



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Διπλωματική Εργασία:

**Σταθμοί Διοδίων &
Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών (Σ.Ε.Α.)**

Δημήτριος Α. Ξυπολιάς

Επιβλέπων: Α. Λοΐζος, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Νοέμβριος 2018

ΔΗΛΩΣΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

Δηλώνω ότι η διπλωματική αυτή εργασία αποτελεί στο σύνολο της δική μου εργασία, και κανένα τμήμα της δεν έχει χρησιμοποιηθεί για την κτήση άλλου τίτλου σπουδών. Όπου έχει χρησιμοποιηθεί υλικό από άλλες πηγές, αυτές έχουν αναφερθεί με ακρίβεια και πληρότητα.

Ξυπολιάς Δημήτριος

Αθήνα, Νοέμβριος 2018

Σταθμοί Διοδίων & Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών

Δημήτριος Α. Ξυπολιάς

Επιβλέπων: Α. Λοΐζος, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διερεύνηση των Σταθμών Διοδίων και Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών. Στόχος της εργασίας είναι η ανάδειξη ενός σχεδίου σε στάδιο προμελέτης των Σταθμών Διοδίων και Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών. Λόγω της ειδικότητας μου ως Αρχιτέκτων Μηχανικός, με τη παρούσα εργασία, θέλησα να συνδυάσω τις γνώσεις της αρχιτεκτονικής με τις γνώσεις του τομέα της συγκοινωνιακής υποδομής. Η μελέτη της εργασίας έλαβε χώρο στην θέση Ίασμος, της Εγνατίας Οδού. Στην περιοχή υπάρχουν στοιχεία αρχιτεκτονικής επηρεασμένα από την ανατολή και την ισλαμική κουλτούρα. Υιοθετώντας αυτά τα στοιχεία σχεδιάστηκε ένα έργο με έμφαση στην τοπική αρχιτεκτονική και ταυτότητα.

Προκειμένου να υλοποιηθεί το συγκεκριμένο έργο σχεδιασμού έγινε αναζήτηση στην σχετική βιβλιογραφία για να βρεθούν όλα τα θεωρητικά στοιχεία και τεχνικές προδιαγραφές, αμερικανικών και ευρωπαϊκών οδηγιών, που αφορούν τον σχεδιασμό των παραπάνω μονάδων. Η έρευνα είχε ως αποτέλεσμα την εξαγωγή συμπερασμάτων για το πώς σχεδιάζονται και λειτουργούν οι σταθμοί διοδίων και εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, με σκοπό την δημιουργία ενός ερευνητικού σχεδίου για τον σταθμό στην θέση Ίασμος.

Το σχέδιο έτσι όπως παρουσιάζεται στο τοπογραφικό έγινε με στόχο την αφομοίωση του στο φυσικό περιβάλλον, την δημιουργία ενός ορόσημου, με στοιχεία της τοπικής αρχιτεκτονικής.

ABSTRACT

Toll Plaza & Rest (or Service) Area

Dimitrios A. Xypolas

Supervisor: A. Loizos, Professor, N.T.U.A.

The purpose of this project is to investigate of a toll plaza and a Rest (or Service) Area. It is It consists of two parts, the theoretical and the practical. In the first part of this project, which is the theoretical one, the system of Toll Plazas, the Rest Area and the services provided to users of highways, are described. At the first system of a road pricing is briefly analyzed, as well as subjects concerning the Planning and the Operation of Toll Plaza. Also there is an description of the geometrical parts of a toll plaza station.

In the second part of this project, the main points and the framework development and management are explained briefly and follows the issues of design and operation of Rest

Areas. Then a comprehensive development of the geometrical elements and technical specifications for a station, based on American regulations and directives Road Research Projects is explained. Finally, the Egnatia motorway project and the stations that belong on this is described. Furthermore existing Rest Areas in Greece, their evolution until today and their future development are mentioned. Finally, on the third part, the development concepts for the designing of Iasmos Rest Area and Toll Plaza, on Egnatia Motorway. The final layout of this project is designed in CAD environment.

Key words:

Toll Plaza Design, Toll Systems, Rest Area, Service Area, Parking Area,

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κατ' αρχάς, επιθυμώ να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Ανδρέα Λοΐζο, Καθηγητή στον Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την ανάθεση της διπλωματικής εργασίας, καθώς και τον κύριο Φώτη Μερτζάνη, Επιστημονικό Συνεργάτη της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του σε όλους τους τομείς. Οι γνώσεις και η εμπειρία τους με βοήθησαν να διευρύνω τους μαθησιακούς μου ορίζοντες και τους ευχαριστώ πολύ για αυτό.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 1.2. ΣΤΟΧΟΣ
 - 1.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
 - 1.4. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
 - 2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
 - 2.2. ΣΥΝΟΨΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ
3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.1. ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.2. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ
 - 3.3.1. ΜΕΤΩΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ
 - 3.3.2. ΠΛΕΥΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ ΣΕ ΡΑΜΠΕΣ
 - 3.4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ
 - 3.4.1. ΑΝΟΙΚΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.4.2. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.4.3. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ
 - 3.4.4. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ ΜΕ ΜΕΤΡΗΤΑ
 - 3.5. ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.5.1. ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΞΟΝΑ
 - 3.5.2. ΔΥΟ ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΕ ΔΥΟ ΑΞΟΝΕΣ
 - 3.5.3. ΤΡΕΙΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΑΞΟΝΕΣ
 - 3.6. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.7. ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ
 - 3.8. ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.9. ΛΩΡΙΔΕΣ ΔΙΟΔΙΩΝ, ΠΛΑΤΗ, ΕΠΙΚΛΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΕΙΣ
 - 3.10. ΣΗΜΑΝΣΗ
 - 3.11. ΑΡΧΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
 - 3.12. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.13. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΒΟΛΗΣ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.14. ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 3.14.1. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ
 - 3.14.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ
 - 3.15. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΔΙΩΝ DSRC
4. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ
 - 4.1. ΣΤΟΧΟΙ
 - 4.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ
 - 4.3. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ Σ.Ε.Α.
 - 4.4. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΕΝΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ
 - 4.5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ

5. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 5.1. ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΟΔΙΩΝ ΚΑΙ Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥΣ
 - 5.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ
 - 5.3. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΦΟΡΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 5.4. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

6. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΗΣΤΩΝ
 - 6.1. ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ
 - 6.1.1. ΔΙΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
 - 6.1.2. ΔΙΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ
 - 6.1.3. ΔΙΟΔΙΑ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΤΡΩΝ
 - 6.1.4. ΔΙΟΔΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΗΣ – ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ / ΣΠΑΡΤΗΣ
 - 6.1.5. ΔΙΟΔΙΑ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ – ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
 - 6.1.6. ΔΙΟΔΙΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΡΙΟΥ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ
 - 6.1.7. ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΚΤΙΟΥ – ΠΡΕΒΕΖΑΣ
 - 6.1.8. ΔΙΟΔΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ
 - 6.2. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ
 - 6.2.1. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ Σ.Ε.Α. ΚΑΙ Χ.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ
 - 6.2.2. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ Σ.Ε.Α. ΚΑΙ Χ.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ

7. ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ
 - 7.1. Η ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΚΑΙ Ο ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΤΗΣ ΡΟΛΟΣ
 - 7.2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ
 - 7.3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

8. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΟΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ
 - 8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 8.2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ
 - 8.3. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΟΜΩΠΟΛΗΣ
 - 8.4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
 - 9.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
 - 9.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
 - 9.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

α/α	Περιεχόμενο	Σελίδα
1.	Αξονομετρική άποψη Σταθμού διοδίων	27
2.	Αεροφωτογραφία σταθμού διοδίων Ισθμού	28
3.	Μετωπικός Σταθμός διοδίων Indiana	29
4.	Πλευρικός Σταθμός Διοδίων σε ράμπα	30
5.	Κατασκευή Σταθμού Διοδίων στην Β.Αφρική	33
6.	Αεροφωτογραφία διοδίων Αττικής οδού- Ζώνη Προσέγγισης	34
7.	Αεροφωτογραφία διοδίων Αττικής οδού- Ζώνη Αναχώρησης	35
8.	Διόδια Αττικής Οδού – Στέγαστρο	36
9.	Διόδια Αττικής Οδού – Νησίδες	37
10.	Διόδια Αττικής Οδού – Θάλαμοι εισπρακτόρων	39
11.	Εκσυγχρονισμένα συστήματα διοδίων στην Gauteng	43
12.	Σύστημα Πομπού Δέκτη στο Dallas	44
13.	Σλυστημα DSRC στην Ιταλία	46
14.	Αξονομετρική άποψη σταθμών Σ.Ε.Α. στα Μέγαρα	49
15.	Αξονομετρική άποψη σταθμών Χ.Σ.Α. στον Ασπρόπυργο	53
16.	Εργασίες οδοστρωσίας στην Ιωνία Οδό	55
17.	Σχηματική Αξονομετρική τομή τμήματος εθνικής οδού	56
18.	Σκίτσο σταθμού Διοδίων στη Ρουμανία το 1877	64
19.	Σταθμός Διοδίων στην Αλεξάνδρεια	65
20.	Σταθμός Διοδίων στην Μασαχουσέτη	65
21.	Σταθμός Διοδίων στο Σικάγο	65
22.	Σταθμός Διοδίων στην Καλιφόρνια	67
23.	Παράδειγμα Σταθμών Διοδίων στο Ναϊρόμπι	68
24.	Παράδειγμα Σταθμών Διοδίων στο Σαλοου, Ισπανίας	69
25.	Παράδειγμα Σταθμών Διοδίων στη Β.Αφρική	70
26.	Παράδειγμα Σταθμών Διοδίων στο Κετάκι	71
27.	Παράδειγμα Σταθμών Διοδίων στην Ατλάντα	72
28.	Αεροφωτογραφίες Σταθμών Διοδίων στην Εγνατία Οδό	82 & 83
29.	Αεροφωτογραφίες Σ.Ε.Α. στην Εγνατία Οδό	87-90
30.	Ρωμαϊκή Πινακίδα	94
31.	Τμήμα Εγνατίας στο Δυρράχιο	95
32.	Τμήμα Εγνατίας στο μετρό της Θεσσαλονίκης	95
33.	Σύγχρονος Αυτοκινητόδρομος Εγνατίας Οδού	97
34.	Πανόραμα Ίασμος	101
35.	Πέτρινο τοξωτό γεφύρι στον ποταμό Κομψατό	102
36.	Τζαμί – Παράδειγμα Ισλαμικής Αρχιτεκτονικής	102

Πηγή εικόνων, Διαδίκτυο, Google Earth, και πλατφόρμα του Ktimatologio.gr

α/α	Περιεχόμενο	Σελίδα
1.	Σκαρίφημα ανοικτού συστήματος διοδίων	31
2.	Σκαρίφημα κλειστού συστήματος διοδίων με εισιτήριο	31
3.	Σκαρίφημα κλειστού συστήματος διοδίων με μετρητά	31
4.	Σταθμοί με μια συστοιχία και έναν άξονα	32
5.	Σταθμοί με δυο συστοιχίες σε δυο άξονες	32
6.	Σταθμοί με δυο συστοιχίες σε τρεις άξονες	32
7.	Πίνακας πλατών νησίδων - Toll Plaza Best Practice	37
8.	Πίνακας πλατών λωρίδων - Toll Plaza Best Practice	38
9.	Οριζόντια σήμανση χοάνης	40
10.	Κυκλοφοριακή σύνδεση τύπου Α - Παράρτημα ΦΕΚ 119 ^Α / 2006	54
11.	Εθνικοί οδικοί άξονες	72
12.	Χάρτης Διαδρομών IV	93
13.	Απόσπασμα διαγράμματος κάλυψης	107 – 1109
14.	Κάτοψη κτιρίου Κ.Ε.Τ.	114
15.	Κάτοψη κτιρίου Κ.Ε.Ο.	115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.2. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

1.4. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1. Εισαγωγή:

Η παρούσα εργασία με τίτλο *Σταθμοί Διοδίων και Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών*, είναι διπλωματική εργασία που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του μαθήματος ειδικά κεφάλαια οδοποιίας.

Σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες οι υπεραστικές οδικές συγκοινωνίες, είτε αφορούν μεταφορές εμπορευμάτων, είτε μετακινήσεις προσώπων, πραγματοποιούνται με τη χρήση κλειστών υπεραστικών οδών των οποίων τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά εξυπηρετούν μετακινήσεις με μεγάλες ταχύτητες μεταξύ μεγάλων οικιστικών κέντρων. Απαραίτητες εγκαταστάσεις για την ασφαλή μετακίνηση αποτελούν οι Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών και οι Σταθμοί Διοδίων που μέσα από τους οποίους εξασφαλίζεται η συντήρηση του δικτύου.

Η χρήση των διοδίων αποτελεί αφενός εναλλακτική πηγή χρηματοδότησης για την κατασκευή ή την βελτίωση ενός οδικού άξονα, χωρίς να χρειάζεται επιπλέον επιβάρυνση του κρατικού προϋπολογισμού και αφετέρου αποτελεί μέτρο για την διαχείριση της κυκλοφορίας. Παράλληλα, διατηρούν την ελκυστικότητα της οδικής υποδομής γεγονός που οφείλεται στο ότι οι χρήστες που την χρησιμοποιούν είναι διατεθειμένοι να καταβάλουν το τέλος κομίστρου των διοδίων, για τους οποίους αντιστοιχεί στο ύψος της αξίας του χρόνου που θα εξοικονομήσουν από την χρήση της υποδομής, σε σύγκριση με εναλλακτικές διαδρομές μέσα από το τοπικό δίκτυο.

Στοιχεία ύπαρξης Σταθμών Διοδίων βρίσκουμε ήδη από την αρχαιότητα, στο βασίλειο της Μεσοποταμίας, καθώς και στην πόλη της Κορίνθου όπου ο βασιλιάς Σίσυφος απαιτούσε την καταβολή διοδίων για όσους διαβάτες ήθελαν να περάσουν τον Ισθμό. Αρκετούς αιώνες αργότερα ο πρώτος σταθμός στο σύγχρονο ελληνικό κράτος τοποθετήθηκε στην περιοχή των Μαλγάρων κοντά στην Θεσσαλονίκη.

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες η ιδιωτική πρωτοβουλία έχει αυξήσει την συμμετοχή της στην χρηματοδότηση, κατασκευή και διαχείριση των σταθμών διοδίων, αλλάζοντας τον τρόπο σχεδιασμού, λειτουργίας και διαχείρισης.

1.2. Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας:

Αρχικά, με την παρούσα εργασία επιδιώκεται η εξέταση της γενικότερης λειτουργίας των σταθμών διοδίων και τον σταθμό εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών των αυτοκινητοδρόμων μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας. Στο επόμενο στάδιο γίνεται η ανάπτυξη των αρχών σχεδιασμών που διέπουν τις κατασκευές, μετά την μελέτη υφιστάμενων κτιριακών μοντέλων.

Η υλοποίηση του στόχου πραγματοποιείται με την μελέτη και την σχεδίαση ενός σταθμού διοδίων και σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών (Σ.Ε.Α.) στον αυτοκινητόδρομο Εγνατία Οδός. Τέλος, γίνεται σχεδιασμός σε περιβάλλον CAD της κάτοψης του υπό μελέτη σταθμού στην περιοχή Ίασμος Ροδόπης, αφού πρώτα γίνει λεπτομερής ανάπτυξη των επιμέρους γεωμετρικών στοιχείων που περιλαμβάνονται στους σταθμούς.

1.3. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, είναι κοινή και για τα δύο κτίρια και αναφέρεται στα παρακάτω βήματα.

1.3.1. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Διερευνήθηκε, συλλέχθηκε και ταξινομήθηκε η σχετική βιβλιογραφία, που αφορά τον σχεδιασμό, την ασφάλεια και την εύρυθμη λειτουργία των σταθμών διοδίων, καθώς και διερεύνηση των σχετικών δημοσιεύσεων στα έντυπα μέσα. Αναφορά των σχετικών εγγράφων θα γίνει στο τέλος του τεύχους.

1.3.2. Διαδικτυακές αναφορές

Με την χρήση του διαδικτύου και με την αναζήτηση μέσα από λέξεις κλειδιά, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία που αφορούν τον σχεδιασμό των παραπάνω κτιρίων, προβλήματα και παθολογίες που εμφανίστηκαν τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας.

1.3.3. Αξιοποίηση και αξιολόγηση του υλικού

Μετά την συλλογή των παραπάνω έγινε σχετική αξιολόγηση του υλικού που ήταν απαραίτητο για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

1.3.4. Εξαγωγή συμπερασμάτων

Μετά την κατανόηση των παραπάνω έγινε η εξαγωγή συμπερασμάτων, που είχαν ως στόχο, την δημιουργία ενός masterplan, με τις κτιριακές εγκαταστάσεις των Σ.Ε.Α. και του σταθμού διοδίων.

1.4. Δομή της εργασίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Στο πρώτο κεφάλαιο αναδεικνύονται οι στόχοι της παρούσας διπλωματικής εργασίας, με στόχο την ανάδειξη ενός γενικευμένου μοντέλου σχεδιασμού διοδίων και σταθμού εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών στην θέση Ίασμος της Εγνατίας Οδού. Αναλύεται η μεθοδολογία και η δομή της παρούσας εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας. Αναλύονται συναφείς έρευνες και μέθοδοι για την εύρεση του ερευνητικού κενού που υπάρχει και στη συνέχεια διεκρινίζεται με σαφήνεια ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή όλων των θεωρητικών στοιχείων που αφορούν τους Σταθμούς και αναλύεται ο σκοπός ύπαρξης των διοδίων, στοιχεία κόστους και τιμολόγησης. Γίνεται αναφορά στην κατηγοριοποίηση τους βάσει του τρόπου είσπραξης και μεθόδων καταβολής του κομίστρου ενώ στο τέλος αναφέρονται τα γεωμετρικά στοιχεία ενός σταθμού Διοδίων καθώς και τις τεχνικές προδιαγραφές, για τον τρόπο σχεδιασμού του βάσει των αμερικάνικων κανονισμών καθώς και τις οδηγίες μελετών των οδικών έργων ΟΜΟΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή στον ορισμό του σταθμού εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, ποια είναι τα χαρακτηριστικά στοιχεία, οι παρεχόμενες υπηρεσίες, το πλαίσιο ανάπτυξης και διαχείρισης, καθώς και οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την λειτουργία και την επιτυχία τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια αρχιτεκτονική αναδρομή στην ιστορία των σταθμών διοδίων και παρουσιάζονται σύγχρονα παραδείγματα σταθμών διοδίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση των σταθμών Διοδίων και Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών, οι θέσεις τους στο οδικό δίκτυο, και παρουσιάζεται φωτογραφική αποτύπωση των σταθμών της Εγνατίας Οδού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο έργο της Εγνατίας Οδού, στον ρόλο που παίζει στη Μακεδονία και την ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων, καθώς και στην ιστορία της οδού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Στο όγδοο κεφάλαιο περιγράφεται η πρόταση για την μελέτης σχεδιασμού των σταθμών διοδίων και Σ.Ε.Α. στην θέση Ίασμος, των τεχνικών προδιαγραφών που απαιτούνται για την ορθή λειτουργία του σταθμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας, καθώς και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Στη συνέχεια αναφέρεται η πλήρης βιβλιογραφία, που χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Τέλος, αναφέρονται τα προγράμματα τα οποία ήταν απαραίτητα για το σχεδιασμό της πρότασης, καθώς και ο τρόπος λειτουργίας των προγραμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.2. ΣΥΝΟΨΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Γενική Ανασκόπηση

Οι σταθμοί διοδίων και σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών είναι ένα από τα πιο σημαντικά σημεία ενός αυτοκινητόδρομου. Στόχος του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι να γίνει αναδρομή σε κανονισμούς, συναφείς με το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, έτσι ώστε να γίνει σαφές το ερευνητικό κενό που υπάρχει και να οριστεί με επιτυχία το αντικείμενο της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Νομοθετικό Πλαίσιο:

(Αρθ-23 παρ.7 Ν-2300/95)

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ, ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΩΝ, ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ

Οι όροι δόμησης για τους Σταθμούς Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων (ΣΕΑ), Κέντρα Διοίκησης Αυτοκινητοδρόμων (ΚΔΑ) και Σταθμούς Διοδίων (ΣΔ) σε ειδικές θέσεις, επιλεγμένες από τη Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ και το Ταμείο Εθνικής Οδοποιίας (ΤΕΟ), κατά μήκος των αυτοκινητοδρόμων και δρόμων ταχείας κυκλοφορίας ορίζονται ως εξής:

α. Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων (ΣΕΑ)

Ελάχιστη επιφάνεια γηπέδου: 10000 τμ

Μέγιστο ποσοστό κάλυψης: 15% της επιφάνειας του γηπέδου.

Μέγιστος συντελεστής δόμησης: 20%

Αποστάσεις από τα πίσω και τα πλάγια όρια του γηπέδου: 7,5 μ

Αποστάσεις μεταξύ των κτιρίων: 5 μ

Η απόσταση των κτιρίων από τον άξονα του δρόμου, καθώς και το ύψος των κτιρίων και των στεγάστρων, καθορίζονται από τη σχετική μελέτη.

Επιτρέπεται η κατασκευή κτιριακών επιφανειών υπεράνω των αυτοκινητοδρόμων και κάθετα προς αυτούς (γεφυρωτές κατασκευές) σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. Για τις εγκαταστάσεις αυτές δεν έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του ΠΔ/15-6-94 (ΦΕΚ-632/Δ/94).

β. Σταθμοί διοδίων και κέντρα διοίκησης αυτοκινητοδρόμων (ΣΔ - ΚΔΑ)

Ελάχιστη επιφάνεια γηπέδου: 1000 τμ

Μέγιστο ποσοστό κάλυψης γηπέδου: 30% της επιφάνειας του γηπέδου

Μέγιστος συντελεστής δόμησης: 50%

Μέγιστος αριθμός ορόφων: 2

Μέγιστο ύψος κτιρίων: 7,5 μ + 1,5 μ για τη στέγη.

Αποστάσεις των κτιρίων από πίσω και πλάγια όρια: 5 μ

Η απόσταση των κτιρίων από τον άξονα του δρόμου καθορίζεται από τη σχετική μελέτη.

γ. Οι μελέτες εφαρμογής των ΣΕΑ, ΚΔΑ και ΣΔ εγκρίνονται από τη Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων ύστερα από σύμφωνη γνώμη της Δ/νσης Ειδικών Έργων Αναβάθμισης Περιοχών (ΔΕΕΑΠ).

Δ. Για την κατασκευή των πιο πάνω εγκαταστάσεων (ΣΕΑ, ΚΔΑ και ΣΔ) δεν απαιτείται η έκδοση οικοδομικής άδειας από την πολεοδομική υπηρεσία, αλλά η έγκριση των μελετών εφαρμογής επέχει θέση οικοδομικής άδειας. Η σύνδεση των εγκαταστάσεων αυτών με τα δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτροφωτισμού, τηλεφώνου κλπ γίνεται ύστερα από βεβαίωση της τεχνικής υπηρεσίας του ΤΕΟ ότι τα έργα εκτελέστηκαν σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

(Άρθρο 26 – παρ 7 Ν.4067 / 2012)

Κατά την εφαρμογή του παρόντος άρθρου θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η υπ' αριθμ. 29467/13.06.2012 Εγκύκλιος 9 του Γρ. Μελετών ΑΜΕΑ / Γρ. Υπουργού ΠΕΚΑ (ανάρτηση στον ιστότοπο ΥΠΕΚΑ την 22.06.2012)

Γενικές οδηγίες ΥΠΕΚΑ, για πρόσβαση σε Δημόσιους χώρους.

Η Είσοδος κάθε κτιρίου είναι το καθοριστικότερο στοιχείο της προσβασιμότητάς του, καθορίζοντας ταυτόχρονα τον βαθμό αυτονομίας της διακίνησης των χρηστών του.

Με την έννοια Προσβασιμότητα εννοούμε την δυνατότητα που παρέχεται σε όλους τους χρήστες του χώρου -ακόμη και στα εμποδιζόμενα άτομα- για αυτόνομη και ασφαλή είσοδο και έξοδο από αυτόν, καθώς και χρήση όλων των προσφερόμενων σε αυτόν εξυπηρετήσεων.

Κάθε κτίριο -που χρησιμοποιείται από το κοινό ή κατοικίας- θα πρέπει να είναι οπωσδήποτε προσβάσιμο από τα άτομα με ειδικές ανάγκες, και γενικότερα από τα εμποδιζόμενα άτομα, από δύο τουλάχιστον εισόδους:

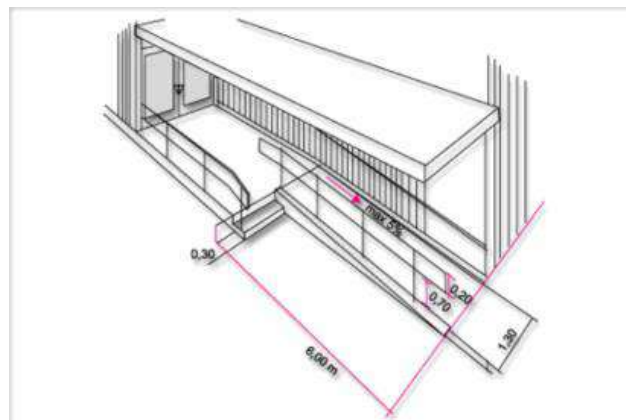
- ☑ την κεντρική είσοδο του κτιρίου και
- ☑ τους υπόγειους χώρους στάθμευσης.

Πρόσβαση στην κεντρική είσοδο του κτιρίου

Προκειμένου να εξασφαλίζεται η προσβασιμότητα της κεντρικής εισόδου κτιρίων από τα άτομα με ειδικές ανάγκες, αλλά και όλα τα εμποδιζόμενα γενικά άτομα, θα πρέπει:

2.1. Σύνδεση οδοστρώματος - πεζοδρομίου

Η προσπέλαση από το οδόστρωμα στο πεζοδρόμιο να γίνεται στο ίδιο επίπεδο, με την κατασκευή "σκάφης", πλάτους 1,50μ τουλάχιστον και κλίσης 5%, της οποίας η αρχή και το τέλος θα είναι χαρακτηρισμένα με λωρίδα επισήμανσης.



Ειδικές υπαίθριες θέσεις στάθμευσης των αυτοκινήτων των ατόμων με ειδικές ανάγκες - διαμορφωμένες και σημασμένες ανάλογα- να προβλέπονται κοντά στην είσοδο, σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50μ (βλ. §3: "Στοιχεία σχεδιασμού χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων", Οδηγία ΥΠΕΧΩΔΕ: "Διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών").

2.2 Σύνδεση πεζοδρομίου – κτιρίου Η προσπέλαση από το πεζοδρόμιο στο εσωτερικό του κτιρίου πρέπει να γίνεται και αυτή στο ίδιο επίπεδο.

Σε περιπτώσεις διαφοράς στάθμης, αυτή θα καλύπτεται με κεκλιμένο επίπεδο- "ράμπα", κλίσης 5%, ή με αναβατόριο, που θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις Οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ: "Ράμπες ατόμων και αμαξιδίων" και "Μηχανικά μέσα κάλυψης υψομετρικών διαφορών".

2.2. Σύνοψη βιβλιογραφίας

Μελετώντας διεξοδικά τη βιβλιογραφία σχετικά με τους σταθμούς , εντοπίστηκαν έρευνες και μεθοδολογίες που είναι σχετικές με το αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Παρατηρώντας τα γεγονότα από το οπτικό πεδίο του κάθε ερευνητή ξεχωριστά, διακρίθηκαν κάποια στοιχεία τα οποία θεωρούνται σημαντικά για τον σχεδιασμό των σταθμών και θα λειτουργήσουν ως κινητήριος μοχλός για την αναζήτηση του θεωρητικού υποβάθρου της συγκεκριμένης Διπλωματικής Εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ

- 3.1. ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΟΔΙΩΝ**
- 3.2. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ**
- 3.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΤΡΟΠΟ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ**
 - 3.3.1. ΜΕΤΩΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ**
 - 3.3.2. ΠΛΕΥΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ ΣΕ ΡΑΜΠΕΣ**
- 3.4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΤΡΟΠΟ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΟΥ**
 - 3.4.1. ΑΝΟΙΚΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ**
 - 3.4.2. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ**
 - 3.4.3. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ ΜΕ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ**
 - 3.4.4. ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΜΕΤΡΗΤΑ**
- 3.5. ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΛΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ**
 - 3.5.1. ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΞΟΝΑ**
 - 3.5.2. ΔΥΟ ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΕ ΔΥΟ ΑΞΟΝΕΣ**
 - 3.5.3. ΤΡΕΙΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΑΞΟΝΕΣ**
- 3.6. ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ**
- 3.7. ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΔΙΟΔΙΩΝ**
- 3.8. ΛΩΡΙΔΕΣ ΔΙΟΔΙΩΝ, ΠΛΑΤΗ, ΕΠΙΚΛΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΕΙΣ**
- 3.9. ΣΗΜΑΝΣΗ**
- 3.10. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ**
- 3.11. ΑΡΧΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ**
- 3.12. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΒΟΛΗΣ ΔΙΟΔΙΩΝ**
- 3.13. ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΙΟΔΙΩΝ**
 - 3.13.1. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**
 - 3.13.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ**

3.1. Σταθμοί Διοδίων:

Ο σκοπός της ύπαρξής του σταθμού διοδίων είναι η επιβολή - καταβολή ενός τέλους από τους χρήστες του δικτύου που αντιπροσωπεύει το κοινωνικοοικονομικό κόστος που δημιουργείται. Είναι απαραίτητο για την κατασκευή, συντήρηση και ανάπτυξη του οδικού δικτύου.

Σε πολλές χώρες του κόσμου μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, κάνουν χρήση των σταθμών αυτών κυρίως σε υπεραστικά δίκτυα και δίκτυα αυτοκινητοδρόμων, εκεί δηλαδή που ο χρήστης απαιτεί ένα υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης. Στην Ελλάδα συναντάμε διόδια κατά κύριο λόγο σε Εθνικό οδικό δίκτυο, όπως για παράδειγμα τον οδικό άξονα ΠΑΘΕ, τον αυτοκινητόδρομο Κορίνθου Τριπόλεως, στην Αττική Οδό στην γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου, στη ζεύξη Ακτίου Πρεβέζης, και στην Ιόνια οδό.

Ο σταθμός διοδίων, όπου συχνά αναφέρεται και ως 'διόδια', έχει ως βασικό σκοπό τη συλλογή του αντιτίμου των διοδίων από τους χρήστες του οδικού δικτύου. Γεωμετρικά η περιοχή που ορίζει το σταθμό των διοδίων, ξεκινά στους μεγάλους αυτοκινητόδρομους, από την στιγμή που ξεκινά η διαπλάτυνση του οδοστρώματος, συνεχίζει στις εγκαταστάσεις όπου υπάρχουν τα κτίρια των διοδίων και τελειώνει εκεί που το πλάτος του οδοστρώματος επανέρχεται στο κανονικό του μέγεθος. Σε μικρότερο οδικά δίκτυα υπάρχει περίπτωση να μην υπάρχει διαπλάτυνση του στρώματος και άρα ο τόπος που ορίζει τα διόδια ξεκινά και τελειώνει με την αρχή και το τέλος της νησίδας σε αυτόν.

Όπως γίνεται αντιληπτό οι σταθμοί των διοδίων αποτελούνται από ξεχωριστά κομμάτια

- Από την περιοχή προσέγγισης
- Από την περιοχή της ουράς - εκεί όπου τα οχήματα αναμένουν για την διέλευση
- Από την νησίδα - εκεί όπου γίνεται η καταβολή του αντιτίμου
- Από την περιοχή ανάκτησης – εκεί όπου οδηγός ανακτά τον έλεγχο του οχήματος
- Από την περιοχή αναχώρησης

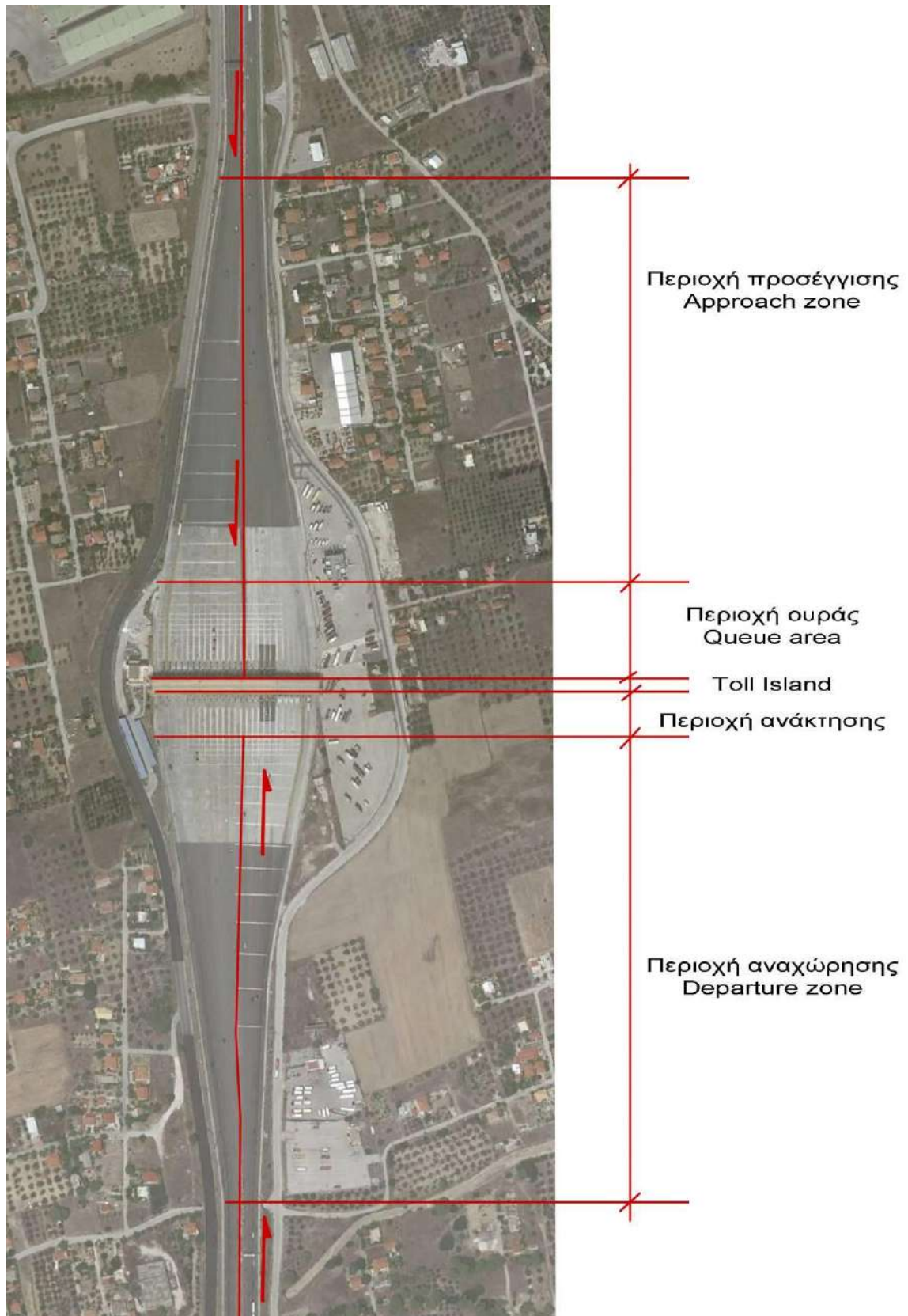
Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι σε όλη την έκταση του σταθμού διοδίων πρέπει να υπάρχει ο απαραίτητος φωτισμός, ο οποίος είναι ικανός να προφυλάσσει τα οχήματα που προσεγγίζουν όσο και τους εργαζόμενους σε αυτά.

Όπως φαίνεται στη παρακάτω φωτογραφία, υπάρχει διαφορετική απόχρωση της ασφάλτου στην περιοχή της ουράς του σταθμού. Σε αυτή τη περιοχή, λόγω της μακροχρόνιας αναμονής των οχημάτων αναπτύσσονται μεγάλα αξονικά φορτία στο οδόστρωμα, τα οποία το καταπονούν, και τοποθετείται διαφορετικός τύπος ασφάλτου- άκαμπτο οδόστρωμα.



3.2. Γεωμετρική ανάλυση και ονοματολογία σταθμού

Μέσα από την αεροφωτογραφία του σταθμού διοδίων του Ισθμού, γίνεται ο διαχωρισμός των ζωνών που απαρτίζουν το σταθμό, ανα κατεύθυνση και η ονομασία της κάθε ζώνης



Σχεδιασμός διοδίων

Ο σχεδιασμός ενός σταθμού διοδίων αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα. Για τον σχεδιασμό θα πρέπει να αποφασιστεί η γεωμετρική χάραξη του σταθμού, η φυσική λειτουργία, και ο τρόπος τιμολόγησης - δηλαδή το ύψος του κομίστρου το οποίο καλείται ο χρήστης να πληρώσει. Γίνεται αντιληπτό ότι έχουμε διαφορετικούς τύπους σχεδιασμού, για ένα σταθμό διοδίων, οι οποίοι μπορούν να διακριθούν ανάλογα με τον τρόπο συλλογής του κομίστρου από τους χρήστες, τον τρόπο με τον οποίο διαχειρίζεται τον κυκλοφοριακό φόρτο, καθώς και την ένταξη της λειτουργίας του στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

3.3. Κατηγοριοποίηση των σταθμών με βάση τον τρόπο είσπραξης

Μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τα διόδια σε δύο βασικές λειτουργικές εγκαταστάσεις, ανάλογα με τη τοποθέτησή τους, σε σχέση με τον άξονα της εθνικής οδού. Διακρίνονται στους μετωπικούς, και στους σταθμούς σε ράμπες.

3.3.1. Μετωπικοί σταθμοί

Οι μετωπικοί σταθμοί διοδίων συνήθως διαθέτουν πολλές λωρίδες κυκλοφορίας και κάθετα σε αυτές τοποθετούνται τα διόδια, όπως φαίνεται στη παρακάτω φωτογραφία. Συνήθως συνδυάζονται με κτίριο διοίκησης σε κοντινή απόσταση, σε συνδυασμό με εγκαταστάσεις για το προσωπικό, όπως χώρος στάθμευσης. Η βοηθητική εγκατάσταση τοποθετείται παράπλευρα της εθνικής οδού.



Εικόνα . Μετωπικά διόδια από την πόλη της Indiana, www.orrick.com

3.3.2. Πλευρικοί Σταθμοί διοδίων σε ράμπες

Οι πλευρικοί σταθμοί διοδίων σε ράμπες έχουν συνήθως μικρό αριθμό λωρίδων, κατασκευάζονται με κλειστού τύπου συστήματα (θα γίνει αναφορά σε επόμενη παράγραφο), και τους συναντούμε κυρίως σε κόμβους σύνδεσης αυτοκινητοδρόμου και τοπικού δικτύου.



Εικόνα Σταθμός διοδίων σε ράμπα στην Αττική οδό. www.newmoney.com

3.4. Κατηγοριοποίηση των σταθμών με βάση τον τρόπο είσπραξης του κομιστρου

Η κατηγοριοποίηση με βάση τον τρόπο είσπραξης του κομιστρου διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες, ανοιχτού τύπου και κλειστού τύπου.

3.4.1. Ανοικτό σύστημα διοδίων

Σε ένα ανοικτό σύστημα διοδίων, ο χρήστης του αυτοκινητόδρομου καλείται να πληρώσει το κόμιστρο με την είσοδο του σε αυτό, ή και σε άλλα προκαθορισμένα σημεία. Συνεπώς δεν λαμβάνεται υπόψιν η χιλιομετρική διανυθείς απόσταση, αλλά το κόμιστρο αφορά μόνο την είσοδο του χρήστη στο προκαθορισμένο τμήμα. Η τοποθέτηση δε των σταθμών γίνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να υπάρχει επαρκής γεωμετρικός τόπος, για την περιοχή προσέγγισης και ουράς, έτσι ώστε ο δείκτης εξυπηρέτησης του σταθμού να παραμένει υψηλός. Σημαντικό σημείο είναι η τοποθέτηση σταθμών σε σημεία όπου οι χρήστες να μην μπορούν να παρεκκλίνουν από εναλλακτικές οδούς χωρίς να πληρώσουν το κόμιστρο.

Οι περιπτώσεις στις οποίες ενδείκνυται η χρήση ανοικτού τύπου διοδίων είναι όταν γίνεται μετατροπή ενός υπάρχοντος συγκοινωνιακού δικτύου σε δίκτυο διοδίων, καθώς και όταν χρειάζεται να εξασφαλίσουμε εσωτερικές μεγάλες αποστάσεις, οι οποίες δεν συνδυάζονται με τοπικό δίκτυο, χωρίς όμως να απαιτείται χρέωση για τους χρήστες της τοπικής Οδού.

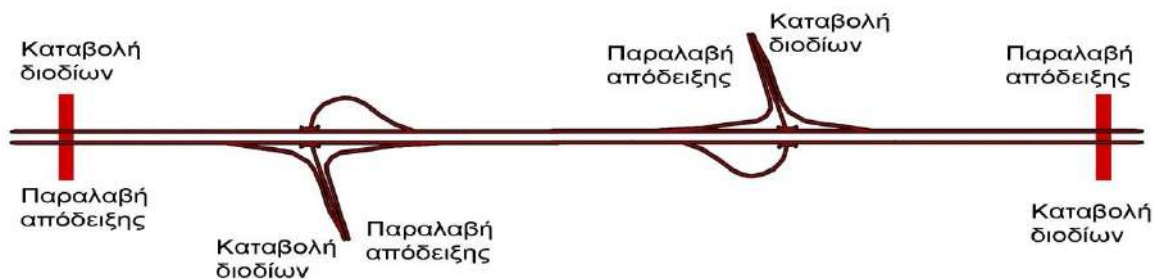


3.4.2. Κλειστό σύστημα διοδίων

Ο χρήστης του συστήματος ενός κλειστού τύπου διοδίων, παραλαμβάνει ένα εισιτήριο στην είσοδο του, ενώ η καταβολή του τέλους γίνεται κατά την έξοδο του και μετά την κατάθεση του δελτίου. Το σύστημα αυτό μπορεί να διακριθεί ακόμα σε δύο κατηγορίες οι οποίες είναι το κλειστό σύστημα εισιτηρίου, και το κλειστό σύστημα μετρητών.

3.4.3. Το κλειστό σύστημα εισιτηρίου

Σε αυτό το σύστημα διαθέτει πύλες εισόδου και εξόδου για να καλύπτει όλους τους χρήστες. Τη στιγμή που εισέρχεται ο χρήστης στον αυτοκινητόδρομο, λαμβάνει ένα εισιτήριο το οποίο και δίνει κατά την έξοδό του από αυτόν. Εκεί υπάρχει ένας εισπράκτορας οποίος χρεώνει ανάλογα την διανυθείσα απόσταση και τον τύπο του οχήματος.



3.4.4. Το κλειστό σύστημα μετρητών

Το κλειστό σύστημα μετρητών μοιάζει με το κλειστό σύστημα εισιτηρίου με την διαφορά ότι το τέλος του διοδίου πληρώνετε με μετρητά κατά την είσοδο ή ακόμα και την έξοδο του χρήστη από το σύστημα. Το σύστημα το συναντάμε κυρίως σε γέφυρες, ή σήραγγες, ή ακόμα και τις αστικές αρτηρίες.

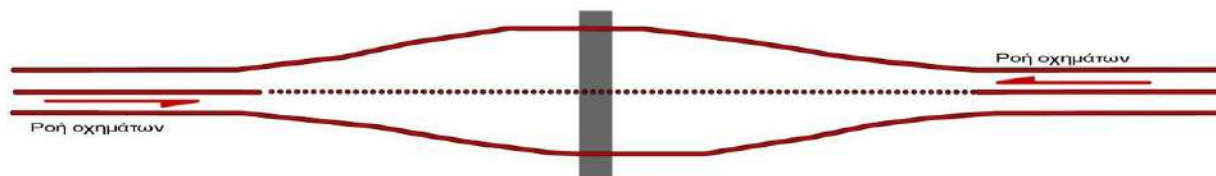


3.5. Διατάξεις πυλών σταθμών διοδίων

Οι διατάξεις που συναντούμε κυρίως σε αυτοκινητόδρομους όπου ελέγχονται κι δύο κατευθύνσεις της ροής μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες, ανάλογα τον αριθμό συστοιχίας, και άξονες που διαθέτει.

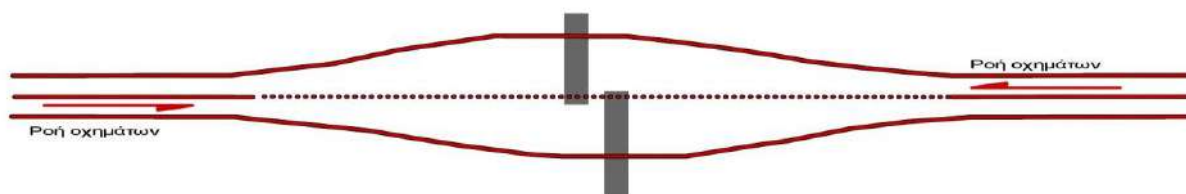
3.5.1. Συστοιχία με έναν άξονα,

Φαίνεται η διάταξη αυτή, να υπερτερεί έναντι των άλλων δύο διατάξεων, διότι δύναται ένας αριθμός από ενδιάμεσες πύλες να χρησιμοποιείται ανάλογα με την ζήτηση, του κυκλοφοριακού φόρτου ανά κατεύθυνση.



3.5.2. Σε δύο συστοιχίες διατεταγμένες σε δύο άξονες

Αυτή η διάταξη χρησιμοποιείται όταν η ροή κάθε κατεύθυνσης κυμαίνεται σταθερά περί το 50% της συνολικής ροής, και δεν είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση των μεσαίων λωρίδων και από τις δυο κατευθύνσεις.



