



Ελληνική Δημοκρατία
Δήμος Καβάλας
Δ/ση Τεχνικών
Υπηρεσιών
Αρ. Μελέτης:

Έργο: Βελτίωση της οδικής ασφάλειας σε
επικίνδυνα σημεία του Δήμου Καβάλας

Προϋπολογισμός: 3.070.000,00€

Βελτίωση της οδικής ασφάλειας σε επικίνδυνα σημεία του Δήμου Καβάλας

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

ΙΟΥΛΙΟΣ, 2022

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
Κατασκευή κόμβου επί της επαρχιακής οδού Αμυγδαλεώνος-Σταυρούπολης στο ύψος του οικισμού του Ν. Ζυγού	4
Εισαγωγή	4
Συνοπτική περιγραφή του αντικειμένου	4
Γεωγραφική θέση	5
Έκθεση τεκμηρίωσης του επικίνδυνου σημείου.....	6
Γενικές αρχές σχεδιασμού	8
Χαρακτηριστικά του ισόπεδου κόμβου	8
Τρόπος ρύθμισης της κυκλοφορίας.....	9
Εκτίμηση χωρητικότητας του κόμβου.....	10
Συστατικά λειτουργίας του ισόπεδου κόμβου	10
Αρχές σχεδιασμού του κόμβου	11
Όχημα σχεδιασμού	11
Καθορισμός βασικής μορφής του κόμβου	12
Πρόσθετη λωρίδα αποκλειστικής στροφής	14
Μήκος αποκλειστικής Λωρίδας στροφής	14
Πλάτος αποκλειστικής Λωρίδας στροφής.....	14
Νησίδες	14
Απόσταση ορατότητας	15
Κατασκευαστική περιγραφή υλοποίησης του κόμβου.....	16
Βελτίωση της οδικής ασφάλειας εντός του οικισμού Ζυγού του δήμου Καβάλας.....	17
Εισαγωγή	17
Θέση του οικισμού	17
Παράγοντες που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια.....	19
Υφιστάμενη κατάσταση	19
Διοικητική κατάταξη της οδού	19
Χρήσεις γης.....	19
Χαρακτηριστικά οριζοντιογραφίας	20
Χαρακτηριστικά μηκοτομής	20
Διατομή της οδού.....	20
Κατάσταση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης	22
Παρατηρούμενες ταχύτητες	22

Μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας του οικισμού	23
Εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν	24
Βελτίωση της οδικής ασφάλειας στην συμβολή Ομονοίας Κουντουριώτου και Κουντουριώτου Ερυθρού Σταυρού	25
Εισαγωγή	25
Περιοχή παρέμβασης	25
Στόχοι και αρχές του σχεδιασμού	26
Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης	26
Κατηγορία της οδού και διοικητική και λειτουργική κατάταξη	26
Χρήστες της οδού-προβλήματα	27
Πεζοί	27
Μηχανοκίνητη κυκλοφορία	28
Μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας	32
Κυκλικός κόμβος στην συμβολή Κουντουριώτου-Ομονοίας	34
Κυκλοφοριακή ανάλυση	40
Επανασχεδιασμός κόμβου στην συμβολή Κουντουριώτου με την οδό Ερυθρού Σταυρού	41
Κατασκευαστική περιγραφή	42
Χωματοургικά-Καθαιρέσεις	42
Τεχνικά Έργα	43
Οδοστρωσία	43
Ασφαλτικά	43
Σήμανση	43
Ηλεκτροφωτισμός	43
Ηλεκτροφωτισμός	43
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	44

Εισαγωγή

Η οδική ασφάλεια είναι ένα τομέας του ευρύτερου επιστημονικού αντικειμένου της βιωσιμότητας και ανθεκτικότητας των πόλεων και γενικότερα των υποδομών, του οποίου η βελτίωση γίνεται ολοένα και περισσότερο αναγκαία. Ιδίως οι ευπαθείς χρήστες του οδικού και γενικότερα συγκοινωνιακού συστήματος, παρουσιάζουν δυσανάλογα μεγάλα ποσοστά ατυχημάτων αλλά και δυσκολιών μετακίνησης.

Η οδική ασφάλεια αποτελείται από τρεις κύριους πυλώνες, αυτοί των υποδομών, της επιβολής μέτρων διαχείρισης και η παιδεία. Οι παρακάτω περιγραφόμενες υποδομές, σκοπεύουν στην βελτίωση του πρώτου πυλώνα. Η χρηματοδότηση σε μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας είναι όχι μόνο ηθικά επιβεβλημένη, αλλά και οικονομικά αποδοτική αν λάβουμε υπόψιν το δυσβάστακτο κόστος των τροχαίων ατυχημάτων.

Παρακάτω παρουσιάζονται τρεις επεμβάσεις σε περιοχές που παρουσιάζουν επικινδυνότητα.

Κατασκευή κόμβου επί της επαρχιακής οδού Αμυγδαλεώνος-Σταυρούπολης στο ύψος του οικισμού του Ν. Ζυγού

Εισαγωγή

Ο οικισμός του Ν. Ζυγού δημιουργήθηκε σχετικά πρόσφατα για την εγκατάσταση των παλιννοστούντων ομογενών από την πρώην Σοβιετική Ένωση. Η κύρια έξοδος και σύνδεση του οικισμού με το υπόλοιπο οδικό δίκτυο γίνεται μέσω της επαρχιακής οδού Αμυγδαλεώνος-Σταυρούπολης, σε ένα σημείο, στο μέσο περίπου μιας ευθείας 1.800 περίπου μέτρων, όπου το πλάτος της οδού είναι περίπου 15 μέτρα. Αντιδιαμετρικά του οικισμού σε σχέση με την οδό, βρίσκεται η στάση του υπεραστικού ΚΤΕΛ. Τα παραπάνω γεγονότα δημιουργούν συνθήκες εξαιρετικής επισφάλειας των μετακινήσεων όλων των χρηστών της οδού, είτε πρόκειται για διερχόμενα οχήματα, είτε για εισερχόμενα και εξερχόμενα του οικισμού, είτε για τους πεζούς, που σε πολλές περιπτώσεις είναι μαθητές. Κατά συνέπεια η εγκατάσταση κόμβου αποτελούσε, παρέμβαση η οποία είναι ιδιαίτερα αναγκαία και έπρεπε να είχε υλοποιηθεί πολύ πριν.

Συνοπτική περιγραφή του αντικειμένου

Λόγω των προβλημάτων οδικής ασφάλειας που αντιμετωπίζει ο οικισμός, σε σχέση με την είσοδο και έξοδο οχημάτων από αυτόν αλλά και την ασφαλή διάσχιση της οδού προκειμένου οι πεζοί να επιβιβαστούν στο λεωφορείο προς Καβάλα, αποφασίστηκε η κατασκευή κόμβου μορφής T, σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΙΚ.

Ο κόμβος διαμορφώνεται σε μήκος 372 περίπου μέτρων επί της επαρχιακής οδού και σε μήκος 59 περίπου μέτρων επί του δευτερεύοντος κλάδου της δημοτικής οδού. Περιλαμβάνει μια λωρίδα ανά κατεύθυνση πλάτους 3,25 μέτρων, με λωρίδα αναμονής πλάτους 3 μέτρων στο ρεύμα προς Αμυγδαλέονα και σφηνοειδή λωρίδα

στο ρεύμα προς Σταυρούπολη. Η λωρίδα αναμονής έχει ωφέλιμο μήκος 30 μέτρων, η οποία μπορεί να εξυπηρετήσει την παρατηρούμενη ζήτηση για αριστερή στροφή.

Για την υλοποίηση του κόμβου δημιουργούνται οι κατάλληλες διαμήκεις, τύπου σταγόνα και τριγωνικής μορφής νησίδες και εγκαθίστανται οι απαραίτητες διαβάσεις.

Επιπλέον, την δημιουργία του κόμβου συνοδεύουν:

1. Η τοποθέτηση της απαραίτητης οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης
2. Η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας στην μια είσοδο (με θεσμοθετημένη) του οικισμού
3. Η βελτίωση του οδοστρώματος με την διάστρωση αντισιδηρής ασφάλτου
4. Η βελτίωση της διαχείρισης των ομβρίων καθώς ο οικισμός δεν διαθέτει δίκτυο απορροής
5. Η κατασκευή αριστερόστροφης λωρίδας και σφήνας εισόδου στον οικισμό

Λόγω του γεγονότος ότι η ανατολική πλευρά της περιοχής του κόμβου βρίσκεται σε πολύ μεγάλο μήκος της σε υψομετρική διαφορά από τα πρανή που στηρίζουν το δυτικό τμήμα της οδού, τα οποία είναι κυρίως χαλαρά εδάφη, εγκαθίσταται τοιχίο οπλισμένου σκυροδέματος, προκειμένου να αποτραπεί η κατάπτωση στην οδό.

Επίσης, λόγω του γεγονότος ότι ο οικισμός δεν διαθέτει δίκτυο ομβρίων και είναι εγκατεστημένος σε έδαφος με επίκλιση προς την οδό, μεγάλο μέρος των ομβρίων καταλήγουν στο κατάστρωμα, δημιουργώντας συνθήκες ολισθηρότητας. Για αυτό τον λόγο στο ρεύμα προς Σταυρούπολη εγκαθίσταται τριγωνική τάφρος και σε απόσταση κάθε πενήντα μέτρα, εγκαθίσταται φρεάτιο το οποίο οδηγεί τα όμβρια προς τα χωράφια στην δυτική πλευρά του κόμβου.

Τέλος δημιουργείται χώρος για την εγκατάσταση στάσης λεωφορείου και χώρος ασφαλούς στάσης εκτός της οδού.

Γεωγραφική θέση

Η θέση του προτεινόμενου κόμβου είναι στην συμβολή της Επαρχιακής οδού Αμυγδαλέωνος Σταυρούπολης με την δημοτική οδό εξόδου σε αυτήν από τον οικισμό του Νέου Ζυγού. Ο οικισμός του Νέου Ζυγού ανήκει στην δημοτικής ενότητα Φιλίππων του δήμου Καβάλας και βρίσκεται στα βορειοδυτικά της πόλης της Καβάλας και σε απόσταση 11,5 χιλιομέτρων από αυτήν.

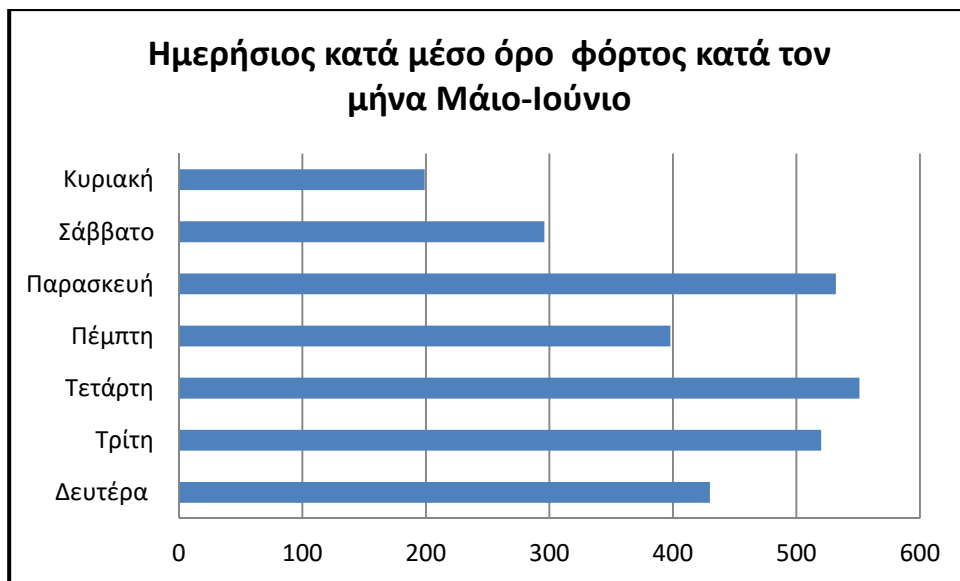
Έκθεση τεκμηρίωσης του επικίνδυνου σημείου



Εικόνα 2. Θέση με ιδιαίτερα μεγάλη επικινδυνότητα (θέαση προς Αμυγδαλεώνα)

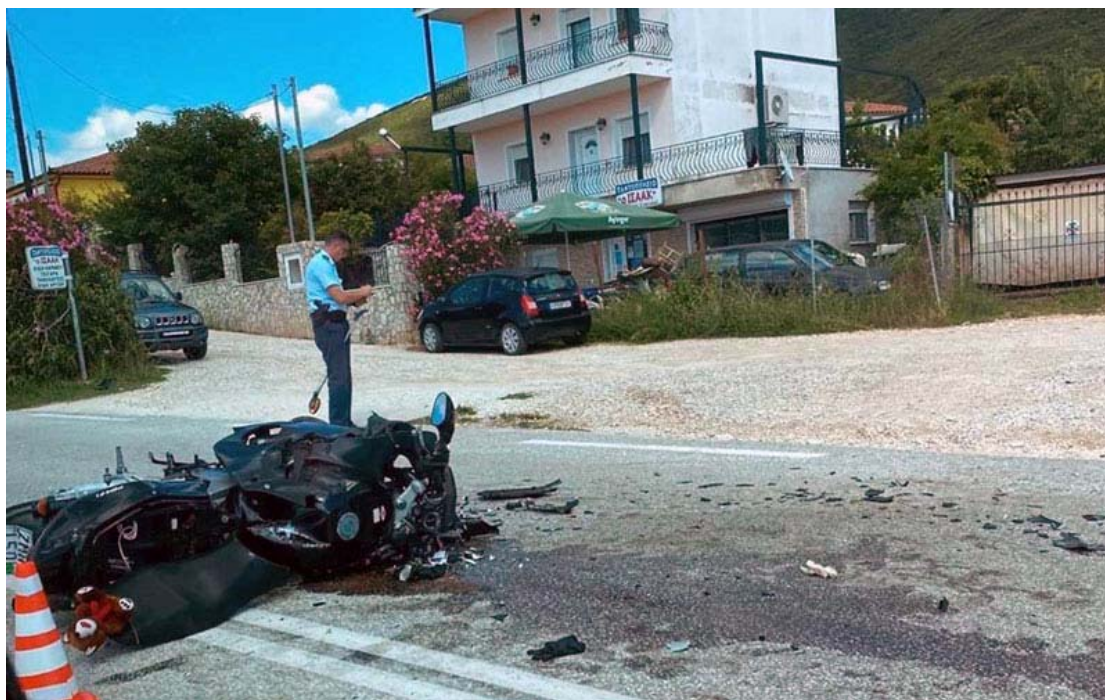


Εικόνα 3. Θέση με ιδιαίτερα μεγάλη επικινδυνότητα (θέαση προς Ζυγό)



Εικόνα 4. Ημερήσιος κ.ο φόρτος στο εξεταζόμενο σημείο

Φωτογραφική τεκμηρίωση ατυχημάτων στο υπό εξέταση σημείο



Εικόνα 5. ατύχημα 22.6.2022



Εικόνα 6. ατύχημα 31.5.2022

Γενικές αρχές σχεδιασμού

Οι στόχοι που καλείται να επιτύχει ο σχεδιασμός του κόμβου είναι:

1. Η εξυπηρέτηση των κινήσεων των πεζών καθώς ο κόμβος βρίσκεται σε αστικό/περιαστικό περιβάλλον και στην θέση εγκατάστασης του βρίσκεται η στάση του υπεραστικού ΚΤΕΛ.
2. Η αποτελεσματική αποχέτευση του οδοστρώματος.
3. Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας.
4. Η μείωση των ατυχημάτων και των δυνητικά επικίνδυνων καταστάσεων.
5. Η μείωση των σημείων εμπλοκής της κυκλοφορίας.

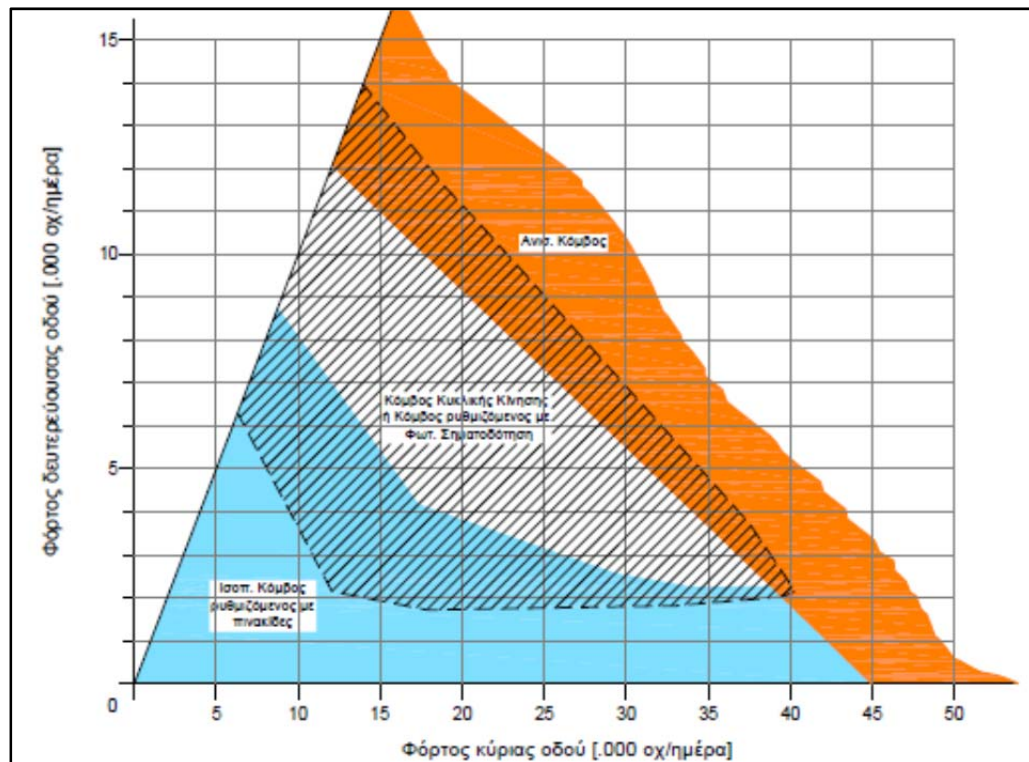
Χαρακτηριστικά του ισόπεδου κόμβου

Τα χαρακτηριστικά ενός κόμβου κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες:

1. Τα φυσικά χαρακτηριστικά, δηλαδή το οδόστρωμα κυκλοφορίας, τα κράσπεδα, τα πεζοδρόμια, οι νησίδες, το αποχετευτικό σύστημα και τα φυσικά εμπόδια.
2. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά, δηλαδή η διάταξη των λωρίδων κυκλοφορίας και η χρήση αυτών, οι μέθοδοι ρύθμισης της κυκλοφορίας, οι παροχές εξυπηρέτησης των πεζών, η διαγράμμιση των λωρίδων, οι απαγορεύσεις των στροφών κλπ.
3. Τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας δηλαδή οι φόρτοι των οχημάτων η σύνθεση της κυκλοφορίας, τα χαρακτηριστικά κυκλοφορίας σε περίοδο αιχμής, οι φόρτοι των πεζών.
4. Τα χαρακτηριστικά του χώρου του κόμβου, δηλαδή η κατηγορία των οδών, η τοποθεσία που επηρεάζει ο κόμβος, οι παρόδιες λειτουργίες κλπ.
5. Τα χαρακτηριστικά των χρηστών του κόμβου, δηλαδή οι ηλικιακές κατηγορίες των χρηστών, οι ειδικές τυχόν απαιτήσεις για ΑΜΕΑ κλπ.

