



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

**ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΙΣ ΣΤΕΡΝΕΣ
ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΦΡΑΝΤΖΗ**

ΧΑΝΙΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2022



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΙΣ ΣΤΕΡΝΕΣ
ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΦΡΑΝΤΖΗ**

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Τσουχλαράκη Ανδρονίκη

Τσομπανάκης Ιωάννης

Κουργιαλάς Νεκτάριος

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για μη κερδοσκοπικό σκοπό, εκπαιδευτικού ή ερευνητικού χαρακτήρα, με την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για άλλη χρήση θα πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πολυτεχνείου Κρήτης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζεται μια μέθοδος ανάλυσης των παραμέτρων που διαμορφώνουν την περιβαλλοντική ποιότητα του οδικού δικτύου στις Στέρνες Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων Κρήτης.

Επίκεντρο του ενδιαφέροντος της έρευνας αποτελεί η αναλυτική περιγραφή των περιβαλλοντικών συνιστωσών των οδών του οικισμού (Πολεοδομικών, Υλικών, Κυκλοφοριακών, Εξοπλισμού) και η επίδραση τους στις συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων.

Αρχικά εξετάστηκαν θεωρητικά οι δείκτες που επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος των δρόμων μέσω βιβλιογραφικών αναφορών. Στη συνέχεια έγινε η συλλογή των διαφόρων στοιχείων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος. Τα στοιχεία αυτά αφορούν αρχιτεκτονικούς και πολεοδομικούς δείκτες (πυκνότητες και συστήματα δόμησης, γεωμετρία οδών), τα υλικά κατασκευής (υλικά οδοστρώματος και πεζοδρομίου, ποιότητα πεζοδρομίων και οδοστρωμάτων) δείκτες εξοπλισμού των οδών (φωτισμός, σχάρες όμβριων, άλλες υποδομές), κυκλοφοριακοί δείκτες (κατακόρυφη σήμανση) και τις χρήσεις γης. Για να είναι αποδοτικότερη η καταγραφή των στοιχείων, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε σε ένα αντιπροσωπευτικό κομμάτι του οικισμού το οποίο περιλαμβάνει κεντρικές οδούς και άλλα σημεία ενδιαφέροντος ενώ καταγράφηκε μέσω ερωτηματολογίου η άποψη της κοινότητας σε δείγμα 40 ανθρώπων, όσον αφορά την ποιότητα και ασφάλεια καθώς και την δυνατότητα μετακίνησης εντός και εκτός του οικισμού.

Προκειμένου να μελετηθούν και να οπτικοποιηθούν τα παραπάνω αξιοποιήθηκε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographic Information System- GIS) όπου τα καταγεγραμμένα δεδομένα ψηφιοποιήθηκαν και παρουσιάζονται με τη μορφή πινάκων και χαρτών. Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε συγκεντρώνει τα διάφορα επίπεδα πληροφορίας σε ένα ενιαίο σύνολο, επομένως διευκολύνεται η συγκριτική και παράλληλη μελέτη όλων των παραμέτρων.

Αποτέλεσμα της μελέτης είναι η λήψη χρήσιμων συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση των παραμέτρων στην ποιότητα οδικού δικτύου της περιοχής και την κατάσταση των υπάρχοντων δομών και παροχών, χαρακτηριστικά φαίνεται πως η βελτίωση της κατάστασης των πεζοδρομίων και η αύξηση των δρομολογίων των μέσων μαζικής μεταφοράς θα έχει θετικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Τέλος, διατυπώνονται προτάσεις με στόχο την αναβάθμιση της υπάρχουσας κατάστασης του οδικού δικτύου, ενώ δημιουργείται και το υπόβαθρο για περαιτέρω μελέτη και διερεύνηση.

ABSTRACT

This study aims to identify environmental indicators in order to assess the quality of the road network in Sternes Akrotiriou. In order to complete the assessment, the research focused in describing the roads' environmental components and their effect in the quality of life of the local population.

The first step of the research was to catalogue various elements of environmental interest, such as the construction materials, the size and geometrical shape of the road network, the circulatory conditions, the uses of the land. In an effort to optimise the research, the interest was focused in a representative part of the area, which includes the main roads and most of the community's activity. Furthermore, a survey with a sample of 40 people that was conducted helped to identify the populations' concerns with the state of the road network and how it affects transportation.

The thesis was completed with the creation of a database using a GIS (Geographic Information System) software in order to analyse and visualise the recorded elements through the creation of different maps of the area. The purpose of this new database is to simplify the process of comparing and finding connections between various elements.

In conclusion, the research produced useful results as to how the state of the road network affects the populations' quality of life, for instance how the improvement of community transport and the state of pavements can affect the general happiness. Finally, the constructed database builds a foundation for further research and improvements.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1. Στόχος διπλωματικής εργασίας	9
1.2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	9
1.3. Μεθοδολογία συλλογής και αξιοποίησης δεδομένων	11
1.4. Εφαρμογή της μεθοδολογίας	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	13
2.1 Πολεοδομικοί και Αρχιτεκτονικοί δείκτες	13
2.1.1 Πυκνότητες και συστήματα δόμησης	13
2.1.2 Πλάτος δρόμων	13
2.1.3 Πλάτος πεζοδρομίων	17
2.2 Δείκτες Υλικών Κατασκευής	18
2.2.1 Υλικά οδοστρώματος	18
2.2.2 Υλικά πεζοδρομίων	19
2.3 Δείκτες εξοπλισμού των οδών	20
2.3.1 Εξοπλισμός των οδών	20
2.3.2 Άλλες υποδομές	21
2.4 Κυκλοφοριακοί δείκτες	22
2.4.1 Στατικοί κυκλοφοριακοί δείκτες	22
2.5 Χρήσεις γης	24
2.5.1 Εμπορικές Χρήσεις	25
2.5.2 Οικιστική Χρήση	25
2.5.3 Κοινόχρηστοι Χώροι	25
2.5.4 Δημόσιες Υπηρεσίες	25
2.5.5 Χώροι Λατρείας	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	26
3.1. Ορισμοί για τα ΓΣΠ	26
3.2. Σύντομη ιστορική αναδρομή των Γ.Σ.Π.	26
3.3. Χαρακτηριστικά Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών	28
3.3.1. Είσοδος δεδομένων	28
3.3.2. Διαχείριση δεδομένων	29

3.3.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων	30
3.4. Περιπτώσεις εφαρμογής και χρήσεις των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	30
3.4.1. Κυβερνήσεις και δημόσιες υπηρεσίες	30
3.4.2. Μεταφορές και Logistics	31
3.4.3. Περιβαλλοντικές εφαρμογές	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ και καταγραφή της αποψησ της κοινοτητας	32
4.1. Συνοπτική περιγραφή της περιοχής μελέτης.....	32
4.2. Επιλογή των ορίων της περιοχής μελέτης	33
4.3. Καταγραφή της άποψης της κοινοτητας	34
4.4. Ερωτηματολόγιο.....	34
4.5. Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	41
5.1. Επιτόπια καταγραφή	41
5.2. Δόμηση της βάσης δεδομένων	41
5.3. Αξιοποίηση της βάσης δεδομένων.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	65
8.1. Παρατηρήσεις σχετικά με αρχιτεκτονικούς δείκτες.....	65
8.2. Παρατηρήσεις σχετικά με το οδικό δίκτυο.....	65
8.3. Παρατηρήσεις σχετικά με την εξυπηρέτηση πεζών.....	65
8.4. Παρατηρήσεις σχετικά με τον εξοπλισμό των οδών	66
8.5. Προτάσεις	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	70
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- DATA DICTIONARY	80

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια, διαφόρων τύπων οχημάτων, κατά την αντίθετη κίνηση τους.	14
Εικόνα 2-2 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια, διαφόρων τύπων οχημάτων, κατά την παράλληλη κίνηση τους.	15
Εικόνα 2-3 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια διαφόρων τύπων οχημάτων κατά την κίνηση τους δίπλα σε σταθμευμένο όχημα.	16
Εικόνα 2-4 Βασικές διαστάσεις για τον καθορισμό του απαιτούμενου πλάτους πεζοδρομίου ή πεζοδρομίου.	17
Εικόνα 2-5 Ασφαλτοστρωμένος επαρχιακός δρόμος.	18
Εικόνα 2-6 Λιθόστρωτος δρόμος.	19
Εικόνα 2-10 Παράδειγμα φωτισμού οδού ταχείας κυκλοφορίας.	20
Εικόνα 2-11 Παράδειγμα φωτισμού οδού ταχείας κυκλοφορίας και ιστορικού μνημείου μέσα στον αστικό ιστό.	21
Εικόνα 2-12 Παράδειγμα στεγάστρου σε στάση λεωφορείου.	21
Εικόνα 2-13 Παράδειγμα τηλεφωνικού θαλάμου.	22
Εικόνα 2-14 Παράδειγμα κάδων απορριμάτων και κάδων ανακύκλωσης συσκευασιών.	22
Εικόνα 2-7 Επιτρεπόμενα ύψη πινακίδων σήμανσης.	23
Εικόνα 2-8 Ύψος γραμμάτων σε σχέση με την απόσταση ανάγνωσης σε πινακίδες σήμανσης.	23
Εικόνα 2-9 Επιτρεπόμενα ύψη στήλων με πινακίδες σήμανσης.	24
Εικόνα 4-1 Η γεωγραφική θέση των Στερνών στην ευρύτερη περιοχή των Χανίων.	32
Εικόνα 4-2 Η επιλεγμένη περιοχή μελέτης.	34
Εικόνα 7-1 Αρχική διεπιφάνεια χρήστη-λογισμικού.	43
Εικόνα 7-2 Εισαγωγή χάρτη.	44
Εικόνα 7-3 Σύνδεση σε φάκελο.	44
Εικόνα 7-4 Δημιουργία shapefile.	45
Εικόνα 7-5 Επιλογή συντεταγμένων.	45
Εικόνα 7-6 Ιδιότητες Shapefile-Πεδία.	46
Εικόνα 7-7 Σχεδίαση.	47
Εικόνα 7-8 Ιδιότητες Shapefile - Συμβολισμοί.	47
Εικόνα 7-9 Σχεδίαση χρήσεων γης.	48
Εικόνα 7-10 Δημιουργία Χάρτη.	48
Εικόνα 7-11 Τελική μορφοποίηση χάρτη.	49
Εικόνα 8-1 Χάρτης Στερνών με σημειωμένες παρατηρήσεις σχετικά με τα υλικά πεζοδρομίων.	50
Εικόνα 8-2 Χάρτης υψομετρικής κατανομής κτιρίων.	51
Εικόνα 8-3 Υψομετρική κατανομή Κτιρίων: (α) Οδός Στρατηγού Σκουλά, (β) Οδός Στρατηγού Σκουλά, (γ) Οδός Πλακαλώννα.	52
Εικόνα 8-4 Χάρτης πλάτος πεζοδρομίου.	53
Εικόνα 8-5 Πλάτος Πεζοδρομίου: (α) Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων, (β) Αρχή της 5ης Ιουνίου.	53
Εικόνα 8-6 Χάρτης πλάτος δρόμου.	54
Εικόνα 8-7 Πλάτος Δρόμου: (α)Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων, (β)Οδ. Καρτεράκη, (γ)Οδ. Στρατηγού Σκουλά, (δ) Οδ. Σπύρου Καγιαλέ.	55
Εικόνα 8-8 Χάρτης υλικού οδοστρώματος.	56
Εικόνα 8-9 Χάρτης κατάστασης οδικού δικτύου.	56
Εικόνα 8-10 Κατάσταση οδικού δικτύου: (α)Οδ. Σπύρου Καγιαλέ, (β)Οδ. Πλακαλώννα.	56
Εικόνα 8-11 Χάρτης υλικών πεζοδρομίων.	57

<i>Εικόνα 8-12 Υλικό Πεζοδρομίου: (α) Οδ. Δέκα εκτελεσθέντων, (β) Αρχή οδού 5ης Ιουνίου</i>	57
Εικόνα 8-13 Χάρτης κατάστασης πεζοδρομίου	58
<i>Εικόνα 8-14 Κατάσταση Πεζοδρομίου: (α) Αρχή οδού 5ης Ιουνίου, (β) Τέλος οδού 5ης Ιουνίου</i>	58
Εικόνα 8-15 Χάρτης φωτισμού των οδών	59
Εικόνα 8-16 Φωτισμός: (α)Οδ. 5ης Ιουνίου, (β)Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων	59
Εικόνα 8-17 Χάρτης υπόγειου εξοπλισμού	60
Εικόνα 8-18 Χάρτης κάδων απορριμμάτων	61
Εικόνα 8-19 Κάδοι Απορριμμάτων: (α)Οδ. 5ης Ιουνίου, (β)Οδ. Σπύρου Καγιαλέ	61
Εικόνα 8-20 Χάρτης μετακινήσεων και επικοινωνίας	62
Εικόνα 8-21 Μετακινήσεις & Επικοινωνία: Οδ.Δέκα Εκτελεσθέντων κ' Οδ Καρτεράκη...	62
Εικόνα 8-22 Χάρτης σήμανσης	63
Εικόνα 8-23 Σήμανση: (α) Οδ. Καρτεράκη κ' Σπύρου Καγιαλέ, (β) Οδ.5ης Ιουνίου κ' Σπύρου Καγιαλέ	63
Εικόνα 8-24 Χάρτης χρήσεων γής	64
Εικόνα 8-25 Χρήσεις γης: Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων-(α) Ταβέρνα & Ψιλικά, (β) Εκκλησία	64

Διάγραμμα 5-1 Ασφάλεια δρόμων	36
Διάγραμμα 5-2 Ποιότητα πεζοδρομίων	37
Διάγραμμα 5-3 Δημόσια συγκοινωνία	37
Διάγραμμα 5-4 Επίπεδο καθαριότητας και υγιεινής	38
Διάγραμμα 5-5 Ομαλή κυκλοφορία	39
Διάγραμμα 5-6 Επαρκής φωτισμός	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Στόχος διπλωματικής εργασίας

Η διπλωματική αυτή εργασία αποτελεί μια περιπτωσιολογική μελέτη σχετικά με τις χρήσεις και τις εφαρμογές των συστημάτων ΓΣΠ σε προβλήματα που αφορούν την ανάπτυξη του αστικού περιβάλλοντος. Στόχος είναι να αναδείξουμε τις δυνατότητες τις οποίες παρέχει τα συστήματα ΓΣΠ στη διαχείριση μεγάλου πλήθους δεδομένων ποιοτικού και ποσοτικού χαρακτήρα.