3.5.3. Σε τρεις συστοιχίες διατεταγμένες σε τρεις άξονες

Σε αυτή την περίπτωση η ενδιάμεση συστοιχία χρησιμοποιείται για αλλαγή της ροής. Ενώ οι δύο ακραίες ελέγχουν την εκάστοτε διεύθυνση. Ακόμα ενδιάμεση συστοιχία μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για ηλεκτρονική πληρωμή.



Συνοψίζοντας ανεξάρτητα τον τρόπο διάταξης του σταθμού, έχουμε τρία βασικά στοιχεία. Τις **νησίδες εκδοτηρίων** όπου τοποθετούνται σε υπερυψωμένα κράσπεδα με στηθαία ασφαλείας και προσκρουτήρα απορρόφησης της ενέργειας, **πύλες διοδίων** και θάλαμος εκδοτηρίων με χειροκίνητο ή αυτόματο πλυμένο μηχανισμό, καθώς και μία κατασκευή που αποτελεί **το σκέπαστρο** των διοδίων, και πάνω σε αυτή τοποθετείται ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός καθώς και οι διατάξεις σηματοδότησης.

Αφού έχει γίνει αντιληπτός ο τρόπος σχεδιασμού και λειτουργίας ενός σταθμού διοδίων, γίνεται η εισαγωγή στις τεχνικές προδιαγραφές που απαιτούνται για το σχεδιασμό ενός σταθμού. Η αναφορά των προδιαγραφών γίνεται με βάση τους αμερικανικούς κανονισμούς.

Ο γεωμετρικός σχεδιασμός στοιχείων ενός σταθμού διοδίων, αναφέρεται στην ζώνη προσέγγισης και αναχώρησης, στο στέγαστρο τους θαλάμους των νησίδων και το σύστημα με τις μπάρες, τα πλάτη των λωρίδων και οι επίκλησης τους, καθώς και ένα σύνολο λειτουργιών όπως ο φωτισμός και η σήμανση.



Εικόνα Κκατασκευή διοδίων στην Βόρεια Αφρική, πηγή ιντερνετ

3.6.

3.7. Ζώνες προσέγγισης και αναχώρησης

Ζώνη προσέγγισης

Αναφέρεται συχνά και ως χοάνη, και γεωμετρικά ορίζεται ως η περιοχή όπου ξεκινά από το σημείο που ξεκινά η διαπλάτυνση, μέχρι το σημείο εκείνο που αποκτά πάλι σταθερό πλάτος. Αναλυτικότερα, η ζώνη ορίζεται από το σημείο που αρχίζει να αυξάνεται το πλάτος του οδοστρώματος του αυτοκινητοδρόμου από το κανονικό του πλάτος, έως την μέγιστη τιμή την λίγο πριν τις νησίδες. Σύμφωνα με τους αμερικανικούς κανονισμούς το μήκος της μπορεί να είναι από 30 έως και 300 μέτρα, ενώ συνήθως συναντούμε χοάνες 160 μέτρων. Ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται το πλάτος κυμαίνεται μεταξύ του 1:40 έως 1:4.

Γίνεται σαφές ότι πρόκειται για μεγάλη έκταση χωρίς να υπολογίζουμε μέσα σε αυτήν τις βοηθητικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται για τη λειτουργία των διοδίων, όπως κτίριο διοίκησης και παρκινγκ εργαζομένων. Ο σχεδιασμός μιας τέτοιας περιοχής πρέπει να λαμβάνει υπόψιν του:

- την ύπαρξη διαθέσιμου χώρου,
- Σωστή πρόβλεψη της μελλοντικής ροής διατηρείται ένα επίπεδο εξυπηρέτησης, και τις απαιτήσεις ουράς,
- Ευθυγραμμία και κατάλληλες κλίσεις κατά μήκος καθώς και επικλίσεις για την καλή ορατότητα και την αποφυγή λιμναζόντων νερών,
- Δύσκαμπτα οδοστρώματα στην περιοχή ουράς, όπου αναμένονται μεγάλες καταπονήσεις λόγω των στάσεων των οχημάτων,



Εικόνα Διόδια Αττικής οδού, ζώνη προσέγγισης, Google Eart

Ζώνη Αναχώρησης

Η Ζώνη αναχώρησης είναι αυτή που ορίζεται από την έξοδο του οχήματος από τις νησίδες των διοδίων μέχρις ότου το πλάτος του οδοστρώματος του αυτοκινητόδρομου επανέλθει στο κανονικό του πλάτος. Μέσα σε αυτήν περιλαμβάνονται οι περιοχές ανάκτησης και αναχώρησης. Η περιοχή ανάκτησης, είναι η περιοχή όπου το πλάτος του οδοστρώματος δεν έχει αρχίσει ακόμα να μεταβάλλεται και χρησιμοποιείται έτσι ώστε ο οδηγός του οχήματος να αποκτήσει εκ νέου κατάλληλη ταχύτητα. Η περιοχή αναχώρησης είναι αυτή όπου το πλάτος του οδοστρώματος αρχίζει να μειώνεται μέχρι να αποκτήσει το κανονικό του πλάτος.

Γεωμετρικά το μήκος της περιοχής επανάκτησης είναι μεταξύ των 30 και των τριακοσίων μέτρων, ενώ η μείωση του πλάτους κυμαίνεται από 1: 40, έως 1: 3,

Για τον σχεδιασμό της περιοχής λαμβάνονται οι παρακάτω παράγοντες υπόψιν:

- Διαθεσιμότητα χώρου,
- Πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης,
- Αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας,
- Ο τρόπος πληρωμής κατά την φάση λειτουργίας - ηλεκτρονικός και συμβατικός
- Κατά μήκος κλίσεις και επικλίσεις του αυτοκινητοδρόμου.



Εικόνα Διόδια αττικής οδού, ζώνη αναχώρησης, Google earth

3.8. Στέγαστρο και θαλάμους διοδίων

Η χρήση του στεγάστρου σε ένα σταθμό διοδίων, είναι σύνθετη και πολύπλοκη. Καλείται να στεγάσει νησίδες και θαλάμους, καθώς και όλο τον μηχανολογικό εξοπλισμό που απαιτείται. Μέσα στον Η/Μ εξοπλισμό ανήκει ο φωτισμός, η σήμανση. Για τον σχεδιασμό ενός στεγάστρου είναι απαραίτητος ο αριθμός των νησίδων και άρα των λωρίδων κυκλοφορίας που καλείται να καλύψει, ανεμολογικά και σεισμολογικά στοιχεία, και φυσικά την ένταξη της κατασκευής από αρχιτεκτονική άποψη στο περιβάλλον στο οποίο ανήκει.

Κάτω από το στέγαστρο βρίσκουμε τις νησίδες με τον θάλαμο εισπρακτόρων των διοδίων. Η χρήση του θαλάμου δεν είναι άλλη παρά της προστασίας του εισπράκτορα και του εξοπλισμού από καιρικές συνθήκες και ατυχήματα. Μέσα σε αυτό φυλάσσεται ο εξοπλισμός του εισπράκτορα όπως ηλεκτρονικός υπολογιστής, εκδοτήρια εισιτηρίων. Το ύψος στο οποίο κατασκευάζετε ο θάλαμος είναι τέτοιο ώστε να μην αναγκάζει τον εισπράκτορα να γέρνει προς το όχημα, και να ελαχιστοποιεί τον χρόνο συναλλαγής.



Εικόνα Διόδια Αττικής οδού, ζώνη αναχώρησης, Google Eart

Ο διαχωρισμός των οχημάτων ανά θάλαμο γίνεται μέσα από την χρήση νησίδων. Μία νησίδα προσφέρει έναν φυσικό διαχωρισμό στις ροές των οχημάτων που κινούνται μέσα στο σταθμό, αλλά και την προστασία του θαλάμου της νησίδας από πιθανή πρόσκρουση οχήματος με αυτό. Η 'αμυντική κατασκευή υλοποιείται μέσα από διάφορες ζώνες μείωσης και απορρόφησης της ενέργειας. Αυτό περιλαμβάνει μαξιλάρι σύγκρουσης, μειωτήρα πρόσκρουσης, προτοίχιο σύγκρουσης και εμπόδιο συγκρούσεις. Η κατασκευή τοποθετείται πάνω σε μια πλατφόρμα από σκυρόδεμα. Συνηθίζεται οι ακραίες λωρίδες, στις οποίες διέρχονται τα φορτηγά οχήματα, να έχουν μεγαλύτερου ύψους πλατφόρμα, κάτι που βοηθά τον εισπράκτορα να μην βγαίνει εκτός του παραθύρου του θαλάμου για να τα εξυπηρετήσει.

Ανεξάρτητα από τον αριθμό ή την φύση των διοδίων, αυτά θα πρέπει να είναι ορατά ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού, ή καιρικές συνθήκες.



Εικόνα Νησίδα και θάλαμος στην Αττική οδό, www.efsyn.gr

Διάταξη νησίδων διοδίων από την U.S. Department of transportation – Toll Plaza Best Practice

Πλάτος νησίδας μιας η δυο κατευθύνσεων			
Μέγιστο	Ελάχιστο	Μέτριο	Μέσος όρος
6	2	6	7,2
Πλάτος νησίδας διοδίων στην οποία υπάρχει αυτόματος εξοπλισμός:			
Μέγιστο	Ελάχιστο	Μέτριο	Μέσος όρος
6,5	4	6	5,50

3.9. Λωρίδες διοδίων, πλάτη, επικλίσεις και κατά μήκος κλίσεις

Λωρίδες

Οδηγός που εισέρχεται στην ζώνη προσέγγισης, θα πρέπει να χαράζει την δική του πορεία για την είσοδό του στα διόδια για να καταβάλει το κόμιστρο του. Με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών, όπως οι λωρίδες ηλεκτρονικής καταβολής κομίστρου ή express Lanes, ενδέχεται να προκαλεσεί σύγχυση τους οδηγούς αλλά και στην πορεία θα πρέπει να ακολουθήσουν. Οι λωρίδες που δεν απαιτούν την στάση του οχήματος και την ηλεκτρονική καταβολή τοποθετούνται αριστερά έτσι ώστε τα οχήματα να απομακρύνονται άμεσα, ενώ δεξιά, τοποθετούνται αυτές που εξυπηρετούν οχήματα με μικρότερη ταχύτητα όπως το φορτηγά. Έτσι διαχωρίζονται τα οχήματα που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα χωρίς να χρειάζεται να περιπλέκεται η πορεία τους μέσα στη χοάνη.

Πλάτη λωρίδων και ερεισμάτων

Όπως είναι γνωστό στους χώρους των συγκοινωνιολόγων, όσο πιο μεγάλο πλάτος δίνεται σε μία λωρίδα κυκλοφορίας τόσο πιο μεγάλη ταχύτητα αναπτύσσει οδηγός. Εσκεμμένα τα πλάτη των λωρίδων γίνονται κατά κανόνα μικρότερα σε σχέση με αυτά τα οποία κινούνται εκτός της περιοχής των διοδίων.

Συνεπώς ο οδηγός είναι αναγκασμένος να μειώσει την ταχύτητά του και έτσι εξαλειφθεί η πιθανότητα ατυχήματος.

Ανατρέχοντας στην βιβλιογραφία και τους κανονισμούς της Αμερικής κατά AASHTO κατά την αναζήτηση βιβλιογραφίας δεν βρέθηκε μία σαφή απάντηση για το ποιο είναι το πλάτος στις λωρίδες κυκλοφορίας των σταθμών των διοδίων. Αναφέρει όμως ότι για τις ηλεκτρονικές διελύσεις το προτεινόμενο πλάτος είναι 12 πόδια.

Πίνακας: Ελάχιστα πλάτη για αυτόματο και ηλεκτρονικό τρόπο διέλευσης λωρίδων διοδίων

Λωρίδες κυκλοφορίας με λιγότερο από 10 % βαρέων οχημάτων	10 πόδια κατ ελάχιστον
Λωρίδες κυκλοφορίας με 10 – 30% σε βαρέα οχήματα	11 πόδια κατ ελάχιστον
Λωρίδες κυκλοφορίας με πάνω από 30 % σε βαρέα οχήματα	12 πόδια κατ ελάχιστον

Για να σχεδιαστεί σωστά το πλάτος των λωρίδων και των ερεισμάτων τους. θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι, σχεδιάζονται για

- να μειώσουν την ταχύτητα μέσα σε ένα σταθμό διοδίων,
- να μπορεί να δεχθεί μεγάλα και υπερμεγέθη οχήματα,
- να έχει αρκετό πλάτος έτσι ώστε να προστατεύει τον εξοπλισμό των διοδίων,
- να μπορούν να απομακρυνθούν τα σχήματα μηχανική βλάβη μέσα από αυτά,

Κατά μήκος κλίσεις και επικλίσεις.

Η κατά μήκος κλίση ορίζεται ως το ποσοστό μεταβολής του υψομέτρου κατά μήκος του αυτοκινητοδρόμου και είναι απαραίτητη για την ορθή απομάκρυνση των όμβριων υδάτων από την περιοχή ενός σταθμού. Η τεχνική επίλυση του προβλήματος των όμβριων πραγματοποιείται μέσα από φρεάτια διοχέτευσης και αποτελεί πρόβλημα των υδραυλικών μηχανικών. Στο κομμάτι των συγκοινωνιολόγων μας ενδιαφέρει περισσότερο, η κατά μήκος κλίση να μην ξεπερνά το 2%.. Το συγκεκριμένο ποσοστό είναι κατάλληλο έτσι ώστε να μην έχουμε καθυστερήσεις κατά την εκκίνηση των βαρέων οχημάτων από σταθμό δημιουργώντας αναμονή στη περιοχή ουράς, κατά την αναχώρηση των οχημάτων. Εάν δεν έχουμε μεγάλο ποσοστό βαρέων οχημάτων η κλίση αυτή μπορεί να γίνει έως και 3%. Σύμφωνα με τους αμερικανικούς κανονισμούς σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται κλίση μικρότερη από 0,5%, καθώς θα είχαμε λιμνάζοντα νερά.

Η επίκλιση, ορίζεται ως το ποσοστό της μεταβολής του υψομέτρου μεταξύ ερυθράς και των ακραίων οριογραμμών της ασφάλτου. Βοηθά στην καλή απορροή των όμβριων υδάτων και σύμφωνα με τους αμερικανικούς κανονισμούς στην περιοχή των διοδίων κυμαίνεται από 1,5 έως 3%.. Η χωροθέτηση ενός σταθμού διοδίων γενικότερα, θα ήταν καλύτερη σε ένα κοίλωμα. Η τοποθεσία αυτή μας δίνει το πλεονέκτημα της ορατότητας από αρκετά μεγάλη απόσταση. Σε αυτό τον συλλογισμό, βοηθά η βαρυτική δύναμη που ασκείται στα οχήματα τα οποία καταφθάνουν στον σταθμό τα οποία επιβραδύνει κατά την είσοδο και επιταχύνει κατά την έξοδο.

Οικίσκοι εισπρακτόρων

Θα χρησιμοποιηθούν δύο τύποι οικίσκων. Ο ένας τύπος θα είναι για τις λωρίδες που εξυπηρετούν σταθερά μια διεύθυνση ροής, δηλαδή για τις ακραίες, ενώ ο άλλος τύπος θα χρησιμοποιηθεί για τις 2 μεσαίες όπου θα έχουμε αμφίδρομες λωρίδες διελεύσεις. Η διάσταση των οικίσκων θα είναι 120cm x 240cm και των διπλών 120cm x 500cm. Οι παραπάνω κατασκευές είναι προκατασκευασμένες και έρχονται και συναρμολογούνται επί τόπου στο έργο.



Εικόνα Παράδειγμα οικίσκου, μοντέλο της Eurotrade

Φωτισμός χοάνης και στεγάστρου.

Για την εύρυθμη λειτουργία και για την εξάλειψη της πιθανότητας ατυχήματος, απαιτείται ο φωτισμός των οδών πρόσβασης, των λωρίδων διέλευσης, και οι θέσεις πληρωμής που τοποθετούνται στο στέγαστρο.

Φωτεινή σηματοδότηση διέλευσης στις νησίδες και μπάρες εισόδου και εξόδου.

Κάθε λωρίδα διαθέτει έναν φωτεινό σηματοδότη δύο πεδίων. Ο Φωτεινός σηματοδότης μπορεί να ανάψει πράσινο με την έγκριση της συναλλαγής και επιτρέπει τη διέλευση του οχήματος ανεβάζοντας στον ίδιο χρόνο τη μπάρα. Το κόκκινο υποδηλώνει την ολοκλήρωση της συναλλαγής και την αναμονή για έναρξη μιας νέας συναλλαγής. Το σήμα πρέπει να είναι τόσο φωτεινό έτσι ώστε να γίνεται αντιληπτό σε απόσταση 25 μέτρων ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες οι συνθήκες φωτισμού του σταθμού.

Για την ελεγχόμενη διέλευση των οχημάτων χρησιμοποιείται η μπάρα εισόδου εξόδου. Η μπάρα αυτή ανοίγει με την πράσινη ένδειξη στον φωτεινό σηματοδότη που επιτρέπει την διέλευση του οχήματος. Οι συνηθισμένες μπάρες έχουν συνολικό μήκος 300 μέτρων ενώ για μεγαλύτερα διαστήματα χρησιμοποιούνται δύο αντικριστές μπάρες μήκους 1,5 έως 2 μέτρων.

3.10. Σήμανση

Για την εύρυθμη λειτουργία του έργου απαιτείται η τοποθέτηση πινακίδων σήμανσης, πληροφοριακές, ρυθμιστικές και οδηγίες κατακόρυφης σήμανσης βάσει των ΟΜΟΕ. ΚΣΑ μέρος 2 Κεφ. 4 - σήμανση σταθμών διοδίων.

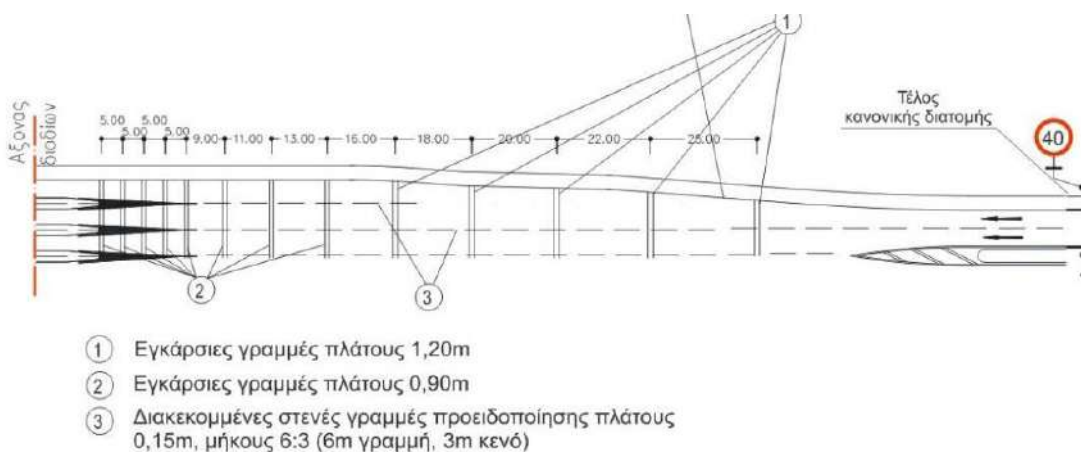
Το όριο ταχύτητας πριν σταθμούς διοδίων θα μειώνεται σταδιακά σύμφωνα με την ΟΜΟΕ, ενώ όταν το όχημα εισέρχεται μέσα στην χοάνη θα κινείται με ταχύτητα 40 χλμ / ώρα, και για το λόγο αυτό τοποθετείται η σχετική πινακίδα μείωσης της ταχύτητας πριν την έναρξη της διαπλάτυνσης. Οι πληροφοριακές πινακίδες της οδού θα κατασκευαστούν ως πινακίδες υψηλής αντανakλαστικότητας από μεμβράνη τύπου 3 και υπόβαθρο από μεμβράνη τύπου 2.

Για την καλύτερη ενημέρωση των χρηστών και την ασφάλεια των οδηγών μέσα στην χοάνη πρέπει να τοποθετηθούν τρεις πινακίδες.

1. Δεδομένου του ότι πρόκειται για πρώτη τοποθέτηση διοδίων και αν ο χρήστης δεν είναι συνηθισμένος στην ύπαρξη αυτών, τοποθετείται μία ταμπέλα με την σήμανση **‘προσοχή σταθμός διοδίων σε απόσταση 300 μέτρων’** πριν από την αρχή της διαπλάτυνσης δηλαδή στην αρχή της χοάνης.
2. Εκατέρωθεν του σταθμού και λίγο μετά την έναρξη της διαπλάτυνσης τοποθετείται πληροφοριακή πινακίδα που αναφέρει τις χρεώσεις του σταθμού διοδίων και θέλει το όνομα **‘τέλη διοδίων’**.
3. Δεδομένου του ότι βιντεοσκοπείται ο χώρος για λόγους ασφαλείας Και βάσει του νόμου Ν,2472/1997 που αφορά την προστασία του ατόμου από επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, τοποθετείτε ταμπέλα στην οποία ότι **‘ο χώρος βιντεοσκοπείται’**.

Οριζόντια σήμανση

Από την αρχή της διαπλάτυνσης μέχρι και την αρχή των νησίδων του σταθμού διοδίων κατασκευάζονται λευκές αντανakλαστικές γραμμές που πυκνώνουν όσο πλησιάζουμε στις νησίδες. Οι πρώτες 5 έχουν πλάτος 120cm Ενώ οι επόμενες οκτώ 90cm. Στο τμήμα από την αρχή της διαπλάτυνσης μέχρι την αρχή των νησίδων του σταθμού τοποθετούνται λωρίδες διακεκομμένες πλάτους 15cm μήκους 6 μέτρων και κενό τριών μέτρων. Στο τμήμα της κανονικής διατομής της οδού και λίγο πριν την έναρξη της χοάνης τοποθετούνται ειδικές ανάγλυφες εγκάρσιες ραβδώσεις, που συχνά αποκαλούνται ακουστικές ταινίες, και σκοπό έχουν τον κραδασμό έτσι ώστε ο οδηγός να μειώσει την ταχύτητά του.



3.11. Στοιχεία κόστους και τιμολόγησης των διοδίων

Το ύψος της χρέωσης των χρηστών, δεν είναι κάτι που βγαίνει η τυχαία. Μετά από πολλά χρόνια μελετών και έρευνας έχουν αναπτυχθεί ειδικές μέθοδοι από τον επιστημονικό τομέα που ασχολείται με τον προσδιορισμό του βέλτιστου ύψους των διοδίων συναρτήσει της ζήτησης. Συνεπώς η τιμολόγηση έτσι θα διέπεται άμεσα από τις επικρατούσες συνθήκες, το νομικό και το διοικητικό πλαίσιο. Η χρέωση διαφοροποιείται μεταξύ των κατηγοριών των οχημάτων, όπου τα βαρέα οχήματα τα οποία είναι αυτά που προκαλούν τις μεγαλύτερες φθορές στο οδόστρωμα θα πρέπει να καταβάλλουν πολλαπλάσιο αντίτιμο σε σχέση επιβατικά οχήματα.

Τα κόστη που καλύπτουν τα κόμιστρα των διοδίων, διακρίνονται σε εσωτερικά και εξωτερικά. Εσωτερικά είναι αυτά που σχετίζονται με το σύστημα, δηλαδή αυτά που σχετίζονται με τις αποφάσεις για τον τρόπο χρήσης και λειτουργίας του συστήματος, ενώ τα εξωτερικά είναι αυτά που δημιουργούνται από την χρήση των Υποδομών.

Οι βασικές κατηγορίες του εξωτερικού κόστους των υποδομών είναι οι ακόλουθες:

- Φθορά των Υποδομών
- Κόστος ατυχημάτων
- Θόρυβος σε κατοικημένες περιοχές οι προστατευμένες
- Διάκριση χρεώσεων και τρόπος πληρωμής των διοδίων

Διακρίσεις ανάλογα τον τρόπο τιμολόγησης, πληρωμής, περιοχής:

Ο τρόπος χρέωσης των χρηστών μέσα από τα διόδια μπορεί να διακριθεί σε ακολούθως με βάση το κριτήριο της τιμολόγησης:

- Χρέωση περιοχής,
- Χρέωση χρόνου,
- Χρέωση απόστασης,
- χρέωση εισόδου εξόδου,

Με βάση τον τρόπο πληρωμής:

- Χειροκίνητο τρόπο κατά τη διέλευση,
- Αυτόματο τρόπο κατά τη διέλευση,
- Με χρήση ηλεκτρονικών διοδίων,*

Παρατήρηση: Για τον χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων, ο χρήστης μπορεί είτε να προκαταβάλει ένα συγκεκριμένο ποσό πριν τη διέλευση, είτε με χρέωση του ανάλογα τον αριθμό διελεύσεων από τα διόδια και συνολική χρέωση ανά σταθερά χρονικά διαστήματα.

Τέλος με βάση την γεωγραφική περιοχή

- Με χρέωση των υπεραστικών δικτύων με χρέωση των αστικών δικτύων
- Με χρέωση συγκεκριμένων έργων όπως για παράδειγμα η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου.

3.12. Αρχές τιμολόγησης

Ο τρόπος τιμολόγησης των οδικών Υποδομών είναι αντικείμενο Μελέτης πολλών ερευνητών. Όλοι οι μελετητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι χρεώσεις θα πρέπει να σχετίζονται άμεσα με το επίπεδο εξυπηρέτησης και χρήσης του δικτύου. Επίσης, θα πρέπει να μεταβάλλονται ανάλογα την περιοχή, τις ώρες της ημέρας ή της εβδομάδας μέσα στο έτος. Θα πρέπει να είναι ευρέως αποδεκτό από τους χρήστες οι οποίοι θα μπορούν να ανταπεξέλθουν στο ύψος των διοδίων, και τέλος να είναι ευκολονόητο η χρέωση των χρηστών. Θα πρέπει να μπορεί να γίνει εισαγωγή κάθε σύγχρονου αυτοματισμού, ο οποίος να βοηθά στην αύξηση του επιπέδου εξυπηρετικότητας, μέσα από την ελαχιστοποίηση του χρόνου διέλευσης το χρηστών από τα διόδια. Η τελευταία μέθοδος θα πρέπει να προστατεύει τα προσωπικά στοιχεία των οδηγών, και να έχει χαμηλό κόστος από τους περιστασιακούς επισκέπτες.

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι για τη καλή λειτουργία του συστήματος θα πρέπει το αντίτιμο να αντικατοπτρίζει τις βασικές αρχές της τιμολόγησης του οριακού κόστους, την μεταβλητότητα της τιμολόγησης, ανάλογα τη ζήτηση και το επίπεδο εξυπηρετικότητας. Θα πρέπει να διέπεται από το αίσθημα της δικαιοσύνης όπου το σύστημα διέπεται από την φιλικότητά του προς το χρήστη, την προστασία των προσωπικών δεδομένων του, και δημιουργία μιας αντίληψης περί της δίκαιας μεταχείρισης του από το σύστημα.

3.13. Μέθοδοι καταβολής διοδίων

Η καταβολή των διοδίων μπορεί να γίνει με τον συμβατικό με αυτόματο είχε ένα ηλεκτρονικό τρόπο.

Ο συμβατικός τρόπος, απαιτεί μια θέση εισπράκτορα, ο οποίος αφού κατηγοριοποιήσει τον τύπο του οχήματος ανάλογα το ύψος και το είδος του οχήματος, παραλαμβάνει το αντίτιμο των διοδίων. Είναι δυνατόν να δώσει στον χρήστη πιστοποιητικό αναγνώρισης της οικονομικής οφειλής σε περίπτωση όπου ο οδηγός δεν διαθέτει το αντίτιμο, και το όχημα δεν έχει εναλλακτική οδό. Το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι απαιτείται μια χρηματική συναλλαγή μεταξύ εισπράκτορα και χρήστη, η οποία είναι χρονοβόρα. Σε ώρες αιχμής είναι δυνατόν να δημιουργήσει ουρές αναμονής ρίχνοντας την στάθμη εξυπηρέτησης.

Στον αυτοματοποιημένο τρόπο, τοποθετούνται αντί για εισπράκτορες, μηχανές οι οποίες δέχονται κέρματα. Οι μηχανές αυτές θα αναγνωρίζουν το βάρος και τη διάσταση του νομίσματος, και αντιλαμβάνονται το συνολικό ποσό που έχει καταβάλει ο χρήστης. Επιτρέπουν τη διέλευση το οχήματος αφού δώσουν το σχετικό απόκομμα και ρέστα. Είναι αρκετά γρήγορη μέθοδος και επιτρέπει στο σύστημα να μειώσει τα λειτουργικά του έξοδα αφού δεν χρειάζονται εισπράκτορες σε κάθε θέση, αλλά μόνο σε εποπτικό ρόλο.

Στον ηλεκτρονικό τρόπο καταβολής, ο χρήστης του συστήματος έχει προμηθευτεί από το δίκτυο διανομής, ένα σύστημα ηλεκτρονικού πομποδέκτη, το οποίο επιτρέπει στον χρήστη την διέλευση χωρίς την ακινητοποίηση του οχήματος αλλά την επιβράδυνση του.

Μία ειδική κατηγορία είναι τα διόδια ελεύθερης ροής, σε αυτήν την κατηγορία καταργούνται όλες οι προηγούμενες κατασκευαστικές διατάξεις. Στη συγκεκριμένη μέθοδο κατασκευάζεται ένα μεταλλικό Πλαίσιο σχήματος Π το οποίο είναι εφοδιασμένο με κατάλληλο οπτικό υλικό. Τοποθετούνται οθόνες στην οροφή της κατασκευής οι οποίες προβάλλουν διαφορετικά μηνύματα. Τοποθετείται ακόμα μία κεραία η οποία επικοινωνεί με τον πομποδέκτη ο οποίος θα είναι τοποθετημένος στο παρμπρίζ του οχήματος και καθώς αυτό διέρχεται μέσα από την πύλη γίνεται αυτόματα θα γίνεται η συναλλαγή χωρίς την ακινητοποίηση του οχήματος η την επιβράδυνση.

3.14. Εκσυγχρονισμένα συστήματα συλλογής διοδίων

Τα οφέλη από την χρήση ενός σύγχρονου αυτοκινητόδρομου είναι πολλαπλά τόσο για την κοινωνία όσο και για την οικονομία. Βελτιώνει άρδην τις συνθήκες οδικής μετακίνησης ατόμων και αγαθών, με υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης, ταχύτητα και ασφάλεια. Γίνεται επιτακτική η ανάγκη για την εισαγωγή ενός αναλογικού συστήματος συλλογής διοδίων, που μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης και λειτουργίας των αυτοκινητοδρόμων. Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύθηκαν πλήρως οι τρόποι χρεώσεις των χρηστών. Στα περισσότερα υφιστάμενα συστήματα, έχουμε κλειστού τύπου αυτοκινητόδρομους με πάγια χρέωση. Οι νέες μέθοδοι συλλογής διοδίων έρχονται να εξαλείψουν τις άδικες χρεώσεις που επιβάλλονται σε διαδρομές μικρού μήκους ή για ορισμένες κατηγορίες οχημάτων. Άρα στοχεύουμε στην δημιουργία ενός ευέλικτου συστήματος χρέωσης που εστιάζει στην κατά το δυνατόν αναλογικότερη επιβάρυνση με βάση την διανυόμενη απόσταση από πλευράς χρήστη. Επίσης με τις νέες μεθόδους έχουμε την ομαλή κυκλοφορία των οχημάτων χωρίς την επιβράδυνση τους και την στάση τους στους σταθμούς και άρα την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των χρηστών των αυτοκινητοδρόμων.



Εικόνα σταθμού διοδίων στο Gauteng, πηγή ιντερνετ

Σε γενικές γραμμές οι τεχνολογίες συλλογής διοδίων έχουν πλέον εξελιχθεί σημαντικά κατά τις τελευταίες δεκαετίες, με αποτέλεσμα να συνοδεύονται από μικρότερο τεχνολογικά κίνδυνο σε σχέση με το παρελθόν. Ο τρόπος πληρωμής του κομίστρου έχει διευκολυνθεί αισθητά μέσα από τις διάφορες εφαρμογές που προσφέρουν η χρήση των smartphones και το διαδίκτυο.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι συλλογής διοδίων. Επιλογή του καταλληλότερου συστήματος πρέπει να γίνεται μέσα από μία ολοκληρωμένη μελέτη, η οποία λαμβάνει υπόψιν της όχι μόνο το κόστος υλοποίησης και συντήρησης αλλά και τον τύπο της οδικής υποδομής και οδικού Περιβάλλοντος, τα στοιχεία της κινήσεις που καλείται να καλύψει, τον υφιστάμενο στόλο οχημάτων τα οποία θα πρέπει να εφοδιαστούν με πομποδέκτες, και φυσικά τις δυνατότητες και ικανότητα χρήσης της υπάρχουσας τεχνολογίας από τους χρήστες. Δίνεται έτσι έμφαση στον τρόπο ελέγχου αλλά και αστυνόμευσης των αυτοκινητοδρόμων. Μπορεί να αποδοθεί μεγαλύτερη δικαιοσύνη αλλά και να μειωθεί η παραβατική συμπεριφορά των οδηγών.

Ήδη η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσα από την οδηγία 2004/52/EK προσπαθεί μέσα από τις τεχνολογίες dsrc/gnss καθώς και gsm/gprs να ολοκληρώσει τις διαδικασίες για την αυτόματη καταβολή του κομίστρου από τους χρήστες. Στον Ευρωπαϊκό χώρο, η υφιστάμενη ευρωπαϊκή νομοθεσία δεν καλύπτει την διαδικασία αυτόματης αναγνώρισης των πινακίδων κυκλοφορίας μέσα από το σύστημα ANPP, το οποίο λειτουργεί συμπληρωματικά για τον εντοπισμό παραβατών και μη συνδρομητών. Αυτό το σημείο χρήζει νομοθετικής παρέμβασης από την Ευρωπαϊκή Ένωση.



Εικόνα : Χρήση των νέων ηλεκτρονικών συστημάτων στο Dulles

Οι νέες τεχνολογίες και οι θεσμικές παρεμβάσεις που απαιτούνται

Οι νέες τεχνολογίες ΑΠΕ απο την εθελοντική ένταξη των χρηστών σε κατάλληλο σύστημα διαχείρισης μέσα από μία βάση δεδομένων, γίνεται ώστε να είναι δυνατή η αυτόματη τακτοποίηση και η χρέωση κατά την διέλευση του χρήστη από τον σταθμό διοδίων. Αντίστοιχη διαδικασία αναγνώρισης των παράνομων διελεύσεων και ταυτοποίησης των παραβατών.

Με αυτό το πλαίσιο αναδεικνύονται προβληματισμοί που σχετίζονται με:

- Την δυνατότητα είσπραξης των διοδίων από μία γραμμένους συνδρομητές η τους συνειδητούς παραβάτες
- Την διαθεσιμότητα των απαραίτητων στοιχείων ταυτοποίησης
- Την προφύλαξη και προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών.

Ένας ακόμη προβληματισμός είναι ο τρόπος μέσα από τον οποίο καθορίζονται οι πληρωμές των διοδίων προς το ελληνικό δημόσιο, εταιρείες παραχώρησης και άλλους φορείς. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από ένα σύστημα κεντρικής εκκαθάρισης πληρωμών, το οποίο θα είναι φερέγγυο, αξιόπιστο και θα εγγυάται την έγκαιρη και συνεπή απόδοση των εισπράξεων των διοδίων στον εκάστοτε δικαιούχο.

Με την δημιουργία ενός τέτοιου ανεξάρτητου φορέα μπορούμε να έχουμε μία κοινόχρηστη βάση δεδομένων, η οποία θα μπορεί να συνδέεται με άλλες βάσεις, ανταλλάσσοντας δεδομένα και φυσικά την ύπαρξη της διαφάνειας του συστήματος. Η βάση δεδομένων, μπορεί να δίνει άμεσα στοιχεία για συγκοινωνιακές μελέτες.

Συμπεράσματα και πρακτικά θέματα

Τόσο ευρωπαϊκή όσο και η Διεθνής εμπειρία καταδεικνύουν πως η χρήση ηλεκτρονικών Συστημάτων ελεύθερης ροής, αν μη τι άλλο δεν περιορίζει ενδεχομένως και δεν ευνοεί την παραβατικότητα των οδηγών ως προς την συλλογή των διοδίων. Ο έλεγχος των παραβάσεων βασίζεται ακόμα στον ανθρώπινο παράγοντα δηλαδή έλεγχο μέσα από κάμερες οι κινητές μονάδες αστυνόμευσης, γεγονός που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την μελέτη των λειτουργικών εξόδων του συστήματος.

Σχετικά με τα παραπάνω είναι και η αποδοχή του νέου συστήματος συλλογή διοδίων από τον χρήστη. Συνήθως οι περισσότεροι χρήστες επιλέγουν μία εναλλακτική διαδρομή για να αποφύγουν την καταβολή των διοδίων. Βασικός λόγος είναι ότι σε πολλές περιπτώσεις το κλειστό σύστημα διοδίων είναι άδικο αφού δεν έχει αναλογική χρέωση. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην εκτροπή ενός σημαντικού κυκλοφοριακού φόρτου από το κύριο οδικό άξονα – εθνική οδό σε παράπλευρα οδικά τμήματα και αστικούς ιστούς.

Παρόλαυτά σήμερα και παρά την Ευρωπαϊκή οδηγία που αναφέρθηκε παραπάνω, δεν έχει επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό η διαλειτουργικότητα μεταξύ των διοδίων όλων των αυτοκινητοδρόμων της χώρας. Ο χρήστης ανάλογα το οδικό δίκτυο στο οποίο κινείται έχει μια μοναδική συσκευή για το συγκεκριμένο δίκτυο, και άρα ένα παραστατικό ανα συσκευή, κάτι που έρχεται σε αντιπαράθεση με την ευρωπαϊκή οδηγία.

Συμπερασματικά θεωρώ ότι ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να φέρει την βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης και ποιότητας των αυτοκινητοδρόμων στη χώρα μας. Για να επιτευχθεί όμως αυτό είναι αναγκαία η άρτια τεχνική νομική και οικονομική προετοιμασία και επεξεργασία του προτεινόμενου συστήματος έτσι ώστε να διαμορφωθεί με την πάροδο του χρόνου η αναγκαία υποδομή σταδιακής μετάβασης από το Παλιό σύστημα το σύγχρονο.

3.15. Σύστημα διοδίων DSRC

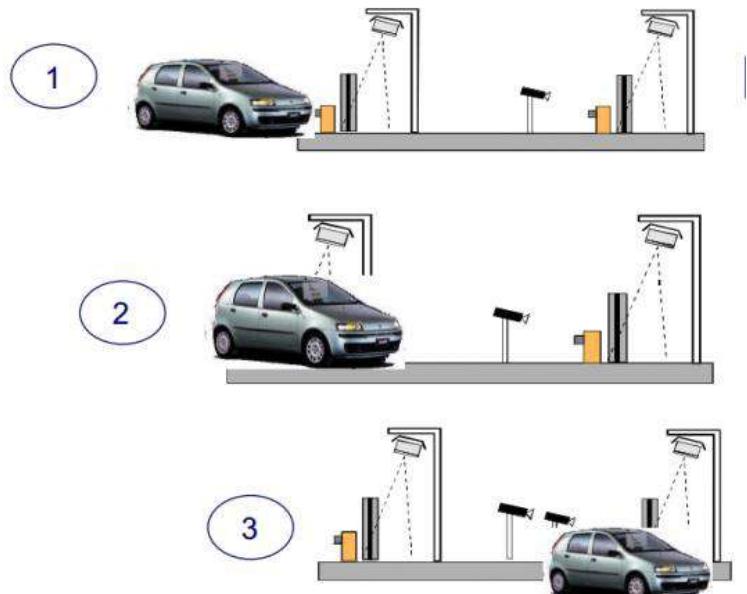
Ένα σύστημα διοδίων DSRC έχει αναπτυχθεί στην γειτονική Ιταλία με την βοήθεια ενός ημιπαθητικού αναμεταδότη που επιτρέπει την δυναμική είσπραξη των διοδίων χρησιμοποιώντας τεχνολογία μικροκυμάτων με συχνότητα 5.8 GHz που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ των συσκευών και των οχημάτων.

Το σύστημα αυτόματης είσπραξης διοδίων μπορεί να εφαρμοστεί σε ανοιχτό και κλειστό σύστημα διοδίων. Το σύστημα διαθέτει εξοπλισμό που διαχειρίζεται αυτόματα τις διελεύσεις, και συνδέεται άμεσα με συστήματα πληροφοριών κατά την διέλευση του οχήματος. Η διαδικασία μπορεί να περιγραφεί συμφωνώ με τα παρακάτω βήματα:

1. Αναγνώριση του οχήματος

2. Κατάταξη του οχήματος, και δημιουργία εντολής πληρωμής

3. Εντολή πληρωμής



Η χρήση τεχνολογίας μικροκυμάτων DSRC έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά

- Ταχύτητα συναλλαγής με περισσότερα από 1500 οχήματα ανά ώρα,
- Ασφάλεια συναλλαγών,
- Κλίμα εμπιστοσύνης και υψηλός έλεγχος ,
- Εύκολη χρήση,
- Ελάχιστος χρόνος παραμονής μέσα σε ένα σταθμό διοδίων.



Εικόνα Telepass στην Ιταλία, πηγή internet

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

.

4.1. ΣΤΟΧΟΙ

4.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

4.3. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ Σ.Ε.Α.

4.4. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΕΝΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

4.5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών

Στην συνέχεια εξετάζεται το τρόπο με τον οποίο σχεδιάζονται οι σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών. Η ανάπτυξη μικρότερων αυτοκινήτων και πιο οικονομικών ως προς κατανάλωση καυσίμου έφερε την μείωση αυτονομίας στην κίνηση των οχημάτων. Αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την τακτική ανάγκη του ανεφοδιασμού των οχημάτων από καύσιμα αλλά και ύπαρξης χώρων στάθμευσης και προσωρινής ξεκούρασης των οδηγών. Δεδομένου ότι η κατασκευή ενός τέτοιου συγκροτήματος παράπλευρα του αυτοκινητόδρομου απαιτεί κυκλοφοριακή σύνδεση τύπου Α, έτσι όπως ορίζεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ. Ο τύπος απαιτεί, λωρίδες επιβράδυνσης - επιτάχυνσης αλλά και ράμπες εισόδου. Το σύνολο αυτών των κατασκευών απαιτούν μεγάλο μήκος και την ασφαλή είσοδο και έξοδο των οδηγών και άρα δεν μπορούν να τοποθετηθούν αυθαίρετα και άναρχα στο χώρο. Η οργάνωση αυτών των υπηρεσιών σε συγκεκριμένα σημεία έχει καθιερωθεί με τον όρο Σ.Ε.Α., δηλαδή σταθμός εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, η διεθνώς rest area, ή service area.

Η διαρκής βελτίωση των οδικών υποδομών, η αύξηση των χρηστών των αυτοκινητοδρόμων καθώς και των απαιτήσεών τους έχουν αλλάξει τον τρόπο σχεδιασμού των εγκαταστάσεων. Σήμερα οι χώροι των Σ.Ε.Α. σχεδιάζονται κατασκευάζονται σε σύμπραξη με τους ιδιώτες και σε συνδυασμό με την γενικότερη διοίκηση του αυτοκινητοδρόμου.



Εικόνα Σταθμός διοδίων στα Μέγαρα, πηγή Internet

4.1. Στόχοι

Στον δεύτερο πυλώνα αυτής της εργασίας γίνεται μία προσπάθεια καταγραφής των τεχνικών και λειτουργικών απαιτήσεων, που είναι απαραίτητοι για το σχεδιασμό και λειτουργία των σταθμών εξυπηρέτησης, καθώς και την υφιστάμενη κατάσταση των Σ.Ε.Α. και Χ.Σ.Α. στην Εγνατία οδό. Σαν αποτέλεσμα των παραπάνω, προτείνεται η κατασκευή του σταθμού εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών στην θέση Ιασμός.

4.2. Βασικές έννοιες και ορισμοί

Ανατρέχοντας στην βιβλιογραφία, και συγκεκριμένα στο τεύχος οδηγιών μελετών των οδικών έργων, του ΥΠΕΧΩΔΕ ορισμός τον Σ.Ε.Α. αναφέρεται ως εξής:

‘Οι πάροδοι σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών είναι οι εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τη σταθμεύουσα κυκλοφορία σε υπεραστικές οδούς. Παρέχουν τη δυνατότητα στάσης στάθμευσης ανάπαυσης και σωματικής κίνησης στους χρήστες των υπεραστικών οδών και στους επιβάτες των οχημάτων, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση της Ασφάλειας της οδικής κυκλοφορίας’

Το παραπάνω μας δίνει μία πλήρη αίσθηση για το τι είναι ένας σταθμός εξυπηρέτησης. Σε αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε ότι ο οδηγός έχει την δυνατότητα να ικανοποιήσει ανάγκες ανεφοδιασμού από καύσιμα, επισκευής ή ακόμα και οδικής βοήθειας του οχήματός του.

Ένας ακόμα ορισμός για τα Σ.Ε.Α. μία επιπλέον καλύτερα δυνατότητα είναι η αναψυχή που μπορεί να προσφέρει στους χρήστες επιβατικών και φορτηγών οχημάτων. Μπορούν λοιπόν να διαθέτουν κοινόχρηστους χώρους υγιεινής, εστιατόρια ή ακόμα και πληροφορίες για τους ταξιδιώτες.

Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Απολύτως απαραίτητες παρεχόμενες υπηρεσίες

Αναφορικά με τις παροχές υπηρεσιών που θα πρέπει να στεγάζονται σε ένα Σ.Ε.Α. αυτές καθορίζονται από τις συγκοινωνιακές αρχές της κάθε χώρας, ωστόσο οι, όπως αυτές παρουσιάζονται από τη διεθνή βιβλιογραφία, είναι οι ακόλουθες :

- Σταθμός ανεφοδιασμού υγρών καυσίμων (βενζίνης, πετρελαίου κίνησης κ.λπ.).
- Χώροι ενδιαίτησης (εστιατόριο, καφετέρια, εστιατόριο πρόχειρου φαγητού).
- Μικρή αγορά (mini market) - ανάπτυξη και διαχείρισή της.
- Τηλεφωνικός θάλαμος.
- Κοινόχρηστες Τουαλέτες (w.c.).
- Υπαίθριος χώρος ανάπαυσης και αναψυχής.
- Σταθμός πρώτων βοηθειών (κυρίως φαρμακείο με είδη πρώτης ανάγκης).

Πρόσθετες παρεχόμενες υπηρεσίες

Εκτός από τα παραπάνω, ένας πιο οργανωμένος και πληρέστερος σταθμός θα μπορούσε να παρέχει :

- Σταθμό οδικής βοήθειας.
- Συνεργείο οχημάτων (λίπανση, επισκευές ελαστικών κ.λπ.).
- Ιατρείο για παροχή πρώτων βοηθειών.
- Μηχάνημα αυτόματης ανάληψης χρημάτων (Α.Τ.Μ.).

- Ειδικό χώρο για την αναψυχή και την απασχόληση των παιδιών.
- Εμπορικό κέντρο.
- Διάφορα καταστήματα τροφίμων ή άλλων αγαθών (super market).
- Πλυντήρια Αυτοκινητιστών.
- Επαρκή αστυνόμευση.

Χώρο παροχής πληροφοριών για τους ταξιδιώτες ή ακόμα και προβολής τοπικών προϊόντων.

4.3. Διάκριση των Σ.Ε.Α.,

Ανάλογα με το μέγεθος και τις προσφερόμενες υπηρεσίες

Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πέντε βασικοί τύποι Σ.Ε.Α.

- Τύπος Α: Παρέχει πρατήριο καυσίμων τουαλέτες μικρά καταστήματα εστίασης mini market χώρους στάθμευσης, μικρό κατάλυμα, και εκτιμάται περίπου σε 15.000τ.μ.
- Τύπος Β: Παρέχει πρατήριο καυσίμων τουαλέτες μικρά καταστήματα εστίασης mini market χώρους στάθμευσης και εκτείνεται περίπου σε 10.000τ.μ.
- Τύπος Γ: Παρέχει πρατήριο καυσίμων τουαλέτες καταστήματα εστίασης συνεργείο οχημάτων χώρου στάθμευσης και εκτείνεται περίπου σε 8.000τ.μ.
- Τύπος Δ: Παρέχει χώρους στάθμευσης ειδικές υπηρεσίες για φορτηγά οχήματα, αλλά και ακόμα πυροσβεστική Υπηρεσία αστυνομικό σταθμό και ξενοδοχειακή μονάδα, επεκτείνεται περίπου σε έκταση μεγαλύτερη των 20.000 τ.μ.
- Τύπος Ε: Παρέχει τις ίδιες υπηρεσίες όπως και στον τύπο Β τον συναντάμε όμως κυρίως κοντά σε αστικές περιοχές και Άρα έχει πλέον πληροφορίες για τουρίστες, αΤΜ και εκτείνεται σε έκταση 20.000 τ.μ.

Όπως βλέπουμε οι παραπάνω επιπρόσθετες υπηρεσίες είναι ικανές τόσο να καλύψουν τις ανάγκες του ταξιδιώτη αλλά και να αυξήσουν τα έσοδα του διαχειριστή. Για να μπορούν όλες αυτές οι λειτουργίες και υπηρεσίες να συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο είναι απαραίτητες οι επιφάνειες οι οποίες ορίζουν την κίνηση οχημάτων και χρηστών μέσα σε ένα σταθμό. Συνεπώς μπορούμε να έχουμε:

- Επιφάνειες κυκλοφορίας, στις οποίες κινούνται τα οχήματα ανάλογα το είδος τους. Το κάθε όχημα ακολουθεί αντίστοιχη πορεία. Μέσα σε αυτό εντάσσονται οι χώροι προσωρινής στάθμευσης.
- Επιφάνειες ανάπαυσης, σε αυτήν τοποθετούνται κυρίως το κτίριο του σταθμού όπου στεγάζονται οι περισσότερες υπηρεσίες.
- Λοιπές επιφάνειες, σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται οι νεκρές επιφάνειες, όπως επιφάνειες διαχωρισμού και νησίδες μεταξύ των θέσεων.

Έχοντας ξεκαθαρίσει σε αρχικό από με επίπεδο ποιες είναι οι κατηγορίες των σταθμών εξυπηρέτησης, ποιες λειτουργίες και επιφάνειες θα πρέπει να περιέχουν, θα πρέπει να αποσαφηνιστούν οι αρχές και το πλαίσιο ανάπτυξης και διαχείρισης ενός σταθμού.

Για να σχεδιαστεί σωστά ένας σταθμός θα πρέπει πρώτα να έχει μελετηθεί ο κυκλοφοριακός φόρτος που καλείται να καλύψει. Έπειτα θα πρέπει να συμπεριλάβουμε το δεδομένο ότι η λειτουργία του θα πρέπει να είναι εικοσιτετράωρη καθώς και ότι θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να

μπορεί να χρησιμοποιείται από άτομα με ειδικές ανάγκες. Ακόμα θα μπορεί να καλύπτει όλες τις ανάγκες των οδηγών και ταξιδιωτών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών στην Βρετανία, οι οποίοι για να εκμεταλλευτούν την διαρκή κίνηση των εργαζομένων, τοποθέτησαν μέσα στους σταθμούς πολύ χώρους με υπολογιστές, όπου ο χρήστης μπορεί να τους νοικιάζει για λίγες ώρες.

Τέλος επειδή πρόκειται για ένα τεράστιο συγκρότημα, το οποίο συνήθως δεν περιβάλλεται από άλλα κτίρια, θα πρέπει να είναι πλήρως εναρμονισμένη με το φυσικό περιβάλλον ακολουθώντας την φόρμα και τους άξονες της τοπικής αρχιτεκτονικής κληρονομιάς.

Έχοντας αναλύσει τους κύριους προβληματισμούς για το πώς θα πρέπει να σχεδιάζεται ένας σταθμός, θα πρέπει να γίνει αναφορά στο πλαίσιο ανάπτυξης και διαχείρισης τους. Η λογική της διαχείρισης ταυτίζεται με αυτές της Μεγάλης Βρετανίας και της Γερμανίας. Σε αυτές τις χώρες υπάρχει το Τ.Ε.Ο. , Ταμείο Εθνικής Οδοποιίας, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη των ΣΕΑ. Αυτή η αρχή έχει καθορίσει ποια είναι η απόσταση μεταξύ των διαδοχικών σταθμών, και ποια είναι τα γήπεδα στα οποία πρόκειται να κατασκευαστεί ένας τέτοιος σταθμός, τα οποία και απαλλοτριώνει. Στην συνέχεια καλεί ιδιωτικές εταιρίες, να έρθουν σε συμβιβασμό, για να κατασκευάσουν και να εκμεταλλευτούν τους σταθμούς για ένα ορισμένο διάστημα. Μέσα στην σύμβαση το ταμείο θέτει ένα ελάχιστο κόστος για την κατασκευή του σταθμού το οποίο θα πρέπει να διαθέσει ο ιδιώτης για την κατασκευή και φυσικά την μίσθωση του για μία περίοδο 25 με 30 χρόνια. Στην συνέχεια ορίζεται μία οικονομική συμφωνία μεταξύ του διαχειριστή και του ιδιώτη, όπου ο πρώτος πληρώνει στην αρμόδια αρχή ένα ποσοστό το καθαρίσει του κύκλου εργασιών του πρατηρίου καυσίμων και ένα άλλο και τις υπόλοιπες εργασίες. Το εκάστοτε ποσοστό είναι ελεύθερο αφού μιλάμε στα πλαίσια μιας ελεύθερης αγοράς.

4.4. Αρχές που διέπουν τις υπηρεσίες και τους σταθμούς:

Όλες οι παραπάνω υπηρεσίες θα πρέπει να παρέχονται σε 24ωρη βάση καθημερινά και φυσικά να είναι κατάλληλα σχεδιασμένες, ώστε να απευθύνονται και σε άτομα με ειδικές ανάγκες. Φυσικά, η ζήτηση για παρεχόμενες υπηρεσίες καθορίζεται τόσο από τον κυκλοφοριακό φόρτο του αυτοκινητοδρόμου, όσο και από το είδος των κυκλοφορούντων οχημάτων και είναι πιθανό να διαφοροποιείται σημαντικά από μια περιοχή σε μια άλλη. Χαρακτηριστικά, μπορούμε να αναφέρουμε ότι στις Η.Π.Α. λειτουργούν περισσότεροι από 3.000 Σ.Ε.Α. οι οποίοι απευθύνονται κυρίως σε οδηγούς φορτηγών οχημάτων και διαθέτουν ειδικές εγκαταστάσεις (παροχή ρεύματος σε φορτηγά - ψυγεία, κλπ.).

4.5. Τεχνικές προδιαγραφές σταθμών εξυπηρέτησης

Για την εύρυθμη λειτουργία των σταθμών απαιτούνται συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν τα έργα οδοποιίας, υδραυλικά έργα και έργα προστασίας του περιβάλλοντος καθώς και μια μεγάλη ομάδα εργασιών που αφορούν τις Η/Μ εργασίες.

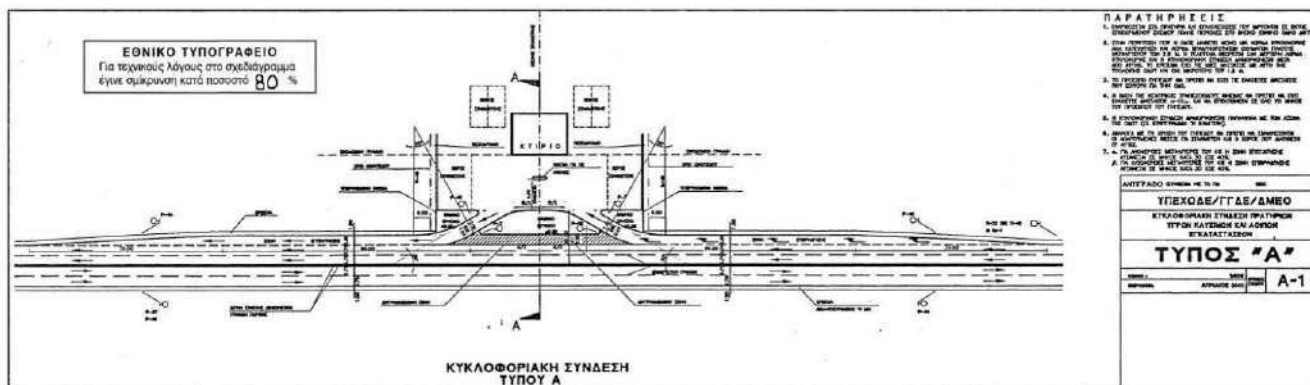
Στο γήπεδο που πρόκειται να διασκευαστεί ένας σταθμός εξυπηρέτησης, επιχώματα και ορύγματα με υψόμετρο περίπου 80 cm κάτω από την ερυθρά του αυτοκινητοδρόμου. Ο σχεδιασμός της κυκλοφοριακής σύνδεσης τύπου Α – βάσει των προδιαγραφών του ΥΠΕΧΩΔΕ, και όλες οι απαραίτητες διαμορφώσεις γίνεται μετά την κατασκευή του αυτοκινητόδρομου. Σε αυτό σχεδιάζεται η τμηματική διαπλάτυνση της Οδού που προσφέρει την λωρίδα επιβράδυνσης και επιτάχυνσης για την είσοδο και έξοδο οχημάτων στο σταθμό.



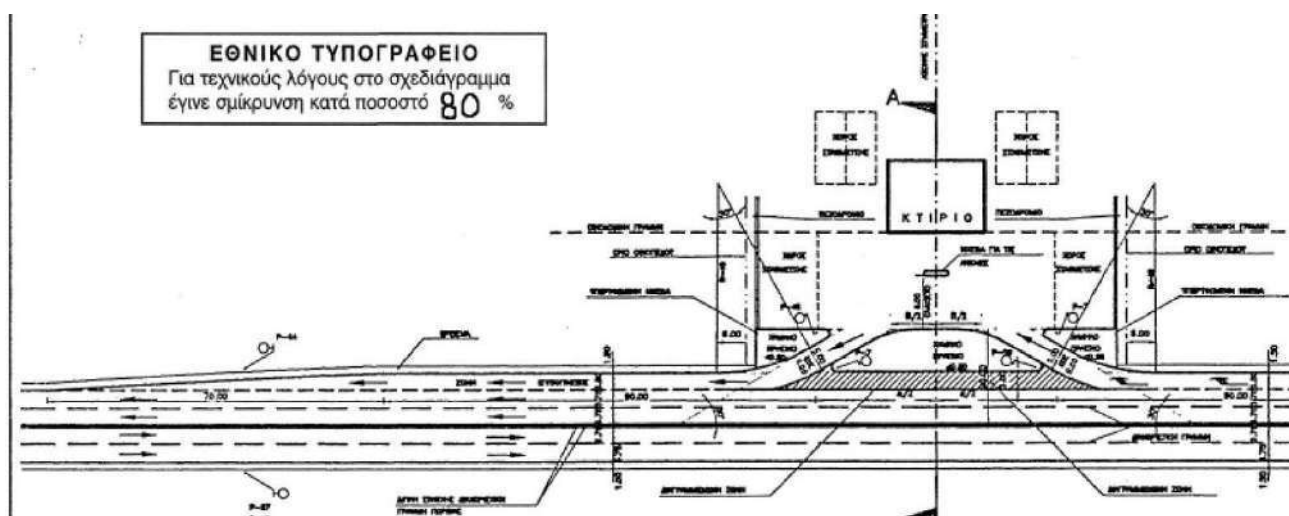
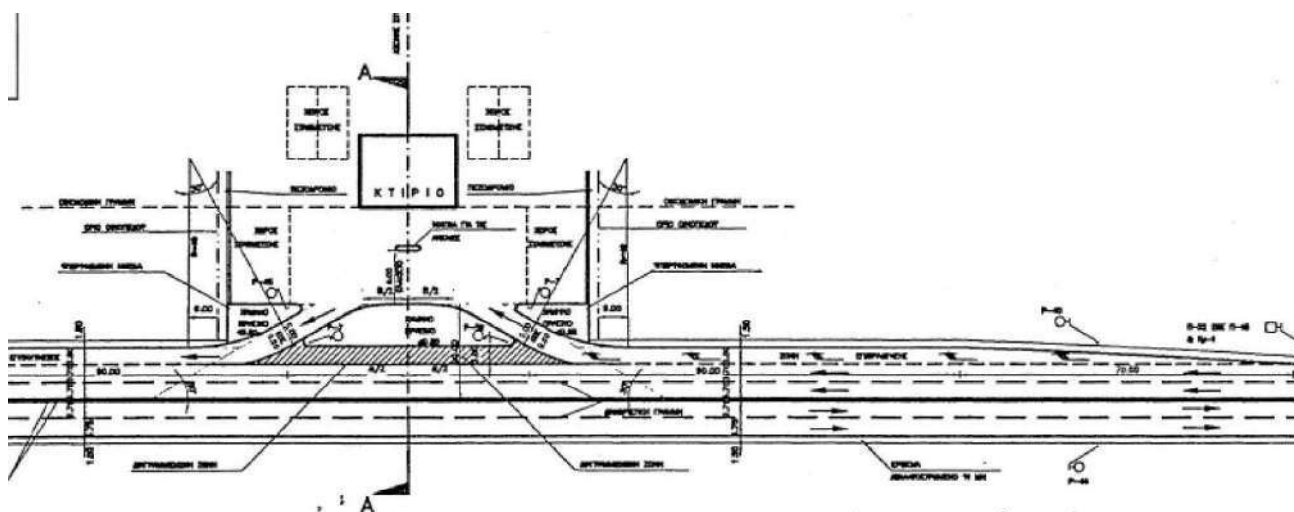
ΧΣΑ Ασπροπυργου, <http://www.elperes.gr/>

Κυκλοφοριακή σύνδεση τύπου Α:

Ο σχεδιασμός της κυκλοφοριακής σύνδεσης σχεδιάστηκε με βάση το Παράρτημα ΦΕΚ 119 Α, Ιούνιος 2006,



1.1.1. μεγέθυνση το



Οδοστρώματα και οδοστρωσία

Όλο το οδικό δίκτυο νέου σταθμού της υπηρετήσης πρέπει να προσφέρει άνεση και ασφάλεια στα οχήματα που κινούνται μέσα σε αυτόν. Ένας αριθμός εξυπηρέτησης σχεδιάζεται η διάρκεια ζωής τουλάχιστον 20 ετών, άρα γίνεται σε αυτές η αναγκαιότητα σχεδιασμό ενός σωστού μοντέλου πρόβλεψης της ανερχόμενης ζήτησης.

Η διεύθυνση τεχνικών υπηρεσιών έχει οργανώσει σε πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, όλες τις απαιτήσεις για την οδοστρωσία οδών και σταθμών. Η οδοστρωσία αποτελείται από πολλαπλές στρώσεις υλικών οι οποίες τοποθετούνται πάνω σε μία επεξεργασμένη επιφάνεια έδρασης. Οι στρώσεις που τοποθετούνται είναι δύο στρώσεις υπόβασης δύο στρώσεις βάσης και μία στρώση στράγγισης του οδοστρώματος. Αναλυτικά:

- Δύο στρώσεις υπόβασης από θραυστό υλικό σταθεροποιημένο τύπου όπως αναφέρονται στις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές Ο - 150, οι οποίες τοποθετούνται σε στρώσεις των 10 εκατοστών και αφού συμπακνωθούν.
- Στη συνέχεια τοποθετούνται οι δύο στρώσεις της βάσης από γράφει στα αδρανή υλικά σταθεροποιημένο τύπου έτσι όπως περιγράφονται στις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές Ο - 155. Ομίλια τοποθετούνται σε στρώσεις συμπακνωμένου πάχους 10 εκατοστών η καθεμία.
- Τέλος τοποθετείται η στρώση στράγγισης έχει ελάχιστο πάχος 20 εκατοστά ενώ η συμπίκνωση του θα πρέπει να γίνεται σε ποσοστό ίσο και κατ ελάχιστον 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor. Όλες οι προδιαγραφές των δοκιμών αναφέρεται στον κανονισμό AASHTO 180. Η παραπάνω στρώση δεν αποτελεί δομικό στοιχείο του οδοστρώματος.



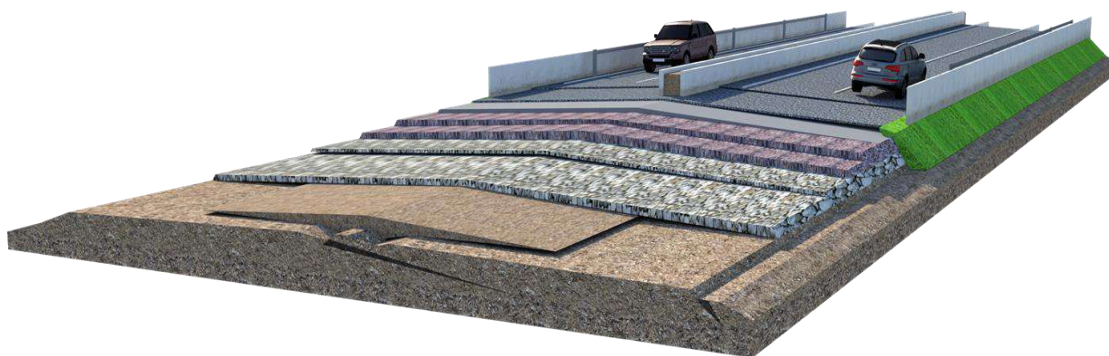
Εικόνα: Εργασίες οδοστρωσίας στην Ιονία οδό, epirus news

Τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται για την ορθοστασία θα πρέπει να προέρχονται από υγιή ασβεστολιθικό λατομείο και να συμμορφώνονται σύμφωνα με τις διατάξεις του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ασφαλτικά

Στους δρόμους εσωτερικής κυκλοφορίας και στους χώρους στάθμευσης των ΣΕΑ, μετά την διαμόρφωση της τελικής στρώσης βάσης, θα γίνουν οι εργασίες ασφαλτικών με τον παρακάτω τρόπο:

- Κατασκευή ασφαλτικής προεπάλειψης σε κάθε ανασφάλτωση επιφάνεια μεασφαλτικό διάλυμα τύπου ΜΕ-0 ή με όξινο ασφαλτικό γαλάκτωμα, η οποία θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΠΤΠ ΑΣ-11, Α-201 και Α-203.
- Κατασκευή δύο (2) ασφαλτικών στρώσεων βάσης με ασφαλτόμιγμα, που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 5 cm η κάθε μία, με αδρανή υλικά προερχόμενα από παντελώς υγιείς καθαρούς λίθους λατομείου, οι οποίες εκτελούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α-260 και την ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Μεταξύ των ασφαλτικών στρώσεων θα κατασκευασθεί ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη με χρήση μηχανικού διανομέα ασφάλτου (federal) με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ΜΕ-5, ή καθαρή άσφαλτο, ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, που θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις ΠΤΠ ΑΣ-12, Α-201 και Α203.
- Πριν από τη διάστρωση κάθε στρώσης ασφαλτικού σκυροδέματος ή της συγκολλητικής επάλειψης θα καθαρίζεται το υφιστάμενο οδόστρωμα από κάθε είδους χαλαρές και ξένες ύλες με χρήση μηχανικού σαρώθρου.
- Κατασκευή μίας (1) ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 5 cm, η οποία εκτελείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α265 με ασφαλτόμιγμα που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με αδρανή υλικά προερχόμενα από παντελώς υγιείς καθαρούς λίθους λατομείου. Η διάστρωση των ασφαλτικών στρώσεων (βάσης και κυκλοφορίας) θα γίνεται με χρήση μηχανικού διαστρωτή (finisher). Τα δάπεδα των διαδρόμων γύρω από τις αντλίες καυσίμων θα κατασκευασθεί με υλικά που να αντέχουν σε χημική προσβολή από το πετρέλαιο ή τη βενζίνη, όπως είναι τα δάπεδα σκυροδέματος βιομηχανικού τύπου. Το πάχος της πλάκας σκυροδέματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 15cm.



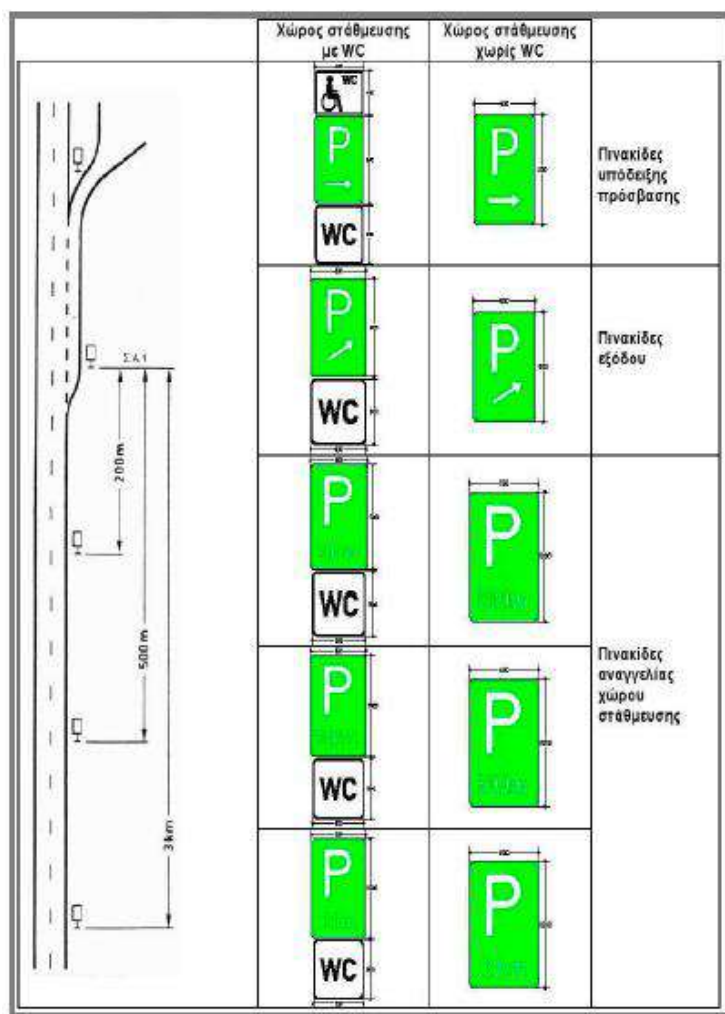
Σήμανση και ασφάλεια

Σύμφωνα με τις ισχύουσες ειδικές προδιαγραφές έτσι όπως περιγράφονται στο ΟΣΜΕΟ, Ο<Ε - ΚΣΑ, είναι απαραίτητη η κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση τόσο λωρίδες επιβράδυνσης και επιτάχυνσης όσο και μέσα σε επόμενο σταθμό εξυπηρέτησης.

Θέση πινακίδων

Οι πινακίδες είναι αυτές που αναγγέλλουν την ύπαρξη χωρών στάθμευσης πριν από την έξοδο των οχημάτων τον αυτοκινητόδρομο. Τοποθετούνται σε απόσταση 500 μέτρα και 200 για χώρους στάθμευσης χωρίς τουαλέτες, ενώ για τους σταθμούς τοποθετούνται σε απόσταση τριών χιλιομέτρων πεντακοσίων μέτρων και 200 πριν από σταθμό. Οι πινακίδες τοποθετούνται στο δεξιό άκρο της κυρίας όπου και έξω από το παρατύπωμα της. Οι πινακίδες που αναγγέλλουν τον χώρο στάθμευσης είναι χαρακτηριστικές και όλες αναφέρουν το γράμμα P, ενώ συνήθως συνοδεύονται με επιπρόσθετες πληροφορίες ανάλογα με τις παροχές που προσφέρουν, όπως η ύπαρξη τουαλέτας η πρόσβαση ειδικών οχημάτων.

Η κατακόρυφη σήμανση που αναφέρεται στο σταθμούς, αλλά και όλες οι επιπρόσθετες ποιοτικές πληροφορίες τοποθετούνται σε πινακίδες περάματος αλουμινίου και καλύπτονται από μεμβράνες υψηλής ανακλαστικότητας τύπου II.

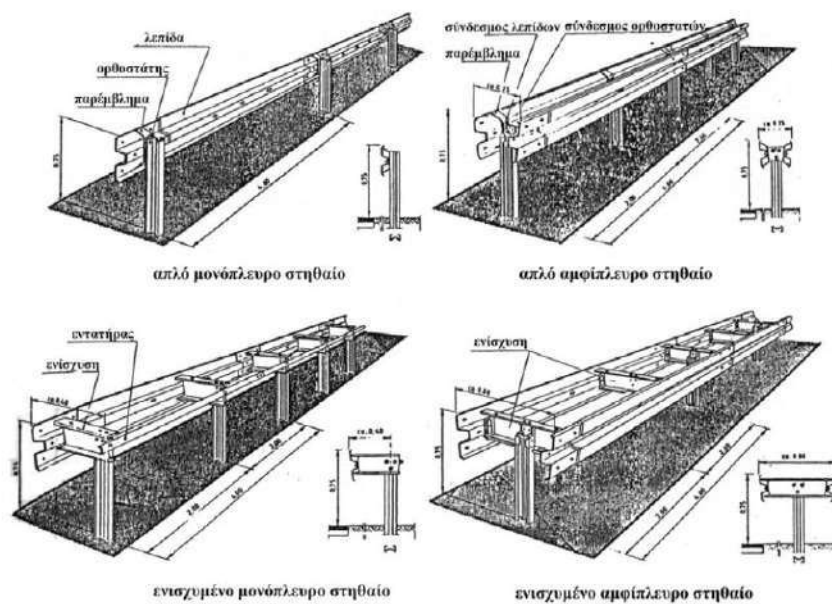


Οριζόντια σήμανση

Η οριζόντια σήμανση μέσα σε ένα σταθμό οριοθετεί τους διαδρόμους διέλευσης πρόσβασης με συνδετήρες οδούς ή τυχόν τοπικό δίκτυο, επιφάνειες στάθμευσης και τροφοδοσίας, αλλά και τις λωρίδες επιτάχυνσης και επιβράδυνσης. Η διαγράμμιση πρέπει να μπορεί να αντέξει και τουλάχιστον 30 μήνες και τρόπος τοποθέτησης της περιγραφής προδιαγραφές Σ308-75. Στην οριζόντια σήμανση μπορούν να ενταχθούν οι μειωτές ταχύτητας, που όμως για να τοποθετηθούν θα πρέπει πρώτα να υπάρχει σχετική έγκριση και να ακολουθηθούν όλα τα προβλεπόμενα μέτρα έτσι όπως ορίζεται στην απόφαση με αριθμό πρωτοκόλλου ΜΕΟ - ε - οικ - 690 - 2/011/1192.

Στηθαία ασφαλείας

Το σύνολο του φόρου θα πρέπει να προστατεύεται από στηθαία ασφαλείας, καθώς και σε όλο το μήκος της όψης των σεα. Ο χώρος προστατεύεται με περίφραξη ύψους 2,5 μέτρων.



Συστήματα αναχαίτισης - στηθαίο ασφαλείας, Τσανακτζίδης Δημήτριος - Τσίτσουλας Δημήτριος

Ισχύουσες Προδιαγραφές

Πέραν των εγκεκριμένων, ισχύουν και οι Προδιαγραφές:

- Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή ΠΕΤΕΠ 05-03-12-01, έκδοση: Μάιος 2006
- Β. Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή ΠΕΤΕΠ 05-03-12-04, έκδοση: Μάιος 2006

Υδραυλικά έργα

Ανάλογα την υψομετρική διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου ενός σταθμού εξυπηρέτησης, είναι απαραίτητη η ύπαρξη υδραυλικών έργων για την φυσική απορροή των όμβριων υδάτων από το σταθμό. Καλό θα ήταν να μην κατασκευάζονται οι τάφροι απορροής εντός του σταθμού, καθώς είναι επικίνδυνοι, και σε αυτούς οφείλονται οι ανατροπές των οχημάτων. Η μελέτη των υδραυλικών έργων για την επίλυση διάφορων προβλημάτων αποτελεί αντικείμενο μελέτης άλλων ειδικοτήτων.

Προδιαγραφές εγκατάστασης πρασίνου

Σε κάθε σταθμό εξυπηρέτησης του και την καλύτερη ένταξή του στο φυσικό περιβάλλον, αλλά και για την αισθητική αναβάθμιση του χώρου γίνεται εισαγωγή πράσινο σε αυτόν. Η προετοιμασία για τις εργασίες φύτευσης περιλαμβάνει τον καθορισμό των χωρών στον οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί, την μόρφωση των Χανίων σε ποιους θα εγκατασταθούν φυτά ή χλοοτάπητας, τοποθέτηση ικανοποιητικής φυτικής γης και εισαγωγή ενός δικτύου ύδρευσης και κανονισμού συντήρησης του.

Τα φυτά τα οποία χρησιμοποιούνται σε ένα σταθμό είναι

- Καλλωπιστικά δέντρα
- Καλλωπιστική και ανερχόμενη θάμνοι
- Και είπε ο χώμα
- Εδαφοβελτιωτικά υλικά
- Και πάσσαλοι

Η τοποθέτηση των παραπάνω δεν μπορεί να γίνει τυχαία, αφού πάντα θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ορατότητα των οχημάτων για να προσδιοριστούν οι θέσεις τα φυτά θα έχουν περιορισμένο ύψος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ

5.1. ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΟΔΙΩΝ ΚΑΙ Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥΣ

5.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

5.3. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΦΟΡΜΑ ΔΙΟΔΙΩΝ

5.4. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

5.1. Σταθμός διοδίων και η αρχιτεκτονική τους

Καθημερινά εκατομμύρια πολίτες διασχίζουν τις εθνικές οδούς και χρησιμοποιούν τους σταθμούς διοδίων. Παρότι η χρήση τους είναι καθημερινή και συχνή, τόσο η φόρμα τους όσο και η εναρμόνισή τους με το φυσικό περιβάλλον παρουσιάζει μία μεγάλη προχειρότητα, ενώ δείχνει να έχει ενιαίο ύφος ανεξάρτητα από τον γεωμετρικό τόπο, κλίμα και χώρα στο οποίο βρίσκεται.

5.2. Ιστορική αναδρομή

Τα τελευταία 2.700 χρόνια οι ταξιδιώτες καταβάλλουν ένα αντίτιμο για να διασχίσουν τον εκάστοτε οδικό άξονα. Ένας πρόγονος σταθμός διοδίων ήταν στον άξονα που ένωνε την αρχαία Σούσα πού βρίσκεται στο Ιράν, με την αρχαία Βαβυλώνα, βασιλείο της Μεσοποταμίας τα οποία επέβαλε το καθεστώς του Ashurbanipal. Αναφορές για την ύπαρξη διοδίων έχουμε από τον Αριστοτέλη και τον Πλίνιο οι οποίοι κάνουν αναφορές για σταθμούς διοδίων σε χώρες της Ασίας και της Αραβίας. Αναφορές γίνονται επίσης από τους Arthashastra, που αποτελούν το νομοθετικό εργαλείο στην Ινδία τον 4ο αιώνα π.χ.. Στον Ευρωπαϊκό χώρο έχουμε την ύπαρξη των διοδίων από γερμανικές φυλές που ήλεγχαν τα ορεινά περάσματα στους κυρίους οδικούς άξονες.

Καταλαβαίνοντας το πόσο σημαντική ήταν η λειτουργία τους, καθώς και το τι θα μπορούσε να αποφέρει σε οικονομικό επίπεδο, κατά τα χρόνια του Μεσαίωνα, είχαμε την οχύρωση αυτών των θέσεων, τις οποίες συνήθως συναντούμε, σε κομβικά σημεία και σχεδόν πάντα κάτω από στρατιωτική εποπτεία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κάστρο του Loevestein, στην Ολλανδία, το οποίο κτίστηκε στη συμβολή δύο ποταμών επιβάλλοντας κόμιστρο για την διέλευση των πλοίων.

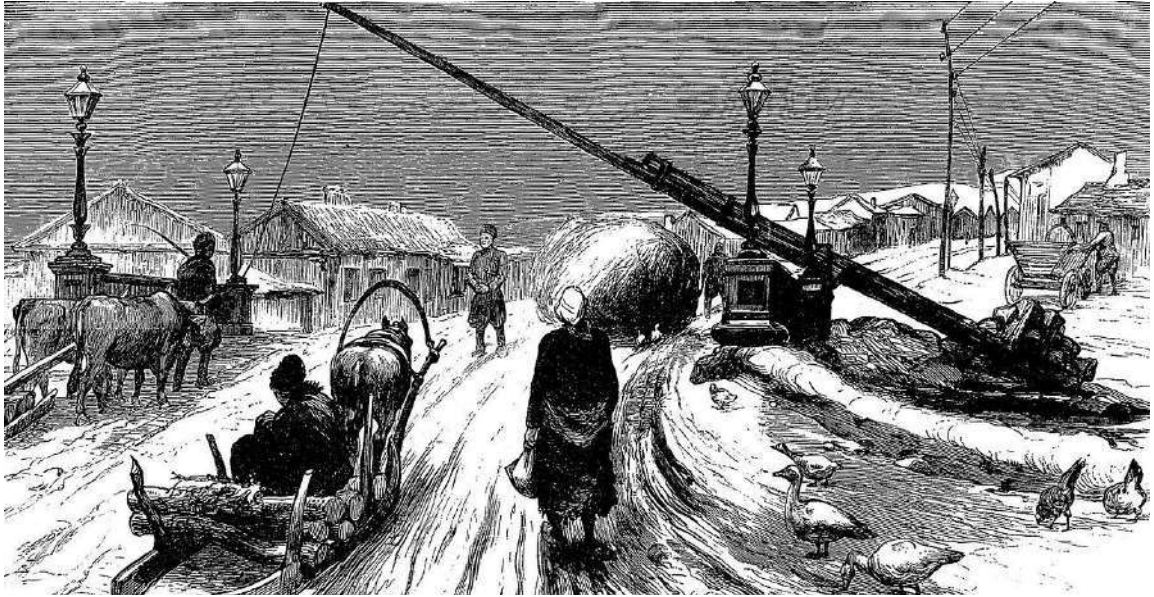
Σημαντικό σημείο είναι ο 14ος αιώνας, όπου στην Αγγλία τοποθέτησαν σταθμούς διοδίων σε πολυσύχναστες οδούς. Τα χρήματα από τα έσοδα που συγκεντρώνονταν, τα χρησιμοποιούσαν για την κάλυψη δαπανών κατασκευής, συντηρήσης αλλά και ως φόρος για το κράτος. Τα κόμιστρα εκείνης της περιόδου, έμειναν στην ιστορία με τον όρο ravage. Δύο από τα παραδείγματα τέτοιων χώρων είναι στην πόλη Yorkshire, της Αγγλίας, όπου η τοποθέτηση διοδίων έγινε περιστασιακά για την χρηματοδότηση των εκδηλώσεων της λατρείας του Αγίου Ιωάννη το 1249, όπως επίσης στην πόλη Shrewsbury, όπου τα έσοδα χρησιμοποιήθηκαν για την ανοικοδόμηση της νέας αγοράς της πόλης το 1266. Φυσικά, δείγματα διοδίων συναντούμε σε όλη την επικράτεια της Αγίας Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας τον 14ο και 15ο αιώνα. Υπάρχουν αναφορές ότι τον 19ο αιώνα, η Αγγλία προσπαθώντας να βρει τους απαραίτητους πόρους για την κατασκευή του δρόμου προς την Ισλανδία τοποθέτησε διόδια κάθε λίγα μίλια.

Μπαίνοντας στον εικοστό αιώνα, οι απαιτήσεις ΓΙΑ την κατασκευή ενός δικτύου αυτοκινητοδρόμων καθώς και έργα υποδομών όπως γέφυρες και σήραγγες απαιτούσαν την ενίσχυση από τεράστια χρηματικά ποσά. Η Ιταλία τοποθετεί στην περιφέρεια του Μιλάνο ανά 50 χιλιόμετρα διόδια το 1924. Στην Ελλάδα παρατηρείται ήδη από το 1927 η εισαγωγή των πρώτων σταθμών διοδίων.

Η συστηματική χρήση τους με τον καλύτερο έλεγχο εισόδου και εξόδου τους αυτοκινητόδρομους, ξεκινά την τελευταία 50ετία και συνδέεται άμεσα με το σύστημα παραχωρήσεων. Στο σύστημα παραχωρήσεων οι ιδιωτικές εταιρείες έρχονται σε σύμπραξη με το κράτος, κατασκευάζουν τμήματα η ολόκληρος αυτοκινητόδρομος, και στην συνέχεια ελέγχουν τους σταθμούς διοδίων και των κομίστρων που μπορούν να εισπράττουν από αυτά.

5.3. Αρχιτεκτονική φόρμα.

Όπως αναφέρθηκε ήδη, από το μεσαίωνα, η κατασκευή των σταθμών, ενός οδικού άξονα δεν ήταν άλλο παρά ένα σημείο ελέγχου το οποίο συνοδευόταν με κάποια αμυντική κατασκευή όπως φυλάκιο ή κάστρο. Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη των όπλων, δεν ήταν πια απαραίτητη μία τόσο μεγάλη κατασκευή, αφού αρκούσε μία μικρή ομάδα οπλισμένων στρατιωτών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το σκίτσο από τον διόδια στην Ρουμανία το 1877. Παρόμοια σημεία ελέγχου έχουμε στις ευρωπαϊκές πόλεις, οι οποίες κατεδαφίζουν σταδιακά τα μεσαιωνικά τους τοίχοι για την είσοδο των τρένων, και εγκαθιστούν σημεία ελέγχου, εμπορευμάτων και ατόμων, με την ανάλογη χρέωση.



Διόδια στην Ρουμανία το 1877, The Graphic, πηγη internet

Στις αρχές του εικοστού αιώνα ξεκινά η κατασκευή των πυλών που αποτελούσαν την είσοδο στους αυτοκινητόδρομους. Η μορφή τους ήταν απλή και αντέγραφε τις βασικές γραμμές των πυλών που συναντούμε εκείνη την εποχή. Όσο το αυτοκίνητο αποτελούσε ένα είδος πολυτελείας, οι διαχειριστές ενός δρόμου έδειχναν μεγαλύτερη ευαισθησία στον σχεδιασμό των διοδίων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η παρακάτω εικόνα που απεικονίζει τις πύλες διοδίων στην Αλεξάνδρεια στην Αίγυπτο.



Διόδια στην Αίγυπτο, Jammin Global Adventures, πηγή Internet



Διόδια στην εθνική οδό, στην περιφέρεια της Μασαχουσέτης, Απο τη βιβλιοθήκη του Κογκρέσο, Πηγή Ιντερνετ



Διόδια στο Σικάγο, Απο τη βιβλιοθήκη του Κογκρέσο, Πηγή Ιντερνετ

Δυστυχώς, η αντιμετώπιση ενός σταθμού διοδίων, σαν μηχανή παραγωγής και είσπραξης φόρων, επέφερε μία προχειρότητα στον τρόπο σχεδιασμού τους, τις επόμενες δεκαετίες.

Ο χρήστης σήμερα πλησιάζοντας σε ένα σταθμό διοδίων αντιλαμβάνεται έναν τεράστιο όγκο οποίος βρίσκεται κάθετα ως προς την διεύθυνση της κίνησης του (μετωπικός σταθμός). Αυτός ο όγκος ψυχολογικά επιβάλλει μία επιβράδυνση του οχήματος έτσι ώστε να εισέλθει στους κόλπους του. Συχνά και σε κεντρικούς σταθμούς διοδίων παρατηρούμε εκατέρωθεν αυτών, μικρότερα κτίσματα, καθώς και χώρους στάθμευσης. Αυτές οι βοηθητικές εγκαταστάσεις φιλοξενούν χώρους διοίκησης και προσωπικού, και είναι απαραίτητες για την λειτουργία ενός σταθμού διοδίων.

Η μεγιστοποίηση των κερδών από την πλευρά της διοίκησης ενός αυτοκινητοδρόμου, αφήνει αδιάφορη την εικόνα που παρουσιάζουν τα διόδια στους χρήστες. Σήμερα η κατασκευή των διοδίων γίνεται με τα πιο οικονομικά υλικά, κυρίως με την χρήση χάλυβα, και τυποποιημένης φόρμας ανεξάρτητα από τον τόπο στον οποίο τοποθετούνται.

Άρα είναι συνήθης και οικεία η εικόνα από ένα στέγαστρο το οποίο καλείται να καλύψει θαλάμους, νησίδες και μπάρες, ενώ η κατασκευή δεν εντάσσεται στο περιβάλλον της. Ο χρήστης της οδού δεν μπορεί να αντιληφθεί από την εικόνα ενός σταθμού την εκάστοτε αρχιτεκτονική του τύπου που βρίσκεται.



Διόδια στην Αττική οδό

Μπαίνοντας στην εποχή του hi-tech, η τεχνολογία προσπάθησε να βρει τρόπους να βελτιώσει το επιπέδου εξυπηρέτησης στους σταθμούς διοδίων. Έχουν εισαχθεί τέτοια συστήματα κυρίως στην Αμερική, που συχνά αναφέρεται στην βιβλιογραφία και ως high-occupancy toll lane (or HOT lane). Αυτά τα συστήματα διαθέτουν μηχανισμούς με μεταβλητό κόμιστρο, ανάλογα τη ζήτηση. Πολλά από αυτά τα συστήματα είναι αναστρέψιμα καθώς μπορούν να λειτουργούν και στις δύο κυκλοφοριακές ροές, ανάλογα με τη ζήτηση κατά την διάρκεια της ημέρας. Το κόμιστρο πληρώνεται ηλεκτρονικά. Ο τρόπος καταβολής του κομίστρου έχει ήδη αναλυθεί σε προηγούμενη παράγραφο.

Τα τελευταία χρόνια θέλοντας να αντιστρέψουν την εικόνα που παρουσιάζει ένας σταθμός διοδίων στους χρήστες του, οι κατασκευαστές αναθέτουν σε αρχιτεκτονικά γραφεία το σχεδιασμό τους. Κύριος στόχος αποτελεί η ένταξη του σταθμού στο φυσικό περιβάλλον στο οποίο ανήκει, δείχνοντας τον απαραίτητο σεβασμό για την ένταξη του κτιρίου στο τοπίο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί κατασκευή διοδίων στην οδική αρτηρία Narol-Naroda, από το αρχιτεκτονικό γραφείο των Archohm το 2010. Ο εργοδότης του έργου ήθελε να δώσει ένα νέο σημείο αναφοράς στην βιομηχανία των διοδίων έτσι ξεκίνησε μια έρευνα για τα θεμελιώδη στοιχεία που απαρτίζουν ένα σταθμό, τις ανάγκες του, τη λειτουργία του και τη μορφολογία του.



Διόδια στην Escondido, California, με Hot Lane, πηγή internet

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα σχεδιασμού σταθμών διοδίων, με μεγαλύτερη αισθητική ευαισθησία, σε σχέση με τον κλασσικό σχεδιασμό.

