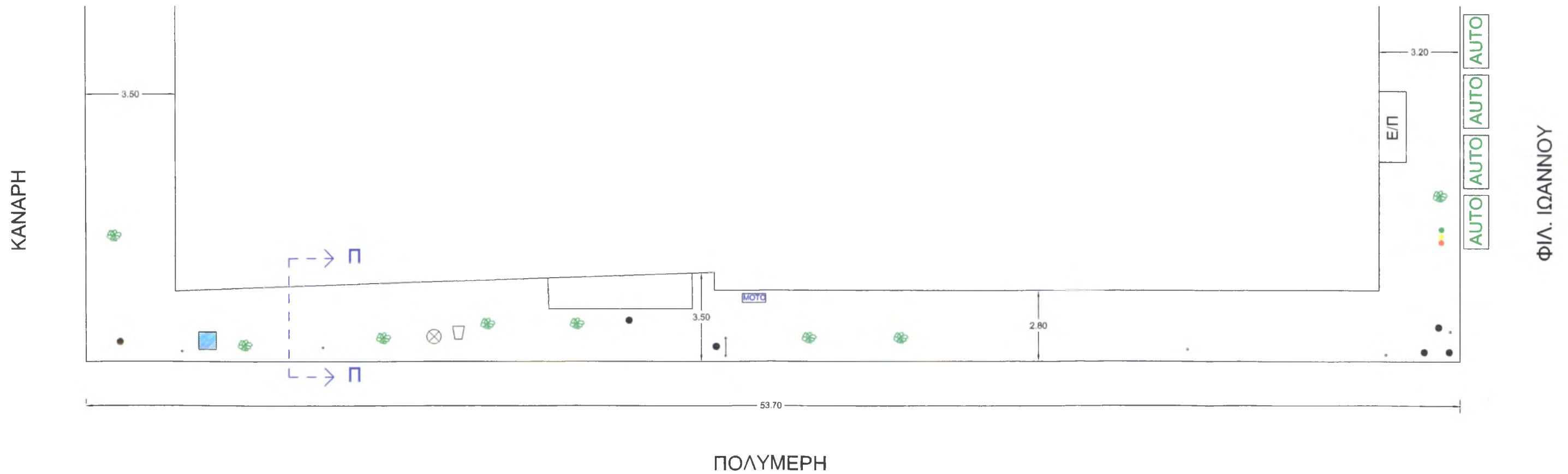
Σχήμα Π.9: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ9

## ΣΧΗΜΑ Π10



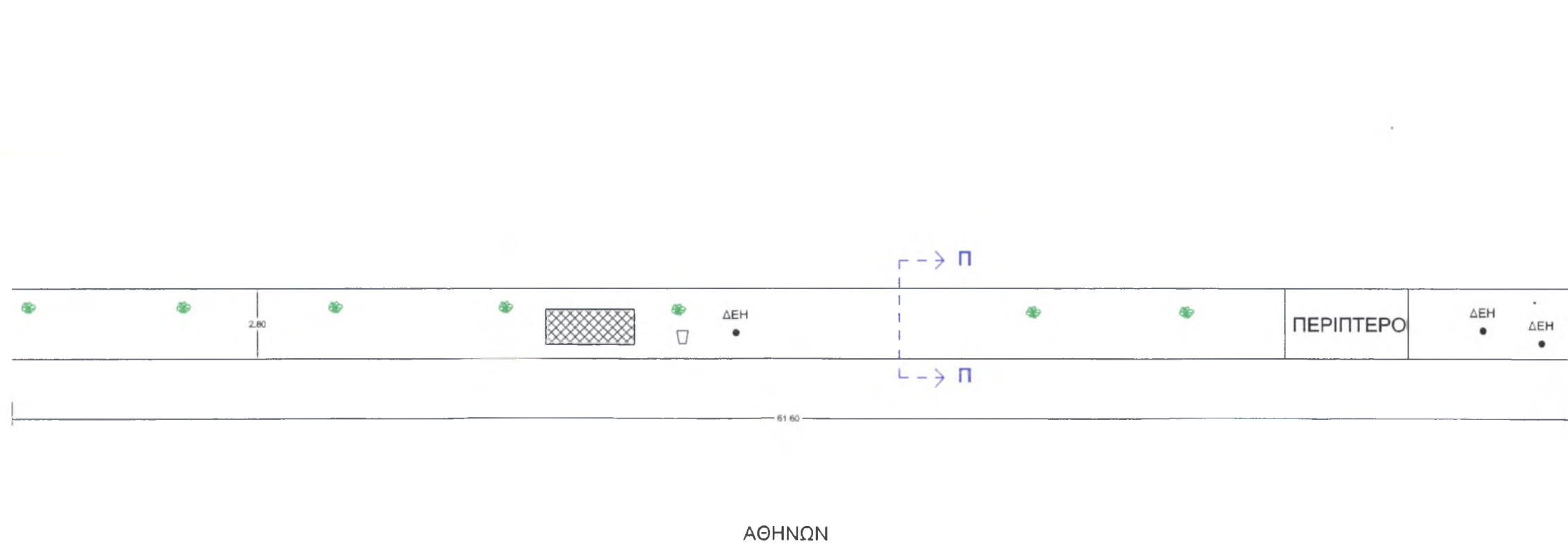
Σχήμα Π.10: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K10

## ΣΧΗΜΑ Π11



Σχήμα Π.11: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ11

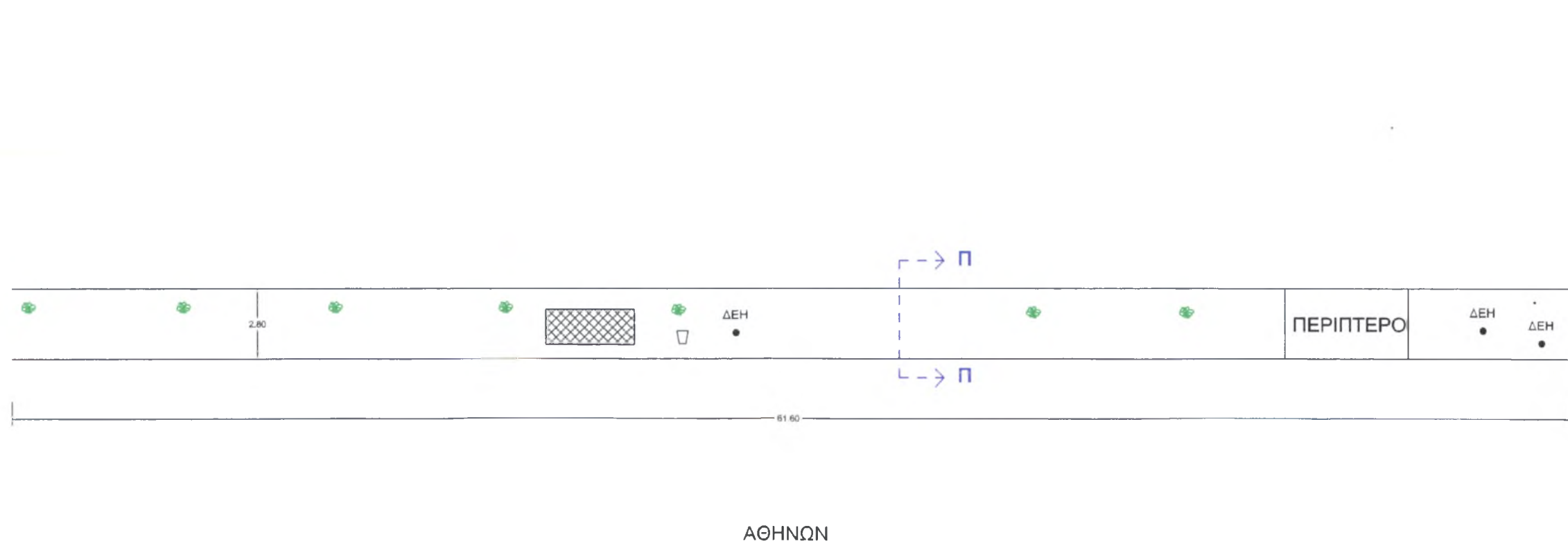
ΣΧΗΜΑ Π12



Σχήμα Π.12: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ12

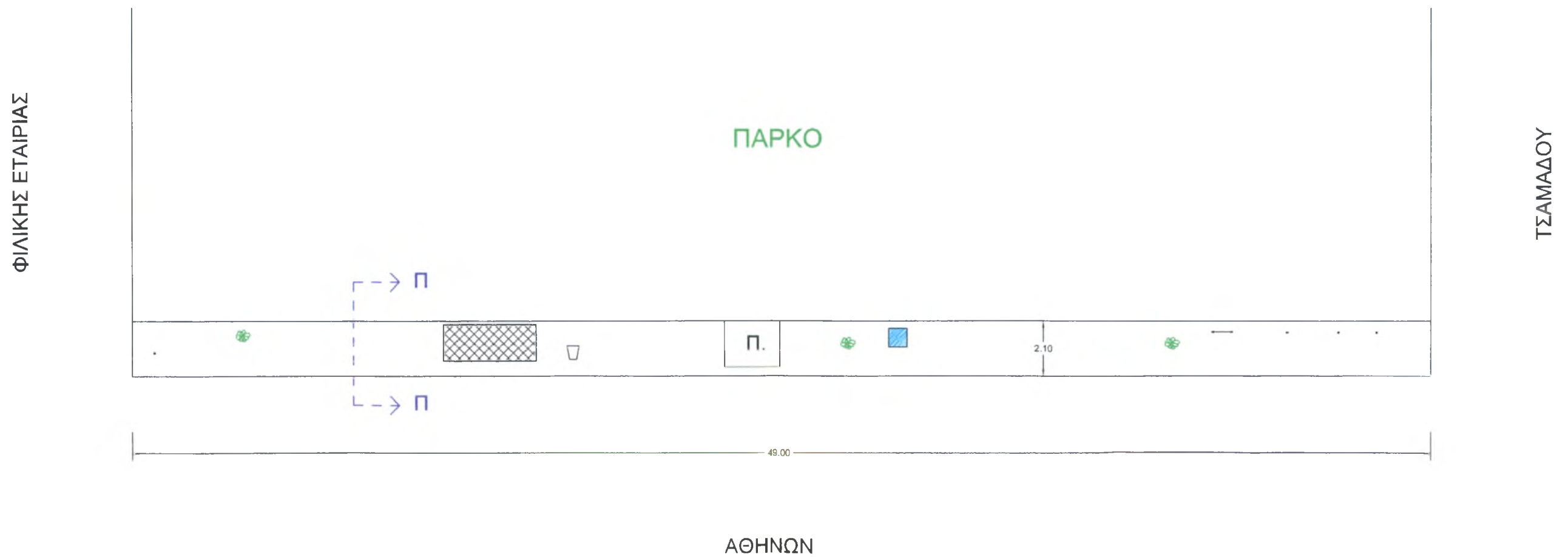


ΣΧΗΜΑ Π12



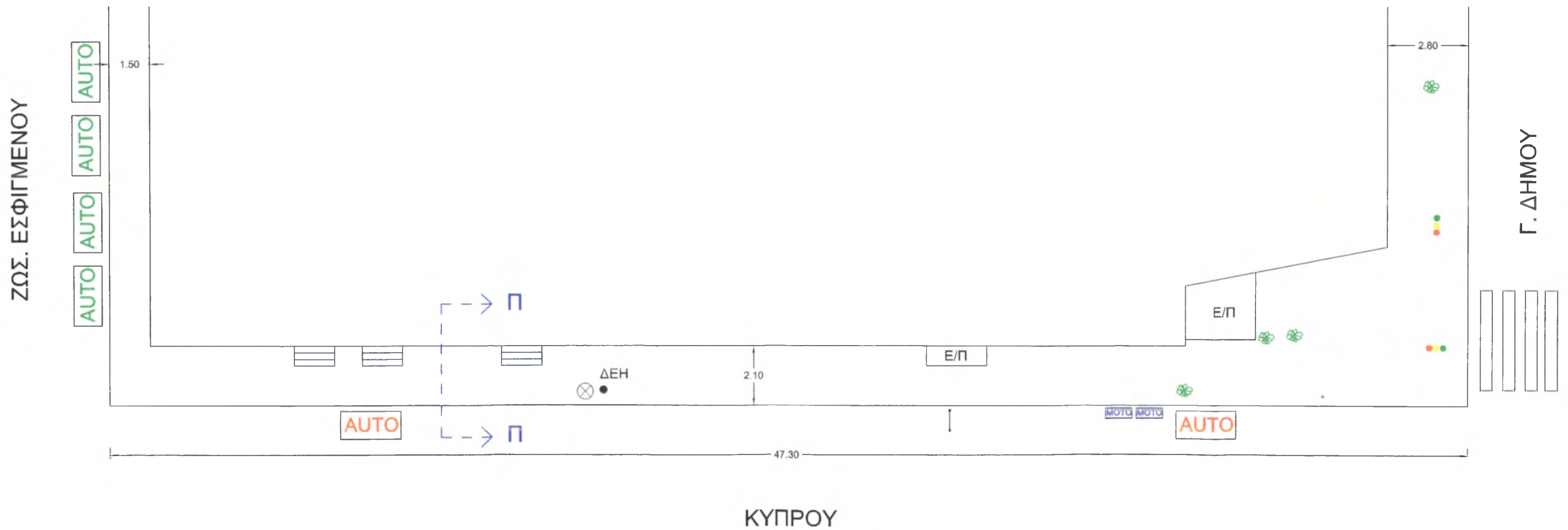
Σχήμα Π.12: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K12

ΣΧΗΜΑ Π13



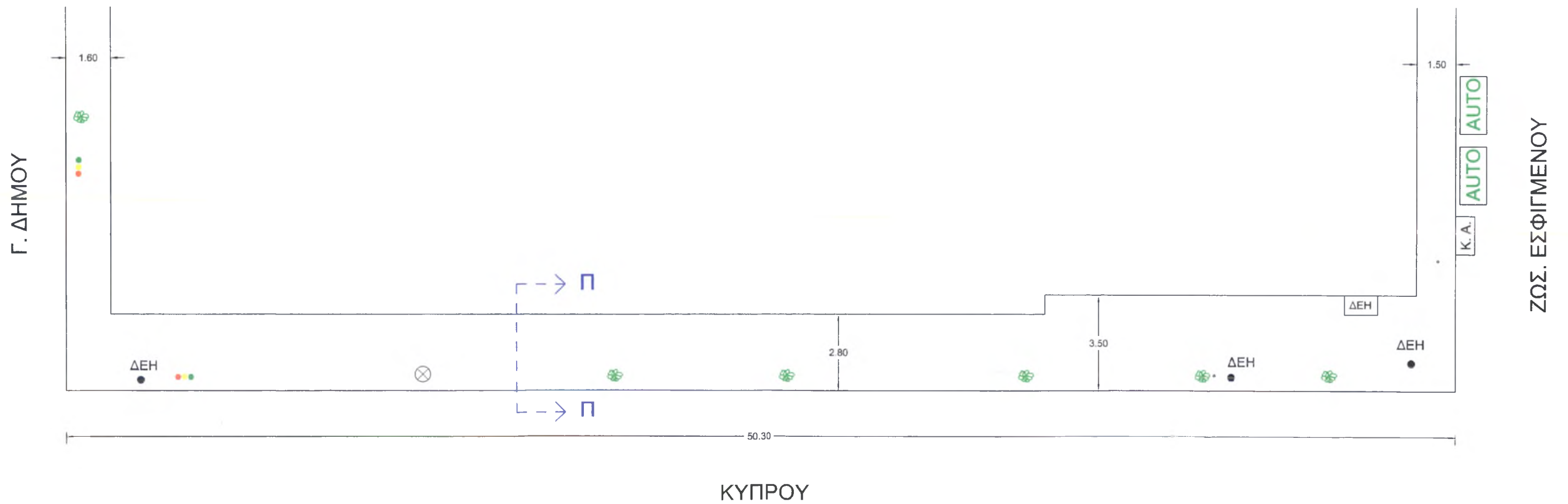
Σχήμα Π.13: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ13

## ΣΧΗΜΑ Π14



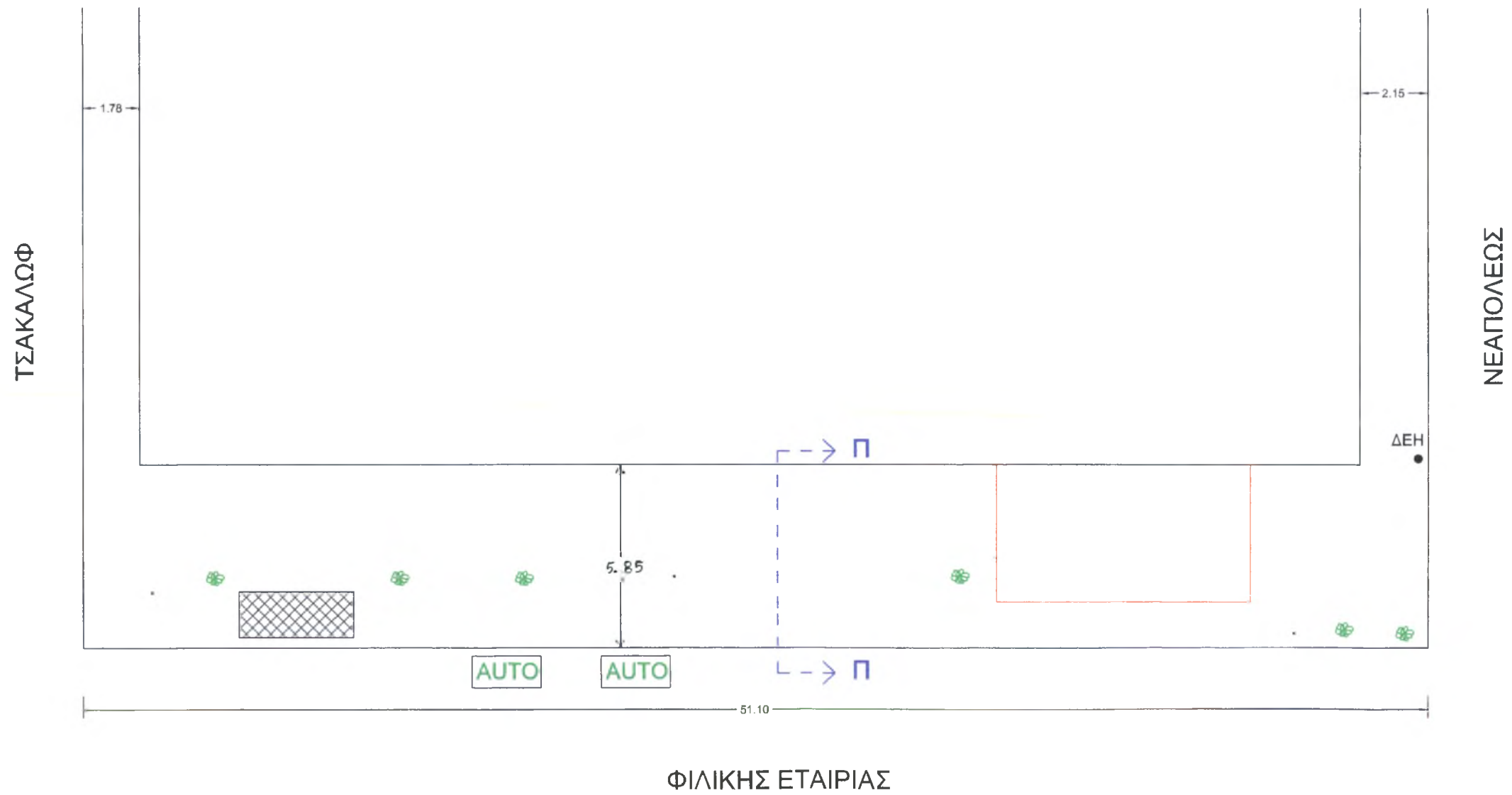
Σχήμα Π.14: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ14

