

Εφαρμογή μεθοδολογίας ελέγχου και αξιολόγησης του αστικού οδικού περιβάλλοντος κίνησης των πεζών

Implementation of a methodology that audits and evaluates the pedestrian urban road environment

ΓΑΛΑΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Πολιτικός Μηχανικός, Συγκοινωνιολόγος Msc, Υπ. Δρ. Π.Θ.
ΗΛΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Πολιτικός Μηχανικός, Αναπληρωτής Καθηγητής Π.Θ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η βελτίωση της ασφάλειας, άνεσης και κινητικότητας των πεζών στις αστικές περιοχές αποτελεί βασικό πυλώνα της πολιτικής προώθησης της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Σε αυτή την εργασία παρουσιάζουμε μια μεθοδολογία αξιολόγησης του οδικού περιβάλλοντος κίνησης των πεζών σε τέσσερις κεντρικές οδούς της πόλης του Βόλου. Τρεις ελεγκτές αποτυπώσανε την οδική υποδομή κίνησης των πεζών και εφαρμόσανε έναν κατάλογο ελέγχου για την εξέταση των οδικών τμημάτων και των διαβάσεων. Επιπλέον, εξετάσανε την παραβατική συμπεριφορά των πεζών στα οδικά τμήματα και τέλος βαθμολογήσανε τα χαρακτηριστικά του αστικού οδικού περιβάλλοντος κίνησης των πεζών.

ABSTRACT: The improvement of pedestrian safety, mobility and convenience is an important step for the promotion of sustainable mobility in urban areas. In this study, we present a methodology that audits and evaluates the pedestrian road environment of four selected roads in the central area of the city of Volos, Greece. Three auditors used a checklist in order to audit the road segments and intersections and charted the pedestrian infrastructure. Furthermore, they examined the pedestrian illegal walking behaviour and finally they graded the walkability characteristics of the pedestrian urban road environment.

Λέξεις κλειδιά: Πεζοί, κατάλογος ελέγχου, συμπεριφορά πεζών, περπατησιμότητα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιλογή του περπατήματος ως μέσο μετακίνησης και της διαδρομής των πεζών σχετίζεται άμεσα με τα χαρακτηριστικά του αστικού οδικού περιβάλλοντος. Ένα οδικό περιβάλλον φιλικό προς τον πεζό συνίσταται από τα εξής χαρακτηριστικά: άνεση, εξυπηρετικότητα, ελκυστικότητα, οδική και προσωπική ασφάλεια. Η σύνθεση αυτών των χαρακτηριστικών ορίζει την έννοια της «περπατησιμότητας» ή “walkability”.

Η αξιολόγηση της καταλληλότητας του οδικού περιβάλλοντος για την κίνηση των πεζών (περπατησιμότητα) δεν είναι δυνατή με την εφαρμογή μιας μεθοδολογίας. Διεθνώς έχουν αναπτυχθεί αρκετές μεθοδολογίες, ετερογενείς μεταξύ τους τόσο ως προς το περιεχόμενο όσο και την έκταση εφαρμογής τους. Η βασική μονάδα αξιολόγησης των οδών είναι το εργαλείο ελέγχου (audit tool) που συνίσταται από έναν ή περισσότερους καταλόγους ελέγχου (checklists), οι οποίοι εξετάζουν αντίστοιχα χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος κίνησης των πεζών

(οδικά τμήματα, διαβάσεις, στάσεις μέσων μαζικής μεταφοράς).

Η εφαρμογή μιας από τις ήδη διεθνώς εφαρμοσμένες μεθοδολογίες κρίνεται αδύνατη, λόγω της ιδιαίτερης ετερογένειάς τους στην εξέταση είτε πολύ γενικά είτε πολύ ειδικά των χαρακτηριστικών του οδικού περιβάλλοντος, με πεδίο εφαρμογής από το οδικό τμήμα μέχρι μια ολόκληρη πόλη. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η εφαρμογή μιας μεθοδολογίας προσαρμοσμένης στις απαιτήσεις των ελληνικών πόλεων. Η πιλοτική εφαρμογή της μεθοδολογίας έγινε σε επιλεγμένες οδούς στο οδικό περιβάλλον μιας ελληνικής μεσαίου μεγέθους πόλης, όπως η πόλη του Βόλου. Τα βασικά βήματα της μεθοδολογίας ήταν τα ακόλουθα:

- Τοπογραφική αποτύπωση της οδικής υποδομής κίνησης των πεζών
- Εφαρμογή των καταλόγων ελέγχου (checklists)
- Εξέταση της συμπεριφοράς κίνησης των πεζών
- Βαθμολόγηση των χαρακτηριστικών του αστικού οδικού περιβάλλοντος

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η έρευνα της εξέτασης της σχέσης μεταξύ των χαρακτηριστικών του αστικού οδικού περιβάλλοντος και της κίνησης των πεζών έχει εξελιχθεί αρκετά την τελευταία δεκαετία. Η πρώιμη έρευνα στόχευσε στην εξέταση της σχέσης της κίνησης των πεζών με την εγγύτητα των προορισμών (Dishman, 1982). Η επόμενη γενιά των ερευνών εξέτασε την επίδραση των χαρακτηριστικών του οδικού περιβάλλοντος στην πεζή μετακίνηση με σκοπό την αναψυχή (Sallis et al., 2000). Την ίδια χρονική περίοδο οι ερευνητές εξετάζανε τη σχέση της χρήσης γης με την πεζή κίνηση, χρησιμοποιώντας τόσο έρευνες ερωτηματολογίου όσο και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών GIS (Handy et al., 2002). Την τελευταία δεκαετία η έρευνα της βιώσιμης κινητικότητας έχει γίνει πιο στοχευμένη, εξετάζοντας το περπάτημα για σκοπούς τόσο αναψυχής όσο και εργασίας (Saelens et al., 2003; Hoehner et al., 2005). Η εξέταση της σχέσης των χαρακτηριστικών του αστικού οδικού περιβάλλοντος και του περπατήματος απαιτεί την ανάπτυξη συγκεκριμένων μεθοδολογιών (Sallis et al., 2000), οι οποίες είναι οι εξής:

- Προσωπικές συνεντεύξεις και έρευνες ερωτηματολογίου που εξετάζουν τα αντιληπτά χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος.
- Συστηματική παρατήρηση με εργαλεία ελέγχου και αξιολόγησης των αντικειμενικών χαρακτηριστικών του οδικού περιβάλλοντος.
- Χρήση δεδομένων σε γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών GIS.

Τα εργαλεία ελέγχου (audit tools) επιτρέπουν τη συστηματική παρατήρηση του αστικού οδικού περιβάλλοντος, περιλαμβάνοντας χαρακτηριστικά που επιδρούν στην κίνηση των πεζών (μορφή οδικού δικτύου, διαστάσεις και συντήρηση πεζοδρομίων κλπ). Πολλά χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος μπορούν να εξεταστούν και να αξιολογηθούν χωρίς την επί του πεδίου παρουσία, χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες, δεδομένα GIS ή το Google Earth. Τέτοιες μέθοδοι απαιτούν λιγότερο χρόνο ή προσπάθεια από τους ερευνητές, αλλά είναι συνήθως λιγότερο ακριβείς.

Τα εργαλεία ελέγχου στοχεύουν στην εξέταση των οδικών χαρακτηριστικών μέσω της άμεσης παρατήρησης. Όλα τα εργαλεία δε

στοχεύουν μόνο στην έρευνα αλλά και στην υποστήριξη λήψης αποφάσεων σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης. Περιλαμβάνουν τη συμμετοχή πολιτών στη συλλογή δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση του οδικού περιβάλλοντος των πεζών σε επίπεδο γειτονιάς. Τέτοια εργαλεία ελέγχου είναι συνήθως πιο απλά από όσα προβλέπονται για μελέτες εφαρμογής.