5.4. Σύγχρονα παραδείγματα σχεδιασμού Σταθμών Διοδίων

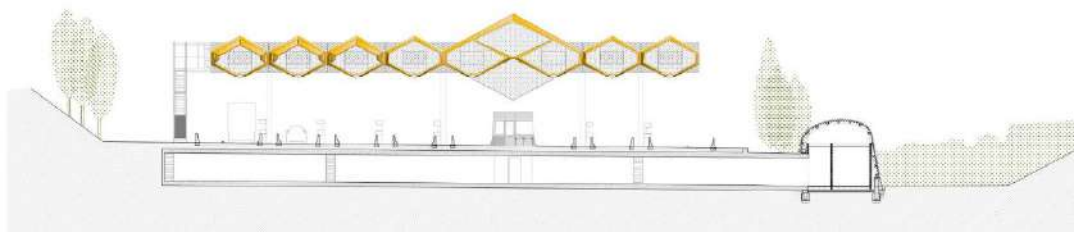
Παραδείγματα κατασκευής διοδίων: Παράδειγμα 1

Architects: Archohm
Location: Narol-Naroda Road
Design: Team Mrs. Rachna Mittal, Mr. Shahzad Ahmad Principal
Architect: Mr. Sourabh Gupta Client L&T IDPL Ltd
Area: 3860.0 m²
Project Year: 2010



Παραδείγματα κατασκευής διοδίων: Παράδειγμα 2

Architects: Bru Lacomba Setoain
Location: Salou, Tarragona, Spain
Area: 13250.0 sqm
Project Year: 2011



Παραδείγματα κατασκευής διόδων: Παράδειγμα 3

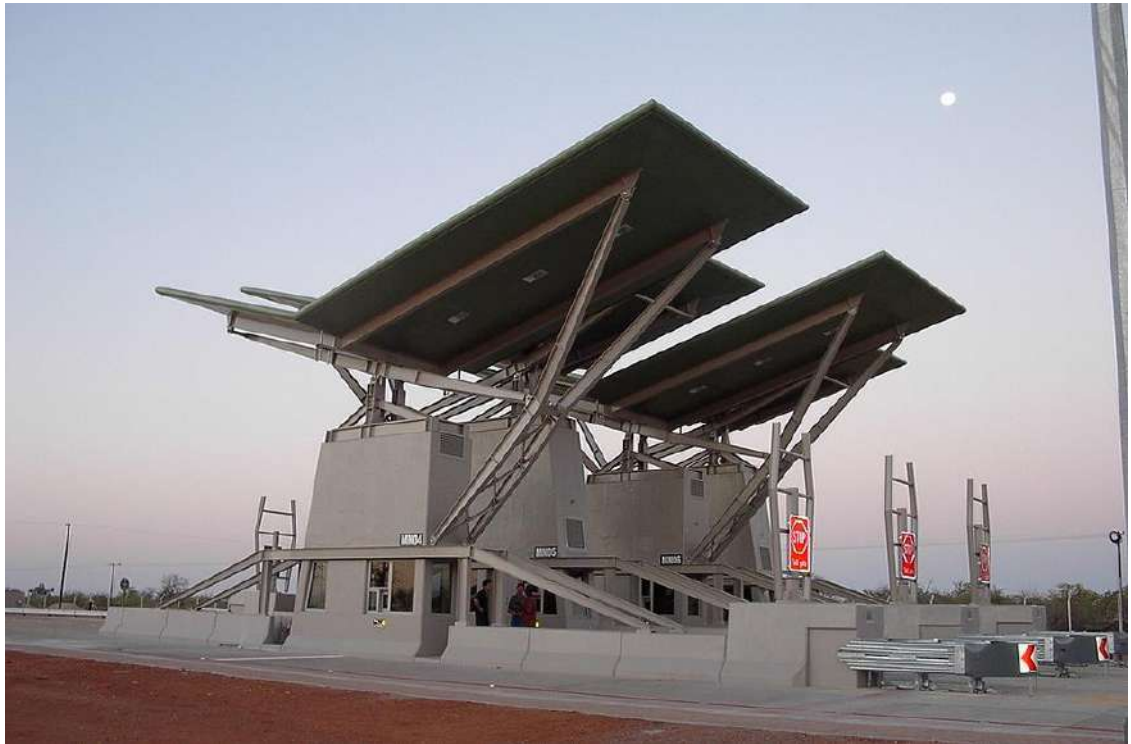
Architects: LCA Architects
Location: South Africa
Cost: 350 millions
Project Year: 2011



Παραδείγματα κατασκευής διόδων: **Παράδειγμα 4**
Architects: Mathews Architects
Location:
Cost:
Project Year: 2005



Παραδείγματα κατασκευής διοδίων: Παράδειγμα 5
Architects: Mathews Architects
Location:
Cost:
Project Year: 2005



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ ΚΑΙ Σ.Ε.Α.

6.1.1. ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΟΔΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΥΡΙΟΥΣ ΟΔΙΚΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ

- 6.1.1.1. ΔΙΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**
- 6.1.1.2. ΔΙΟΔΙΑ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ**
- 6.1.1.3. ΔΙΟΔΙΑ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΤΡΩΝ**
- 6.1.1.4. ΔΙΟΔΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΗΣ – ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ / ΣΠΑΡΤΗΣ**
- 6.1.1.5. ΔΙΟΔΙΑ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ – ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**
- 6.1.1.6. ΔΙΟΔΙΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΡΙΟΥ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ**
- 6.1.1.7. ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΚΤΙΟΥ – ΠΡΕΒΕΖΑΣ**
- 6.1.1.8. ΔΙΟΔΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ**

6.1.2. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ

- 6.1.2.1. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ**

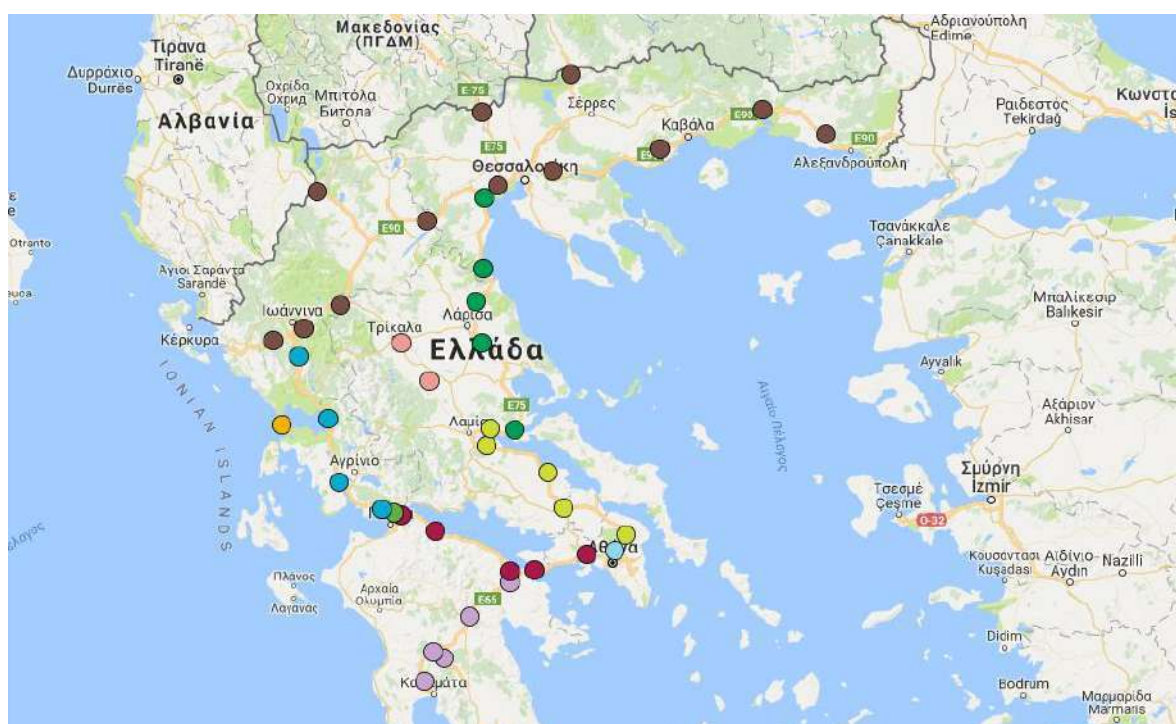
Μελέτη και σχεδιασμός σταθμού Διοδίων

Μέσα σε αυτό το πρώτο κεφάλαιο γίνεται η προσπάθεια αναδείξεις των υφισταμένων σε λειτουργία σταθμών διοδίων τα οποία υπάρχουν στη χώρα μας. Γίνεται αναφορά σε πανελλαδικό επίπεδο, καθώς και αναλυτική παρουσίαση των σταθμών της Εγνατίας Οδού. Στην χώρα μας μπορούμε να συναντήσουμε σταθμός διοδίων στις παρακάτω διαδρομές,

- Αθηνών-Θεσσαλονίκης
- Αθηνών-Πατρών
- Εγνατίας οδού
- Κορίνθου – Τρίπολης - Καλαμάτας / Σπάρτης
- Αντιρρίου-Ιωαννίνων
- Λαμίας - Τρικάλων &
- Αττικής Οδού

Συναντούμε ακόμα διόδια στη γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου καθώς και στην υποθαλάσσια ζεύξη Ακτίου Πρέβεζας.

6.1. Θέσεις σταθμών Διοδίων , στους κύριους οδικούς άξονες

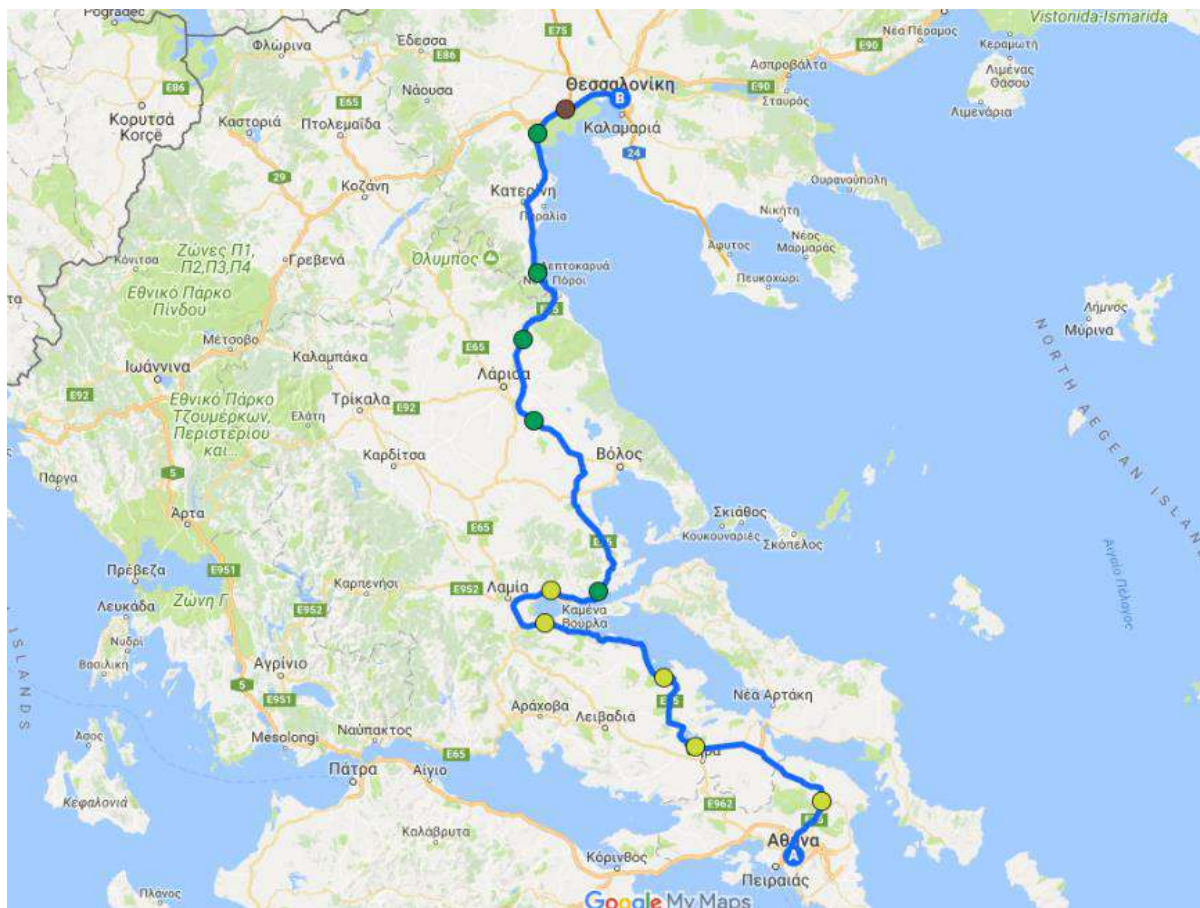


Σύνολο Διοδίων στην χώρα, www.diodia.com.gr

Χρωματικό υπόμνημα, Ονομασία διοδίων

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| ● Διόδια Αφιδνών | ● Διόδια Παμβώτιδας |
| ● Διόδια Θήβας | ● Διόδια Μαλακασίου |
| ● Διόδια Τραγάνας | ● Διόδια Πολυμυλου |
| ● Διόδια Αγίας Τριάδας | ● Διόδια Αναλυψης |
| ● Διόδια Μαυρομαντήλας | ● Διόδια Μουσθνης |
| ● Διόδια Πελασγίας | ● Διόδια Ιασμου |
| ● Διόδια Μοσχοχωρίου | ● Διόδια Μεσσης (προσέγγιση) |
| ● Διόδια Μακρυχωρίου | ● Διόδια Προμαχώνα |
| ● Διόδια Λεπτοκαρυάς | ● Διόδια Μαλαγαρων |
| ● Διόδια Κλειδίου (Αιγίνιο) | ● Διόδια Ελευσίνας |
| ● Διόδια Σπαθοβουνίου | ● Διόδια Ισθμού |
| ● Διόδια Νεστάνης | ● Διόδια Ζευγολατιου |
| ● Διόδια Πετρίνας | ● Διόδια Ελαιώνα |
| ● Διόδια Βελιγοστής | ● Διόδια Ρίου |
| ● Διόδια Καλαμάτας | ● Διόδια Γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου |
| ● Διόδια Ιεροπηγής (προσέγγιση θέσης) | ● Διόδια Σύραγγας Ακτιου |
| ● Διόδια Ευζώνων (προσέγγιση θέσης) | ● Αττική Οδός |
| ● Διόδια Τυρίας | ● Διόδια Κλόκοβας |
| | ● Διόδια Αγγελοκαστρου |
| | ● Διόδια Μενιδίου |

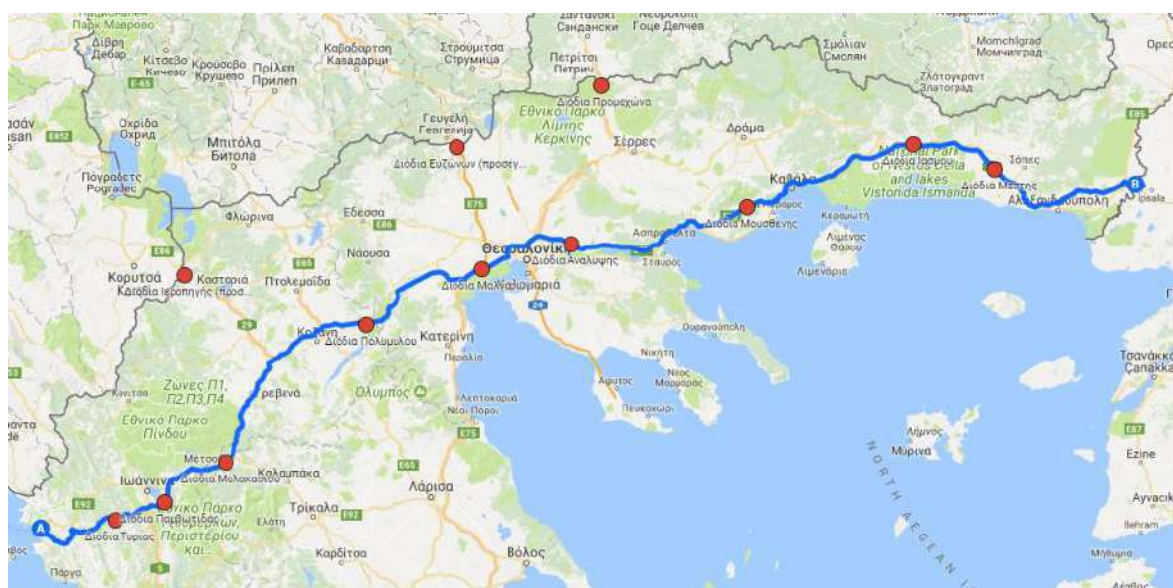
Θέσεις Διοδίων στην Αθήνα Θεσσαλονίκη



Διόδια στην Αθηνών Θεσσαλονίκης, www.diodia.com.gr

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ● Διόδια Αφιδνών | ● Διόδια Μοσχοχωρίου |
| ● Διόδια Θήβας | ● Διόδια Μακρυχωρίου |
| ● Διόδια Τραγάνας | ● Διόδια Λεπτοκαρυάς |
| ● Διόδια Αγίας Τριάδας | ● Διόδια Κλειδίου (Αιγίνιο) |
| ● Διόδια Μαυρομαντήλας | ● Διόδια Μαλαγρών |
| ● Διόδια Πελασγίας | |

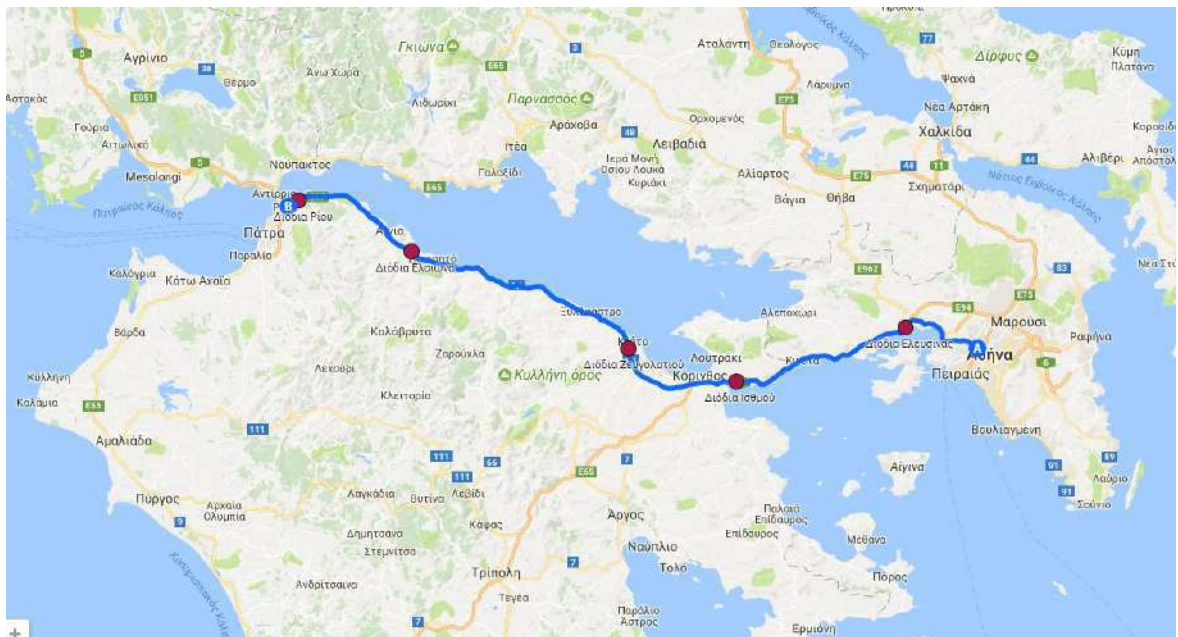
Θέσεις Διοδίων στην Εναντία οδού



Διόδια στην Εγναντία, www.diodia.com.gr

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ● Διόδια Τυρίας | ● Διόδια Μαλαγαρων |
| ● Διόδια Μαλακασίου | ● Διόδια Προμαχώνα |
| ● Διόδια Πολυμυλου | ● Διόδια Παμβωτιδας |
| ● Διόδια Αναλυσης | ● Διόδια Μεστης |
| ● Διόδια Μουσθενης | ● Διόδια Ευζώνων) |
| ● Διόδια Ιασμου | ● Διόδια Ιεροπηγής |

Θέσεις Διοδίων στην Εθνική Οδό Αθηνών – Πατρών

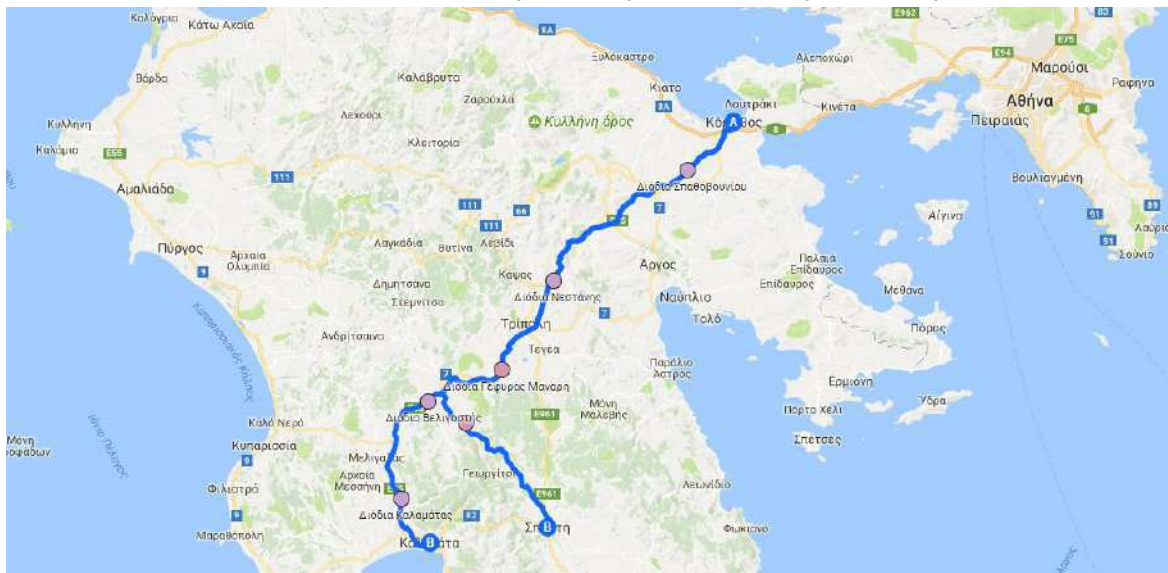


Διόδια στην Αθηνών - Πατρών, www.diodia.com.gr

- Διόδια Ελευσίνας
- Διόδια Ισθμού
- Διόδια Ζευγολατιού

- Διόδια Ελαιώνα
- Διόδια Ρίου

Θέσεις Διοδίων στην Εθνική Οδό Κορίνθου- Τρίπολης - Καλαμάτας/Σπάρτης

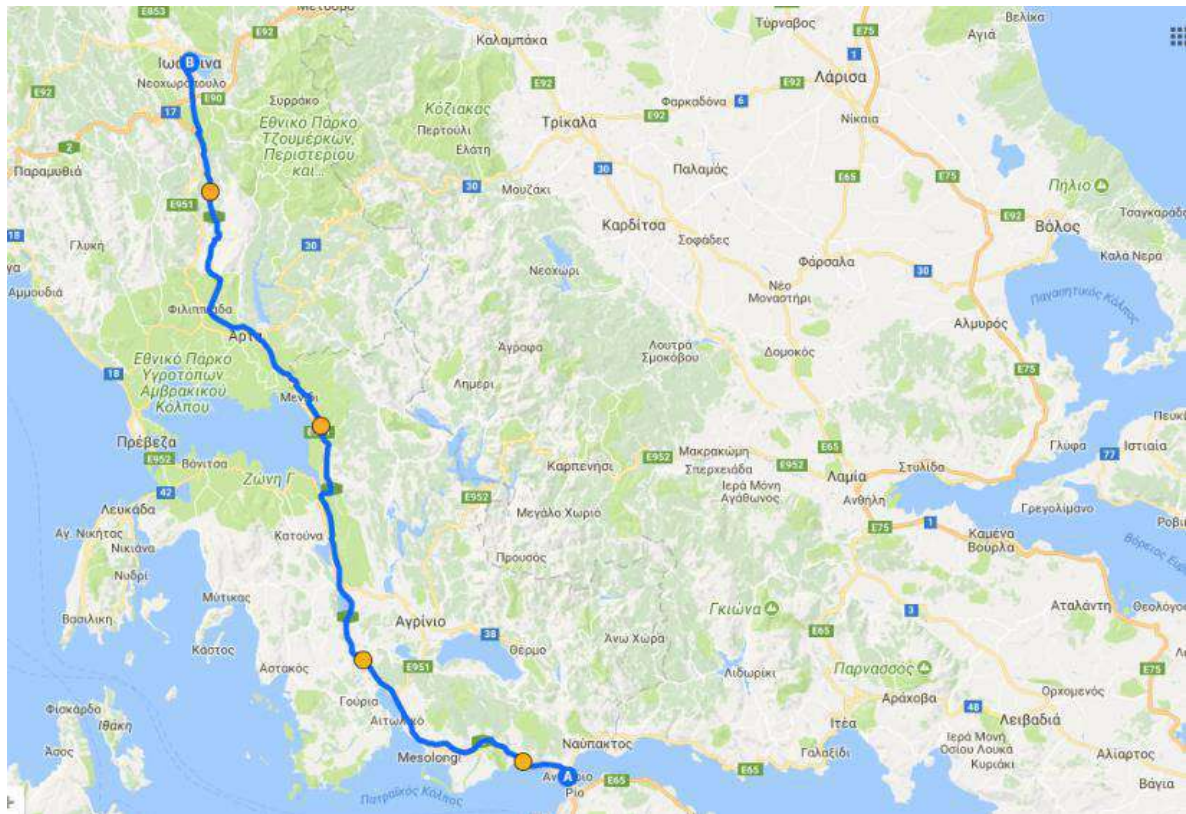


Διόδια Κορίνθου- Τρίπολης - Καλαμάτας/Σπάρτης, www.diodia.com.gr

- Διόδια Σπαθοβουνίου
- Διόδια Νεστάνης
- Διόδια Βελιγοστής

- Διόδια Καλαμάτας
- Διόδια Γέφυρας Μαναρη
- Διόδια Πετρίνας

Θέσεις Διοδίων στην Εθνική Οδό Αντιρρίο – Ιωάννινα



Διόδια Αντιρρίου Ιωαννίνων, www.diodia.com.gr

- Διόδια Τερβου
- Διόδια Μενιδίου
- Διόδια Αγγελόκαστρου
- Διόδια Κλόκοβας

Επιπλέον των παραπάνω σταθμών διοδίων, υπάρχουν:

Διόδια Γέφυρας Ρίου - Αντιρρίου

Η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου (ή επίσημα Γέφυρα Χαρίλαος Τρικούπης) έχει μήκος 2.880 μέτρων και συνδέει την Πελοπόννησο με τη δυτική ηπειρωτική Ελλάδα. Ο σταθμός διοδίων βρίσκεται στην πλευρά του Αντιρρίου.

Σήραγγα Ακτίου - Πρέβεζας

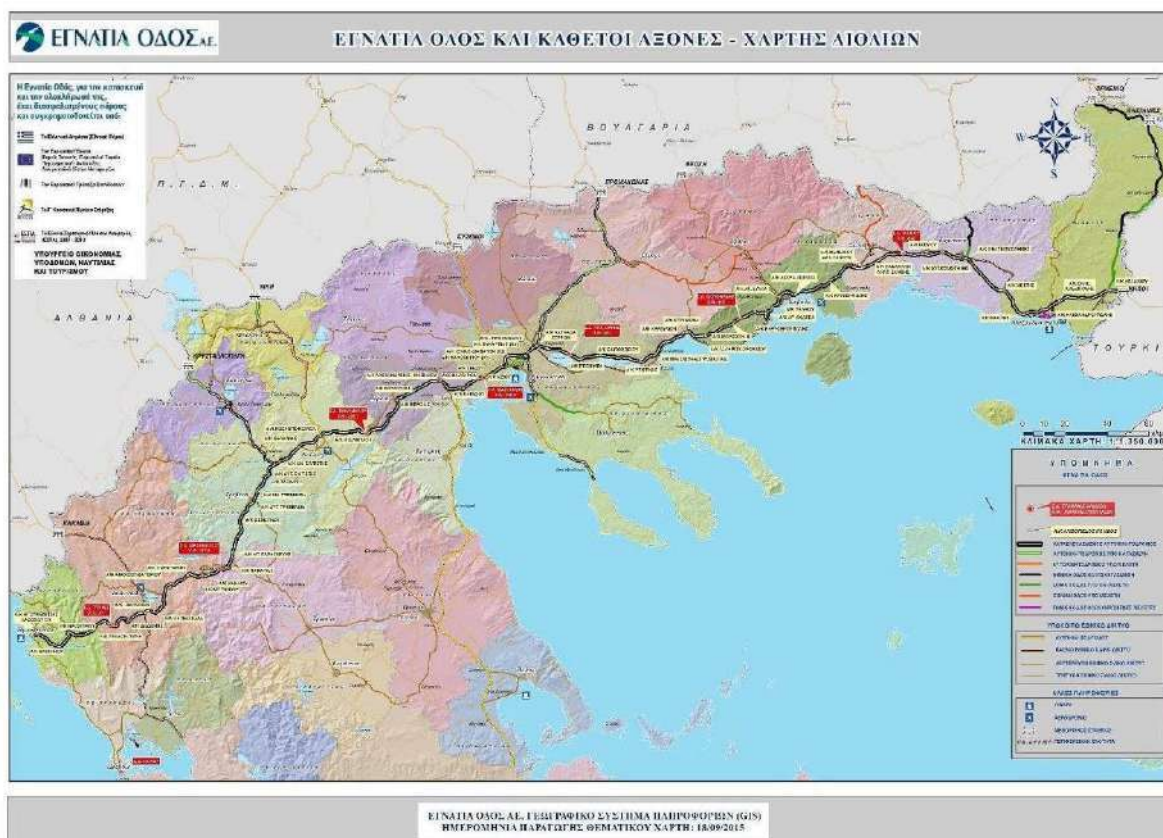
Η υποθαλάσσια σήραγγα Πρέβεζας - Ακτίου συνδέει το θαλάσσιο στενό που χωρίζει τη Στερεά Ελλάδα από την Ήπειρο στον άνοιγμα του Αμβρακικού κόλπου. Η σήραγγα έχει συνολικό υποθαλάσσιο οδικό μήκος 910 μέτρα και ο σταθμός διοδίων βρίσκεται στο Άκτιο.

Διόδια Αττικής Οδού

Διόδια πληρώνονται μόνο κατά την είσοδο των οχημάτων στον αυτοκινητόδρομο της Αττικής οδού (Αυτοκινητόδρομος Α6).

6.2. Θέσεις Διοδίων στην Εγνατία

Δεδομένου ότι αναφερόμαστε στην Μελέτη κατασκευής σταθμού διοδίων στην Εγνατία οδό, θα πρέπει πρώτα να γίνει μία ανάλυση της κατάστασης στην οποία βρίσκονται οι σταθμοί σήμερα. Για τον λόγο αυτό γίνεται παράθεση φωτογραφικού υλικού – αεροφωτογραφίες το οποίο έχει ληφθεί από το πρόγραμμα Google Earth Pro, στο οποίο απεικονίζεται η κατάσταση των διοδίων σήμερα. Ο παρακάτω χάρτης επισημαίνει τις θέσεις στις οποίες βρίσκονται οι σταθμοί διοδίων σήμερα.



Αεροφωτογραφίες των μετωπικών σταθμών διοδίων στην Εγνατία οδό.



Φωτογραφία Σταθμός διοδίων Ανάληψης, Google Earth Pro



Φωτογραφία Σταθμός διοδίων Ιασμου, Google Earth Pro



Φωτογραφία Σταθμός διοδίων Μαλγάρων, Google Earth Pro



ωτογραφία Σταθμός διοδίων Μουσθένης, Google Earth Pro

Θέσεις Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών

Στον παρακάτω χάρτη εμφανίζονται οι κύριοι οδικοί άξονες στον Ελλαδικό χώρο, όπως αυτοί υφίστανται, μέσω του ΥΠΕΧΩΔΕ.



Οι Σ.Ε.Α. στην Αττική Οδό

Στην Αττική Οδό λειτουργούν σήμερα δύο Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών (Σ.Ε.Α.) με δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης και των δύο κατευθύνσεων του αυτοκινητόδρομου. Ο πρώτος σταθμός λειτουργεί στην περιοχή του Ασπροπύργου (στο 10ο χλμ.), ενώ ο δεύτερος στην περιοχή της Παλλήνης (στο 40,2ο χλμ.).

Οι Σ.Ε.Α. στον Αυτοκινητόδρομο Ελευσίνα – Κόρινθος – Πάτρα– Πύργος – Τσακώνα

Στον παραπάνω αυτοκινητόδρομο που συνδέει το Βόρειο - Δυτικό κομμάτι της Πελοποννήσου λειτουργούν σήμερα οι κάτωθι Σ.Ε.Α. :

- Στην περιοχή των Μεγάρων.
- Στην περιοχή του Κιάτου.
- Στην περιοχή της Ακράτας.
- Στην περιοχή του Αιγίου.
- Στην περιοχή του Ρίου.

Οι Σ.Ε.Α. στον Αυτοκινητόδρομο Κόρινθος – Τρίπολη – Καλαμάτα – Σπάρτη

Στον παραπάνω αυτοκινητόδρομο που συνδέει το Κεντρικό κομμάτι της Πελοποννήσου λειτουργεί σήμερα ο Σ.Ε.Α. στην περιοχή του Αρτεμισίου και πρόκειται να κατασκευαστούν του Σπαθοβουνίου και της Νεστάνης.

Οι Σ.Ε.Α. στον Αυτοκινητόδρομο Μαλιακός - Κλειδί

Στον παραπάνω αυτοκινητόδρομο λειτουργεί σήμερα ο Σ.Ε.Α. της περιοχής Κορινού. Επίσης, θα δημιουργηθούν έξι (6) σύγχρονοι Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών σε Κορινό, Λεπτοκαρυά, Ευαγγελισμό (Τέμπη), Νίκαια Λάρισας, Αερινό και Αλμυρό Βόλου.

Οι Σ.Ε.Α. στη Νέα Εθνική οδό Αθηνών - Λαμίας

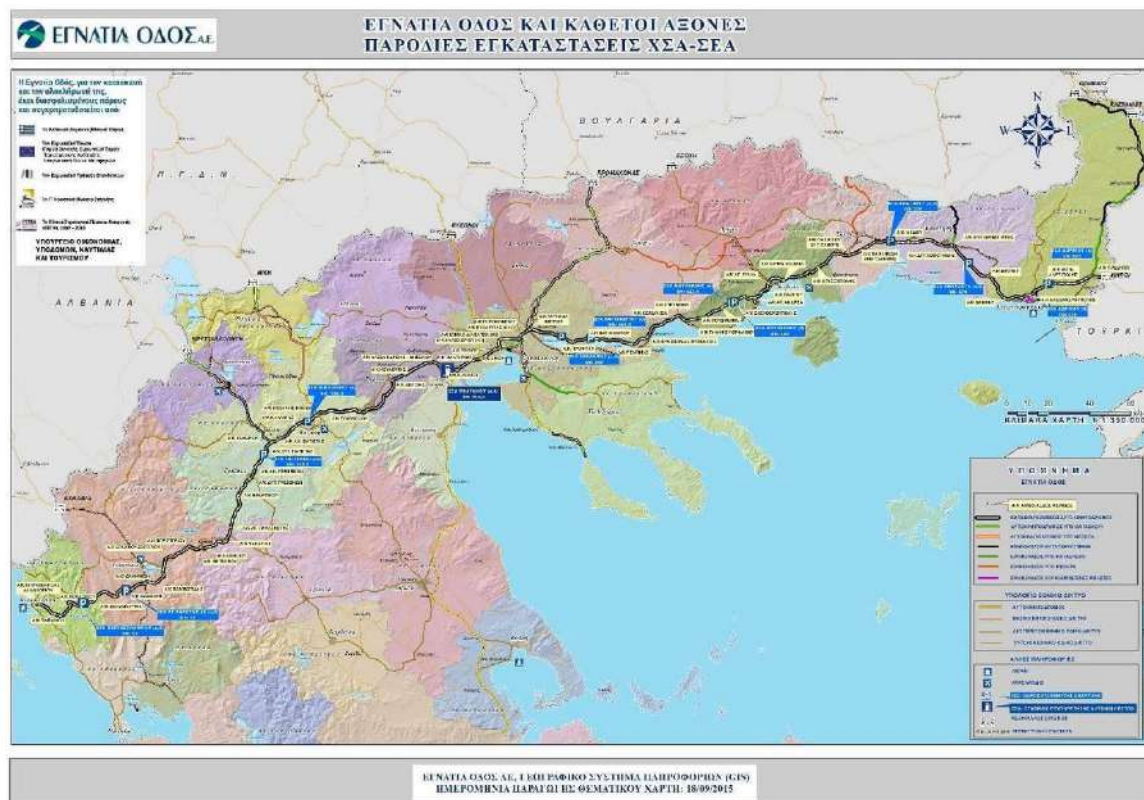
Ο "ΣΕΙΡΙΟΣ" είναι ένα συγκρότημα κτιρίων με συνολική επιφάνεια 16.270 τ.μ.. Είναι από τους πρώτους που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα και ο μοναδικός του οποίου το Κεντρικό Κτίριο Εξυπηρέτησης Ταξιδιωτών είναι γεφυρωτή κατασκευή που περνά πάνω από την Εθνική Οδό (σταθμός τύπου Ravesi). Η εταιρεία «ΣΕΙΡΙΟΣ Α.Ε.Β.Ε.» εκμεταλλεύεται πλήρως το συγκρότημα κτιρίων «ΣΕΙΡΙΟΣ» που βρίσκεται στην Νέα Εθνική οδό Αθηνών - Λαμίας, στο 43 χλμ. κοντά στη Μαλακάσα καθώς και τμήμα του συγκροτήματος κτιρίων

Ανάπτυξη των Σ.Ε.Α.

Συνολικά εκτιμάται ότι θα λειτουργήσουν περίπου 30 Σ.Ε.Α. στους άξονες της ΠΑΘΕ, Εγνατίας Οδού, Ιόνιας Οδού, του άξονα Ε65, Μαλιακός – Κλειδί, Κόρινθος – Τρίπολη – Καλαμάτα – Σπάρτη κ.λπ. .

Θέσεις σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών και χώρων στάθμευσης και αναψυχής

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια η Εγνατία Οδός έχει συνολικό μήκος 670 χλμ, και ως εκ τούτου είναι απαραίτητη η ύπαρξη σταθμών εξυπηρέτησης και χώρων στάθμευσης των οδηγών. Σύμφωνα με τον Νόμο υπ' αριθμ. 3481/2.8.2006 στο μήκος αυτής της διαδρομής έχουν προβλεφθεί 13 χώροι σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών και χώρων στάθμευσης και αναψυχής.



Αναλυτικά και ξεκινώντας από τα ανατολικά συναντάμε :

- ΧΣΑ Δωρικού α
- ΧΣΑ Δωρικού δ
- ΧΣΑ Αμάραντα α,δ
- ΧΣΑ Αμαξάδες
- ΧΣΑ Μουσθένης
- ΧΣΑ Μουσθένης
- ΧΣΑ Βαγιοχωρίου
- ΧΣΑ Ανάληψης
- ΣΕΑ Πλατάνου
- ΧΣΑ Νικόπολης
- ΧΣΑ Ταξιάρχη
- ΧΣΑ Αγ. Αναστασίας
- ΧΣΑ Ελευθεροχωρίου

Φωτογραφική αποτύπωση σταθμών Σ.Ε.Α. και Χ.Σ.Α. στην Εγνατία.

Παραθέτουμε εκ νέου φωτογραφικό υλικό το οποίο έχει ληφθεί από το πρόγραμμα Google Earth Pro, στο οποίο απεικονίζεται η κατάσταση των Σ.Ε.Α. και Χ.Σ.Α. σήμερα.



Εικόνα ΧΣΑ Ανάληψης, Google Earth Pro



Εικόνα ΧΣΑ Ελευθεροχωρίου, Google Earth Pro





Εικόνα ΧΣΑ Ταξιάρχη, Google Earth Pro



Εικόνα ΧΣΑ Δωρικού, Google Earth Pro



Εικόνα ΧΣΑ Άγιας Αναστασίας, Google Earth Pro



Εικόνα ΧΣΑ Δωρικού β, Google Earth Pro



Αίσθηση λοιπόν προκαλεί ότι υπάρχει μόνο ένας σταθμός εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών ενώ όλοι οι υπόλοιποι είναι χώροι στάθμευσης και αναψυχής. Όπως είδαμε στους ορισμούς παραπάνω οι χώροι στάθμευσης και αναψυχής δίνουν μόνο την δυνατότητα στάσης η ολιγόωρης στάθμευσης των οχημάτων ενώ διαθέτουν χώρους πρασίνου και αναψυχής στους ταξιδιώτες. Υπάρχει μόνο ένας οργανωμένος σταθμός εξυπηρέτησης αυτός στην θέση 'Πλάτανος', ο οποίος βρίσκεται λίγο έξω από τη Θεσσαλονίκη στην χιλιομετρική θέση 283,5 χλμ. Όλος ο υπόλοιπος άξονας παραμένει μόνο με ΧΣΑ. Συνεπώς ένας οδηγός θα πρέπει να εξέλθει από την Εγνατία Οδό για να βρει ένα αναψυκτήριο η ένα πρατήριο υγρών καυσίμων. Γίνεται επιτακτική η ανάγκη σχεδιασμού και κατασκευής περισσότερων Σ.Ε.Α.

.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 –ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ

7.1. ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΚΑΙ Ο ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΤΗΣ ΡΟΛΟΣ

7.2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ

7.3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

7.1. Εγνατία Οδός και ο στρατηγικός της ρόλος

Για πολλά χρόνια η Μακεδονία βρισκόταν απομονωμένη από το υπόλοιπο Εθνικό δίκτυο. Ήδη από το 1970 είχαν ξεκινήσει οι μελέτες για της Εγνατίας οδού. Εν τέλει εντάσσεται στα έργα προτεραιότητας των διευρωπαϊκών δικτύων μεταφοράς της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως συνδετήρια οδός των αγορών Δύσης και Ανατολής καθώς και ως συλληπτήριο άξονας των πανευρωπαϊκών διαδρομών IV. Γίνεται αντιληπτή η μεγάλη γεωστρατηγική σημασία τόσο για τα Βαλκάνια όσο και για την νοτιοανατολική Ευρώπη. Σήμερα η εταιρεία Εγνατία Οδός Α.Ε. Είναι υπεύθυνη για την εύρυθμη λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευσης της Οδού.



Εικόνα Απόσπασμα χάρτη Διάδρομου IV, παρατηρητήριο Εγνατίας οδού

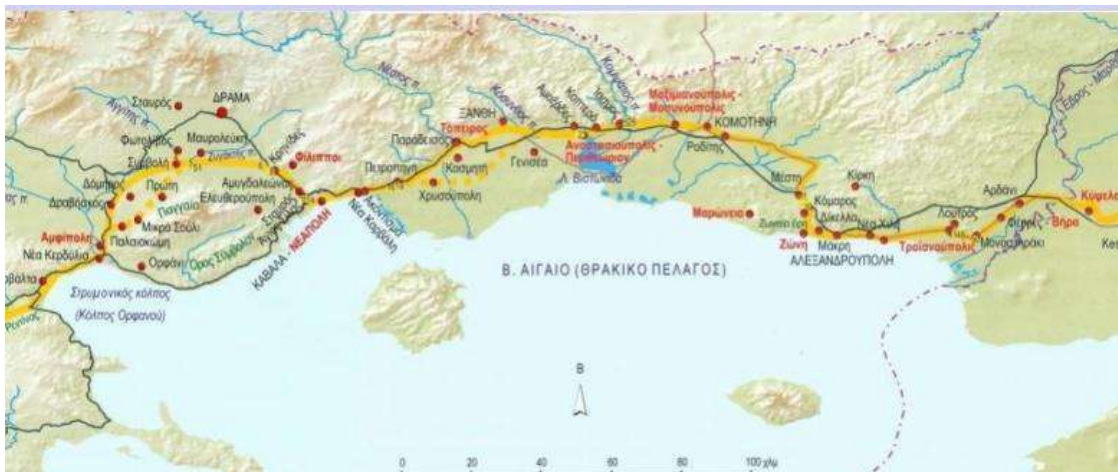
Ο διάδρομος IV αποτελεί ένα σημαντικό οδικό άξονα με διεύθυνση βορειοδυτική - νοτιοανατολική. Η αρχή του γίνεται στην Γερμανία (Δρέσδη) διέρχεται μέσα από την Τσεχία, Αυστρία, Σλοβακία, Ουγγαρία και τη Ρουμανία. Εκεί ο άξονας χωρίζεται σε δύο κλάδους, ο Βόρειος οποίος καταλήγει στην Κωνσταντία της Βόρειας θάλασσας, ενώ ο νότιος διακλαδίζεται ξανά, με το ένα τμήμα να καταλήγει στην Θεσσαλονίκη ενώ το δεύτερο στην Κωνσταντινούπολη. Το συνολικό μήκος του οδικού δικτύου ανέρχεται σε 3640 km ενώ του σιδηροδρομικού σε 4340 km.

Ο διάδρομος έρχεται να αποκαταστήσει τη σύνδεση της Ελλάδας με τον υπόλοιπο κοινοτικό χώρο. Πέρα από έναν διεθνή ρόλο του Διάδρομου IV, ιδιαίτερη σημασία έχει η Εγνατία Οδός. Η σύνδεσή της με τον διάδρομο έχει ως αποτέλεσμα το καλύτερο επίπεδο εξυπηρέτησης των διακρατικών μετακινήσεων.

7.2. Ιστορικά στοιχεία Εγναντίας Οδού

Η ιδέα της κατασκευής αυτού του άξονα δεν είναι κάτι καινούργιο. Ήδη από τα χρόνια της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας ο σημαντικότερος δρόμος που συνέδεε την Ρώμη με την Κωνσταντινούπολη ήταν η Εγναντία, που αποτελούσε μια προέκταση της οδού 'Τραιϊόνα' η οποία διέσχιζε την Ελλάδα μέχρι τον ποταμό Έβρο. Η χάραξη της τότε Οδού, ακολούθησε μία προγενέστερη χάραξη, η οποία ένωνε όλες τις μεγάλες αρχαίες ελληνικές πόλεις. Κατασκευάστηκε μεταξύ του 146 π.χ. και 120 π.χ. Στοιχεία που άφησαν πίσω τους ιστορικοί, όπως ο Στράβωνας, κάνει μνεία για την Εγναντία οδό, ενώ ο Κικέρωνας το 58μ.Χ. την αναφέρει σαν στρατιωτική Οδό. Τέλος το όνομά της δίνεται από τον Ρωμαίο ανθύπατο Γναίο Εγνάτιο που την κατασκεύασε.