Βασικό μέρος της εργασίας είναι ο προσδιορισμός και η ανάλυση των παραμέτρων εκείνων που συντελούν στην περιβαλλοντική ποιότητα των οδών της περιοχής μελέτης. Τέτοιες παράμετροι αφορούν πολεοδομικά, αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των οδών, τον εξοπλισμό των οδών, την αξιοποίηση και χρήση των εκτάσεων γης κ.α. Τα δεδομένα αυτά πέραν του μεγάλου όγκου τους είναι και διαφορετικού είδους. Επομένως, ένα ΓΣΠ είναι το κατάλληλο μέσο για να αναλυθούν και να παρασταθούν λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα και την αλληλεπίδρασή τους.

Στηριζόμενοι λοιπόν σε μελέτη που έχει προηγηθεί στην πόλη των Χανίων (Ανάπτυξη δεικτών για την καταγραφή της περιβαλλοντικής ποιότητας στις οδούς των πόλεων με χρήση GIS-GPS, Τσουχλαράκη Αν., Αχιλλέως Γ., Νασιούλα Ζ., Νικολιδάκης Αν., 2009) επιλέχθηκε να ελεγχθεί μέσω ενός πιλοτικού προγράμματος η αποδοτικότητα της μεθόδου σε οικισμό μικρότερης κλίμακας, όπως αυτός των Στερνών. Το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται στο να συγκεντρωθούν όλες οι μετρήσεις για τις παραμέτρους που μελετώνται σε ένα ενιαίο ψηφιακό σύνολο απ' όπου οι πληροφορίες αυτές ανακτώνται με ευκολία και σαφήνεια. Τελικά, τα αποτελέσματα της έρευνας δύνανται τόσο να υποδείξουν τις ελλείψεις και αστοχίες στις μέχρι τώρα συνθήκες στον οικισμό, όσο και να αποτελέσουν εφαλτήριο για την αναβάθμιση του τοπίου και την βελτίωση της διαβίωσης των κατοίκων του.

1.2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Στην παρούσα διπλωματική εργασία δόθηκε εξέχουσα σημασία στην βιβλιογραφία από την οποία αντλήθηκαν στοιχεία που αφορούν την αστική και βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων, την περιβαλλοντική ποιότητα, το αστικό περιβάλλον αλλά και την επιστήμη γεωγραφικών πληροφοριών. Συγκεκριμένα αναφέρονται τα βιβλία που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης αλλά και το περιεχόμενό τους.

Το σύγγραμμα των Longley et al. (2005) αυτό έχει καθιερωθεί ως ένα από τα καλύτερα εγχειρίδια στον κλάδο της επιστήμης των συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Χάρη στο μοναδικό τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει το αντικείμενο, μεταδίδει τον πλούτο και την ποικιλία των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών με σαφή και εύληπτο τρόπο. Επιπρόσθετα ενισχύει τη θεώρηση των συστημάτων GIS ως βασικού μέσου επιστημονικής προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων, καθορίζει τις επιστημονικές αρχές που διέπουν τη χρήση τους και περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επηρεάζουν την ανάπτυξη, τη σχεδίαση και την επιτυχή εφαρμογή τους.

Το σύγγραμμα του Malczewski (1999) εξηγεί πως από την επιλογή τοποθεσιών για νέα νοσοκομεία, σχολεία και εργοστάσια, τη διαχείριση δασών και ποταμών, τη δημιουργία και τη συντήρηση αυτοκινητοδρόμων και γεφυρών, δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί συχνά καλούνται να λάβουν αποφάσεις για γεωγραφικά ζητήματα που περιλαμβάνουν πολλές εναλλακτικές λύσεις και συχνά αντικρουόμενα κριτήρια. Αυτό το βιβλίο παρουσιάζει έναν μηχανισμό για την αντιμετώπιση αυτών των καταστάσεων, τη συλλογή των πληροφοριών σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών και την επεξεργασία τους για την εξαγωγή βέλτιστων προτάσεων για την αντιμετώπιση αυτών των πολύπλοκων ερωτημάτων.

Τα συγγράμματα των Fotheringham & Wegener (2000), Campagna (2006), Brimicombe (2010) και Rocha & Abrantes (2019) διερευνούν τις δυνατότητες και τον αντίκτυπο του GIS στη χωρική μοντελοποίηση. Εξετάζουν πως ο συνδυασμός μεταξύ των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών, της μοντελοποίησης και της μηχανικής προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες για την κατασκευή ευέλικτων υποστηρικτικών συστημάτων για τη διαχείριση του περιβάλλοντος. Επίσης διερευνούν πώς οι εφαρμογές GIS μπορούν να βελτιώσουν τη συνεργασία στη λήψη αποφάσεων μεταξύ εκείνων που εμπλέκονται στην προώθηση της αιεφόρου ανάπτυξης, προωθώντας την κριτική σκέψη που απαιτείται για τις αποτελεσματικές εφαρμογές αυτών των συστημάτων και τα αναλυτικά τους αποτελέσματα.

Στο σύγγραμμα της Τσουχλαράκη κ.α. (2009) παρουσιάζεται μια θεωρητική διερεύνηση παραμέτρων-δεικτών που επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος των αστικών οδών με σκοπό την παροχή μιας εξειδικευμένης περιγραφής των περιβαλλοντικών συνιστωσών των οδών του Δήμου Χανίων και τη διερεύνηση της επίδρασης τους στο αστικό περιβάλλον. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η καταγραφή των στοιχείων αυτών σε χάρτες και η ταυτόχρονη δημιουργία βάσης δεδομένων με τη χρήση GIS, αλλά και η ανάλυσή τους.

Το βιβλίο του Βλαστού κ.α. (2001) παρέχει γνώσεις και εξειδικευμένους τρόπους προσέγγισης αναφορικά με την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ειδικότερα, παρέχει τρόπους επεξεργασίας και διάθεσης αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, εναλλακτικές συγκοινωνιακές ρυθμίσεις και πολιτικές μετασκευής της σχετικής αστικής υποδομής για την αρμονική ένταξη της στο περιβάλλον, περιβαλλοντικά αποδεκτές μεθόδους διαχείρισης και προστασίας της παράκτιας ζώνης, πολιτικές προστασίας και τρόπους αποκατάστασης του τοπίου.

Σκοπός των συγγραμμάτων των Αθανασούλη-Ρογκάκου κ.α. (1999) και Ανδρεαδάκη και Βλαστού (1999) είναι η καταγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από την κατασκευή και την λειτουργία των έργων υποδομής, καθώς και η ανάπτυξη μεθόδων, μέτρων και ειδικών παρεμβάσεων για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων. Υποδεικνύουν πως ο σχεδιασμός των έργων υποδομής (συγκοινωνιακά, υδραυλικά, ενεργειακά, διαχείριση αποβλήτων) επηρεάζει άμεσα το αστικό περιβάλλον.

Ο Αραβαντινός (1997) εξετάζει στο βιβλίο του πως η πόλη «κατατρώγει» την ύπαιθρο. Γράφει ότι η ύπαιθρος, ο φυσικός χώρος στην επιφάνεια του πλανήτη συρρικνώνεται,

ρυπαίνεται, κατακτάται από τις επεκτατικές αστικές δραστηριότητες, όμως η πόλη σχεδιάζεται. Το ίδιο και τα επιμέρους στοιχεία της: οι κατοικίες, τα συγκροτήματα για τις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες, οι δρόμοι, τα τεχνικά έργα. Αναρωτιέται κατά πόσο ο σχεδιασμός αυτός ευθυγραμμίζεται προς τους στόχους της κοινής ωφέλειας, της βελτίωσης της ποιότητας ζωής, της βιωσιμότητας ή της αειφορίας. Επίσης διερευνά σε ποιο βαθμό έχει αναπροσαρμοσθεί λ.χ. ο ήδη υφιστάμενος αστικός χώρος αλλά και αυτός που κάθε μέρα «παράγεται» προς τις νέες αυτές ανάγκες. Τέλος ερευνά τι προβλέπουν για αυτό οι θεσμοί, όπως η πολεοδομική νομοθεσία, ο ΓΟΚ, οι κανονισμοί για τις αστικές χρήσεις, οι προδιαγραφές των έργων υποδομής.

Τέλος, η ιστοσελίδα <http://gisgeography.com/history-of-gis> παραθέτει με ακρίβεια την ιστορική διαδρομή των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), από την απαρχή και τη σύλληψη της ιδέας μέχρι το παρόν αλλά και προβλέψεις για την εξέλιξη τους στο μέλλον.

1.3. Μεθοδολογία συλλογής και αξιοποίησης δεδομένων

Η μεθοδολογία η οποία ακολουθήθηκε έχει σαν πρώτο βήμα την έρευνα για την εύρεση της σχετικής βιβλιογραφίας και τη μελέτη αυτής με στόχο να βρεθούν εκείνη οι δείκτες οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτυπώσουν την περιβαλλοντική ποιότητα του οδικού δικτύου. Σειρά έχει η συλλογή των στοιχείων που μας ενδιαφέρουν, η οποία πραγματοποιήθηκε με επιτόπια καταγραφή στον οικισμό, προκειμένου να αναλύσουμε και να αναπτύξουμε τους δείκτες καθώς και την κατάλληλη κατηγοριοποίησή τους. Στην συνέχεια δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο για να καταγραφεί η άποψη της κοινότητας σχετικά με την κατάσταση του οδικού δικτύου, την ασφάλεια των μετακινήσεων, τις δημόσιες συγκοινωνίες, τις συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας του οικισμού. Ταυτόχρονα έγινε φωτογραφική καταγραφή στην περιοχή ενδιαφέροντος, όπου παρουσιάζεται στην χαρτογραφική απεικόνιση και στο παράρτημα Α.

Στη συνέχεια, είναι απαραίτητη η ψηφιοποίηση των δεδομένων. Όλα τα δεδομένα που έχουν προκύψει από το προηγούμενο στάδιο είναι απαραίτητο να μετασχηματιστούν σε ψηφιακή μορφή και να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων. Η αξιοποίηση ενός λογισμικού GIS δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας ψηφιακών δεδομένων διαφορετικών τύπων όπου τα επίπεδα πληροφορίας μπορούν να παρουσιάζονται είτε ξεχωριστά είτε αλληλεπικαλυπτόμενα.

Τέλος, οι πληροφορίες αναπαρίστανται με κατάλληλο τρόπο ο οποίος ταιριάζει στη μορφή της πληροφορίας. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία διαγραμμάτων, σχεδίων, πινάκων και στην προκειμένη περίπτωση θεματικών χαρτών σχετικά με τους περιβαλλοντικούς δείκτες που μελετήθηκαν. Το υλικό αυτό μπορεί να αποτελέσει το υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίζονται οι λήψεις αποφάσεων για την περιφερειακή ανάπτυξη. Αποτελεί την εικόνα που παρουσιάζονται οι δείκτες της περιβαλλοντικής ποιότητας των οδών και ποιές κατηγορίες αυτών χρειάζονται βελτίωση.

1.4. Εφαρμογή της μεθοδολογίας

Η μεθοδολογία που περιεγράφηκε στην ενότητα 1.3 εφαρμόζεται για την επίτευξη των στόχων στα πλαίσια της Δ.Ε. Δίνεται έμφαση στη βιβλιογραφία που αφορά τα συστήματα ΓΣΠ ώστε να μελετηθούν οι δυνατότητες που προσφέρουν καθώς και παρεμφερείς εφαρμογές και έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν.