Η εφαρμογή των εργαλείων ελέγχου απαιτεί την παρουσία των ερευνητών στο πεδίο, σε αντίθεση με τη λήψη video ή άλλων μεθόδων (Ewing et al., 2006). Οι ερευνητές περπατάνε κατά μήκος μιας οδού ή ενός διαδρόμου σε πεζοδρόμους, πλατείες ή πάρκα, εξετάζοντας ανεξάρτητα τα οδικά χαρακτηριστικά. Η βασική μονάδα παρατήρησης σε επίπεδο διαδρομής είναι το οδικό τμήμα, όπως ορίζεται με τα οικοδομικά τετράγωνα. Συνήθως, για λόγους οικονομίας επιλέγονται δειγματοληπτικά οδικά τμήματα σε μια γειτονιά ή κατά μήκος μιας διαδρομής.

Το εργαλείο ελέγχου είναι συνήθως ένα ερωτηματολόγιο όπου περιέχει ερωτήσεις με συγκεκριμένες απαντήσεις (check boxes), ή ερωτήσεις με διαφορετικές απαντήσεις ή σχόλια. Μερικά από τα πιο σημαντικά εργαλεία ελέγχου που ορίζουν και αντίστοιχες μεθοδολογίες είναι τα ακόλουθα:

- PEDS: Pedestrian Environmental Data Scan (Clifton et al., 2006)
- SPACES: Systematic Pedestrian and Cycling Environmental Scan (Pikora et al., 2002)
- I-M Inventory: Irvine Minnesota Inventory (Boarnet et al., 2006a,b)
- SLU Analytic Audit Tool (Brownson et al., 2004)

Η προσωπική παρατήρηση απαιτεί πολύ χρόνο. Οι ερευνητές πρέπει να επιλέξουν τις υπό μελέτη οδούς και τα οδικά τμήματα, να συλλέξουν και να αναλύσουν τα δεδομένα. Η εκτίμηση του χρόνου εκπόνησης της έρευνας εξαρτάται από τον αριθμό των υπό συλλογή δεδομένων. Τα εργαλεία ελέγχου έχουν αναβαθμιστεί με τη συλλογή δεδομένων με προσωπικές συσκευές (Personal Digital Assistant – PDA) αντί της καταγραφής σε έντυπη μορφή.

Οι απαιτούμενες δεξιότητες των ερευνητών απαιτούν την ικανότητα εκπόνησης της μεθοδολογίας για την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του οδικού περιβάλλοντος. Πριν την εφαρμογή του εργαλείου ελέγχου συνίσταται η εκπαίδευση των ερευνητών και η πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου σε

περιορισμένο και αντιπροσωπευτικό αριθμό οδικών τμημάτων. Επειδή οι ερευνητές είναι πιθανό να έχουν απορίες κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της μεθόδου είναι απαραίτητος ο εφοδιασμός τους με ένα εγχειρίδιο.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης αποτελείται από τις ακόλουθες τέσσερις οδούς (σχήμα 1):

- Ιάσονος (όλο το μήκος)
- Κ.Καρτάλη (Ιάσονος έως Αναλήψεως)
- 28^{ης} Οκτωβρίου (Μακρυνίτσης έως Κ.Καρτάλη)
- Κοραή (Ιάσονος έως Αναλήψεως)

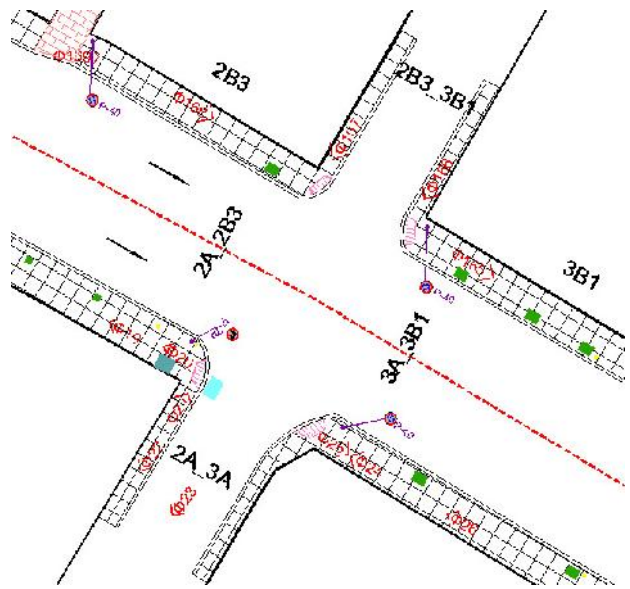
Οι ανωτέρω οδοί είναι χαρακτηριστικές του οδικού δικτύου της κεντρικής και περικεντρικής περιοχής της πόλης του Βόλου. Η οδός Ιάσονος είναι συμπληρωματική της οδού Δημητριάδος αποτελώντας ένα ζεύγος οδών που καλύπτει τη διαμπερή κίνηση των οχημάτων από την πόλη. Η οδός Κ.Καρτάλη επίσης είναι συμπληρωματική της οδού Ε.Βενιζέλου αποτελώντας αντίστοιχα το ζεύγος που καλύπτει την κάθετη πρόσβαση στην πόλη από τις περικεντρικές συνοικίες. Οι οδοί 28^{ης} Οκτωβρίου και Κοραή είναι συλλεκτήριες αρτηρίες αντιπροσωπευτικές του οδικού δικτύου της πόλης. Η επιλογή των οδών έγινε με γνώμονα τόσο την αντιπροσωπευτικότητα όσο και τη σύνθεση ενός κανάβου.



Σχήμα 1. Περιοχή μελέτης

3.2 Κωδικοποίηση των οδικών τμημάτων και διαβάσεων

Οι οδοί χωρίζονται σε οδικά τμήματα και διασταυρώσεις με ξεχωριστό κωδικό αναγνώρισης – ταυτότητα για το καθένα. Η πλευρά «Α» είναι η δεξιά πλευρά στη φορά κίνησης των ερευνητών και η πλευρά «Β» η αριστερή. Οι οδοί διαφέρουν στον αριθμό των οδικών τμημάτων σε κάθε πλευρά τους λόγω του διαφορετικού αριθμού των διαβάσεων. Υιοθετείται ο ίδιος κωδικός για τα βασικά οδικά τμήματα που βρίσκονται απέναντι μεταξύ τους (1Α, 1Β) και υποκωδικοί για τα υποτμήματα (2Α, 2Β1, 2Β2). Οι διαβάσεις κωδικοποιούνται με βάση τα γειτνιάζοντα οδικά τμήματα. Η διάβαση 2Β3_3Β1 χωροθετείται μεταξύ των οδικών τμημάτων 2Β3 και 3Β1 (σχήμα 2).



Σχήμα 2. Τοπογραφική αποτύπωση

3.3 Ομάδα ερευνητών

Η ομάδα των ερευνητών αποτελείται από τρία μέλη: έναν αρχηγό (Υπ. Δρ.) και δυο μέλη (φοιτητές). Η εκπαίδευση της ομάδας ήταν πολύ σημαντική για την επιτυχή εφαρμογή της μεθόδου, η οποία περιλάμβανε τόσο τη θεωρητική εξήγηση της μεθόδου και την πιλοτική εφαρμογή των καταλόγων ελέγχου (checklist) στην οδό.