## ΣΧΗΜΑ Π15



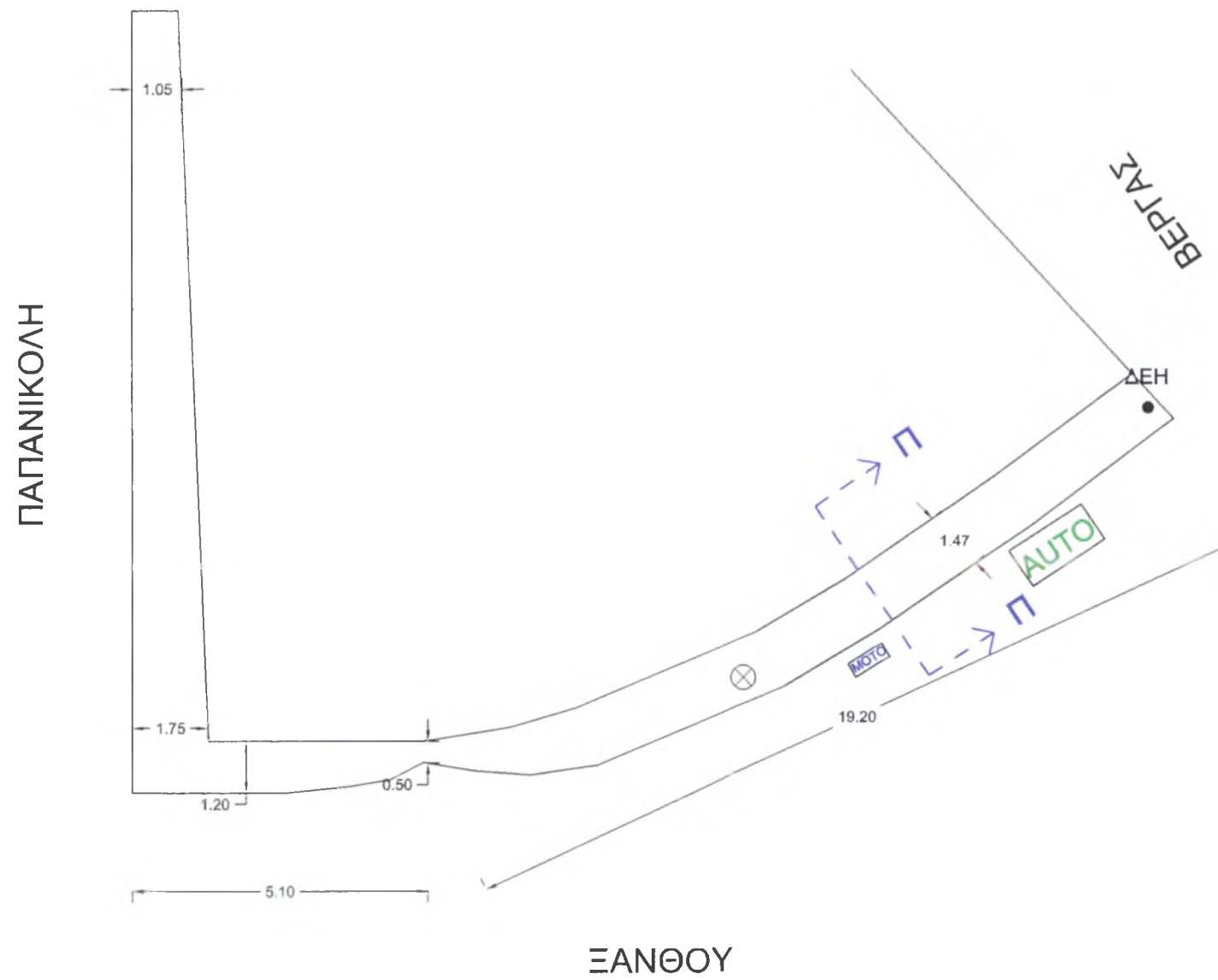
Σχήμα Π.15: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ15

# ΣΧΗΜΑ Π.16



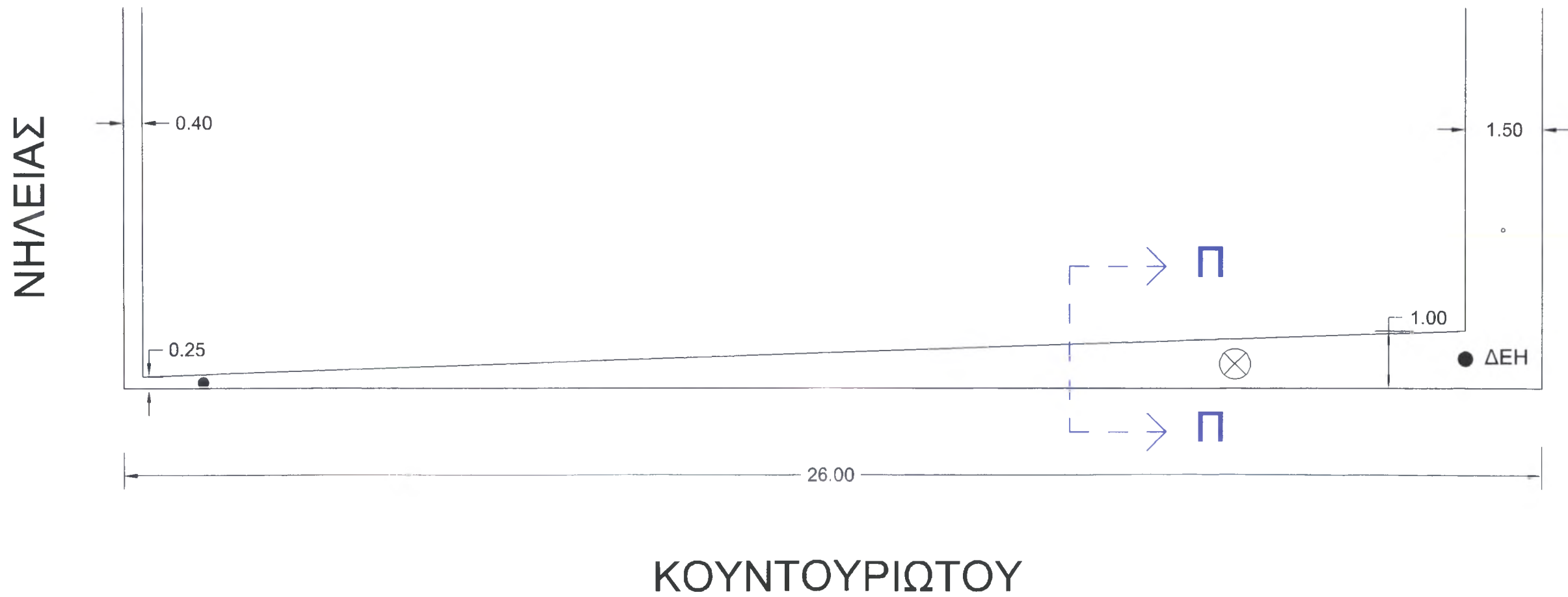
Σχήμα Π.16: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ16

# ΣΧΗΜΑ Π17



Σχήμα Π.17: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ17

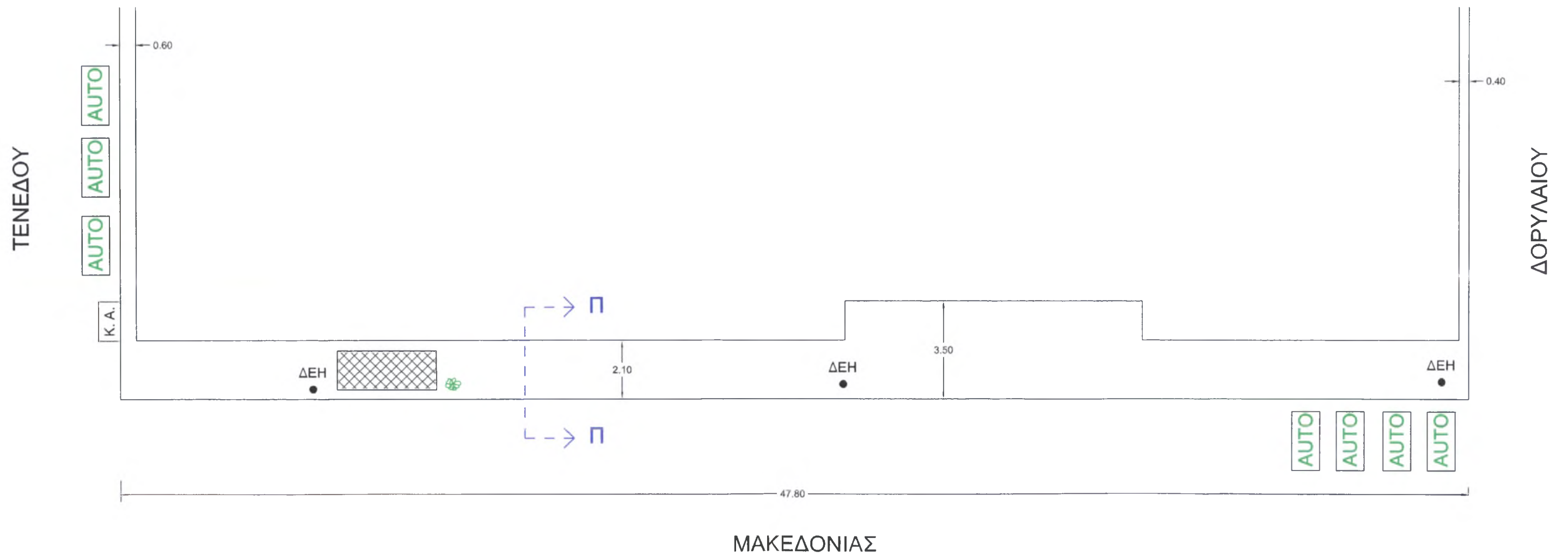
# ΣΧΗΜΑ Π18



ΣΟΦ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ

Σχήμα Π.18: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ18

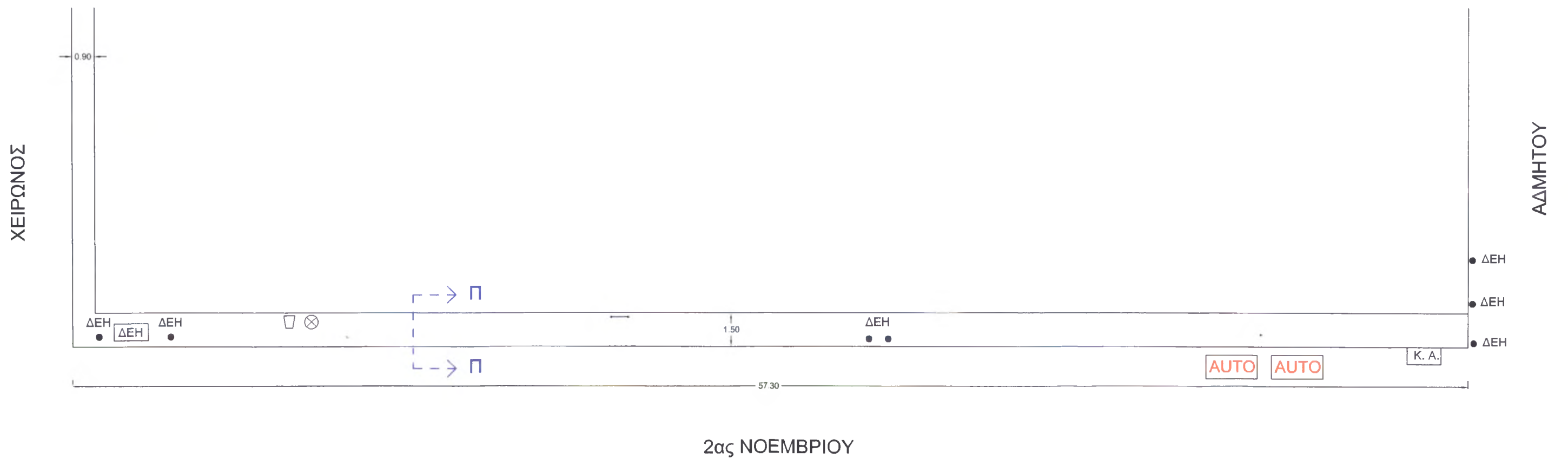
# ΣΧΗΜΑ Π19



Σχήμα Π.19: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ19

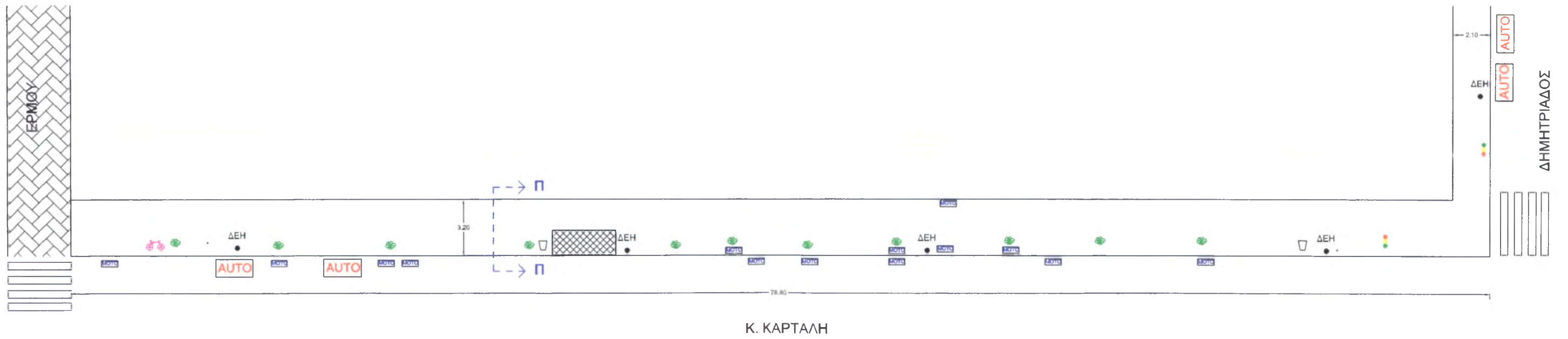


## ΣΧΗΜΑ Π20



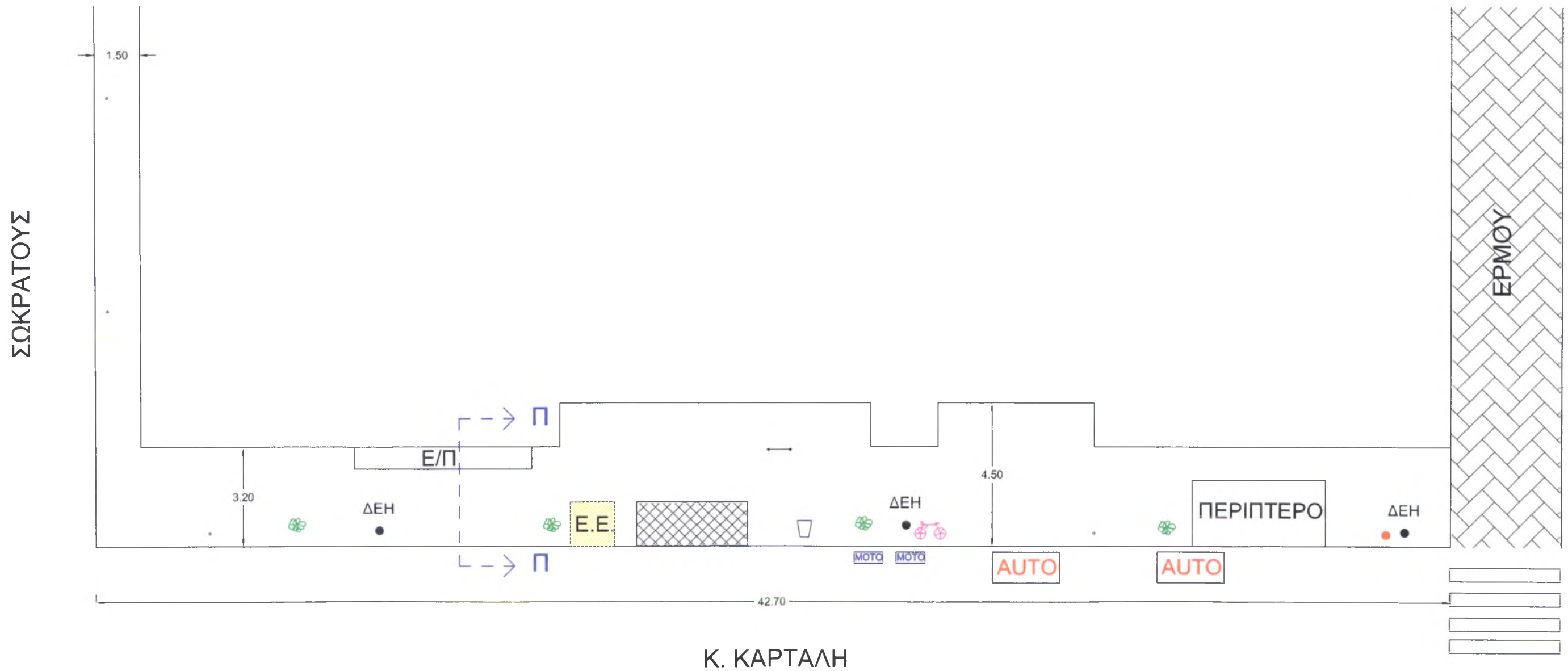
Σχήμα Π.20: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ20

ΣΧΗΜΑ Π21



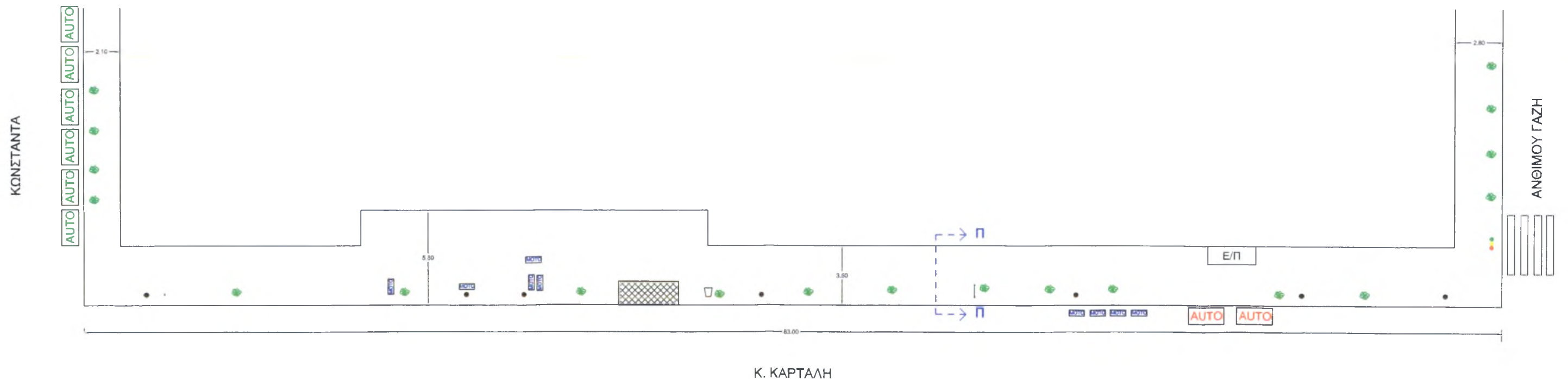
Σχήμα Π.21: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ21