Για αυτή τη μελέτη μετά από επίσκεψη στον οικισμό των Στερνών χαράχθηκαν τα όρια της περιοχής ενδιαφέροντος και ξεκίνησε η επιτόπια καταγραφή των απαραίτητων δεδομένων. Σε αυτά περιλαμβάνονται τόσο ποσοτικά μεγέθη, όπως πλάτη δρόμων και πεζοδρομίων, όσο και ποιοτικά μεγέθη όπως η ύπαρξη και η θέση του εξοπλισμού των οδών (π.χ. πινακίδες Κ.Ο.Κ., κάδοι απορριμμάτων κ.α.). Επίσης, προκειμένου να καταγραφεί και η γνώμη των κατοίκων του χωριού σχετικά με την ποιότητα διαβίωσης σε αυτό, μοιράστηκαν και ερωτηματολόγια.

Η ψηφιοποίηση έγινε σε προσωπικό Η/Υ με τη χρήση των εμπορικών λογισμικών ArcGis Pro και ArcMap της εταιρίας ESRI® τα οποία διατίθενται από το Πολυτεχνείο Κρήτης σε συνεργασία με την πάροχο του λογισμικού της ESRI, Marathon Data Systems.

Καταλληλότερη μορφή αναπαράστασης των δεικτών περιβαλλοντικής ποιότητας κρίθηκαν οι χάρτες της περιοχής πάνω στους οποίους σημειώνονται με τη μορφή σημείων ή γραμμών τα μετρούμενα και παρατηρούμενα μεγέθη. Συμπληρωματικά, για την αποτύπωση της γνώμης των κατοίκων, οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων αποτυπώνονται σε μορφή διαγραμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

2.1 Πολεοδομικοί και Αρχιτεκτονικοί δείκτες

2.1.1 Πυκνότητες και συστήματα δόμησης

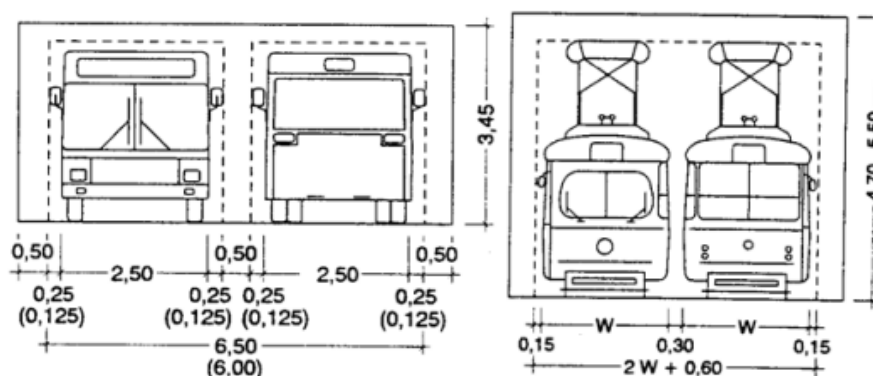
Οι κυριότερες πολεοδομικές παράμετροι είναι η πυκνότητα και η γεωγραφική μορφή του κτισμένου χώρου ενός οικισμού, καθώς διαμορφώνουν το αστικό μικρόκλιμα. Επηρεάζουν έντονα τον ηλιασμό, την ορατότητα του ουράνιου θόλου και την κίνηση του αέρα και μέσω αυτών τον εγκλωβισμό της ηλιακής ακτινοβολίας άρα και τις αυξομειώσεις θερμοκρασίας των επιφανειών και του αέρα.

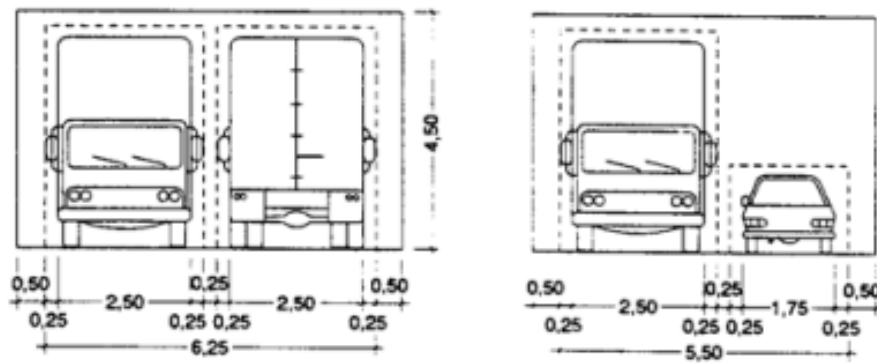
Σε ένα αστικό δίκτυο επαρχιακής περιοχής παρατηρείται συνήθως αραιά δόμηση η οποία μάλιστα δεν είναι πάντα συνεχής. Αυτό βέβαια επιτυγχάνεται λόγω και των χαμηλών πληθυσμιακών απαιτήσεων στις μικρές επαρχίες. Έτσι, με τον τρόπο αυτό προωθούνται η επαφή και η αλληλεπίδραση με τη φύση, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας στο χωριό και απώτερο σκοπό αυτού του τρόπου ζωής. Παρόλα αυτά η δόμηση με κενά, όταν δεν πραγματοποιείται με συντονισμένο σχεδιασμό, μπορεί να παράξει αισθητική ανομοιομορφία.

2.1.2 Πλάτος δρόμων

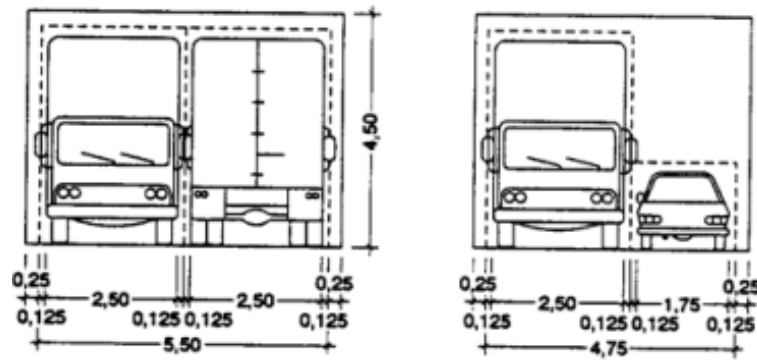
Το πλάτος των δρόμων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στον κυκλοφοριακό σχεδιασμό ενός οικισμού. Μια θέση στο δρόμο δικαιούνται ο πεζός, ο ποδηλάτης, η δημόσια συγκοινωνία και τα υπόλοιπα μηχανοκίνητα οχήματα (δίκυκλα, επιβατικά αυτοκίνητα, οχήματα απαραίτητα στη λειτουργία της πόλης).

Έπειτα, το πλάτος των οδών καθορίζει σημαντικά την άνεση και την ασφάλεια κίνησης σε αυτές αλλά επηρεάζει και την αισθητική του οικισμού από τον οποίο διέρχονται. Ταυτόχρονα επηρεάζει έμμεσα το αστικό τοπίο και μέσω ενός πολύ σημαντικού μεγέθους, του λόγου ύψους κτιρίων προς πλάτος δρόμων (υ/π). Η σχέση αυτή, σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό των οδών υποδεικνύουν πως επηρεάζεται ο ηλιασμός και ο αερισμός της περιοχής.





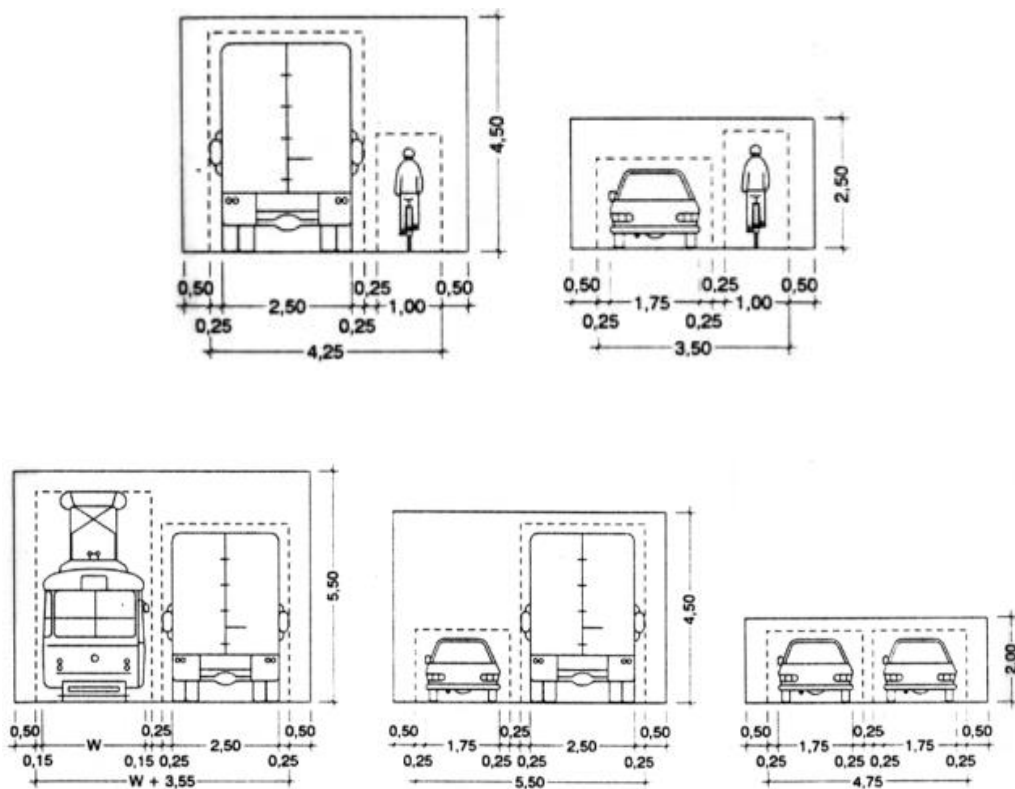
(Τυπικές διαστάσεις)



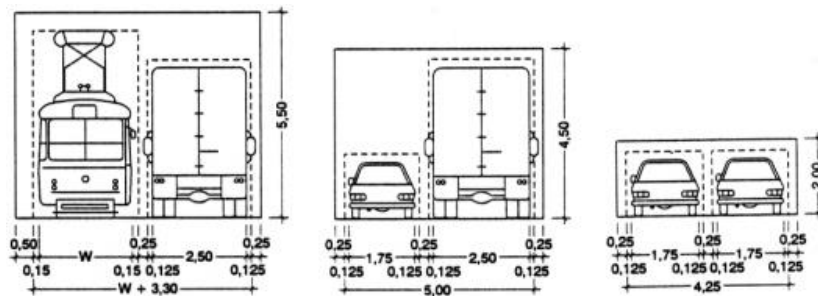
(Διαστάσεις σε περίπτωση περιορισμένου χώρου)

Εικόνα 2-1 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια, διαφόρων τύπων οχημάτων, κατά την αντίθετη κίνηση τους (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ), 2001).

(Οι διαστάσεις σε παρένθεση εφαρμόζονται υπό συνθήκες περιορισμένου χώρου όπου επιβάλλεται $V_{\text{επιτ}} \leq 40 \text{ km/h}$).

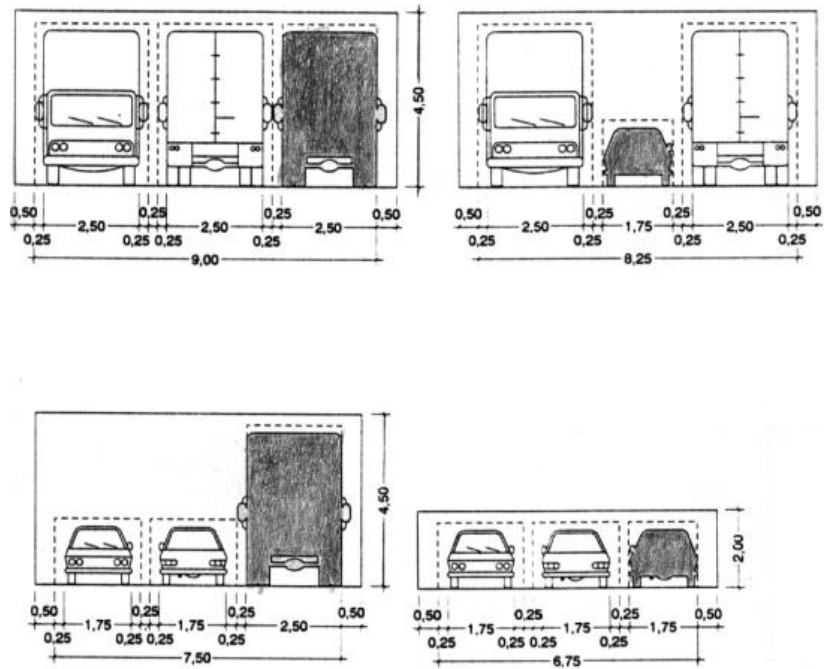


(Τυπικές διαστάσεις)

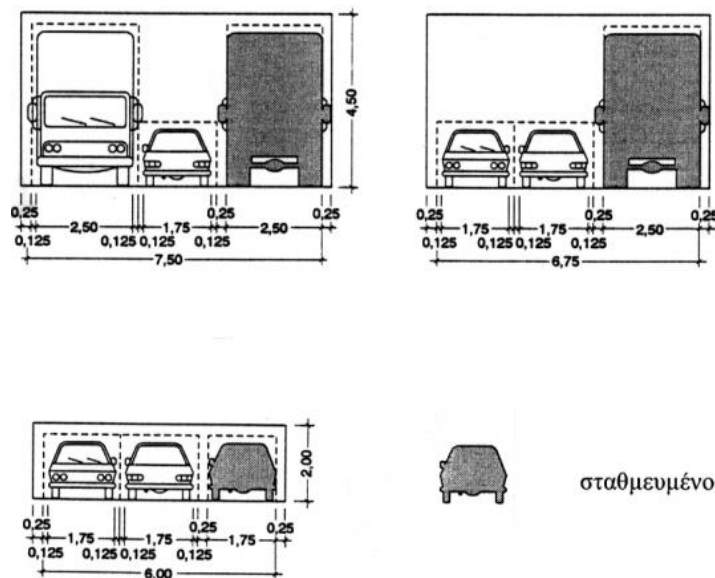


(Διαστάσεις σε περίπτωση περιορισμένου χώρου)

Εικόνα 2-2 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια, διαφόρων τύπων οχημάτων, κατά την παράλληλη κίνηση τους (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ), 2001).