3.4 Συλλογή δεδομένων οδικής υποδομής

Το πρώτο βήμα εκπόνησης της έρευνας ήταν η τοπογραφική αποτύπωση της οδικής υποδομής κίνησης των πεζών. Οι ερευνητές επισκέφτηκαν τις υπό μελέτη οδούς σε ώρες

εκτός κυκλοφοριακής αιχμής (Κυριακή πρωί), ώστε να συλλέξουν δεδομένα της οδικής υποδομής κίνησης των πεζών και να λάβουν φωτογραφίες των σταθερών εμποδίων και του αστικού οδικού εξοπλισμού. Στη συνέχεια, οι ερευνητές προχώρησαν στο σχεδιασμό της οδικής υποδομής των πεζών στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Autocad, ώστε να παραθέσουν τα προβλήματα που εντοπίζουν με βάση τον κατάλογο ελέγχου (σχήμα 2). Βασικό στοιχείο του σχεδίου είναι η χωροταξική αναφορά των φωτογραφιών με τον αντίστοιχο κωδικό τους, ώστε να δημιουργηθεί μια «τριδιάστατη» αναπαράσταση του οδικού περιβάλλοντος.

3.5 Εφαρμογή του εργαλείου ελέγχου

Το εργαλείο ελέγχου αποτελείται από δυο καταλόγους ελέγχου, έναν για τα οδικά τμήματα και έναν για τις διαβάσεις. Μετά το πρώτο βήμα της τοπογραφικής αποτύπωσης της οδικής υποδομής ακολουθεί το δεύτερο βήμα της εφαρμογής των καταλόγων ελέγχου. Οι ερευνητές επισκέφτηκαν τις υπό μελέτη οδούς σε ώρες κυκλοφοριακής αιχμής (10:00-14:00) και υπό καλές καιρικές συνθήκες, ώστε να επιτυγχάνεται ρεαλιστικότερη εξέταση και αξιολόγηση της οδού. Οι τρεις ερευνητές περπατήσανε μαζί κατά μήκος της κάθε οδού χρησιμοποιώντας τα εξής εργαλεία:

- Χάρτης με την κωδικοποίηση των οδών και διαβάσεων
- Έντυπα των καταλόγων ελέγχου
- Μολύβια, στυλό και μετροταινία
- Φωτογραφική μηχανή
- Γιλέκα οδικής ασφάλειας με το λογότυπο του Εργαστηρίου Οδοποιίας του Π.Θ.

Ο κατάλογος ελέγχου των οδικών τμημάτων (road segment checklist) αποτελείται από 20 ερωτήσεις-χαρακτηριστικά τα οποία εξετάζουν οι ερευνητές για κάθε οδικό τμήμα ξεχωριστά (σχήμα 3). Αντίστοιχα, ο κατάλογος ελέγχου των διαβάσεων (crosswalk checklist) αποτελείται από 13 ερωτήσεις-χαρακτηριστικά τα οποία εξετάζουν οι ερευνητές για κάθε διάβαση ξεχωριστά (σχήμα 4).

Κατάλογος ελέγχου οδικών τμημάτων (Road segment checklist)					
Οδικό τμήμα (Α)	1Α	Οδικό τμήμα (Α)	1Α	Οδικό τμήμα (Α)	1Α
1. Χρήσιμης		7. Συνέχεια οδικής υποδομής πεζών		16. Μέγεθος δέντρων	
Οικίες		Συνεχής υποδομή		Μικρά (<2μ)	
Εμπορία		Μη συνεχής υποδομή		Μεσαία (2μ-4μ)	
Εκπαίδευση		8. Εμπόδια στον άξονα κίνησης πεζών		Μεγάλα (>4μ)	
Υψηλότητες		Μόνιμα εμπόδια		17. Προστασία από τις καιρικές συνθήκες	
Εγκαταλελειμμένα κτίρια		Κινητά εμπόδια			
Πρατήρια γυρνών καυσίμων		Τίποτα		Δέντρα	
Άλλο		9. Μόνιμα οδικά εμπόδια		Κτίρια	
2. Τύπος οδικής υποδομής πεζών		Στύλοι σήμανσης-σηματοδότησης		Άλλη υποδομή	
Πεζοδρόμιο		Στύλοι οδικού φωτισμού		Τάβλα	
Διάδρομος		Δέντρα		18. Φωτισμός της οδού	
Έρσιμα οδού		Καθίσματα		Οδικός φωτισμός	
Τίποτα		Κόδοι-κλιμαθια απορριμμάτων		Κτίρια	
3. Χωροθέτηση οδικής υποδομής πεζών		Σύνολο ΜΜΜ με μήκος > 6μ		Τάβλα	
Δίπλα από την οδό		1 περιττέρα		19. Καθαριότητα	
1-2μ από την οδό		Άλλο		Εκουπίδια	
>2μ από την οδό		Τίποτα		Γιούλα χηλντά	
4. Κλίση οδικής υποδομής πεζών		Μόνιμη κατεύθυνση		Γκαράζ	
Κατά μήκος κλίση		Διάτλη κατεύθυνση		Τίποτα	
Επιπέδη (1%-2%)		11. Λοιπός κίνησης οχημάτων		20. Οδικοί χρήστες	
Μέτρια (3%-4%)		1 λωρίδα		Φυσιοσχημοί πολίτες	
Μεγάλη (>5%)		2 λωρίδες		Περφορισμά άτομα	
Εγκατακλίση		> 2 λωρίδες		Αδέκονα ζώα	
Επιπέδη (1%-2%)		12. Συνθήκες στάθμευσης οχημάτων		Σχόλια	
Μέτρια (3%-4%)		Οχήματα παρά την οδό			
Μεγάλη (>5%)		Οχήματα στο πεζοδρόμιο			
5. Υλική επιφάνεια οδικής υποδομής πεζών		13. Συνθήκες στάθμευσης δικύκλων			
Χώμα		Δίπλα παρά την οδό			
Εκτροχιασμός		Δίπλα στο πεζοδρόμιο			
Πλάκες πεζοδρομίου		14. Συνθήκες στάθμευσης ποδηλάτων			
Κυβόλιθοι		Κλωβός			
Υπόδηση για ΑΜΕΑ		Θήλια τοίχου			
Υπό κατασκευή		Μεταλλικά στηρίγματα			
Άλλο		Τίποτα			
6. Συνθήκες συντήρησης επιφάνειας οδικής υποδομής πεζών		Ποθύματα υαθμενόμενα σε υατω οδικό εμπόδια			
Ανεπαρκείς		15. Οδοί πρόσβασης			
Μέτριες		Περιοδίες εγκαταστάσεις			
Καλές		Πρατήρια γυρνών καυσίμων			
		Τίποτα			
		Καλές			

Σχήμα 3. Κατάλογος ελέγχου (οδικά τμήματα)