Τρόπος ρύθμισης της κυκλοφορίας

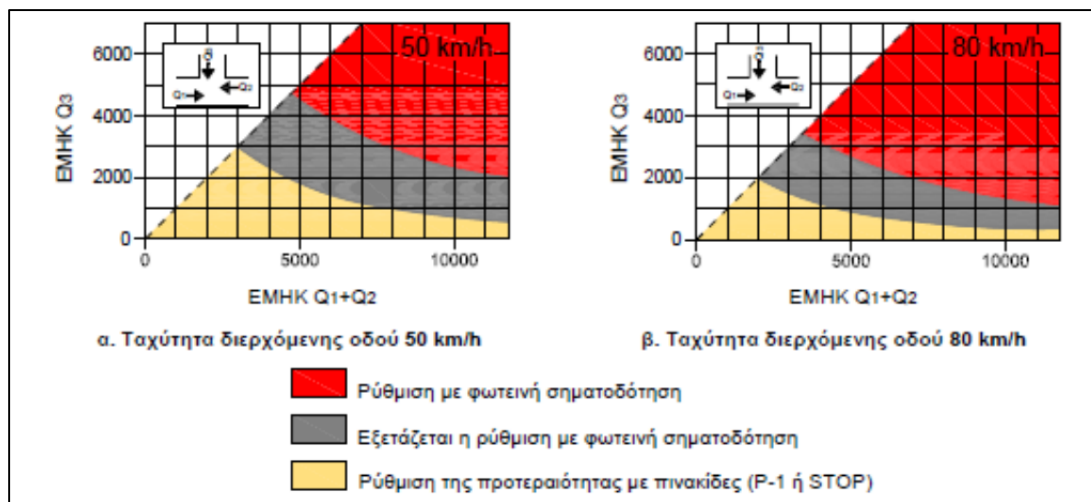
Η επιλογή της ρύθμισης της κυκλοφορίας ενός κόμβου (που συνεπάγεται και την κατασκευαστική του μορφή) δίνεται από το παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 7. Οδηγός επιλογής τρόπου ρύθμισης της λειτουργίας του κόμβου (πηγή: ΟΜΟΕ-ΙΚ)

Από επιτόπιες παρατηρήσεις στην τοποθεσία εγκατάστασης του κόμβου, ο φόρτος της κύριας οδού δεν ξεπερνάει τις 5.000 οχήματα ανά ημέρα, μάλιστα υπολείπεται κατά πολύ αυτού του φόρτου. Ο φόρτος της δευτερεύουσας οδού είναι κατά πολύ λιγότερος, από αυτόν της κύριας οδού. Έτσι, σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα ο κατάλληλος κόμβος για την περιοχή είναι ισόπεδος κόμβος ρυθμιζόμενος με πινακίδες.

Ειδικά σε κόμβους συμβολής (μορφής «Τ») όπως ο συγκεκριμένος, η επιλογή του τρόπου ρύθμισης της κυκλοφορίας μπορεί να γίνεται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα, ανάλογα με την ταχύτητα και τον φόρτο. Επίσης καθορίζεται ο αριθμός λωρίδων σε κάθε πρόσβαση, καθώς και οι απαιτούμενες αποκλειστικές λωρίδες αριστερής ή δεξιάς στροφής.



Εικόνα 8. Ενδεικτικός οδηγός επιλογής μεθόδου ρύθμισης κυκλοφορίας κόμβων συμβολής (πηγή: ΟΜΟΕ-ΣΑΟ)

Στην μελετώμενη περίπτωση η επιτρεπόμενη ταχύτητα της διερχόμενης οδού είναι 50 χλμ/ώρα κατά συνέπεια αναφερόμαστε στο αριστερό διάγραμμα. Η Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία τόσο της κύριας οδού όσο και της δευτερεύουσας είναι πολύ λιγότερη από 5.000 οχήματα, οπότε γίνεται ρύθμιση προτεραιότητας με πινακίδες P-1 ή P-2.

Εκτίμηση χωρητικότητας του κόμβου

Η χωρητικότητα του κόμβου εκφράζεται μέσω του επίπεδου εξυπηρέτησης. Το επίπεδο εξυπηρέτησης στους μη σηματοδοτούμενους κόμβους, όπως ο μελετώμενος εξαρτάται από την διαδικασία αποδοχής χρονικού διακένου προκειμένου για την διάσχιση του κόμβου. Στις παραμέτρους αποδοχής διακένου συμπεριλαμβάνεται: α) Το κρίσιμο διάκενο αποδοχής για είσοδο, το οποίο ορίζεται ως το ελάχιστο διάκενο στη ροή της κύριας οδού, που είναι αποδεκτό από τον μέσο οδηγό, ο οποίος βρίσκεται στην δευτερεύουσα οδό και β) τον χρόνο ακολουθίας, ο οποίος ορίζεται ως ο ελάχιστος χρόνος μέσα στον οποίο μπορεί τα ακόλουθα οχήματα της δευτερεύουσας οδού να διασχίσουν τον κόμβο στο ίδιο διάκενο με το πρώτο. Λόγω της πολύ χαμηλής σχετικά κυκλοφοριακής ροής που διέρχεται την κύρια οδό και ιδίως της ελάχιστης κυκλοφοριακής ροής της δευτερεύουσας οδού το επίπεδο εξυπηρέτησης είναι κατηγορίας Α.

Συστατικά λειτουργίας του ισόπεδου κόμβου

Η λειτουργία του ισόπεδου κόμβου αντιπροσωπεύεται από τέσσερα αλληλεπιδρούμενα μεταξύ τους στοιχεία που είναι ο χρήστης της οδού, το όχημα, η οδός και το σύστημα ρύθμισης της κυκλοφορίας.

Όσον αφορά τους χρήστες της οδού, αυτοί μέσω των κρίσιμων ως προς το χρόνο αντίδρασης παραμέτρων, επηρεάζουν το σχεδιασμό του κόμβου. Ο μελετώμενος κόμβος βρίσκεται όπως προαναφέρθηκε σε μια μεγάλη ευθεία. Ο χρόνος αντίληψης και αντίδρασης των χρηστών επηρεάζει την μορφή του κόμβου και την τοποθέτηση της σήμανσης. Η οπτική οξύτητα και οδηγική συμπεριφορά είναι επίσης παράγοντας διαμόρφωσης της λειτουργίας του κόμβου. Τα χαρακτηριστικά των πεζών επηρεάζουν επίσης. Στον μελετώμενο κόμβο ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στο γεγονός ότι ο κόμβος διασχίζεται από μαθητές που επιβιβάζονται στο λεωφορείο του υπεραστικού ΚΤΕΛ.

Σχετικά με την επίδραση του οχήματος στον σχεδιασμό του κόμβου, αυτό λαμβάνεται υπόψη μέσω του οχήματος σχεδιασμού.

Αρχές σχεδιασμού του κόμβου

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα κύριος στόχος της εγκατάστασης του κόμβου, είναι η βελτίωση της οδικής ασφάλειας, μέσω της μείωσης της πιθανότητας της σύγκρουσης μεταξύ οχημάτων, δικύκλων και πεζών, μέσω της μείωσης της σφοδρότητας της πιθανής σύγκρουσης και μέσω της καθοδήγησης των οδηγών.

Οι αρχές βάση των οποίων προτείνεται ο εν λόγω κόμβος, οι οποίες εξυπηρετούν και τον πιο πάνω σκοπό, είναι οι εξής:

1. Η γενική διάταξη του κόμβου να είναι το κατά δυνατόν απλούστερη
2. Ο σχεδιασμός όλων των στοιχείων του κόμβου πρέπει να είναι συνεπής με τις ταχύτητες μελέτης στις οδούς (τα σκέλη) που συμβάλλουν στον κόμβο
3. Τα σκέλη ενός κόμβου δεν πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλες κατά μήκος κλίσεις, ούτε απότομες καμπύλες κατά την οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη, κοντά στην περιοχή λειτουργικής επιρροής του κόμβου
4. Η γωνία τομής των σκελών του κόμβου πρέπει να πλησιάζει την ορθή και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να είναι $<75^\circ$, αλλιώς, ανάλογα και με τη γεωμετρία της χάραξης της κύριας οδού, οι απαιτήσεις για τα τρίγωνα ορατότητας δεν εφαρμόζονται
5. Η διαθέσιμη απόσταση ορατότητας να είναι επαρκής, τόσο για τις ευθείες, όσο και για τις στρέφουσες κινήσεις
6. Η γενική διάταξη του κόμβου πρέπει να υποστηρίζει την ομαλή διεξαγωγή της κυκλοφορίας και να αποτρέπει τις κινήσεις, που ενδεχομένως δημιουργούν προϋποθέσεις σύγκρουσης μεταξύ αντιθέτων κατευθύνσεων στα σκέλη του κόμβου
7. Ο σχεδιασμός του κόμβου πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες της οδού τη λήψη αποφάσεων εύκολα και γρήγορα, και να παρέχει τον επαρκή χώρο για την τοποθέτηση της απαιτούμενης κατακόρυφης σήμανσης, η οποία θα είναι περιβλεπτή

Όχημα σχεδιασμού

Το όχημα σχεδιασμού, το οποίο έχει τυποποιημένες διαστάσεις, βάρος και χαρακτηριστικά λειτουργίας χρησιμοποιείται για τον γεωμετρικό σχεδιασμό του κόμβου, τόσο όσον αφορά στην οριζοντιογραφία, όσο και στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του κόμβου δηλαδή μηκοτομική διαμόρφωση, πλάτη λωρίδων, ακτινών στροφής, αποστάσεων ορατότητας, μήκους αναμονής λωρίδων στροφής κλπ.

Η επιλογή του οχήματος σχεδιασμού επηρεάζεται από την λειτουργική κατάταξη της οδού αλλά και από την εκτιμώμενη σύνθεση της κυκλοφορίας. Συγκεκριμένα σύμφωνα με τα παραπάνω το όχημα σχεδιασμού ανάλογα την λειτουργική κατάταξη της οδού δίνεται από τον πίνακα 2.2-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ.

Κατηγορία Οδού		Όχημα Σχεδιασμού*	βλ. Παράρτημα Α
Όλα τα σκέλη	AI, AII και AIII	Ρυμουλκό με Ημι-ρυμουλκούμενο	§4.3
	BII και BIII		
	Μόνο με τυπική διατομή δ2 στις κατηγορίες AIV και BIV		
Τουλάχιστον ένα σκέλος	AV και AVI	Ελαφρύ φορτηγό	§4.1
	BIV		

Εικόνα 9. Πίνακας 2.2-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ (οχήματα σχεδιασμού ισόπεδων κόμβων)

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ η επαρχιακή οδός Αμυγδαλεώνος-Σταυρούπολης ανήκει στην κατηγορία Α, δηλαδή οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παρόδων ιδιοκτησιών και ιδιαιτέρως στην κατηγορία ΙΙΙ, δηλαδή οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών. Η κάθετη επί αυτής οδός, ανήκει στο αστικό δίκτυο του οικισμού του Νέου Ζυγού και συγκεκριμένα στην κατηγορία ΒΙV, καθώς είναι η κύρια συλλεκτήρια οδός του οικισμού.

Κατά συνέπεια των παραπάνω το επιλεγμένο όχημα σχεδιασμού είναι το ελαφρύ φορτηγό. Σύμφωνα επίσης με τον πίνακα 2.2-2 των ΟΜΟΕ-ΙΚ, όπου περιγράφονται οι επιτρεπόμενες συνθήκες σε γωνίες στροφής. Σύμφωνα με αυτόν η επιτρεπόμενη κατάσταση στροφής-συνθήκη για τον μελετώμενο κόμβο είναι η Β, όπου επιτρέπεται η κατάληψη λωρίδων της ίδιας κατεύθυνσης. Παρόλα αυτά στον εν λόγω κόμβο επιτυγχάνεται η συνθήκη Α, δηλαδή δεν γίνεται κατά την στροφή κατάληψη άλλων λωρίδων.

		Όχημα σχεδιασμού							
Οδός		Φορτηγό ρυμουλκό + ημι-ρυμουλκούμενο			Ενιαίο φορτηγό			Μικρό επιβατηγό (ΙΧ)	
<div>Διερχόμενη</div> <div>Προσεγγίζουσα</div>	Αρτηρία	Συλλεκτήρια	Τοπική	Αρτηρία	Συλλεκτήρια	Τοπική	Αρτηρία	Συλλεκτήρια	Τοπική
	Α	Β	Γ	Α	Β	Γ	Α	Α	Α
	Β	Β	Γ	Β	Β	Γ	Α	Α	Α
	Β	Δ	Δ	Γ	Γ	Δ	Α	Β	Β

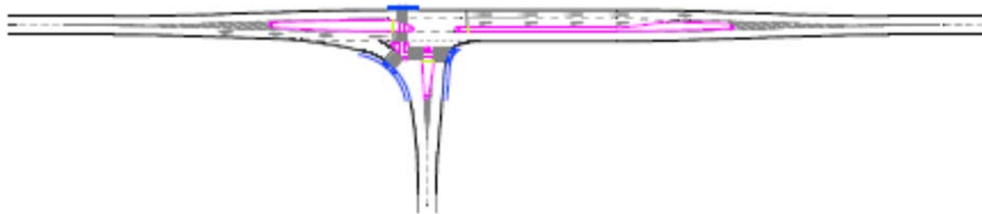
Εικόνα 10. Πίνακας 2.2-2 των ΟΜΟΕ-ΙΚ (επιτρεπόμενες συνθήκες σε γωνίες στροφής ΙΚ-εντός οικισμών)

Καθορισμός βασικής μορφής του κόμβου

Η μορφή του κόμβου καθορίστηκε από τον αριθμό των λωρίδων κυκλοφορίας και τον τρόπο χρήσης τους. Η βασική του μορφή είναι σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΙΚ, η μορφή Δ1σ, όπου η έξοδος με δεξιά στροφή υλοποιείται με σφηνοειδή πρόσθετη λωρίδα, ενώ παράλληλα δίνεται και η συνιστώμενη θέση και ο σχεδιασμός της στάσης λεωφορείου.

Τύπος Δ1: Κόμβος συμβολής με λωρίδα αριστερής στροφής που υλοποιείται με διαπλάτυνση της διερχόμενης οδού και πλήρως υπερυψωμένες κεντρικές νησίδες (με υπερβατά κράσπεδα) και με σηματοδότηση. Η υλοποίηση προϋποθέτει και την εγκατάσταση οδοφωτισμού. Παρουσιάζονται δυο επιμέρους περιπτώσεις:

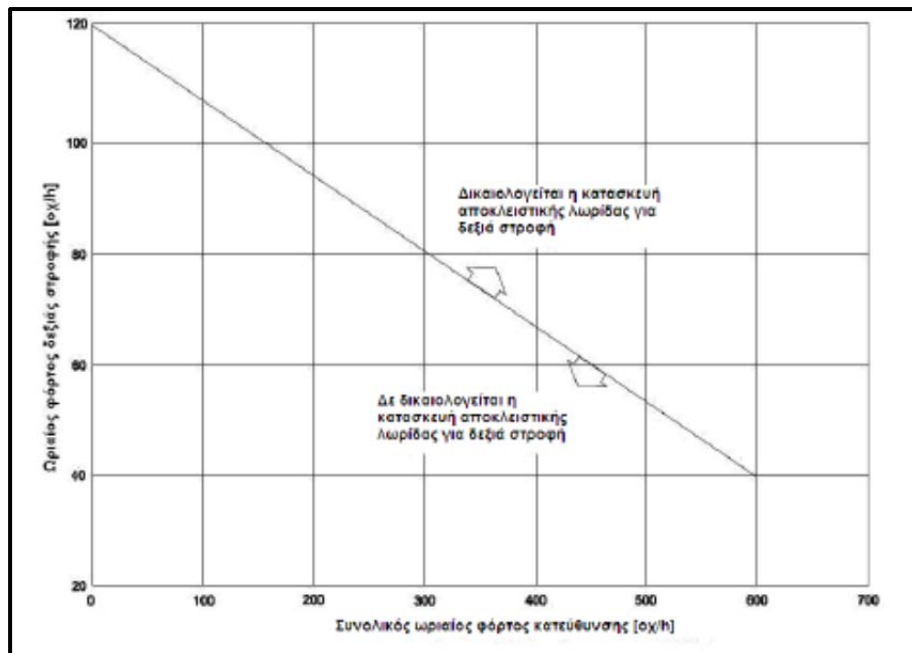
- Δ1σ: όπου η έξοδος με δεξιά στροφή υλοποιείται σφηνοειδή πρόσθετη λωρίδα



Εικόνα 11. Τύπος κόμβου Δ1σ (ΟΜΟΕ-ΙΚ)

Η επιλογή αυτής της μορφής έγινε για τους εξής παρακάτω λόγους:

1. Η υφιστάμενη συμβολή των οδών είναι μορφής T, υπό γωνία 90° .
2. Οι παρατηρούμενες ταχύτητες επί της επαρχιακής οδού είναι ιδιαίτερα αυξημένες σε σχέση με την επιτρεπόμενη ταχύτητα, λόγω κυρίως της μεγάλης ευθείας, αλλά και του σχετικά επίπεδου εδάφους. Το παραπάνω γεγονός οδήγησε στην λήψη της απόφασης της υιοθέτησης μη υπερβατών νησίδων και όχι διαγραμμισμένων, ώστε να αυξηθεί η ασφάλεια των ελιγμών.
3. Η κυκλοφοριακή ροή εισόδου στον οικισμό από το ρεύμα Αμυγδαλεώνος-Σταυρούπολης είναι σχετικά περιορισμένη και για αυτό το λόγο επιλέχθηκε η σφηνοειδής πρόσθετη λωρίδα και όχι η πρόσθετη λωρίδα. Με αυτό τον τρόπο αναμένεται να αυξηθεί και η οδική ασφάλεια καθώς τα επιβραδύνοντα στρέφοντα προς τον οικισμό οχήματα θα επιβραδύνουν και τα διερχόμενα. Άλλωστε ο ωριαίος φόρτος είναι πολύ μικρότερος από τις τιμές του σχήματος 2.6.1-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ, σύμφωνα με τον οποίο γίνεται η επιλογή η μη πρόσθετης αποκλειστικής λωρίδας για δεξιά στροφή.
4. Η ανάγκη τοποθέτησης στάσης στο ρεύμα προς Αμυγδαλεώνα.