(Τυπικές διαστάσεις)

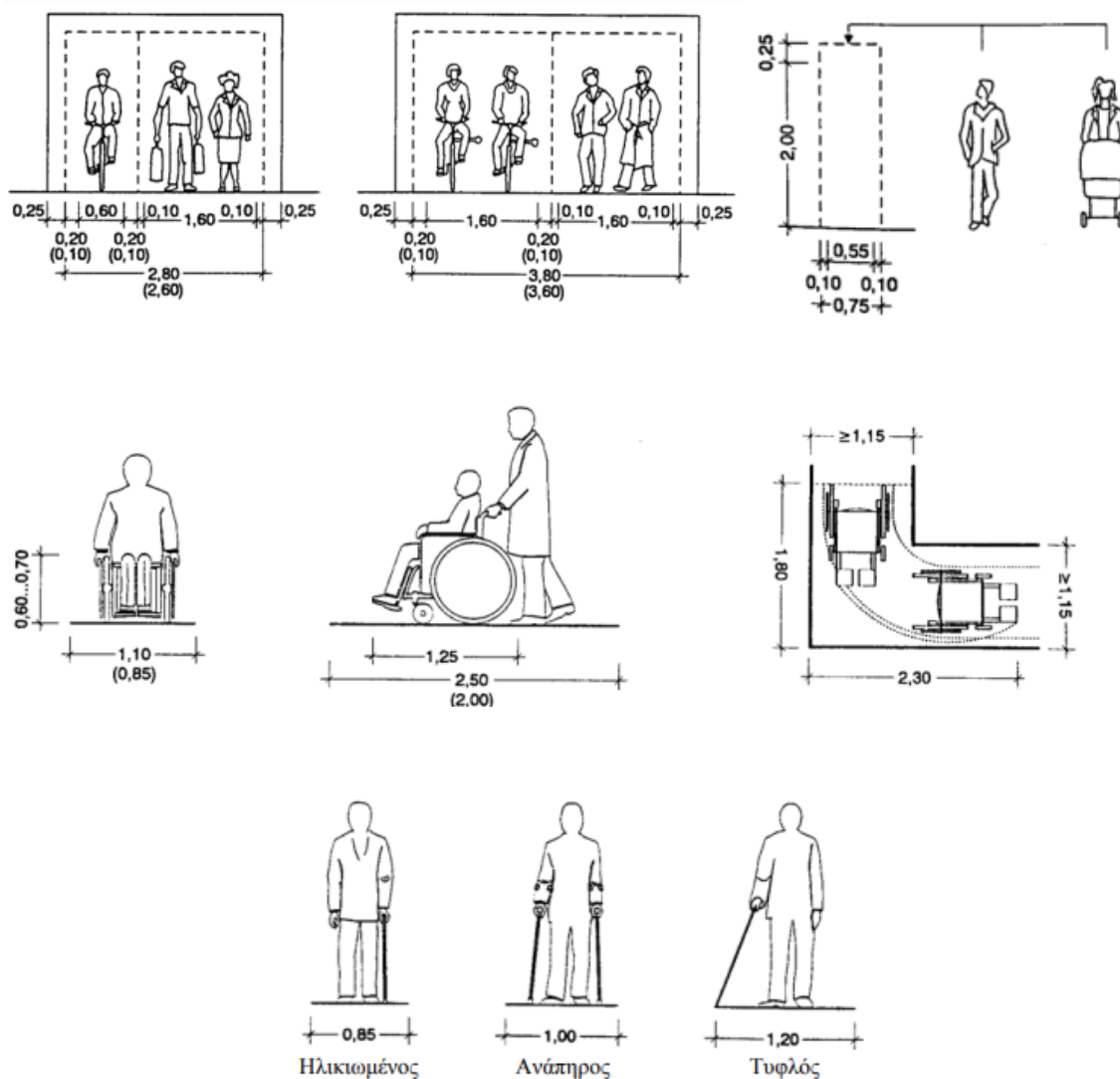


(Διαστάσεις σε περίπτωση περιορισμένου χώρου)

Εικόνα 2-3 Βασικές διαστάσεις κυκλοφοριακού χώρου και χώρου ελεύθερου από εμπόδια διαφόρων τύπων οχημάτων κατά την κίνηση τους δίπλα σε σταθμευμένο όχημα (Οδηγίες Μελετών Οδικών Εργων (ΟΜΟΕ), 2001).

2.1.3 Πλάτος πεζοδρομίων

Τα πεζοδρόμια οφείλουν να είναι κατασκευασμένα για την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση του πεζού. Το πλάτος τους κυμαίνεται ανάλογα με το πλάτος του δρόμου, την κατεύθυνση της κυκλοφορίας, την ύπαρξη οδικού εξοπλισμού (σχάρες όμβριων, υδρορροές, λάμπες φωτισμού) αλλά και ορισμένες σταθερές ελαχίστου πλάτους πεζοδρομίου. Επίσης σημαντικό ρόλο στο πλάτος πεζοδρομίου θα έπρεπε να κατέχουν οι υποδομές για άτομα με αναπηρίες (ράμπες, τοπική διεύρυνση πεζοδρομίων), παίρνοντας υπόψιν ανθρώπους που χρησιμοποιούν αναπηρικά αμαξίδια, ή ακόμα και μπάστούνι ή μαγκούρα.



Εικόνα 2-4 Βασικές διαστάσεις για τον καθορισμό του απαιτούμενου πλάτους πεζόδρομου ή πεζοδρομίου (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ), 2001).

2.2 Δείκτες Υλικών Κατασκευής

2.2.1 Υλικά οδοστρώματος

Η επιλογή των υλικών διάστρωσης ενός δρόμου σε συνδυασμό με τις μεθόδους κατασκευής αλλά και τις καταπονήσεις και ευαισθησίες του αστικού περιβάλλοντος αποτελούν βασικούς παράγοντες για την συμπεριφορά του έργου στο χρόνο.

Με τη χρήση υλικών ποικίλων χρωμάτων αλλά και ιδιόμορφων κατασκευαστικών ιδιοτήτων επιτυγχάνεται η δημιουργία δικτύων εύχρηστων για πεζούς και οδηγούς, με αποτέλεσμα την μικρότερη ανάγκη για υπέρμετρη κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση. Για παράδειγμα, κρίνεται αναγκαία η επίστηση της προσοχής στην φωτεινότητα των υλικών για διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες (ακραία ηλιοφάνεια, συννεφιά, ομίχλη), ώστε η χρωματική αντίθεση τους με την ασφαλτο να προσδίδει μεγαλύτερη ασφάλεια στους χρήστες και σαφήνεια στους σχεδιαστές.

Επιπρόσθετα βασικός παράγοντας που καθορίζει την επιλογή υλικών είναι ορισμένα χημικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού, όπως η απορροφητικότητα τους η οποία προφανώς επηρεάζει την επιφανειακή απορροή του νερού και ευρύτερα την βλάστηση. Με την ίδια λογική, είναι σημαντικό να δοθεί προσοχή και στην υφή τους, η οποία επηρεάζει τον τρόπο χρήσης της επιφάνειας ενθαρρύνοντας για παράδειγμα τη γρήγορη κίνηση (π.χ. ασφαλτος) ή αποθαρρύνοντας (π.χ. λιθόστρωτη επιφάνεια).



Εικόνα 2-5 Ασφαλτοστρωμένος επαρχιακός δρόμος (Επιτέλους ασφαλτος στο δρόμο Αγρίνιο - Θέρμο - Σειρά παρεμβάσεων στο πολύπαθο οδικό δίκτυο (ΔΕΙΤΕ ΦΩΤΟ) - ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ, 2019).



Εικόνα 2-6 Λιθόστρωτος δρόμος

(Πηγή: <https://www.agiasos.gr/article/lithostrota-i-akatamahiti-goiteia-tis-aspris-petras>)

Σημαντικότερες παραμέτρους για την επιλογή υλικών επίσης αποτελούν η συντήρησή τους και η ηλιακή απορροφητικότητα που παρουσιάζουν, η οποία τελικώς οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας. Επί παραδείγματι στα έγχρωμα υλικά δεν επαναφέρεται εύκολα το χρώμα, τα τυποποιημένα είναι εύκολα αντικαταστάσιμα χωρίς να θίγονται οι υπόλοιπες στρώσεις εύκολα, ενώ στους φυσικούς λίθους η γόμα των ελαστικών δεν αφήνει ίχνη. Η απορροφητικότητα επηρεάζεται βασικά από το χρώμα του υλικού (τα σκούρα χρώματα απορροφούν σχεδόν διπλάσια ακτινοβολία από τα ανοιχτά χρώματα).

2.2.2 Υλικά πεζοδρομίων

Σε γενικές γραμμές η επιλογή υλικών των πεζοδρομίων στηρίζεται στις παραμέτρους που στηρίζεται και η επιλογή των υλικών οδοστρώματος προσαρμοσμένη στους πεζούς. Η απορροφητικότητα τους στο νερό και τις ακτίνες του ήλιου, η τραχύτητα και η ελαστικότητά τους (κατάλληλη για άνετο περπάτημα), η αντοχή στον χρόνο αποτελούν τις βασικότερες παραμέτρους για την σωστή επιλογή υλικών ενός πεζοδρομίου.

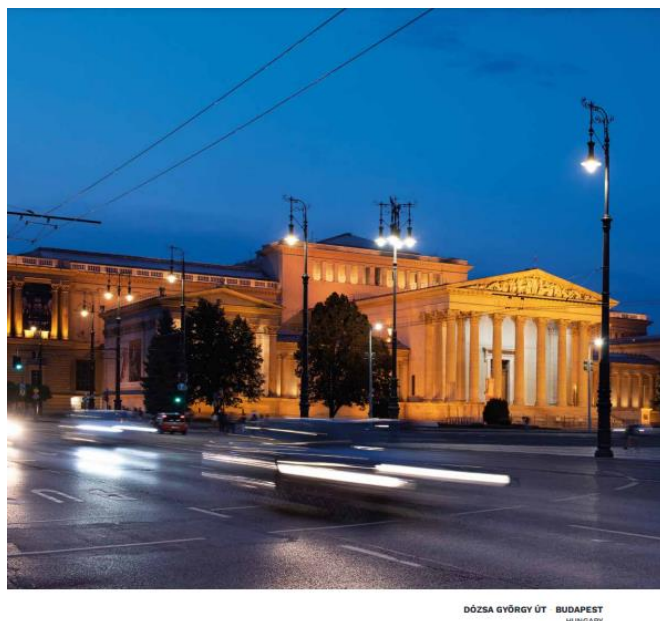
2.3 Δείκτες εξοπλισμού των οδών

2.3.1 Εξοπλισμός των οδών

Τεχνητός φωτισμός των οδών: Τη νύχτα το αστικό τοπίο αλλάζει. Ο φωτισμός των δρόμων, οι έγχρωμοι φωτεινοί σηματοδότες, οι έγχρωμες φωτεινές επιγραφές καταστημάτων, μαζί με το φωτισμό των σημαντικότερων κτιρίων και μνημείων αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τη διαμόρφωση της αισθητικής ταυτότητας της πόλης και ενός κλίματος ασφάλειας για τους διερχόμενους. (Λυμπερόπουλος et al., 1998). Οι δημόσιοι χώροι σε μια γενική κατηγοριοποίηση διακρίνονται σε περιοχές απομόνωσης και περιοχές συγκέντρωσης η οποία καθορίζεται από την ένταση του φωτισμού, τη σχέση μεταξύ φωτεινών και λιγότερο φωτεινών περιοχών, τη συσχέτιση της φωτεινότητας με την αρχιτεκτονική του αστικού τοπίου και την επίδραση των φώτων των διερχόμενων οχημάτων. Και οι δύο αυτές κατηγορίες είναι απαραίτητες για κάθε πόλη, χωρίς να υποτιμούνται βέβαια κατά τον σχεδιασμό τα προβλήματα ασφαλείας. Σημαντική είναι η επιλογή του μεγέθους και του τύπου φωτιστικών σωμάτων, της εξάρτησης τους από τα παρόδια κτίρια ή της αυτόνομης στήριξής τους σε στύλους ανάλογα με την κλίμακα και τον χαρακτήρα του οικισμού. Τα φωτιστικά δρόμων καθορίζουν τη γενική στάθμη του φωτισμού, τόσο για τους οδηγούς όσο και για τους πεζούς βελτιώνοντας τα επίπεδα ασφαλείας και ορατότητας στους δρόμους.