Κατάλογος ελέγχου διαβάσεων (Crosswalk checklist)			
Διάβαση (Α)	1Α-1Β	Διάβαση (Α)	1Α-1Β
1. Τύπος οδού		9. Συνέχεια πεζοδρομίου-διάβασης	
Αστική οδός		Ράμπα στον άξονα κίνησης των πεζών	
Οδός ήπιας κυκλοφορίας		Προσανατολισμός ράμπας εντός διάβασης	
Πεζοδρόμιο		Προσανατολισμός ράμπας εκτός διάβασης	
2. Τύπος διάβασης		Συνεχής υποδομή (ισοσταθμία)	
Διαγράμμιση		Διαγράμμιση διάβασης στον άξονα κίνησης των πεζών	
Διαφορετικό υλικό επιφάνειας		Διαγράμμιση διάβασης εκτός άξονα κίνησης των πεζών	
Ενδιάμεση ησίδα		10. Εμπόδια στη γωνία	
Ανισοπέδη διάβαση		Μόνιμα	
Υπόδηση διάβαση		Τίποτα	
3. Έλεγχος διάσχισης της οδού		Στύλοι οδικού φωτισμού	
Φωτεινός σηματοδότης		Στύλοι κατακόρυφης σήμανσης	
Κατακόρυφη σήμανση (ΚΟΚ)		Στύλοι φωτεινής σηματοδότησης	
Τίποτα		Δέντρα	
4. Υλικό επιφάνειας διάβασης		Άλλο	
Ασφάλτος		Κινητά	
Κυβόλιθοι		Σταθμευμένα οχήματα	
Άλλο		Σταθμευμένα δύσκολα-ποδηλάτα	
5. Συνθήκες συντήρησης επιφάνειας διάβασης		Κόδοι απορριμμάτων	
Ανεπαρκείς		Άλλο	
Μέτριες		Τίποτα	
Καλές		11. Φωτισμός της διάβασης	
6. Ορατότητα διαγράμμισης διάβασης		Οδικός φωτισμός	
Καλή (>75%)		Κτίρια	
Μέτρια (50%-75%)		Τίποτα	
Περιορισμένη (25%-50%)		12. Επάρκεια φωτισμού στη διάβαση	
Ανεπαρκής (<25%)		Καλή	
7. Συνθήκες συντήρησης επιφάνειας γωνίας		Μέτρια	
Ανεπαρκείς		Περιορισμένη	
Μέτριες		13. Ορατότητα οχημάτων από τη γωνία	
Καλές		Καλή	
8. Σύνδεση πεζοδρομίου-διάβασης		Μέτρια	
Κράσπεδο		Περιορισμένη	
Ράμπα ή κεκλιμένη υποδομή			Σχόλια
Συνεχής υποδομή (ισοσταθμία)			

Σχήμα 4. Κατάλογος ελέγχου (διαβάσεις)

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΟΔΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ)

4.1. Οδός Ιάσονος

Η οδός Ιάσονος αποτελείται από δεκαέξι (16) οδικά τμήματα στην πλευρά Α και εικοσιοκτώ (28) στην πλευρά Β. Οι χρήσεις γης ήταν κυρίως εμπορικές και υπηρεσίες με μικρό αριθμό κατοικιών. Η οδική υποδομή των πεζών ήταν συνεχές πεζοδρόμιο, ακριβώς δίπλα στο οδόστρωμα σε όλα τα οδικά τμήματα. Η κατά μήκος και εγκάρσια κλίση ήταν επίπεδη σχεδόν σε όλα τα οδικά τμήματα. Το υλικό κατασκευής της επιφάνειας των πεζοδρομίων ήταν πλάκες πεζοδρομίου σε όλα τα οδικά τμήματα, ενώ εντοπίστηκαν κυβόλιθοι σε δυο οδικά τμήματα της πλευράς Α. Οδική υποδομή για άτομα με προβλήματα όρασης εντοπίστηκε μόνο σε ένα οδικό τμήμα στην πλευρά Β. Οι συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των πεζοδρομίων αξιολογήθηκαν ως καλές σε όλα τα οδικά τμήματα, εκτός από ένα οδικό τμήμα σε κάθε πλευρά της οδού που αξιολογήθηκε ως μέτριο.

Μόνιμα εμπόδια στον άξονα κίνησης των πεζών παρατηρήθηκαν σε τέσσερα οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε τρία οδικά τμήματα της πλευράς Β. Αντίθετα, κινητά εμπόδια εντοπίστηκαν σε οκτώ οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε δέκα οδικά τμήματα της πλευράς Β. Τα κινητά εμπόδια ήταν κυρίως σταθμευμένα ΙΧ και δίκυκλα και εξοπλισμός από παρόδιες ιδιοκτησίες. Στύλοι σήμανσης παρατηρήθηκαν σε όλα σχεδόν τα οδικά τμήματα της οδού. Στύλοι οδικού φωτισμού εντοπίστηκαν μόνο στην πλευρά Α της οδού. Δέντρα εντοπίστηκαν σε όλα σχεδόν τα οδικά τμήματα. Τέλος, εντοπίστηκαν τρεις στάσεις λεωφορείου με υπόστεγο και δυο περίπτερα στην πλευρά Α, καθώς και δυο περίπτερα στην πλευρά Β σε θέσεις που μειώνουν σημαντικά το διαθέσιμο χώρο για την κίνηση των πεζών.

Η οδός Ιάσονος είναι μονής κατεύθυνσης οχημάτων με δυο λωρίδες κυκλοφορίας. Σταθμευμένα οχήματα παρά την οδό εντοπίστηκαν σε δεκατέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε οκτώ οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Σταθμευμένα οχήματα στο πεζοδρόμιο εντοπίστηκαν σε ένα οδικό τμήμα στην πλευρά Α και σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Β της οδού. Σταθμευμένα δίκυκλα εντοπίστηκαν σε επτά οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε πέντε οδικά τμήματα της

πλευράς Β της οδού. Αντίθετα, σταθμευμένα δίκυκλα στο πεζοδρόμιο εντοπίστηκαν σε δώδεκα οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε επτά οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Οδική υποδομή για τη στάθμευση των ποδηλάτων δεν εντοπίστηκε σε κανένα οδικό τμήμα της οδού. Παρόλα αυτά, ποδήλατα σταθμευμένα σε οδικό εξοπλισμό εντοπίστηκαν σε δέκα οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Παρατηρήθηκε ότι στην πλευρά Α έναντι της Β είναι αυξημένη η παραβατική στάθμευση οχημάτων και δίκυκλων. Στην πλευρά Α, εντοπίστηκαν δυο οδοί πρόσβασης σε παρόδιες εγκαταστάσεις (χώροι στάθμευσης) και δυο πρατήρια υγρών καυσίμων.

Στην οδό εντοπίστηκαν δέντρα μεσαίου μεγέθους σε δεκατέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε εικοσιτέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Η προστασία των πεζών από τις καιρικές συνθήκες παρέχεται από τα κτίρια, ενώ σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε τέσσερα στην πλευρά Β θεωρήθηκε ότι οι πεζοί δεν έχουν καμία προστασία. Ο φωτισμός της οδού παρέχεται από στύλους φωτισμού στην πλευρά Α, καθώς και από τα κτίρια σε όλα τα οδικά τμήματα. Το επίπεδο καθαριότητας ήταν υψηλό, καθώς σκουπίδια εντοπίστηκαν σε λίγα οδικά τμήματα. Γκράφιτι εντοπίστηκαν μόνο σε ένα οδικό τμήμα στην πλευρά Α και σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Εντοπίστηκαν περιθωριακά άτομα (ζητιάνοι) σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Επιπλέον, εντοπίστηκαν αδέσποτα ζώα (σκυλιά) σε δυο οδικά τμήματα (πλευρά Α)

4.2. Οδός 28^{ης} Οκτωβρίου

Η οδός αποτελείται από δεκαπέντε (15) οδικά τμήματα στην πλευρά Α και από δεκατρία (13) στην πλευρά Β. Οι χρήσεις γης είναι κυρίως οικιστικές και εμπορικές. Η οδική υποδομή κίνησης των πεζών αποτελείται από πεζοδρόμιο χωροθετημένο ακριβώς δίπλα στην οδό και συνεχές σε όλα τα οδικά τμήματα. Η κατά μήκος κλίση είναι επίπεδη σε όλη την οδό. Παρατηρήθηκε μέτρια εγκάρσια κλίση σε ένα οδικό τμήμα στην πλευρά Α και σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Το υλικό κατασκευής της επιφάνειας των πεζοδρομίων ήταν πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα. Εντοπίστηκε όμως σκυρόδεμα σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε πέντε οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Επιπλέον, εντοπίστηκαν κυβόλιθοι σε τρία

οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Οι συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των πεζοδρομίων ήταν ανομοιογενείς. Ανεπαρκείς συνθήκες εντοπίστηκαν σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Τα εμπόδια στον άξονα κίνησης των πεζών ήταν κινητά στο 50% περίπου των οδικών τμημάτων και μόνιμα στο 25%. Ο μόνιμος αστικός εξοπλισμός αποτελούνταν κυρίως από κατακόρυφη σήμανση και κάδους απορριμμάτων. Στύλοι οδικού φωτισμού παρατηρήθηκαν μόνο σε ένα οδικό τμήμα στη πλευρά Α. Στην υπόλοιπη οδό οι λάμπες του οδικού φωτισμού ήταν τοποθετημένες σε καλώδια πάνω από την οδό.