## ΣΧΗΜΑ Π22



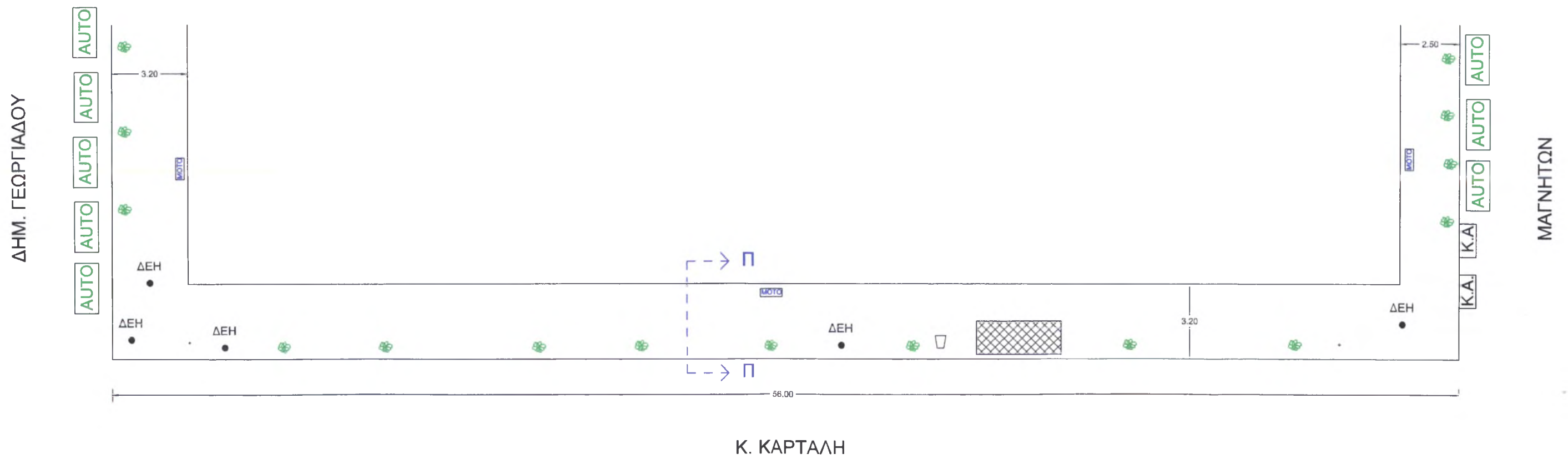
Σχήμα Π.22: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ22

ΣΧΗΜΑ Π23



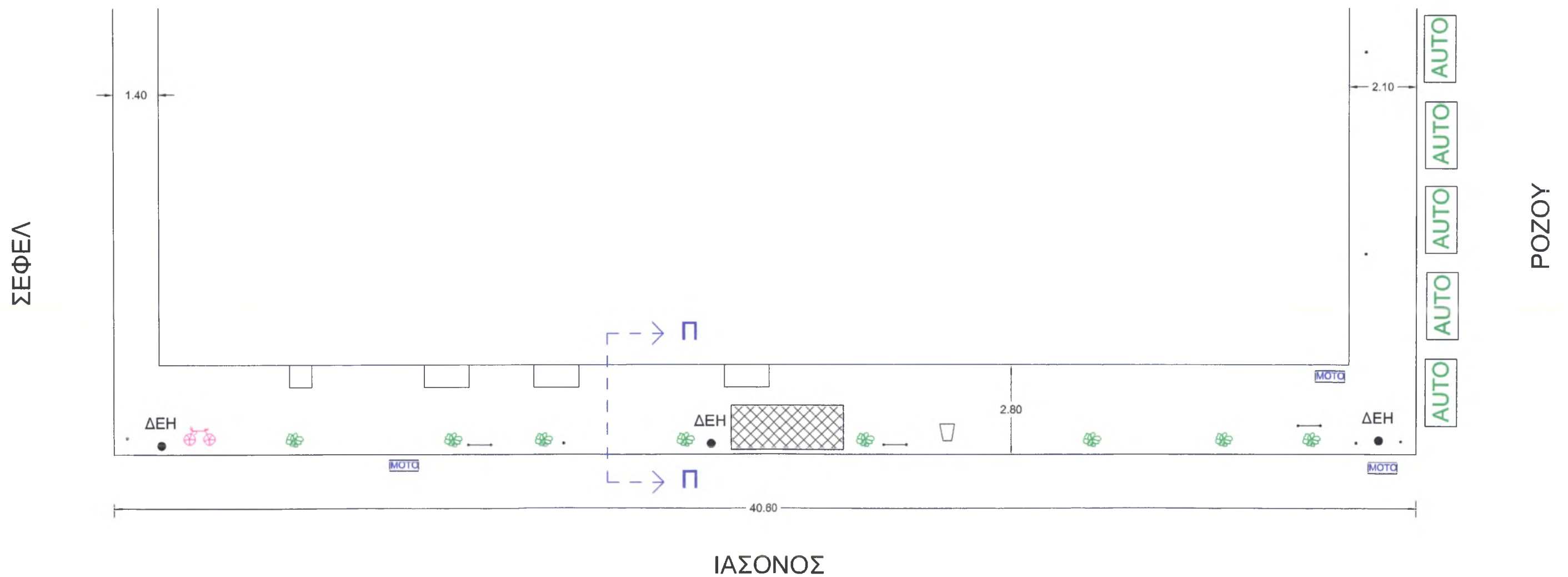
Σχήμα Π.23: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ23

## ΣΧΗΜΑ Π24



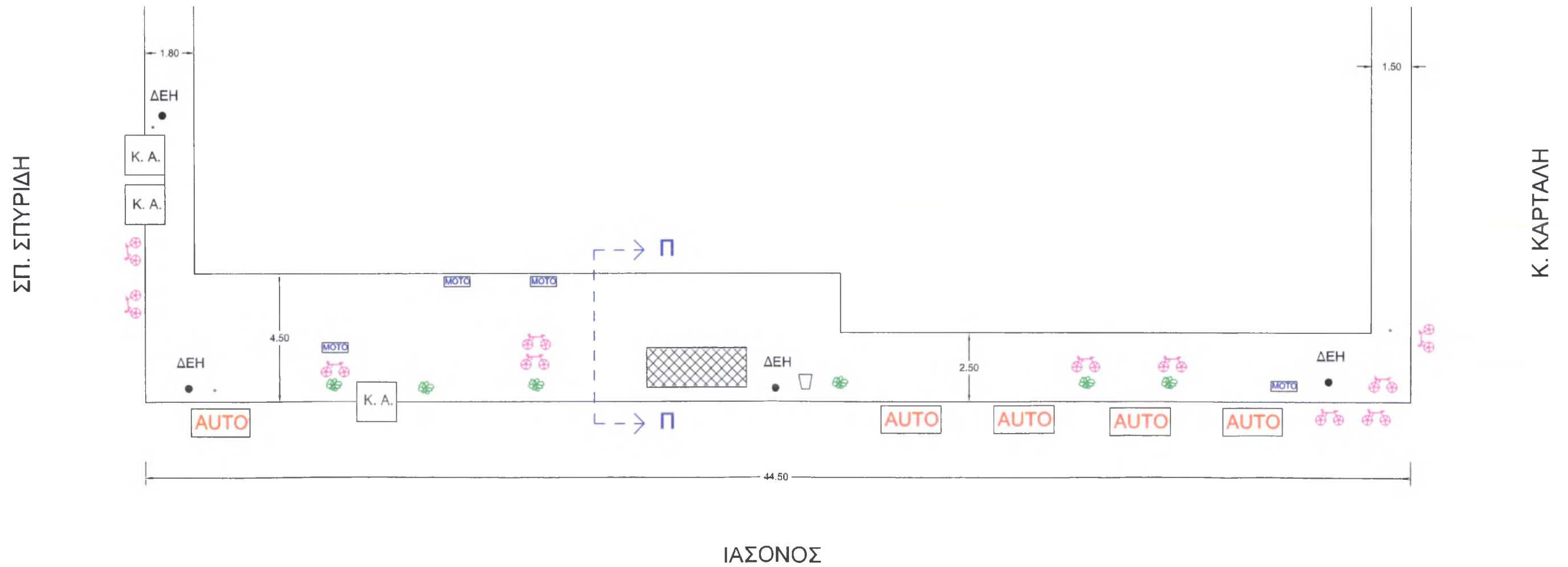
Σχήμα Π.24: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ24

## ΣΧΗΜΑ Π25



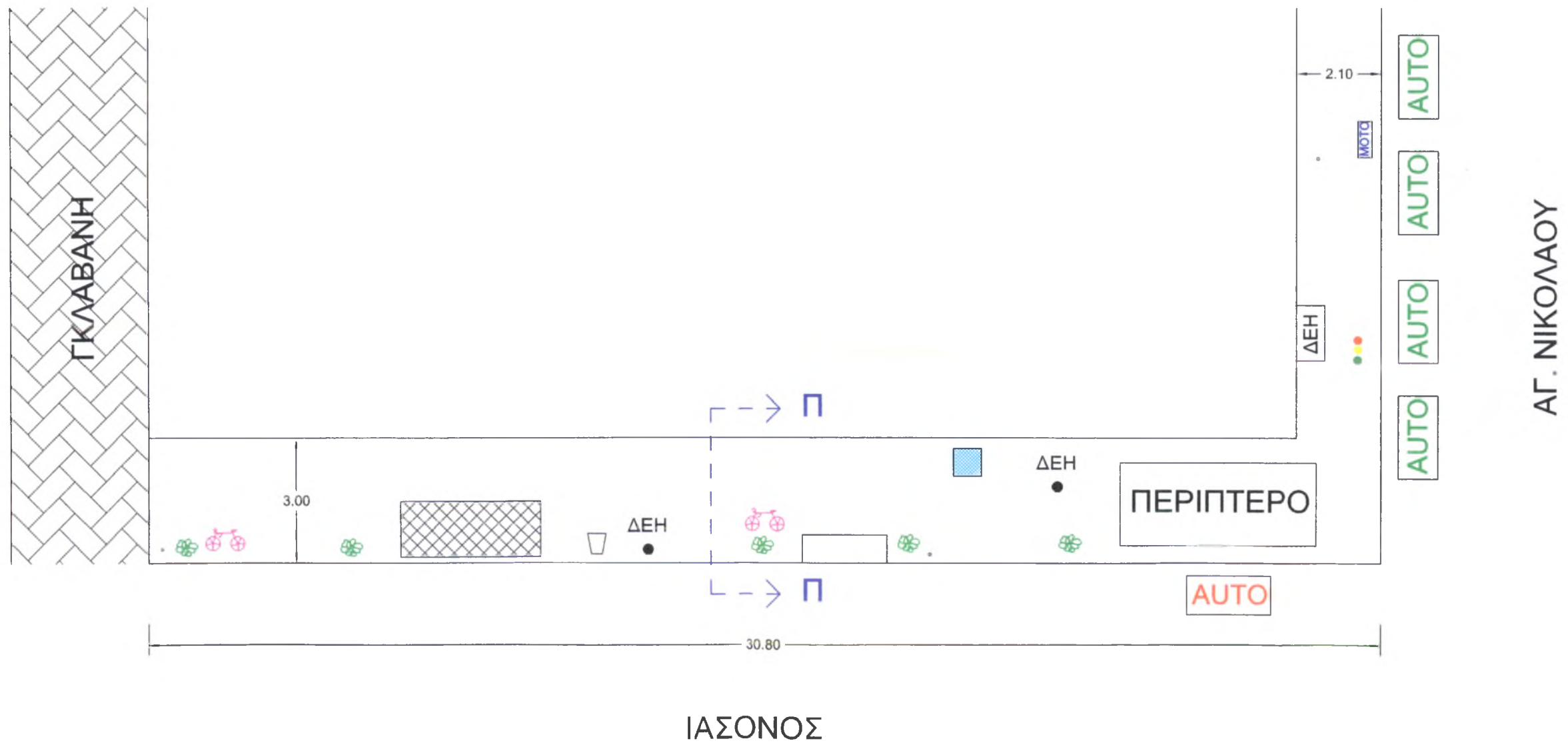
Σχήμα Π.25: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K25