Εικόνα 2-7 Παράδειγμα φωτισμού οδού ταχείας κυκλοφορίας, (*Cities People Love to Live In* | Schröder Corporate, n.d.)



DÓZSA GYÖRGY ÚT BUDAPEST
HUNGARY

Εικόνα 2-8 Παράδειγμα φωτισμού οδού ταχείας κυκλοφορίας και ιστορικού μνημείου μέσα στον αστικό ιστό, (Cities People Love to Live In | Schröder Corporate, n.d.)

Υπόγειος εξοπλισμός: Περιλαμβάνει τα κάθε είδους δίκτυα (ύδρευσης, αποχέτευσης, ΔΕΗ, ΟΤΕ, φωταερίου, θέρμανσης κ.λπ.). (Αραβαντινός, 1997)

2.3.2 Άλλες υποδομές

Στέγαστρα και στάσεις λεωφορείων: οριοθετούν το χώρο αναμονής των επιβατών και τους προστατεύουν από καιρικά φαινόμενα (έντονη ηλιοφάνεια, βροχή, χαλάζι κ.λπ.)



Εικόνα 2-9 Παράδειγμα στεγάστρου σε στάση λεωφορείου, (Σύγχρονα Στέγαστρα Στάσεων στον Δήμο Λέρου - Δήμοι.gr, 2021)

Τηλεφωνικοί θάλαμοι: προσφέρουν ιδιωτικότητα και σχετική ηχομόνωση σε άτομα που θέλουν να τηλεφωνήσουν. (Beckman 2001)



Εικόνα 2-10 Παράδειγμα τηλεφωνικού θαλάμου, (παλαιό υπαίθριο ελληνικό κίτρινο τηλέφωνο καρτών, 2019)

Κάδοι απορριμμάτων: Είναι απαραίτητη η ύπαρξη διαφορετικών ειδών κάδων, ώστε να δέχονται ξεχωριστά υπολείμματα τροφών, χαρτιού, γυαλιού κ.λπ. Επιθυμητή η επιλογή πυράντοχων υλικών.



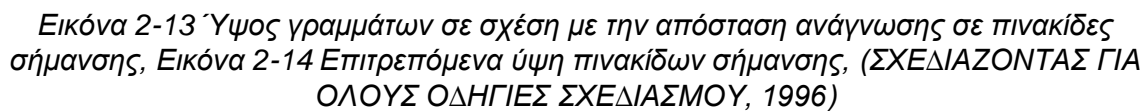
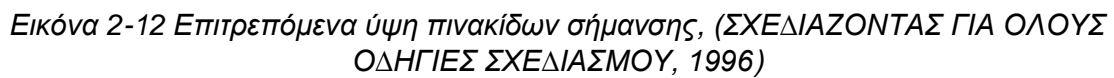
Εικόνα 2-11 Παράδειγμα κάδων απορριμμάτων και κάδων ανακύκλωσης συσκευασιών (Δήμος Αθηναίων: 900 καινούριοι κάδοι απορριμμάτων στην 4η Δημοτική Κοινότητα, 2020)

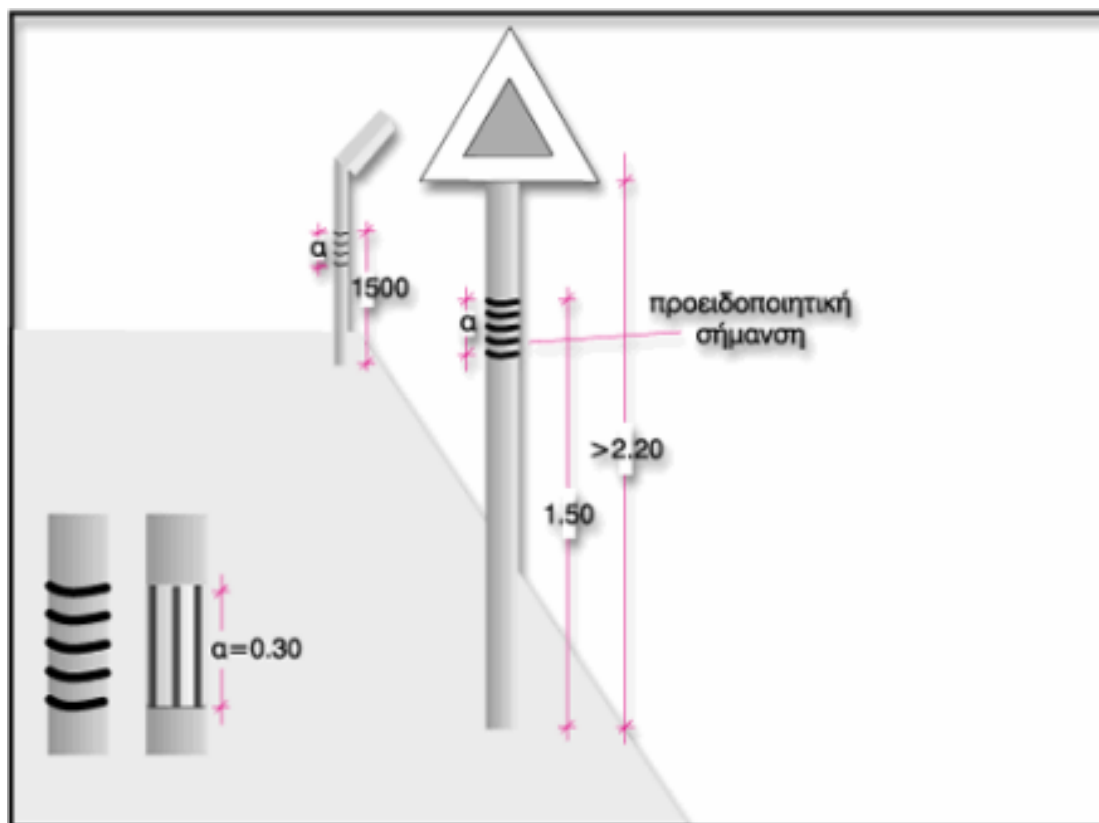
2.4 Κυκλοφοριακοί δείκτες

2.4.1 Στατικοί κυκλοφοριακοί δείκτες

Ο σχεδιασμός των οδών, αποτελεί πρακτικά τον πιο αποδοτικό τρόπο πρόληψης των ατυχημάτων. Ο ορθός γεωμετρικός σχεδιασμός του δικτύου επιτυγχάνει την ομαλότερη οδική του λειτουργία καθώς και την αρμονική συνύπαρξη των διαφόρων χρηστών του δρόμου.

Σήμανση δρόμων: Η κατακόρυφη σήμανση των δρόμων θα πρέπει να διέπεται από κοινές αρχές σχεδιασμού, να είναι ορατή και εύκολα αναγνωρίσιμη , καθώς και να μπορεί να αλλάζει ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες της κυκλοφορίας.





Εικόνα 2-15 Επιτρεπόμενα ύψη στήλων με πινακίδες σήμανσης Εικόνα 2-16
Επιτρεπόμενα ύψη πινακίδων σήμανσης. (ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΟΔΗΓΙΕΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, 1996)

2.5 Χρήσεις γης

Οι κυριότερες ανθρώπινες χρήσεις γης στον αστικό χώρο είναι η στέγαση, η εργασία και η παραγωγή, ο κοινωνικός εξοπλισμός, το πράσινο, η αναψυχή, οι μεταφορές και τα δίκτυα τεχνικής υποδομής. Η διεθνής τάση οργάνωσης του χώρου με στόχο τον διαχωρισμό των χρήσεων στις αρχές του 20ου αιώνα, δεν εφαρμόστηκε στον ελλαδικό χώρο, όπως επίσης δεν κατορθώθηκε να μπει μια τάξη στα θέματα αλληλοσχλήσεων μεταξύ των χρήσεων. Τα προβλήματα που προκύπτουν από την ανάμειξη των λειτουργιών στο ίδιο οικοδομικό τετράγωνο, αλλά και στο ίδιο το ακίνητο και οι δυσμενείς επιπτώσεις που προέρχονται από τη χωροθέτηση των ανθρωπογενών χρήσεων αντιμετωπίζονται από το 1983 και μετά με τη θεσμοθέτηση των πολεοδομικών μελετών και πιο εξειδικευμένα με την ψήφιση του Ν.2508/97. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό του χώρου είναι κυρίως τεχνικά και επιστημονικά, σχετίζονται όμως και με το κοινωνικό γίνεσθαι, την οικονομία και την πολιτική. (Τσουχλαράκη, 2009)

2.5.1 Εμπορικές Χρήσεις

Οι εμπορικές χρήσεις αφορούν οποιαδήποτε χρήση γης έχει να κάνει με το εμπόριο, είτε χονδρικό είτε λιανικό, είτε εμπόριο προϊόντων, είτε εμπόριο διάφορων μορφών υπηρεσιών(π.χ. ξενοδοχεία, εστιατόρια)

2.5.2 Οικιστική Χρήση

Η οικιστική χρήση, όπως δηλώνει και το όνομά της, αφορά την χρήση γης, η οποία καταλαμβάνεται από κατοικίες. Στην κλίμακα της επαρχίας συνήθως παρατηρούνται μονοκατοικίες ή διώροφα σπίτια.

2.5.3 Κοινόχρηστοι Χώροι

Αφορούν τους χώρους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους τους πολίτες ανεξαιρέτως προσφέροντας διασκέδαση και αναψυχή αφού αποτελούν τόπο συνάντησης και αλληλεπίδρασης. Συνήθως τέτοιοι χώροι είναι τα πάρκα, οι πλατείες και γενικότερα χώροι πρασίνου.

Οι χώροι αυτοί αποτελούν σημαντικότερους παράγοντες βελτίωσης του αστικού περιβάλλοντος. Το πράσινο μειώνει τη θερμοκρασία του γύρω περιβάλλοντος κατά 3 έως 4 βαθμούς Κελσίου περίπου, ενώ ένα στρέμμα φυλλικής επιφάνειας μπορεί να συγκρατήσει περίπου τέσσερις τόνους σκόνης, ή το όζον που παράγεται από τη κίνηση 20 αυτοκινήτων, ή περίπου 400 κιλά διοξείδιο του άνθρακα.(Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., Διεύθυνση Ειδικών Έργων Αναβάθμισης Περιοχών. Αστικό Πράσινο - Καταγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών, ιδιοτήτων και συντήρησης φυτικών ειδών και προτάσεις κηποτεχνικού σχεδιασμού αστικών υπαίθριων χώρων, Αθήνα, Ιούλιος 2000, σύνταξη ύλης Αντωνίου Ολυμπία, γεωπόνος, σελ.10)

2.5.4 Δημόσιες Υπηρεσίες

Αφορά τη χρήση κτισμάτων με σκοπό την εξυπηρέτηση των πολιτών από κρατικούς φορείς(π.χ. Σχολείο, Πολιτιστικός Σύλλογος, Δημαρχείο).

2.5.5 Χώροι Λατρείας

Οι εκκλησίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ελληνικής κουλτούρας και παράδοσης και κατέχουν ιδιαίτερο ρόλο στη ζωή της επαρχίας ως χώροι λατρείας αλλά και συνάντησης και επικοινωνίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

3.1. Ορισμοί για τα ΓΣΠ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) – Geographical Information Systems (G.I.S.) είναι μια σύγχρονη τεχνολογία, που αναπτύσσεται ραγδαία και εμφανίζει τη δυσκολία προσέγγισης ενός και μόνο αυστηρού και ολοκληρωμένου ορισμού της, που να περιέχει όλα τα στοιχεία που τη προσδιορίζουν. Κατά καιρούς έχουν δοθεί αρκετοί και διάφοροι ορισμοί για τα ΓΣΠ, ορισμοί που διαμορφώθηκαν ανάλογα με τις εμπειρίες τις εφαρμογές και τις ανάγκες αυτών που χρησιμοποιούσαν τα συστήματα αυτά (Maquire, 1991).

Σε μια προσπάθεια να δώσουμε έναν απλουστευτικό και κατατοπιστικό ορισμό θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα συστήματα GIS είναι ένας δέκτης χαρτών σε ψηφιακή μορφή. Ταυτόχρονα όμως, ένα σύστημα GIS είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιεί υπολογιστές για την επίλυση γεωγραφικών προβλημάτων, δηλαδή ένα σύστημα υποστήριξης χωρικών αποφάσεων. Σχετικά με την συμβολή των συστημάτων GIS στη βιομηχανία των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας όπου χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση υπόγειων αγωγών μετασχηματιστών, γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ένα τέτοιο σύστημα χαρακτηρίζεται και ως ένα αυτοματοποιημένο μητρώο γεωγραφικά κατανεμημένων χαρακτηριστικών και λειτουργιών. Επίσης, τα συστήματα GIS είναι εργαλεία που αποκαλύπτουν αόρατες πτυχές των γεωγραφικών πληροφοριών, αφού δίνουν τη δυνατότητα ανάλυσης για την εξέταση δεδομένων και την ανακάλυψη μοτίβων, σχέσεων και ανωμαλιών τα οποία δεν είναι εμφανή μόνο με την εξέταση ενός χάρτη. Αν δώσουμε βάση στην ακρίβεια που προσφέρουν σε προβλήματα που σχετίζονται με την ανάλυση χαρτών, μπορούμε να θεωρήσουμε τα συστήματα GIS ως εργαλεία για την εκτέλεση πράξεων με γεωγραφικά δεδομένα οι οποίες είναι πολύπλοκες και απαιτούν μεγάλη ακρίβεια και υπολογιστική ισχύ (Longley, 2005).