Η κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων ήταν μονή με μια λωρίδα κίνησης. Τα οχήματα ήταν σταθμευμένα κυρίως παρά την οδό. Σταθμευμένα δίκυκλα στο πεζοδρόμιο εντοπίστηκαν σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Σταθμευμένα ποδήλατα εντοπίστηκαν σε έξι οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε ένα της πλευράς Β. Εντοπίστηκε μια οδός πρόσβασης σε παρόδιες εγκαταστάσεις στην πλευρά Α και δυο στην πλευρά Β της οδού.

Στην οδό εντοπίστηκαν δέντρα μεσαίου μεγέθους μόνο σε δυο οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε ένα της πλευράς Β. Προστασία από τις καιρικές συνθήκες παρέχεται στους πεζούς κυρίως από τα κτίρια και από τα δέντρα. Οδικός φωτισμός παρέχεται κυρίως από τις λάμπες στερεωμένες με καλώδια μεταξύ των κτιρίων σε όλο το μήκος της οδού. Το επίπεδο καθαριότητας της οδού ήταν μέτριο, καθώς εντοπίστηκαν σκουπίδια σε δυο οδικά τμήματα και γκράφιτι σε έξι οδικά τμήματα της πλευρά Α και σε ένα οδικό τμήμα της πλευράς Β της οδού. Οι χρήστες της οδού ήταν φυσιολογικοί πολίτες σε όλο το μήκος της.

4.3. Οδός Κ.Καρτάλη

Η οδός αποτελείται από δώδεκα (12) οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της. Οι κύριες χρήσεις γης ήταν εμπορικές, υπηρεσίες και οικιστικές. Η οδική υποδομή των πεζών ήταν συνεχές πεζοδρόμιο, ακριβώς δίπλα στο οδόστρωμα σε όλα τα οδικά τμήματα. Η κατά μήκος κλίση της οδού ήταν επίπεδη σε όλο το μήκος της. Η εγκάρσια κλίση χαρακτηρίστηκε ως μέτρια σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Α της οδού και σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Β της οδού. Επιπλέον,

εντοπίστηκε έντονη εγκάρσια κλίση σε ένα οδικό τμήμα της πλευράς Β της οδού. Το υλικό κατασκευής των πεζοδρομίων ήταν κυρίως πλάκες πεζοδρομίου σε όλα τα οδικά τμήματα. Εντοπίστηκε επιπλέον σκυρόδεμα σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Α της οδού και σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Β της οδού. Επιπλέον, στην πλευρά Β εντοπίστηκαν κυβόλιθοι σε δυο οδικά τμήματα. Οι συνθήκες συντήρησης των πεζοδρομίων χαρακτηρίστηκαν ως καλές σε εννέα οδικά τμήματα και μέτριες σε τρία οδικά τμήματα της πλευράς Α. Στην πλευρά Β, χαρακτηρίστηκαν μέτριες σε δέκα οδικά τμήματα σε ανεπαρκείς σε δυο οδικά τμήματα. Σημαντική ήταν η παρουσία εμποδίων στον άξονα κίνησης των πεζών. Μόνιμα εμπόδια αναφέρθηκαν σε πέντε και κινητά σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε δέκα (και πέντε οδικά τμήματα στην πλευρά Β αντίστοιχα). Ο οδικός εξοπλισμός ήταν έντονος, καθώς στύλοι σήμανσης, φωτισμού και δέντρα εντοπίστηκαν σε όλα τα οδικά τμήματα. Επιπλέον, στην πλευρά Α εντοπίστηκαν περίπτερα σε ένα οδικό τμήμα και στάσεις λεωφορείων με υπόστεγο σε τέσσερα οδικά τμήματα.

Η κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων ήταν μονή με δυο λωρίδες κίνησης. Σταθμευμένα οχήματα στο πεζοδρόμιο εντοπίστηκαν σε ένα οδικό τμήμα στην πλευρά Α και σε έξι οδικά τμήματα στην πλευρά Β της οδού. Αντίθετα, σημαντική ήταν η παρουσία σταθμευμένων δικύκλων σε έντεκα οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της οδού, υποδηλώνοντας το υψηλό επίπεδο χρήσης της οδού. Υποδομή για τη στάθμευση των ποδηλάτων δεν υπήρχε στην οδό και τα ποδήλατα ήταν σταθμευμένα σε δέντρα ή στύλους σήμανσης-φωτισμού σε όλα σχεδόν τα οδικά τμήματα. Οδοί πρόσβασης σε παρόδιες εγκαταστάσεις στάθμευσης οχημάτων εντοπίστηκαν σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Α.

Το μέγεθος των δέντρων ήταν μεσαία σε όλα τα οδικά τμήματα και μεγάλα σε τέσσερα οδικά τμήματα στην πλευρά Α της οδού. Μεσαίου μεγέθους δέντρα εντοπίστηκαν σε επτά οδικά τμήματα και μεγάλου μεγέθους σε έξι οδικά τμήματα της πλευράς Β της οδού. Προστασία από καιρικές συνθήκες παρείχαν τόσο οι προσόψεις των κτιρίων και τα σε όλα σχεδόν τα οδικά τμήματα. Φωτισμός από στύλους φωτισμού και κτίρια υπήρχε σε όλα τα οδικά τμήματα της οδού. Στο ζήτημα της καθαριότητας παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο πλευρών της οδού.

Στην πλευρά Α, σκουπίδια και γκράφιτι εντοπίστηκαν σε ένα μόνο οδικό τμήμα, ενώ στην πλευρά Β σε επτά και έξι αντίστοιχα. Τέλος, περιθωριακά άτομα εντοπίστηκαν να κινούνται μόνο σε ένα οδικό τμήμα της πλευράς Α της οδού.