## ΣΧΗΜΑ Π26



Σχήμα Π.26: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K26

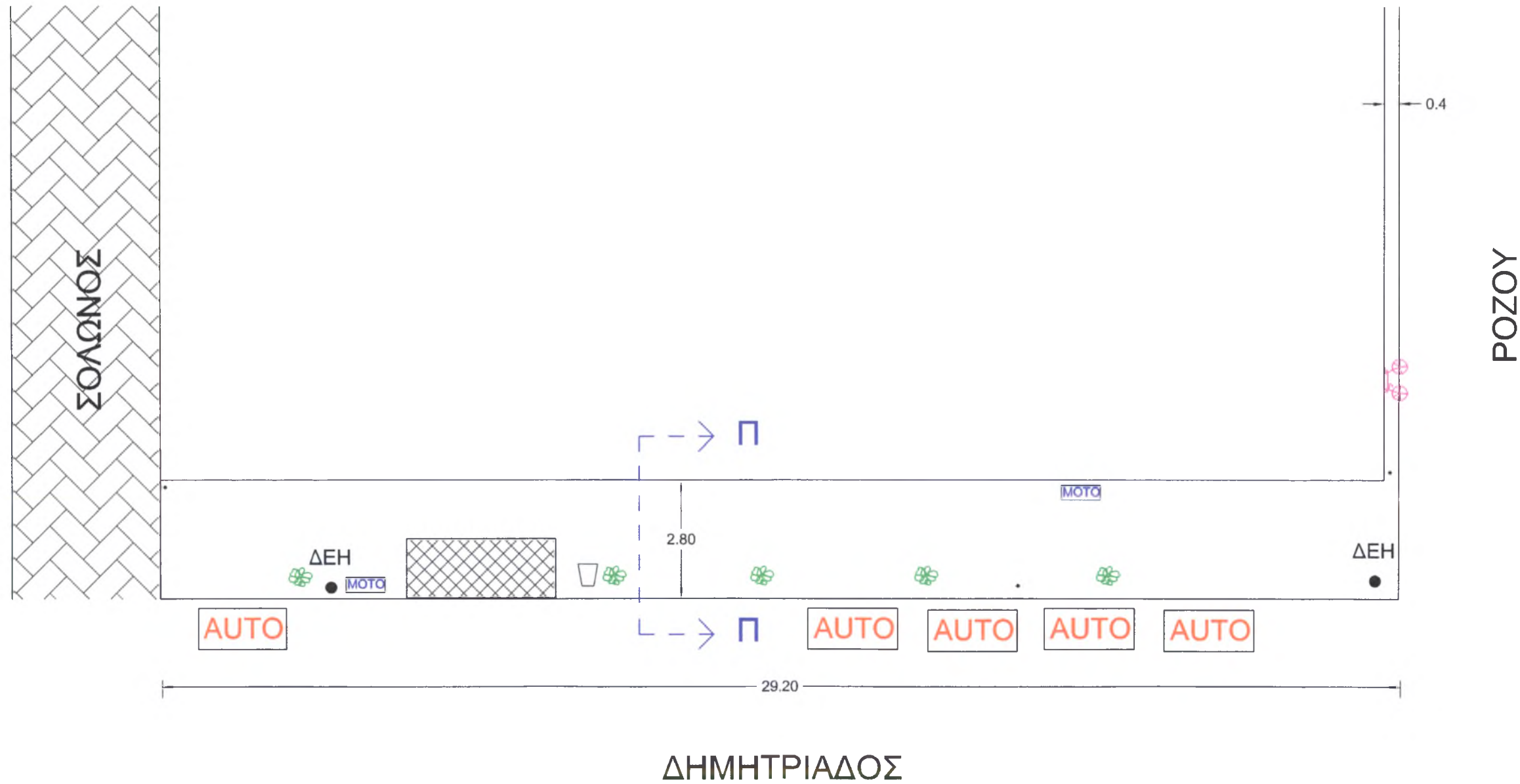
## ΣΧΗΜΑ Π27



Σχήμα Π.27: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ27

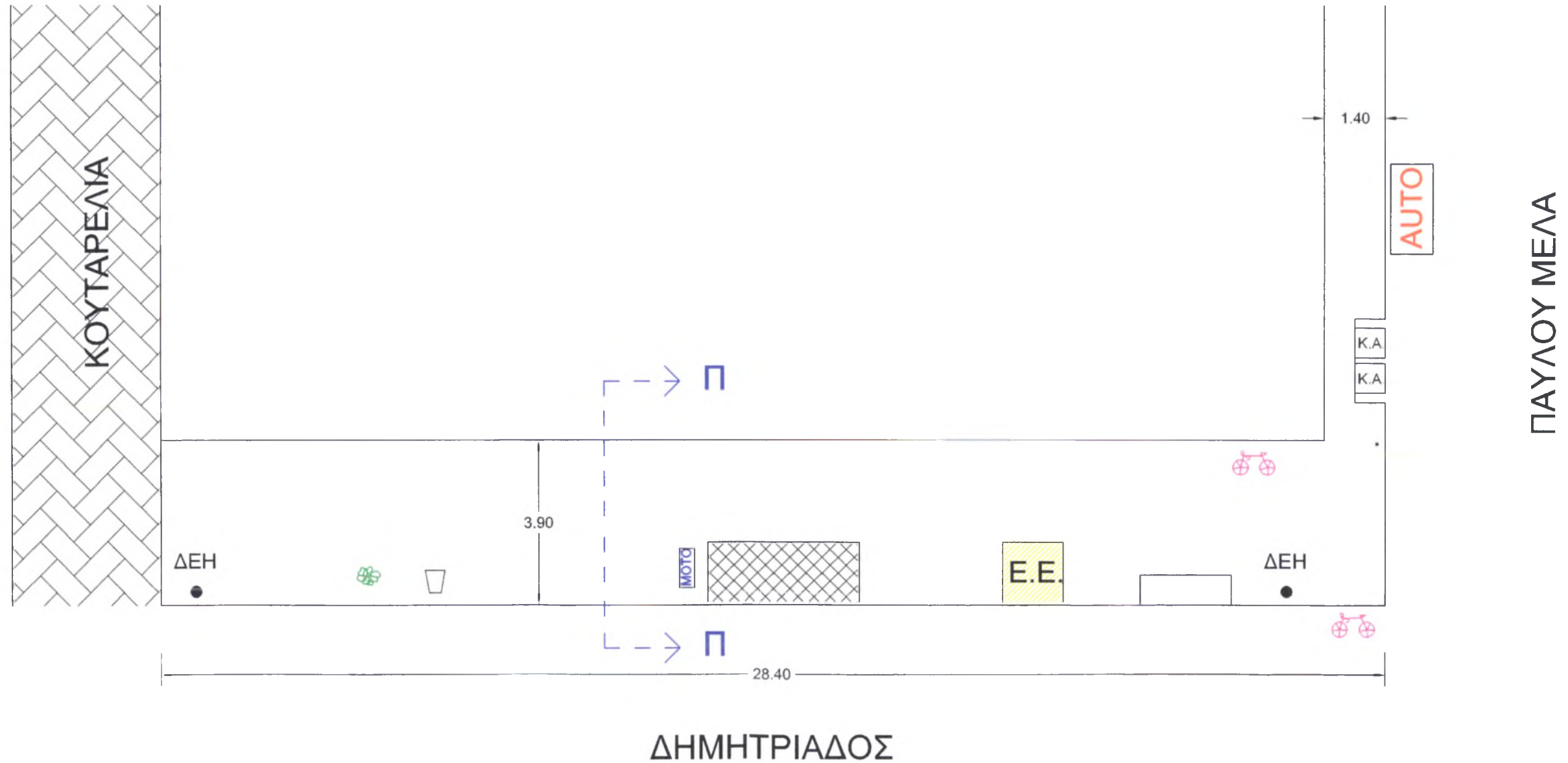


# ΣΧΗΜΑ Π28



Σχήμα Π.28: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ28

# ΣΧΗΜΑ Π29



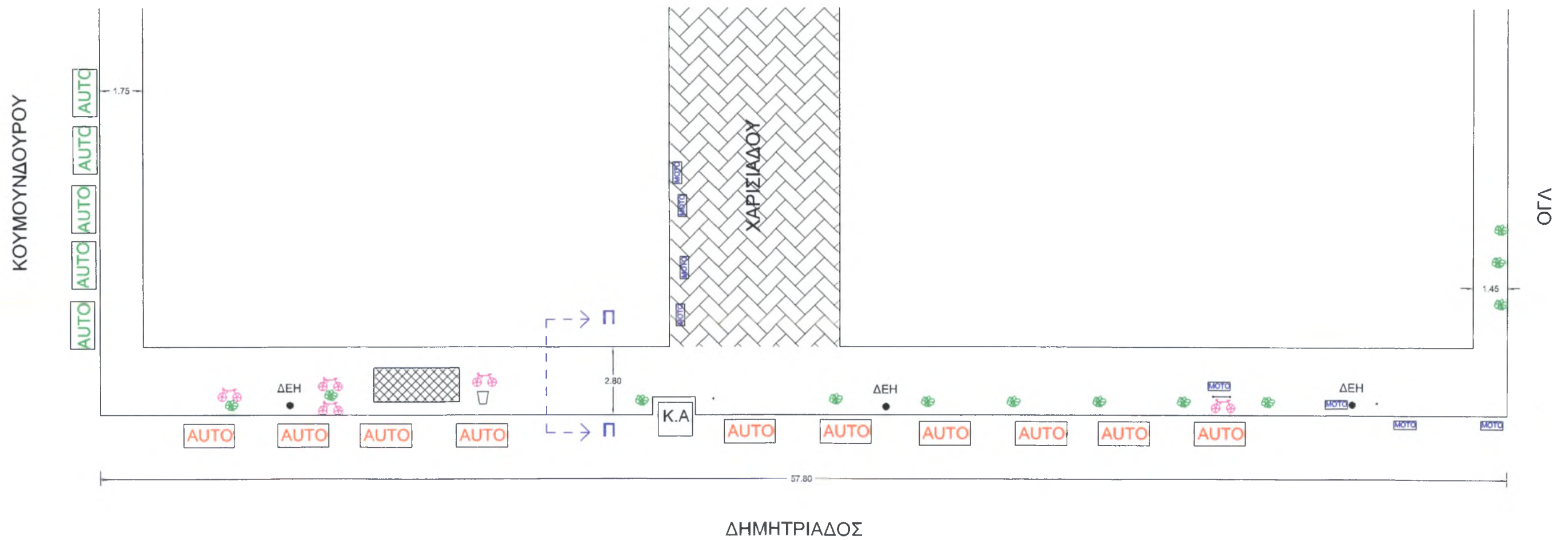
Σχήμα Π.29: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ29

ΣΧΗΜΑ Π.30



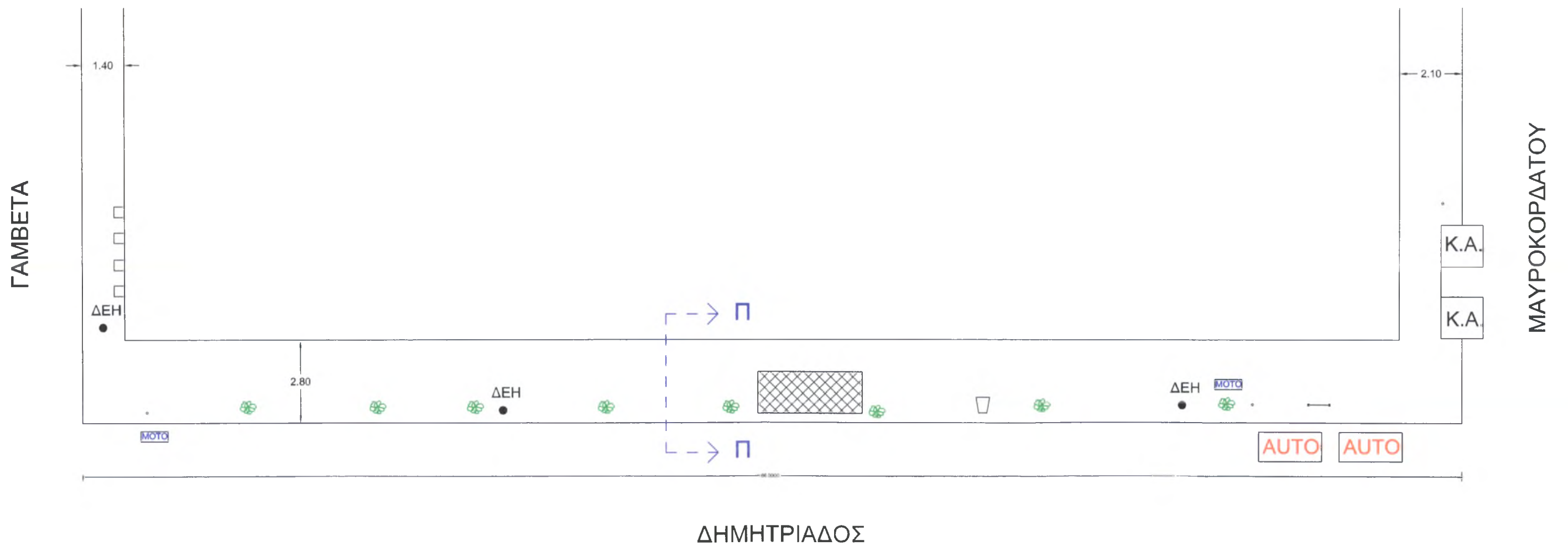
Σχήμα Π.30: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ30

### ΣΧΗΜΑ Π.31



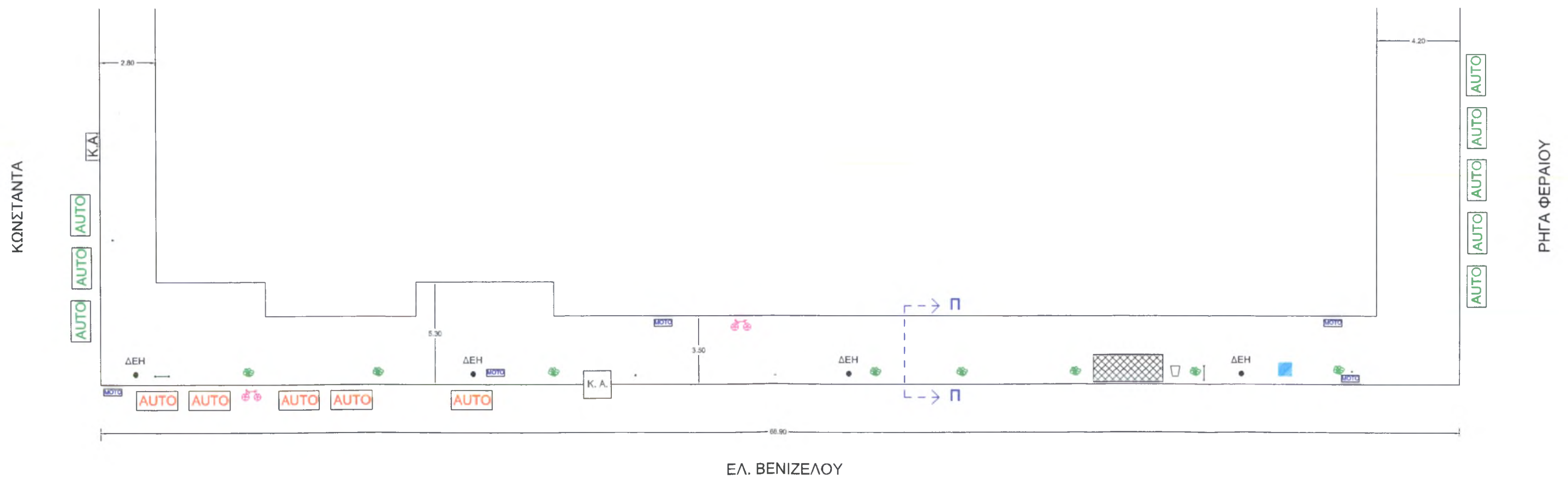
Σχήμα Π.31: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K31

## ΣΧΗΜΑ Π32



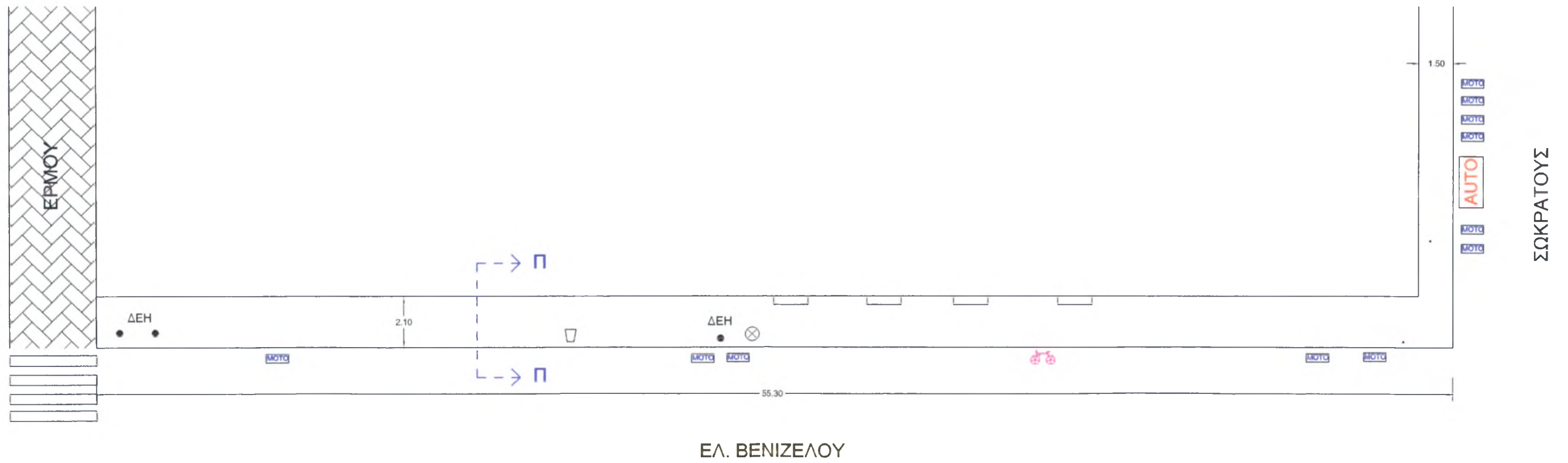
Σχήμα Π.32: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ32

### ΣΧΗΜΑ Π33



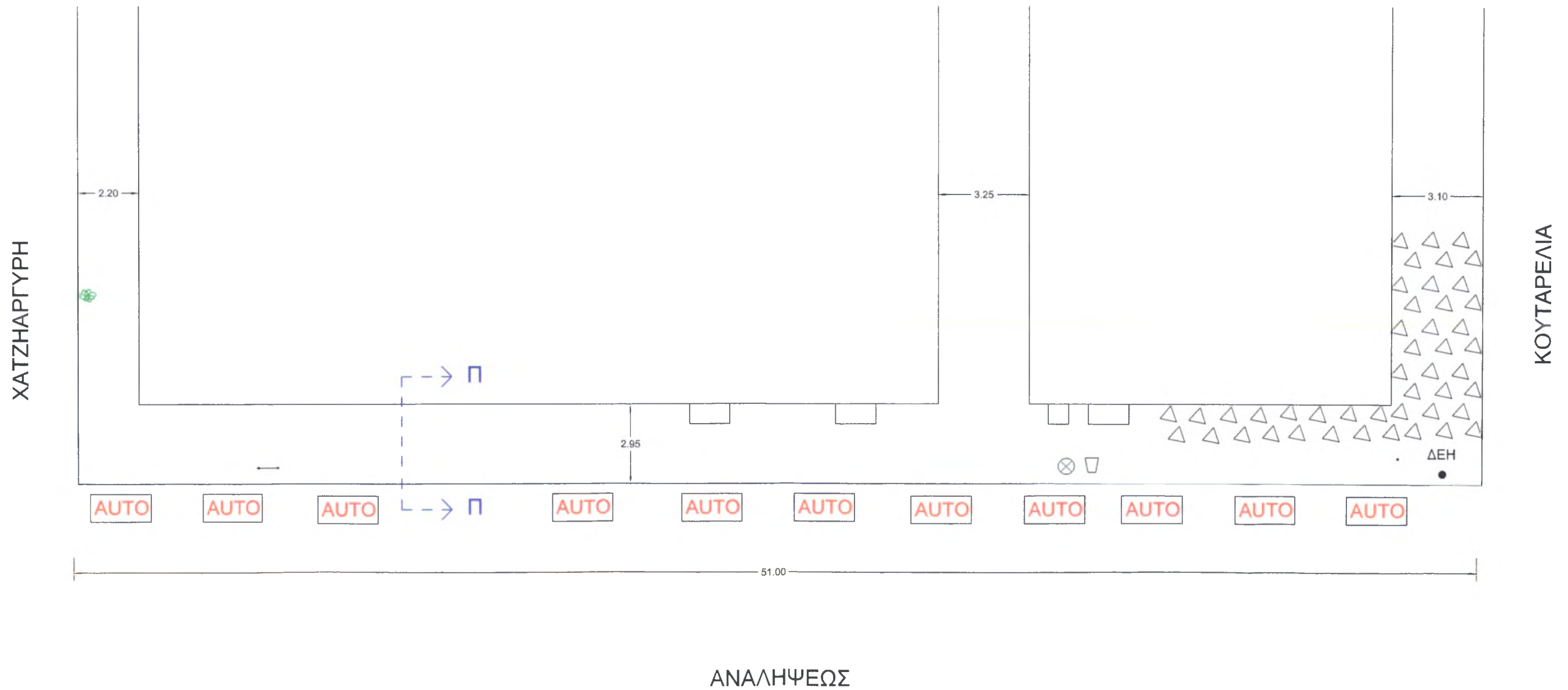
Σχήμα Π.33: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K33