3.2. Σύντομη ιστορική αναδρομή των Γ.Σ.Π.

Το πρώτο πραγματικό σύστημα GIS ήταν το Καναδικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (CGIS ή Canada Geographic Information System) που αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1960 και επρόκειτο για ένα σύστημα μέτρησης σε χάρτη με τη βοήθεια υπολογιστή. Η ανάγκη για τη δημιουργία του προέκυψε από την προσπάθεια των κυβερνήσεων για προσδιορίσουν τους εθνικούς κτηματικούς πόρους αλλά και τις τρέχουσες και μελλοντικές χρήσεις τους. Σαν αποτέλεσμα το CGIS αναπτύχθηκε ως εργαλείο μέτρησης μεγεθών εμβαδού κατά κύριο λόγο με στόχο την παραγωγή πινακοποιημένων πληροφοριών.

Σε μία παρόμοια τεχνολογία οδηγήθηκε και η Απογραφική Υπηρεσία των Η.Π.Α. στα τέλη της δεκαετίας του 1960 όταν σχεδίασε ένα καινοτόμο σύστημα για τη διεξαγωγή απογραφής πληθυσμού το 1970. Οι δημιουργοί αυτών των πρώτων συστημάτων GIS αναγνώρισαν το γεγονός ότι σε πολλές εφαρμογές, από τη διαχείριση πόρων μέχρι τις

απογραφές πληθυσμού, προκύπταν οι ίδιες ανάγκες. Σαν αποτέλεσμα το Εργαστήριο Γραφικών Υπολογισμών και Χωρικής Ανάλυσης ανέπτυξε ένα σύστημα GIS γενικής χρήσης το ODYSSEY GIS στα τέλη της δεκαετίας του 1970.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960 στη Μεγάλη Βρετανία στο χώρο της χαρτογραφίας είχε ξεκινήσει η αναζήτηση τρόπων αξιοποίησης των υπολογιστών στη δημιουργία χαρτών ώστε να μειωθεί το κόστος και ο απαιτούμενος χρόνος αυτής της διαδικασίας. Το 1973 η Ομάδα Πειραματικής Χαρτογράφησης του Ηνωμένου Βασιλείου (Experimental Cartography Unit ή ECU) σε συνεργασία με την Βρετανική Υπηρεσία Γεωλογικής Τοπογραφίας (Geological Survey) δημοσίευσε την πρώτη σειρά χαρτών σχεδιασμένων από υπολογιστή.

Πολλά από τα μέσα και τις πηγές που χρειάστηκαν για την ανάπτυξη των συστημάτων GIS προήλθαν από στρατιωτικές εφαρμογές. Ένα είναι παράδειγμα η τηλεπισκόπηση (remote sensing) που αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε από δορυφόρους του στρατού τη δεκαετία του 1950, ενώ στις αρχές της δεκαετίας του 1970 χρησιμοποιήθηκε από μη στρατιωτικούς δορυφόρους και επομένως άρχισαν να παρέχονται πιο ελεύθερα δεδομένα σχετικά με την εικόνα της επιφάνειας της Γης και να εμφανίζονται νέοι τομείς έρευνας. Αντίστοιχα, οι μέθοδοι ελέγχου θέσης αναπτύχθηκαν για στρατιωτικούς σκοπούς, γεγονός που οδήγησε στο Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης (Global Positioning System ή GPS) το οποίο χρησιμοποιούμε σήμερα και είναι αναπόσπαστο κομμάτι κάθε συστήματος GIS.

Η σύγχρονη ιστορία των GIS συστημάτων ξεκινά από την αρχή της δεκαετίας του 1980 όταν οι τιμές των συσκευών των υπολογιστών με επαρκή υπολογιστική ισχύ έπεσαν κάτω από ένα κρίσιμο όριο. Η τεχνολογία των συστημάτων GIS γνώρισε τότε ταχύτατη εξάπλωση καθώς πέρασε από την φάση του ερευνητικού προγράμματος στη φάση της εμπορευματοποίησης.

Το 1981 εμφανίζεται στην αγορά το σύστημα ArcInfo. Ήταν το πρώτο μεγάλο εμπορικό σύστημα λογισμικού GIS, σχεδιασμένο για μικροϋπολογιστές και βασισμένο στο διανυσματικό μοντέλο δεδομένων και σχεσιακές βάσεις δεδομένων όρισε ένα νέο πρότυπο στη βιομηχανία των συστημάτων GIS. Το 1986 ιδρύεται η εταιρία MapInfo και αναπτύσσεται το λογισμικό MapInfo το οποίο αποτελεί το πρώτο μεγάλο προϊόν GIS για υπολογιστές γραφείου. Το MapInfo όρισε ένα νέο πρότυπο για τα προϊόντα GIS και συμπλήρωσε προγενέστερες εκδόσεις συστημάτων λογισμικού.

Από την δεκαετία του 1990 και έπειτα η επανάσταση που έφεραν οι υπολογιστές και το διαδίκτυο έδωσε νέες δυνατότητες στους χρήστες των GIS. Η πρόσβαση σε χάρτες μέσω του Παγκόσμιου Ιστού ξεκίνησε το 1993 και τα πλεονεκτήματα ήταν τεράστια · η πληροφορία έγινε διαθέσιμη σε όλους, χωρίς να χρειάζεται να αγοράσει ή να εγκαταστήσει κάποιος εξειδικευμένο λογισμικό προκειμένου να έχει πρόσβαση σε παγκόσμιους χάρτες, ενώ ταυτόχρονα η διαδικασία είναι εύκολη στη χρήση. Εκτός αυτού, το διαδίκτυο προσέφερε έναν οικονομικό τρόπο σύνδεσης κατανεμημένων χρηστών σε εφαρμογές ενώ η διαδικτυακή πρόσβαση και επικοινωνία εισήγαγε περισσότερους τρόπους για την ανταλλαγή δεδομένων και υπηρεσιών. Γενικά, τα σύγχρονα συστήματα GIS στηρίζονται στην ύπαρξη δικτύου μέσω του οποίου είναι δυνατή η άμεση επικοινωνία και η κοινή χρήση των ψηφιακών πληροφοριών.

3.3. Χαρακτηριστικά Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Πρωταρχικό ρόλο στην δημιουργία ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών παίζουν τα δεδομένα που έχουν ή αποκτούν γεωγραφική αναφορά και προϋπόθεση μιας επιτυχημένης σχεδίασης ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών αποτελεί η δημιουργία και η οργάνωση της χωρικής βάσης των δεδομένων, της οποίας τα περιεχόμενα και οι μεταξύ τους σχέσεις θα ανταποκρίνονται στην εκάστοτε συγκεκριμένη εφαρμογή.

Ένα σωστά δομημένο σύστημα GIS μπορεί να δώσει νόημα στα δεδομένα μετατρέποντάς τα σε πληροφορία με απώτερο στόχο την επίλυση ενός προβλήματος ή την κατανόηση μιας κατάστασης ή ενός φαινομένου. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσα από τρία στάδια:

- την είσοδο-καταχώρηση των στοιχείων στην βάση Δεδομένων
- τη διαχείριση-ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων
- την παρουσίαση και διάχυση των αποτελεσμάτων.

3.3.1. Είσοδος δεδομένων

Στο πλαίσιο των ΓΣΠ, τα δεδομένα αποτελούν μια συλλογή από χωρικά και μη-χωρικά στοιχεία για συγκεκριμένες οντότητες (αντικείμενα, δραστηριότητες κ.ά.), τα χαρακτηριστικά τους και τις σχέσεις μεταξύ τους και επομένως εκφράζουν το άθροισμα της ερμηνείας των γεωγραφικών φαινομένων. Τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα GIS μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: στα χωρικά δεδομένα και στα μη-χωρικά δεδομένα.

Α. Τα χωρικά δεδομένα χαρακτηρίζονται αποκλειστικά από τη θέση τους στον χώρο σε σχέση με κάποιο σύστημα συντεταγμένων.

Τα χωρικά γεωγραφικά δεδομένα μπορούν να εισαχθούν και να αποθηκεύουν στον υπολογιστή με δύο τρόπους, είτε με βάση την μορφή διανύσματος (vector) είτε με βάση την μορφή πλέγματος ή κανάβου (raster).

Μορφή διανύσματος (Vector): Απεικονίζουμε τη γήινη επιφάνεια και τα χαρακτηριστικά της σαν σειρά από σημεία, γραμμές (τόξα) και κλειστές πολυγωνικές γραμμές (επιφάνειες).

Μορφή πλέγματος ή κανάβου (Raster) : Απεικονίζουμε τη γήινη επιφάνεια και τα χαρακτηριστικά της, χωρίζοντας την επιφάνεια αυτής σε μεγάλο αριθμό στοιχειωδών επιφανειών και τοποθετώντας σε κάθε στοιχειώδες τμήμα της επιφάνειας μία χαρακτηριστική τιμή.

Β. Τα μη χωρικά δεδομένα ονομάζονται επίσης και ποιοτικά ή θεματικά ή περιγραφικά δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά αντιστοιχούν και περιγράφουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες ή τις τιμές των χωρικών δεδομένων στα οποία ανήκουν.

3.3.2. Διαχείριση δεδομένων

Μια από τις βασικές λειτουργίες ενός G.I.S., είναι η διαχείριση / συνδυασμός περισσότερων του ενός επιπέδων πληροφορίας, είτε βάσει των γεωγραφικών χαρακτηριστικών τους, είτε βάσει της περιγραφικής πληροφορίας τους.

Η διαχείριση των δεδομένων γίνεται με τη χρήση Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων περιλαμβάνουν πολλά αρχεία με στοιχεία που αναφέρονται σε συσχετιζόμενα χαρακτηριστικά των ίδιων οντοτήτων ή στοιχείων, για οντότητες οι οποίες εξαιτίας της χωρικής τους εγγύτητας ή της χωρικής τους σύνδεσης απαιτείται να ενωθούν ή να ομαδοποιηθούν. Αυτή η οργάνωση και απεικόνιση των πληροφοριών αποτελεί δυναμικά θεωρητικά εργαλεία «τα μοντέλα δεδομένων» (geo-spatial data models). Έτσι ένα γεωχωρικό μοντέλο δεδομένων αποτελείται από δύο μέρη, το αντικείμενο (object) που αναπαριστά τη γεωμετρία του χωρικού φαινομένου που μοντελοποιούμε και τον πίνακα (attribute) που αναφέρεται στις περιγραφικές πληροφορίες ή τα χαρακτηριστικά του χωρικού φαινομένου. Για παράδειγμα, το αντικείμενο μπορεί να είναι μία οδός και η ιδιότητα να είναι το όνομα, ο τύπος ή η κατάσταση της οδού.

Με βάση τη στερεομετρία, τρεις είναι οι πρωταρχικές έννοιες του χώρου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαράσταση της πραγματικότητας σε χαρτί και κατ' επέκταση στον ηλεκτρονικό υπολογιστή: το σημείο, η ευθεία (γραμμή) και το επίπεδο (επιφάνεια). Συνεπώς, στα GIS ο τρόπος εισαγωγής πληροφορίας σε διανυσματική μορφή γίνεται με βάση αυτούς τους τρεις τύπους δεδομένων (σημεία, γραμμές, επιφάνειες). Στην συνέχεια με τις τοπολογικές σχέσεις που δημιουργούνται, οι γραμμές δομούνται σε τόξα (σύνολα σημείων) και οι επιφάνειες σε πολύγωνα (σύνολα τόξων). Έτσι, δημιουργείται η σύνδεση, η συνέχεια και η γειτνίαση των στοιχείων (σημείων, γραμμών, πολυγώνων) ενός ψηφιακού χάρτη.

Πρώτο βήμα είναι η κατηγοριοποίηση της πληροφορίας που υπάρχει διαθέσιμη για μια περιοχή ως προς αυτούς τους τρεις τύπους και δεύτερο βήμα είναι η ομαδοποίηση, όπου αυτό είναι επιτρεπτό, της πληροφορίας που αντιστοιχεί στον ίδιο τύπο και στο ίδιο αντικείμενο. Για παράδειγμα, όλα τα κτίρια ομαδοποιούνται σε μια κατηγορία, οι ελεύθεροι χώροι μπορούν να συνυπάρχουν στο ίδιο επίπεδο πληροφορίας με τους χώρους πρασίνου, όμως οι δρόμοι δεν μπορούν να συνυπάρχουν με τις στάσεις λεωφορείων, αφού αφορούν σε δύο διαφορετικούς τύπους δεδομένων (γραμμές – σημεία), όπως επίσης το οδικό δίκτυο δεν μπορεί να συνυπάρχει με το υδρογραφικό δίκτυο, παρότι και τα δύο αποτυπώνονται από τον ίδιο τύπο δεδομένων, γιατί αντιστοιχούν σε διαφορετικής φύσης αντικείμενο.