4.4. Οδός Κοραή

Η οδός αποτελείται από δέκα (10) οδικά τμήματα στην πλευρά Α και από έντεκα (11) οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Οι χρήσεις γης ήταν κυρίως οικίες, αλλά και εμπορικές και υπηρεσίες. Η οδική υποδομή των πεζών ήταν συνεχή πεζοδρόμια, δίπλα από την οδό σε όλο το μήκος της. Η κατά μήκος κλίση της οδού ήταν επίπεδη. Η εγκάρσια κλίση ήταν μέτρια σε ένα οδικό τμήμα της πλευράς Β και μεγάλη σε δυο οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της οδού. Το υλικό κατασκευής των πεζοδρομίων ήταν πλάκες πεζοδρομίου. Εντοπίστηκαν όμως κυβόλιθοι σε ένα οδικό τμήμα της πλευράς Β της οδού και σκυρόδεμα σε τέσσερα οδικά τμήματα της πλευράς Α και τρία οδικά τμήματα της πλευράς Β. Οι συνθήκες συντήρησης των πεζοδρομίων ήταν ανεπαρκείς σε έξι οδικά τμήματα στην πλευρά Α και μέτριες στα υπόλοιπα οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της οδού. Μόνιμα εμπόδια στον άξονα κίνησης των πεζών εντοπίστηκαν σε τέσσερα οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε επτά οδικά τμήματα της πλευράς Β της οδού. Κινητά εμπόδια εντοπίστηκαν σε επτά οδικά τμήματα της πλευράς Α και σε πέντε οδικά τμήματα της πλευράς Β της οδού. Ο αστικός οδικός εξοπλισμός ήταν κυρίως σύλτοι σήμανσης-φωτισμού σε όλα τα οδικά τμήματα και δέντρα σε έξι οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της οδού.

Η κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων ήταν μονή με μια λωρίδα κυκλοφορίας οχημάτων. Σταθμευμένα οχήματα στο πεζοδρόμιο εντοπίστηκαν μόνο σε ένα οδικό τμήμα. Αντίθετα, δίκυκλα εντοπίστηκαν σε τέσσερα οδικά τμήματα και για τις δυο πλευρές της οδού. Εντοπίστηκαν ποδήλατα σταθμευμένα σε σύλους και δέντρα σε τρία οδικά τμήματα στην πλευρά Α και σε δυο οδικά τμήματα στην πλευρά Β. Οδοί πρόσβασης σε παρόδιες εγκαταστάσεις για τη στάθμευση των οχημάτων εντοπίστηκαν σε τέσσερα οδικά τμήματα και στις δυο πλευρές της οδού.

Το μέγεθος των δέντρων ήταν κυρίως μικρό σε δυο οδικά τμήματα της πλευράς Α και μεσαίο σε πέντε και έξι οδικά τμήματα στις πλευρές Α και Β αντίστοιχα, ενώ εντοπίστηκαν

και αρκετά οδικά τμήματα χωρίς δέντρα. Η προστασία από τις καιρικές στους πεζούς παρέχονταν κυρίως από τα κτίρια και από δέντρα μεσαίου μεγέθους. Ο οδικός φωτισμός παρέχονταν από σύλους φωτισμού, λάμπες στερεωμένες σε καλώδια και κτίρια. Οι συνθήκες καθαριότητας ήταν μέτριες, καθώς παρατηρήθηκαν σκουπίδια και γκράφιτι σε αρκετά οδικά τμήματα.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ)

5.1. Οδός Ιάσονος

Στην οδό εξετάστηκαν δεκαπέντε (15) διαβάσεις στην πλευρά Α και είκοσι επτά (27) διαβάσεις στην πλευρά Β. Στην πλευρά Α, οι πεζοί διέρχονται οκτώ πεζοδρόμους και στην πλευρά Β πέντε οδούς ήπιας κυκλοφορίας και δώδεκα πεζοδρόμους. Διαγράμμιση υπήρχε σε δυο διαβάσεις για κάθε πλευρά της οδού, οι οποίες ελέγχονταν με φωτεινούς σηματοδότες. Οι διαβάσεις που ορίζονται ως πεζοδρόμοι δεν ελέγχονταν οδικά, καθώς δεν υπήρχαν κυκλοφοριακές εμπλοκές με οχήματα. Οι διαβάσεις στις οδούς ήπιας κυκλοφορίας ελέγχονταν με κατακόρυφη σήμανση βάσει του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας. Οι διαβάσεις των αστικών οδών ήταν κατασκευασμένες με άσφαλτο, ενώ όλες οι υπόλοιπες με κυβόλιθους. Οι συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των διαβάσεων ήταν ανεπαρκείς σε δυο οδικά τμήματα, μέτριες σε έξι οδικά τμήματα και καλές σε επτά οδικά τμήματα της πλευράς Α. Αντίθετα, στην πλευρά Β, το επίπεδο συντήρησης ήταν υψηλότερο, καθώς ανεπαρκείς θεωρήθηκαν σε δυο οδικά τμήματα, μέτριες σε πέντε οδικά τμήματα και καλές σε είκοσι οδικά τμήματα. Η ορατότητα της διαγράμμισης ήταν μέτρια και στις τέσσερις διαβάσεις της οδού.

Κάθε διάβαση αποτελείται από δυο γωνίες, οπότε αυτές εξετάζονται ξεχωριστά. Εξετάζοντας τις συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των γωνιών των διαβάσεων, χαρακτηρίστηκαν ως ανεπαρκείς σε μια γωνία, μέτριες σε εννέα γωνίες και καλές σε τέσσερις γωνίες των υπό μελέτη διαβάσεων πλην των πεζοδρόμων στην πλευρά Α. Εξετάζοντας τις γωνίες των διαβάσεων στην πλευρά Β, προκύπτει ότι είναι μέτριες σε οκτώ γωνίες και καλές σε εικοσιτέσσερις γωνίες. Η σύνδεση του πεζοδρομίου με τη διάβαση επιτυγχάνεται με ράμπες σε δεκατέσσερις γωνίες και με ισοσταθμία σε δεκαέξι γωνίες στην πλευρά Α,

ενώ με ράμπες τριάντα γωνίες και ισοσταθμία σε εικοσιτέσσερις γωνίες στην πλευρά Β. Δώδεκα από τις ράμπες στην πλευρά Α ήταν προσανατολισμένες εντός της διάβασης και δυο εκτός, ενώ στην πλευρά Β εικοσιέξι ράμπες ήταν προσανατολισμένες εντός της διάβασης και δυο εκτός. Μόνιμα εμπόδια εντοπίστηκαν κυρίως στις γωνίες της πλευράς Α, κυρίως στύλοι σήμανσης-σηματοδότησης ή οδικού φωτισμού. Ο φωτισμός ήταν επαρκής σε όλες τις διαβάσεις της οδού, οι οποίες καλύπτοντας τόσο από στύλους οδικού φωτισμού όσο και από τα κτίρια. Η ορατότητα των οχημάτων ήταν καλή από όλες τις γωνίες στις οδούς, με εξαίρεση μια γωνία στην πλευρά Α που χαρακτηρίστηκε ως μέτρια.

5.2. Οδός 28^{ης} Οκτωβρίου

Η οδός αποτελείται από δεκαπέντε (15) διαβάσεις στην πλευρά Α και από δεκατρείς (13) διαβάσεις στην πλευρά Β. Στην πλευρά Α εντοπίστηκαν μια οδός ήπιας κυκλοφορίας και έξι πεζόδρομοι, ενώ στην πλευρά Β εντοπίστηκαν επίσης μια οδός ήπιας κυκλοφορίας και τρεις πεζόδρομοι. Στην πλευρά Α, οι ερευνητές εντόπισαν δυο διαβάσεις με διαγράμμιση και επτά με διαφορετικό υλικό επιφάνειας, ενώ στην πλευρά Β εντόπισαν μια διάβαση με διαγράμμιση και τρεις με διαφορετικό υλικό επιφάνειας. Φωτεινός σηματοδότης υπήρχε σε μια διάβαση για κάθε πλευρά της οδού. Το υλικό της επιφάνειας των διαβάσεων ήταν ασφαλτος, ενώ κυβόλιθοι εντοπίστηκαν σε πέντε διαβάσεις στην πλευρά Α και σε τρεις διαβάσεις στην πλευρά Β. Οι συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των διαβάσεων ήταν μέτριες. Στην πλευρά Α, ανεπαρκείς χαρακτηρίστηκαν σε τρεις διαβάσεις, μέτριες σε έξι διαβάσεις και καλές στις υπόλοιπες έξι διαβάσεις. Στην πλευρά Β, ανεπαρκής χαρακτηρίστηκε η συντήρηση σε μια διάβαση, μέτρια σε τρεις διαβάσεις και καλή σε εννέα διαβάσεις. Η ορατότητα της διαγράμμισης ήταν μέτρια σε δυο διαβάσεις, ενώ χαρακτηρίστηκε ανεπαρκής σε μια διάβαση στην πλευρά Β της οδού.