### ΣΧΗΜΑ Π34



Σχήμα Π.34: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ34

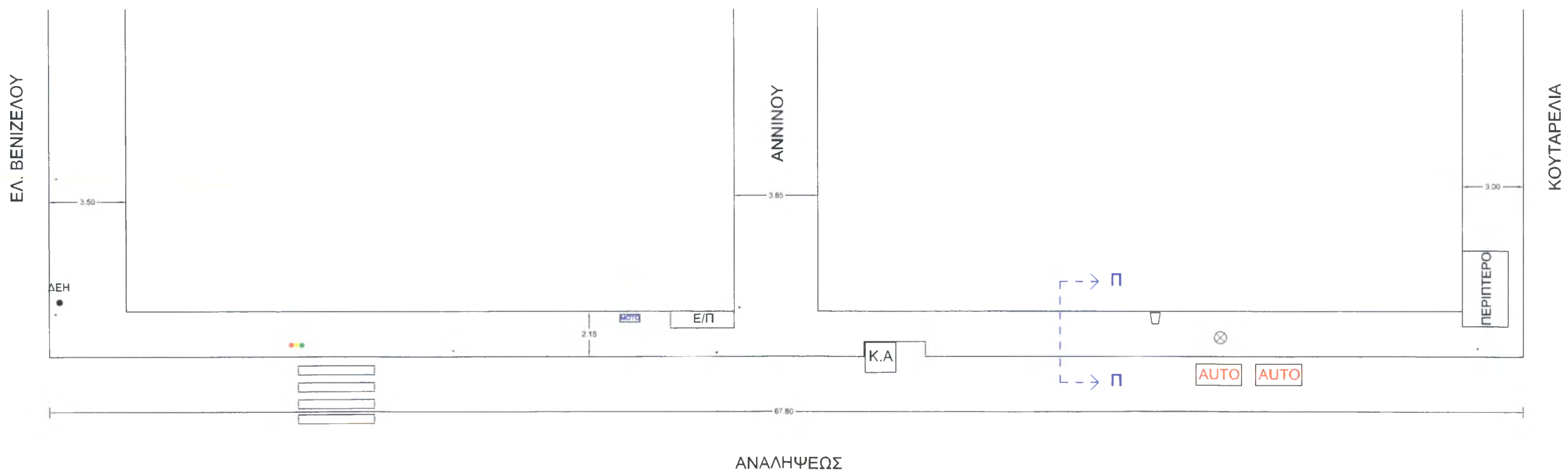
# ΣΧΗΜΑ Π35



Σχήμα Π.35: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ35

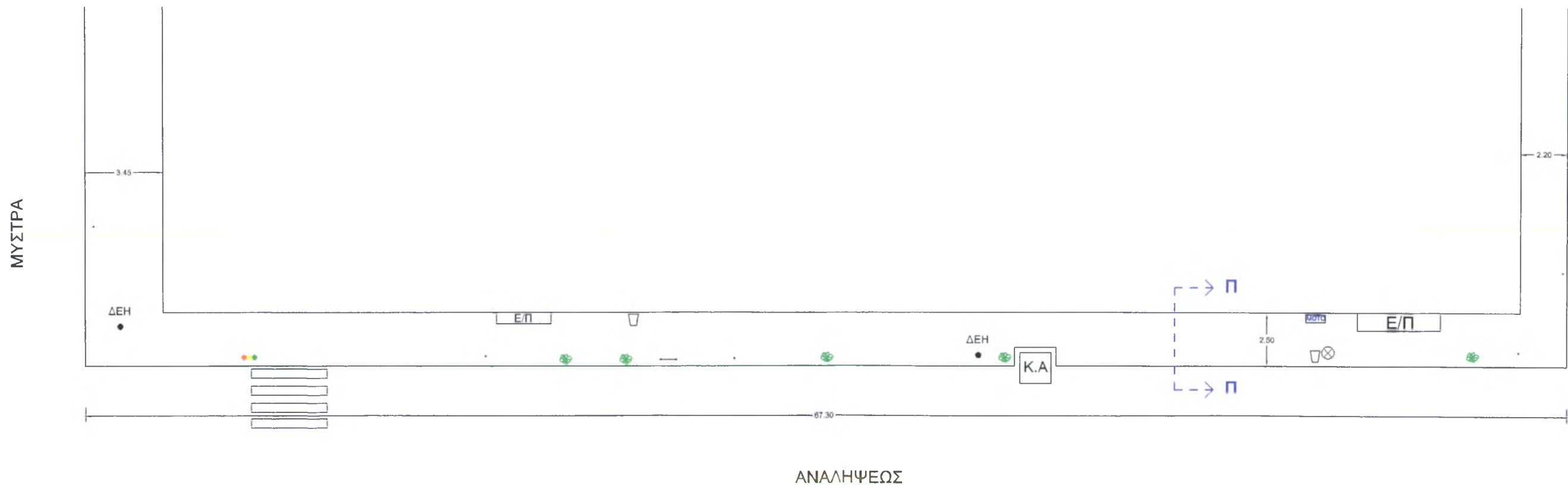


ΣΧΗΜΑ Π.36



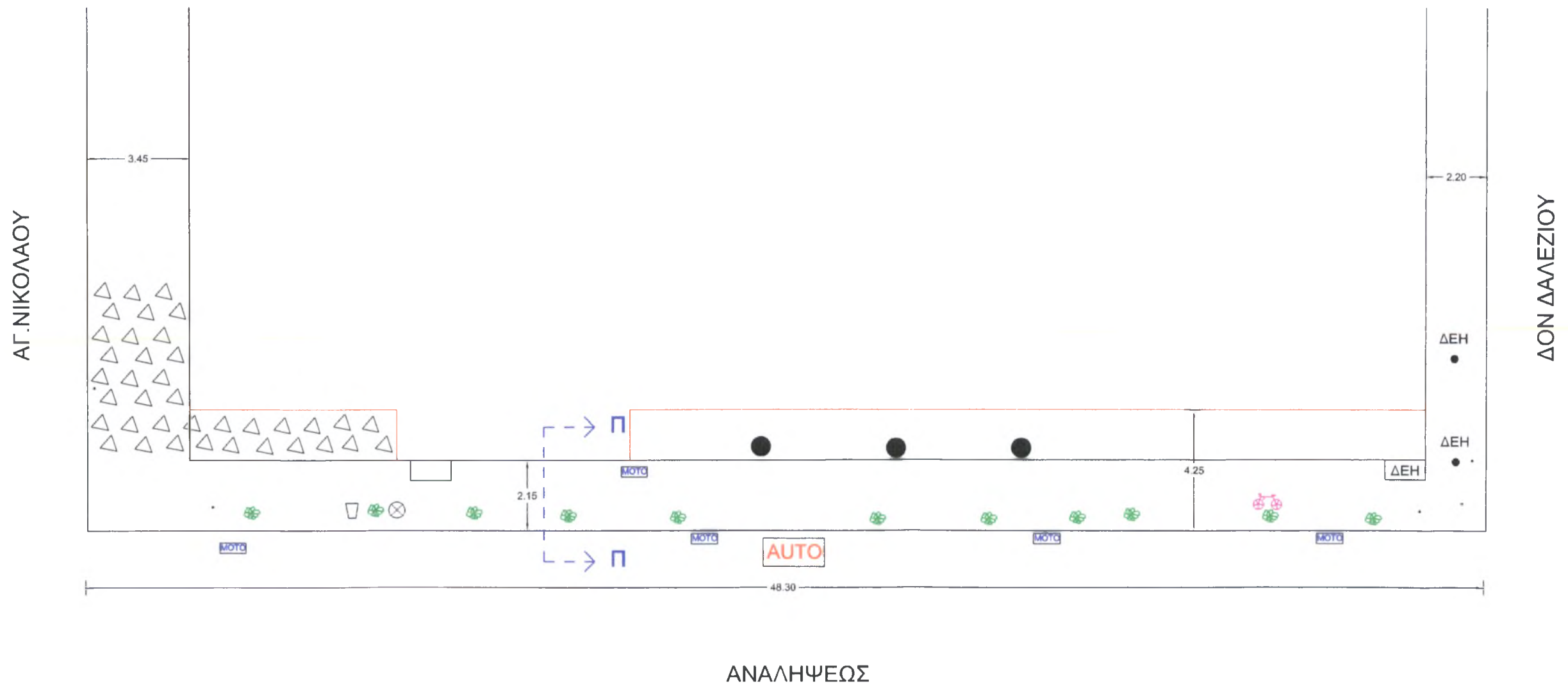
Σχήμα Π.36: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ36

ΣΧΗΜΑ Π.37



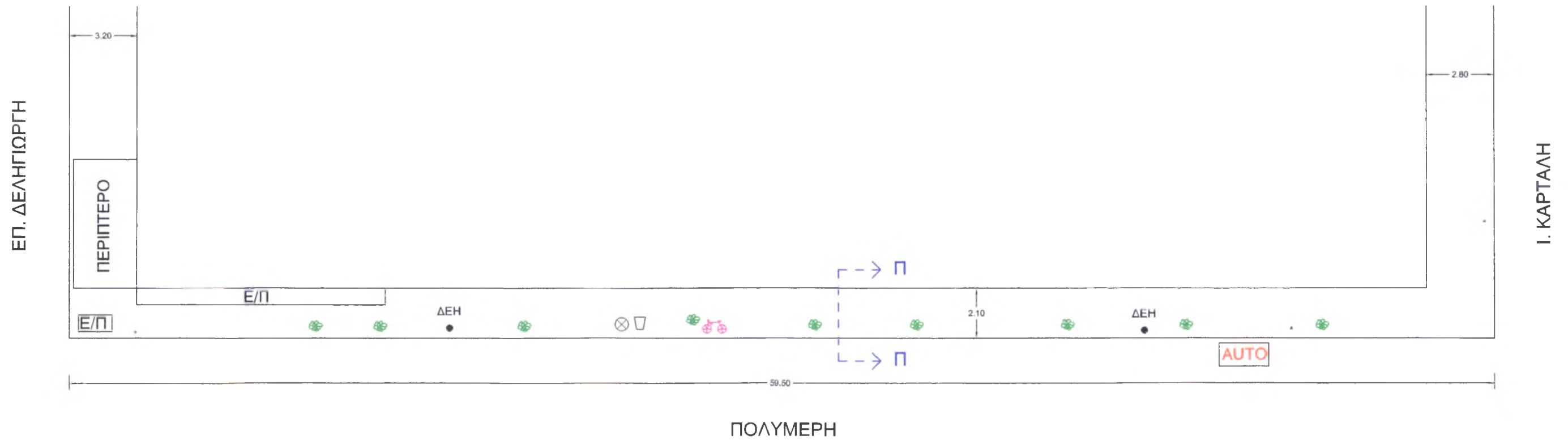
Σχήμα Π.37: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K37

ΣΧΗΜΑ Π38



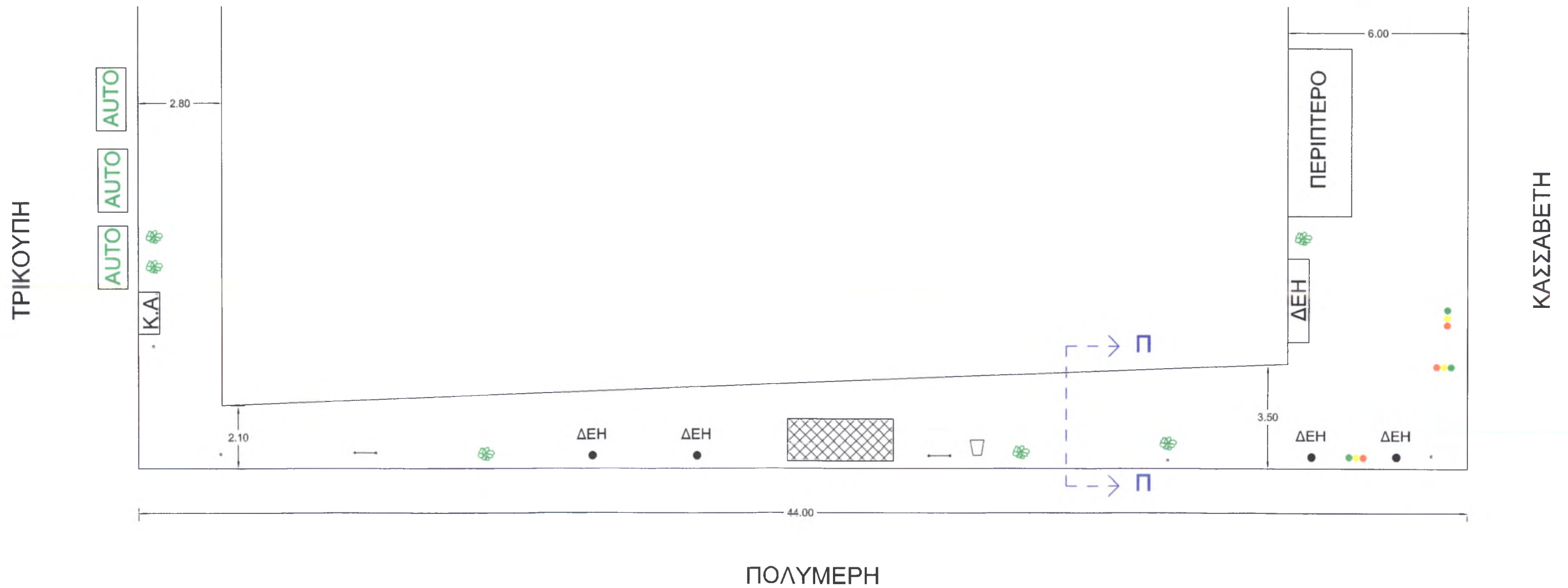
Σχήμα Π.38: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ38

## ΣΧΗΜΑ Π39



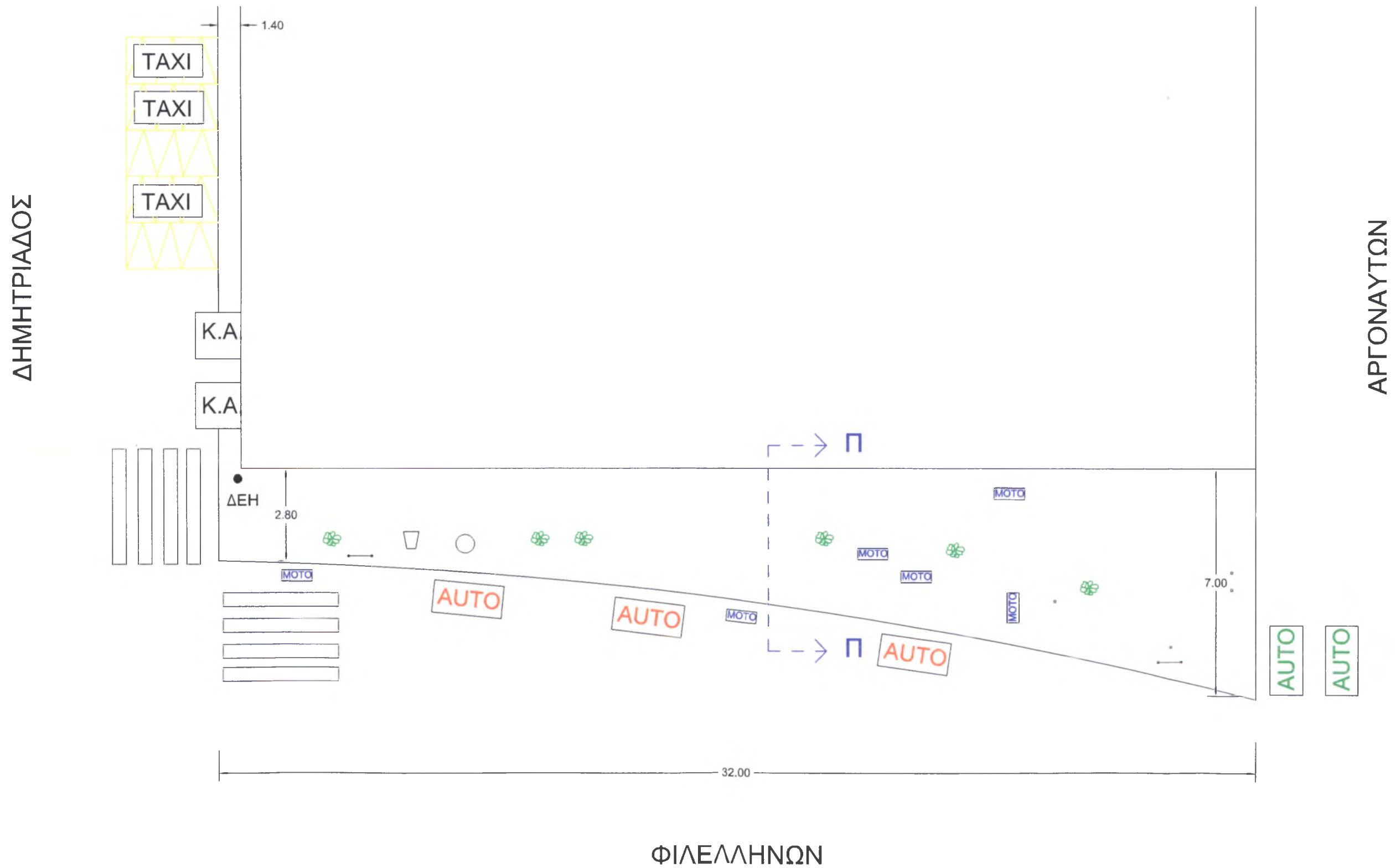
Σχήμα Π.39: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ39

# ΣΧΗΜΑ Π40



Σχήμα Π.40: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης Κ40

# ΣΧΗΜΑ Π41



Σχήμα Π.41: Υφιστάμενη κατάσταση εμποδίων και εξοπλισμού στην περιοχή της στάσης K41

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

#### 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Από την ανάλυση των στοιχείων τα οποία παρουσιάστηκαν στο τέταρτο κεφάλαιο δημιουργήθηκαν τα **Διαγράμματα Δ.1** έως **Δ.13** τα οποία παρουσιάζονται κατωτέρω. Τα υπόψη Διαγράμματα κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: α)σε αυτά που αφορούν στην υφιστάμενη κατάσταση στην ευρύτερη περιοχή της στάσης και β)σε αυτά που αφορούν στα ειδικότερα χαρακτηριστικά της κάθε στάσης (π.χ. εξοπλισμός, αναγνωρισιμότητα), μέσω των οποίων γίνεται αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης και προκύπτουν μέτρα βελτίωσης τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

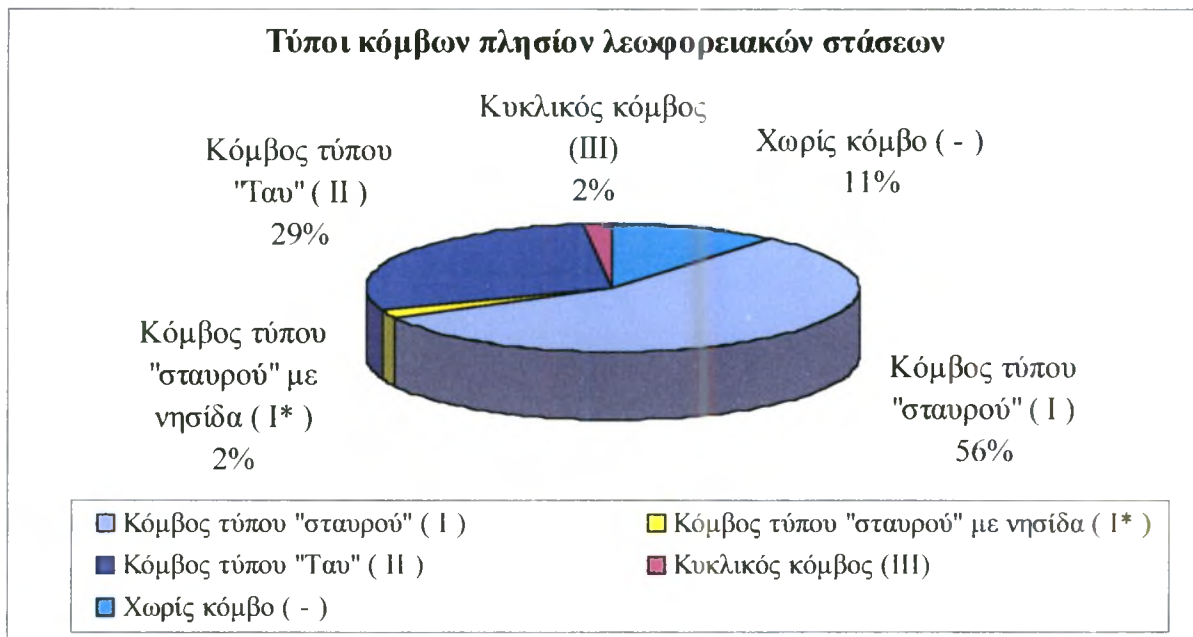
Στην πρώτη κατηγορία (α) κατατάσσονται τα Διαγράμματα **Δ.1**, **Δ.7** και **Δ.10** τα οποία αφορούν στον τύπο των κόμβων πλησίον των λεωφορειακών στάσεων, στις αποστάσεις σε σχέση με την απέναντι στάση και στις χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή των στάσεων που ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών.

Στη δεύτερη κατηγορία (β) ανήκουν τα Διαγράμματα **Δ.2-Δ.9** και **Δ.11-Δ.13**. Τα διαγράμματα αυτά αφορούν στον εξοπλισμό της στάσης (στέγαστρο, παγκάκι, φωτισμός), στην αναγνωρισιμότητα, στο επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών, στις αποστάσεις που πρέπει να πληρούνται (από απέναντι στάση, πριν αριστερή και δεξιά στροφή). Τα Διαγράμματα **Δ.11** έως **Δ.13** αποτελούν περαιτέρω ανάλυση του Διαγράμματος **Δ.9** (επίπεδο εξυπηρέτησης

πεζών), όπου με καταγραφή των στοιχείων του πεζοδρομίου που δημιουργούν προβλήματα στην κίνηση των πεζών, προκύπτουν οι τρεις κατηγορίες κίνησης πεζών: με άνεση, με δυσκολία, με πρόβλημα.