Η Εγναντία οδός αποτελούσε ένα μεγάλο οδικό έργο της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας, η οποία



Εικόνα Χάραξη της Εγναντία Οδού, κατά την Ρωμαϊκή περίοδο

πληρούσε συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές. Σύμφωνα λοιπόν με τον Στράβωνα, οι Ρωμαίοι έκοβαν λόφους, για να δημιουργήσουν ήπιες οδικές κλήσεις, προκειμένου να διέρχονται με ευκολία οι άμαξες. Το ελάχιστο πλάτος της ήταν 10 Ρωμαϊκές πόδες, περίπου 3 μέτρα, ενώ όσο πλησίαζε τις πόλεις το πλάτος αυξανόταν στα 5 μέτρα.





Εικόνα Τμήμα της Εγνατίας Οδού, έξω από το Δυρράχιο

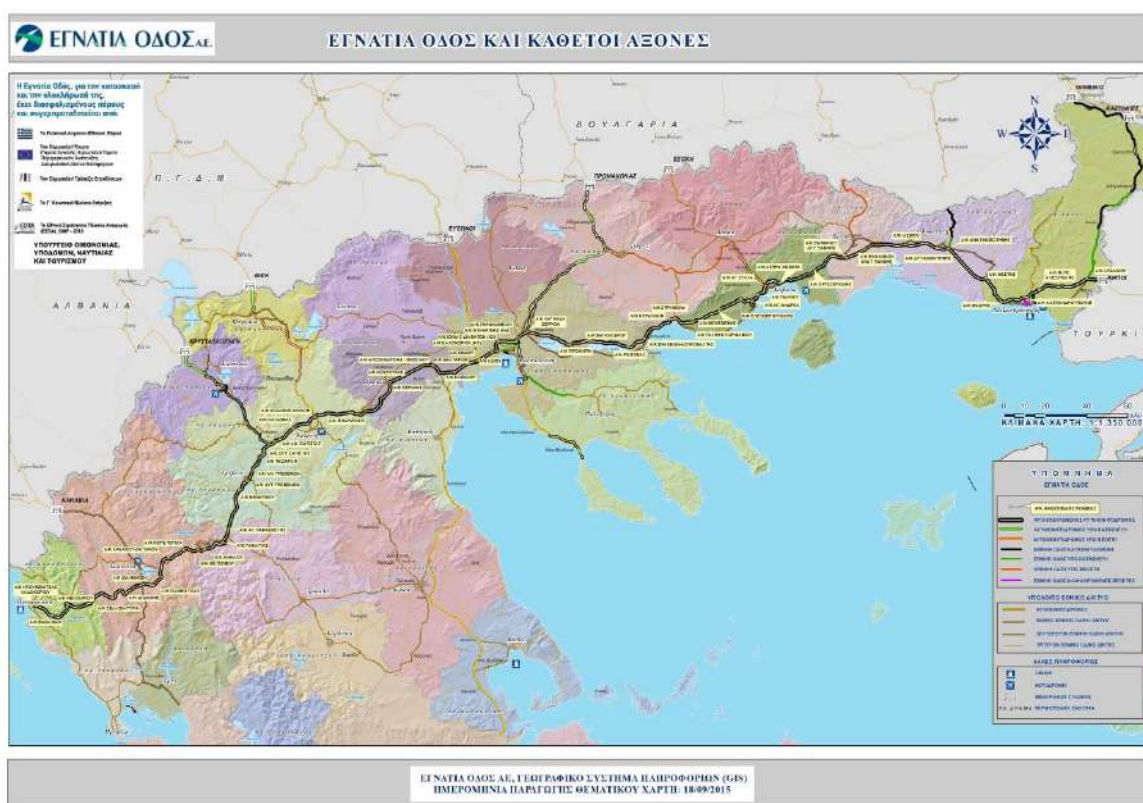
Μέσα στους επόμενους αιώνες η Εγνατία έχει ανακατασκευαστεί αρκετές φορές. Ποτέ δεν έχασε τον ρόλο του συνδετικού οδικού άξονα μεταξύ Ανατολής και Δύσης, ενώ χρησιμοποιείται κυρίως ως εμπορικός δρόμος. Κατά μήκος αυτής προσέλκυε εμπορική και βιομηχανική δραστηριότητα.



Εικόνα Τμήμα της Εγνατίας που αποκαλύφτηκε από τις εργασίες κατασκευής του μετρό στη Θεσσαλονίκη

7.3. Γενικά στοιχεία του έργου

Η Εγνατία σήμερα, είναι από τα πιο σύγχρονα οδικά έργα τα οποία έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια και εκτείνεται από την Ηγουμενίτσα έως τον νομό Έβρου, συνολικά δε έχει μήκος 670 χιλιόμετρα. Συνδέεται άμεσα με όλα τα κράτη δυτικά βόρεια και ανατολικά της χώρας μας μέσα από εννέα κάθετους άξονες. Διέρχεται μέσα από διάφορες πόλεις όπως η Ηγουμενίτσα, τα Ιωάννινα, το Μέτσοβο, τα Γρεβενά, Κοζάνη, Βέροια, Θεσσαλονίκη, Καβάλα, Ξάνθη, Κομοτηνή, Αλεξανδρούπολη. Είναι μία σημαντική αρτηρία αφού πέρα από χώρες και πόλεις συνδέεται άμεσα με 4 λιμάνια της Βόρειας Ελλάδας Ηγουμενίτσα, Θεσσαλονίκη, Καβάλα, Αλεξανδρούπολη καθώς και με 6 αεροδρόμια και είναι αυτά των Ιωαννίνων, Καστοριάς, Κοζάνης, Θεσσαλονίκης, Καβάλας και Αλεξανδρούπολης. Κατά μήκος της έχουμε μεγάλες βιομηχανικές περιοχές. Όλα αυτά τα στοιχεία αναφέρονται για να αναδειχτεί η σημαντικότητα αυτού του οδικού άξονα, καθώς και ο κυκλοφοριακός φόρτος ο οποίος καλείται να διαχειριστεί.



Χάρτης Εναντίας οδού, Εγνατία οδός.

Σήμερα λοιπόν η οδός αυτή είναι εξοπλισμένη με όλα τα μέσα τα οποία είναι απαραίτητα για έναν σύγχρονο οδικό έργο, που αφορούν την διαχείριση της κυκλοφορίας, την έγκαιρη παροχή Πληροφοριών και ειδήσεων στους οδηγούς, συλλογή δεδομένων μετεωρολογικών - κυκλοφοριακών και περιβαλλοντικών δεδομένων, καθώς και τον έλεγχο κρίσιμων Συστημάτων όπως είναι ο φωτισμός της οδού, ο φωτισμός των σηράγγων και αερισμός τους. Διαθέτει επίσης 9 σταθμούς διοδίων στην Τύρια (περιοχή Παραμυθιάς Θεσπρωτίας), στην Παμβώτιδα (περιοχή Ιωαννίνων) στο Μαλακάσι (περιοχή Μετσόβου), στον Πολύμυλο Κοζάνης, στα Μάλγαρα Θεσσαλονίκης, στην Ανάληψη (περιοχή Λαγκαδά), στη Μουσθένη Καβάλας, στον Ίασμο Κομοτηνής και στη Μέστη Αλεξανδρούπολης

σύμφωνα με το σχετικό ΦΕΚ (ΦΕΚ 4156 29/11/2017). Οι περισσότεροι από τους παραπάνω σταθμούς διοδίων λειτουργούν κανονικά.

Όπως θα αναφερθεί στα παρακάτω κεφάλαια, μία οδός θα πρέπει να εξυπηρετεί την μαζική μεταφορά ανθρώπων και εμπορευμάτων καθώς και να παρέχει στους χρήστες του ασφάλεια άνεση και υψηλότερες ταχύτητες. Είναι σαφές λοιπόν ότι για την καλύτερη εξυπηρέτησή τους θα πρέπει να υπάρχουν διάφοροι σταθμοί που διευκολύνουν τους χρήστες. Για την Εγνατία Οδό έχει προγραμματιστεί και υλοποιείται σταδιακά η δημιουργία παρόμοιων εγκαταστάσεων οι οποίες διευκολύνουν τους χρήστες που διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Οι θέσεις των εγκαταστάσεων έχουν εγκριθεί με τον Νόμο υπ' αριθμ. 3481/2.8.2006. Σύμφωνα με τον παραπάνω νόμο προβλέπεται η κατασκευή 12 σταθμών εξυπηρέτησης και χώρων στάθμευσης και αναψυχής. Σήμερα όπως φαίνεται από τις αεροφωτογραφίες, πέρα από το ΣΕΑ Πλατάνου, οι υπόλοιποι χώροι, λειτουργούν ως χώρος στάθμευσης οχημάτων. Το τελευταίο δεδομένο, χρήζει άμεση επέμβαση και σχεδιασμό τόσο των διοδίων, όσο και σταθμών εξυπηρέτησης.



Εικόνα 1.5 Τμήμα του σύγχρονου αυτοκινητοδρόμου – Εγνατία Οδός, πηγή internet

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ

8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

8.2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

8.3. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΟΜΩΠΟΛΗΣ

8.4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

8.1. Εισαγωγή:

Έχοντας ολοκληρώσει το θεωρητικό υπόβαθρο που αφορά τον σχεδιασμό και την λειτουργία των σταθμών διοδίων και των σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, γίνεται μία πρόταση σχεδιασμού τους, στην Εγνατία οδό, στην θεση Ίασμος της Κομοτηνής μεταξύ των ανισόπεδων κόμβων Ιάσμου και Βαφαϊκών, στην χιλιομετρική θέση 536+749 της Εγνατίας οδού και μεταξύ των πόλεων Ξάνθης και Κομοτηνής

8.2. Τεχνική περιγραφή πρότασης

Η προτεινόμενη θέση απέχει 53 χιλιόμετρα από τα ανατολικά σύνορα της Ελλάδας με την Τουρκία, και ενδείκνυται για την κατασκευή σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, για λόγους οι οποίοι αναλήφθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Προτείνεται η κατασκευή μετωπικού σταθμού διοδίων, με 5 νησίδες - λωρίδες κυκλοφορίας, ανά κατεύθυνση καθώς και η πρόταση για σχεδιασμό σταθμων εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών - ΣΕΑ τύπου Α.

Η θέση του σταθμού παίρνει το όνομά της από το γειτονικό χωριό Ίασμος που είναι μία κωμόπολη με 2.586 κατοίκους βάσει της απογραφής του 2011. Απέχει 20 χιλιόμετρα από την Κομοτηνή και 28 χιλιόμετρα από την Ξάνθη ενώ βρίσκεται στους Πρόποδες της Ροδόπης. Στην κωμόπολη αυτή συνυπάρχουν τόσο χριστιανοί όσο και μουσουλμάνοι, δημιουργώντας ένα συνονθύλευμα κουλτούρας και πολιτισμού.

8.3. Ιστορικά στοιχεία της Κομώπολης

Ο Ίασμος Ροδόπης φαίνεται ότι δημιουργήθηκε από κατοίκους της όμορης πόλης Αναστασιούπολης. Η Αναστασιούπολη ήταν ονομαστή βυζαντινή πόλη επί της Εγνατίας Οδού. Μετονομάστηκε το 1341 σε Περιθώριο από τον Ανδρόνικο Γ΄ Παλαιολόγο. Το ρωμαϊκό της όνομα ήταν Stabulum Diomedis και το αρχαίο Κόσσουνθος. Την δεκαετία 1360-1370 η περιοχή καταλήφθηκε από τους Οθωμανούς και το Περιθεώριο καταστράφηκε. Οι κάτοικοί του δημιούργησαν τον Ίασμο, στο μυχό της Βιστωνίδας, στο άνοιγμα του φαραγγιού του ποταμού Κομψάτου, καθώς αυτός εξέρχεται της Ροδόπης και καταλήγει νότια στην πεδιάδα. Πρώτη φορά αναφέρεται ο Ίασμος από τον περιηγητή Εβλιγιά Τσελεμπή το 1600. Σύντομα εξελίχθηκε σε μεγάλο αγροτοεμπορικό κέντρο της περιοχής. Οι κάτοικοι ασχολούνταν με την γεωργία, καλλιεργώντας κρεμμύδια, μετάξι, καπνό και αμπέλια. Η άνθηση της κωμόπολης οδήγησε και σε οικιστική ανάπτυξη. Χαρακτηριστικά παραμένουν τα διώροφα αρχοντικά του 18ου και 19ου αιώνα, όπως αυτό του Κούγια και αυτό του Παπαβασιλείου. Έργο εκείνης της εποχής είναι και ο ναός του Αγίου Νικολάου με το χαρακτηριστικό καμπαναριό του και την εικόνα του ομώνυμου αγίου που χρονολογείται από το 1814.



Πανόραμα Ίασμου, πηγή Ιντερνετ

Ένα από τα σημαντικότερα αξιοθέατα της περιοχής είναι το πέτρινο τοξωτό γεφύρι στον ποταμό Κομψάτο το οποίο χτίστηκε τον 17ο και 18ο αιώνα από ντόπιους μάστορες και υλικά. Το κύριο τόξο έχει άνοιγμα 21,80 μέτρα και 12 μέτρα ύψος ενώ το ανατολικό τόξο έχει άνοιγμα 17 μέτρα. Το παραπάνω γεφύρι αποτελεί σημείο έμπνευσης για τον σχεδιασμό του κτιρίου των διοδίων.



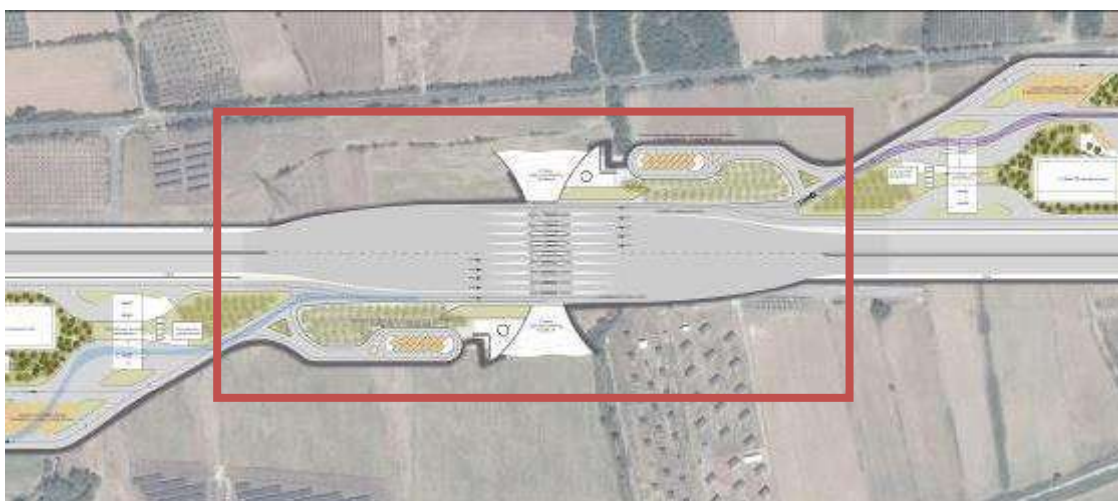
Πέτρινο γεφύρι στο ποταμό Κομψατό. Πηγή internet.



Χαρακτηριστικό παράδειγμα ισλαμικής αρχιτεκτονικής, Ρέθυμνο. Πηγή internet.

8.4. Τεχνική και Αρχιτεκτονική ανάλυση του Σχεδιασμού Σταθμός διοδίων

Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την κατασκευή ενός μετωπικού σταθμού, με 10 λωρίδες κυκλοφορίας, ενώ αντιδιαμετρικά από αυτόν θα βρίσκονται δύο σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών. Το στέγαστρο του σταθμού διοδίων, θα είναι φυτεμένο, επιτρέποντας την διέλευση των τοπικών πληθυσμών ζώων, δημιουργώντας ένα οικολογικό πέρασμα. Με αυτό τον τρόπο έχουμε την επίλυση κάποιων βασικών περιβαλλοντικών προβλημάτων που δημιουργούνται με την κατασκευή της Οδού.



Ο σταθμός θα διαθέτει συνολικά δέκα λωρίδες διέλευσης (5 + 5 ανά ροή οχημάτων) εκ των οποίων οι δύο ακραίες θα είναι για την εξυπηρέτηση των σταθμών εξυπηρέτησης, ενώ οι 2 μεσαίες θα είναι αμφίδρομες. Η κατασκευή της χοάνης απαιτεί την αμφίπλευρη διαπλάτυνση του αυτοκινητόδρομου έτσι ώστε να εξασφαλιστεί το πλάτος για τις 10 λωρίδες διέλευσης. Η χοάνη θα έχει συνολικό μήκος 130 μέτρων από τον άξονα των οικίσκων των διοδίων, ενώ θα τοποθετηθεί άκαμπτο οδόστρωμα σε απόσταση 50 μέτρων εκατέρωθεν του άξονα για να καλύψει την ουρά αναμονής των οχημάτων. Όλη η κατασκευή του σταθμού διοδίων θα αποτελείται από μία σύμμεκτη κατασκευή με διπλό ρόλο. Αφενός να στεγάζει όλες τις εγκαταστάσεις που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία ενός σταθμού διοδίων, αφετέρου λόγω του φυτεμένου δώματος, επιτρέπει την διέλευση ζώων που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή. Καλλιεργείται μία οικολογική συνείδηση και επιλύονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία δημιουργούνται από την αποκοπή των οδεύσεων που προκλήθηκε από τη κατασκευή του αυτοκινητοδρόμου.

Τοποθετείται επίσης, στον δεξιό κλάδο, σε κατάλληλα διαμορφωμένη θέση κάτω από το στέγαστρο και άμεση γειτνίαση με τις ακραίες λωρίδες, το κτίριο διοίκησης καθώς και χώροι στάθμευσης οχημάτων προσωπικού.

Κτίριο διοίκησης σταθμού διοδίων,

Όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους το ίδιο το στέγαστρο δημιουργεί έναν όγκο μέσα στον καλύπτεται το κτίριο διοίκησης. Το κτίριο αναπτύσσεται σε έκταση 280.00τ.μ., και καλείται να φιλοξενήσει λειτουργίες όπως χώρο υποδοχής, γραφείο διεύθυνσης, λογιστήριο, χώρο καταμέτρησης χρημάτων, χρηματοκιβώτιο, αποθήκες, αλλά και χώρους χρήσιμους για τους εργαζόμενους όπως κουζίνα, τουαλέτες και αποδυτήρια.

Η ιδιαιτερότητα τους σχεδιασμού στο συγκεκριμένο σταθμό, είναι η δημιουργία μιας οικολογικής συνείδησης, μέσα από την διέλευση των ζώων από την οροφή του. Η δημιουργία ενός αυτοκινητοδρόμου, έρχεται να δημιουργήσει ένα φραγμό στην διέλευση των τοπικών πληθυσμών των ζώων της περιοχής. Το έργο, έρχεται να αποκαταστήσει αυτή την ισορροπία, δημιουργώντας ένα πέρασμα. Το πέρασμα αυτό υλοποιείται από το φυτεμένο δώμα του σκέπαστρου, παραμένει ελεύθερο έτσι ώστε να συνεχιστεί η επικοινωνία μεταξύ των δυο πλευρών. Δεν θα επιτρέπεται η διέλευση οχημάτων.

Προσβασιμότητα στους χώρους

Το σύνολο των χωρών προορίζεται για το ευρύτερο κοινό, και εμπίπτει στις διατάξεις του νέου οικοδομικού κανονισμού και συγκεκριμένα στον Ν.4067 του 2012 και συγκεκριμένα στο άρθρο 26 το οποίο αναλύει εκτενέστερα τις ειδικές ρυθμίσεις για την προσβασιμότητα των ΑμεΑ σε δημόσια κτίρια.

Σταθμός Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών:

Η μελέτη αφορά τον σχεδιασμό για την κατασκευή ενός κτηρίου εξυπηρέτησης ταξιδιωτών Κ.Ε.Τ., μέσα στο οποίο θα υπάρχουν χώροι όπως εστιατόριο, mini market, καφέ μπαρ καθώς και χώροι υγειονομικού που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του σταθμού. Στον περιβάλλοντα χώρο σχεδιάζεται χώρος ανεφοδιασμού καυσίμων και χώρος τεχνικής υποστήριξης οχημάτων. Στη μελέτη περιλαμβάνεται επίσης η διαμόρφωση του άμεσου περιβάλλοντος χώρου και όλον τον εξοπλισμό του υπαίθριου χώρου.

Στοιχεία Μελέτης

Από την διεύθυνση μελετών της Εγνατίας οδού χορηγήθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Οριζτιογραφία τμήματος της Εγνατίας Στην θέση Ιάσμου
- ΕΜΗΚ οχημάτων

Βασικές επιλογές και αρχές σχεδιασμού της Μελέτης

Ακολουθήθηκε μία βασική κατεύθυνση για την σύνταξη της αρχιτεκτονικής μελέτης έτσι ώστε τα κτίρια να έχουν μία ιδιαίτερη ταυτότητα και να αποτελούν μία αναγνωρίσιμη μορφή των Σ.Ε.Α. στην θέση 'Ιασμος'. Γενικότερα για την εκπόνηση της Μελέτης έγινε επιλογή της φόρμας και των υλικών, με σεβασμό στα μορφολογικά και λαογραφικά στοιχεία της περιοχής, τα οποία συνθέτουν μία πολύπολιτισμικότητα στην ευρύτερη περιοχή της Ξάνθης.

Ανάλυση και αξιολόγηση των δεδομένων

Ο Σ.Ε.Α. Ιασμού οριοθετείται στην χιλιομετρική θέση 536 και βρίσκεται μεταξύ των πόλεων Κομοτηνής και Ξάνθης. Ο σταθμός αποτελεί τον πρώτο σταθμό εξυπηρέτησης μετά την είσοδο στη χώρα μέσα από τα σύνορα με την Τουρκία. Κύριο μέλημα στον σχεδιασμό του έργου είναι η ένταξη των κτιρίων στο φυσικό τοπίο και η ασφαλέστερη εξυπηρέτηση των επισκεπτών. Γίνεται η μελέτη δύο ομοίων κτιρίων αντιδιαμετρικών ως προς τον άξονα του αυτοκινητόδρομου.

Ο σταθμός εξυπηρέτησης οργανώνεται με τον εξής τρόπο. Αρχικά τοποθετείται η ζώνη εξυπηρέτησης επιβατικών οχημάτων, οι χώροι στάθμευσης τους και το κτίριο εξυπηρέτησης ταξιδιωτών Κ.Ε.Τ. . Στην συνέχεια ακολουθούν οι επιφάνειες εξυπηρέτησης οχημάτων, το κτίριο - πρατήριο καυσίμων, ενώ τέλος τοποθετείται το κτίριο τεχνικής υποστήριξης οχημάτων. Με την ίδια φιλοσοφία και παράλληλα με τον άξονα επιβατικών οχημάτων, εξελίσσεται ο άξονας φορτηγών οχημάτων και λεωφορείων.

Περιγραφή της πρότασης

Η τυπολογία των κτιρίων είναι η ίδια και για τους δύο κλάδους, και διαμορφώνεται έτσι ώστε να έχουμε την καλύτερη ένταξή τους στον περιβάλλοντα χώρο.

Κτίρια και μορφολογία τους

Γίνεται η χωροθέτηση του κυρίου κτιριακού όγκου, δηλαδή το κτίριο εξυπηρέτησης ταξιδιωτών, Κ.Ε.Τ. με μία γραμμική ανάπτυξη η οποία είναι παράλληλη με τον αυτοκινητόδρομο και την εσωτερική οδό κυκλοφορίας των οχημάτων έτσι ώστε οι εγκαταστάσεις να είναι εύκολα προσβάσιμες και ορατές από τον χρήστη. Για τον σχεδιασμό έγινε μελέτη και αυτοψία στις εγκαταστάσεις του Σ.Ε.Α. Μεγάρων στον αυτοκινητόδρομο ΠΑΘΕ.

Η πρόσβαση στους χώρους του ΚΕΤ

Στο περιβάλλοντα χώρο γίνεται διαμόρφωση με κατάλληλο δάπεδο έτσι ώστε να υπάρχει μία ασφαλής μετάβαση των επισκεπτών από το χώρο στάθμευσης στο ΚΕΤ. Γίνεται κατασκευή ενός στηθαίου ασφαλείας για τους επισκέπτες. Η είσοδος στο κεντρικό κτίριο πραγματοποιείται από σκάλα και ράμπα με κλίση <5% (βάσει του Ν.Ο.Κ. – Ν4030/2012) για την είσοδο των ΑΜΕΑ. Το δάπεδο κατασκευάζεται με μικρή κλίση της τάξης του 1 έως 1,5 % για την απορροή των επιφανειακών υδάτων.

Στην πίσω πλευρά του κτιρίου βρίσκεται ο χώρος τροφοδοσίας όλων των χρήσεων. Εκεί τοποθετείται ένας μικρός χώρος στάθμευσης για τα οχήματα ανεφοδιασμού του σταθμού.

Λειτουργικές ενότητες

Στο κτίριο στεγάζονται όλες οι υπηρεσίες, είτε αυτές παρέχονται με κάποιο οικονομικό αντάλλαγμα είτε όχι. Η λειτουργική οργάνωση των χρήσεων αναλύεται στις παρακάτω ενότητες χώρων:

Χώρος πελατών

Σε αυτή την ενότητα μπορούμε να αναλύσουμε σε χώρους καταστημάτων και σε χώρους υγιεινής των πελατών. Στους χώρους καταστημάτων ανήκει ο χώρος της κεντρικής εισόδου, το αίθριο, το κατάστημα εστίασης, το κατάστημα mini market και cafe bar. Στους χώρους υγιεινής των πελατών ανήκουν οι χώροι υγιεινής του κοινού και τα W.C. καθώς και χώρος φροντίδας βρεφών. Το σύνολο των παραπάνω χώρων μπορούν να καλύψουν την λειτουργία του Κ.Ε.Τ. σε ώρες αιχμής.

Βοηθητικοί χώροι

Οι χώροι αυτοί διατάσσονται πίσω από τον χώρο εστίασης του εστιατορίου και του καφέ μπαρ. Σε αυτούς τους χώρους εντάσσονται όλες οι χρήσεις όπως κουζίνα, χώροι προετοιμασίας, πλύση σκευών, ψυγεία κ.α..

Χώροι προσωπικού

Στην κατηγορία αυτών των χώρων βρίσκονται τα αποδυτήρια του προσωπικού, καθώς και το γραφείο διεύθυνσης. Η είσοδος αυτών των χώρων είναι στο πίσω μέρος του κτιρίου και συνεπώς, πίσω από το αίθριο και την κεντρική είσοδο. Πέρα από το κτίριο εξυπηρέτησης ταξιδιωτών προτείνεται ο σχεδιασμός και η κατασκευή δύο ακόμη κτιρίων που σκοπό έχουν την εξυπηρέτηση των οχημάτων, Κ.Ε.Ο.

Κτίριο πρατηρίου

Το κτίριο του πρατηρίου τοποθετείται σε συνέχεια του Κ.Ε.Τ. και κάθετα στον αυτοκινητόδρομο. Σε αυτό γίνεται πλήρης διαχωρισμός μεταξύ των επιβατικών και βαρέων οχημάτων. Με αυτή την διάταξη των κτιρίων έχουμε την λειτουργική και μορφολογική αλληλουχία των ενότητων του σταθμού.

Το κτίριο αναπτύσσεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να στεγάσει τις παρακάτω λειτουργίες,

- Αίθουσα πωλήσεων μίνι μάρκετ
- Χώρος W.C. ανδρών-γυναικών και ΑΜΕΑ
- Χώρος προσωπικού
- Γραφείο διεύθυνσης και control room
- Χώροι αποθήκευσης
- Χώρος μηχανοστασίου
- Χώρος υποστήριξης οχημάτων

Στον χώρο υποστήριξης οχημάτων δίνεται η δυνατότητα ενός στοιχειώδους ελέγχου των οχημάτων και μικρές επισκευές αυτών.

Ο χώρος ανεφοδιασμού καυσίμων διακρίνεται σε χώρο ανεφοδιασμού των επιβατικών οχημάτων και σε χώρο ανεφοδιασμού των βαρέων οχημάτων. Η πρόσβαση των επιβατικών γίνεται από την μπροστά εσωτερική οδό, ενώ των βαρέων οχημάτων από την πίσω, διαχωρίζοντας πλήρως τις ροές των οχημάτων. Κατασκευάζεται μεταλλικό στέγαστρο για να προστατεύει τους πελάτες από τις καιρικές συνθήκες, ενώ τα υποστυλώματα του στεγάστρου παραπέμπουν στο περιστύλιο του Κ.Ε.Τ.

Χώροι υπόγειων δεξαμενών υγρών καυσίμων

Αποθήκευση των υγρών καυσίμων γίνεται σε υπόγειες δεξαμενές οι οποίες είναι κατασκευασμένες με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μην παραμορφώνονται στην φάση λειτουργίας τους.

Χώρος υπόγειας δεξαμενής υγραερίου LPG

Γίνεται ένταξη δεξαμενών υγραερίου για την εξυπηρέτηση των επιβατικών οχημάτων. Αποτελεί αντικείμενο άλλης μελέτης και αφορά την κατασκευή μιας υπόγειας δεξαμενής, στην οποία τοποθετείται ειδικό περίβλημα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 30 εκατοστών και στερεώνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αντέχει της υδροστατικές ωθήσεις. Η κατασκευή αυτή τοποθετείται σε απόσταση 30m από το κτίριο με ενισχυμένη ζώνη πυρασφάλειας γύρω από αυτό.

Για τον σχεδιασμό ακολουθήθηκαν όλες οι ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις αλλά και συγκοινωνιακές διατάξεις σύνδεσης λειτουργιών, παράλληλα με αυτοκινητόδρομο.

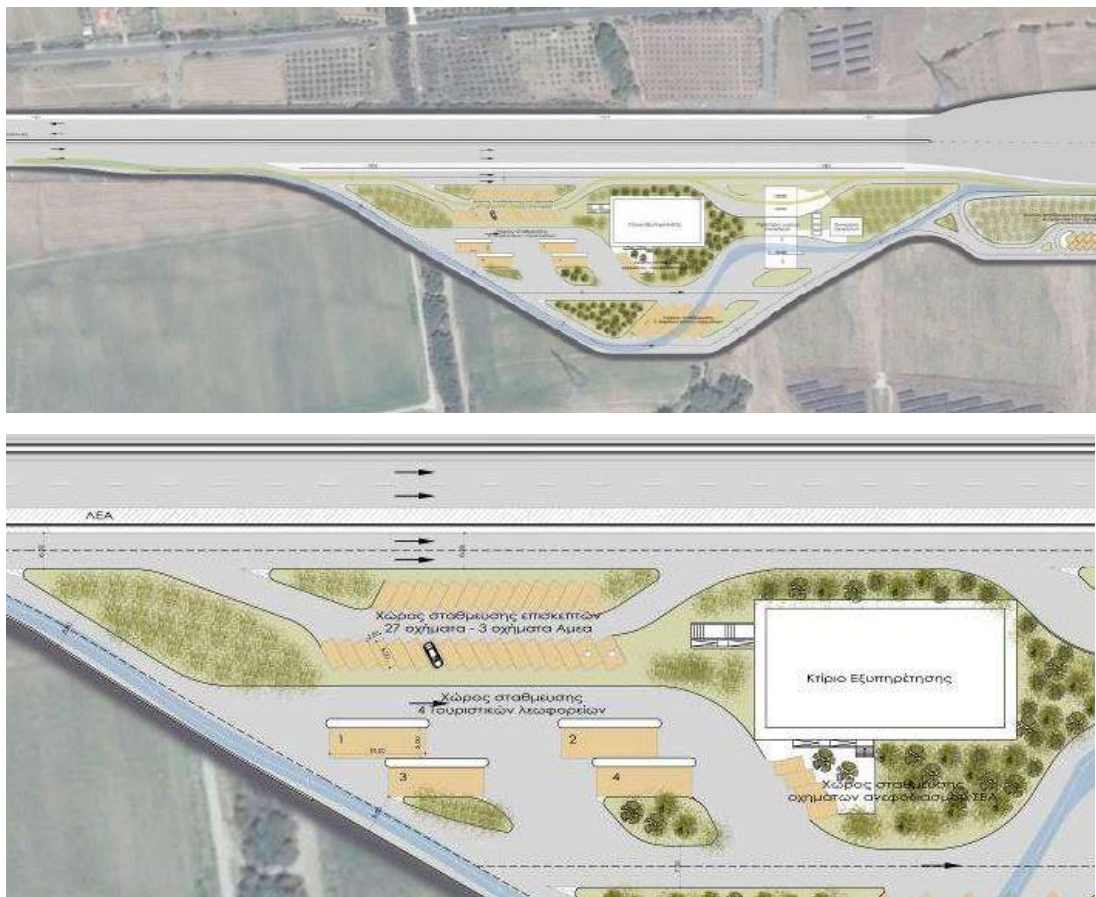
Αναλυτικά για την είσοδο στον σταθμό εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών σχεδιάστηκε πρώτα μία έξοδος των οχημάτων με μία λωρίδα επιβράδυνσης συνολικού μήκους 120 μέτρων. Σε αυτήν το όχημα το οποίο κινείται με ταχύτητα 120 χιλιόμετρα την ώρα μπορεί να επιβραδύνει και να εισέλθει στον χώρο του σταθμού με ταχύτητα μικρότερη των 50 χλμ/ώρα. Από αυτήν μπορούν να εισέρχονται τόσο τα επιβατικά οχήματα όσο τα λεωφορεία και τα βαρέυ τύπου οχήματα. Μετά την είσοδο του οχήματος και την επιβράδυνση του, η πορεία των οχημάτων διαχωρίζεται στην πρώτη νησίδα όπου τα επιβατικά οχήματα κινούνται αριστερά παράλληλα με την Εγνατία Οδό, ενώ τα βαρέα τύπου οχήματα και λεωφορεία δεξιά, με μια πορεία με την οποία απομακρύνονται από αυτή.

ΟΙ ΤΡΟΧΙΕΣ

Επιβατικά οχήματα

Αναλύοντας την τροχιά των επιβατικών οχημάτων ο οδηγός μπορεί στην επόμενη νησίδα να βγει εκτός της πορείας του παράλληλου δρόμου προς την Εγνατία, στρίβοντας δεξιά να βρεθεί στον χώρο στάθμευσης επιβατικών οχημάτων, ο οποίος έχει κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση του κεντρικού κτηρίου του σταθμού. Σε αυτό τον χώρο στάθμευσης υπάρχουν 28 θέσεις οχημάτων διαστάσεων 2,50 * 5,00m οι οποίες έχουν τοποθετηθεί αντικριστά σε μορφή ψαροκόκκαλο με 60° κλίση. Επιπλέον, υπάρχουν δύο θέσεις οχημάτων για Αμεα. Ο οδηγός αφού εξυπηρετηθεί από το κεντρικό κτήριο μπορεί να εξέλθει από τον χώρο στάθμευσης και να συναντήσει την προηγούμενη τροχιά των οχημάτων, μέσα από έναν δρόμο δύο λωρίδων προς την έξοδο του σταθμού. Πριν από την έξοδο από το σταθμό οδηγός μπορεί να κάνει ακόμα μία παράκαμψη, αμέσως μετά το κεντρικό κτήριο, όπου βρίσκεται το πρατήριο υγρών καυσίμων και το συνεργείο αυτοκινήτων. Τέλος, προσπερνώντας και την τελευταία εγκατάσταση, ο οδηγός συνεχίζει προς τον σταθμό διοδίων, όπου υπάρχει μία λωρίδα εξυπηρέτησης αποκλειστικά των οχημάτων τα οποία βρίσκονται μέσα στο σταθμό.

Διάγραμμα κίνησης επιβατικών οχημάτων στον χώρο στάθμευσης.



Βαρέως τύπου οχήματα και Λεωφορεία.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, τα βαρέως τύπου οχήματα και λεωφορεία βγαίνοντας από τη λωρίδα επιβράδυνσης, κινούνται δεξιά (σε πορεία που τους απομακρύνει από την Εγνατία) στην πρώτη νησίδα όπου γίνεται ο πρώτος διαχωρισμός μεταξύ επιβατικών οχημάτων και φορτηγών. Στην συνέχεια και 35 μέτρα μετά τη πρώτη νησίδα, γίνεται ένας νέος και διαχωρισμός όπου τα τουριστικά λεωφορεία βγαίνουν αριστερά στην επόμενη νησίδα. Σε έναν κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο πίσω από το χώρο στάθμευσης των επιβατικών οχημάτων, βρίσκεται ο χώρος στάθμευσης των λεωφορείων που μπορεί να φιλοξενήσει τέσσερα τουριστικά λεωφορεία. Σε αυτό έχουν προβλεφθεί θέσεις διαστάσεων 5.00 x 16.00 μέτρα, καθώς και κατάλληλο κράσπεδο και την ασφαλή έξοδο των επιβατών από το λεωφορείο δεξιά του οχήματος. Τα βαρέως τύπου οχήματα παραμένουν στην προηγούμενη πορεία η οποία τους οδηγεί σε έναν ειδικό χώρο στάθμευσης των φορτηγών στον οποίο έχουν προβλεφθεί 5 θέσεις στάθμευσης διαστάσεων 5.00 x 20.00 μέτρα. Λόγω του μεγάλου όγκου των οχημάτων, καθώς και την απόσταση των αξόνων τους απαιτείται μεγαλύτερη ακτίνα καμπυλότητας στις στροφές των οχημάτων. Για την ασφαλή διέλευση σχεδιάστηκε μία τοπική διαπλάτυνση που βοηθά την κίνηση των φορτηγών. Η παραπάνω επιλογή αιτιολογείται με την ειδική μελέτη που πραγματοποιήθηκε μέσα από το πρόγραμμα AutoTurn, που αποτελεί ειδική εφαρμογή του autocad. Στις παρακάτω εικόνες αποτυπώνεται η τροχιά ενός φορτηγού οχήματος στον χώρο στάθμευσης.

Διάγραμμα κίνησης βαρέως τύπου οχημάτων στους χώρους στάθμευσης.



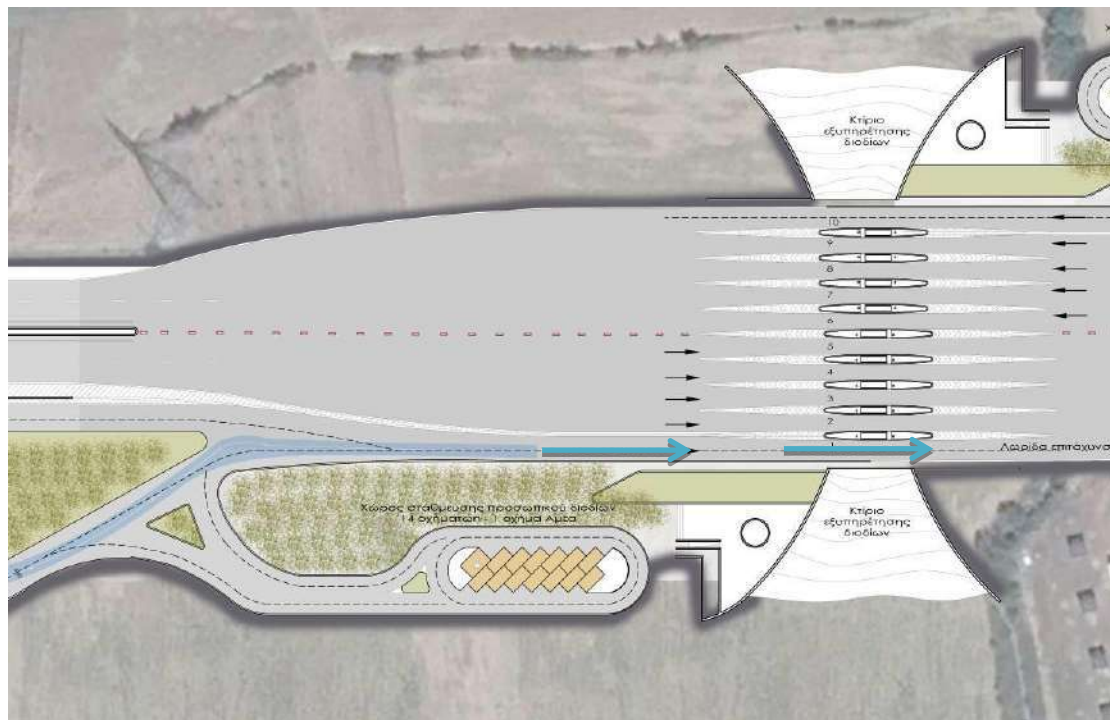
Στην συνέχεια οι τροχιές τόσο των φορτηγών όσο και των λεωφορείων συναντιούνται ξανά, και πλέον τα οχήματα μπορούν να σταματήσουν για ανεφοδιασμό σε πρατήριο υγρών καυσίμων ή στο συνεργείο για τυχών γρήγορη επιδιόρθωση, ή να οδηγηθούν προς την έξοδο του σταθμού εξυπηρέτησης εκεί όπου η ροή των φορτηγών και λεωφορείων συναντά την ροή των επιβατικών οχημάτων. Η παραπάνω ροή βγαίνει από τον σταθμό εξυπηρέτησης και οδηγούνται όλες μαζί στο σταθμό των διοδίων.

Διάγραμμα κίνησης και στάθμευσης Λεωφορείων



Επιπλέον τροχιές

Η τελευταία τροχιά που έχει σχεδιαστεί είναι για τους εργαζόμενους στους σταθμούς των διοδίων, όπου τα κτίρια τους στεγάζονται κάτω από το στέγαστρο. Το σκεπαστό έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η κατάληξη του στο έδαφος να δημιουργεί έναν όγκο οποίος είναι ικανός για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του κτιρίου ενός σταθμού διοδίων. Στο ενδιάμεσο τμήμα μεταξύ του σταθμού των διοδίων και τους σταθμούς εξυπηρέτησης, έχει τοποθετηθεί ένας χώρος στάθμευσης αποκλειστικά για αυτούς που εργάζονται στα διόδια, ο οποίος διαθέτει 14 θέσεις στάθμευσης επιβατικών οχημάτων και μία θέση στάθμευσης Αμέα. Η πρόσβαση στον χώρο μπορεί να γίνει είτε κατά την έξοδο από τον σταθμό εξυπηρέτησης, με ελεύθερη πορεία, είτε με την απευθείας σύνδεση με το τοπικό δίκτυο με ελεγχόμενη είσοδο. Στην είσοδο, με την επαρχιακή οδό, τοποθετείται μπάρα εισόδου, για να διασφαλιστεί η απαγόρευση της εισόδου σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα, εξασφαλίζοντας ότι δεν θα παρακάμπτεται ο σταθμός διοδίων.



Χώροι στάθμευσης οχημάτων εργαζομένων σταθμού διοδίων

ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου, έχουν σχεδιαστεί τέσσερα κτίρια τα οποία οργανώνονται σε τρεις βασικούς πυρήνες. Οι πυρήνες αυτοί, είναι το κεντρικό κτίριο του σταθμού εξυπηρέτησης, το πρατήριο υγρών καυσίμων και το συνεργείο, και τέλος το κτίριο διοίκησης του σταθμού των διοδίων.

Κεντρικό κτίριο σταθμού εξυπηρέτησης

Το κεντρικό κτίριο του σταθμού εξυπηρέτησης έχει σχεδιαστεί για να καλύψει όλες τις ανάγκες των διερχόμενων οδηγών από το σταθμό.

