

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Απεικόνιση – καταγραφή χαρακτηριστικών
τμήματος οδού με την χρήση λογισμικού
GIS



ΜΩΚΟΣ ΒΑΓΓΕΛΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
Κωνσταντίνος Αλέξανδρος

ΣΕΡΡΕΣ, 2009

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η λειτουργία ενός ολοκληρωμένου Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών, περιλαμβάνει μια σειρά βασικών διαδικασιών, που αφετηρία έχουν την εισαγωγή των δεδομένων, η οποία δια μέσου της επεξεργασίας και ανάλυσης, καταλήγει στην εξαγωγή αποτελεσμάτων.

Το συνολικό μήκος του μελετώμενου τμήματος είναι 10 χιλιόμετρα και ξεκινώντας από τον Α/Κ Δορκάδας-Καρτερών και του Α/Κ Λαχανά-Θεοδοσίων συναντώνται 38 τεχνικά που είναι κυρίως σχετοί και άνω-κάτω διαβάσεις. Επιπλέον το παράπλευρο δίκτυο αποτελείται από 10 οδούς και εντοπίστηκαν 4 σχετοί.

Η διαδικασία εισαγωγής και επεξεργασίας των δεδομένων αποτελείται από τα παρακάτω στάδια.

Στάδιο 1ο: Δημιουργία γεωβάσης (geodatabase) με την κατασκευή κατάλληλων πεδίων εισαγωγής μορφολογικών και γεωμετρικών χαρακτηριστικών, τόσο του κύριου άξονα όσο και του παράπλευρου δικτύου.

Στάδιο 2ο : Διαδικασία σάρωσης και επεξεργασίας των χαρτών Γ.Υ.Σ, οριζοντιογραφιών έργου και των αεροφωτογραφιών (google earth).

Στάδιο 3ο : Διαδικασία Γεωαναφοράς των χαρτών (Οριζοντιογραφίες έργου, χάρτες Γ.Υ.Σ, αεροφωτογραφίες) και Ψηφιοποίησης αυτών.

Στάδιο 4ο : Κατασκευή Γραμμικού Συστήματος Αναφοράς

Στάδιο 5ο : Κατασκευή ψηφιακού μοντέλου εδάφους και μηκτομών για τη κατανόηση του ανάγλυφου του εδάφους

Στάδιο 6ο : Διαδικασία δημιουργίας κινούμενης τρισδιάστατης απεικόνισης

Στάδιο 7ο : Διαδικασία καταγραφής της σήμανσης στον αυτοκινητόδρομο με βήθεια φορητής συσκευής εντοπισμού θέσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ – ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ GIS	6
3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	7
3.1 ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	7
3.2 ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	8
3.2.1 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΥ	8
3.2.2 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	9
3.3.3 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΛΘΕΤΩΝ ΟΔΩΝ	14
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	15
4.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ArcGis	15
4.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ	15
4.1.2 ΕΙΔΗ ΓΕΩΒΑΣΕΩΝ	16
4.1.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΓΕΩΒΑΣΗΣ	17
4.2 ΣΑΡΩΣΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΓΕΩΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΩΝ	18
4.2.1 ΓΕΝΙΚΑ	18
4.2.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΑΡΩΣΗΣ	20
4.2.3 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ	21
4.2.4 ΓΕΩΑΝΑΦΟΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	21
4.2.4.1 ΓΕΩΑΝΑΦΟΡΑ ΧΑΡΤΩΝ Γ.Υ.Σ.	21
4.2.4.2 ΓΕΩΑΝΑΦΟΡΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΩΝ ΕΡΓΟΥ	23
4.2.4.3 ΓΕΩΑΝΑΦΟΡΑ ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ	24
4.2.5 ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	26
4.2.5.1 ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΩΝ Γ.Υ.Σ.	26
4.2.5.2 ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΩΝ ΕΡΓΟΥ	27
4.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (Linear Reference System)	28
4.3.1 ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	28
4.3.2 ΣΥΝΟΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ARCGIS (Linear Reference datasets in ArcGis)	30
4.3.3 ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	32
4.3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	34
4.3.4.1 ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ	34
4.3.4.2 ΚΑΤΩ ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΧΕΤΟΙ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ	40
4.3.4.3 ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΟ ΔΙΚΤΥΟ	44
4.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	46
4.4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ 3D ANALYST	46
4.4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	47
4.4.2.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗΚΟΤΟΜΩΝ	53
(Creating profile graphs)	53
4.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	56
4.5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ARCSCENE	56
4.5.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (3D VISUALIZATION)	57

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ GIS

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας του τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας της σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Σερρών, ο σπουδαστής Μάκος Ευάγγελος εκπόνησε την εργασία με τίτλο «Απικόνιση – καταγραφή χαρακτηριστικών τμήματος οδού με την χρήση λογισμικού GIS». Η εργασία αυτή έγινε με τη βοήθεια και επίβλεψη του κ. Κωνσταντίνου Αλέξανδρου.

Σκοπός της εργασίας ήταν η παραγωγή ψηφιακών χωρικών δεδομένων κατάλληλων για την εισαγωγή τους σε κάποιο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ΓΣΠ - GIS), του τμήματος του κάθετου άξονα "Θεσσαλονίκη-Σέρρες-Προμαχώνα" της Εγνατίας Οδού (τμήμα 60.1.2). Αυτή περιλαμβάνει την ολοκληρωμένη απεικόνιση της οδού και των τεχνικών της έργων, με ταυτόχρονη καταγραφή των περιγραφικών χαρακτηριστικών τους. Ο κάθετος άξονας "Θεσσαλονίκη-Σέρρες-Προμαχώνα" εντάσσεται στο διευρωπαϊκό δίκτυο αυτοκινητοδρόμων διάδρομος Θεσσαλονίκη-Σόφια-Βερολίνο..

Η παρούσα πτυχιακή ασχολείται από το 31^ο περίπου χιλιόμετρο του κάθετου άξονα στο ύψος του οικισμού Δορκάδα (Α/Κ ΔΟΡΚΑΔΑΣ – ΚΑΡΤΕΡΩΝ), έως το 40^ο περίπου χιλιόμετρο στο ύψος του οικισμού Λαχανά (Α/Κ ΛΑΧΑΝΑ-ΘΕΟΔΟΣΙΩΝ). Το τμήμα συνδέεται στην αρχή του με την χάραξη του προηγούμενου τμήματος 60.1.1 Δερβένι-Δορκάδα και στο τέλος του με το τμήμα Ριζιανά-Λευκίνας υποτμήμα 60.2.1. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από την Βάση Δεδομένων του Τμήματος GIS της Εγνατίας Οδού Α.Ε. (Ε.Ο.Α.Ε.).

Η υλοποίηση του συστήματος GIS πραγματοποιήθηκε με την εισαγωγή δεδομένων από τα μητρώα του Οδικού Άξονα της Εγνατίας Οδού με κατάλληλη επεξεργασία και ανάλυση αυτών. Τα εξαγόμενα αποτελέσματα έχουν την μορφή χαρτών, τρισδιάστατων (3D) κινούμενων ομοιωμάτων και οπτικομαθητικών εγγραφών (video).

Το λογισμικό GIS που χρησιμοποιήθηκε ήταν το ESRI ArcGIS 9.2 της ESRI.