Εικόνα 12. Σχήμα 2.6.1-1 Συνδυασμός φόρτων για την εφαρμογή αποκλειστικής λωρίδας δεξιάς στροφής σε οδούς μιας λωρίδας ανά κατεύθυνση (ΟΜΟΕ-ΙΚ)

Πρόσθετη λωρίδα αποκλειστικής στροφής

Μήκος αποκλειστικής Λωρίδας στροφής

Το μήκος της πρόσθετης αποκλειστικής λωρίδας αριστερής στροφής στον εν λόγω κόμβο καθορίζεται από το μήκος που αναπτύσσεται η διαπλάτυνση, το μήκος που απαιτείται για την επιβράδυνση, καθώς και το μήκος της λωρίδας αναμονής των οχημάτων.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το μήκος του τμήματος συσσωρεύσεως ή αναμονής και του τμήματος επιβράδυνσης, δηλαδή το μήκος L_a και L_d όπως αυτά χαρακτηρίζονται στο σχήμα που συνοδεύει την εξίσωση 2.6.5-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ είναι 30 μέτρα. Το μήκος που χαρακτηρίζεται L_{z1} , δηλαδή το πρώτο τμήμα επιβράδυνσης είναι επίσης 30 μέτρα (κυμαίνεται μεταξύ 20 και 30 μέτρων) και λαμβάνεται ως δεδομένο σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΙΚ. Σύμφωνα με τον πίνακα 2.6.5.2-1 το μήκος L_d για ταχύτητα μελέτης 50 χιλιόμετρα ανά ώρα και κατά μήκος κλίση -2%, είναι 20 μέτρα. Κατά συνέπεια το μήκος L_a είναι 10 μέτρα που είναι το απολύτως ελάχιστο μήκος αναμονής σε μη σηματοδοτούμενους κόμβους.

Πλάτος αποκλειστικής Λωρίδας στροφής

Το πλάτος της λωρίδας στροφής και της ευθείας κίνησης εξαρτάται από την κατηγορία των διασταυρούμενων οδών και την περιοχή του κόμβου, σύμφωνα με τον πίνακα 2.7-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ. Η οδός επί της οποίας βρίσκονται και η λωρίδα στροφής και η λωρίδα ευθείας πορείας είναι αρτηρία και η περιοχή του κόμβου είναι επαρχιακή. Κατά συνέπεια σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα το πλάτος και των δύο λωρίδων είναι 3,50 μέτρα.

Νησίδες

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα σε μη αστικές περιοχές όπου συνηθίζονται μεγάλες ταχύτητες χρησιμοποιούνται καθοδηγητικές νησίδες σε συνδυασμό με πρόσθετες λωρίδες για τις αριστερά στρέφουσες κινήσεις.

Η κεντρική νησίδα διαχωρισμού η οποία φιλοξενεί την αριστερή στροφή έχει μέγιστο πλάτος πέντε μέτρων, ενώ η νησίδα διαχωρισμού προσέγγισης από Αμυγδαλεώνα έχει πλάτος τέσσερα μέτρα.

Η νησίδα τύπου σταγόνας έχει σχεδιαστεί με βάση τα οριζόμενα στην σχετική παράγραφο των ΟΜΟΕ-ΙΚ.

Όσον αφορά τις τριγωνικές νησίδες τηρείται ο περιορισμός της ελάχιστης επιφάνειας των 9,5μ².

Απόσταση ορατότητας

Η απόσταση ορατότητας σε ένα κόμβο είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες επηρεασμού της οδικής ασφάλειας. Υπάρχουν γενικά κριτήρια που πρέπει να ακολουθούνται και να εξασφαλίζονται κατά τον σχεδιασμό του κόμβου. Η απόσταση ορατότητας περιλαμβάνει την απόσταση ορατότητας στάσης, την απόσταση ορατότητας ισόπεδου κόμβου και την απόσταση ορατότητας απόφασης.

Για τις ανάγκες αποσαφήνισης της ορατότητας, ο ισόπεδος κόμβος λόγω του ότι είναι τρισκελής περιλαμβάνει δυο τεταρτημόρια, δυο δηλαδή τριγωνικές επιφάνειες, οι οποίες πρέπει να είναι ελεύθερες εμποδίων. Τα τρίγωνα ορατότητας για τον εν λόγω κόμβο παρουσιάζονται στο σχέδιο 6.

Στον πίνακα 2.12.5-1 των ΟΜΟΕ-ΙΚ παρουσιάζονται οι ελάχιστες συνιστώμενες αποστάσεις ορατότητας στάσης. Η απόσταση ορατότητας για στάση είναι 50 μέτρα για ταχύτητα οχήματος 50 χλμ/ώρα και 85 μέτρα για ταχύτητα οχήματος 70 χλμ/ώρα, η οποία είναι και η μέση παρατηρούμενη. Οι τιμές αυτές διασφαλίζονται και από τις δυο κατευθύνσεις πρόσβασης, όπως φαίνεται στο προαναφερόμενο σχέδιο. Η λειτουργία του κόμβου επιτυγχάνεται με ρύθμιση με πινακίδα STOP για την πρόσβαση από την δευτερεύουσα οδό.

Ταχύτητα οχήματος [km/h]	25	30	40	50	60	70	80	90
Απόσταση ορατότητας στάσης [m]	20	25	35	50	65	85	110	170

Εικόνα 13. Πίνακας 2.12.5-1 (Ελάχιστες συνιστώμενες αποστάσεις ορατότητας στάσης) ΟΜΟΕ-ΙΚ

Σχετικά με την κίνηση αριστερής στροφής από την κύρια οδό προς την δευτερεύουσα οδό οι ελάχιστες συνιστώμενες αποστάσεις ορατότητας αναφέρονται στον πίνακα 2.12.6.-1. Για ταχύτητα κύρια οδού τα 50 χλμ/ώρα και με σημείο εκκίνησης την δευτερεύουσα οδό, για την είσοδο στην κύρια οδό απαιτείται απόσταση ορατότητας για αριστερή στροφή 105 μέτρα και για δεξιά στροφή 90 μέτρα. Από το σχέδιο 6 (μήκος ορατότητας εκκινήσεως) προκύπτει πως η ορατότητα για αριστερή στροφή είναι 145 μέτρα και για δεξιά στροφή 125 μέτρα, τα οποία υπερβαίνουν τις συνιστώμενες τιμές.

#	Ταχύτητα V_{85} κύριας οδού	[km/h]	30	40	50	60	70	80	90
1	Εκκίνηση από δευτερεύουσα οδό για είσοδο στην κύρια οδό								
1.1	Απόσταση ορατότητας για αριστερή στροφή	[m]	65	85	105	125	145	170	190
1.2	Απόσταση ορατότητας για ευθεία κίνηση, ή δεξιά στροφή	[m]	55	75	90	110	125	145	165
2	Εκκίνηση από κύρια οδό για είσοδο στη δευτερεύουσα οδό								
2.1	Απόσταση ορατότητας για αριστερή στροφή	[m]	45	60	75	95	110	125	140

Εικόνα 14. Πίνακας 2.12.6-1 (Ελάχιστες συνιστώμενες αποστάσεις ορατότητας) ΟΜΟΕ-ΙΚ

Κατασκευαστική περιγραφή υλοποίησης του κόμβου

Παραπάνω περιγράφηκαν τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του μελετώμενου κόμβου.

Προκειμένου να κατασκευασθεί οι ενέργειες που απαιτείται να γίνουν είναι οι εξής:

1. Απομάκρυνση των ιστών οδοφωτισμού.
2. Εκκαφές στην προς τον οικισμό πλευρά της οδού, προκειμένου αφενός να κατασκευαστεί η τριγωνική τάφρος αφετέρου να κατασκευαστεί το απαραίτητο τοιχίο αντιστήριξης. Το τοιχίο αντιστήριξης πρέπει να κατασκευαστεί σε ένα μήκος περίπου 84 μέτρα, για να προστατευθεί η οδός από το επίχωμα πάνω στο οποίο είναι εγκατεστημένη η δυτική οδός του ρυμοτομικού σχεδίου του οικισμού. Καθώς τα εδάφη στα οποία εγκαταστάθηκε ο οικισμός είναι πρόσφατες σχετικά επιχώσεις και διαμορφώσεις, υπήρχε κίνδυνος με τις εργασίες κατασκευής της οδού να συμβεί κατάπτωση των πρανών. Γι' αυτό το λόγο προτείνεται η κατασκευή του σχετικού τοιχίου.
3. Εκκαφές προκειμένου να εγκατασταθεί η σχάρα συλλογής των ομβρίων στην συμβολή των οδών, καθώς και των σωλήνων απορροής των ομβρίων από τα φρεάτια προς τα παρακείμενα αγροτεμάχια. Λόγω του γεγονότος ότι ο οικισμός στερείται δικτύου ομβρίων και είναι επικλινής με κλίση προς την οδό, συγκεντρώνεται αρκετά μεγάλη ποσότητα ομβρίων επί της δευτερεύουσας οδού τα οποία αν δεν εγκατασταθεί κάποια διάταξη συγκέντρωσης θα διαχέονται στην επαρχιακή οδό.
4. Κατασκευή των τοιχίων αντιστήριξης καθώς και της τριγωνικής τάφρου όπως φαίνεται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας.
5. Τοποθέτηση των φρεατίων των ομβρίων και των σωλήνων αποχέτευσης ομβρίων.
6. Απόξεση της υφιστάμενης ασφαλτόστρωσης.
7. Κατασκευή των πεζοδρομίων και νησίδων.
8. Κατασκευή της οδοστρωσίας και των ασφαλικών.
9. Κατασκευή της στάσης.
10. Επανατοποθέτηση των ιστών φωτισμού.
11. Κατασκευή της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης

Βελτίωση της οδικής ασφάλειας εντός του οικισμού Ζυγού του δήμου Καβάλας

Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε προκειμένου να λυθεί ένα χρόνιο πρόβλημα οδικής ασφάλειας που αντιμετωπίζει ο οικισμός του Ζυγού, λόγω της διέλευσης της επαρχιακής οδού Αμυγδαλών-Λυκόστομου από το εσωτερικό του οικισμού και κατά μήκος του σε συνδυασμό με την μεγάλη ευθυγραμμία των 1300 περίπου μέτρων.

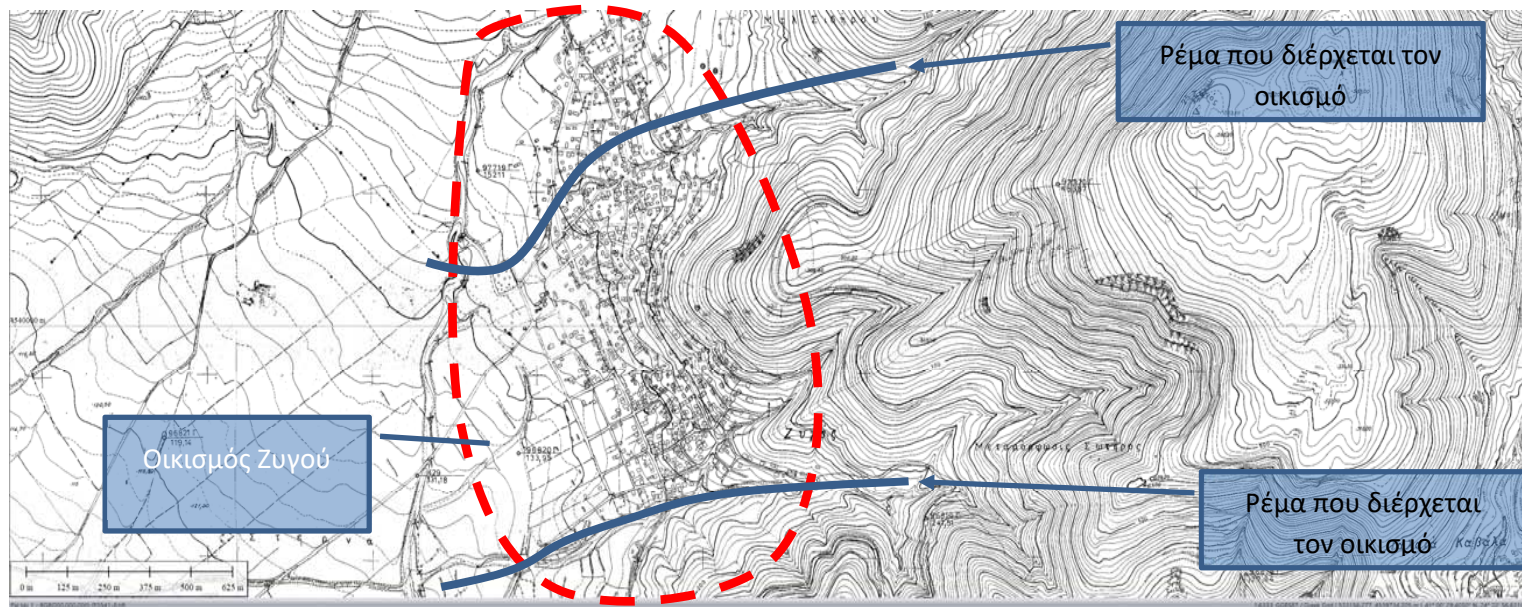
Κύριος σκοπός της προτεινόμενης παρέμβασης είναι η αύξηση της οδικής ασφάλειας και βελτίωση της προσβασιμότητας των μετακινούμενων στον οικισμό. Δευτερεύοντες στόχοι υποστηρικτικοί στον κεντρικό είναι οι:

1. Μείωση της ταχύτητας διέλευσης του οικισμού μέσω της μείωσης του πλεονάζοντος πλάτους του οδοστρώματος.
2. Μείωση της ταχύτητας διέλευσης μέσω της κατάργησης της κεντρικής νησίδας. Η εγκατεστημένη νησίδα σε συνδυασμό με το υφιστάμενο πλάτος της οδού δημιουργούν αίσθημα ασφάλειας στον οδηγό για την επίτευξη υπερβολικής ταχύτητας.
3. Βελτίωση των συνθηκών στάθμευσης και φορτοεκφόρτωσης επί της οδού, μέσω της δημιουργίας εγκιβωτισμένων θέσεων στάθμευσης σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία.
4. Βελτίωση της ασφάλειας της εγκάρσιας διέλευσης της οδού από τους πεζούς με την χρήση διαβάσεων σε κατάλληλα σημεία. Η ύπαρξη διαβάσεων λειτουργεί και ως μέτρο μείωσης των ταχυτήτων λόγω της διακοπής της κυκλοφοριακής ροής προκειμένου να συμβεί η διέλευση των πεζών.
5. Βελτίωση της προσβασιμότητας και του επιπέδου εξυπηρέτησης των πεζών με την βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των πεζοδρομίων.
6. Βελτίωση της προσβασιμότητας ΑΜΕΑ με την εγκατάσταση οδηγού τυφλών.

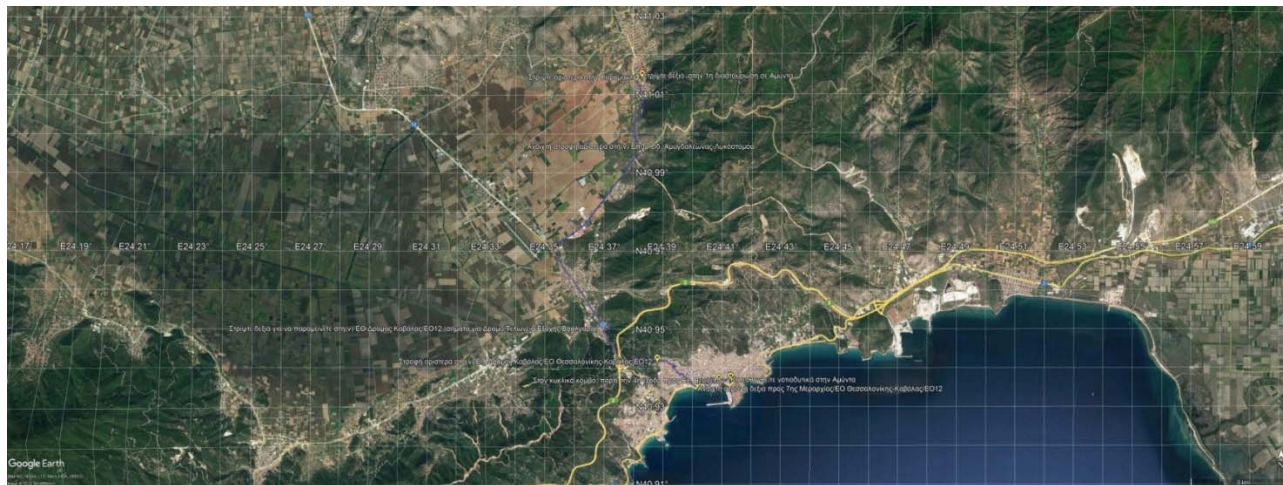
Η επίτευξη των παραπάνω στόχων θα συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της οδικής ασφάλειας του εν λόγω οικισμού. Συμπληρωματικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι γίνεται και εγκατάσταση συστήματος απορροής των ομβρίων από το κατάστρωμα της οδού, προκειμένου να αντιμετωπισθούν φαινόμενα υδρολίσθησης, δεδομένου του κλίματος της περιοχής και του αναγλύφου επι του οποίου είναι εγκατεστημένος ο οικισμός.