Εξετάζοντας τις συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των γωνιών, ως ανεπαρκείς χαρακτηρίστηκαν σε τέσσερις γωνίες, μέτριες σε έξι γωνίες και καλές σε τέσσερις γωνίες στην πλευρά Α. Αντίστοιχα, στην πλευρά Β, ανεπαρκείς χαρακτηρίστηκαν σε δυο γωνίες, μέτριες σε δώδεκα γωνίες και καλές σε έξι γωνίες. Η σύνδεση του πεζοδρομίου με τη

διάβαση επιτυγχάνεται με κράσπεδο σε δεκαεπτά γωνίες και με ράμπα σε μια γωνία στην πλευρά Α της οδού, ενώ επίσης με κράσπεδο σε δεκαεπτά γωνίες και ράμπες σε τρεις γωνίες στην πλευρά Β της οδού. Εμπόδια στη γωνία αποτελούσαν κυρίως στύλοι κατακόρυφης σήμανσης και σταθμευμένα οχήματα-δίκυκλα. Ο φωτισμός χαρακτηρίστηκε ως καλός σε δέκα διαβάσεις, μέτριος σε τέσσερις και περιορισμένος σε μια διάβαση στην πλευρά Α. Αντίθετα, στην πλευρά Β χαρακτηρίστηκε καλός σε δώδεκα διαβάσεις και μέτριος σε μια διάβαση. Η ορατότητα των εισερχόμενων οχημάτων από τις γωνίες ήταν κυρίως καλή. Μέτρια χαρακτηρίστηκε σε δυο γωνίες και σε μια περιορισμένη (γωνία (πλευρά Α).

5.3. Οδός Κ.Καρτάλη

Η οδός αποτελείται από έντεκα (11) διαβάσεις και στις δυο πλευρές της. Σε κάθε πλευρά υπάρχουν δυο οδοί ήπιας κυκλοφορίας και δυο πεζόδρομοι. Διαγράμμιση εντοπίστηκε σε τέσσερις διαβάσεις στην πλευρά Α και σε τρεις διαβάσεις στην πλευρά Β, όπου η κυκλοφορία των οχημάτων ελέγχονταν με φωτεινό σηματοδότη. Η επιφάνεια των διαβάσεων ήταν κατασκευασμένη με κυβόλιθους σε τρεις διαβάσεις για κάθε πλευρά της οδού, ενώ στις υπόλοιπες με ασφαλτο. Στην πλευρά Α, οι συνθήκες συντήρησης της επιφάνειας των διαβάσεων ήταν ανεπαρκείς σε μια, μέτριες σε έξι και καλές σε τέσσερις διαβάσεις. Παρόμοια, στην πλευρά Β, χαρακτηρίστηκαν ανεπαρκείς σε μια, μέτριες σε τέσσερις και καλές σε έξι διαβάσεις. Η ορατότητα της διαγράμμισης χαρακτηρίστηκε μέτρια και περιορισμένη σε δυο διαβάσεις της πλευράς Α της οδού και μέτρια σε δυο και ανεπαρκής σε μια διάβαση στην πλευρά Β της οδού.

Η συντήρηση της επιφάνειας στις γωνίες, χαρακτηρίστηκε ως ανεπαρκής σε τρεις, μέτρια σε έντεκα και καλής σε τέσσερις γωνίες της πλευράς Α της οδού. Αντίστοιχα, χαρακτηρίστηκε ανεπαρκής σε τρεις, μέτριες σε εννέα και καλές σε έξι γωνίες της πλευράς Β της οδού. Ράμπες εντοπίστηκαν σε τρεις γωνίες σε κάθε πλευρά της οδού. Τα εμπόδια στις γωνίες ήταν κυρίως αστικός εξοπλισμός και αρκετά σταθμευμένα οχήματα. Ο φωτισμός της οδού ήταν καλός σε εννέα διαβάσεις της πλευράς Α και σε πέντε διαβάσεις της πλευράς Β, ενώ στις υπόλοιπες ήταν μέτριος. Η ορατότητα των εισερχόμενων οχημάτων χαρακτηρίστηκε ως μέτρια σε

έντεκα γωνίες, μέτρια σε έξι και περιορισμένη με μια γωνία και στις δυο πλευρές της οδού.

5.4. Οδός Κοραή

Η οδός αποτελείται από εννέα (9) διαβάσεις στην πλευρά Α και από δέκα (10) διαβάσεις στην πλευρά Β. Στην πλευρά Α υπάρχει ένας πεζόδρομος και μια οδός ήπιας κυκλοφορίας, όπως αντίστοιχα και στην πλευρά Β, οι διαβάσεις των οποίων είναι κατασκευασμένες με κυβόλιθους. Στις διαβάσεις δεν υπάρχει φωτεινός σηματοδότης και σε όλες πλην των διαβάσεων, η διέλευση των οχημάτων ελέγχεται από κατακόρυφη σήμανση. Οι συνθήκες συντήρησης στην πλευρά Α είναι μέτριες σε τέσσερις διαβάσεις και καλές στις υπόλοιπες πέντε. Αντίστοιχα, είναι μέτριες σε πέντε και καλές σε επίσης πέντε διαβάσεις στην πλευρά Β.

Εξετάζοντας τις συνθήκες συντήρησης στην επιφάνεια της γωνίας των διαβάσεων, προκύπτει ότι είναι ανεπαρκείς σε τρεις, μέτριες σε δώδεκα και καλές σε τρεις γωνίες της πλευράς Α. Αντίστοιχα, είναι ανεπαρκείς σε πέντε, μέτριες σε οκτώ και καλές σε επτά γωνίες της πλευράς Β. Ράμπες εντοπίστηκαν σε δυο γωνίες της πλευράς Α και σε επίσης δυο γωνίες της πλευράς Β. Στις υπόλοιπες γωνίες που δεν είναι πεζοδρόμιο, υπάρχει κράσπεδο. Τα κυριότερα εμπόδια στις γωνίες είναι οδικός εξοπλισμός και ελάχιστα σταθμευμένα οχήματα. Η επάρκεια του φωτισμού είναι καλή σε έξι και μέτρια σε τρεις διαβάσεις της πλευράς Α, ενώ είναι καλή σε επτά και μέτρια σε τρεις διαβάσεις της πλευράς Β. Η ορατότητα των εισερχόμενων οχημάτων στις γωνίες των διαβάσεων πλην των πεζοδρόμων ήταν καλή σε όλες τις περιπτώσεις.

6. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

Οι ερευνητές κατέγραψαν δεδομένα κυκλοφοριακού φόρτου πεζών για κάθε πλευρά της οδού και οδικό τμήμα χρονικής διάρκειας 15 λεπτών (πίνακας 1). Εξετάσανε τους πεζούς που κινούνται εντός ή εκτός του πεζοδρομίου, και όσους διασχίζουν την οδό από το ενδιάμεσο του οδικού τμήματος εκτός διάβασης (πίνακας 2). Η εξέταση της κίνησης των πεζών στις σηματοδοτούμενες διαβάσεις στις διασταυρώσεις δεν αποτέλεσε αντικείμενο της παρούσας εργασίας, καθώς απαιτεί διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση (Eliou and Galanis, 2010).