## 5.2 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

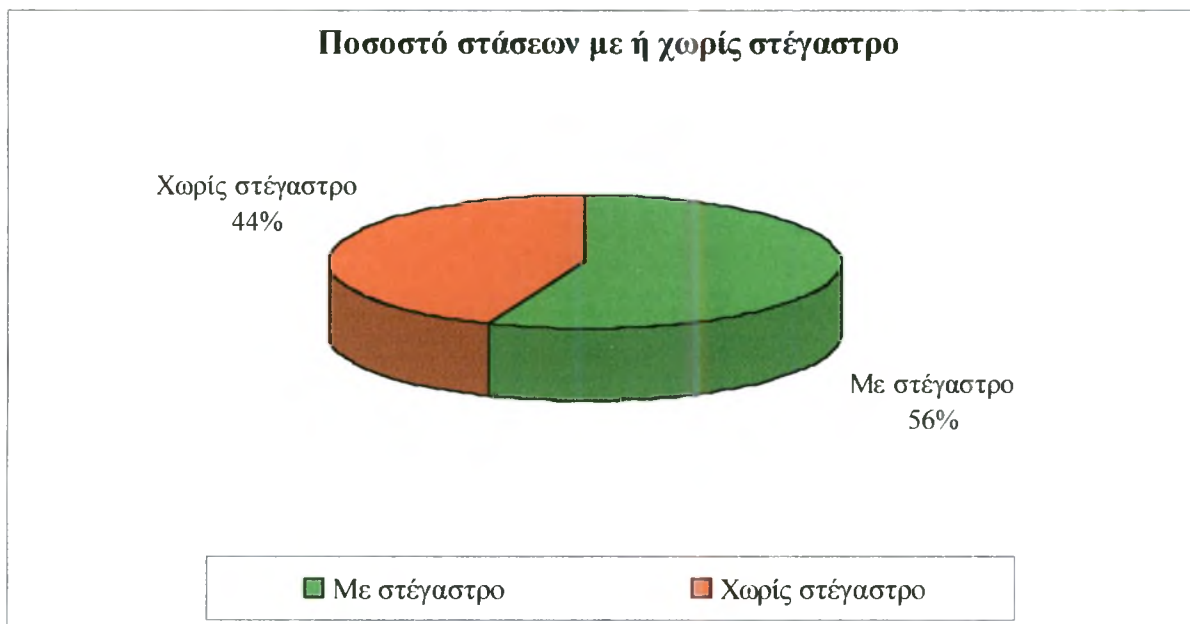
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.1



Στο συγκεκριμένο διάγραμμα παρουσιάζονται οι τύποι των κόμβων πλησίον των λεωφορειακών στάσεων. Την πρώτη και μεγαλύτερη κατηγορία αποτελεί ο κόμβος τύπου “σταυρού” με ποσοστό 56%. Ο κόμβος τύπου “Ταυ” εμφανίζεται με ποσοστό 29% , ενώ ο κυκλικός κόμβος με ποσοστό μόλις 2%. Τέλος, εισάγεται και η κατηγορία “χωρίς κόμβο”, με ποσοστό 11%, που δηλώνει την κατάσταση στην οποία η πλησιέστερη διασταύρωση εκατέρωθεν της στάσης βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των εκατό μέτρων.

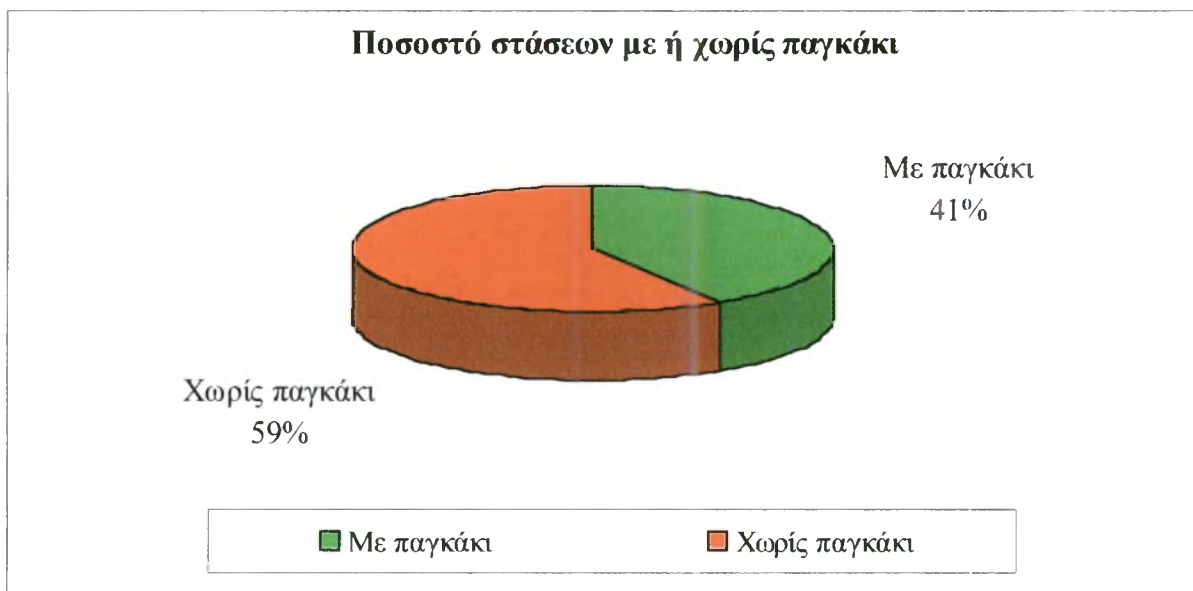


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.2



Στο διάγραμμα αυτό φαίνονται τα ποσοστά των στάσεων οι οποίες είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο. Συγκεκριμένα το 56% των στάσεων είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο, ενώ το υπόλοιπο 44% όχι. Σημειώνεται ότι το ποσοστό των στάσεων που δεν είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο είναι εξαιρετικά μεγάλο, δεδομένου ότι βάσει της καταγραφείσας “υφιστάμενης κατάστασης εμποδίων και εξοπλισμού στην ευρύτερη περιοχή της στάσης” (Σχήματα Π.1 έως Π.41) που πραγματοποιήθηκε για ένα ποσοστό των στάσεων (εντός και εκτός κέντρου πόλεως), οι στάσεις που είναι χωροθετημένες σε πεζοδρόμια μικρού πλάτους (μικρότερο των δύο μέτρων) αποτελούν το 30% του συνόλου των στάσεων. Επομένως για το 14% (44-30) των στάσεων έχουμε απουσία στεγάστρου, ενώ βάσει του πλάτους πεζοδρομίου η τοποθέτηση στεγάστρου είναι εφικτή.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.3



Στο υπόψη διάγραμμα εμφανίζονται τα ποσοστά των στάσεων που είναι εξοπλισμένες με παγκάκι. Εδώ παρατηρείται ότι το 56% των στάσεων είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο (Διάγραμμα Δ.2) ενώ μόνο το 41% των στάσεων έχουν και παγκάκι. Σημειώνεται επίσης ότι σε όλες τις στάσεις που είναι εξοπλισμένες μόνο με στύλο δεν τοποθετείται παγκάκι.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.4



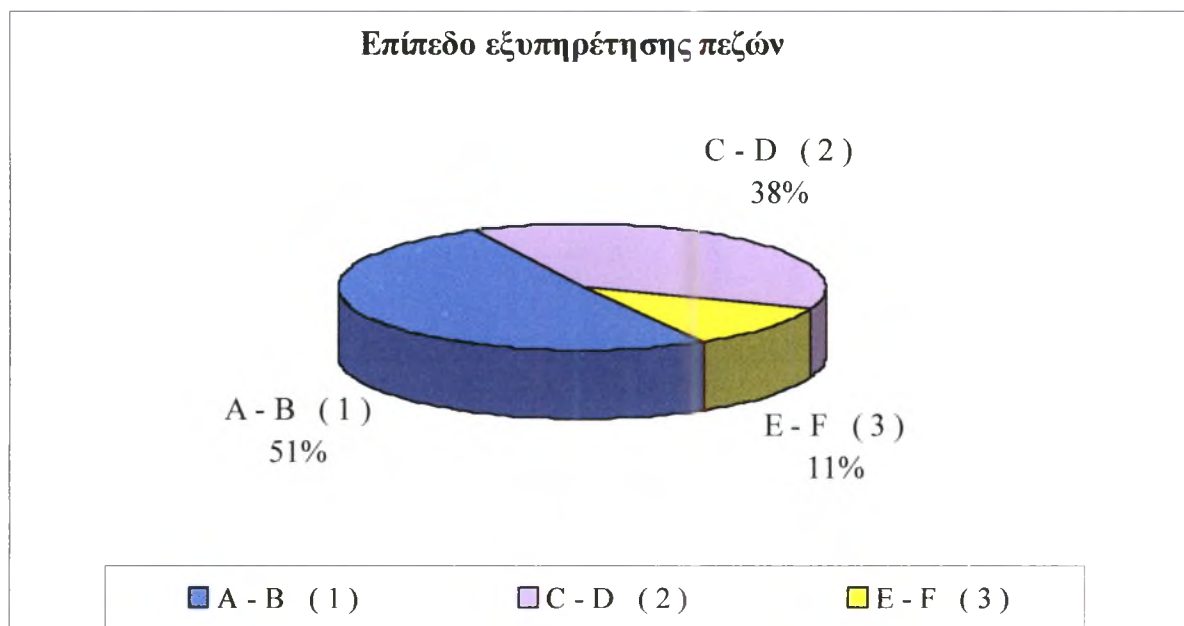
Στο διάγραμμα αυτό παρουσιάζονται τα ποσοστά των στάσεων με καλή ή όχι αναγνωρισιμότητα. Παρατηρείται ότι ένα σημαντικό ποσοστό των στάσεων (21%) δεν έχει καλή αναγνωρισιμότητα. Παράγοντες που συντελούν σ'αυτό είναι κυρίως η ύπαρξη διάφορων εμποδίων (φυσικών ή μη ) που βρίσκονται στη περιοχή της στάσης. Ως “φυσικά εμπόδια” νοούνται τα δέντρα, κλπ, ενώ “μη φυσικά εμπόδια” χαρακτηρίζονται περίπτερα, στύλοι Δ.Ε.Η κ.α. Σχεδόν το σύνολο αυτών των περιπτώσεων αφορά τις στάσεις μόνο με στύλο, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχουν στάσεις που δεν έχουν ούτε στύλο.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.5



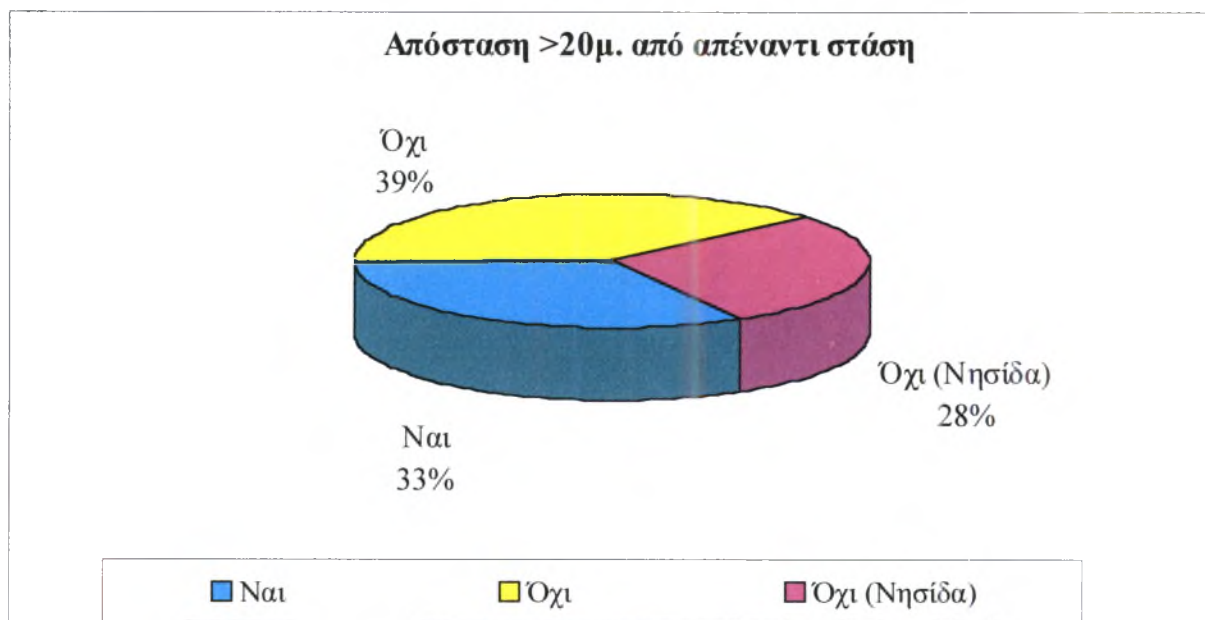
Ο παράγοντας “φωτισμός” αναλύεται στο διάγραμμα αυτό. Ένα μικρό ποσοστό των στάσεων (8%) δεν έχουν επαρκή φωτισμό. Βέβαια πρέπει να τονισθεί ότι στο φωτισμό μιας στάσης, εκτός από το φωτισμό που προέρχεται από τους στύλους Δ.Ε.Η, συνεκτιμήθηκε και ο φωτισμός που προκύπτει από τις παρακείμενες χρήσεις γης (κυρίως βιτρίνες καταστημάτων). Κατά συνέπεια το ποσοστό του 8% εκτιμάται ότι δεν αντιπροσωπεύει την πραγματική εικόνα του προβλήματος. Οι περισσότερες στάσεις που δεν έχουν επαρκή φωτισμό βρίσκονται εκτός του κέντρου της πόλης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.6



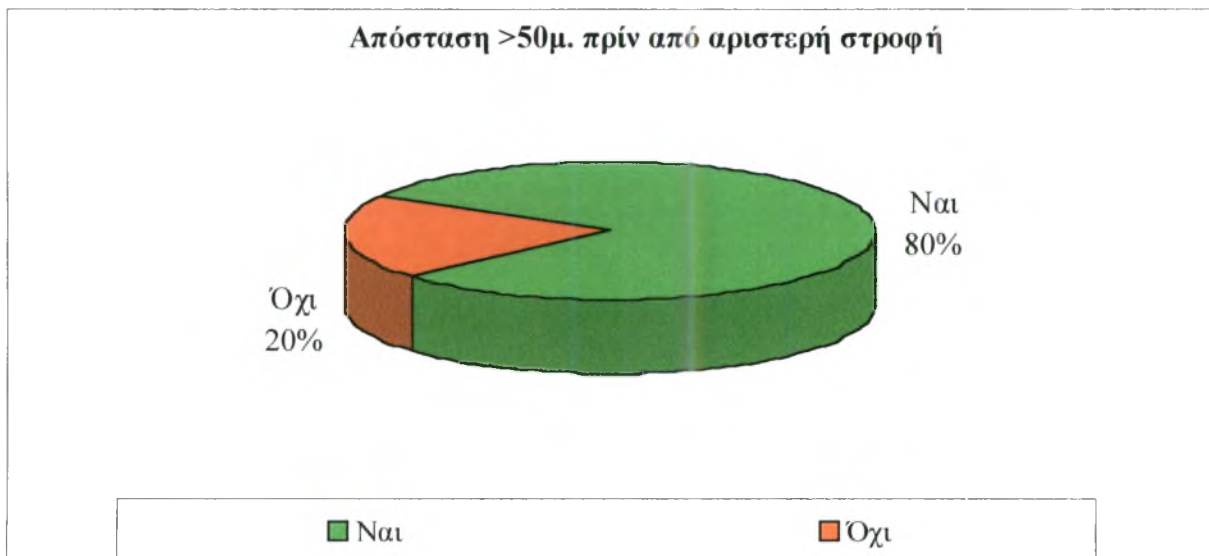
Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται το επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών. Η εξυπηρέτηση πεζών διαχωρίζεται σε τρεις κατηγορίες: στην κατηγορία (1) με επίπεδο εξυπηρέτησης A-B που εκφράζει την κίνηση πεζών με άνεση, στην κατηγορία (2) με επίπεδο εξυπηρέτησης C-D που εκφράζει την κίνηση πεζών με δυσκολία και τέλος στην κατηγορία (3) με επίπεδο εξυπηρέτησης E-F όπου η κίνηση των πεζών είναι προβληματική. Τα ποσοστά με τα οποία εμφανίζεται η κάθε κατηγορία είναι 51%, 38% και 11% αντίστοιχα, δηλαδή σε ένα μικρό σχετικά ποσοστό παρατηρείται έντονο πρόβλημα στην κίνηση των πεζών. Συνάρτηση του επιπέδου εξυπηρέτησης πεζών αποτελούν τα μόνιμα, προσωρινά, φυσικά ή μη εμπόδια, τα περίπτερα, η σήμανση, το πλάτος πεζοδρομίου και οι κτιριακές εξοχές, για τα οποία γίνεται η περαιτέρω ανάλυση στα Διαγράμματα Δ.11 έως Δ.13.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.7



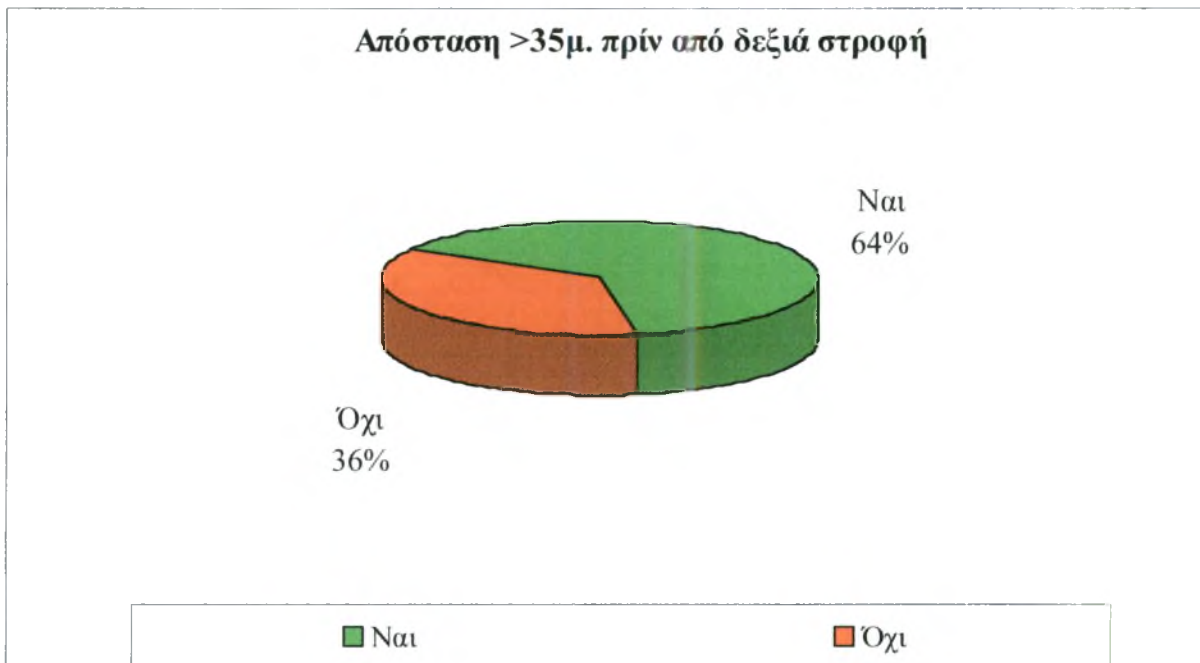
Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται εάν πληρείται ή όχι το κριτήριο της απόστασης μεγαλύτερης των 20 μέτρων από την απέναντι στάση. Υπάρχουν τρεις περιπτώσεις: η περίπτωση να τηρείται το παραπάνω κριτήριο (33%), η περίπτωση να μην τηρείται (39%) και η περίπτωση να μην τηρείται αλλά ωστόσο να υπάρχει νησίδα διαχωρισμού των δύο ρευμάτων κυκλοφορίας (28%). Στην τελευταία περίπτωση δεν έχει αξία η τήρηση ή όχι του παραπάνω κριτηρίου αφού με την ύπαρξη νησίδας η κυκλοφοριακή συμμόρφωση στο ένα ρεύμα κυκλοφορίας δεν επηρεάζει το άλλο.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.8