Θέση του οικισμού

Ο οικισμός του Ζυγού βρίσκεται στα βόρεια της πόλης της Καβάλας και σε απόσταση 15 χιλιομέτρων από αυτή. Είναι κτισμένος στους πρόποδες βουνού ύψους 586 μέτρων και ειδικότερα στα δυτικά του. Μέσω του οικισμού σε διεύθυνση ανατολικά-δυτικά διέρχονται δυο ρέματα, το ένα στο βόρειο και το άλλο στο νότιο άκρο του οικισμού.



Εικόνα 15. Γεωμορφολογική εικόνα του οικισμού



Εικόνα 16. Θέση σε σχέση με την πόλη της Καβά

Παράγοντες που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια

Συνήθως η πρόκληση ενός ατυχήματος δεν οφείλεται σε ένα μόνο παράγοντα αλλά σε συνδυασμό αυτών. Οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν είναι οι χρήστες της οδού, η ίδια η οδός και το περιβάλλον και το όχημα. Στη συγκεκριμένη μελέτη θα εξετασθεί κυρίως η οδός. Αυτό συμπεριλαμβάνει γεωμετρικά χαρακτηριστικά, ποιότητα του οδοστρώματος, θέση παρόδιων στοιχείων, ποιότητα οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, φωτισμός κλπ.

Υφιστάμενη κατάσταση

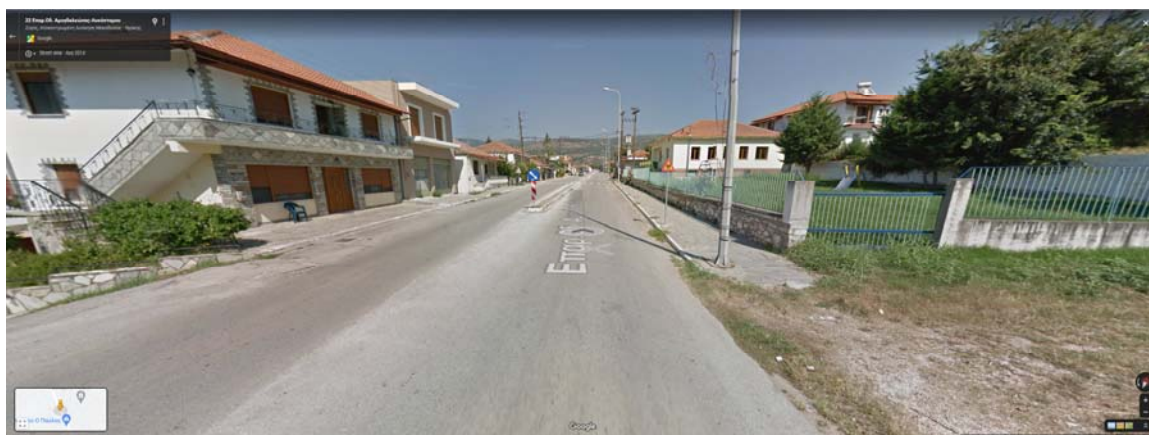
Διοικητική κατάταξη της οδού

Η εν λόγω οδός ανήκει στο επαρχιακό δίκτυο Αμυγδαλεώνος-Λυκοστόμου και κατά συνέπεια σύμφωνα και με την υπ' αριθμ. 3884 (ΦΕΚ 1970 Β'2007) απόφαση του περιφερειάρχη ΑΜΘ ανήκει στη δικαιοδοσία των Νομαρχιών και σήμερα Περιφερειακών Ενοτήτων. Για την συγκεκριμένη επέμβαση θα υπάρξει προγραμματική σύμβαση μεταξύ της Περιφέρειας ΑΜΘ και του δήμου Καβάλας.

Όσον αφορά την λειτουργική κατάταξη της οδού κατά ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ αυτή ανήκει στην κατηγορία ΓΙΙΙ (Αστική αρτηρία), δηλαδή οδός που διατρέχει περιοχή εκτός ή εντός σχεδίου με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παρόδιων ιδιοκτησιών.

Χρήσεις γης

Κατά μήκος της μελετώμενης οδού αναπτύσσονται κυρίως χρήσεις κατοικίας και εμπορίου-αναψυχής. Το εμπόριο-αναψυχή αναπτύσσεται σποραδικά κατά μήκος της επαρχιακής οδού, δημιουργώντας ανάγκες στάθμευσης και ελιγμών εισόδου εξόδου στην κυκλοφορία από σταθμευμένα οχήματα ή οχήματα φορτοεκφόρτωσης. Η έλλειψη οργανωμένων θέσεων στάθμευσης δημιουργεί πιθανές επικίνδυνες καταστάσεις κυρίως κατά την συμβολή με την διαμπερή κυκλοφορία. Επί της οδού βρίσκεται και το σχολείο του οικισμού, το οποίο δημιουργεί επιπλέον προβλήματα οδικής ασφάλειας, λόγω της ανεπαρκούς σήμανσης αλλά και αναπτυσσόμενων ταχυτήτων.



Εικόνα 17. Θέση του σχολείου του οικισμού

Χαρακτηριστικά οριζοντιογραφίας

Η εν λόγω οδός διέρχεται σε μήκος 1.392 μέτρων εντός του οικισμού. Αυτά αποτελούνται από τρεις ευθυγραμμίες και δύο καμπύλα τμήματα. Οι ευθυγραμμίες είναι μια μεγάλη 750 μέτρων από την νότια είσοδο του οικισμού και δύο άλλες μικρότερες 210 μέτρων και 91 μέτρων. Δηλαδή από τα 1.392 μέτρα οδού τα 1.051 μέτρα είναι ευθυγραμμίες και μάλιστα μια ιδιαίτερα επιμήκης αυτή των 750 μέτρων.

Χαρακτηριστικά μηκοτομής

Η κατά μήκος κλίση της οδού είναι 0,5%, δηλαδή βρίσκεται σχεδόν στο επίπεδο.

Διατομή της οδού

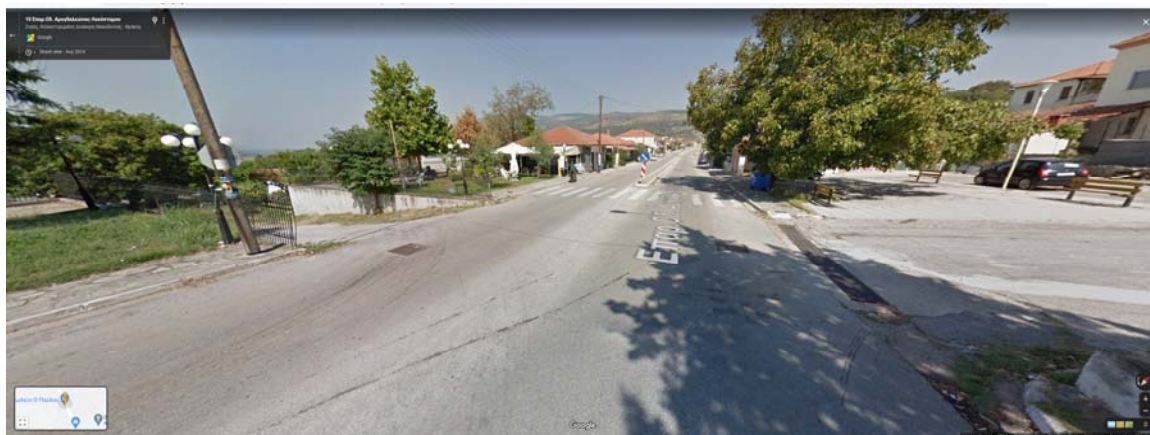
Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η οδός διαχωρίζεται από νησίδα. Το συνολικό πλάτος της οδού είναι 16 μέτρα και αποτελείται από νησίδες κατά μήκος της οδού πλάτους 1,30 μέτρων, μια λωρίδα ανά κατεύθυνση πλάτους 5,50 μέτρων και περισσότερο και πεζοδρομίου μεταβλητού πλάτους.



Εικόνα 18. Άποψη της ευθυγραμμίας και διατομής της οδού

Κατάσταση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης

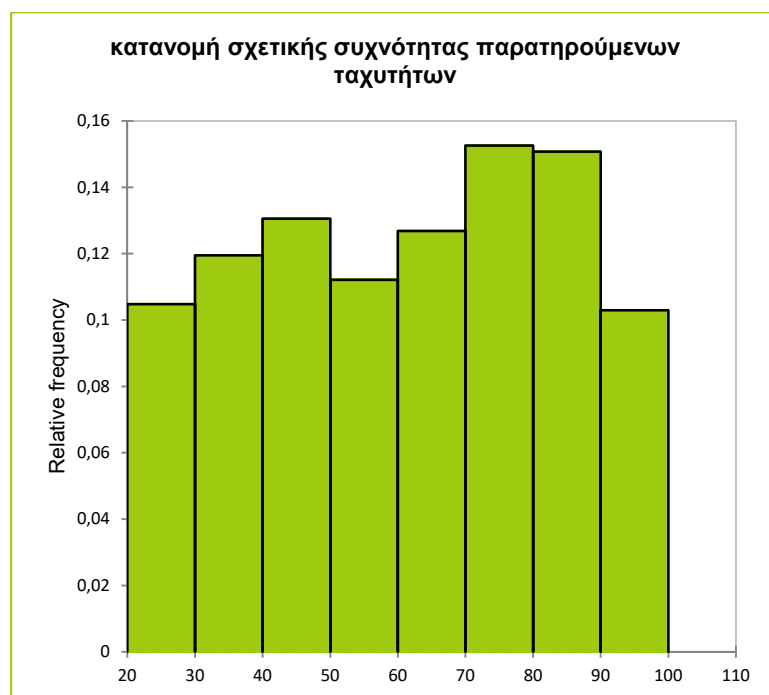
Η κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση του οικισμού είναι εξαιρετικά ελλιπής. Η υπό μελέτη οδός διασταυρώνεται σε είκοσι σημεία με κάθετες τοπικές οδούς του οικισμού και σε πολλές περιπτώσεις σε με την δυνατότητα για διαμπερή διέλευση. Σε αυτά τα σημεία είτε δεν υπάρχει καθόλου σήμανση είτε είναι ανεπαρκής. Η στάθμευση γίνεται άναρχα χωρίς περιορισμό καθώς δεν υπάρχει σχετική σήμανση. Στον οικισμό υπάρχουν δυο διαβάσεις χωρίς την σχετική σήμανση και σε λάθος θέση όσον αφορά την θέση του σε σχέση με τις υφιστάμενες νησίδες.



Εικόνα 19. Διάβαση εντός του οικισμού

Παρατηρούμενες ταχύτητες

Λόγω του συνδυαστικών γεγονότων ότι η υπό μελέτη οδός εξυπηρετεί διαμπερή κυκλοφορία και παρουσιάζει μια μεγάλη ευθυγραμμία 750 μέτρων παρατηρούνται μεγάλες ταχύτητες. Από μετρήσεις που έγιναν εξήχθησαν τα παρακάτω στοιχεία.



Εικόνα 20. Διάγραμμα κατανομής της σχετικής συχνότητας των παρατηρούμενων ταχυτήτων



Εικόνα 21. Κατανομή της σχετικής συχνότητας ταχυτήτων σε σχέση με το όριο ταχύτητας

Από τα παραπάνω διαγράμματα προκύπτουν δυο σημαντικά συμπεράσματα σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες ταχύτητες στον οικισμό και κατά συνέπεια για την οδική ασφάλεια. Το πρώτο είναι ότι το 65% των οδηγών ξεπερνάει το όριο ταχύτητας και το 25% περίπου ξεπερνάει το όριο των 80 χλμ/ώρα.

Μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας του οικισμού

Προκειμένου να προταθούν τα μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας του οικισμού, αρχικά πρέπει να διασαφηνιστεί τι εννοούμε με τον όρο «αύξηση της οδικής ασφάλειας» και να αναγνωρίσουμε συνοπτικά τα χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος που επιδεινώνουν την οδική ασφάλεια. Με τον όρο βελτίωση της οδικής ασφάλειας, εννοούμε τα μέτρα που λαμβάνουμε και τις μεθόδους που εφαρμόζουμε, προκειμένου να μειωθούν οι πιθανότητες να συμβούν τροχαία ατυχήματα και σε περίπτωση που αυτά συμβούν να μειωθεί η σφοδρότητα τους.

Τα χαρακτηριστικά που επιδεινώνουν την οδική ασφάλεια του οικισμού είναι:

1. Η ύπαρξη της επαρχιακής οδού η οποία διέρχεται από τον οικισμό.
2. Η ύπαρξη μεγάλων ευθυγραμμίων, επί των οποίων αναπτύσσονται μεγάλες σχετικά ταχύτητες.
3. Η ύπαρξη κεντρικής διαχωριστικής νησίδας επί της οδού σε συνδυασμό με το μεγάλο εύρος καταστρώματος.
4. Η ελλιπής οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση.
5. Η ύπαρξη χρήσεων γης (σχολείο) επί της οδού.
6. Ολισθηρότητα οδοστρώματος λόγω συσσώρευσης ομβρίων επί της οδού.

Προκειμένου να αντιμετωπισθούν αυτά τα δυσμενή χαρακτηριστικά προτείνονται οι παρακάτω παρεμβάσεις οι οποίες σε συνδυασμό αφενός αυξάνουν την οδική ασφάλεια αφετέρου βελτιώνουν την προσβασιμότητα στον οικισμό.

1. Κατάργηση της κεντρικής διαχωριστικής νησίδας. Η ύπαρξη της δημιουργεί στον οδηγό το αίσθημα της «ασφάλειας» στους οδηγούς να αναπτύξουν μεγάλες ταχύτητες.
2. Μείωση του πλάτους του καταστρώματος ανά λωρίδα κυκλοφορίας της οδού. Με την κατάργηση της νησίδας δημιουργείται μια οδός με μια λωρίδα ανά κατεύθυνση πλάτους 3,25 μέτρων, δηλαδή συνολικού καταστρώματος οδού 7,50 μέτρα. Η παραπάνω διατομή είναι σύμφωνη με την κατηγορία της οδού (ΟΜΟΕ-ΚΑΟ) και εκτιμάται ότι, αφενός εξυπηρετεί τους εμφανιζόμενους φόρτους, αφετέρου δεν δημιουργεί συνθήκες επισφάλειας.
3. Επέκταση των πεζοδρομίων και δημιουργία εσοχών προκειμένου η στάθμευση να γίνεται με ορισμένο ασφαλή τρόπο.
4. Εγκατάσταση κατάλληλης κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης και εγκατάσταση διαβάσεων.
5. Εγκατάσταση οδηγού τυφλών και διαβάσεων για την βελτίωση της προσβασιμότητας των ΑΜΕΑ.
6. Εγκατάσταση συστήματος απορροής των ομβρίων υδάτων.

Εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν

Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν προκειμένου να λάβουν χώρα τα μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας είναι περιληπτικά τα εξής:

1. Αποξήλωση της νησίδας και των πεζοδρομίων.
2. Εκσκαφή ορύγματος για την εγκατάσταση του κατά μήκος σωλήνα απορροής των ομβρίων.
3. Εγκατάσταση του σωλήνα ομβρίων.
4. Κατασκευή των πεζοδρομίων (ρείθρο, κράσπεδα, επιχωμάτων κλπ).
5. Αποξήλωση της υφιστάμενης ασφάλτου.
6. Οδοστρωσία.
7. Εγκατάσταση των ασφαλικών στρώσεων.
8. Εγκατάσταση οδοφωτισμού.
9. Εγκατάσταση οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης.

Βελτίωση της οδικής ασφάλειας στην συμβολή Ομονοίας Κουντουριώτου και Κουντουριώτου Ερυθρού Σταυρού

Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη έρχεται να συμπληρώσει άλλες παρεμβάσεις βελτίωσης της οδικής ασφάλειας στην πόλη της Καβάλας και να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που εμφανίζονται καθημερινά στην βόρεια και νότια πλευρά της οδού Κουντουριώτου και αφορούν την οδική ασφάλεια και την βελτίωση της κυκλοφοριακής ροής.

Κύριος σκοπός, της επέμβασης είναι όπως αναφέρθηκε η βελτίωση της οδικής ασφάλειας στην βόρεια και τη νότια πλευρά της οδού Κουντουριώτου. Δευτερεύον σκοπός, ο οποίος συμβάλει στον κύριο είναι η βελτίωση της κυκλοφοριακής ροής και η βελτίωση της προσβασιμότητας όλων των χρηστών της οδού.

Στην περιοχή έχει ενταχθεί σε χρηματοδότηση συμπληρωματικό έργο το οποίο σε συνδυασμό με το εν λόγω θα αναβαθμίσουν την περιοχή και θα βελτιώσουν το επίπεδο λειτουργίας της σε όλα τα επίπεδα.

Περιοχή παρέμβασης

Η περιοχή παρέμβασης περιλαμβάνει δύο τμήματα-συμβολές της οδού Κουντουριώτου, με την οδό Ομονοίας στα βόρεια και Ερυθρού Σταυρού στα νότια.



Εικόνα 22. Περιοχή μελέτης



Εικόνα 23. Συμβολή Κουντουριώτου Ομονοίας



Στόχοι και αρχές του σχεδιασμού

Κεντρικό στόχο του σχεδιασμού αποτέλεσε όπως αναφέρθηκε η βελτίωση της οδικής ασφάλειας της οδού Κουντουριώτου στις δύο συμβολές της με δύο αρτηρίες της πόλης, δηλαδή με την οδό Ερυθρού Σταυρού και την οδό Κουντουριώτου.

Επιμέρους στόχοι και αρχές του σχεδιασμού αποτέλεσαν:

1. Η μείωση των σημείων τομής των τροχιών των οχημάτων μεταξύ τους ή των οχημάτων με άλλους χρήστες της οδού.
2. Η εξυπηρέτηση των αναγκών όλων των χρηστών (οχήματα, πεζοί κλπ)
3. Ο έλεγχος της ταχύτητας εισόδου στις συμβολές των προαναφερόμενων οδών.
4. Ο διαχωρισμός των σημείων τομής των τροχιών των οχημάτων.
5. Η βελτιστοποίηση της στάθμευσης και της φορτοεκφόρτωσης.
6. Η διαχείριση και ομαλοποίηση της κυκλοφοριακής ροής.
7. Η παροχή ενός σχεδιασμένου και ομοιόμορφου σύμφωνα με τις προδιαγραφές οδηγικού περιβάλλοντος.
8. Η ασφαλής διέλευση των πεζών και των ΑΜΕΑ.

Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης

Κατηγορία της οδού και διοικητική και λειτουργική κατάταξη

Η Οδός Ερυθρού Σταυρού και η οδός Κουντουριώτου αποτελούν έναν άξονα με λειτουργία κύριας αρτηρίας, που εξυπηρετεί την διαμήκη εντός του κέντρου και του ανατολικού τμήματος του κυκλοφορία. Επίσης εξυπηρετούν την διαμπερή κυκλοφορία, η οποία κατευθύνεται προς την ανατολική έξοδο της πόλης. Η Οδός Ομονοίας επίσης είναι κύρια αρτηρία η οποία εξυπηρετεί την διαμήκη κυκλοφορία εντός του εμπορικού κέντρου της πόλης.

Τόσο η οδός Ερυθρού Σταυρού όσο και η οδός Κουντουριώτου ανήκουν στο Εθνικό δίκτυο και συγκεκριμένα στην Ε.Ο 2. Παρόλα αυτά με την απόφαση Περιφερειάρχη ΑΜΘ 3884/ΦΕΚ 1970 Β΄2007, η συντήρηση της και η αρμοδιότητα εκτέλεσης έργων ανήκει στον δήμο Καβάλας.

Λειτουργικά σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ η οδός Ερυθρού Σταυρού και η συνέχεια της η οδός Κουντουριώτου ανήκουν στην κατηγορία ΓΙΙΙ (αστική αρτηρία) δηλαδή οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός ή εντός σχεδίου με βασική λειτουργία την σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παρόδιων ιδιοκτησιών.

Χρήστες της οδού-προβλήματα

Πεζοί

Λόγω της θέσης της οδού Κουντουριώτου υπάρχουν πολύ μεγάλες κυκλοφοριακές ροές πεζών που είτε την διασχίζουν κατά μήκος είτε εγκάρσια. Η οδός Κουντουριώτου συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό καταστημάτων λιανικού εμπορίου με αποτέλεσμα να έλκει μεγάλες ροές πεζών αλλά και οχημάτων. Επιπλέον, αποτελεί τη γέφυρα η οποία συνδέει την συνοικία της Παναγίας με την συνοικία του Αγίου Νικολάου όπου αναπτύσσονται χρήσεις λιανεμπορίου και αναψυχής. Επίσης στο νότιο τμήμα της, στην συμβολή με την οδό Ερυθρού Σταυρού εμφανίζονται και σημαντικές ροές πεζών ιδίως τους θερινούς μήνες λόγω της γειτνίασης με τον επιβατικό λιμένα.

Στην παρούσα κατάσταση η κατά μήκος κίνηση των πεζών γίνεται χωρίς ιδιαίτερα εμπόδια και δυσκολίες, καθώς το πλάτος των πεζοδρομίων που κυμαίνεται μεταξύ 2,5 και 3,5 μέτρων εξυπηρετεί τις ροές των πεζών παρέχοντας ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης. Το ίδιο δεν ισχύει βέβαια για τα πεζοδρόμια στην συμβολή με την οδό Κατσώνη και σε κάποια άλλα σημεία. Η εγκάρσια διέλευση γίνεται μέσω τεσσάρων διαβάσεων. Μια στην συμβολή με την οδό Ύδρας όπου υπάρχει σηματοδοτούμενη διάβαση, μια κοντά στην συμβολή με την οδό Γραβιάς, μια στην συμβολή με την οδό Ομονοίας και μια απέναντι από τα παλιά δικαστήρια όπου υπάρχουν διαβάσεις μορφής ζέβρας. Στα σημεία διάβασης μορφής ζέβρας, η διάβαση των πεζών γίνεται εξαιρετικά δύσκολα καθώς υπάρχει αυξημένη κυκλοφοριακή ροή και το μήκος είναι περίπου 16 μέτρα. Ιδίως για τους πεζούς μεγαλύτερης ηλικίας καθώς και για τα παιδιά η διάβαση είναι αδύνατη. Παρακάτω δίνεται φωτογραφική τεκμηρίωση.



Εικόνα 24. Σηματοδοτούμενη διάβαση στην συμβολή με την οδό Ύδρας



Εικόνα 25. Συμβολή με οδό Γραβιάς



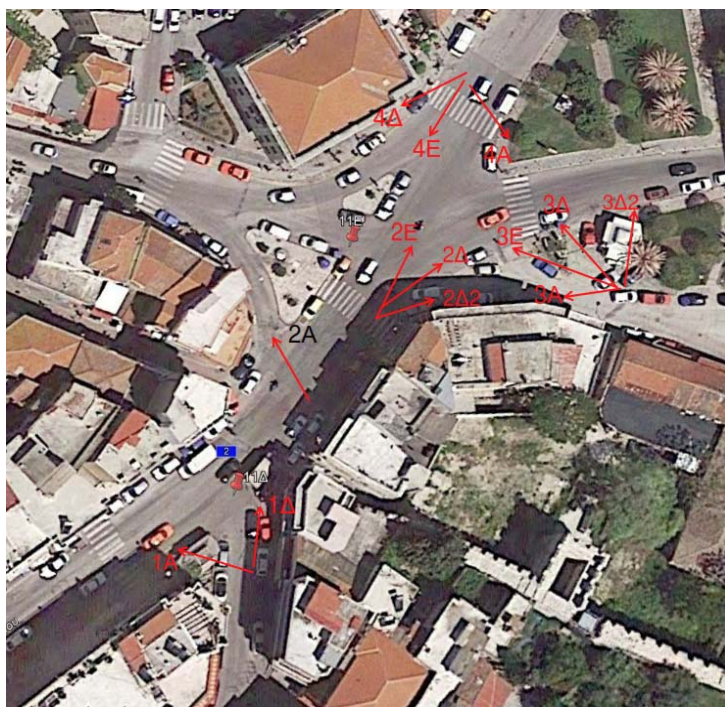
Εικόνα 26. Συμβολή με οδό Ομονοίας



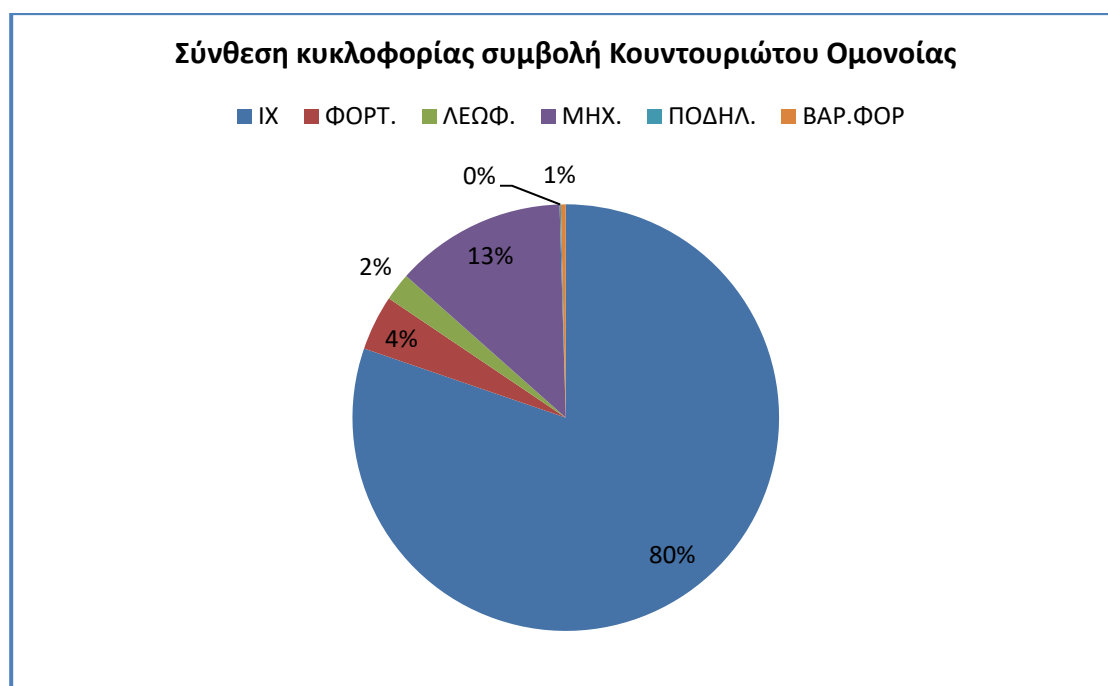
Εικόνα 27. Διάβαση απέναντι από τα παλιά δικαστήρια

Μηχανοκίνητη κυκλοφορία

Η μηχανοκίνητη κυκλοφορία στα σημεία μελέτης έχει τα εξής παρακάτω χαρακτηριστικά:



Εικόνα 28. Συμβολή Οδών Κουντουριώτου-Ομονοίας



Διάγραμμα 1. Σύνθεση κυκλοφορίας



Διάγραμμα 2. Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορίας ανά κίνηση



Υπόμνημα

Φόρτος Μηχανοκίνητης Κυκλοφορίας (ΜΕΑ/Ώρα)

→ →	0 - 100
→ →	100 - 200
→ →	200 - 300
→ →	300 - 400
→ →	400 - 500
→ →	500 - 600
→ →	600 - 700
→ →	700 - 800
→ →	800 - 900
→ →	900 - 1000
→ →	1000 - 1100
→ →	1100 - 1200
→ →	1200 - 1300
→ →	1300 - 1400
→ →	1400 - 1500

Διάγραμμα 3. Κυκλοφοριακοί φόρτοι στην περιοχή (πηγή :ΣΒΑΚ Καβάλας)

Στάθμευση

Η στάθμευση στην περιοχή γίνεται παρά το κράσπεδο με εντελώς άναρχο τρόπο.



Εικόνα 29. Κατάσταση στάθμευσης

Λόγω του γεγονότος ότι η οδός Κουντουριώτου φιλοξενεί πολλά καταστήματα λιανεμπορίου υπάρχει μεγάλη ζήτηση στάθμευσης. Η φορτοεκφόρτωση γίνεται καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας και συνήθως διπλοπαρκάροντας. Στην συμβολή με την οδό Ομονοίας βρίσκεται και η στάση του αστικού ΚΤΕΛ, η οποία είναι μονίμως κατειλημμένη με αποτέλεσμα η στάση του αστικού να γίνεται στην μέση του οδοστρώματος διακόπτοντας έτσι την κυκλοφορία. Κατά την διάρκεια της νύχτας επίσης υπάρχει μεγάλη ζήτηση στάθμευσης λόγω των παρακείμενων μαγαζιών διασκέδασης και εστίασης. Τα παραπάνω

γεγονότα σε συνδυασμό εκτός του ότι περιορίζουν την κυκλοφοριακή ικανότητα της οδού δημιουργούν συνθήκες πιθανού ατυχήματος.

Μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας

Έχοντας υπόψιν τα παραπάνω προβλήματα προτείνονται τα παρακάτω μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας:

1. Εισαγωγή κυκλικού κόμβου στην συμβολή της οδού Κουντουριώτου με την οδό Ομονοίας
2. Επανασχεδιασμός και εισαγωγή νησίδας στην συμβολή της οδού Κουντουριώτου με την οδό Ερυθρού Σταυρού
3. Επανασχεδιασμός ορισμένων τμημάτων πεζοδρομίων, ώστε να οργανωθεί η στάθμευση.
4. Εισαγωγή διαβάσεων με προεξοχή των πεζοδρομίων ώστε να μειώνεται η απόσταση βαδίσματος.
5. Εισαγωγή της κατάλληλης σήμανσης
6. Βελτίωση του οδοφωτισμού

Όπως αναφέρθηκε η οδός Κουντουριώτου είναι κύρια αρτηρία και αποτελεί τμήμα του οδικού δικτύου που συνδέει το κέντρο της πόλης της Καβάλας με την ανατολική επέκταση της. Χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό για την εξυπηρέτηση της διαμπερούς κυκλοφορίας προς την ανατολική έξοδο της πόλης. Όσον αφορά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της, αυτή είναι μέσου πλάτους 20 μέτρων. Αποτελείται από δύο λωρίδες κυκλοφορίας (μία ανά κατεύθυνση) και παρόδια στάθμευση εκατέρωθεν. Το εναπομένον πλάτος της οδού καταλαμβάνεται από τα πεζοδρόμια.

Η σημερινή της λειτουργία είναι αρκετά προβληματική πρώτον διότι λόγω των παρόδιων χρήσεων (κυρίως λιανεμπόριο) αναπτύσσει ιδιαίτερα μεγάλη παράνομη στάθμευση (διπλοπαρκάρισμα), δεύτερον διότι στο βόρειο άκρο της διασταυρώνεται με τρεις οδούς μέσω ενός μη λειτουργικού κόμβου προτεραιότητας και τρίτον διότι περιλαμβάνει τέσσερις διαβάσεις εκ των οποίων μια σηματοδοτούμενη, οι οποίες όμως δεν εξασφαλίζουν την ασφαλή διάβαση των πεζών, κυρίως λόγω θέσης και διαμόρφωσης.

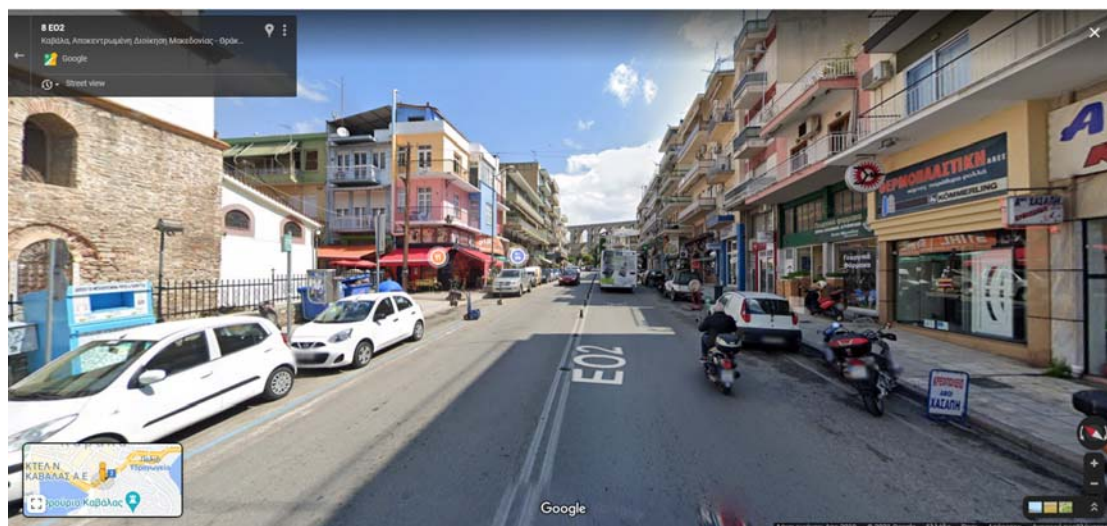
Για την προτεινόμενη διαμόρφωση της λήφθηκαν υπόψιν κυρίως οι ΟΜΟΕ-ΚΑΟ, το σχέδιο ΟΜΟΕ-Κ3 και οι οδηγίες σχεδιασμού «Σχεδιάζοντας για όλους». Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΚΑΟ η οδός Κουντουριώτου ανήκει στην κατηγορία Γ των οδών που διατρέχουν περιοχές εκτός ή εντός σχεδίου με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παρόδιων ιδιοκτησιών και ειδικότερα στην κατηγορία ΓΙΙΙ Αστική αρτηρία. Σύμφωνα με την παράγραφο «1.2 Εφαρμογή» των παραπάνω ΟΜΟΕ-ΚΑΟ «Η εφαρμογή των οδηγιών του παρόντος τεύχους δεν πρέπει να γίνεται αυστηρά αλλά με ευελιξία λόγω των πολλών, ποικιλόμορφων και πιθανόν ιδιόμορφων απαιτήσεων που τίθενται γενικά στις κύριες αστικές οδούς. Επιπλέον, επιτρέπεται η απόκλιση από τις οριζόμενες και προτεινόμενες τιμές των διαφόρων παραμέτρων, όταν η προκύπτουσα λύση ανταποκρίνεται στους στόχους σχεδιασμού σύμφωνα με το Σχήμα 1-1 των ΟΜΟΕ-Χ και στις βασικές απαιτήσεις του οδικού δικτύου». Επιπλέον, για τα διάφορα είδη μηχανοκίνητης κυκλοφορίας προκύπτουν με βάση τις διαστάσεις των οχημάτων οι αντίστοιχοι κυκλοφοριακοί χώροι, ανάλογα με την επιθυμητή στάθμη άνεσης κατά την κίνηση. Κατά τον προσδιορισμό των επιφανειών που θα διατεθούν στη μηχανοκίνητη κυκλοφορία, στις οδούς κατηγορίας ΓΙΙΙ, όπως η οδός Κουντουριώτου λαμβάνεται υπόψιν ως τυπικό όχημα το

μεγαλύτερο που επιτρέπεται να κυκλοφορεί σε αυτή την οδό. Λόγω του γεγονότος ότι τα βαρέα οχήματα που κατευθύνονται στο τελωνείο του λιμανιού αλλά και στα οχηματαγωγά του λιμανιού μέσω της οδού Κουντουριώτου είναι ρυμουλκά με ρυμουλκούμενο, αυτό επιλέγεται ως τυπικό όχημα. Σύμφωνα με τον πίνακα 2.1 των ΟΜΟΕ-ΚΑΟ οι διατάσεις του παραπάνω οχήματος είναι 16,00 μέτρα μήκος, με απόσταση αξόνων τα 5,30 μέτρα και πλάτος τα 2,50 μέτρα.