Το τρίτο βήμα αφορά στο σχεδιασμό της βάσης δεδομένων, στην οποία θα καταχωρείται η περιγραφική πληροφορία της εκάστοτε γεωγραφικής οντότητας. Τα μη χωρικά γεωγραφικά δεδομένα που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων στην συνέχεια συνδέονται με τα χωρικά δεδομένα.

Σχετικά παραδείγματα: τα διοικητικά όρια των δήμων (χωρικά δεδομένα – πολύγωνα) με τα στοιχεία της απογραφής (μη χωρικά δεδομένα), οι δρόμοι (χωρικά δεδομένα – γραμμές) με τις ονομασίες, τις αριθμήσεις και τις κατευθύνσεις (μη χωρικά δεδομένα), οι συγκοινωνιακές γραμμές με το όνομα της γραμμής, τις στάσεις, τα δρομολόγια κ.λπ., τα κτήματα (χωρικά δεδομένα – πολύγωνα) συνδέονται με τους ιδιοκτήτες και τους καλλιεργητές (μη χωρικά δεδομένα), οι επιχειρήσεις διαμονής – εστίασης, με το όνομα,

παροχές, ώρες λειτουργίας κ.λπ., τα νοσοκομεία (χωρικά δεδομένα – σημεία) με το σύστημα των εφημερίων και τα στοιχεία του προσωπικού (μη χωρικά δεδομένα).

Εφόσον βασικός σκοπός της χρήσης των GIS είναι η επίλυση σύνθετων προβλημάτων και η λήψη αποφάσεων, το επίκεντρο των συστημάτων GIS είναι η χωρική ανάλυση, καθώς αυτή αναφέρεται σε όλες τις λειτουργίες, τις μεθόδους και τους χειρισμούς που εφαρμόζονται πάνω στα γεωγραφικά δεδομένα. Η χωρική ανάλυση είναι η διαδικασία μετασχηματισμού, κατά την οποία ανεπεξέργαστα δεδομένα αποκτούν νόημα, καθώς μετατρέπονται σε χρήσιμες πληροφορίες, αναζητώντας επιστημονικές ανακαλύψεις ή αποτελεσματική λήψη αποφάσεων. Αυτό είναι εφικτό, καθώς όπως προαναφέρθηκε τα GIS στηρίζονται σε μια ευέλικτη βάση δεδομένων, που μας επιτρέπει να συνδυάζουμε τα δεδομένα μεταξύ τους και μας προτείνει λύσεις σε ερωτήματα που θέτουμε.

3.3.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Οι πληροφορίες σε ένα GIS μπορούν να οπτικοποιηθούν και να αναπαρασταθούν σε τρεις βασικές μορφές. Η πρώτη μορφή είναι οι πίνακες και οι μαθηματικές συναρτήσεις, στη δεύτερη μορφή ανήκουν τα ιστογράμματα και τα διάφορα γραφήματα και η τρίτη μορφή παρουσίασης της πληροφορίας είναι οι χάρτες. Τα GIS παρέχουν την δυνατότητα απεικόνισης όλων των στοιχείων που υπάρχουν σε έναν χάρτη και ο χρήστης μπορεί να διαμορφώσει την κλίμακα, το υπόμνημα, τον προσανατολισμό, το συμβολισμό, τον τίτλο και όλα τα υπόλοιπα στοιχεία του χάρτη όπως ο ίδιος επιθυμεί. Η απόδοση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης μπορεί να γίνει είτε σε αναλογικούς χάρτες, είτε σε ψηφιακούς, οι οποίοι μπορεί να είναι είτε στατικοί (static) είτε διαδραστικοί (dynamic) χάρτες.

3.4. Περιπτώσεις εφαρμογής και χρήσεις των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Η χρήση των συστημάτων GIS συμβάλλει στην επίτευξη των αντικειμενικών στόχων της επιστήμης των γεωγραφικών πληροφοριών, στους οποίους περιλαμβάνονται η επίλυση πραγματικών προβλημάτων, καθώς και η εξερεύνηση και η κατανόηση του κόσμου που μας περιβάλλει. Το εύρος των εφαρμογών των συστημάτων GIS είναι τεράστιο και αφορά τομείς όπως η δημιουργία βάσεων δεδομένων με τοπογραφικούς χάρτες, δημιουργία κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών μοντέλων κ.α. Γενικά, οι εφαρμογές στοχεύουν στην ικανοποίηση των πέντε βασικών δραστηριοτήτων των συστημάτων GIS: χαρτογράφηση, μέτρηση, παρακολούθηση, μοντελοποίηση, διαχείριση (τα πέντε M των συστημάτων GIS: mapping, measuring, monitoring, modeling, management).

3.4.1. Κυβερνήσεις και δημόσιες υπηρεσίες

Τα συστήματα GIS χρησιμοποιούνται ευρέως από κυβερνήσεις και δημόσιες υπηρεσίες σε εφαρμογές καταγραφής, πολιτικής ανάλυσης και διαχείρισης ή διαμόρφωσης πολιτικής

σε μία πληθώρα θεμάτων που περιλαμβάνει την οικονομική ανάπτυξη, τη διαμόρφωση δρομολογίων μεταφοράς, τη στέγαση, τα πάρκα και την αναψυχή, τις υποδομές, την υγεία, το φορολογικό μητρώο, τη γεωδημογραφία, τις ανθρωπιστικές υπηρεσίες, την επιβολή του νόμου, το σχεδιασμό της χρήσης γής, τον έλεγχο του περιβάλλοντος και τη διαχείριση έκτακτων περιστατικών.

3.4.2. Μεταφορές και Logistics

Σημαντική συμβολή έχουν και στον τομέα των μεταφορών και των logistics. Διαδικασίες όπως αποφάσεις για την κατασκευή νέων δρόμων από υπηρεσίες εθνικών οδών ή για τα δρομολόγια των μεταφορών, τη θέση των αποθηκών διαλογής και μεταφόρτωσης και την παρακολούθηση των οχημάτων που μεταφέρουν προϊόντα από εταιρείες logistics, απαιτούν τη χρήση συστημάτων GIS κάνοντας ένα συνδυασμό επιχειρησιακών, τακτικών και στρατηγικών επιλογών. Με αυτούς τους τρόπους τα συστήματα GIS βοηθούν πολλές εταιρείες παροχής υπηρεσιών και διανομής να βελτιώσουν σημαντικά τις υπηρεσίες τους και να μειώσουν το κόστος λειτουργίας τους.

3.4.3. Περιβαλλοντικές εφαρμογές

Οι περιβαλλοντικές εφαρμογές αποτελούν μια ακόμη μεγάλη κατηγορία στην αξιοποίηση των συστημάτων GIS. Η ανάγκη άλλωστε που οδήγησε στην ανάπτυξη του πρώτου συστήματος, δηλαδή η καταγραφή των εκτάσεων γης στον Καναδά ήταν περιβαλλοντικού χαρακτήρα. Στο σύγχρονο κόσμο η ολοένα και μεγαλύτερη τάση για αστικοποίηση απαιτεί τη χάραξη μιας πολιτικής όσον αφορά τις χρήσεις γης και τον έλεγχο της αστικής ανάπτυξης. Με συστήματα GIS πραγματοποιούνται για παράδειγμα εμβαδομετρήσεις των καλλιεργήσιμων εκτάσεων έναντι των αστικών, μια πληροφορία που με περαιτέρω ανάλυση μπορεί να υποδείξει ποιες θα είναι οι επιπτώσεις του φαινομένου της αστικοποίησης στην ποσότητα τροφής που θα παράγεται στο μέλλον. Επίσης, είναι δυνατή η παρακολούθηση της αποψίλωσης δασών σε βάθος χρόνου, όπως για παράδειγμα των τεράστιων εκτάσεων τροπικού δάσους που καταστρέφονται κάθε χρόνο από πυρκαγιές ή από κόψιμο των δέντρων.

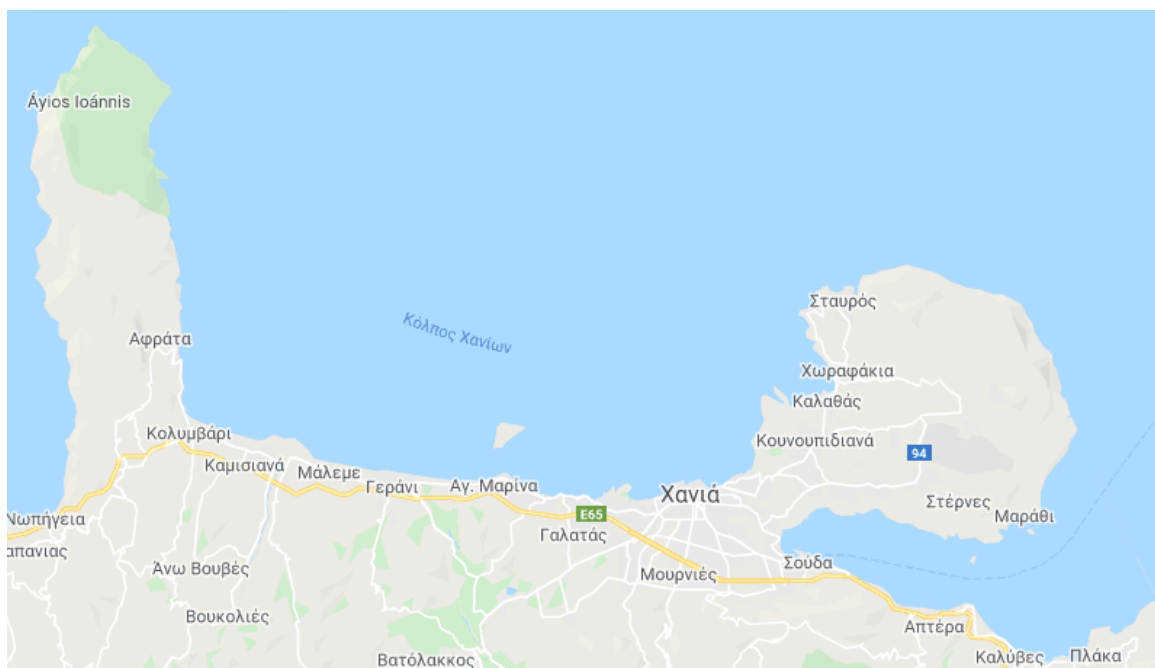
Στο ζήτημα της αστικοποίησης, τα συστήματα GIS χρησιμοποιούνται για να παρατηρηθούν και να αναλυθούν τα μοτίβα και οι τρόποι με τους οποίους συμβαίνει η αστική επέκταση χωρίς προγραμματισμό αλλά και για να προσδιοριστούν οι μελλοντικές της επιπτώσεις. Οι προβλέψεις αυτές μπορούν να βασιστούν σε ιστορικά μοτίβα ανάπτυξης και σε πληροφορίες σχετικά με τη θέση των δρόμων, την κλίση, τις προστατευμένες περιοχές εκτός σχεδίου πόλης και άλλες πληροφορίες ώστε να ενθαρρύνουν ή να περιορίσουν την αστική ανάπτυξη (Longley, 2005). Αυτά τα μοντέλα αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα μοντέλων δυναμικής ανάπτυξης, δηλαδή λογισμικά που προσομοιώνουν τη λειτουργία του συστήματος με το οποίο οι άνθρωποι κατοικούν έναν τόπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

4.1. Συνοπτική περιγραφή της περιοχής μελέτης

Οι Στέρνες, είναι ημιορεινός οικισμός (υψόμετρο προσεγγιστικά στα 170m), του νομού Χανίων. Στην απογραφή του 2001 καταμετρήθηκαν 773 κάτοικοι. Απέχουν 15 χιλιόμετρα από τα Χανιά στο δρόμο Χανιά – Αρώνι – Στέρνες – Μαράθι και πολύ κοντά στο αεροδρόμιο Χανίων. Στην Εικόνα 4.1 φαίνεται η θέση των Στερνών στην ευρύτερη περιοχή των Χανίων.

Οι Στέρνες (Τοπική Κοινότητα Στερνών – Δημοτική Ενότητα ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ), ανήκουν στον δήμο ΧΑΝΙΩΝ της Περιφερειακής Ενότητας ΧΑΝΙΩΝ που βρίσκεται στην Περιφέρεια Κρήτης, σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδας όπως διαμορφώθηκε με το πρόγραμμα “Καλλικράτης”. Η επίσημη ονομασία είναι “αι Στέρναι”. Έδρα του δήμου είναι τα Χανιά και ανήκουν στο γεωγραφικό διαμέρισμα Κρήτης. Κατά τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδας με το σχέδιο “Καποδίστριας”, μέχρι το 2010, οι Στέρνες ανήκαν στο Τοπικό Διαμέρισμα Στερνών, του πρώην Δήμου ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ του Νομού ΧΑΝΙΩΝ.



Εικόνα 4-1 Η γεωγραφική θέση των Στερνών στην ευρύτερη περιοχή των Χανίων

Η ιστορία του χωριού ξεκινάει από την αρχαιότητα, καθώς στο μικρό κολπίσκο κάτω από τις Στέρνες βρισκόταν η αρχαία Μινώα. Στο χωριό υπάρχουν τα ερείπια της βυζαντινής εκκλησίας των Αγίων Πάντων η οποία διακρίνεται από ιδιόμορφη αρχιτεκτονική. Σε κοντινή απόσταση διασώζονται και ερείπια Βενετικών κτισμάτων. Τα μνημεία αυτά προσδίδουν στις Στέρνες ιστορική και πολιτισμική αξία.