Η τήρηση ή όχι του κριτηρίου της απόστασης μεταξύ της στάσης και της επόμενης αριστερής στροφής της λεωφορειακής διαδρομής, που πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 50 μέτρων ή ενός οικοδομικού τετραγώνου παρουσιάζεται στο συγκεκριμένο διάγραμμα. Στο 20% των περιπτώσεων το κριτήριο αυτό δεν πληρείται.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.9

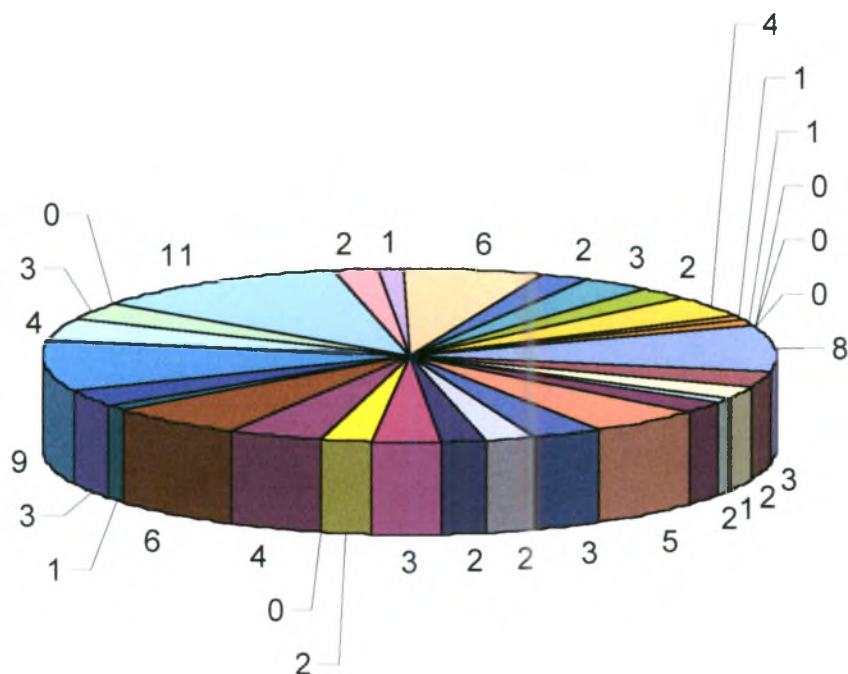


Η τήρηση ή όχι του κριτηρίου της απόστασης μεταξύ της στάσης και της επόμενης δεξιάς στροφής της λεωφορειακής διαδρομής, που πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 35 μέτρων ή ενός οικοδομικού τετραγώνου παρουσιάζεται στο συγκεκριμένο διάγραμμα. Στο 36% των περιπτώσεων το κριτήριο αυτό δεν πληρείται.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.10

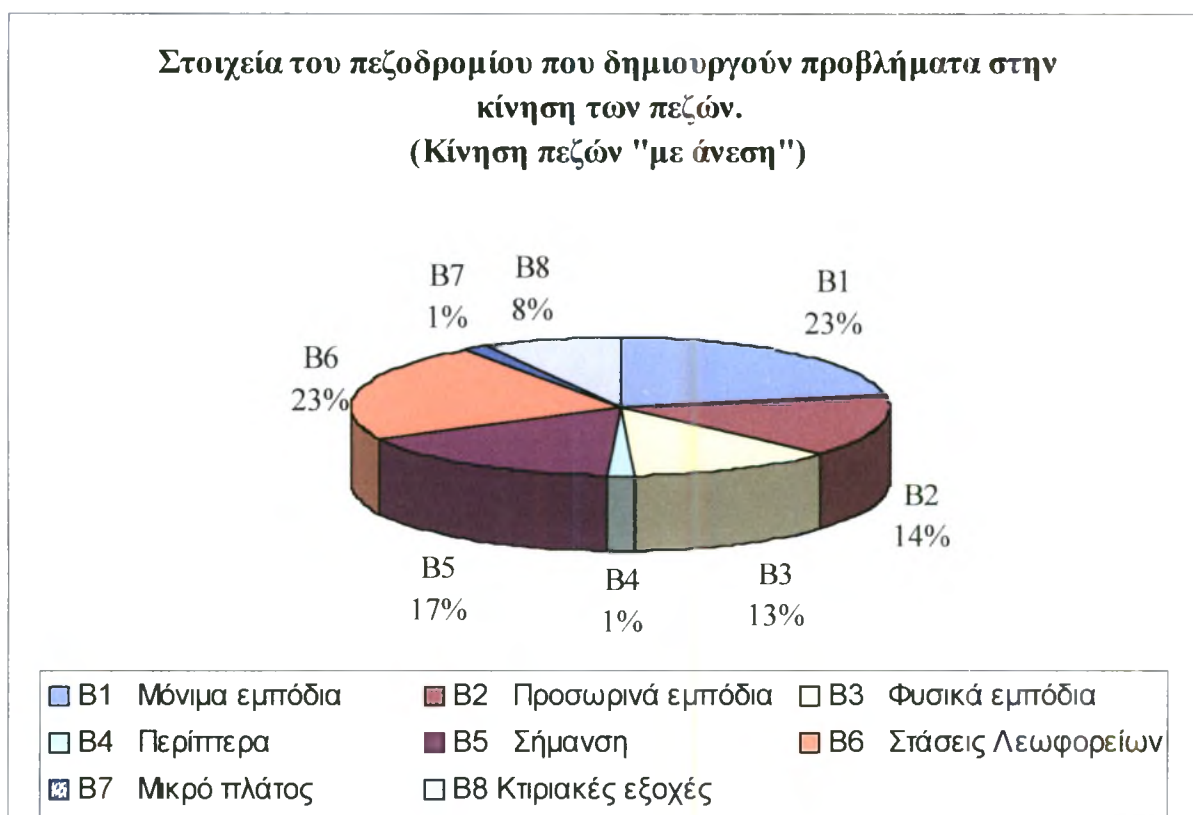
Χρήσεις γης που ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών



ΣΧΟΛΕΙΟ	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ
ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ	Ο.Τ.Ε.
ΝΟΜΑΡΧΙΑ	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ
ΤΕΛΩΝΕΙΟ	ΕΜΠ.-ΕΠΙΒ. ΛΙΜΑΝΙ
ΠΡΑΚΤΟΡΕΙΟ Ο.Σ.Ε.	ΣΤΑΘΜΟΣ Ο.Σ.Ε.
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ	Κ.Τ.Ε.Ο.
ΠΛΑΖ	Κ.Τ.Ε.Λ.
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΩΔΕΙΟ
Ε.Ο.Τ.	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	ΤΡΑΠΕΖΑ
Τ.Ε.Ε.	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ
ΑΡΧΙΕΠΙΣΚΟΠΗ	ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
Δ.Ε.Η.	ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΑΝΗΛΙΚΩΝ	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
Ο.Α.Ε.Δ.	

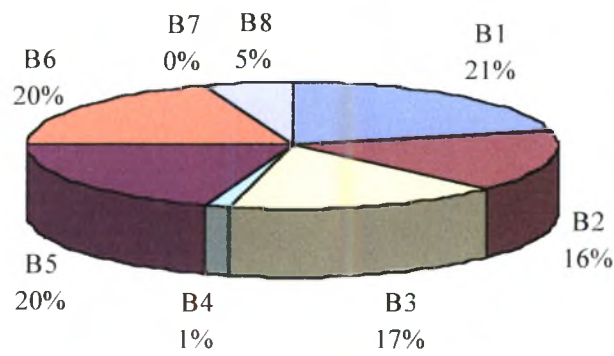
Στο διάγραμμα αυτό παρουσιάζονται οι ειδικές χρήσεις γης που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή των λεωφορειακών στάσεων και ελκύουν σημαντικό αριθμό επιβατών. Όπως φαίνεται από το συγκεκριμένο διάγραμμα οι ειδικές χρήσεις γης που εμφανίζονται με τα μεγαλύτερα ποσοστά είναι -όπως αναμένετο- τα σχολεία, οι εκκλησίες, τα εμπορικά κέντρα, η Νομαρχία, οι τράπεζες και τα αθλητικά κέντρα. Αντίθετα, χρήσεις γης όπως τελωνείο, τουριστική αστυνομία, ίδρυμα ανηλίκων, είναι μερικές από αυτές που φέρουν τα μικρότερα ποσοστά.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.11



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.12**

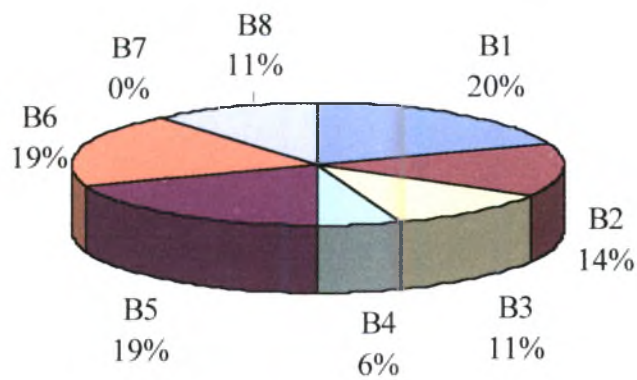
**Στοιχεία του πεζοδρομίου που δημιουργούν προβλήματα στην κίνηση των πεζών.  
(Κίνηση πεζών "με δυσκολία")**



- |                   |                      |                       |
|-------------------|----------------------|-----------------------|
| B1 Μόνιμα εμπόδια | B2 Προσωρινά εμπόδια | B3 Φυσικά εμπόδια     |
| B4 Περίπτερα      | B5 Σήμανση           | B6 Στάσεις Λεωφορείων |
| B7 Μικρό πλάτος   | B8 Κτιριακές εξοχές  |                       |

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.13**

**Στοιχεία του πεζοδρομίου που δημιουργούν προβλήματα στην κίνηση των πεζών.  
(Κίνηση των πεζών "με πρόβλημα")**



- |                   |                      |                       |
|-------------------|----------------------|-----------------------|
| B1 Μόνιμα εμπόδια | B2 Προσωρινά εμπόδια | B3 Φυσικά εμπόδια     |
| B4 Περίπτερα      | B5 Σήμανση           | B6 Στάσεις Λεωφορείων |
| B7 Μικρό πλάτος   | B8 Κτιριακές εξοχές  |                       |

Στα διαγράμματα αυτά καταγράφονται τα στοιχεία που δημιουργούν πρόβλημα στη κίνηση των πεζών και βάσει αυτών γίνεται κατηγοριοποίηση του επίπεδου εξυπηρέτησης των πεζών στα επίπεδα A-B, C-D, και E-F που εκφράζουν την άνετη, δύσκολη και προβληματική κίνηση των πεζών, αντίστοιχα. Τα στοιχεία του πεζοδρομίου που δημιουργούν προβλήματα στη κίνηση των πεζών είναι τα μόνιμα, προσωρινά και φυσικά εμπόδια, η ύπαρξη περιπτέρων, οι στάσεις των λεωφορείων (ιδιαίτερα όταν υπάρχει στέγαστρο), το μικρό πλάτος πεζοδρομίου και οι κτιριακές εξοχές. Στα μόνιμα εμπόδια υπάγονται οι στύλοι Δ.Ε.Η, Ο.Τ.Ε, στα προσωρινά εμπόδια οι μικροπωλητές, διαφημιστικές πινακίδες και εμπορεύματα καταστημάτων, τραπεζάκια κλπ, ενώ με τον όρο “φυσικά εμπόδια” συνήθως εννοούνται δέντρα. Αξιοσημείωτο είναι πως και στα τρία διαγράμματα, Δ.11, Δ.12 και Δ.13 όπου καταγράφεται η κίνηση των πεζών με άνεση, με δυσκολία και προβληματικά αντίστοιχα, τα στοιχεία που ευθύνονται για το πρόβλημα της κίνησης των πεζών εμφανίζονται με ποσοστά της τάξης 17% - 23% (κατά μέσο όρο). Πιο συγκεκριμένα, τα μόνιμα εμπόδια, τα φυσικά εμπόδια, η σήμανση και τα στέγαστρα των στάσεων έχουν συμμετοχή κατά 23%, 17%, 18% και 19% αντίστοιχα. Λιγότερη επίδραση στο πρόβλημα της κίνησης των πεζών έχουν τα προσωρινά εμπόδια (14%) και οι κτιριακές εξοχές (9%), ενώ η μικρότερη ενόχληση προκαλείται από τα περίπτερα (3%) και το μικρό πλάτος πεζοδρομίου (πλάτος μικρότερου των δυο μέτρων). Φυσικά οι διαπιστώσεις αυτές αφορούν την υφιστάμενη κατάσταση σχετικά με την κίνηση των πεζών στο δίκτυο.

Στον **Πίνακα 5.1** δίνονται οι κωδικοί των λεωφορειακών στάσεων, ο ακριβής προσδιορισμός της θέσεώς τους, καθώς και οι λεωφορειακές γραμμές που εξυπηρετούν οι συγκεκριμένες στάσεις, ενώ στον **Πίνακα 5.2** παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία βάσει των οποίων δημιουργήθηκαν τα Διαγράμματα Δ.11 έως Δ.13.

Πίνακας 5.1 : Κωδικοί λεωφορειακών στάσεων, ακριβής προσδιορισμός της θέσης τους και λεωφορειακές γραμμές που εξυπηρετούν.

	Κωδικός στάσης	Ονομασία οδού	Παρακείμενες οδοί	Εξυπηρετούμενες λεωφ. Γραμμές
Στάσεις στα προάστια του Βόλου	K1	Εθνικών Αγώνων	Τραπεζούντος - Αγ. Φωτεινής	1
	K2	Εθνικών Αγώνων	Τριών Ιεραρχών - Κορδελίου	1
	K3	Διονυσίου	Μπόνου - Αγ. Θεράποντος	2
	K4	Ταξιάρχων	Βαλαωρίτου - Σούδας	2
	K5	Αναλήψεως	Μακρυνίτσης - Βασσάνη	2
	K6	Μυτιλήνης	Κυρίλλου - Μύκαλης	3
	K7	Βυζαντίου	Τραπεζούντος - Ισιδώρου	3
	K8	Ιωλκού	Μυστρά - Ιατρίδη	4
	K9	Ιωλκού	Λ. Μαβίλη - Ψυχάρη	4
	K10	Πολυμέρη	Βλαχάβα - Νικοτσάρα	1,5
	K11	Πολυμέρη	Κανάρη- Φιλ. Ιωάννου	1,5
	K12	Αθηνών	Νοταρά	6
	K13	Αθηνών	Φιλικής Εταιρίας - Τσαμάδου	6
	K14	Κύπρου	Ζωσ. Εσφιγμένου - Γ. Δήμου	7
	K15	Κύπρου	Γ. Δήμου - Ζωσ. Εσφιγμένου	7
	K16	Φιλικής Εταιρίας	Τσακάλωφ - Νεαπόλεως	8
	K17	Ξάνθου	Παπανικολή - Βέργας	8
	K18	Κουντουριώτου	Νηλείας - Σοφ. Τριανταφυλλίδη	9
	K19	Μακεδονίας	Τενέδου - Δορυλαίου	1,10
	K20	2ας Νοεμβρίου	Χείρωνος - Αδμήτου	1,10
Στάσεις στο κέντρο της πόλης του Βόλου	K21	Κ. Καρτάλη	Δημητριάδος - Ερμού	2,3,9
	K22	Κ. Καρτάλη	Ερμού - Σωκράτους	4,7
	K23	Κ. Καρτάλη	Κωνσταντά - Ανθ. Γαζή	2,3,4,7,9
	K24	Κ. Καρτάλη	Δημ. Γεωργιάδου - Μαγνήτων	2,3,4,7,9
	K25	Ιάσονος	Σέφελ - Ροζού	1,2,3,4,5,6,7,9
	K26	Ιάσονος	Κ. Καρτάλη - Σπ. Σπυριδίδη	1,5
	K27	Ιάσονος	Γκλαβάνη - Αγ. Νικολάου	1,5
	K28	Δημητριάδος	Σόλωνος - Ροζού	1,2,3,4,5,6,7,9
	K29	Δημητριάδος	Κουταρέλια - Π. Μελά	1,2,3,4,5,7,9
	K30	Δημητριάδος	Κ. Καρτάλη - Σπ. Σπυριδίδη	1,5
	K31	Δημητριάδος	Κουμουνδούρου - Ογλ	1,5
	K32	Δημητριάδος	Γαμβέτα - Μαυροκορδάτου	1,5
	K33	Ελ. Βενιζέλου	Κωνσταντά - Ρήγα Φεραίου	2,3,4,9
	K34	Ελ. Βενιζέλου	Ερμού - Σωκράτους	2,3,4,7,9
	K35	Αναλήψεως	Χατζηαργύρη - Κουταρέλια	2,9
	K36	Αναλήψεως	Ελ. Βενιζέλου - Κουταρέλια	2,9
	K37	Αναλήψεως	Κ. Καρτάλη - Σπ. Σπυριδίδη	3
	K38	Αναλήψεως	Αγ. Νικολάου - Δον Δαζεζίου	3
	K39	Πολυμέρη	Επ. Δεληγιώργη - Ι. Καρτάλη	1,5
	K40	Πολυμέρη	Τρικούπη - Κασσαβέτη	1,5
	K41	Φιλελλήνων	Δημητριάδος - Αργοναυτών	1,5

Πίνακας 5.2: Στοιχεία του πεζοδρομίου που δημιουργούν πρόβλημα στην κίνηση των πεζών

Κωδικός Στάσης	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----

**ΑΝΕΤΑ : επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών Α-Β**

K1	X				X	X		X
K2	X	X			X	X		
K4						X	X	
K5	X		X		X	X		X
K6	X	X				X		
K7	X					X		X
K8								
K10	X	X	X		X	X		
K11	X	X	X		X	X		X
K13	X	X	X	X	X	X		
K16	X		X		X	X		
K17	X					X		
K18	X					X	X	
K24	X	X	X		X	X		
K32	X	X	X		X	X		
K35	X	X			X	X		X
K39	X	X	X		X	X		
K41	X	X	X		X			X
ΠΟΣΟΣΤΟ X %	88,9	55,6	50	5,6	66,7	88,9	7,8	33,3

**ΔΥΣΚΟΛΑ : επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών C-D**

K3	X				X	X		
K9	X	X	X		X	X		X
K12	X		X	X	X	X		
K14	X	X	X		X			X
K15	X		X		X	X		
K19	X					X		
K20	X	X	X		X	X		
K23	X	X	X		X	X		X
K26	X	X	X		X	X		
K28	X	X	X		X	X		
K31	X	X	X		X	X		
K33	X	X	X		X	X		
K36	X	X			X	X		
K37	X	X	X		X	X		
K38	X	X	X		X	X		X
K40	X	X	X		X	X		
ΠΟΣΟΣΤΟ X %	100	75	81,2	6,2	93,7	93,7	0,0	25

**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΑ: επίπεδο εξυπηρέτησης πεζών Ε-Ε**

K21	X	X			X	X		
K22	X	X	X	X	X	X		
K25	X	X	X		X	X		X
K27	X	X	X	X	X	X		X
K29	X	X	X		X	X		X
K30	X				X	X		
K34	X				X	X		X
ΠΟΣΟΣΤΟ X %	100	71,4	57,1	28,6	100	100	0,0	57,1

B1: Μόνιμα εμπόδια  
B2: Προσωρινά εμπόδια  
B3: Φυσικά εμπόδια

B4: Περίπτερα  
B5: Σήμανση  
B6: Στάσεις λεωφορείων

B7: Μικρό πλάτος πεζοδρομίου  
B8: Κτιριακές εξοχές

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης αναφορικά με την υποδομή στις στάσεις των λεωφορείων και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιβάτες κινούμενοι στην ευρύτερη περιοχή των στάσεων, προκύπτουν τα εξής βασικά συμπεράσματα:

α) Ένα υψηλό ποσοστό της τάξης του 44% των στάσεων δεν είναι εξοπλισμένες με στέγαστρο έτσι ώστε να παρέχεται στο επιβατικό κοινό προστασία από τις καιρικές συνθήκες αλλά και παράλληλα να υποβοηθείται η διαδικασία αναγνώρισης της θέσης της στάσης από το κοινό (κυρίως βέβαια από τους επισκέπτες της πόλης οι οποίοι δεν είναι εξοικειωμένοι με το δίκτυο των λεωφορειακών γραμμών). Από την έρευνα προκύπτει ότι το 1/3 των στάσεων αυτών βρίσκεται σε πεζοδρόμια των οποίων τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά επιτρέπουν την τοποθέτηση στεγάστρου (πλάτος μεγαλύτερο των δύο μέτρων).