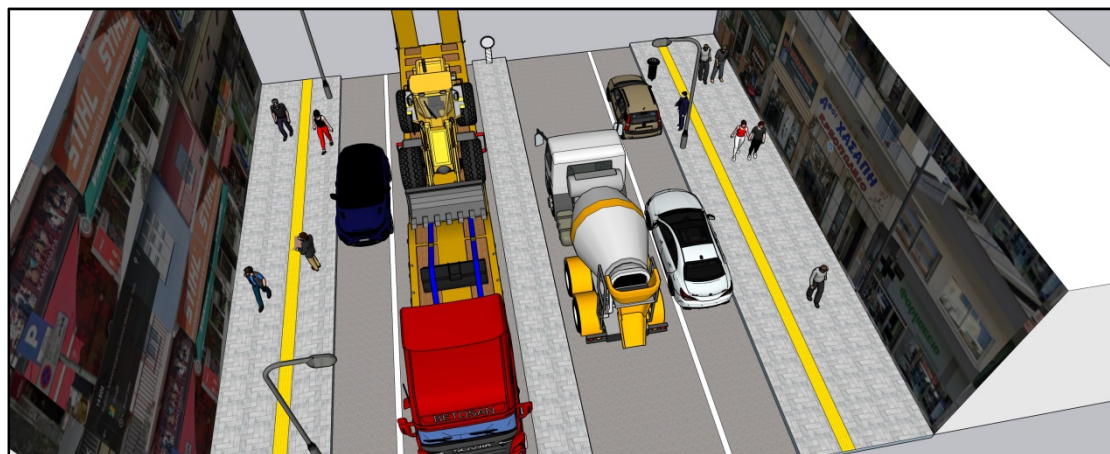
Σύμφωνα με τον πίνακα 2-2 των προαναφερόμενων προδιαγραφών σε περιπτώσεις που οι φόρτοι βαρέων οχημάτων και λεωφορείων επί του συνόλου σύνθεσης της κυκλοφορίας είναι πάνω από 20% το ικανοποιητικό πλάτος λωρίδας είναι τα 3,50 μέτρα.

Από μετρήσεις που έγιναν σε πρότερο χρόνο στην περιοχή, προκύπτει ότι κατά τις ώρες της πρωινής αιχμής αναπτύσσονται κατά μέσο όρο 1.700 ΜΕΑ/ώρα, με το ποσοστό των βαρέων οχημάτων να αποτελεί το 20% περίπου.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση της οδού Κουντουριώτου, έχοντας υπόψιν τα παραπάνω αλλά και τον προτεινόμενο κυκλικό κόμβο που θα αναλυθεί παρακάτω, έγινε η επιλογή να διαμορφωθεί η οδός με μια λωρίδα πλάτους 3,75 μέτρων ανά κατεύθυνση, η οποίες διαχωρίζονται μεταξύ τους από νησίδα πλάτους 1,50 μέτρων (το ενδιαμέσο τμήμα της οδού μεταξύ των κόμβων διαμορφώνεται με έργο που ήδη υλοποιείται). Επίσης, προβλέπεται η κατάλληλη διαμόρφωση των πεζοδρομίων ώστε να φιλοξενηθεί εκατέρωθεν, παρόδια στάθμευση πλάτους 2,00 μέτρων. Παρακάτω δίνεται η υφιστάμενη κατάσταση και σχηματικά η προτεινόμενη διαμόρφωση της οδού.



Εικόνα 30. Υφιστάμενη κατάσταση οδού Κουντουριώτου



Εικόνα 31. Προτεινόμενη διαμόρφωση οδού Κουντουριώτου

Με την προτεινόμενη διαμόρφωση επιτυγχάνονται τα εξής αποτελέσματα:

1. Αύξηση της οδικής ασφάλειας τόσο για την μηχανοκίνητη κυκλοφορία όσο και για τους πεζούς καθώς εγκαθίστανται διαβάσεις σε κατάλληλα σημεία. Επιπλέον, η εγκατάσταση της νησίδας δίνει την δυνατότητα στους πεζούς να διασχίσουν την οδό σε δύο φάσεις, καθιστώντας έτσι ευκολότερη την διάβαση ακόμη και για τις περισσότερες ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες.
2. Αποτροπή της παράνομης στάθμευσης
3. Αύξηση της κυκλοφοριακής ικανότητας της οδού, λόγω της αποτροπής της παράνομης στάθμευσης
4. Βελτίωση της αισθητικής της οδού.

Τέλος όσον αφορά τις κατά μήκος κλίσεις αυτές διατηρούνται όπως στην υφιστάμενη κατάσταση, με μικρές βελτιώσεις τοπικά, μέσω την νέας ασφαλτόστρωσης.

Κυκλικός κόμβος στην συμβολή Κουντουριώτου-Ομονοίας

Η επιλογή του κυκλικού κόμβου έναντι της πιθανής αναδιαμόρφωσης με την εγκατάσταση φωτεινών σηματοδοτών έγινε για τους εξής παρακάτω λόγους:

1. Λόγω της ακανόνιστης μορφής της συμβολής των προαναφερόμενων οδών η εφαρμογή μιας τυπικής μορφής διασταύρωσης είναι εξαιρετικά δύσκολη. Η ιδιαιτερότητα του κυκλικού κόμβου όπου εκτρέπει και οδηγεί την κυκλοφορία με τον ίδιο τρόπο ανεξαρτήτως σημείου συμβολής, ήταν ένας από τους παράγοντες επιλογής του.
2. Σε μια τόσο σύνθετη συμβολή οδών τα σημεία εμπλοκής μιας συμβατικής μορφής κόμβου είναι πολύ περισσότερα έναντι του κυκλικού κόμβου. Από στατιστικά στοιχεία προκύπτει ότι η οδική ασφάλεια βελτιώνεται σημαντικά, καθώς και ο αριθμός των ατυχημάτων μειώνεται αλλά και η σφοδρότητα των συγκρούσεων.
3. Η εισαγωγή κόμβου με φωτεινή σηματοδότηση θα απαιτούσε μια αρκετά μεγάλη περίοδο, με πολλές φάσεις, κάτι που συνεπάγεται μεγάλο απολυμένο χρόνο και κατά συνέπεια μικρότερη κυκλοφοριακή ικανότητα. Ο κυκλικός κόμβος παρουσιάζει το πλεονέκτημα της χρήσης του συνόλου του χρόνου στην εκφόρτιση των κλάδων του με συνεχή κυκλοφοριακή ροή.
4. Το κόστος της λύσης του κυκλικού κόμβου είναι σημαντικά οικονομικότερο λόγω της μη απαίτησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Ο συγκεκριμένος κυκλικός κόμβος ανήκει στους αστικούς συνεπτυγμένους κόμβους μιας λωρίδας με διάμετρο εξωτερικής περιμέτρου κυκλοφορίας τα 27,60 μέτρα. Η δομική διαμόρφωση των διαχωριστικών νησίδων του είναι υπερυψωμένη με διακοπή για πεζοδιάβαση και εξυπηρετεί κάτω από 15.000 οχήματα την ημέρα. Η ακτίνα της μη υπερβατής κεντρικής νησίδας είναι 7 μέτρα και περιλαμβάνει υπερβατή ζώνη πλάτους 3 μέτρων πέριξ της κεντρικής νησίδας προκειμένου για την εξυπηρέτηση των βαρέων οχημάτων.



Εικόνα 32. Προτεινόμενη αναδιαμόρφωση

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα το όχημα σχεδιασμού είναι το αρθρωτό φορτηγό όχημα (ρυμουλκό με ημι-ρυμουλκούμενο). Προφανώς η είσοδος στην οδό Ομονοίας όπως και στην οδό Πιπίνου που οδηγεί στην συνοικία της Παναγίας από το συγκεκριμένο όχημα απαγορεύεται. Κατά συνέπεια για την διαμόρφωση της εισόδου στην οδό Ομονοίας χρησιμοποιήθηκε το λεωφορείο, ενώ για την Πιπίνου το Ι.Χ όχημα.

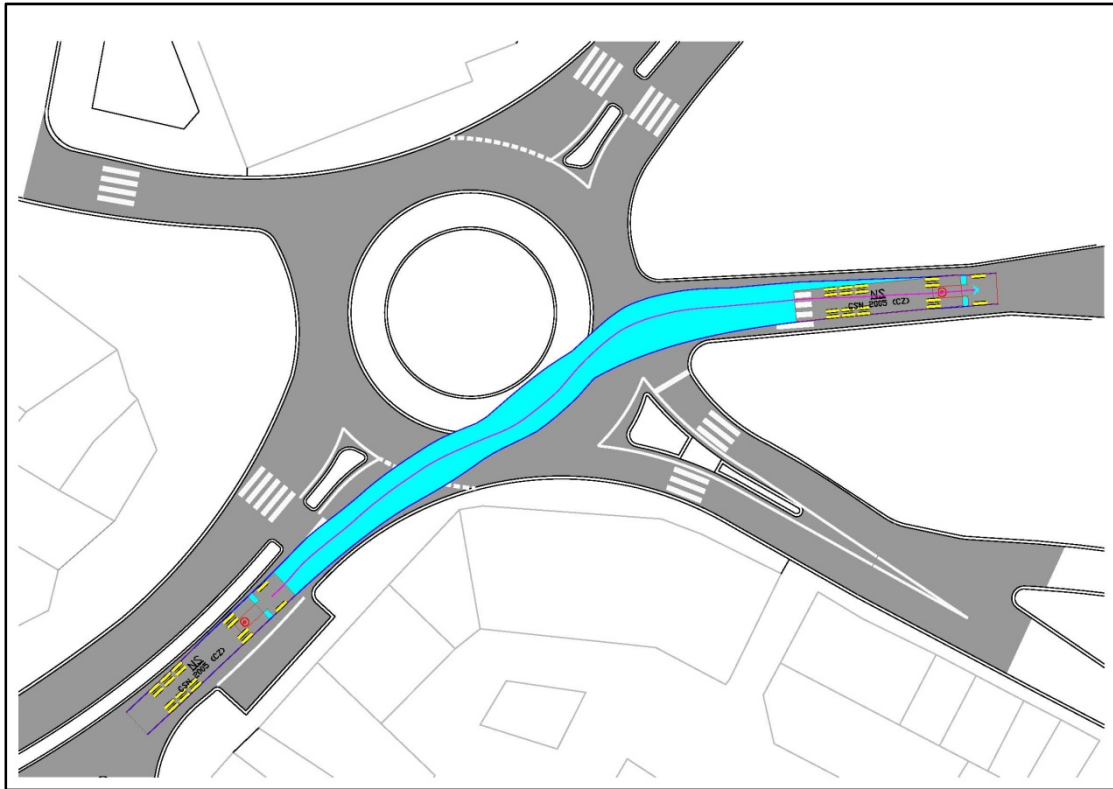
Στον πίνακα 2.2-2 «Τυπικά πεδία τιμών σχεδιασμού γεωμετρικών παραμέτρων» του σχεδίου ΟΜΟΕ-Κ3 προβλέπονται οι διάφορες τιμές σχεδιασμού των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των κυκλικών κόμβων ανά κατηγορία.

Πίνακας 2.2-2: Τυπικά πεδία τιμών σχεδιασμού γεωμετρικών παραμέτρων

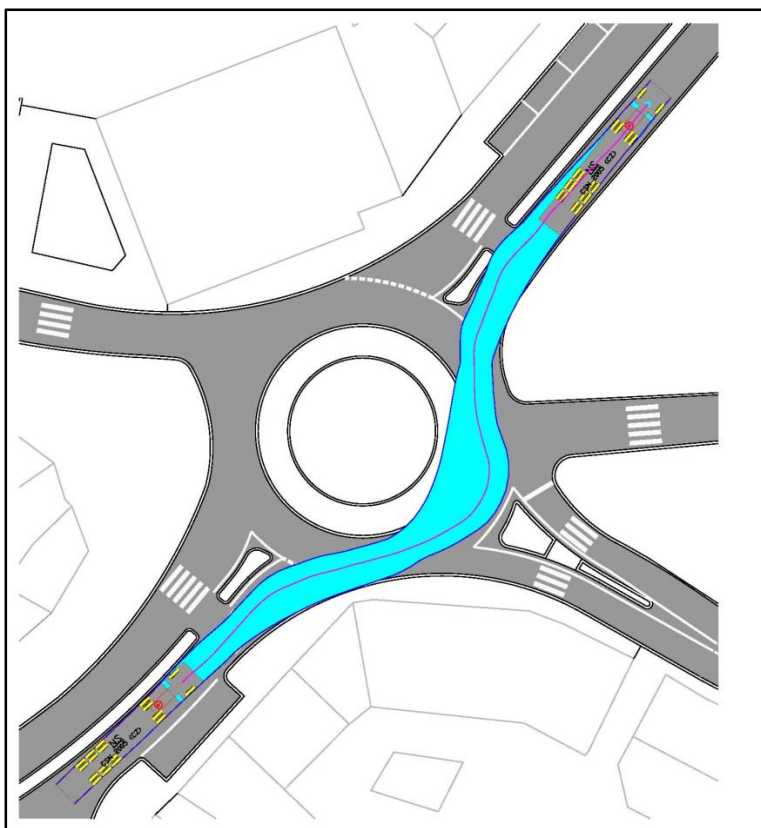
Γεωμετρικές παράμετροι (βλ. Σχήμα 2.2-1)	Αριθμός λωρίδων στην είσοδο		
	1 λωρίδα	2 λωρίδες	3 λωρίδες
Πλάτος εισόδου (μεταξύ κρασπέδων) (E)	5,5-6,7 m	7,3-8,5 m	10,4-12,2 m
Αποτελεσματικό τμήμα μήκους διαπλάτυνσης (L1)	5 m (σε 1 λωρίδα) έως 100 m (σε 3 λωρίδες) Εάν χρειάζεται για αυξημένη κυκλοφοριακή ικανότητα		
Ακτίνα εισόδου (Ri)	17-27 m	17-30 m	20-30 m
Γωνία εισόδου (Φ)	20°-40°		
Διάμετρος εξωτερικής περιμέτρου (f)	35-45 m	50-65 m	60-90 m
Πλάτος δακτυλίου κυκλοφορίας (c)	E έως 1,2E (του μέγιστου E)		
Ακτίνα εξόδου (Ro)	Πρέπει $R_o > R_i$ ($R_o=60$ έως 300 m)		

Στον προτεινόμενο κόμβο, το πλάτος εισόδου από την νότια πλευρά του κόμβου είναι 5,32 μέτρα και είναι ικανοποιητικό αν και ελάχιστα μικρότερο από τις τιμές του παραπάνω πίνακα για κόμβο μιας λωρίδας. Αυτό συμβαίνει διότι στο συγκεκριμένο σημείο το πλάτος της οδού είναι οριακό για την εγκατάσταση πεζοδρομίου 1,40 μέτρων πλάτους, λόγω της υφιστάμενης δόμησης. Στην βόρεια πλευρά εισόδου στον κόμβο το πλάτος εισόδου είναι 5,78 μέτρα και είναι εντός ορίων του παραπάνω πίνακα. Η ακτίνα εισόδου του νοτίου σκέλους είναι 27 μέτρα, ενώ του βορείου σκέλους 40 μέτρα, το οποίο υπερβαίνει τις τιμές του ανωτέρω πίνακα. Αυτό σημαίνει ότι οι ταχύτητες εισόδου από την οδό Κουντουριώτου προς την οδό Ομονοίας μπορεί να είναι μεγαλύτερες από τα 25 χιλιόμετρα ανά ώρα που είναι η τυπική ταχύτητα εισόδου. Παρόλα αυτά η συμβολή των οδών όπως αυτή προκύπτει

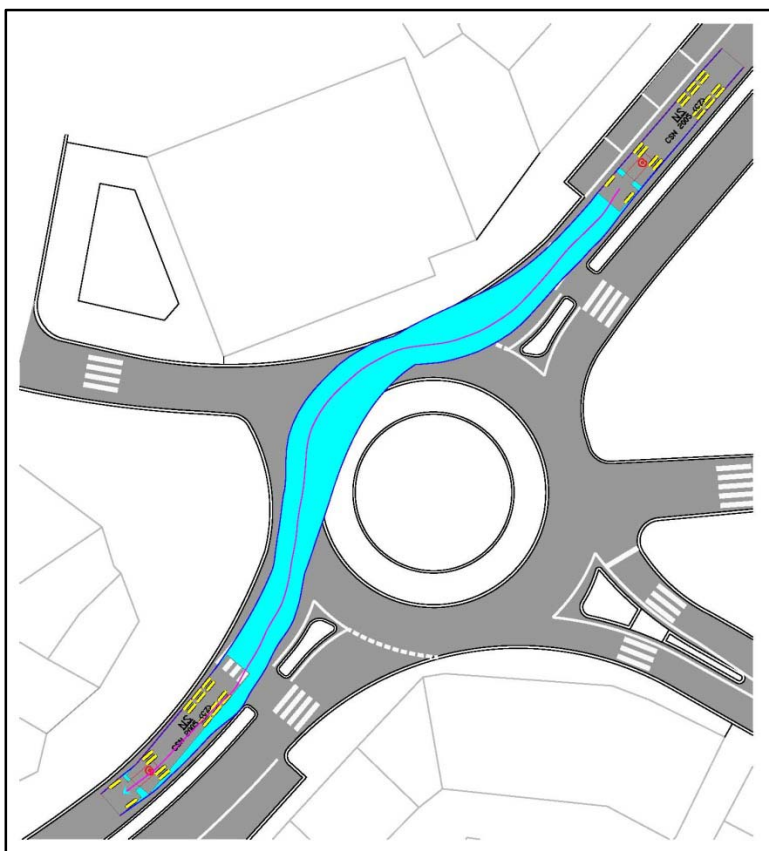
από το ρυμοτομικό σχέδιο δεν επιτρέπει διαφορετική χάραξη. Εδώ βέβαια πρέπει να αναφερθεί ότι μια τέτοια γωνία εισόδου βελτιώνει την κυκλοφορική ικανότητα, το οποίο είναι επιθυμητό για τον βόρειο κλάδο του κόμβου δεδομένου του περιορισμένου μήκους του. Το πλάτος του δακτυλίου κυκλοφορίας είναι 7 μέτρα δηλαδή περίπου $1,2^E$, όπου E το πλάτος εισόδου 5,78 μέτρα. Η ταχύτητα εισόδου στο νότιο κλάδο είναι $V=8.7602 \cdot R^{0.3861}=31,3$ χλμ/ώρα, ενώ στον βόρειο κλάδο 36,40 χλμ/ώρα. Παρακάτω φαίνονται οι εικόνες εξέτασης της καταλληλότητας της γεωμετρίας με βάση τα προαναφερόμενα οχήματα σχεδιασμού.