Αρχιτεκτονική σύλληψη

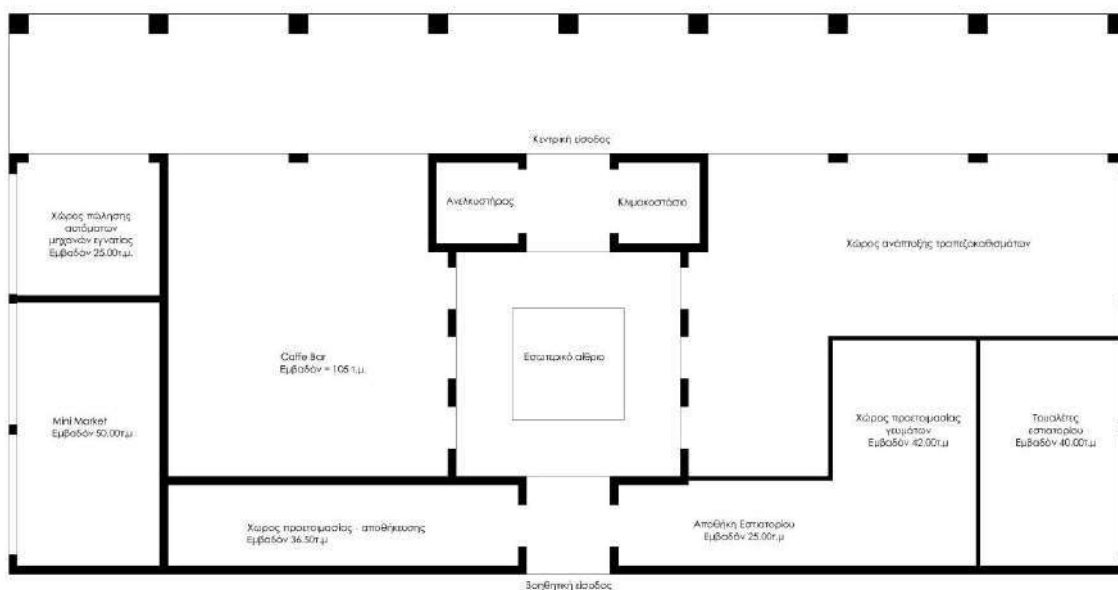
Δεδομένου του ότι, η σύνθεση του τοπικού πληθυσμού γίνεται μέσα από την ανάμειξη ανατολής και δύσης, επιδιώχτηκε μέσα από το σχεδιασμό να δοθεί μία πρόσθετη πολιτιστική και αρχιτεκτονική ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή. Το κτίριο πέρα από το χρηστικό χαρακτήρα θα έχει και έναν πολιτιστικό και ψυχαγωγικό. Δημιουργείται έτσι ένα μείγμα ισλαμικής αρχιτεκτονικής, της τοπικής ιστορίας της πόλης και της σύγχρονης αρχιτεκτονικής, δίνοντας στην πόλη ένα νέο ορόσημο. Το κτίριο σχεδιάζεται ως ένα σημείο που αντανακλά τον ισλαμικό πολιτισμό στην σύγχρονη Ευρώπη. Η κύρια όψη του κτιρίου, η οποία γίνεται αντιληπτή από τους διερχόμενους οδηγούς του σταθμού, έχει ένα έντονο παραδοσιακό χαρακτήρα με μία σειρά από θολωτές οξυκόρυφες καμάρες



Δομικά στοιχεία

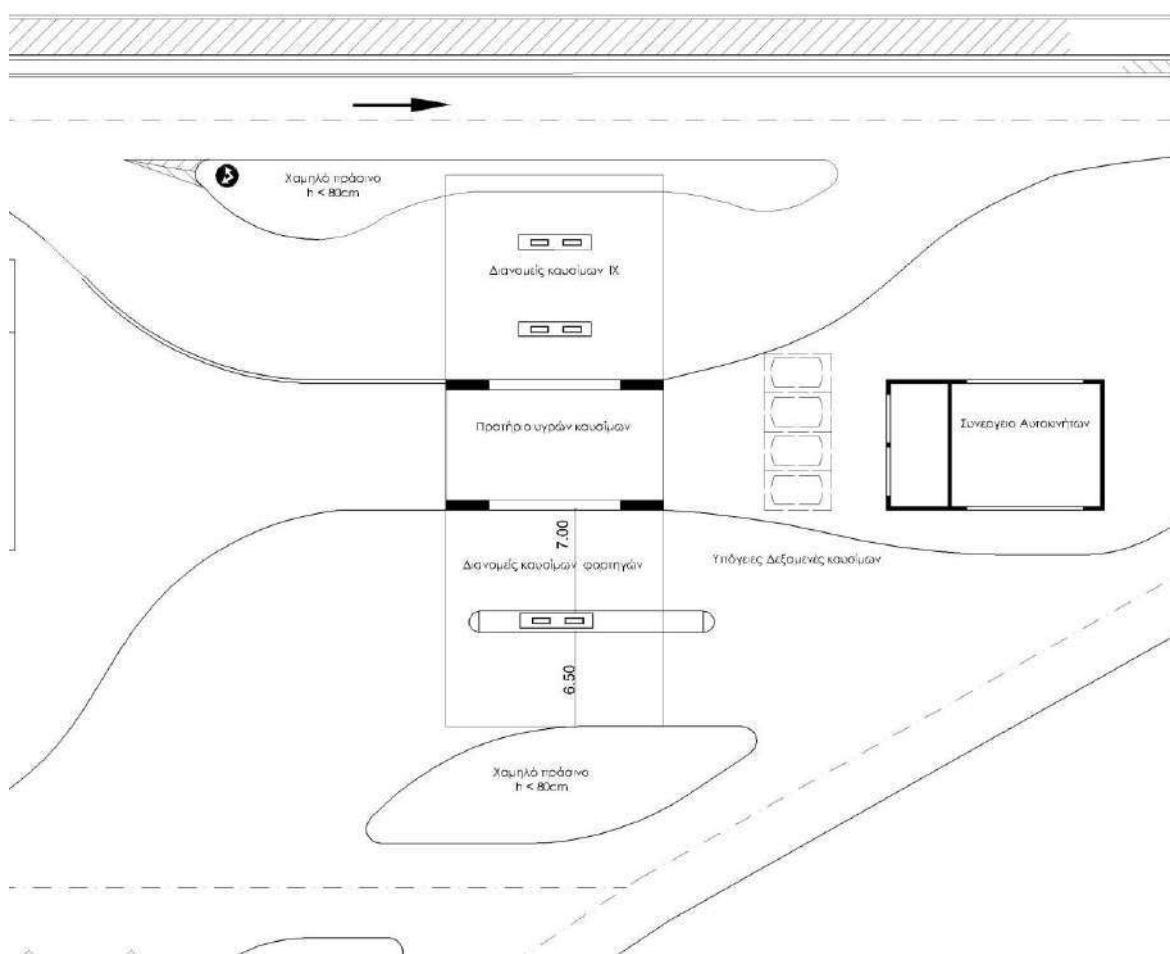
Το νέο κτίριο που πρόκειται να κατασκευαστεί, μπορεί να καλύψει όλες τις σημερινές και μελλοντικές ανάγκες ενός σταθμού εξυπηρέτησης, και διαθέτει χώρους όπως χώρους πώλησης συστημάτων για την νέα γενιά διοδίων - e-pass, χώρους Υγειονομικού ενδιαφέροντος όπως εστιατόριο και καφετέρια, ένα μίνι μάρκετ, αλλά και υποστηρικτικούς χώρους όπως χώρους προσωπικού, τουαλέτες και αποθήκες.

Το σύνολο των λειτουργιών στεγάζεται κάτω από ένα κτίριο με διαστάσεις 20 * 40 μέτρα. Κατά μήκος της κυρίας πρόσοψης δηλαδή αυτής που είναι παράλληλη με την Εγνατία Οδό, υπάρχει μία στοά με συνολικό πλάτος τεσσάρων μέτρων σε όλο το μήκος. Η στοά καλύπτεται από καμάρες νέο γοτθικής φόρμας που συναντά κανείς στο σύνολο των ισλαμικών κτισμάτων. Είναι απαραίτητη καθώς μπορεί να προσφέρει μία ασφαλή διέλευση των επισκεπτών του χώρου ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Η είσοδος του κτιρίου τοποθετείται στο κέντρο της πρόσοψης δημιουργώντας μία συμμετρία κατά άξονα βάσει της εισόδου, όπου ο επισκέπτης πίσω από αυτή βρίσκει ένα αίθριο, συνολικού εμβαδού 100τ.μ.. Αυτός ο χώρος είναι ζωτικής σημασίας καθώς μέσα από αυτό μπορεί να γίνεται ο φυσικός αερισμός όλου του συγκροτήματος δημιουργώντας έτσι μία ηλιακή καμινάδα απομάκρυνσης της θερμής αέριας μάζας κατά τους θερινούς μήνες, καθώς και ένας χώρος συγκέντρωσης. Ο υπόλοιπος χώρος χωρίζεται κατά άξονα δεξιά και αριστερά από το κεντρικό αίθριο, δημιουργώντας δύο χωρικές ζώνες εμβαδού 350 τ.μ.. Στην πρώτη ζώνη τοποθετείται το εστιατόριο, και όλοι οι χώροι που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία του, όπως ο χώρος ανάπτυξης τραπεζοκαθισμάτων, ο χώρος ψησίματος και προετοιμασίας φαγητού, απαραίτητες αποθηκευτικές μονάδες, καθώς και τα μπάνια, που είναι απαραίτητα βάσει της ισχύουσας Ελληνικής νομοθεσίας περί χώρων συνάθροισης κοινού. Στη δεύτερη ζώνη τοποθετούνται οι υπόλοιπες λειτουργίες, το μίνι μάρκετ και το καφέ. Στο ίδιο μέρος του κτιρίου, υπάρχει χώρος πώλησης και διάθεσης πομπών για τις ηλεκτρονικές διελεύσεις των οχημάτων από το σταθμό διοδίων. Στο υπόγειο υπάρχουν βοηθητικοί χώροι για το προσωπικό και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις καθώς και τουαλέτες για το κοινό.



Πρατήριο υγρών καυσίμων και συνεργείο αυτοκινήτων

Το πρατήριο υγρών καυσίμων καθώς και το συνεργείο αυτοκινήτων βρίσκονται αμέσως μετά το κεντρικό κτίριο του σταθμού εξυπηρέτησης. Στεγάζονται σε ένα κτίριο με συνολικό εμβαδόν 131 τ.μ. Σε αυτό οδηγός μπορεί να καλύψει μικρές μηχανικές βλάβες έτσι ώστε να συνεχίσει την διαδρομή του και να βρεθεί με ασφάλεια στο πλησιέστερο συνεργείο. Ο χώρος χωρίζεται σε δύο τμήματα, σε αυτόν που βρίσκεται προς την εθνική οδό εξυπηρετούνται τα επιβατικά οχήματα ενώ σε εκείνον που βρίσκεται πίσω του, τοποθετείται ο χώρος που μπορεί να καλύψει τα φορτηγά και λεωφορεία. Για να γίνει η αρχιτεκτονική σύνδεση μεταξύ των κτιρίων τοποθετούνται και σε αυτό υποστυλώματα όμοια του στεγάστρου, τα οποία έχουν την ίδια μορφή με την κεντρική όψη του προηγούμενου κτιρίου.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

9.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

9.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

9.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

9.1. Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν ο σχεδιασμός σταθμών διοδίων και σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών. Αρχικά συλλέχθηκαν όλα τα απαραίτητα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των σταθμών, όπως τα γεωμετρικά στοιχεία βάσει ευρωπαϊκών και Αμερικανικών κανονισμών. Στη συνέχεια έγινε έρευνα ως προς τον τρόπο λειτουργίας και την υφιστάμενη κατάσταση των σταθμών πανελλαδικά, αλλά και την μορφολογία και την εικόνα την οποία παρουσιάζουν στους χρήστες των εθνικών οδικών αξόνων. Εμβάθυνση στην έρευνα έγινε στο τμήμα της Εγνατίας οδού στην οποία θα γίνει και η πρόταση του σχεδιασμού. Βασικό αποτέλεσμα των παραπάνω είναι μία πρόταση σχεδιασμού διοδίων και σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών Στην θέση Ίασμος της Εγνατίας οδού, δίνοντας έμφαση στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.

9.2. Βασικά συμπεράσματα

- Στην έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στα όρια του έργου Εγνατία Οδός, παρατηρήθηκε ότι:
- Υπάρχει μικρός αριθμός σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών σε όλο το έργο της Εγνατίας οδού,
- Δεν έχει γίνει κάποιος ιδιαίτερος αρχιτεκτονικός σχεδιασμός στους σταθμούς διοδίων της Οδού,
- Δεν έχει γίνει πρόβλεψη για οικολογικά περάσματα,
- Τα παραπάνω στοιχεία αποτελούν τους κύριους προβληματισμούς και στόχους τους οποίους η παρούσα εργασία προσπάθησε να λύσει.

9.3. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η παρούσα εργασία αποτελεί την αφετηρία σε μία προσπάθεια με στόχο την αισθητική, λειτουργική και οικολογική αναβάθμιση του οδικού δικτύου της χώρας μας και μέσα από τα βοηθητικά κτίρια που την απαρτίζουν. Δεδομένου ότι τα κτίρια αυτά τοποθετούνται σε αγρούς ή Δημόσιες δασικές εκτάσεις, σημαίνει ότι το κόστος της γης είναι αρκετά μικρό και είναι πιο εύκολη η κατασκευή τους. Στο πλαίσιο αυτό, τα στοιχεία που μπορούν να αποτελέσουν σημεία για περαιτέρω έρευνα είναι τα ακόλουθα:

1. Βελτιστοποίηση της θέσης των σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, με περαιτέρω έρευνα στα κριτήρια επιτυχίας ενός σταθμού,
2. Οργάνωση των σταθμών εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, βάσει των σύγχρονων απαιτήσεων των χρηστών του οδικού δικτύου,
3. Εναρμόνιση των κτιρίων της εθνικής οδού με βάση το περιβάλλον και την τοπική αρχιτεκτονική ταυτότητα,
4. Σχεδιασμός στεγάστρου των σταθμών διοδίων έτσι ώστε να μπορούν να υποδεχτούν τις σύγχρονες τεχνολογίες,
5. Κατασκευή εγκαταστάσεων σταθμού διοδίων, με οικολογικά πρότυπα,
6. Πρόβλεψη για οικολογικά περάσματα,

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. City of Ryde 1999. "Development Control Plan-M2 Motorway Service Centre", Ryde, Australia, (<http://www.ryde.nsw.gov.au/pdf/dcp22.pdf>) November 2004.
2. Committee of Inquiry 1978. "Motorway Service Areas", (Report to the Secretary of State for Transport and the Secretary for Prices and Consumer Protection), HMSO, London.
3. Highways Agency (HA 269), 31 July 1998, "Tests for new Motorway Service Areas", (<http://www.newsrelease-archievet.net/coi/depts/GHA/coi4637e.ok>, April 2002).
4. Krammes R. A., 1999. "Recommendations from the Rest Area Forum", Atlanta, USA, December 1999.
5. NCHRP Synthesis 317, 2003. "Dealing with Truck Parking Demands". California Department of Transportation, 2000. "Highway Design Manual Chapter 900: Landscape Architecture, Topic 903: Safety Roadside Rest Area Standards and Guidelines", California, USA.
6. The Scottish Office, 1996. "The Provision of roadside facilities on motorways and other trunk roads in Scotland", National Planning Policy Guideline, NPPG9 (<http://www.scotland.gov.uk/library/nppg/nppg9b-04.htm>, April 2002).
7. Ευγενικός Π., Στρογγυλούδης Α., 2001. "Δημιουργία Μαθηματικών Προτύπων Πρόβλεψης των Εισερχόμενων Οχημάτων και των Δαπανών σε Σταθμούς Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων", Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
8. ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ Τ.Α.Ε. & ΝΑΜΑ Α.Ε. "Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ), Τεύχος 7 : Σταθμοί Εξυπηρέτησης (ΟΜΟΕ-ΣΕ)".
9. Ταμείο Εθνικής Οδοποιίας (Τ.Ε.Ο.), 1995. "Σταθμός Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων στη Νεσπάνη", Αθήνα.
10. Ταμείο Εθνικής Οδοποιίας (Τ.Ε.Ο.), 1987. "Μελέτη Σ.Ε.Α. αυτοκινητοδρόμων - Ανάλυση υπάρχουσας κατάστασης και προτάσεις", Τεύχος 1, Αθήνα.
11. Hellenic Ministry of Transportation and Communications (2004). (Σταθμοί Εξυπηρέτησης Αυτοκινήτων στην Ελλάδα: Ανάλυση επικινδυνότητας επενδύσεων και παραγόντων που επηρεάζουν την οικονομική τους βιωσιμότητα (2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας, Βόλος, Μαΐος 2005, Π. Ευγενικός - Δ. Τσαμπούλας).
12. Εγνατία Οδός ΑΕ (<http://www.egnatia.eu/page/>).
13. Αττική Οδός ΑΕ (<http://www.aodos.gr>).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

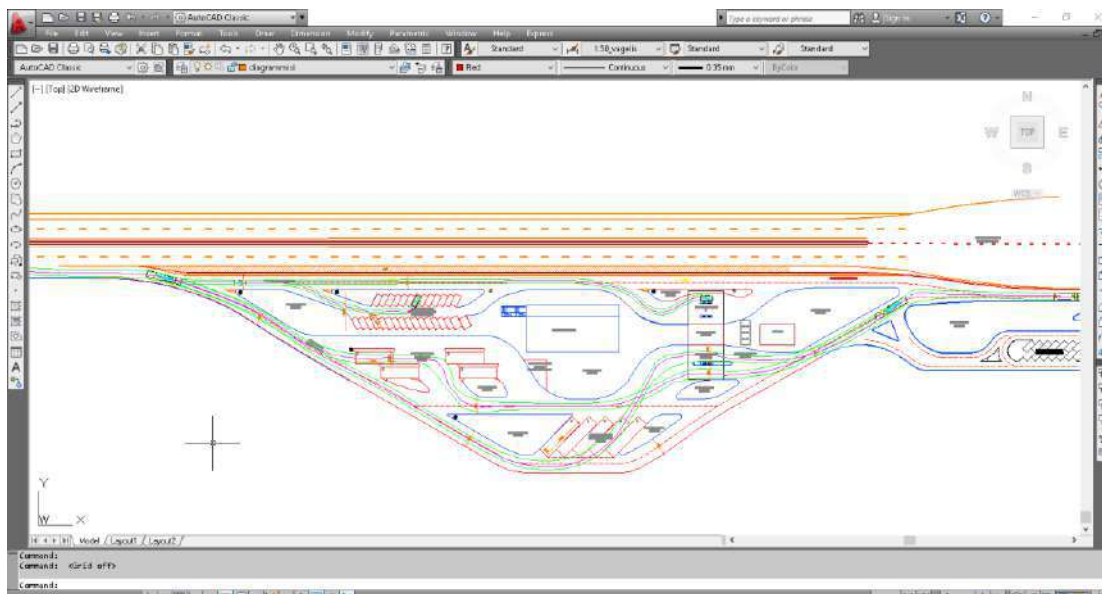
AUTOCAD

3DS MAX

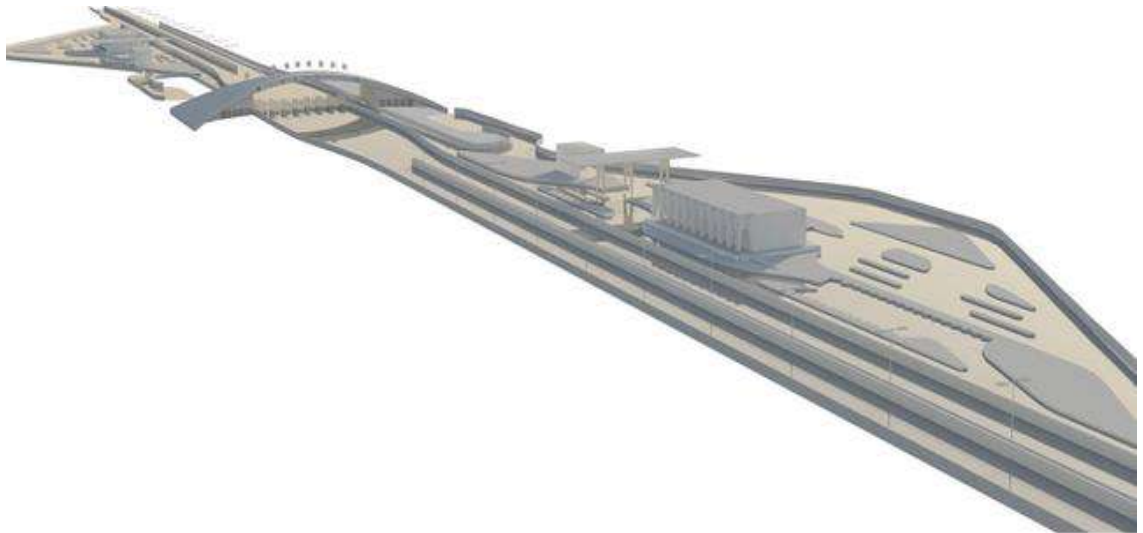
Διαδικασία και τρόπος σχεδιασμού

Αφού ολοκληρώθηκε η μελέτη για τον τρόπο σχεδιασμού και λειτουργίας τόσο ενός σταθμού εξυπηρέτησης όσο και να σταθμού διοδίων σε έναν αυτοκινητόδρομο, ξεκινήσαμε συνεργασία με τον επιβλέποντα τον σχεδιασμό του όλου project. Όπως φαίνεται και στα σχέδια πρόκειται για ένα αντί συμμετρικό σχέδιο με άξονα τον σταθμό των διοδίων. Η διαδικασία του σχεδιασμού ξεκίνησε με την παραγωγή σκίτσων, για τον τρόπο λειτουργίας του σταθμού. Αφού αποσαφηνίστηκε το πώς λειτουργεί ο σταθμός ξεκίνησε ο σχεδιασμός σε περιβάλλον autocad. Η αρχή του σχεδιασμού έγινε με την λωρίδα επιβράδυνσης όπου χρησιμοποιήθηκε το πρότυπο Α κυκλοφοριακής σύνδεσης του ΥΠΕΧΩΔΕ, που αφορά τον τρόπο σύνδεσης κτισμάτων με Εθνική Οδό. Στην συνέχεια για την έξοδο από την λωρίδα επιβράδυνσης χρησιμοποιήθηκαν οι πίνακες των ΟΜΟΕ, για την ελάχιστη ακτίνα καμπυλής για ταχύτητα οχημάτων κάτω των 50 χλμ/ ώρα, όπως είναι η αναμενόμενη ταχύτητα εισόδου των οχημάτων στον σταθμό. Ενώ στη συνέχεια σχεδιαστικά οι χώροι στάθμευσης των οχημάτων, έτσι όπως απεικονίζονται στο τοπογραφικό διάγραμμα. Τι απαραίτητες διαπλατύνσεις που ήταν απαραίτητες για την διέλευση οχημάτων βαρέους τύπου διατηρώντας μία υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης, εξακριβώθηκαν μέσα από την χρήση του λογισμικού autoturn, που είναι ένα plug-in το οποίο χρησιμοποιείται μέσα στο περιβάλλον του autocad. Το παραπάνω πρόγραμμα αποτελεί μία προσομοίωση κίνησης οποιοδήποτε τύπου οχήματος. Για να γίνει αυτό εισάγουμε τα χαρακτηριστικά του κάθε οχήματος που θέλουμε να ελέγξουμε με κατάλληλο τρόπο, και στην συνέχεια χαράσσουμε την τροχιά στην οποία αναμένεται να κινηθεί το όχημα, και το αποτέλεσμα της προσομοίωσης μας δίνει τον απαιτούμενο χώρο που χρειάζεται ένα όχημα για να κινηθεί πάνω σε ευθύγραμμο ή καμπύλοσχήμα τμήμα.

Έχοντας ολοκληρώσει πλήρως την κάτοψη του χώρου, έγινε εισαγωγή του αρχείου dwg, από το autocad, στο πρόγραμμα φωτορεαλισμού της autodesk, το 3D Studio Max 2018. Αυτό το πρόγραμμά μας δίνει την δυνατότητα να ορθώσουμε τους όγκους του εκάστοτε κτιρίου αλλά και μικρότερων τμημάτων του project, δημιουργώντας έτσι ένα ογκομετρικό μοντέλο, που μας βοηθά να κατανοήσουμε πλήρως την πλαστικότητα των κτιριακών εγκαταστάσεων.



Από το πρόγραμμα έγινε εξαγωγή των τρισδιάστατων μοντέλων, ενώ στην συνέχεια έγινε η επεξεργασία των εικόνων στο photoshop. Το Photoshop είναι ένα πρόγραμμα το οποίο μας επιτρέπει να επεξεργαστούμε εικόνες μορφής jpeg και σαν αποτέλεσμα να έχουμε ελκυστικότερες εικόνες render για την παρουσίαση.



Τέλος έγινε η εξαγωγή του αρχείου από το 3D Studio Max 2018, στο πρόγραμμα Lumion, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα που μας επιτρέπει να εισάγουμε έναν ήδη σχεδιασμένο ογκομετρικό μοντέλο, και να δημιουργήσουμε ένα animation πάνω σε αυτό. Σε αυτό το πρόγραμμα έγινε η εισαγωγή των κινούμενων αντικειμένων, όπως αυτοκίνητα και άνθρωποι, καθώς και η ταχύτητα και η διεύθυνση με την οποία επιλέγουμε να κινηθούν. Το τελικό αποτέλεσμα προγραμμάτων φαίνεται στο βίντεο animation το οποίο δημιουργήθηκε Με σκοπό να παρουσιάσει με το βέλτιστο δυνατό τρόπο το αποτέλεσμα αυτής της διπλωματικής εργασίας.

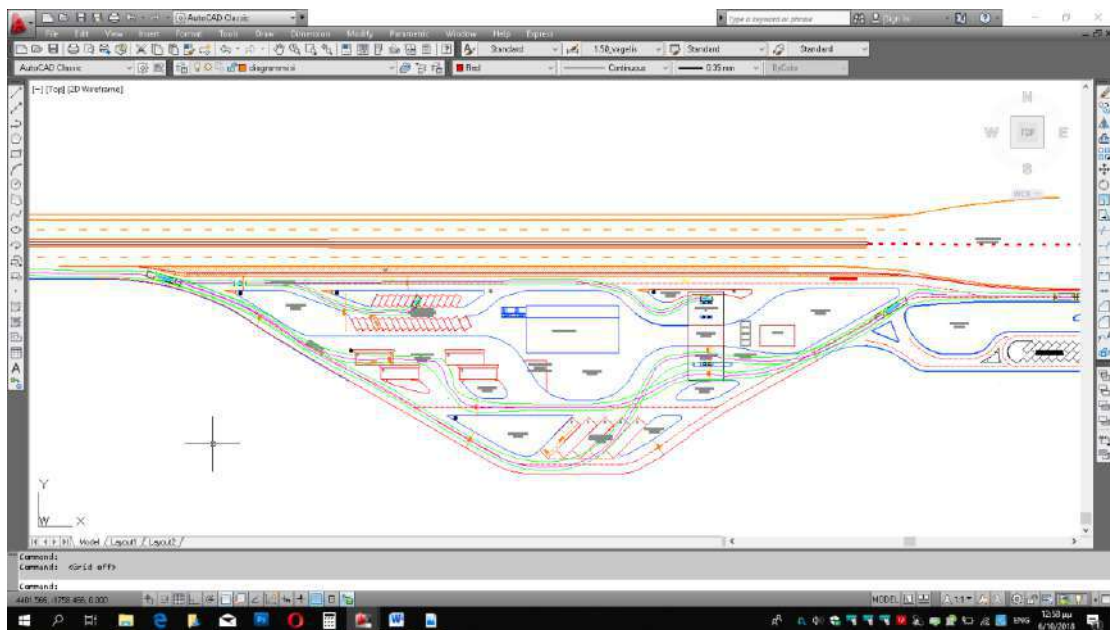


Autocad 2012, Απαιτήσεις συστήματος

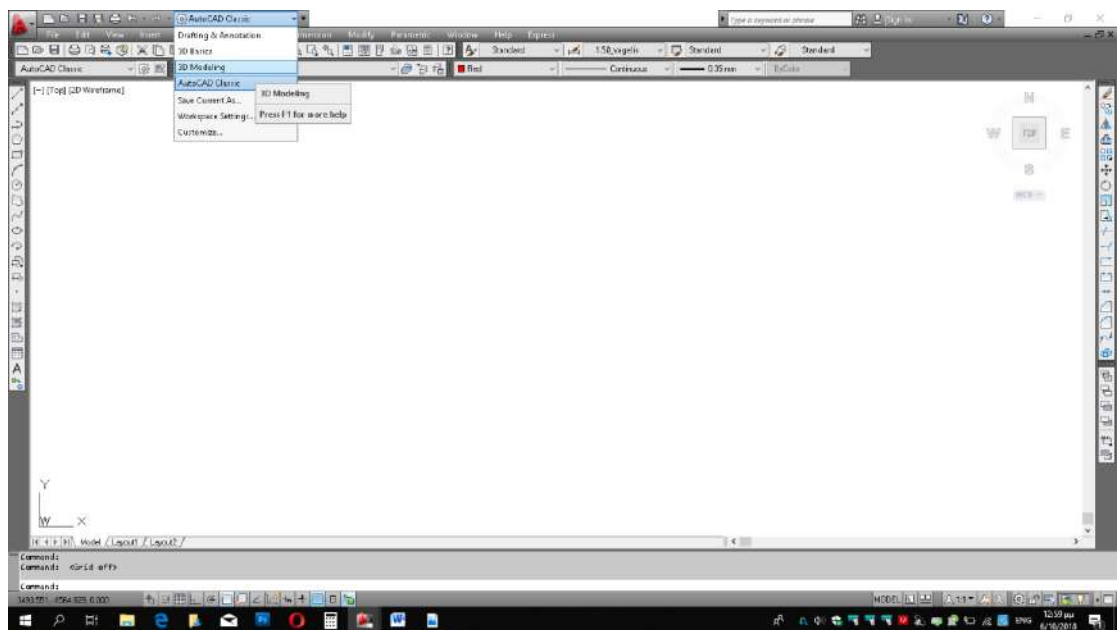
Additional Requirements for Large Datasets, Point Clouds, and 3D Modeling	
Memory	8 GB RAM or more
Disk Space	6 GB free hard disk available, not including installation requirements
Display Card	1920 x 1080 or greater True Color video display adapter; 128 MB VRAM or greater; Pixel Shader 3.0 or greater; Direct3D®-capable workstation class graphics card.
System requirements for AutoCAD 2012	
Operating System	• Microsoft® Windows® 7 SP1 (32-bit & 64-bit) • Microsoft Windows 8.1 with Update KB2919355 (32-bit & 64-bit) • Microsoft Windows 10 (64-bit only) (version 1607 and up recommended)
CPU Type	32-bit: 1 gigahertz (GHz) or faster 32-bit (x86) processor 64-bit: 1 gigahertz (GHz) or faster 64-bit (x64) processor
Memory	32-bit: 2 GB (4 GB recommended) 64-bit: 4 GB (8 GB recommended)
Display Resolution	Conventional Displays: 1360 x 768 (1920 x 1080 recommended) with True Color High Resolution & 4K Displays: Resolutions up to 3840 x 2160 supported on Windows 10, 64 bit systems (with capable display card)
Display Card	Windows display adapter capable of 1360 x 768 with True Color capabilities and DirectX® 9 ¹ . DirectX 11 compliant card recommended. ¹ <i>DirectX 9 recommended by supported OS</i>
Disk Space	Installation 4.0 GB
Browser	Windows Internet Explorer® 11 or later
Network	Deployment via Deployment Wizard. The license server and all workstations that will run applications dependent on network licensing must run TCP/IP protocol. Either Microsoft® or Novell TCP/IP protocol stacks are acceptable. Primary login on workstations may be Netware or Windows. In addition to operating systems supported for the application, the license server will run on the Windows Server® 2012, Windows Server 2012 R2, and Windows 2008 R2 Server editions. Citrix® XenApp™ 7.6, Citrix® XenDesktop™ 7.6.
Pointing Device	MS-Mouse compliant
Digitizer	WINTAB support
Media (DVD)	Download or installation from DVD
ToolClips Media Player	Adobe Flash Player v10 or up

Περιβάλλον εργασίας λογισμικού autocad

Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του προγράμματος η εικόνα που εμφανίζεται στον χρήστη είναι οι παρακάτω.

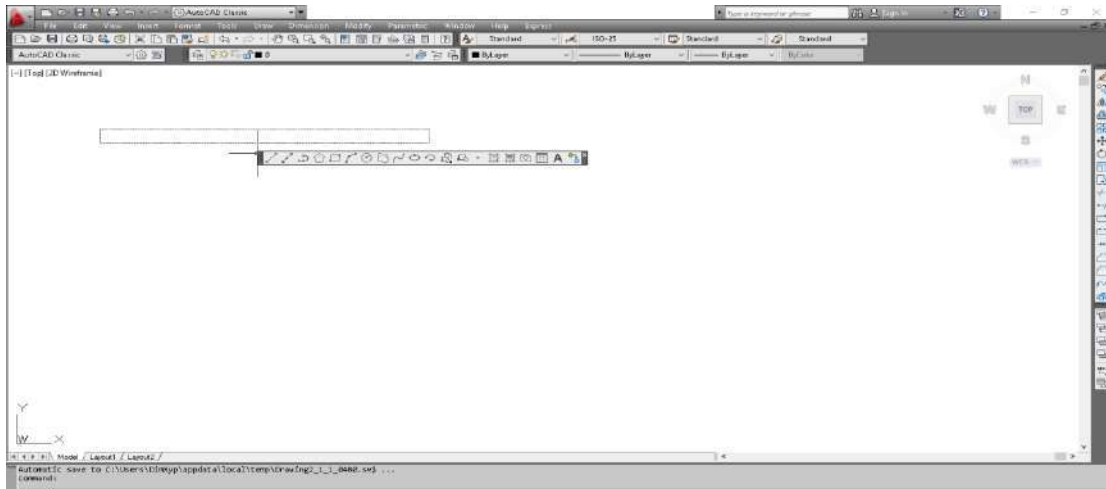


Το Template εργασίας το οποίο έχουμε επιλέξει είναι το autocad classic. Το template εργασίας είναι η μορφή που θέλουμε να βλέπουμε το από το πρόγραμμα καθώς εργαζόμαστε. Η επιλογή του template από 3D Basic η 3D modeling, μπορεί να αλλάξει όπως φαίνεται Στην παρακάτω εικόνα.



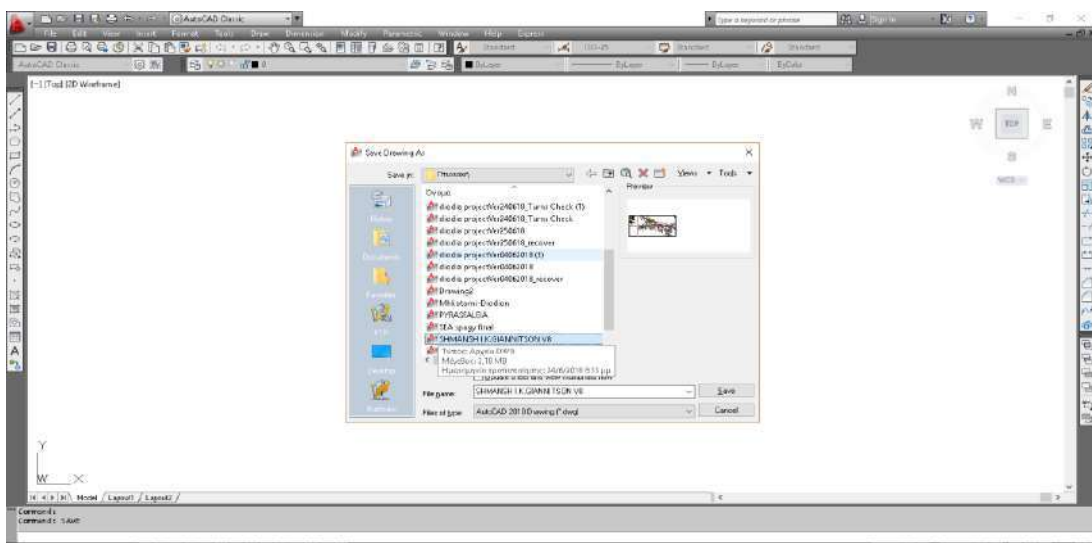
Ήδη από την πρώτη εικόνα μπορούμε να τυλίξουμε το περιβάλλον εργασίας του autocad το οποίο χωρίζεται σε ribbon.

Η τοποθέτηση της εκάστοτε γραμμής εντολών, μπορεί να προσαρμοστεί διευκολύνοντας το περιβάλλον εργασίας του χρήστη. Πηγαίνοντας το ποντίκι στην αρχή της γραμμής - για τις οριζόντιες γραμμές εντολών- είτε στο πάνω μέρος - για τις κάθετα τοποθετημένες γραμμές εντολών - ο χρήστης μπορεί να μετακινήσει την γραμμή εντολών, και να την αγκίστρωση σε οποιοδήποτε μέρος της οθόνης θέλει.



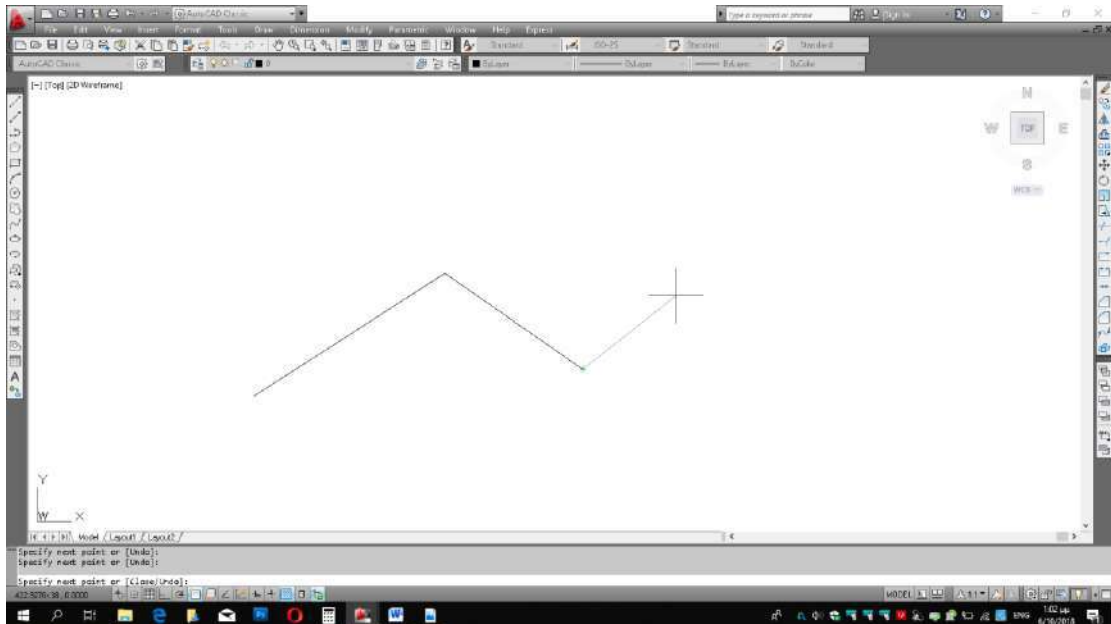
Ο τρόπος οποίος θεωρώ ότι είναι ο πιο βολικός στον σχεδιασμό είναι αυτός που φαίνεται στην πρώτη εικόνα. Έχουν τοποθετηθεί οι εντολές σχεδιασμού στην αριστερή πλευρά της εικόνας, και εκεί μπορούμε να βρούμε όλες τις εντολές για να χαράξουμε γραμμές καμπύλες και οποιοδήποτε άλλο γεωμετρικό σχήμα. Στην δεξιά πλευρά της εικόνας έχουν τοποθετηθεί όλες οι εντολές για την επεξεργασία των γραμμών, ενώ στο πάνω μέρος της εικόνας, πού βρίσκεται το κεντρικό Ribbon εντολών, όπου μπορούμε να αποθηκεύσουμε εκτυπώσουμε και άλλες παρόμοιες εργασίες. Στην ίδια γραμμή εντολών υπάρχουν και οι εντολές, επεξεργασίας των players πάχος γραμμών και είδος γραμμών - line type. Στο κάτω μέρος της επιφάνειας εργασίας του autocad, βρίσκεται το command rapnell, όπου εκεί εμφανίζονται οι μακροεντολές.

Κάθε εργασία μπορεί να αποθηκεύεται με το δικό της όνομα. Πατώντας το shortcut S, από το πληκτρολόγιο και enter εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο το οποίο μας δίνει το path στο οποίο θα αποθηκεύσουμε την εργασία μας.

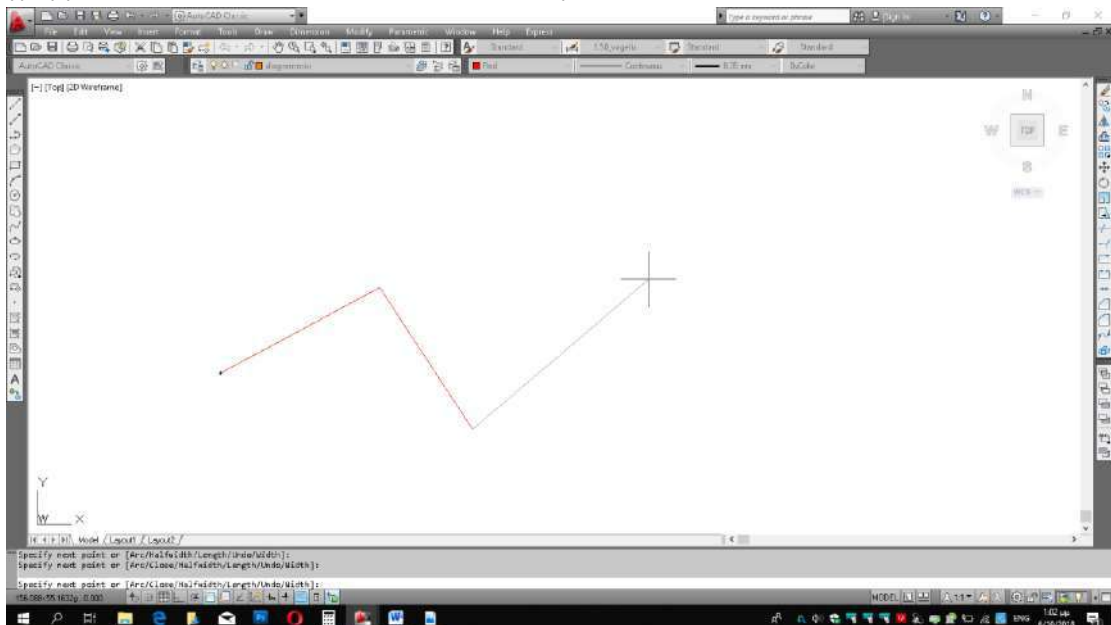


Επεξήγηση των βασικών εντολών

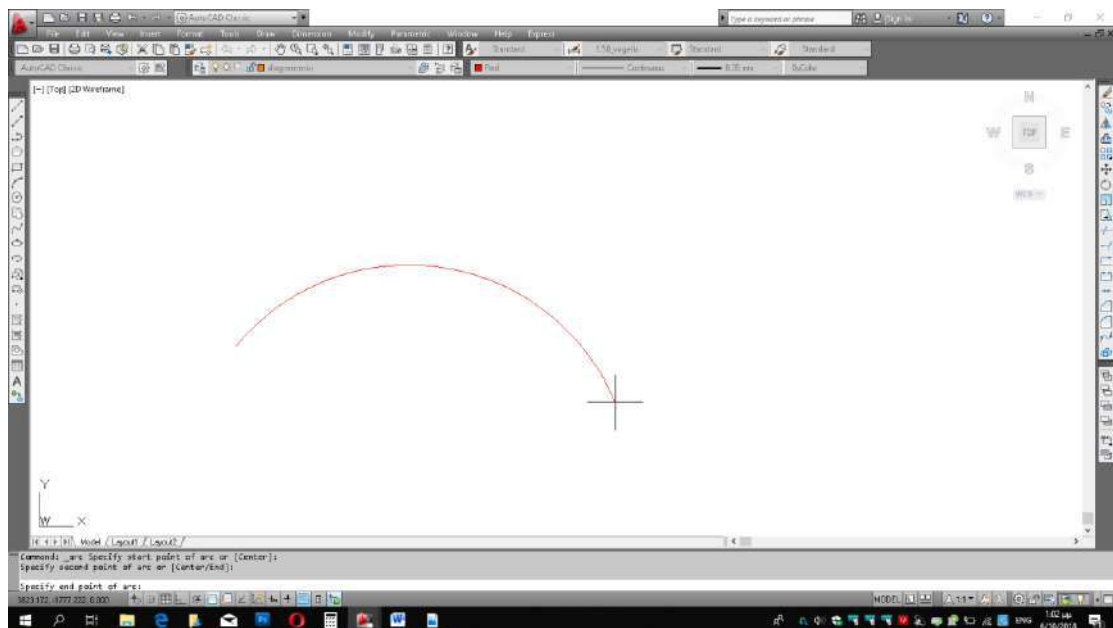
Line: Είναι η πιο απλή μορφή εντολής του autocad με την οποία μπορούμε να χαράξουμε απλές γραμμές. Η εντολή μπορεί να ενεργοποιηθεί είτε από το αριστερό μέρος της οθόνης είτε πληκτρολογώντας το shortcut L. Από τη στιγμή που θα ενεργοποιήσουμε την εντολή, κάνοντας το πρώτο κλικ, δίνουμε την αρχή της γραμμής ενώ το τέλος της μπορούμε να το ορίσουμε είτε με ένα δεύτερο κλικ, είτε ορίζοντας τη διεύθυνση της γραμμής με το ποντίκι και πληκτρολογώντας το μήκος της πατώντας enter.



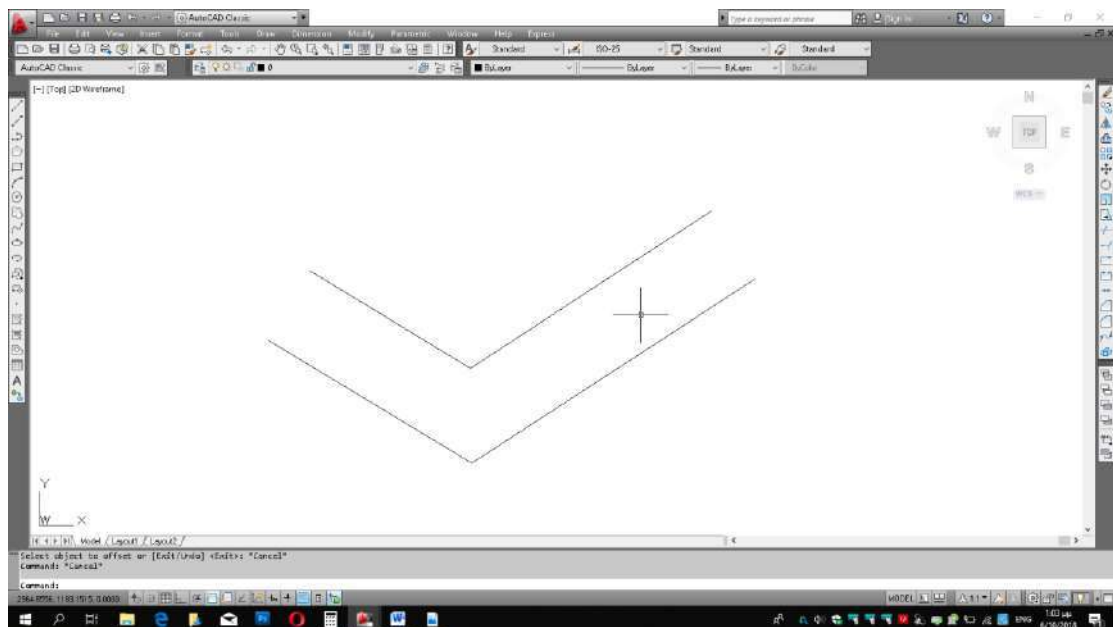
Polyline, Είναι η επόμενη η οποία μπορεί να ενεργοποιηθεί από την αριστερή γραμμή εντολών, ή διαφορετικά πληκτρολογώντας το shortcut PL. Η εντολή αποτελείται από ενωμένες γραμμές οι οποίες αποτελούν ένα ενιαίο αντικείμενο.