Πίνακας 1. Κυκλοφοριακός φόρτος πεζών

Κυκλοφοριακός φόρτος πεζών (15min)	Ιάσωνος	28η Οκτωβρίου	Κ.Καρτάλη	Κοραή
Εντός του πεζοδρομίου	98	21,7	94,9	12,4
Εντός της οδού	3	2,1	2,5	2,2
Διάσχιση εκτός διάβασης	6,1	5,5	6,5	1,6
Σύνολο	107,1	29,4	104,0	16,2

Πίνακας 2. Συμπεριφορά κίνησης πεζών (%)

Συμπεριφορά κίνησης πεζών (ποσοστά)	Ιάσωνος	28η Οκτωβρίου	Κ.Καρτάλη	Κοραή
Εντός του πεζοδρομίου	92%	74%	92%	76%
Εντός της οδού	3%	6%	2%	14%
Διάσχιση εκτός διάβασης	5%	19%	6%	10%
<i>Νόμιμοι</i>	<i>92%</i>	<i>74%</i>	<i>92%</i>	<i>76%</i>
<i>Παράνομοι</i>	<i>8%</i>	<i>26%</i>	<i>8%</i>	<i>24%</i>

7. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΔΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΕΖΩΝ

Οι ερευνητές βαθμολόγησαν τα οδικά χαρακτηριστικών ενός περπατήσιμου οδικού περιβάλλοντος, για τα πεζοδρόμια των οδικών τμημάτων (πίνακας 3) και τις διαβάσεις (πίνακας 4), σύμφωνα με την 5βάθμια κλίμακα Likert, όπου 5 ήταν η υψηλότερη και 1 η χαμηλότερη βαθμολογία.

Πίνακας 3. Βαθμολόγηση οδικών τμημάτων

Κλίμακα βαθμολόγησης 1-5	Ιάσωνος	28ης Οκτωβρίου	Κ.Καρτάλη	Κοραή
Άνεση κίνησης	4,60	4,26	4,48	3,65
Ποιότητα επιφάνειας πεζοδρομίου	4,80	3,14	4,61	2,87
Προστασία από καιρικές συνθήκες	2,89	2,66	3,38	2,42
Επάρκεια φωτισμού	4,23	3,57	3,85	3,13
Προσωπική ασφάλεια	4,26	3,63	4,33	3,81
Οδική ασφάλεια	4,29	3,27	4,64	3,01
Αισθητική της οδού	3,75	2,94	3,86	2,73
Συνολική εκτίμηση	4,19	3,24	4,22	2,99

Πίνακας 4. Βαθμολόγηση διαβάσεων

Κλίμακα βαθμολόγησης 1-5	Ιάσωνος	28ης Οκτωβρίου	Κ. Καρτάλη	Κοραή
Εμπόδια στη γωνία	4,38	3,68	4,18	3,47
Ποιότητα επιφάνειας κρασπέδου ή ράμπας	4,33	3,28	4,28	3,38
Ποιότητα επιφάνειας διάβασης	3,61	3,29	4,28	3,53
Επάρκεια φωτισμού	4,27	4,19	4,06	4,17
Οδική ασφάλεια	4,06	4,01	4,39	3,77
<i>Συνολική εκτίμηση</i>	<i>4,13</i>	<i>3,69</i>	<i>4,23</i>	<i>3,49</i>

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα βασικότερα συμπεράσματα της έρευνας ήταν τα εξής:

- Η παραβατική συμπεριφορά των πεζών αυξάνει σε τοπικές οδούς, όπου ο κυκλοφοριακός φόρτος και ταχύτητα των οχημάτων είναι χαμηλότεροι, όπως και η διαθέσιμη για τους πεζούς οδική υποδομή.
- Στις κύριες οδούς παρατηρείται πληθώρα κινητών εμποδίων στα πεζοδρόμια (κυρίως σταθμευμένα οχήματα), ενώ στις συλλεκτήριες - τοπικές οδούς κυρίως μόνιμα εμπόδια λόγω ανεπαρκούς σχεδιασμού.
- Το επίπεδο συντήρησης της επιφάνειας των πεζοδρομίων και των διαβάσεων είναι υψηλότερο στις κεντρικές οδούς.
- Η προσωπική και οδική ασφάλεια των πεζών είναι υψηλότερη σε κύριες οδούς.

Γενικότερα, η οδική υποδομή κίνησης των πεζών στις ελληνικές πόλεις εμφανίζει προβλήματα ελλιπούς σχεδιασμού και συντήρησης. Η πολιτεία δεν αντιμετωπίζει το περπάτημα ως μέσο μετακίνησης, αλλά τα πεζοδρόμια ως «αποθήκη» τοποθέτησης οδικού εξοπλισμού και σταθμευμένων οχημάτων. Η προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας απαιτεί την αναπροσαρμογή της κατασκευής και συντήρησης των αστικών οδών υπέρ των ήπιων μέσων μετακίνησης.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Boarnet, M.G., Day, K., Alfonso, M., Forsyth, A., and Oakes, M. (2006a), "The Irvine-Minnesota Inventory to Measure Built Environments, Development". *American*

Journal of Preventive Medicine; 30 (2): pp. 144-152

Boarnet, M.G. Day, K. Alfonso, M. Forsyth, A. and Oakes, M. (2006b). "The Irvine-Minnesota Inventory to Measure Built Environments, Reliability Tests". *American Journal of Preventive Medicine*; 30 (2): pp. 153-159 e43

Brownson R.C., Hoehner, C.M. Brennan, L.K. Cook, R.A. Elliott, M.B. and McMullen K.M. (2004), "Reliability of two instruments for auditing the environment for physical activity". *Journal of Physical Activity and Health*; 1: pp.189-207

Clifton, K.J. Livi Smith, A.D. and Rodriguez, D. (2007), "The development and testing of an audit for the pedestrian environment". *Landscape and Urban Planning* 80; pp. 95-110

Dishman, R. (1982), "Compliance/adherence in health-related exercise". *Health Psychology* 1: pp. 237- 67

Eliou, N. and Galanis, A. (2010), "Pedestrian risk perception in signalized street crossings", *WIT Transactions on the Built Environment*; 111: pp. 103-111

Ewing, R. Handy, S. Brownson, R. Clemente O. and Winston, E. (2006), "Identifying and measuring urban design qualities related to walkability", *Journal of Physical Activity Health*; 3 (1S):pp.223-240

Handy, S.L. Boarnet, M.G. Ewing, R. and Killingsworth, R.E. (2002), "How the built environment affects physical activity: views from urban planning", *American Journal of Preventive Medicine*; 23: pp. 64-73

Hoehner, C.M. Ramirez, L.K.B. Elliott, M.B. Handy, S.L. and Brownson, R.C. (2005), "Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults". *American Journal of Preventive Medicine*; 28(2S2): pp.105-16

Pikora, T.J. Bull, F.C.L. Jamrozik, K. Knuiman, M. Giles-Corti, B. and Donovan, R.J. (2002), "Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity". *American*

Journal of Preventive Medicine; 23 (3), pp. 187-194

Saelens, B.E. Sallis, J.F. and Frank, L.D.

(2003), "Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures". *Annals of Behavioral Medicine*; 25:80–91

Sallis, J.F. Hovell, M.F. and Hofstetter, C.R.

(1992), "Predictors of adoption and maintenance of vigorous physical activity in men and women". *Preventive Medicine* 1992; 21: pp. 237–251

Sallis, J.F. Owen, N. and Fotheringham, M.J.

(2000). Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Annals of Behavioral Medicine*; 22: pp.294–8