β) Ενώ το 56% των στάσεων διαθέτει στέγαστρο, μόνο το 41% διαθέτει και παγκάκι, γεγονός που δυσκολεύει ως είναι φυσικό την εξυπηρέτηση ειδικών ομάδων του πληθυσμού όπως π.χ. είναι οι ηλικιωμένοι, τα άτομα με ειδικές ανάγκες κλπ.

γ) Η ύπαρξη εμποδίων (φυσικών και μη) αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην αναγνωρισιμότητα των στάσεων. Δεδομένου ότι το ποσοστό (21%) των στάσεων που δεν έχει

καλή αναγνωρισιμότητα δεν διαθέτει ούτε στύλο τότε γίνεται εμφανές το μέγεθος του προβλήματος ειδικά για τους επισκέπτες της πόλης όπως ήδη προαναφέρθηκε στο (α).

δ) Σχετικά με τον φωτισμό των στάσεων επισημαίνεται ότι είναι ικανοποιητικός (μόνο στο 8% των στάσεων κρίθηκε ως ανεπαρκής). Όμως ο φωτισμός αυτός δεν προέρχεται μόνο από τους στύλους της ΔΕΗ αλλά και από τις παρακείμενες χρήσεις γης και κατά συνέπεια τυχόν αλλαγές στις χρήσεις γης θα μεταβάλλουν την κατάσταση. Ο φωτισμός είναι σημαντικό θέμα γιατί βοηθά στην αναγνωρισιμότητα της στάσης το βράδυ και παράλληλα παρέχει μια πρόσθετη ασφάλεια στους επιβάτες που αναμένουν (σε περιπτώσεις στάσεων σε απόμερες περιοχές).

ε) Αναφορικά με το επίπεδο εξυπηρέτησης των πεζών στην ευρύτερη περιοχή των στάσεων προκύπτει ότι ένα ποσοστό 51% κινείται άνετα, ένα ποσοστό 38% με δυσκολία και μόνο ένα ποσοστό 11% αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα.

στ) Στο 39% των περιπτώσεων η απέναντι στάση είναι σε απόσταση μικρότερη των 20 μέτρων, γεγονός που επιτείνει τα κυκλοφοριακά προβλήματα (στις περιπτώσεις όπου δύο λεωφορεία ταυτόχρονα φθάνουν στις στάσεις, ένα σε κάθε κατεύθυνση). Σημαντικό είναι το ποσοστό (28%) όπου η ύπαρξη διαχωριστικής νησίδας εξαλείφει τα τυχόν προβλήματα στην κυκλοφορία λόγω της μη τήρησης του ορίου των 20 μέτρων.

ζ) Το κριτήριο της απόστασης μεταξύ της στάσης και της επόμενης αριστερής στροφής (>50μ.) δεν τηρείται στο 20% των περιπτώσεων στο οδικό δίκτυο. Το γεγονός αυτό συντελεί σ' ένα βαθμό στην πρόκληση καθυστερήσεων στην υπόλοιπη κυκλοφορία.



η) Το κριτήριο της απόστασης μεταξύ της στάσης και της επόμενης δεξιάς στροφής (>35μ.) δεν τηρείται στο 36% των περιπτώσεων στο οδικό δίκτυο. Όπως και ανωτέρω (ζ), αυτό αποτελεί αιτία πρόκλησης καθυστερήσεων αλλά και μείωσης του επιπέδου οδικής ασφάλειας στην περιοχή του κόμβου.

θ) Αναφορικά με τις ειδικές χρήσεις γης τα αποτελέσματα της ανάλυσης δείχνουν ότι η Εκπαίδευση, η Διοίκηση, οι τράπεζες, οι εκκλησίες και οι αθλητικές χρήσεις γης είναι η πλειοψηφία στην ευρύτερη περιοχή των στάσεων. Τονίζεται ότι αυτό είναι αναμενόμενο σε μεγάλο βαθμό γιατί η τοποθέτηση μιας στάσης στο δίκτυο σχετίζεται άμεσα με το κατά πόσο η στάση αυτή εξυπηρετεί μετακινήσεις προς και από μια σημαντική πηγή μετακινήσεων όπως είναι οι υπόψη χρήσεις γης.

ι) Σχετικά με την κίνηση των πεζών, φαίνεται ότι ανεξάρτητα του επιπέδου εξυπηρέτησης (Α-Γ) υπάρχουν συγκεκριμένοι τύποι εμποδίων στα πεζοδρόμια που ευθύνονται για τα προβλήματα. Αυτά τα εμπόδια είναι τα μόνιμα, τα φυσικά, η σήμανση και τα ίδια τα στέγαστρα των στάσεων. Αυτό προκύπτει από την συχνότητα εμφάνισης αυτών των εμποδίων στα πεζοδρόμια που μελετήθηκαν.

ια) Τέλος, το σημαντικό θέμα της πληροφόρησης του επιβατικού κοινού στις στάσεις των λεωφορείων φαίνεται πως δεν αντιμετωπίζεται με την δέουσα προσοχή. Διαπιστώθηκε απουσία πληροφοριακού υλικού (Πίνακες δρομολογίων, χάρτες) σε αρκετές στάσεις των λεωφορείων, κάτι που ασφαλώς λειτουργεί εις βάρος των Δ.Α.Σ της πόλης.

## 6.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων τα οποία επισημάνθηκαν στο δίκτυο προϋποθέτει την λήψη μιας σειράς μέτρων τα οποία είναι τα εξής:

α) Πρέπει άμεσα να τοποθετηθούν στέγαστρα σε όλες τις στάσεις καθώς και στύλοι. Όπου το πλάτος των πεζοδρομίων δεν είναι επαρκές πρέπει να διερευνηθεί η δυνατότητα διαπλάτυνσης ή και μετακίνηση της στάσης σε κοντινή θέση (εφόσον αυτή πληρεί τις προϋποθέσεις για τοποθέτηση στεγάστρου).

β) Παράλληλα με τα παραπάνω, πρέπει να τοποθετηθούν παγκάκια όπου δεν υπάρχουν και να ενισχυθεί ο φωτισμός των στάσεων. Η εμπειρία από άλλες περιπτώσεις όπου τα στέγαστρα έχουν φωτιζόμενες πινακίδες για τοποθέτηση διαφημιστικού υλικού πρέπει να αξιοποιηθεί.

γ) Άμεσης προτεραιότητας – σε συνάρτηση με τα παραπάνω – είναι η τοποθέτηση/ανάρτηση πληροφοριακού υλικού σε όλες τις στάσεις. Αυτό μπορεί να είναι σε μορφή Πίνακα με τα δρομολόγια ή σε μορφή Χάρτη με τις διαδρομές ή και τα δύο μαζί. Παρόλο που η πληροφορία αυτού του είδους είναι στατική εκτιμάται ότι σε πρώτη φάση θα βοηθήσει αρκετά το επιβατικό κοινό. Σε μια επόμενη φάση κίосκια πληροφορικής (infokiosks) σε κεντρικές στάσεις θα μπορούσαν να προσφέρουν αναβαθμισμένες υπηρεσίες πληροφόρησης στο επιβατικό κοινό.

δ) Η τήρηση των ορίων των 20 μέτρων για τις απέναντι στάσεις και των 50μ. (αριστερή στροφή) και 35μ. (δεξιά στροφή) είναι προϋπόθεση για την ομαλή ροή της κυκλοφορίας

στο δίκτυο. Κρίνεται σκόπιμη η μελέτη όλων των περιπτώσεων όπου δεν τηρούνται τα όρια και η μεταφορά των στάσεων όπου αυτό είναι εφικτό.

ε) Η απομάκρυνση τέλος, των εμποδίων στα πεζοδρόμια κρίνεται ως επιβεβλημένη ενέργεια όχι μόνο για την εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού προς και από τις στάσεις, αλλά και για την γενικότερη αναβάθμιση του επιπέδου κίνησης των πεζών στην πόλη. Τονίζεται ότι η εμπειρία από άλλες πόλεις δείχνει ότι μέτρα διαπλάτυνσης πεζοδρομίων (ή και πεζόδρομοι) δεν λειτουργούν κατ' ανάγκη υπέρ των πεζών αν δεν διασφαλιστούν παράλληλα οι συνθήκες εκείνες που καθιστούν απαγορευτική την τοποθέτηση εμποδίων και την απομάκρυνση των υφισταμένων.

στ) Οι παραπάνω προτάσεις εκτιμάται ότι θα συνεισφέρουν σ' ένα σημαντικό βαθμό στην βελτίωση του παρεχόμενου επιπέδου εξυπηρέτησης από το σύστημα των Δ.Α.Σ στην πόλη του Βόλου. Τα μέτρα αυτά βέβαια θα πρέπει να συνδυασθούν με άλλα μέτρα αναβάθμισης των Δ.Α.Σ (π.χ. μέτρα προτεραιότητας στο δίκτυο, νέα λεωφορεία, υψηλότερες συχνότητες κλπ.). Η συνολική προσπάθεια στον τομέα των Δ.Α.Σ θα έχει δύο αποτελέσματα:

- 1) την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των Δ.Α.Σ και την προσέγγιση επιβατικού κοινού που σήμερα χρησιμοποιεί το Ι.Χ
- 2) την κυκλοφοριακή και περιβαλλοντική αναβάθμιση της πόλης λόγω μείωσης της χρήσης των Ι.Χ

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**



**Φωτογραφία 1:** Στάση με στέγαστρο και παγκάκι στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Ιάσονος-Ροζού)



**Φωτογραφία 2:** Στάση με στέγαστρο και παγκάκι στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Δημητριάδος-Ροζού)



**Φωτογραφία 3:** Στάση με στέγαστρο και παγκάκι στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Ελ.Βενεζέλου-Κωσταντά)



**Φωτογραφία 4:** Στάση με στέγαστρο και παγκάκι στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Κ.Καρτάλη-Ανθ.Γαζή)



**Φωτογραφία 5:** Στάση με στύλο στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Ιωλκού)



**Φωτογραφία 6:** Στάση με στύλο στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Κύπρου-Γ.Δήμου)



**Φωτογραφία 7:** Στάση με στέγαστρο στο κέντρο της πόλης του Βόλου (Ιωλκού)



**Φωτογραφία 8:** Στάση με στύλο εκτός κέντρου της πόλης του Βόλου (Κουντουριώτου)





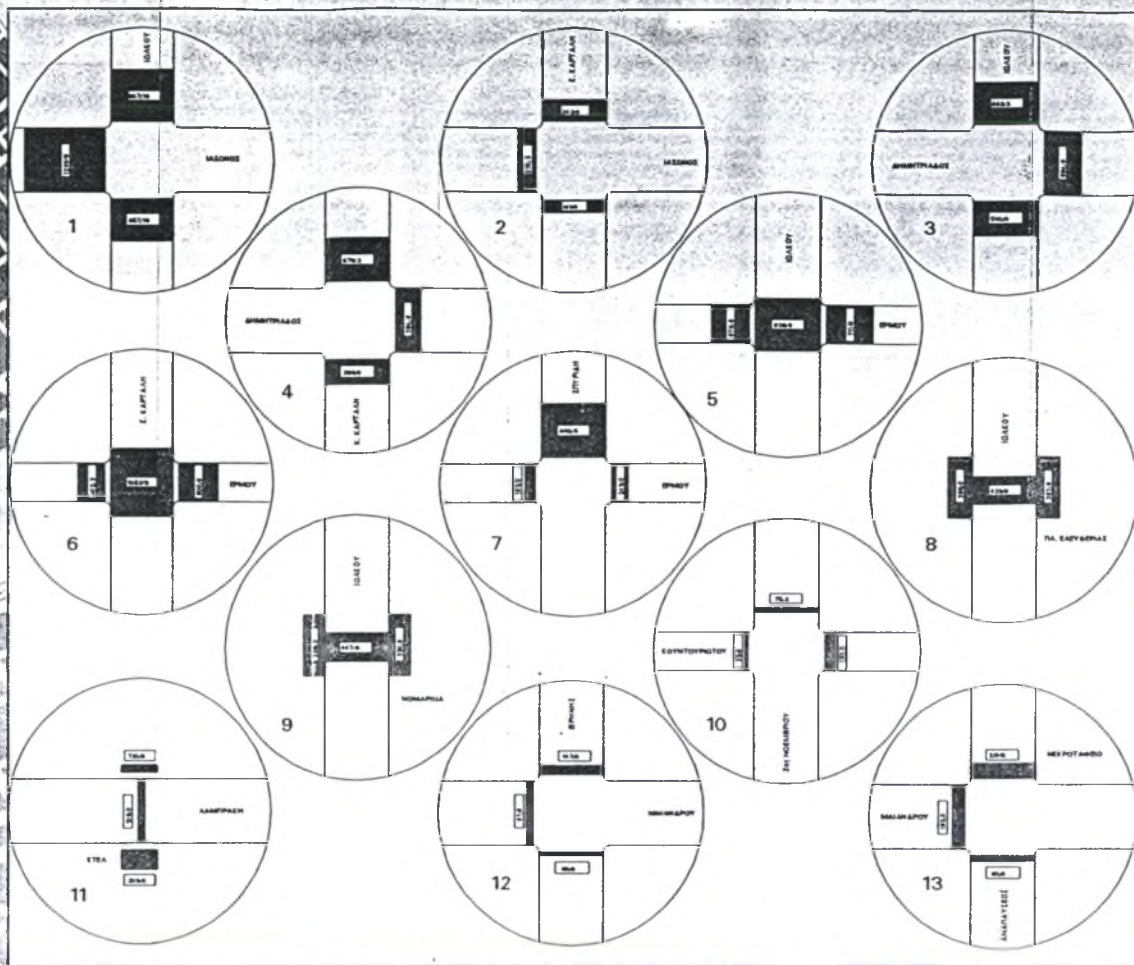
**Φωτογραφία 9:** Στάση με στύλο στα προάστια του Βόλου (προς Διμήνι)



**Φωτογραφία 10:** Στάση με στύλο στα προάστια του Βόλου (προς Διμήνι)



ΔΗΜΟΣ  
Ν. ΙΩΝΙΑΣ



### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

	ΟΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
	ΟΡΙΟ ΔΗΜΟΥ
	ΑΞΟΝΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ
	ΘΕΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΠΕΖΩΝ
	ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ
	ΣΤΕΝΩΠΟΙ
	ΦΟΡΤΟΙ (ΠΕΖΟΙ/ΑΜΕΑ) ΩΡΑΣ 11:00-12:00

ΔΗΜΟΣ Ν.ΙΩΝΙΑΣ	ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

Υ . Π Ε . Χ Ω . Δ Ε  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ  
Δ/ση Μελετών Εργων Οδοποιίας

ΕΡΓΟ :  
ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

ΣΤΑΔΙΟΙ :  
ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΘΕΜΑ :  
  
**ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΖΩΝ**

ΚΛΙΜΑΚΑ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ **9**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ **ΜΑΙΟΣ 1996**



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γιαννόπουλος Γ., “Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες” – Τόμος 1, Λεωφορειακές Συγκοινωνίες, Θεσσαλονίκη 1994
2. Φραντζεσκάκης Ι., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Μ., Τσαμπούλας Δ., “Διαχείριση Κυκλοφορίας”, Αθήνα 1997
3. Στεφανής Β., Κολλάρος Γ., “Πληροφόρηση – Θέματα εξυπηρέτησης - Προσπελασιμότητα”, πρακτικά συνεδρίου, “Αστικές Συγκοινωνίες στη Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας”, Αθήνα 15.-16.06.1998
4. Lavery I., Davey S., “The Pedestrian Environment – The Achilles’ Heel of Travel by Low Floor Bus?”, PTRC Proceedings, 02.-06.09.1996
5. Παπαβασιλείου Γ., Μπίστης Κ. και συνεργάτες “Άνυσμα” Ε.Ε, “Γενική Μελέτη Μεταφορών και Κυκλοφορίας για την Πόλη του Βόλου”, Αθήνα Μαΐος 1996
6. Φραντζεσκάκης Ι., “Κυκλοφοριακές και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις της Παράνομης Στάθμευσης παρά το Κράσπεδο” – Διημερίδα ΣΕΣ : “Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ”, Αθήνα 11.-12.12.1989
7. Μιχαήλ Γ., “Ένταση Χρήσεων Γης και Αποδυνάμωση Κυκλοφορίας” – Διημερίδα ΣΕΣ : “Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ”, Αθήνα 11.-12.12.1989
8. Σπηλιωπούλου Χ., Σαντετσίδου Α., Μπατσιλα Μ., Παυλίδης Ν., Διπλωματική Εργασία: “Μέση απόσταση περπατήματος προς τις στάσεις και αριθμός μετεπιβιβάσεων στις Δημόσιες Συγκοινωνίες της Θεσσαλονίκης”, Θεσσαλονίκη 1989