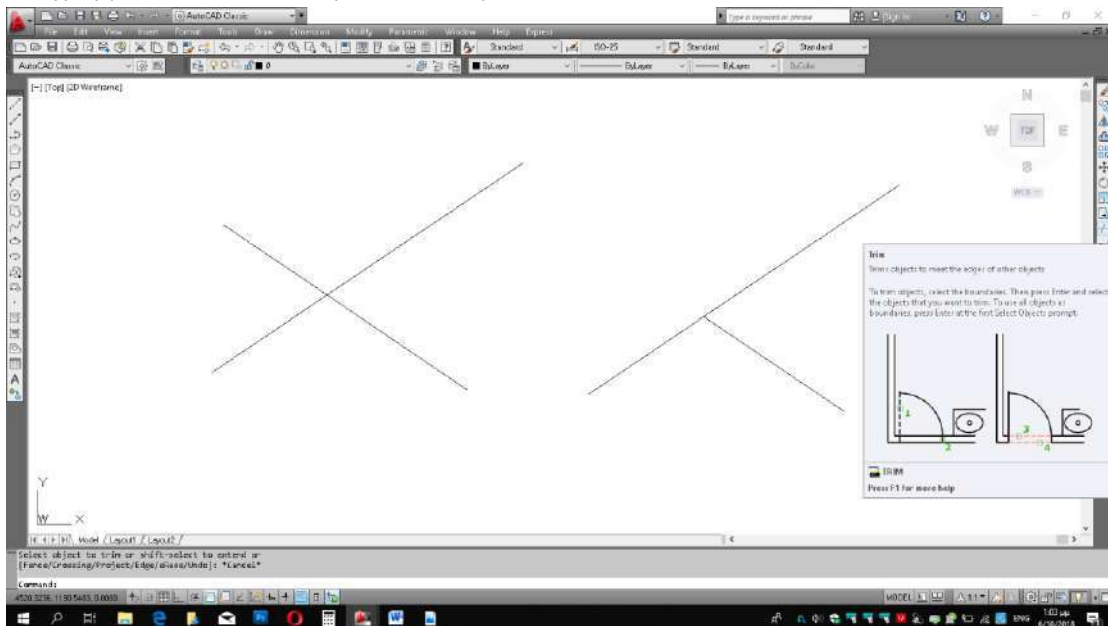
Arc: είναι η εντολή η οποία μας επιτρέπει να σχεδιάζουμε καμπύλα τμήματα. Για τον σχεδιασμό δίνουμε με το πρώτο κλικ την αρχή, το δεύτερο για να οριοθετήσουμε το μέσο, ενώ με το 3ο δίνουμε το τέλος της.



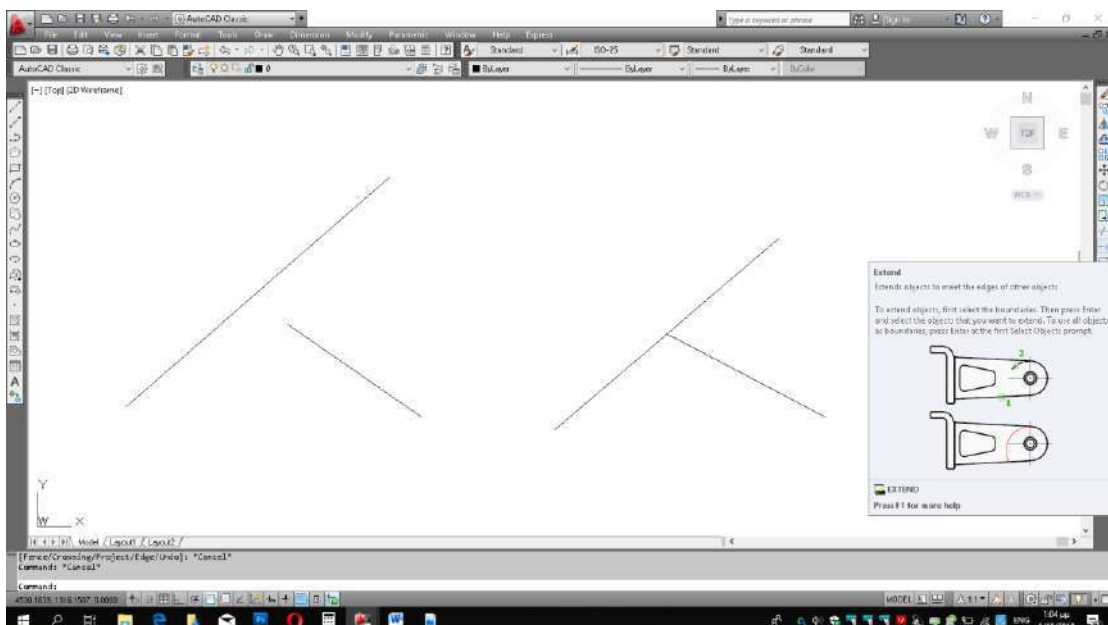
Offset: Η εντολή offset έχει την ιδιότητα να δημιουργεί παράλληλες ευθείες και γραμμές για να γίνει αυτό αρκεί να επιλέξουμε την εντολή από το δεξιό μέρος της οθόνης. Αφού ενεργοποιηθεί η εντολή, δίνουμε το πλάτος στο οποίο θέλουμε να δημιουργηθεί η παράλληλη γραμμή, επιλέγουμε την βασική γραμμή και στη συνέχεια κάνουμε ένα κλικ στην πλευρά στην οποία θέλουμε να δημιουργηθεί η παράλληλη γραμμή.



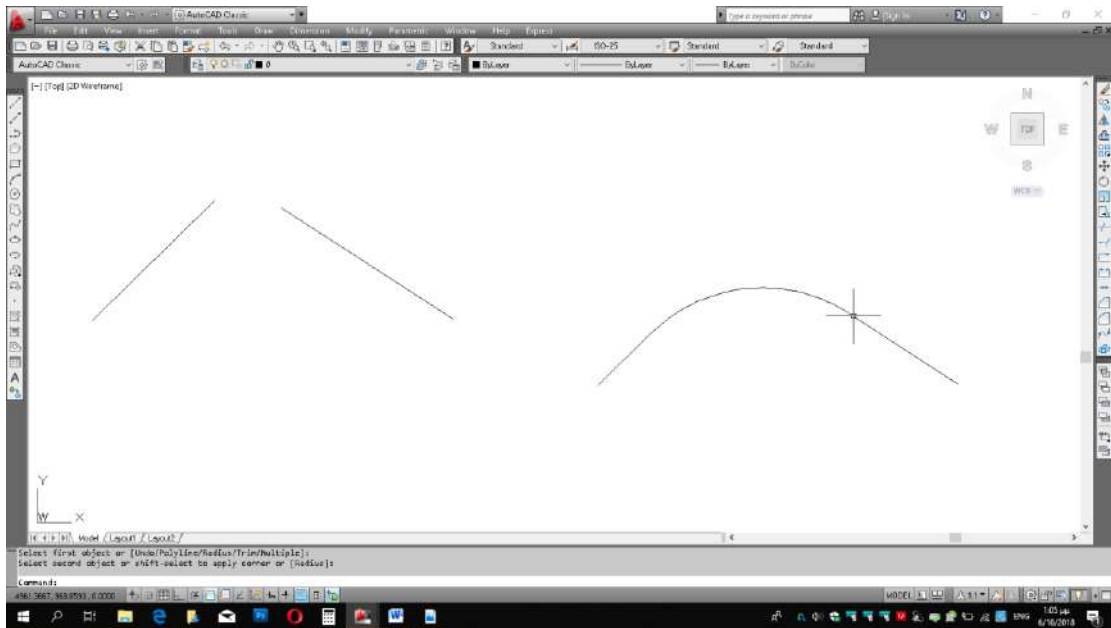
Trim: Είναι μία ακόμα βασική εντολή, η οποία μας επιτρέπει να κόβουμε τμήμα γραμμής όταν αυτό τέμνεται με κάποιο άλλο. Αφού ενεργοποιήσουμε την εντολή κάνουμε region Select των γραμμών των οποίων θέλουμε να κόψουμε στη συνέχεια κάνουμε ένα δεξί κλικ και πατάμε το τμήμα της γραμμής το οποίο θέλουμε να κόψουμε.



Extend: Είναι μία αντίθετη εντολή η οποία μας επιτρέπει, να επεκτείνουμε μία γραμμή μέχρι αυτή να συναντήσει κάποια άλλη. Αφού ενεργοποιήσουμε την εντολή επιλέγουμε την γραμμή η οποία θα αποτελεί Το τελείωμα της επέκτασης της δευτερεύουσας γραμμής, στη συνέχεια κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε την βοηθητική γραμμή.

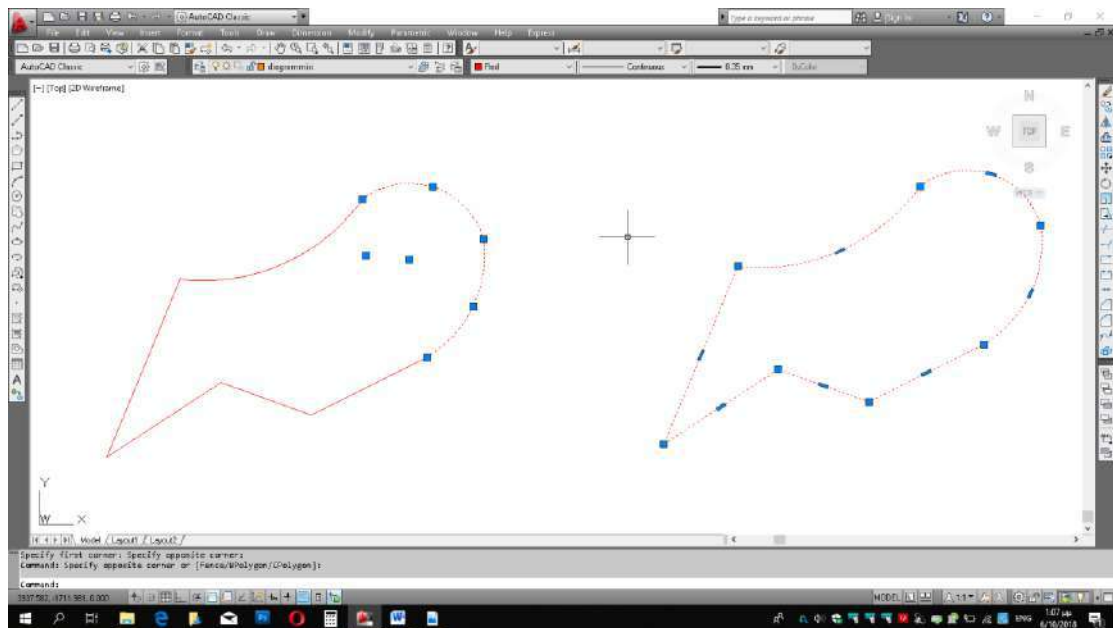


Fillet: Είναι μία βασική εντολή για σχεδιασμό project οδοποιίας σε μη αυτοματοποιημένα προγράμματα όπως το autocad. Η εντολή μας επιτρέπει να ενώσουμε δύο γραμμές με μία καμπύλη, της οποίας μπορούμε να προδιαγράψουμε την ακτίνα της. Ενεργοποίηση της εντολής μπορεί να γίνει είτε από την δεξιά γραμμή εντολών, είτε πληκτρολογώντας στο command pannel την εντολή fillet και enter. Στην συνέχεια το,nd panel γράφει το παρακάτω μήνυμα 'select first object or (Undo / Poliline / Radius / Trim / Multiple)'. Μπορούμε είτε να επιλέξουμε το radius είτε να πληκτρολογήσουμε το γράμμα r και enter. Στη συνέχεια το πρόγραμμα μας ζητάει να δώσουμε την ακτίνα της καμπύλης. Πληκτρολογούμε την ακτίνα και στην συνέχεια πατάμε enter.



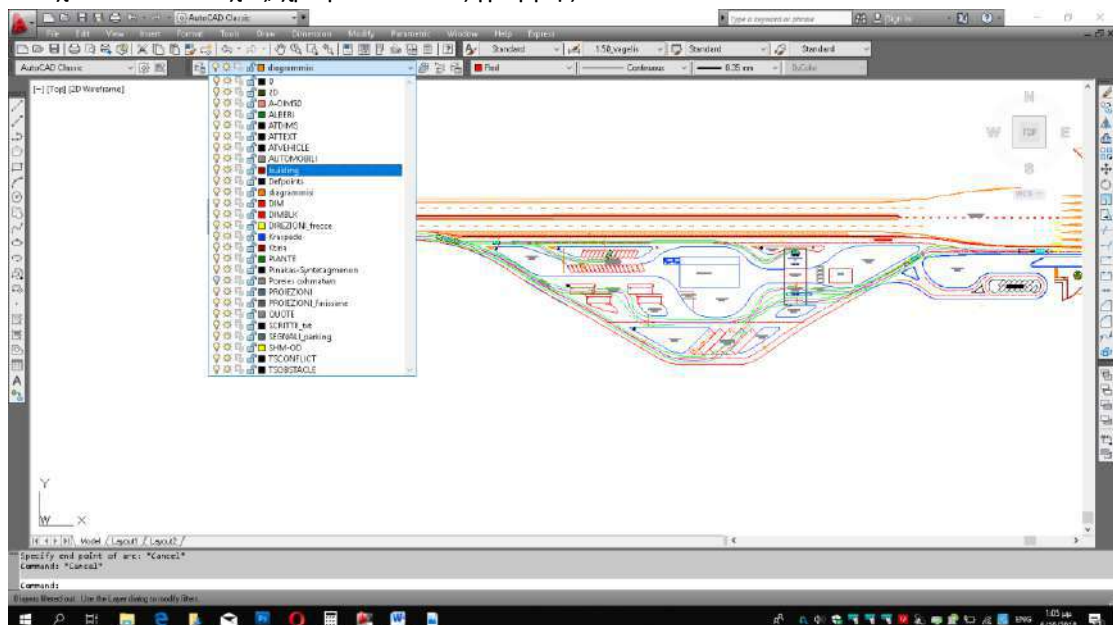
Έστω ότι έχουμε δημιουργήσει ένα σχήμα το οποίο αποτελείται από Lines, Polylines, Arc, ή Splines. Για να κάνουμε την εισαγωγή του αρχείου dwg, στο 3d Studio Max, να δημιουργήσουμε εύκολα ποπούς, χρειαζόμαστε κλειστά loops, δηλαδή σχήματα στα οποία το περίγραμμά τους δεν εμφανίζει κανένα κενό. Για να γίνει αυτό θα πρέπει η αρχή και το τέλος κάθε είδους γραμμής, ευθύγραμμου ή καμπυλόσχημου, να ταυτίζεται. Όταν θα έχουμε δημιουργήσει αυτό το κλειστό loop, μπορούμε με την εντολή Join, να τα ενώσουμε σε ένα ενιαίο object. Η εντολή μπορεί να ενεργοποιηθεί δικαιολογώντας το Shortcut J και enter.

Αφού έχουμε κάνει Join σε όλες τις γραμμές ενός σχήματος, παρατηρούμε ότι εάν επιλέξουμε ένα τμήμα του σχήματος, τότε θα επιλεγεί όλο το σχήμα. Αυτό μας βοηθά στην καλύτερη διαχείριση των σχημάτων στο πρόγραμμα 3D Studio Max, αλλά και μέσα στο περιβάλλον του autocad. Μπορούμε να φέρουμε παράλληλες γραμμές με την εντολή offset όπως είδαμε παραπάνω σε όλο το σχήμα, χωρίς να χρειάζεται να κόβουμε γραμμές ή να προεκτείνουμε, με τις εντολές trim και extend, καθώς και να μετρήσουμε εύκολα το εμβαδόν της περιοχής, χωρίς να χρειάζεται να επιλέξουμε την κάθε γωνία του σχήματος.

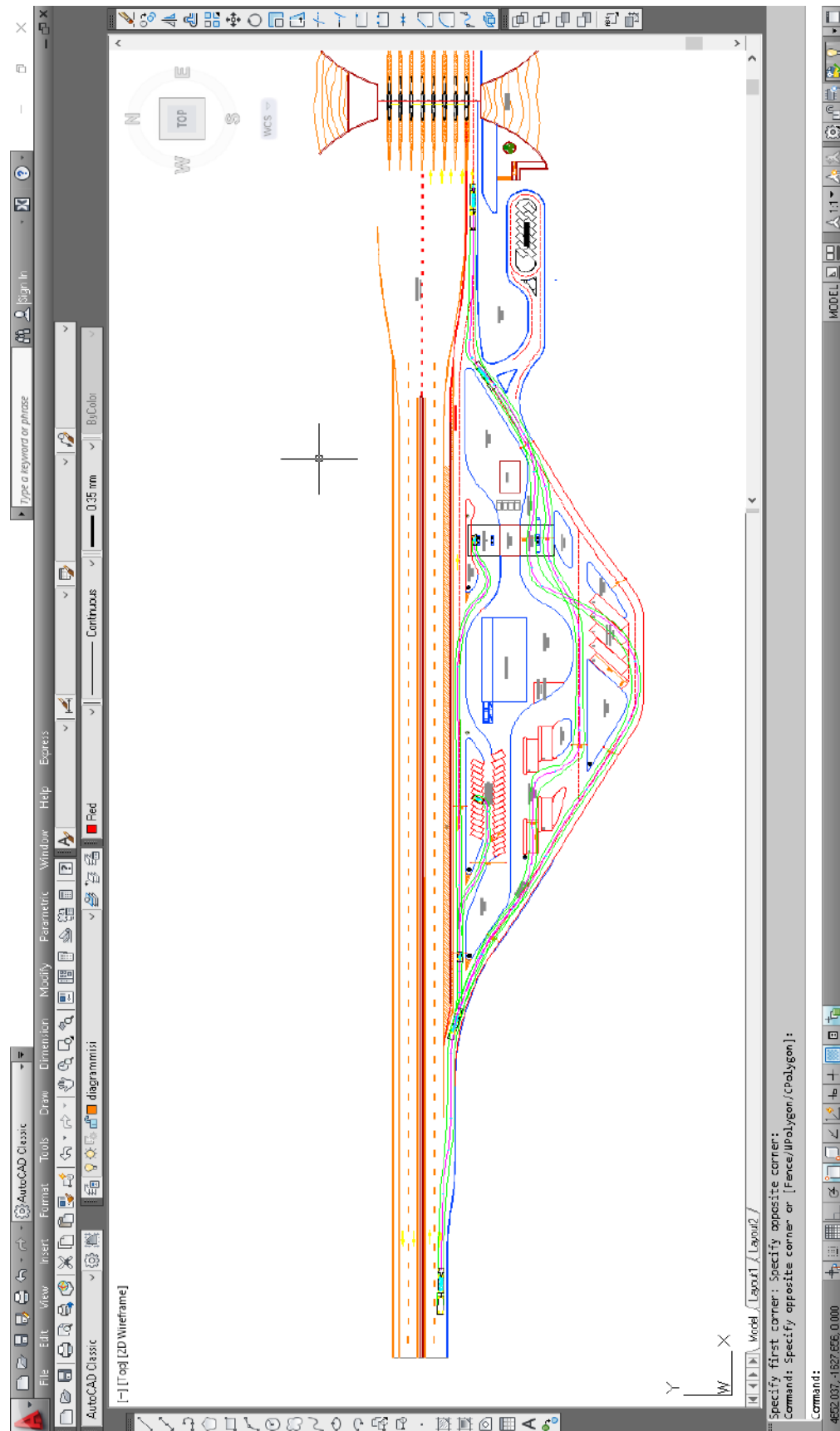


Εμβαδομέτρησή του παραπάνω σχήματος μπορεί να γίνει πολύ εύκολα, πληκτρολογώντας την εντολή **area** και enter, ενώ από το command pannel να επιλέξουμε το object, και από την οθόνη εργασίας το σχήμα.

Έχουμε δει όλες τις απαραίτητες εντολές για να κάνουμε το βασικό σχέδιο. Όσο πιο πολύπλοκο είναι ένα σχέδιο, τόσες περισσότερες πληροφορίες χρειαζόμαστε και layers για να τα περιγράψουμε. Το καθένα από τα **layers** μπορεί να συμβολίζει μία διαφορετική οντότητα, όπως για παράδειγμα τις οριογραμμές της εθνικής οδού, κράσπεδο, γραμμές πρασίνου, αλλά και ένα σύνολο από πληροφορίες, όπως διαστάσεις εμβαδού και περιγραφή. Γίνεται επιτακτική ανάγκη διαχωρισμού των παραπάνω έτσι ώστε να μπορεί ένα μεγάλο σχέδιο να είναι εύκολα διαχειρίσιμο, εμφανίζοντας ή αποκρύπτοντας διάφορα layers. Για να είναι πιο αρεστό και εύκολα αντιληπτό το κάθε layer μπορεί να έχει δικό του πάχος, χρώμα και είδος γραμμής.



Δουλεύοντας με τις παραπάνω βασικές εντολές, σε συνδυασμό με τους κανόνες O.M.O.E., το project πήρε την παρακάτω μορφή. Αποθηκεύουμε το αρχείου, και κλείνουμε το Autocad.



3d Studio Max 2018:

Απαιτήσεις συστήματος:

Software	
Operating System	Microsoft® Windows® 7 (SP1), Windows 8, Windows 8.1, and Windows 10 Professional operating system
Browser	Autodesk recommends the latest version of the following web browsers for access to online supplemental content: • Microsoft® Edge • Google Chrome™ • Microsoft® Internet Explorer® • Mozilla® Firefox®

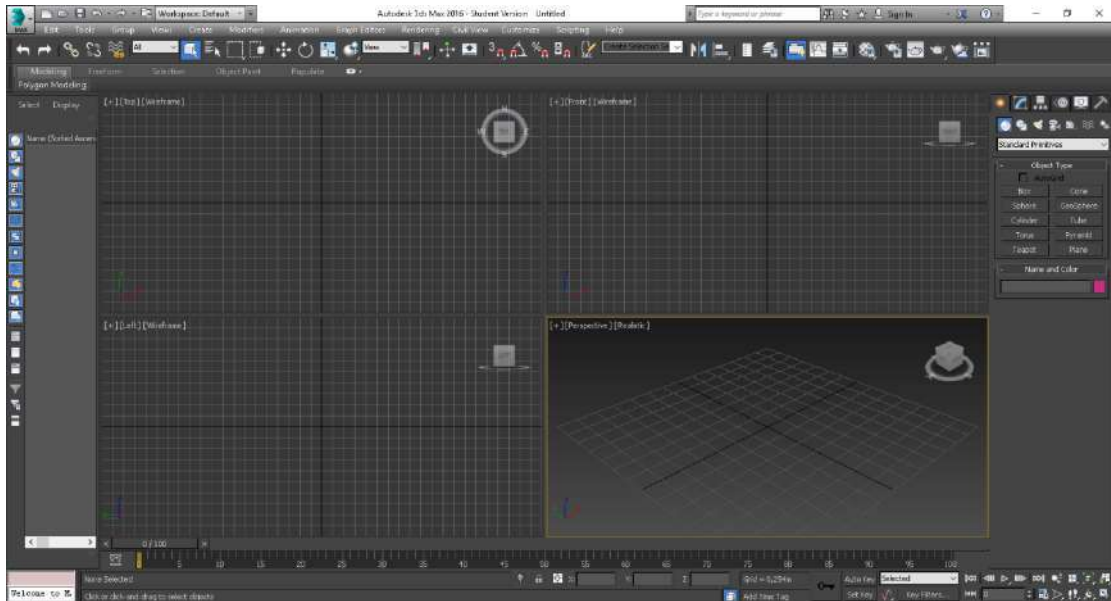
Hardware	
CPU	64-bit Intel® or AMD® multi-core processor with SSE4.2 instruction set
Graphics Hardware	Refer to 3ds Max Certified Hardware for a detailed list of recommended systems and graphics cards
RAM	4 GB of RAM minimum (8 GB or more recommended)
Disk Space	6 GB of free disk space for install
Pointing Device	Three-button mouse

Το Autodesk 3D Studio Max, είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας 3D animation, μοντέλο τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε εφαρμογή. Χρησιμοποιείται συχνά και από προγραμματιστές για την δημιουργία παιχνιδιών αλλά και ειδικών εφέ σε ταινίες. Το πρώτο πρόγραμμα δημιουργήθηκε σε περιβάλλοντος το 1988, με το codename THUD.

Τεχνικές μοντελοποίησης

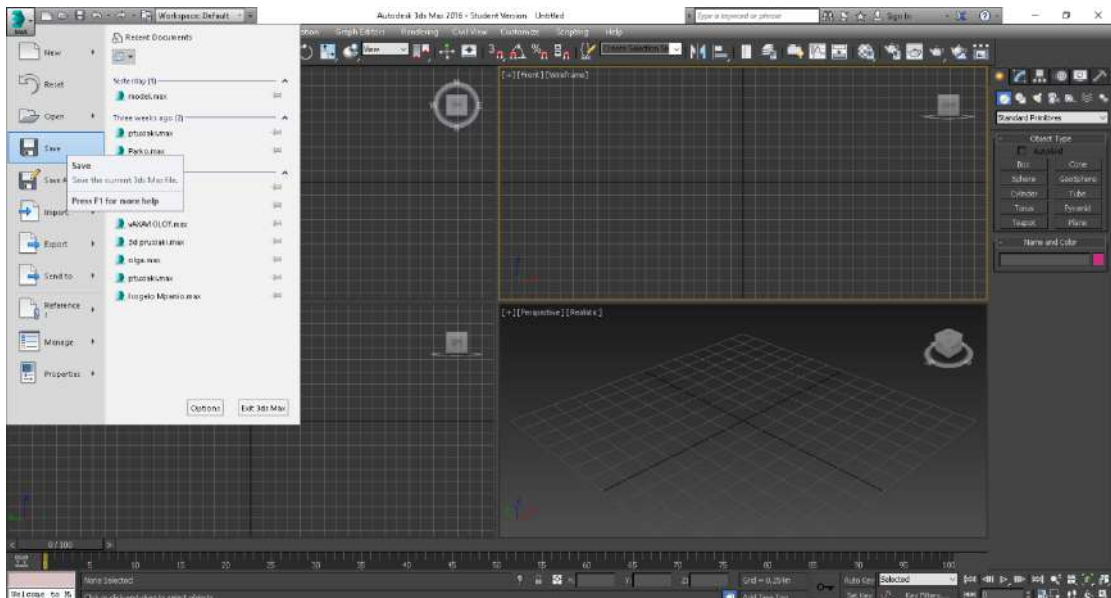
Η μοντελοποίηση έχει ως βάση ένα πολύγωνο ή οποιοδήποτε άλλο κλειστό loop σχεδίου. Από έναν απλό κύβο με πολλές υποδιαίρεσεις στη γεωμετρία του, ο χειριστής του προγράμματος μπορεί να βελτιώσει τη πλαστικότητα του σχήματος, για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, και από τη στιγμή που υπάρχει ήδη, ένα αρχείο dwg, γίνεται η εισαγωγή του στο περιβάλλον εργασίας. Έστω ότι δουλεύουμε με το απλοποιημένο σχέδιο της παραπάνω σελίδας.

Περιβάλλον εργασίας:



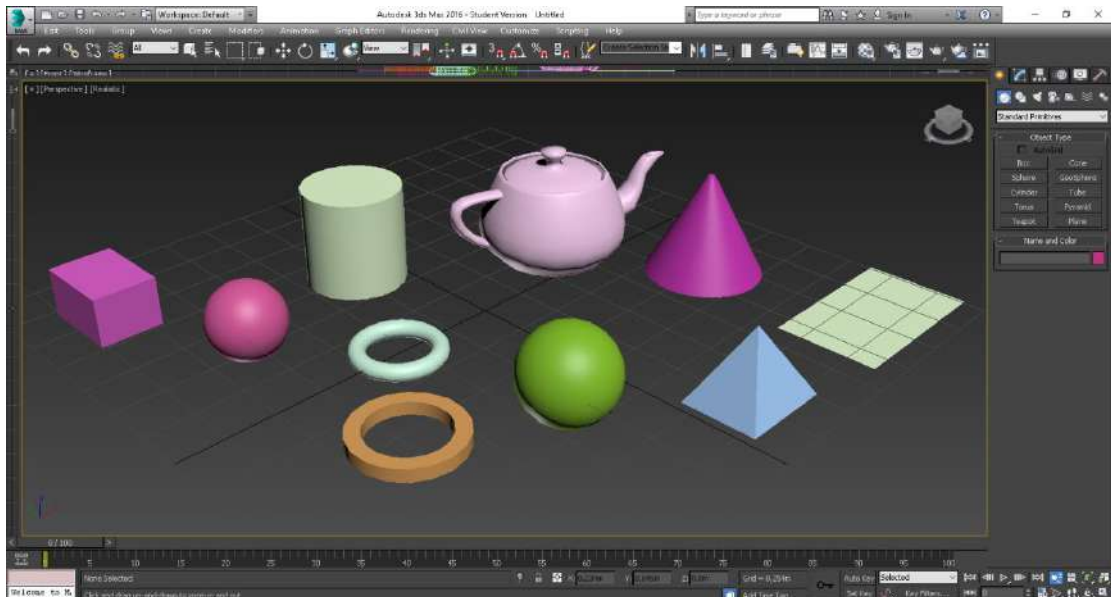
Οι εντολές του 3DS Max, είναι πακτωμένες στη θέση τους, και δεν δίνεται η επιλογή στο χρήστη τους, να αλλάξουν εύκολα το μενού εργασίας, όπως στο autocad.

Στο πάνω Ribbon, υπάρχουν όλες οι εντολές, οι οποίες αναπτύσσονται σε μακρό εντολές, από τις εντολές Create, και Modifiers, καθώς και εντολές για Animation και motion για τα οποία δεν θα ασχοληθούμε με αυτό σε αυτή την εργασία. Στο δεξιό τμήμα του περιβάλλον εργασίας, υπάρχουν οι σημαντικότερες εντολές του προγράμματος, και οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες.



Κάθε εργασία απαιτεί Save, αποθήκευση. Η εντολή βρίσκεται στο πάνω αριστερό μέρος της οθόνης, κάτω από το σήμα το 3DS Max.

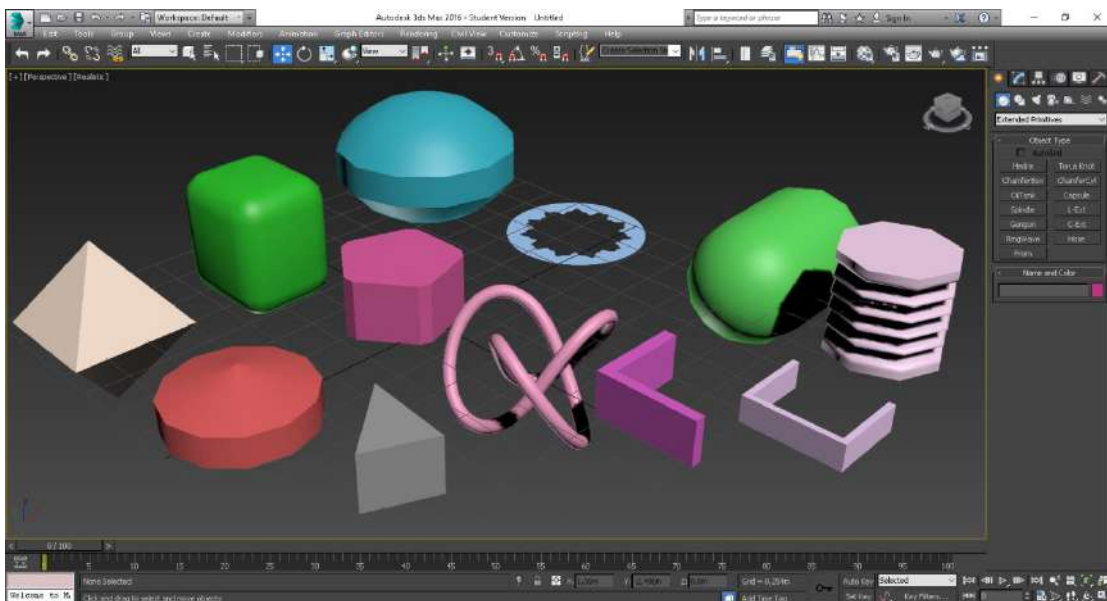
Από το δεξιό τμήμα της οθόνης στο toolbar/ create/ standar/ primitives υπάρχουν οι βασικοί όγκοι με τους οποίους μπορεί να ξεκινήσει ο σχεδιασμός. Εκεί βρίσκουμε τις παρακάτω εντολές για την παραγωγή των βασικών όγκων:



- **Box:** Παράγει ένα ορθογώνιο πρίσμα . Μια εναλλακτική παραλλαγή του κουτιού περιορίζει αναλόγως το μήκος, το πλάτος και το ύψος του κουτιού, καθώς και τις υποδιαϊρέσεις.
- **Cylinder:** Παράγει έναν κύλινδρο.
- **Torus:** Παράγει ένα στύλο - ή ένα δαχτυλίδι - με κυκλική διατομή, που μερικές φορές αναφέρεται ως doughnut.
- **Teapot:** Παράγει τσαγιέρα της Γιούτα. Δεδομένου ότι η τσαγιέρα είναι ένα παραμετρικό αντικείμενο, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποια μέρη της τσαγιού θα εμφανιστούν μετά τη δημιουργία. Αυτά τα μέρη περιλαμβάνουν το σώμα, τη λαβή, το στόμιο και το καπάκι.
- **Cone:** Παράγει κεκλιμένους ή ανεστραμμένους κώνους.
- **Sphere:** Παράγει μια πλήρη σφαίρα, ημισφαίριο ή άλλο τμήμα μιας σφαίρας.
- **Tube:** Παράγει στρογγυλά ή πρισματικά σωληνάκια. Ο σωλήνας είναι παρόμοιος με τον κύλινδρο με μια οπή μέσα του.
- **Pyramid:** Παράγει μια πυραμίδα με τετράγωνη ή ορθογώνια βάση και τριγωνικές πλευρές.

- **Plane:** Παράγει ένα ειδικό τύπο επίπεδου πλέγματος πολύγωνο που μπορεί να διευρυνθεί με οποιοδήποτε ποσό σε χρόνο απόδοσης. Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει παράγοντες που μεγεθύνουν το μέγεθος ή τον αριθμό των τμημάτων ή και τα δύο. Τροποποιητές όπως ο εκτοπισμός μπορούν να προστεθούν σε ένα αεροπλάνο για την προσομοίωση λοφώδους εδάφους.
- **Geosphere:** Παράγει σφαίρες και ημισφαίρια με βάση τρεις κατηγορίες κανονικών πολυεδρικών.

Σε εξέλιξη των παραπάνω εντολών, υπάρχουν και άλλες, οι οποίες εξειδικεύουν κάποιες ιδιότητες των αντικειμένων, όπως οι λαξευμένες γωνίες των αντικειμένων. Αυτές οι εντολές βρίσκονται στο στο tollbar/ create/ standar/ ended primitives και είναι οι εξής:

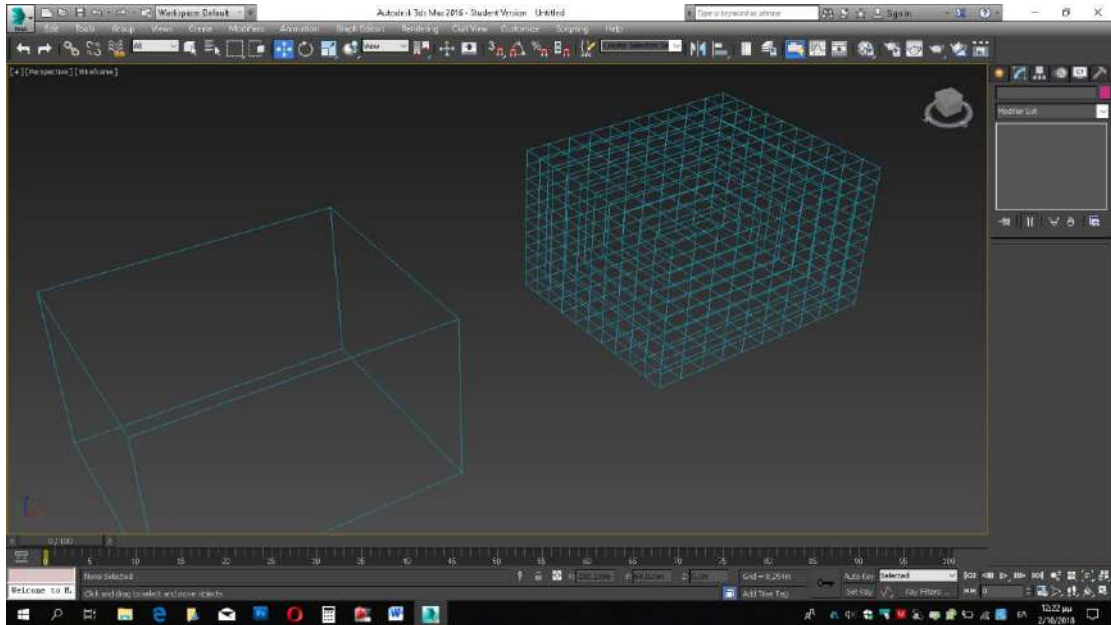


- **Hedra:** Παράγει αντικείμενα από διάφορες οικογένειες polyhedra
- **ChamferBox:** Παράγει ένα κουτί με λοξές ή στρογγυλεμένες άκρες.
- **OilTank:** Δημιουργεί έναν κύλινδρο με κυρτά καλύμματα.
- **Spindle:** Δημιουργεί έναν κύλινδρο με κωνικά καπάκια.
- **Gengon:** Δημιουργεί ένα εξωθημένο, κανονικό πολύγωνο πολυγώνιο με προαιρετικά φιλέτα πλευρικά άκρα.
- **Prism:** Δημιουργεί ένα τρισδιάστατο πρίσμα με ανεξάρτητες τμηματικές πλευρές.
- **Torus knot:** Δημιουργεί ένα σύνθετο κύλινδρο με στροφές, σχεδιάζοντας 2D καμπύλες στα κανονικά επίπεδα γύρω από μια καμπύλη 3D. Η καμπύλη 3D (που ονομάζεται καμπύλη βάσης) μπορεί να είναι είτε ένας κύκλος είτε ένας. Μπορεί να μετατραπεί από αντικείμενο κόμβου κακού σε επιφάνεια NURBS.
- **ChamferCyl:** Δημιουργεί έναν κύλινδρο με λοξές ή στρογγυλεμένες άκρες κατακτιού.

- **Capsule:** Δημιουργεί έναν κύλινδρο με ημισφαιρικά καπάκια.
- **L-Ex:** Δημιουργεί ένα εξωθημένο αντικείμενο σε σχήμα L.
- **C-Ext:** Δημιουργεί ένα εξωθημένο αντικείμενο τύπου C.
- **Hose:** Δημιουργεί ένα εύκαμπτο αντικείμενο, παρόμοιο με ένα ελατήριο.

Ο κύβος

Η βασική επεξεργασία όγκου, μέσα από τη κατασκευή ενός κύβου. Αποτελεί το πιο απλό στερεό σώμα το οποίο μπορούμε να εισάγουμε και να το επεξεργαστούμε. Από την εντολή **Standar Primitives**, επιλέγουμε το **Box**, το οποίο μπορούμε μέσα από την βοήθεια την επεξεργασίας να δημιουργήσουμε υποδιαίρέσεις στην επιφάνεια του, όπως φαίνεται παρακάτω.

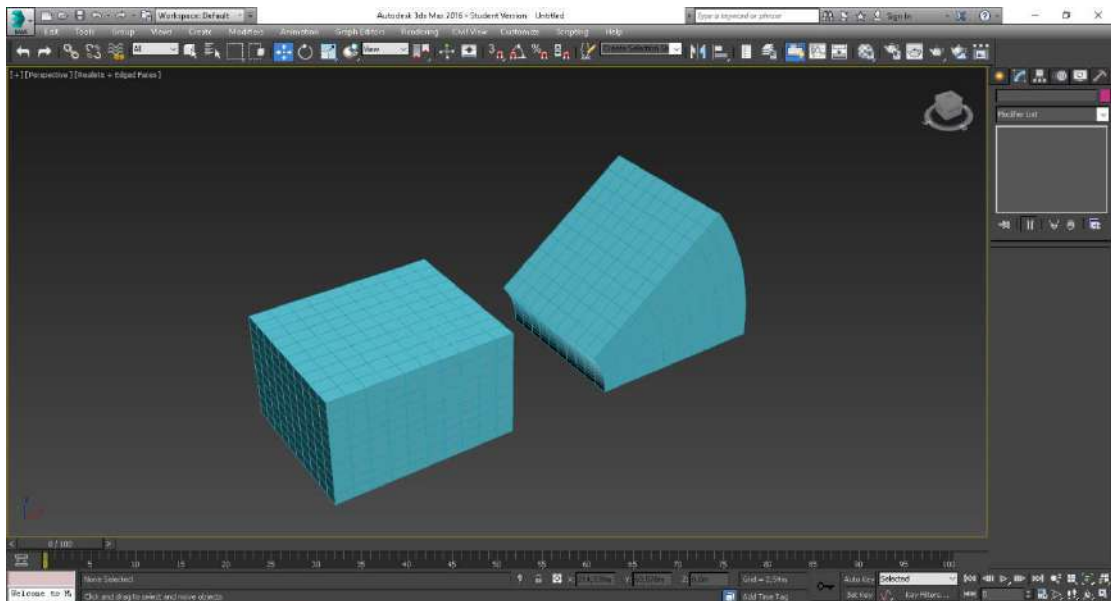


Στην εικόνα, φαίνονται δύο όμοιοι κύβοι. Στον πρώτο δεν υπάρχουν καθόλου υποδιαίρέσεις, ενώ στον δεύτερο έχουμε 10 υποδιαίρέσεις, ανά άξονα. Οι υποδιαίρέσεις σε ένα σχήμα, μεγαλώνουν την γεωμετρία με την οποία μπορούμε να δουλέψουμε πάνω σε ένα σχήμα, δημιουργώντας μεγαλύτερη πλαστικότητα σε αυτό, όμως όταν η σκηνή γίνεται πολύπλοκη, με πολλά αντικείμενα, είναι ένας βασικός λόγος που δημιουργεί καθυστερήσεις στην λειτουργία του προγράμματος. Παρόλα αυτά, είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για να δημιουργήσουμε καμπυλόσχημους όγκους.

Η επεξεργασία ενός σχήματος μπορεί να γίνει από την δεξιά μπάρα εντολών, στο πάνελ **modify**. Αφού έχουμε επιλέξει τον όγκο με τον οποίο θέλουμε να δουλέψουμε ανοίγουμε την **modifier list**, μέσα στην οποία βρίσκονται όλες οι εντολές για την επεξεργασία στο πρόγραμμα όπου πολλές από αυτές είναι αρκετά εξειδικευμένες.

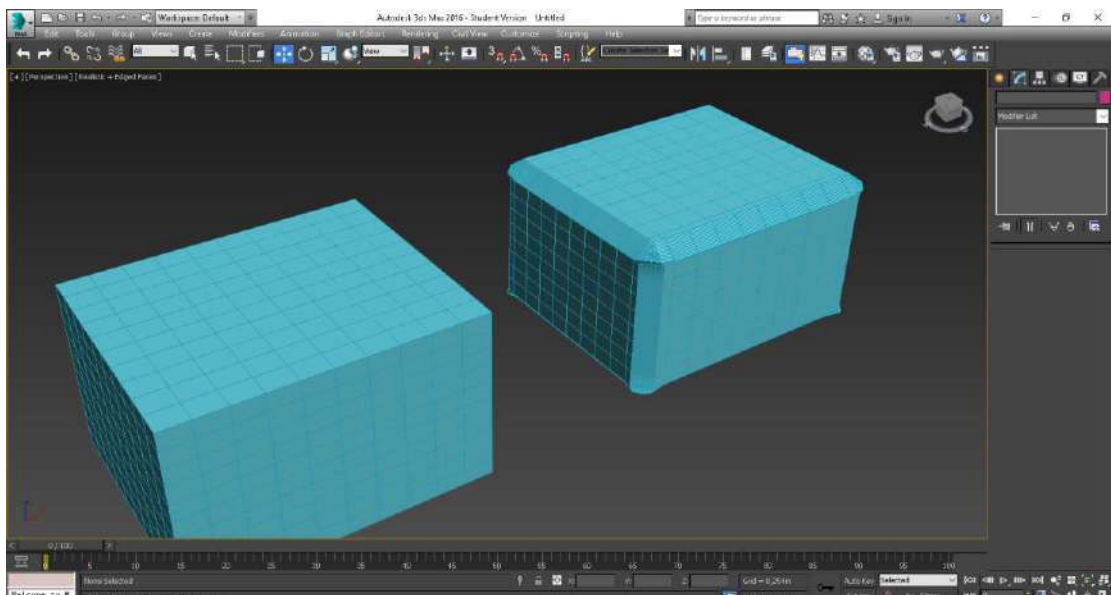
Εντολή bend:

Με την εντολή bend, μπορούμε να περιστρέψω με το σχήμα γύρω από έναν άξονα διατηρώντας την υπόλοιπη γεωμετρία σταθερή.