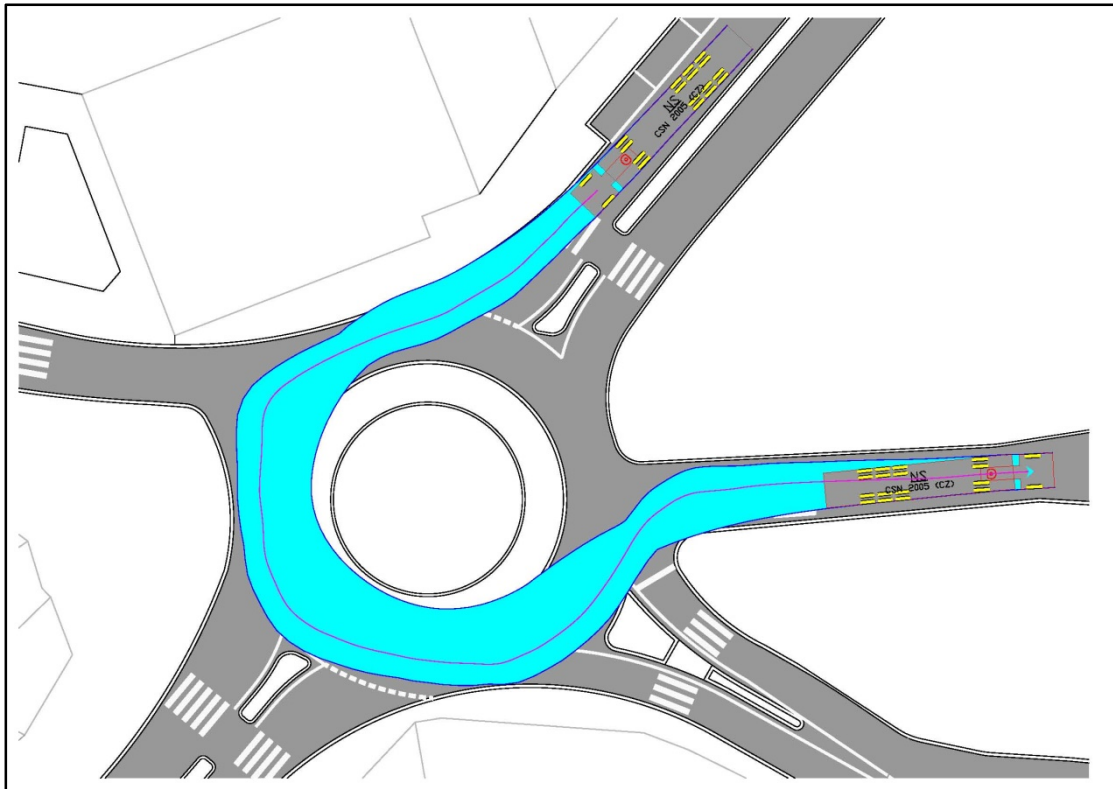
Εικόνα 33. Κίνηση του οχήματος μελέτης (αρθρωτό φορτηγό) από την οδό Κουντουριώτου προς την οδό Αμ. Ερυθρού Σταυρού



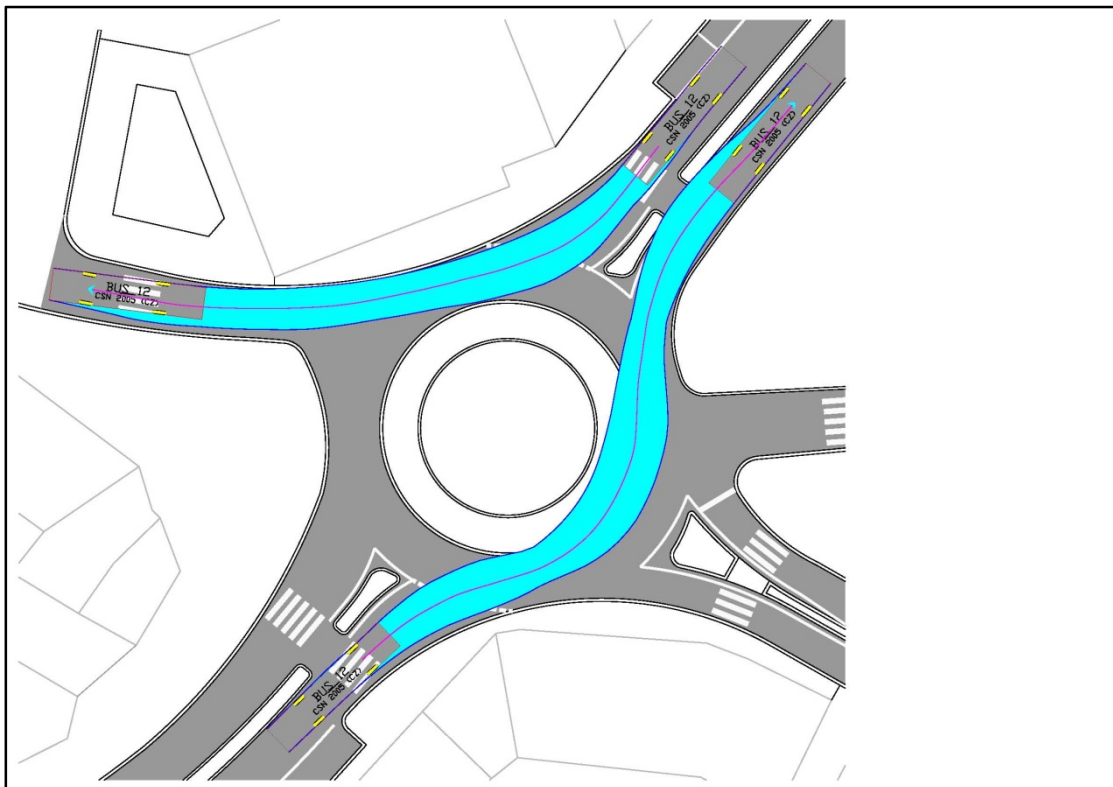
Εικόνα 34. Κίνηση οχήματος μελέτης (αρθρωτό φορτηγό) επί της οδού Κουντουριώτου (άνοδος)



Εικόνα 35. Κίνηση οχήματος μελέτης (αρθρωτό φορτηγό) επί της οδού Κουντουριώτου (κάθοδος)



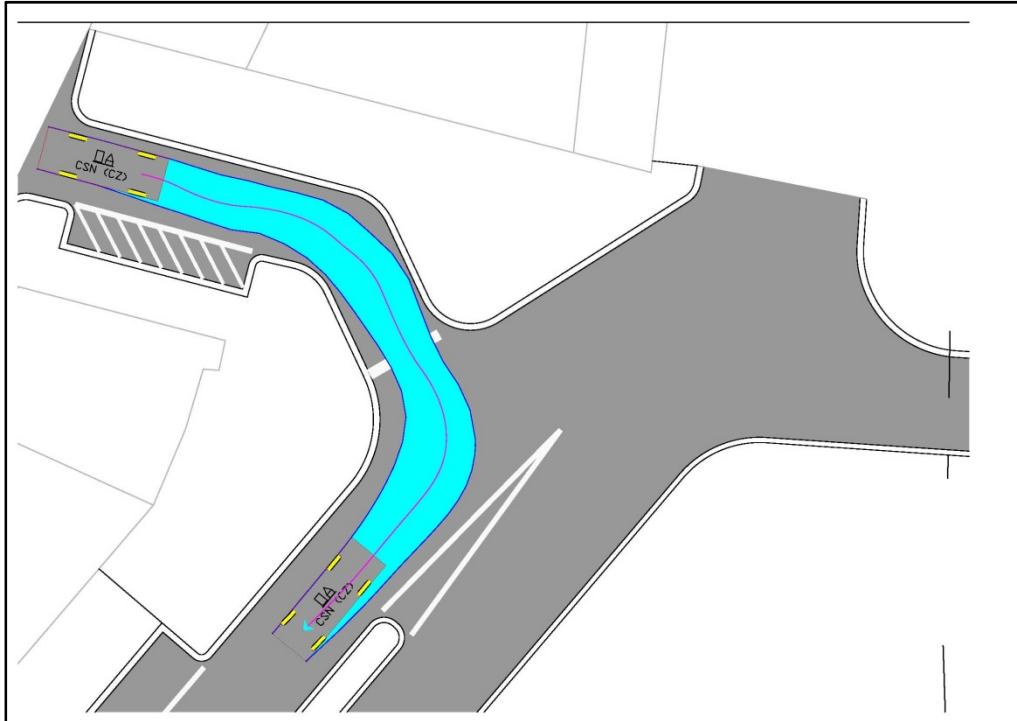
Εικόνα 36. Κίνηση οχήματος μελέτης (αρθρωτό φορτηγό) πέριξ του κυκλικού κόμβου



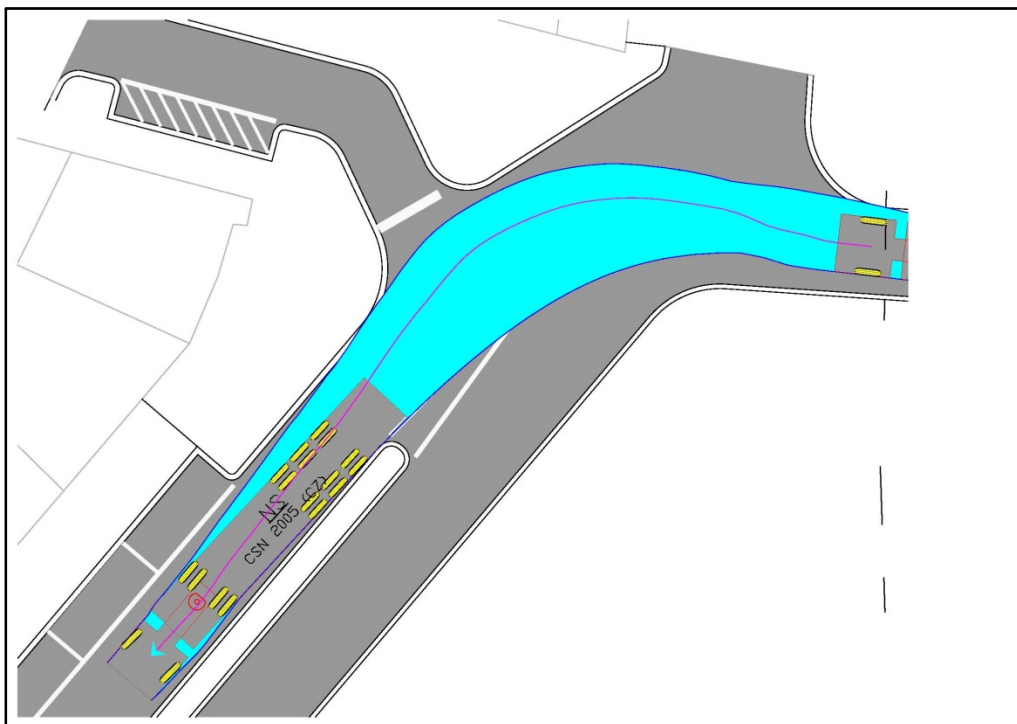
Εικόνα 37. Κίνηση λεωφορείου 12 μέτρων επί του κόμβου

Η συμβολή της οδού Κουντουριώτου με την οδό Ελληνικής Δημοκρατίας και Αμερικανικού Ερυθρού Σταυρού αναδιαμορφώνεται ώστε να περιοριστούν οι κινήσεις από την

Αμερικανικού Ερυθρού Σταυρού κατευθείαν προς την Ελληνικής Δημοκρατίας, λόγω του γεγονότος ότι δημιουργούνται πολλά σημεία εμπλοκής, τα οποία μειώνουν της κυκλοφοριακή ικανότητα της οδού Κουντουριώτου και μειώνουν κατά πολύ την οδική ασφάλεια.



Εικόνα 38. Κίνηση ΙΧ οχήματος στην συμβολή Κουντουριώτου Αμ Ερ Σταυρού και Ελληνικής Δημοκρατίας

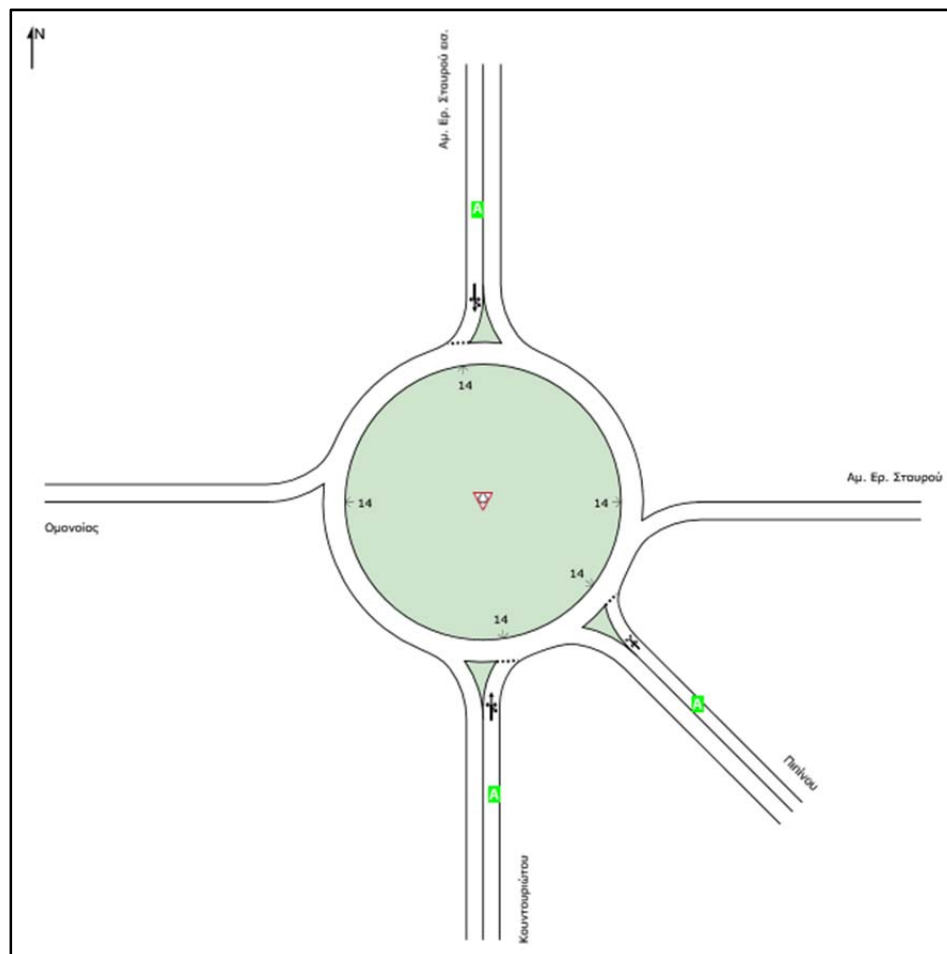


Εικόνα 39. Κίνηση οχήματος μελέτης (αρθρωτό φορτηγό) στην προαναφερόμενη συμβολή

Κυκλοφοριακή ανάλυση

Η κυκλοφοριακή ανάλυση της λειτουργίας του προτεινόμενου κόμβου παρουσιάζεται συνοπτικά στην εικόνα 18 και στον παρακάτω πίνακα. Οι κυκλοφοριακοί φόρτοι έχουν προέλθει από συνδυασμό παλιότερων και πρόσφατων μετρήσεων στην περιοχή και αφορούν κυρίως την πρωινή αιχμή.

	Κλάδος			Κόμβος
	Κουντουριώτου Νότια	Πιπίνου	Κουντουριώτου Βόρεια	
Επίπεδο Εξυπηρέτησης	A	A	A	A



Εικόνα 40. Επίπεδο εξυπηρέτησης ανά κλάδο

Ανάλυση ανά κίνηση												
Μον	Στρέφουσα κίνηση	Demand Flows		Βαθμός κορεσμού	Μέση καθυστέρηση (sec)	Επίπεδο εξυπηρέτησης	95% Back of Queue		Ποσοστό καθυστερούμενων	Effective	Average	Μέση ταχύτητα (χλμ/ώρα)
ID		Σύνολο οχημάτων veh/h	Βάρεια οχημάτων %				Οχήματα	Απόσταση		Stop Rate	Cycles	
South: Κουντουριώτου							veh	m				
1	L2	81	0	0,511	3,8	LOS A	4,6	35,9	0,32	0,38	0,32	24,3

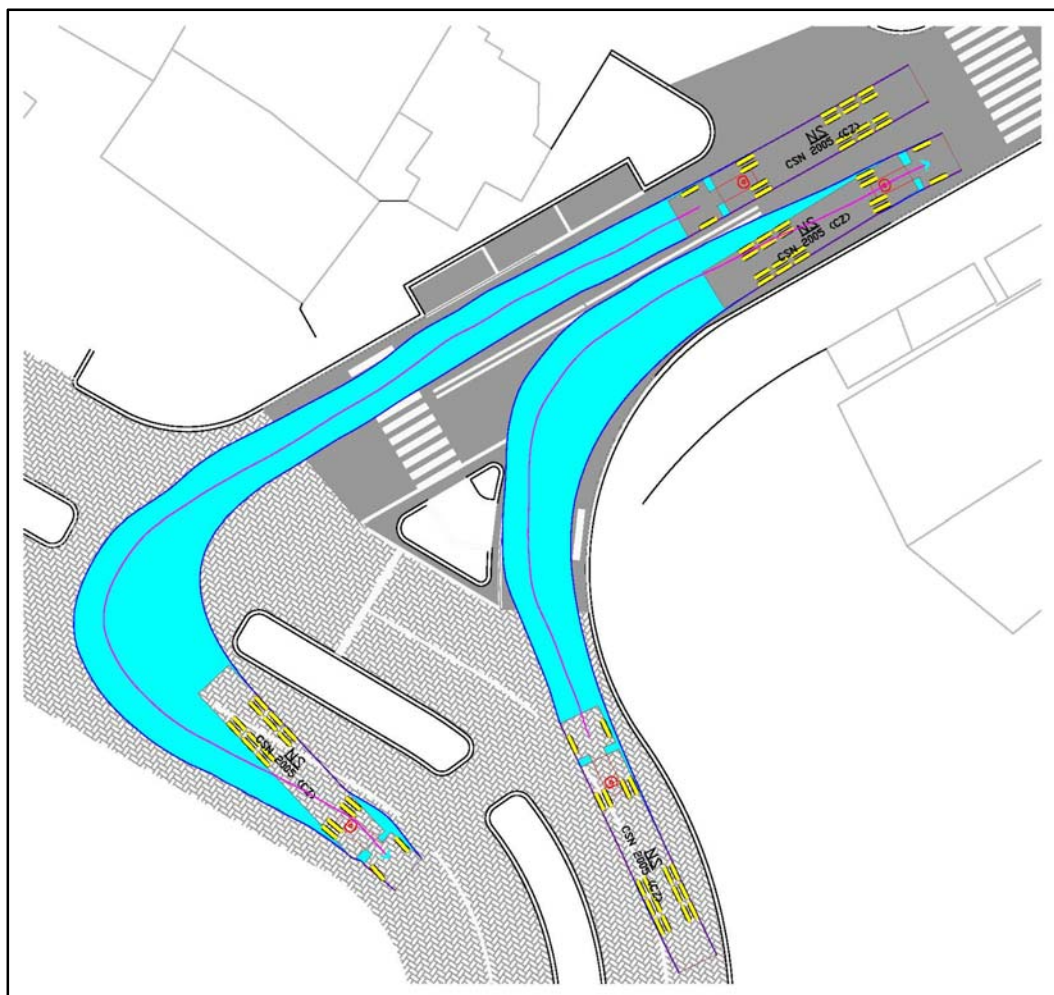
2	T1	228	10	0,511	3,1	LOS A	4,6	35,9	0,32	0,38	0,32	24,9
3	R2	363	20	0,511	2,3	LOS A	4,6	35,9	0,32	0,38	0,32	24,3
3b	R3	14	0	0,511	2,1	LOS A	4,6	35,9	0,32	0,38	0,32	25,3
Approach		686	13,9	0,511	2,7	LOS A	4,6	35,9	0,32	0,38	0,32	24,5
SouthEast: Πιπίνου												
21 b	L3	11	0	0,086	6,3	LOS A	0,5	3,8	0,78	0,64	0,78	17,9
21 a	L1	16	0	0,086	6,3	LOS A	0,5	3,8	0,78	0,64	0,78	16,7
23 a	R1	16	0	0,086	6,3	LOS A	0,5	3,8	0,78	0,64	0,78	16
23 b	R3	11	0	0,086	6,3	LOS A	0,5	3,8	0,78	0,64	0,78	16,7
Approach		53	0	0,086	6,3	LOS A	0,5	3,8	0,78	0,64	0,78	16,9
North: Αμ. Ερ. Σταυρού εισ.												
7	L2	46	0	0,352	4,1	LOS A	2,4	17,5	0,35	0,26	0,35	32,7
7a	L1	11	0	0,352	3,6	LOS A	2,4	17,5	0,35	0,26	0,35	31,8
8	T1	205	10	0,352	0,9	LOS A	2,4	17,5	0,35	0,26	0,35	30,7
9	R2	180	0	0,352	1,5	LOS A	2,4	17,5	0,35	0,26	0,35	28,5
Approach		442	4,6	0,352	1,5	LOS A	2,4	17,5	0,35	0,26	0,35	30,1
Σύνολο οχημάτων		1181	9,8	0,511	2,4	LOS A	4,6	35,9	0,35	0,34	0,35	25,7

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις:

1. Για την προτεινόμενη διαμόρφωση του κόμβου και τις παραδοχές των κυκλοφοριακών ροών, όλοι οι κλάδοι και προφανώς και ο κόμβος παρουσιάζει επίπεδο εξυπηρέτησης Α. Αυτό σημαίνει ότι επιτυγχάνεται ελεύθερη ροή και οι καθυστερήσεις επί του κόμβου είναι λιγότερες από 10 δευτερόλεπτα.
2. Ο βαθμός κορεσμού του νότιου κλάδου του κόμβου επί της οδού Κουντουριώτου είναι 0,511, το οποίο σημαίνει ότι λειτουργεί στο μισό περίπου της κυκλοφορικής ικανότητας. Η αντίστοιχη βόρεια πλευρά εμφανίζει βαθμό κορεσμού 0,352, δηλαδή λειτουργεί περίπου στο 1/3 της ικανότητας του.
3. Γενικά, μπορεί να αναφερθεί ότι οι καθυστερήσεις των οχημάτων θα είναι ελάχιστες και σε πολύ μικρό αριθμό οχημάτων.

Επανασχεδιασμός κόμβου στην συμβολή Κουντουριώτου με την οδό Ερυθρού Σταυρού

Όπως προαναφέρθηκε αναδιαμορφώνεται και η συμβολή της οδού Κουντουριώτου με την παραλιακή οδό Ερυθρού Σταυρού. Δημιουργείται τριγωνική νησίδα και επεκτείνονται οι υφιστάμενες. Με αυτόν τον τρόπο αφενός αποτρέπεται η παράνομη στάθμευση αφετέρου συγκεκριμενοποιούνται οι κινήσεις των οχημάτων, μεγιστοποιείται η κυκλοφοριακή ικανότητα και κατά συνέπεια βελτιώνεται η οδική ασφάλεια. Παρακάτω δίνονται οι κινήσεις του οχήματος μελέτης.



Εικόνα 41. Κίνηση οχήματος μελέτης στην συμβολή των προαναφερόμενων οδών

Κατασκευαστική περιγραφή

Χωματοουργικά-Καθαιρέσεις

Για την προετοιμασία των υπό διαμόρφωση χώρων θα πρέπει να γίνουν οι εξής παρακάτω ενέργειες:

- Κοπή με ασφαλτοκόπτη του ασφαλτοτάπητα κατά μήκος της οδού Κουντουριώτου και στην συμβολή με την Ερυθρού Σταυρού καθώς και στα όρια των διαστρώσεων με τις γειτνιάζουσες οδούς
- Αποξήλωση του ασφαλτοτάπητα των τμημάτων της οδού Κουντουριώτου όπου το πεζοδρόμιο διαπλατύνεται, καθώς και στην περιοχή του κυκλικού κόμβου
- Αποξήλωση των πλακοστρώσεων των πεζοδρομίων σε όλη την περιοχή μελέτης.
- Αποξήλωση των κρασπέδων
- Εκσκαφή ορυγμάτων για την εγκατάσταση του δικτύου των καλωδιώσεων του δικτύου ΗΜ.
- Καθαίρεση φωτιστικών σωμάτων και φωτιστικών σωμάτων και πυλώνων επί της οδού Κουντουριώτου
- Θα γίνει η εξαγωγή του υπογείου κάδου που βρίσκονται απέναντι από το κτίριο των πρώην δικαστηρίων

- Μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής και καθαίρεσης σε αδειοδοτημένο ΣΕΔ για την επεξεργασία τους.

Τεχνικά Έργα

Για την υλοποίηση των προβλέψεων του έργου θα γίνουν τα εξής:

- Θα κατασκευασθούν τα ρείθρα και τα κανάλια από άοπλο σκυρόδεμα για την εγκατάσταση των σχαρών και την δημιουργία του δικτύου απορροής των ομβρίων κατά μήκος των οδών, εντός της περιοχής του Αγίου Νικολάου
- Θα τοποθετηθούν τα φρεάτια υδροσυλλογής καθώς και το δίκτυο σωλήνων απορροής των ομβρίων και το δίκτυο σωλήνων του δικτύου ΗΜ.
- Θα τοποθετηθούν τα κράσπεδα σε όλες τις οδούς
- Στην οδό Κουντουριώτου της τοποθέτησης των κρασπέδων και του ρείθρου θα προηγηθεί η παραπάνω αναφερόμενη τομή της οδού
- Θα γίνει η προσαρμογή των στάθμεων των υφιστάμενων πεζοδρομίων στο νέο ύψος των πεζοδρόμων και πεζοδρομίων
- Θα γίνει η διαμόρφωση των διαβάσεων ΑΜΕΑ στα υπό κατασκευή πεζοδρόμια και νησίδες
- Θα γίνει η κατασκευή των επιχωμάτων κάτω από τα πεζοδρόμια
- Θα γίνει η τοποθέτηση των κυβολίθων στα πεζοδρόμια.
- Θα γίνει η εγκατάσταση του οδηγού τυφλών πλάτους 0,4 μέτρων
- Θα γίνει η εγκατάσταση της στάσης του λεωφορείου

Οδοστρωσία

Θα εφαρμοσθεί μια στρώση υπόβασης 10 εκατοστών και μια βάση 10 εκατοστών κάτω από την υπερβατή ζώνη του κυκλικού κόμβου. Επί αυτής της οδοστρωσίας θα εγκατασταθεί το οπλισμένο σκυρόδεμα εγκατάστασης των γρανιτοκυβολίθων γκρί χρώματος.

Ασφαλτικά

Σε όλο το τμήμα της οδού Κουντουριώτου που προβλέπεται από τα σχέδια θα γίνει απόξεση της ασφάλτου, διάστρωση με ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη, και στη συνέχεια θα εφαρμοσθεί μια στρώση αστικής ασφάλτου.

Σήμανση

Η σήμανση, κατακόρυφη και οριζόντια θα εφαρμοσθεί σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο.

Ηλεκτροφωτισμός

Ο ηλεκτροφωτισμός περιλαμβάνει κυρίως την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων και των ιστών στην οδό Κουντουριώτου.

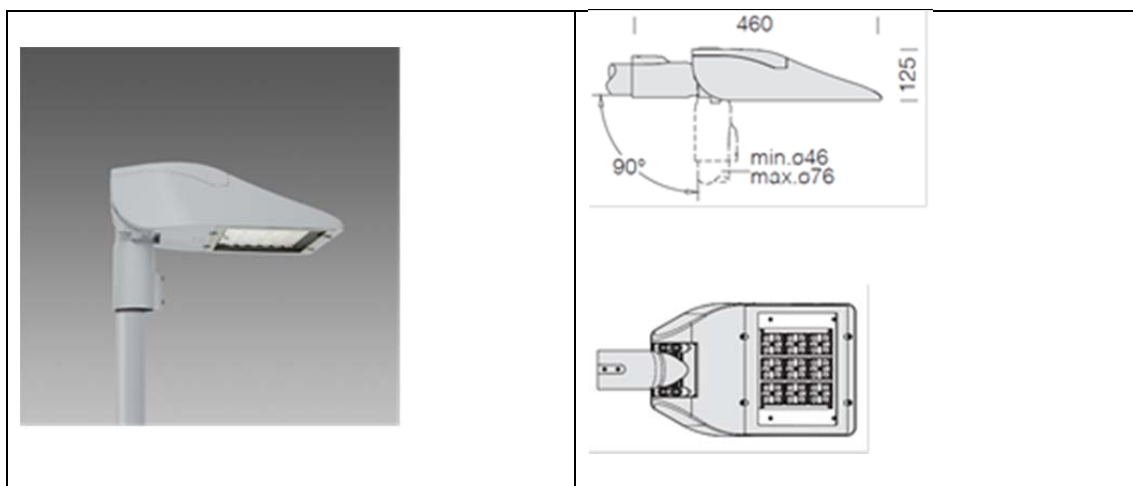
Ηλεκτροφωτισμός

Όσον αφορά τον ηλεκτροφωτισμό το δίκτυο του θα διέλθει μέσα από πλαστικούς σωλήνες. Σχετικά με την μορφή και το είδος των φωτιστικών σωμάτων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στην οδό Κουντουριώτου θα αντικατασταθούν τα σώματα των φωτιστικών με τεχνολογίας LED. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι σφηνοειδούς μορφής και θα έχει διαστάσεις 460mm x 300mm x 125mm±10%. Θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο ενώ είναι

κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε στο επάνω μέρος του να σχηματίζονται πτερύγια (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας. Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παρακάτω δίνονται ενδεικτικές φωτογραφίες των φωτιστικών που θα τοποθετηθούν:



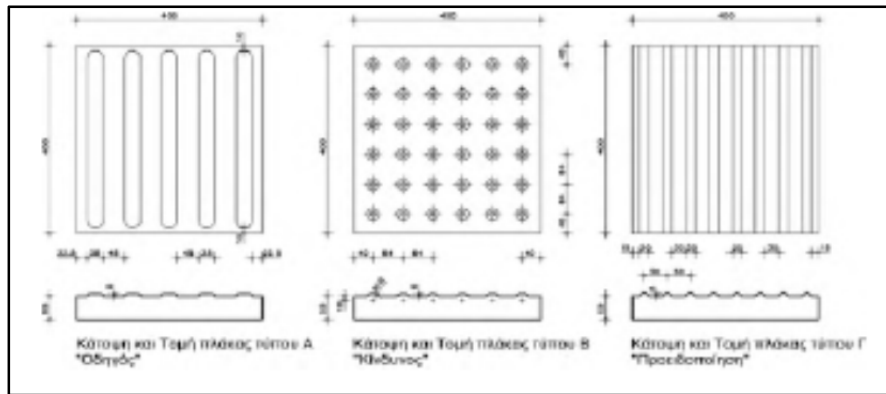
Εικόνα 42. Φωτογραφίες σώματος φωτιστικών που θα τοποθετηθούν επί της οδού Κουντουριώτου

Οδηγός όδευσης τυφλών

Η κατασκευή του οδηγού τυφλών γίνεται με πλάκες κίτρινου χρώματος, πλάτους 40 εκατοστών, προφανώς διαφορετικής υφής και χρώματος από το υπόλοιπο δάπεδο των πεζοδρομίων και των πεζοδρόμων.

Ο οδηγός όδευσης θα κατασκευάζεται σε πλάτος μεγαλύτερο από 100 εκατοστά από την ρυμοτομική γραμμή. Πρέπει να είναι το δυνατόν περισσότερο ευθύγραμμος και να μην υπάρχουν εμπόδια στην πορεία του.

Για την κατασκευή του οδηγού όδευσης τυφλών θα χρησιμοποιηθούν κίτρινου χρώματος τετράγωνες πλάκες πεζοδρομίου πλευρά 40 εκατοστών και πάχους 5 εκατοστών.



Εικόνα 43. Τύποι πλακών οδηγού όδευσης τυφλών

Ο τύπος Α, «**ΟΔΗΓΟΣ**» ριγέ με 5 πλατιές και αραιές ρίγες τοποθετείται με τις ρίγες παράλληλα με τον άξονα της κίνησης για να κατευθύνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στην πορεία τους. Με τις ρίγες κάθετα στον άξονα κίνησης σηματοδοτείται η αλλαγή κατεύθυνσης.

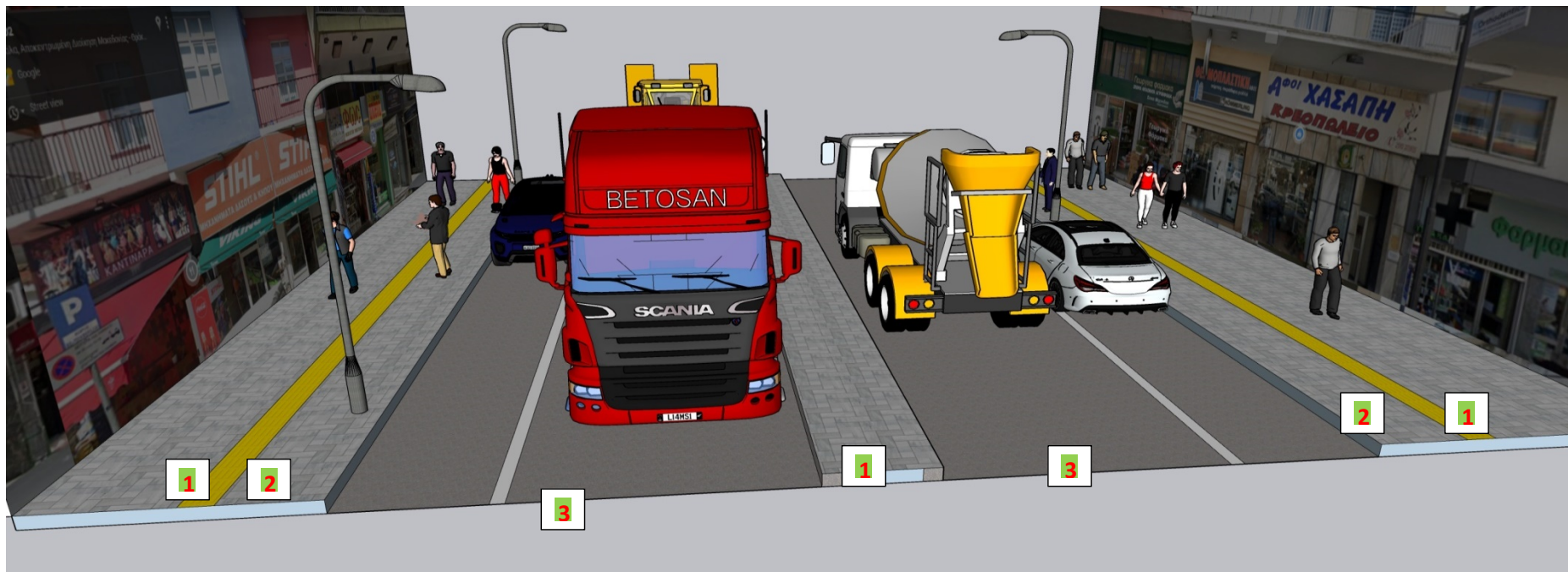
Ο τύπος Β, «**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**» φοιιδωτές με έντονες φολίδες, χρώματος κίτρινο, όπου αυτές τοποθετούνται στην έξοδο κεκλιμένων επιπέδων (ραμπών) πεζοδρομίων προς τη διάβαση πεζών, περιμετρικά υφιστάμενων εμποδίων και γενικά όπου υπάρχει εμπόδιο στην πορεία.

Ο τύπος Γ «**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**» ριγέ με στενές και πυκνές ρίγες, όπου χρησιμοποιείται για προειδοποίηση ώστε ο χρήστης να προχωρά με προσοχή, τα οποία τοποθετούνται κάθετα προς την όδευση.

Υλικά επίστρωσης των οδών

Τα υλικά επίστρωσης των οδών θα είναι από φυσικά πετρώματα τα οποία είναι έκολο να βρεθούν στην τοπική αγορά. Παρακάτω δίνεται η φωτογραφική τεκμηρίωση και σύντομη περιγραφή της θέσης τοποθέτησης.

Εικόνα 44. Φωτογραφίες υλικών επίστρωσης



Εικόνα 45. Παράδειγμα της οδού Κουντουριώτου