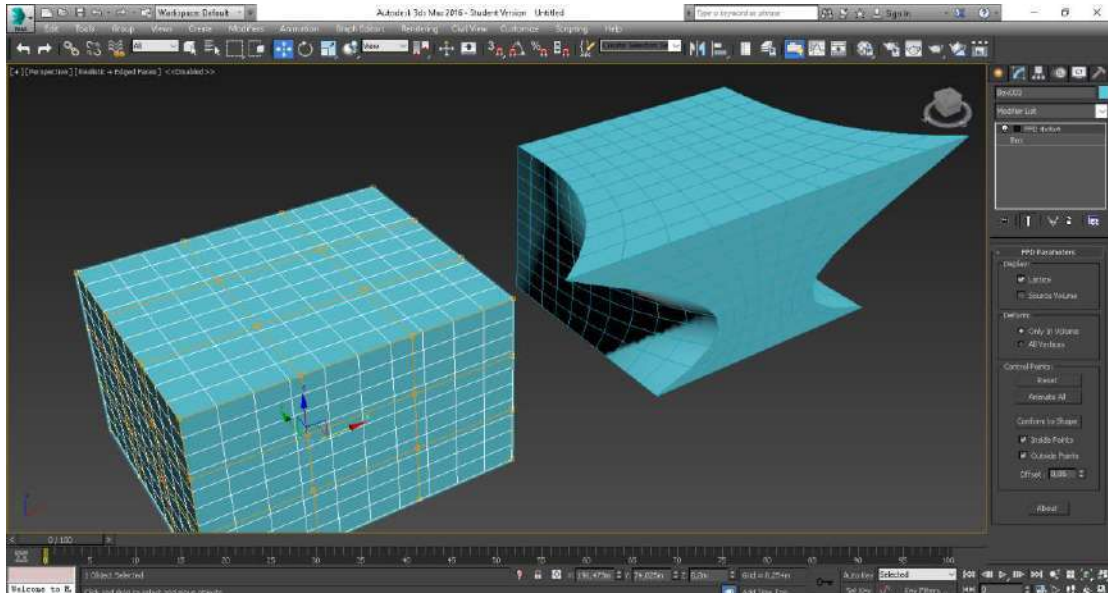
Εντολή chamfer :

Με την εντολή chamfer μπορούμε να δημιουργήσουμε πιο ομαλές αιχμές, σε ένα σχήμα. Με αυτή την εντολή μπορούμε να ελέγχουμε το πλάτος αυτής της εξομάλυνσης και τις υποδιαίρεσεις δημιουργώντας μεγαλύτερη πλαστικότητα στη γωνία.



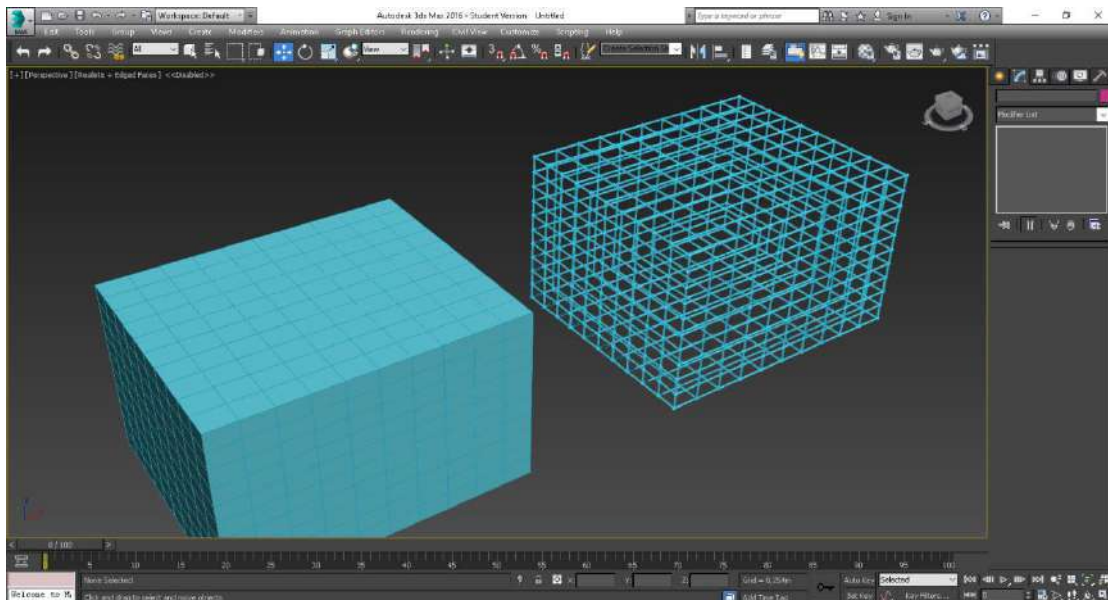
Εντολή FFD 4x4x4 :

Με την παραπάνω εντολή μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν καναβό σε τρεις διαστάσεις, με τον οποίον μπορούμε να παραμορφώσουμε με κατά βούληση οποιαδήποτε γωνία του σχήματος, και να το παραμορφωθεί όπως φαίνεται παρακάτω. Για να γίνει αυτό αρκεί να επιλέξουμε μία από τις αιχμές και να την τραβήξουμε



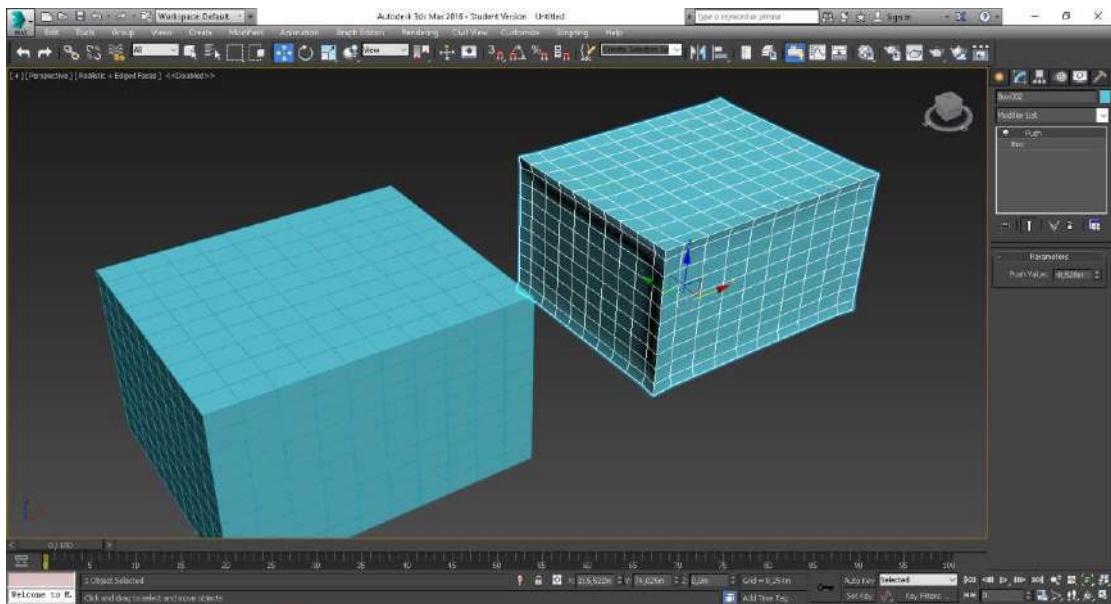
Εντολή Lattice:

Με αυτή την εντολή μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν "σκελετό" των υποδιαίρεσεων ενός σχήματος.



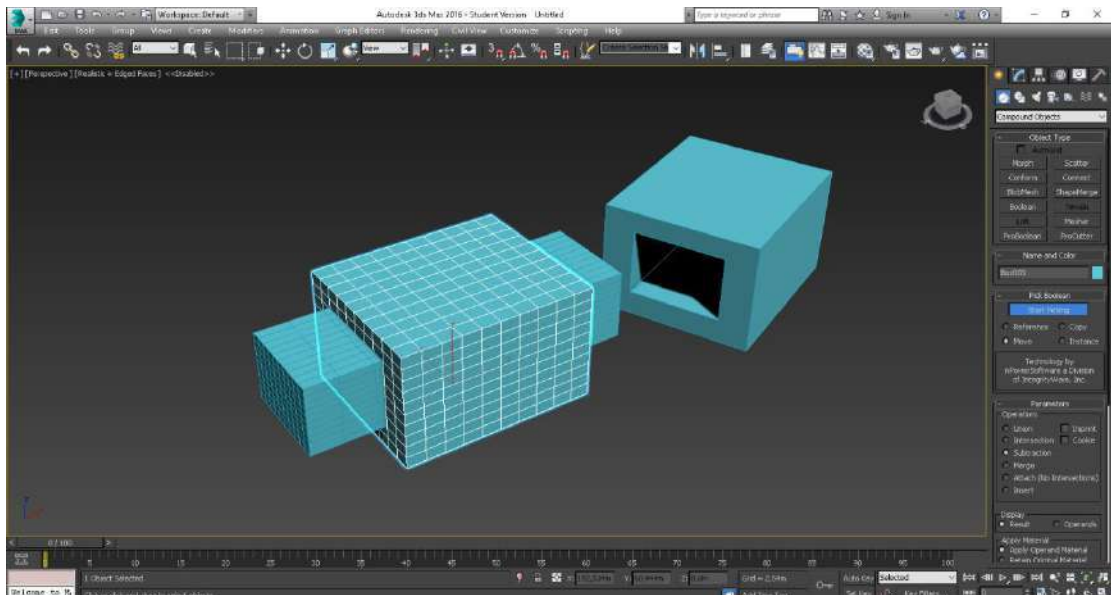
Εντολή Push :

Με την παραπάνω εντολή μπορούμε να εφαρμόσουμε μία δύναμη σε όλες τις πλευρές ενός αντικειμένου. Όταν η δύναμη αυτή είναι αρνητική λειτουργεί ως θλιπτική δύναμη, ενώ όταν είναι θετική ως εφελκυστική δύναμη.



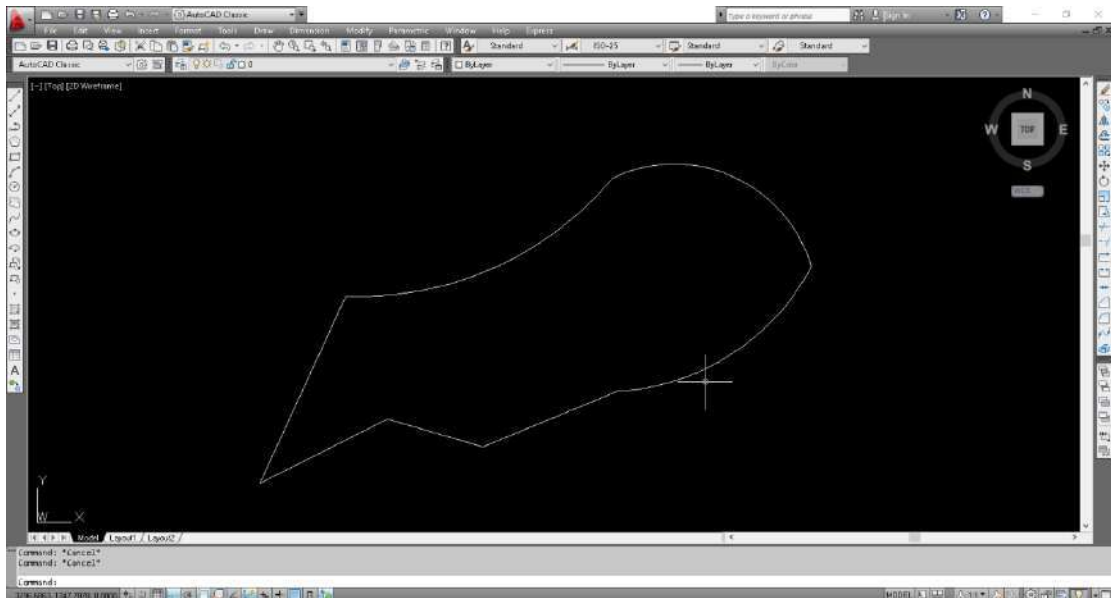
Εντολή boolean :

Με την εντολή boolean μπορούμε να δημιουργήσουμε μία τρύπα σε έναν όγκο. Για να γίνει αυτό επιλέγουμε τον όγκο πηγαίνουμε στο μενού create/ Geometry/ compound object/ και στο μενού βρίσκουμε την εντολή Pro boolean. Αφού έχουμε επιλέξει την εντολή επιλέγουμε το δεύτερο αντικείμενο με το οποίο θα τρυπήσουμε τον κύριο όγκο.

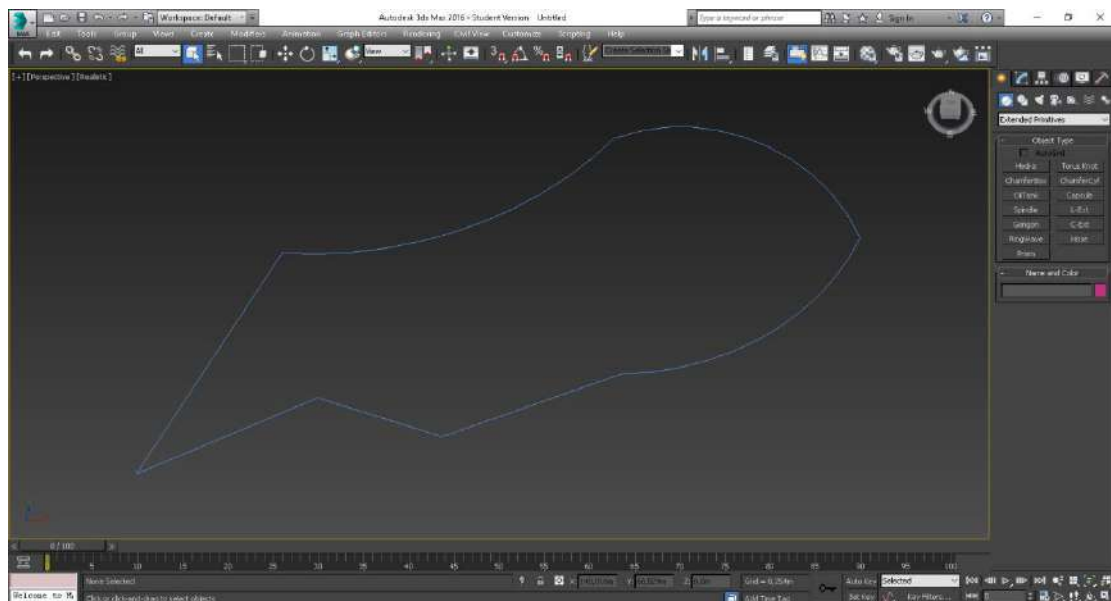


Με τις παραπάνω εντολές μπορεί να κατασκευαστεί οποιοσδήποτε αρχικός όγκος. Τι συμβαίνει όμως όταν θέλουμε να εισάγουμε ένα κλειστό loop που έχουμε σχεδιάσει σε επίπεδο autocad – και μορφή αρχείου dwg?

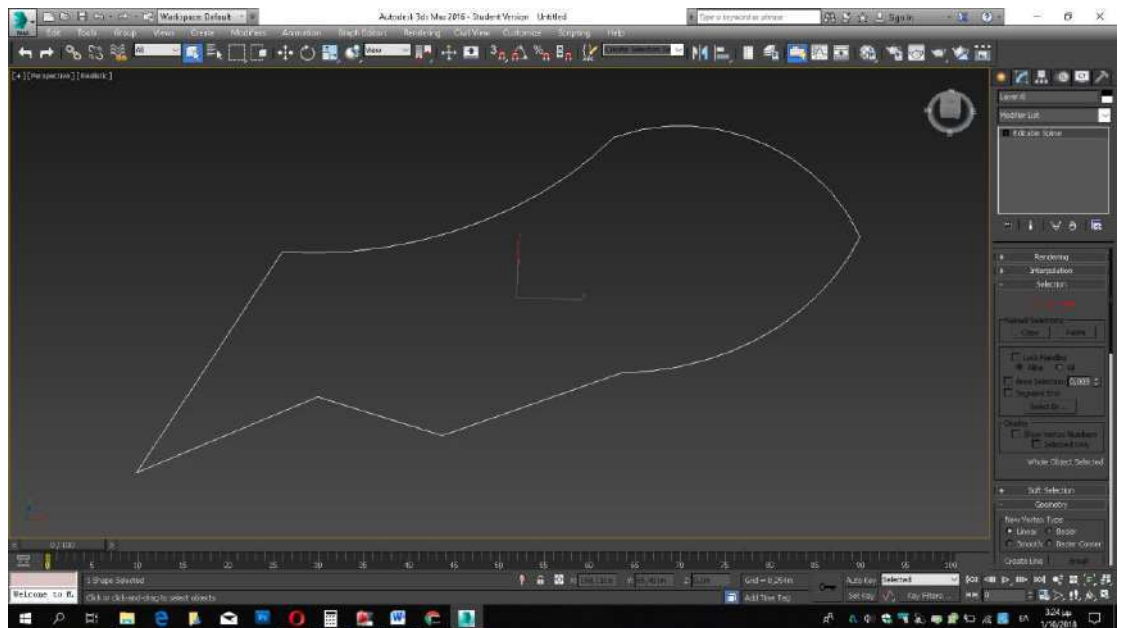
Έχοντας ήδη ένα αρχείο με ένα κλειστό loop, κάνοντας drag and drop στο 3D Studio Max, γίνεται η εισαγωγή του στο περιβάλλον εργασίας του 3D



Κάνοντας το αρχείο drag and drop, το πρόγραμμα πετάει ένα παράθυρο στο οποίο του ζητάμε να κάνει import το αρχείο.

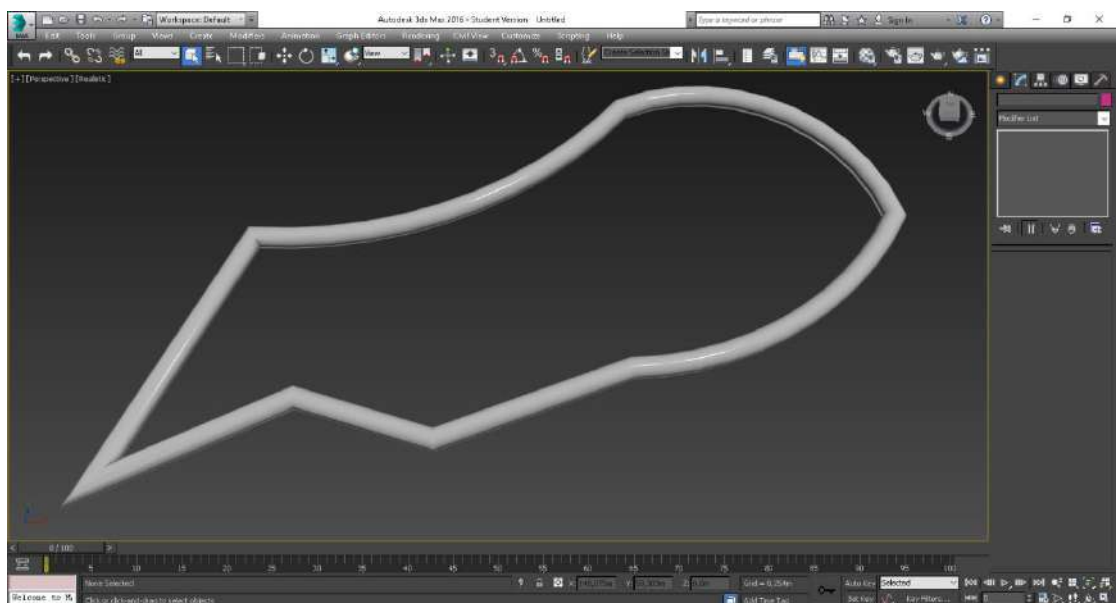


Αυτό το σχέδιο αποτελεί ένα κλειστό loop το οποίο δεν μπορεί να φανεί στο φωτορεαλισμό. Μπορούμε το παραπάνω να το εμφανίσουμε είτε ως περίγραμμα, είτε ως όγκος συνολικά. Πηγαίνοντας στο modify panel, βρίσκουμε το παρακάτω menu.



Ανοίγοντας το μενού Rendering, για να εμφανιστεί σε render και view επιλέγουμε:

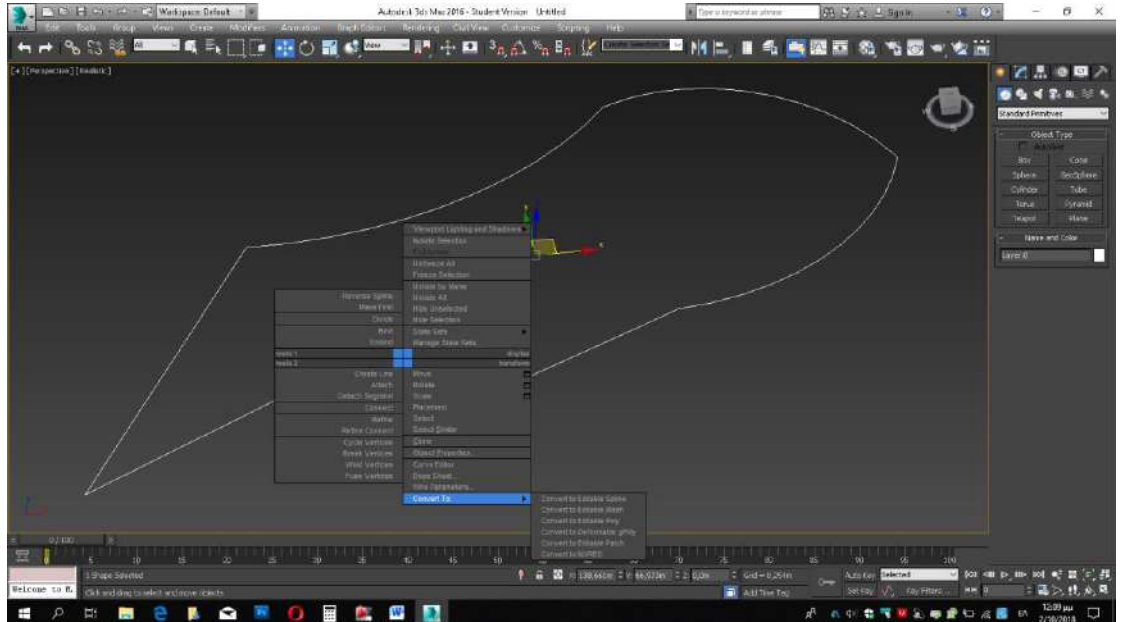
- Enable in Renderer
- Enable in Viewport



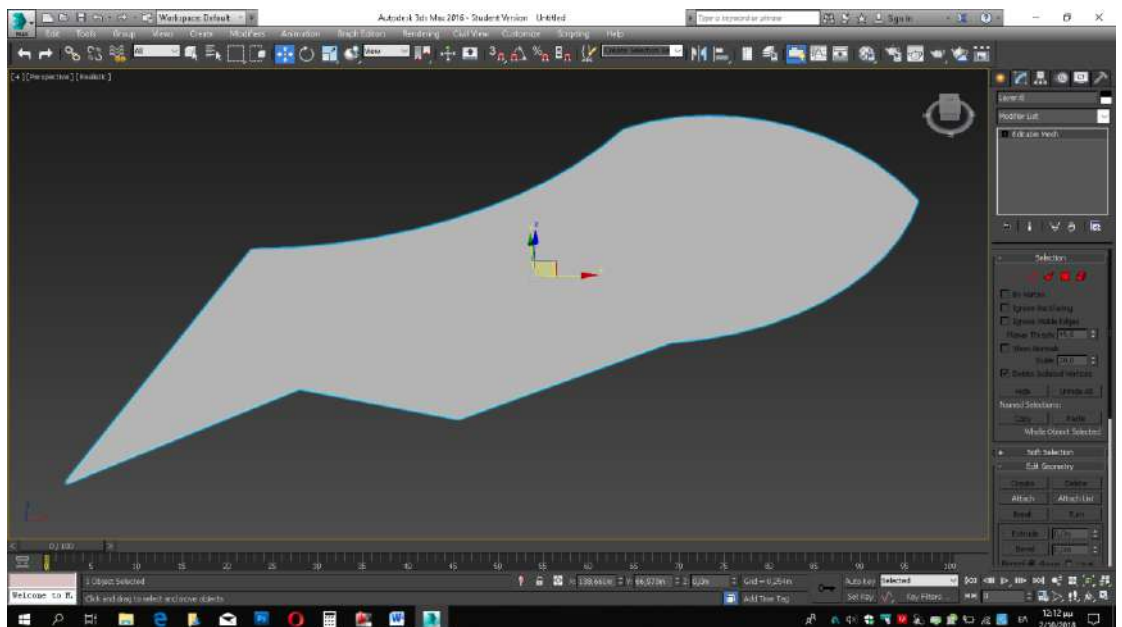
Με τον παραπάνω τρόπο, δημιουργήθηκαν τα κράσπεδα, καθώς και τα τοιχία περιμετρικά της εθνικής οδού.

Δημιουργία όγκου από το polyline. :

Μέσα από το κλειστό loop, πέρα από έναν όγκο πάνω στο περίγραμμα της γραμμής, μπορεί να δημιουργηθεί και ένας όγκος, στο περίγραμμα του σχήματος που έχουμε εισάγει. Για αν γίνει αυτό, επιλέγουμε τη γραμμή, και στη συνέχεια κάνουμε ένα αριστερό κλικ με το οποίο ανοίγεται ένα παράθυρο επεξεργασίας,

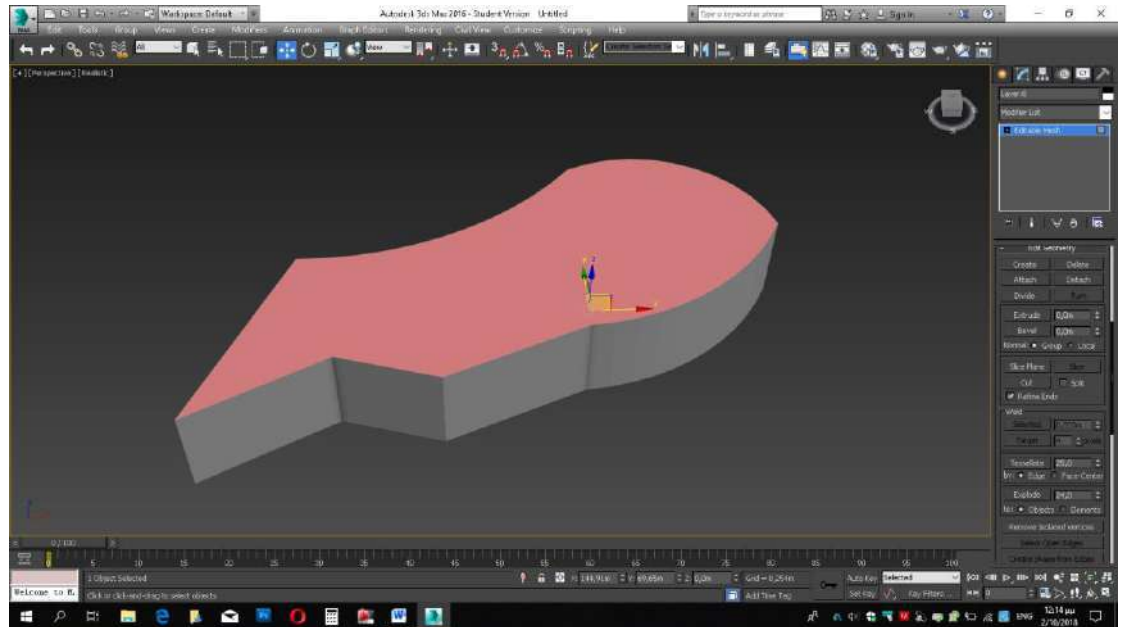


Σε αυτό επιλέγουμε Convert to/ Convert to Editable Mesh, και αυτόματα το σχήμα γίνεται επιφάνεια,



Στη δεξιά μπάρα εντολών, ανοίγει ένα παράθυρο με την επεξεργασία του σχήματος. Κατεβάζοντας τη μπάρα προς τα κάτω, και αφού έχουμε επιλέξει την επεξεργασία σε Polygon, επιλέγοντας την επιφάνεια, ενεργοποιείται η εντολή Extrude.

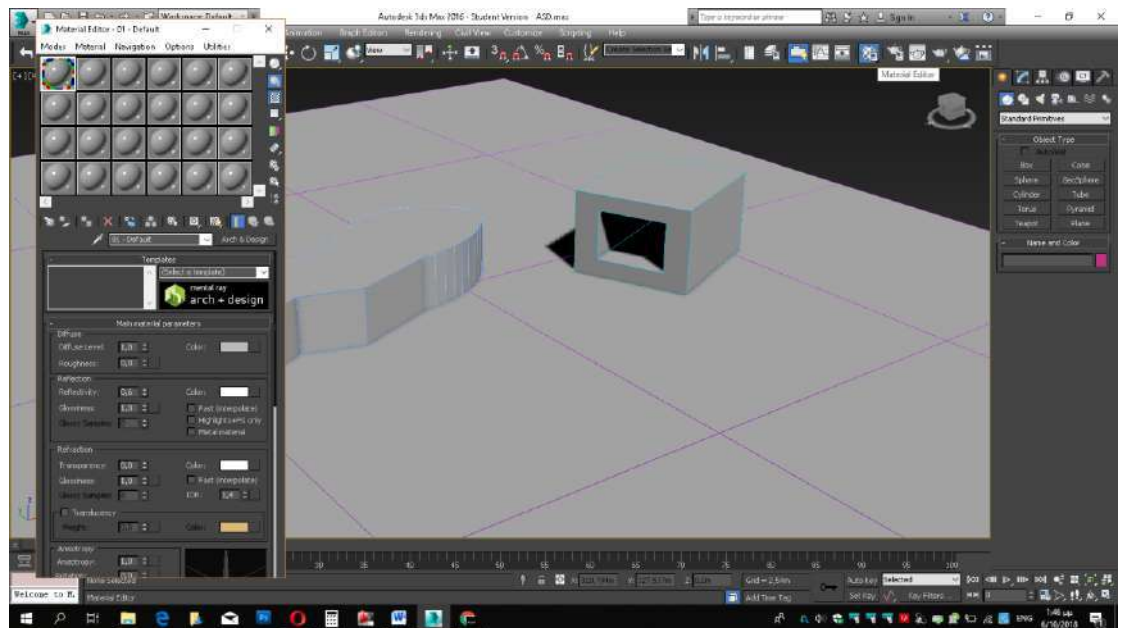
Με την εντολή αυτή, μπορούμε να δώσουμε όγκο στην επιφάνεια, εξελκώντας την, προς τα έξω με το παρακάτω αποτέλεσμα.

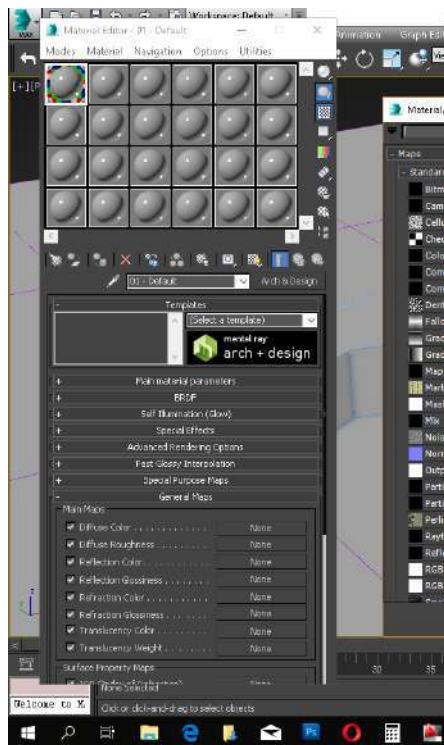


Ο σχεδιασμός κάθε project είναι μοναδικός, συνεπώς δεν μπορούν να δοθούν ακριβείς οδηγίες για το πώς να σχεδιαστεί το κάθε μοντέλο. Με τις παραπάνω εντολές μπορεί ο χρήστης να κατασκευάσει ένα ογκομετρικό μοντέλο για την παρουσίαση ενός project.

Οι οδηγίες που δόθηκαν μέχρι στιγμής ήταν για τον σχεδιασμό του όγκου του μοντέλου. Στη συνέχεια θα πρέπει σε αυτό να βάλουμε υλικά και φωτισμό.

Η εισαγωγή των υλικών γίνεται μέσα από το material editor, το οποίο ενεργοποιείται με τον shortcut M, ή διαφορετικά από το Κεντρικό Ribbon εντολών.



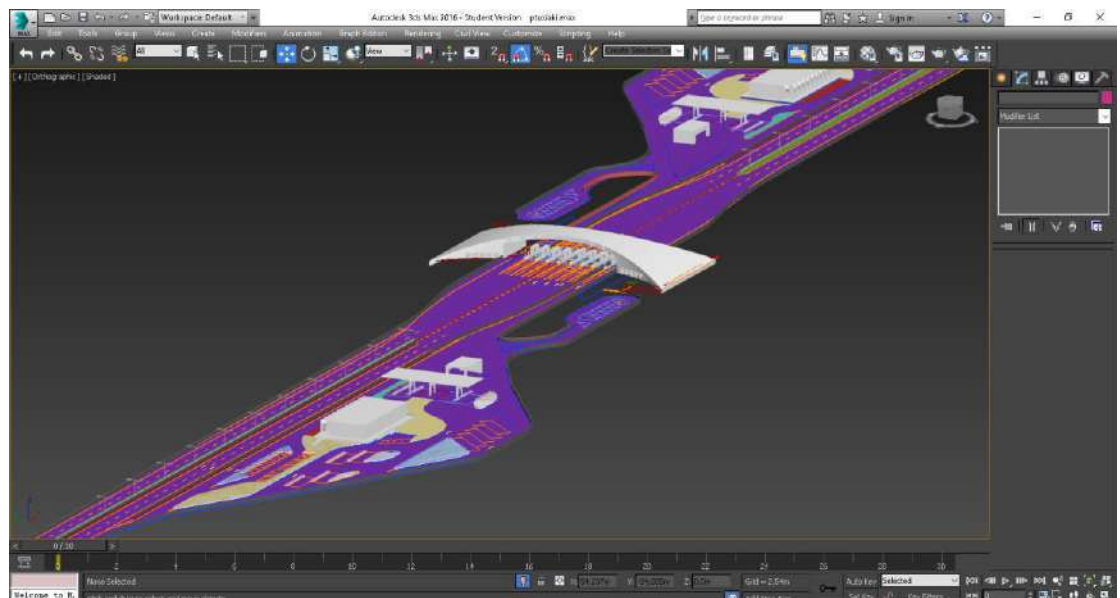


Το πλεονέκτημα του 3D studio Max, είναι ότι μπορούμε να δημιουργήσουμε υλικά, χρησιμοποιώντας εικόνες μορφής jpg, που οι ίδιοι έχουμε δημιουργήσει.

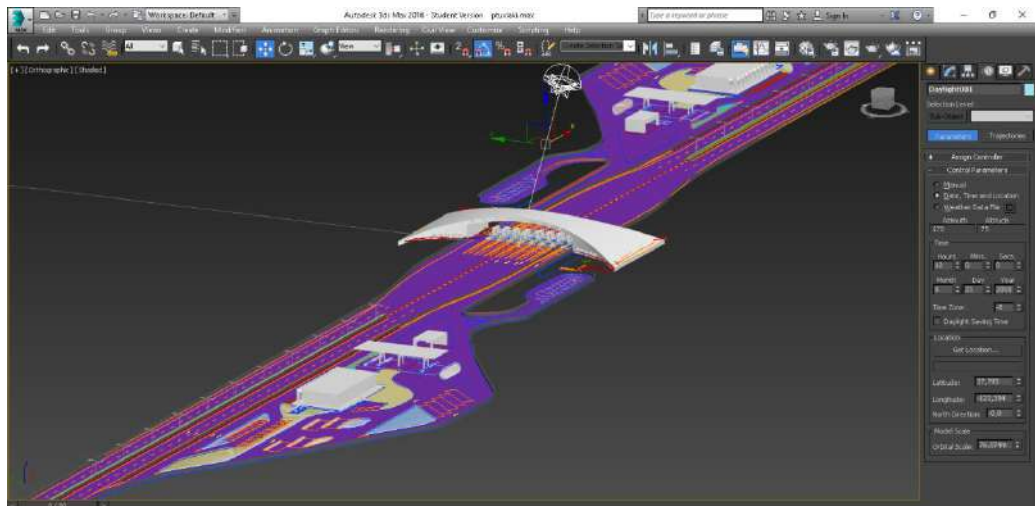
Ανοίγοντας την καρτέλα του Material editor, εμφανίζεται Ένας πίνακας με σφαίρες. Η θέση της κάθε σφαίρας είναι θέση στην οποία μπορούμε να εισάγουμε ένα υλικό. Για την εισαγωγή ενός υλικού στο 3DS studio Max, σε συνεργασία με το mental Ray, επιλέγουμε ένα template matte finish, για να έχουμε μία matte εμφάνιση του υλικού, ενώ στη συνέχεια χρειάζεται να κατέβουμε στο μενού του Material editor στην κατηγορία General maps, στο diffuse color. Στο path της συγκεκριμένης κατηγορίας επιλέγουμε το path, στο οποίο βρίσκεται η εικόνα που έχουμε επιλέξει για το συγκεκριμένο υλικό.

Εάν δεν θέλουμε να εισάγουμε μία συγκεκριμένη εικόνα αλλά να δώσουμε ένα χρώμα, μέσα από το Material editor, και στην καρτέλα main material parameters, μπορούμε μέσα από την καρτέλα color, να δώσουμε την χρωματική απόχρωση την οποία επιθυμούμε. Μέσα από την ίδια καρτέλα μπορούμε να δώσουμε στο υλικό ιδιότητες όπως διαφάνεια, η αντανάκλαστικότητα.

Για να γίνει ρεαλιστικό ένα πρότζεκτ χρειάζεται όσο το δυνατόν περισσότερα υλικά και αντικείμενα. Καλό είναι για την οργάνωση ενός project να υπάρχει ένας συγκεκριμένος φάκελος στον οποίο θα αποθηκεύονται τα maps κάθε υλικού για το σύνολο του έργου.

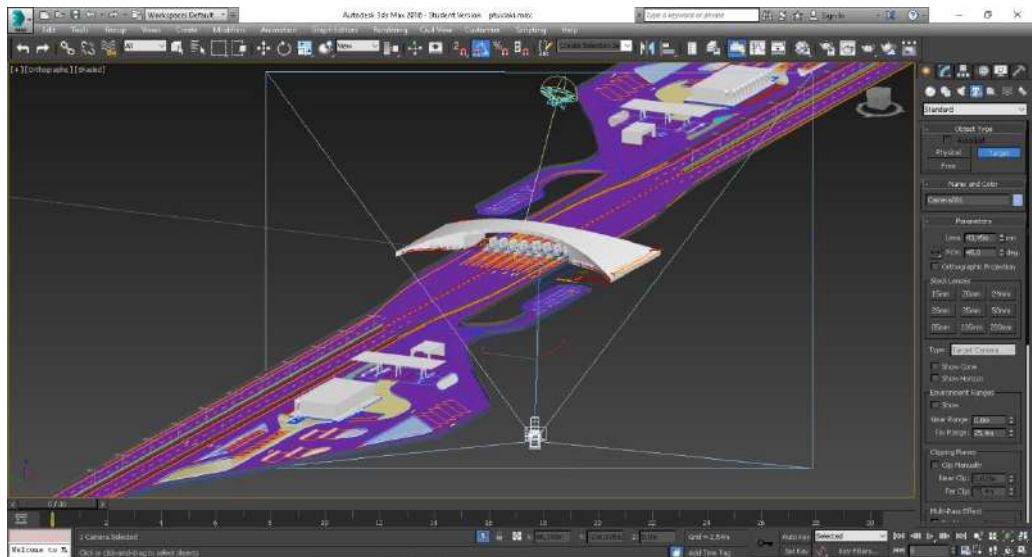


Εισαγωγή φωτισμού :



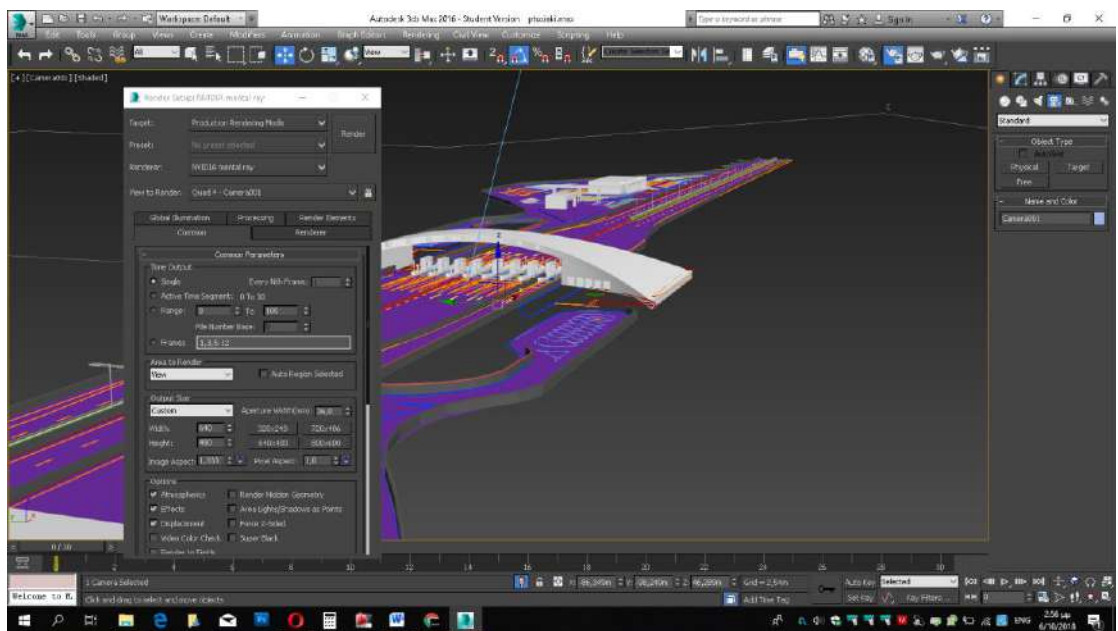
Στο συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιήθηκε μία μόνο πηγή φωτός και είναι αυτή του ήλιου. Για να εισάγουμε έναν ήλιο στη σκηνή μας, από το μενού create στο πάνελ systems / standard, υπάρχει εντολή daylight. Όταν ενεργοποιήσουμε την εντολή με το πρώτο κλικ πάντως το project θα δημιουργήσουμε το σημείο στο οποίο θα χτυπούν οι ακτίνες του ήλιου ενώ με το δεύτερο κλικ προσδιορίζεται η θέση και το ύψος του ήλιου. Από το control panel του light system, υπάρχουν πληροφορίες οι οποίες αφορούν την θέση και την ώρα του ήλιου. Με τον τρόπο αυτό έχουμε ολοκληρώσει την εισαγωγή των υλικών του μοντέλου και του φωτισμού του έργου.

Εισαγωγή κάμερας και δημιουργία Renders :



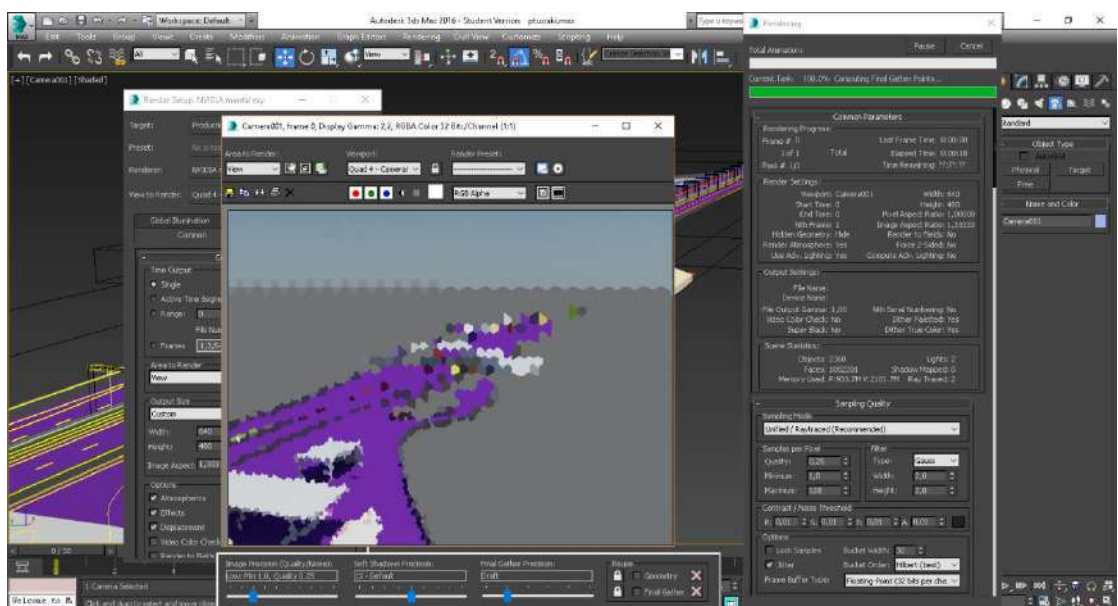
Από το πάνελ Create υπάρχει το πάνελ cameras, μέσα από το οποίο μπορούμε να εισάγουμε κάμερες που έχουν την χρήση μιας φωτογραφικής μηχανής, που μπορεί να αποθανάτισει ένα στιγμιότυπο από το πρότζεκτ. Εντολή η οποία χρησιμοποιήσαμε στο συγκεκριμένο έργο ήταν μία κάμερα target. Με αυτού του είδους την κάμερα μπορούμε να προσδιορίσουμε την εικόνα που θέλουμε να δούμε. Εισαγωγή της γίνεται με ένα κλικ όπου

τοποθετείται η θέση της κάμερας ενώ στο δεύτερο κλικ εστιάζουμε στον στόχο τον οποίο θέλουμε να εμφανίσουμε.



Δημιουργία εικόνας Render

Για την δημιουργία μιας εικόνας από την άλλης μου θα πρέπει μέσα από το κεντρικό Ribbon, να ενεργοποιήσουμε την εντολή render set-up. Μέσα από αυτήν την εντολή μπορούν να γίνουν όλες οι ρυθμίσεις της κάμερας Όσον αφορά την Έκθεση της εικόνας στο φως, το πόσο θερμά τιμή θα είναι τα χρώματα και τέλος ο τρόπος αποθήκευσης αλλά και η ανάλυση της εικόνας που πρόκειται να δημιουργηθεί. Από το παράθυρο που θα ανοίξει στην καρτέλα common, και το output size μπορούμε να ρυθμίσουμε την ανάλυση της εικόνας. Έχοντας και ρύθμιση τα χαρακτηριστικά της εικόνας που πρόκειται να δημιουργηθεί πατάμε πάνω στην εντολή render,



Με το παραπάνω τρόπο ολοκληρώνεται η διαδικασία εξαγωγής render.