Στη σημερινή εποχή οι Στέρνες αποτελούν ένα ζωντανό σύγχρονο χωριό. Η τοπική κοινότητα έχει συγκροτήσει τον Πολιτιστικό και Εξωραϊστικό Σύλλογο Στερνών “Μινώα” ο

οποίος διοργανώνει εκδηλώσεις, δράσεις και εκδρομές. Στο χωριό υπάρχουν αρκετά καταστήματα εστίασης, αλλά και δωμάτια προς ενοικίαση τα οποία προσελκύουν τουρίστες.

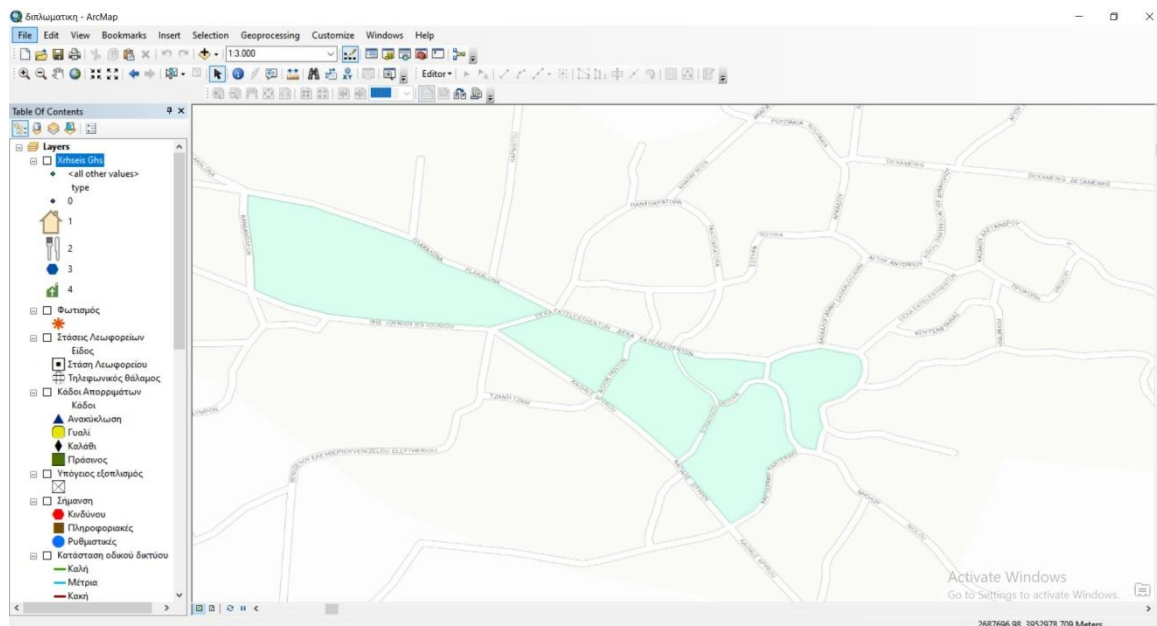
Ακόμη, στις Στέρνες λειτουργεί από το 2016 το 2ο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο & Νηπιαγωγείο για μαθητές που παρουσιάζουν πολύ σοβαρές δυσκολίες στην κίνηση, στον λόγο ή στην αυτοεξυπηρέτηση (ατομική υγιεινή-σίτιση). Στόχος του είναι να δημιουργεί για τους μαθητές του ένα οργανωμένο εκπαιδευτικό και θεραπευτικό σύνολο όπου καταβάλλεται προσπάθεια περιορισμού των ελλειμμάτων τους (κινητικών, λειτουργικών, γνωστικών, επικοινωνιακών). Από το σχολείο προσφέρεται παιδαγωγική και ψυχολογική υποστήριξη, εργοθεραπεία, φυσικοθεραπεία, λογοθεραπεία, πρόγραμμα αυτοεξυπηρέτησης και άσκηση σε δεξιότητες της καθημερινότητας. Ταυτόχρονα λειτουργεί και εξατάξιο Δημοτικό Σχολείο και υπάρχουν παιδικές χαρές και πάρκα αναψυχής για παιδιά.

4.2. Επιλογή των ορίων της περιοχής μελέτης

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα μικρότερο τμήμα του χωριού του οποίου τα όρια επιλέχθηκαν έτσι ώστε να συμπεριλαμβάνονται σε αυτό οι κεντρικές οδοί, ένα σημαντικό μέρος της κατοικημένης περιοχής καθώς και κάποια σημεία ενδιαφέροντος. Τέτοια σημεία ενδιαφέροντος αποτελούν μέρη σημαντικά για την κοινότητα, όπως σχολεία, πλατείες, εμπορικά καταστήματα, καταστήματα εστίασης και διασκέδασης και χώροι λατρείας. Σαν αποτέλεσμα, υπάρχει αρκετό υλικό που μπορεί να αξιοποιηθεί στη μελέτη δεικτών περιβαλλοντικής ποιότητας οι οποίοι αφορούν στην ποιότητα του οδικού δικτύου, στην άνεση και στην ασφάλεια των δρόμων, στην καθαριότητα, στην αξιοποίηση των εκτάσεων γής κ.α.

Συμπληρωματικά, δεδομένου ότι η συλλογή των δεδομένων για την μελέτη πραγματοποιήθηκε με επιτόπιες μετρήσεις και παρατηρήσεις, ο περιορισμός της περιοχής μελέτης κρίνεται απαραίτητος. Σε αντίθετη περίπτωση οι μετρήσεις επιτόπου θα ήταν μια υπερβολικά χρονοβόρα διαδικασία, η οποία δεν θα προσέφερε ιδιαίτερα σημαντικά οφέλη για τον συγκεκριμένο σκοπό. Η στοχευμένη επιλογή μιας πιο περιορισμένης περιοχής μελέτης προσδίδει ακρίβεια και νόημα στην μελέτη και την επεξεργασία των πληροφοριών.

Η περιοχή μελέτης ορίζεται από τις οδούς Πλακαλώνα- Δέκα Εκτελεσθέντων-Καρτεράκη- Σπύρου Καγιαλέ- 5ης Ιουνίου- Πλακαλώνα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.2.



Εικόνα 4-2 Η επιλεγμένη περιοχή μελέτης

4.3. Καταγραφή της άποψης της κοινότητας

Επιπρόσθετα, για καλύτερη εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής, την πληρέστερη ανάλυση των δεδομένων και για μεγαλύτερη αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, επιλέξαμε να καταγράψουμε και την άποψη των κατοίκων με τη χρήση ερωτηματολογίων. Συνολικά, συμπληρώθηκαν γραπτώς ερωτηματολόγια από 40 άτομα της ευρύτερης περιοχής του χωριού.

Το ερωτηματολόγιο είχε την παρακάτω μορφή.

4.4. Ερωτηματολόγιο

- 1) Είναι οι δρόμοι που χρησιμοποιείτε ασφαλείς για οδήγηση;
 - a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου

- 2) Είναι τα πεζοδρόμια που χρησιμοποιείτε άνετα για περπάτημα;
- a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου
- 3) Οι δημόσιες συγκοινωνίες σας εξυπηρετούν?
- a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου
- 4) Είστε ευχαριστημένη/νος από τις συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας στους δρόμους?
- a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου
- 5) Κρίνετε ότι η κυκλοφορία των οχημάτων στους δρόμους εκτυλίσσεται ομαλά;
- a) Ναι
 - b) Όχι
- 6) Θεωρείτε ότι είναι επαρκής ο φωτισμός στους δρόμους κατά τη διάρκεια της νύχτας;
- a) Ναι
 - b) Όχι

4.5. Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο

Από την ανάλυση των απαντήσεων προκύπτουν τα ακόλουθα διαγράμματα (Διάγραμμα 5.1- Διάγραμμα 5.6)

Στην ερώτηση:

- 1) Είναι οι δρόμοι που χρησιμοποιείτε ασφαλείς για οδήγηση;
 - a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου

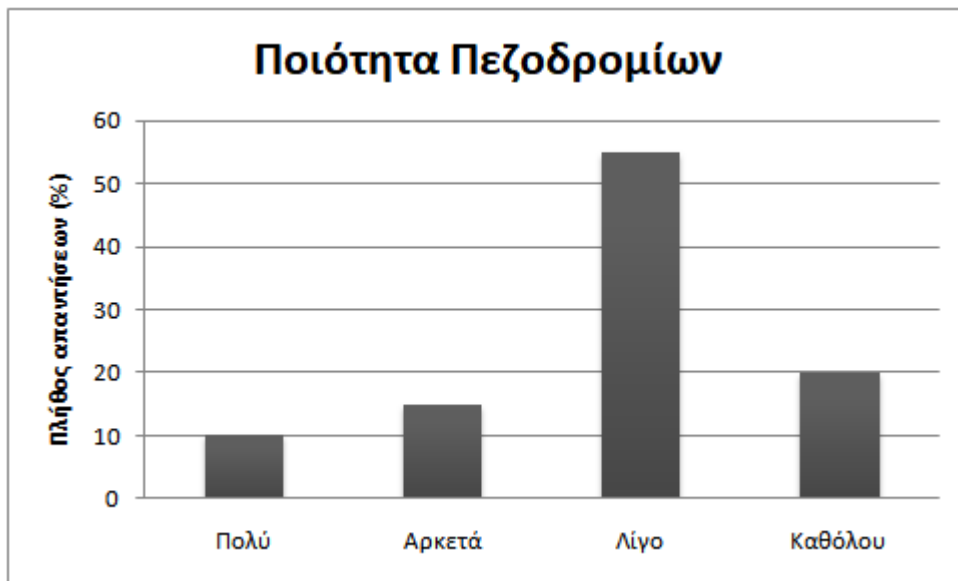


Διάγραμμα 4-1 Ασφάλεια δρόμων

Παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο μέρος των κατοίκων νιώθει σχετική ασφάλεια κατά την οδήγηση, ενώ δεν μπορούμε να παραλείψουμε το αξιοσημείωτο ποσοστό (25%) το οποίο διακρίνει ορισμένα ελαττώματα στην ποιότητα του οδικού δικτύου.

Από την ερώτηση

- 2) Είναι τα πεζοδρόμια που χρησιμοποιείτε άνετα για περπάτημα;
 - a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου



Διάγραμμα 4-2 Ποιότητα πεζοδρομίων

Προκύπτει εμφανής δυσaréσκειá για την ποιότητα των πεζοδρομίων (55% Λίγο ικανοποιημένοι, 20% καθόλου ικανοποιημένοι).

Στην ερώτηση:

3) Οι δημόσιες συγκοινωνίες σας εξυπηρετούν?

- a) Πολύ
- b) Αρκετά
- c) Λίγο
- d) Καθόλου

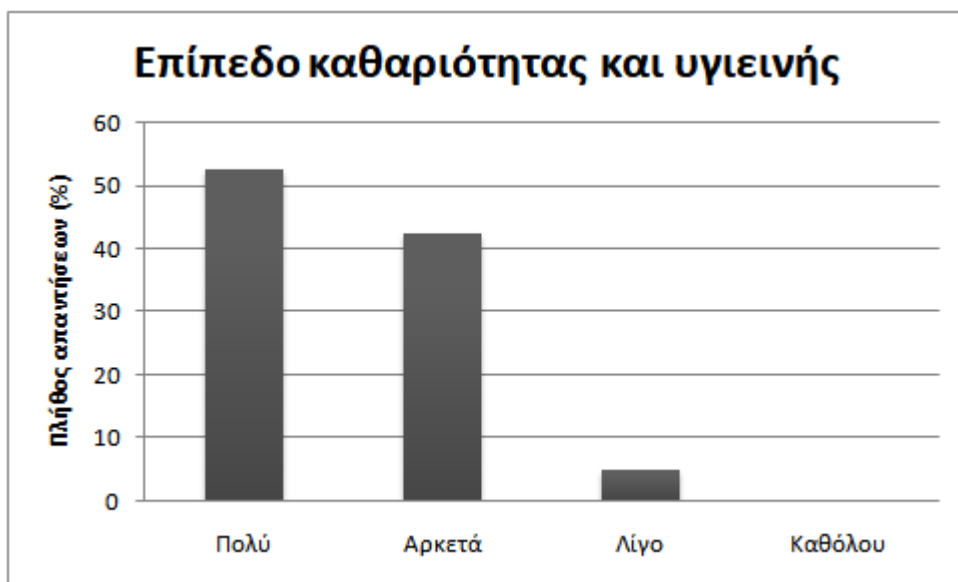


Διάγραμμα 4-3 Δημόσια συγκοινωνία

Οι απαντήσεις κυμαίνονται λόγω, πιθανώς, την ποικιλίας αναγκών των κατοίκων. Η κυρίαρχη γνώμη ωστόσο δηλώνει μερικώς ικανοποιημένη με τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Στην ερώτηση:

- 4) Είστε ευχαριστημένη/νος από τις συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας στους δρόμους?
- a) Πολύ
 - b) Αρκετά
 - c) Λίγο
 - d) Καθόλου



Διάγραμμα 4-4 Επίπεδο καθαριότητας και υγιεινής

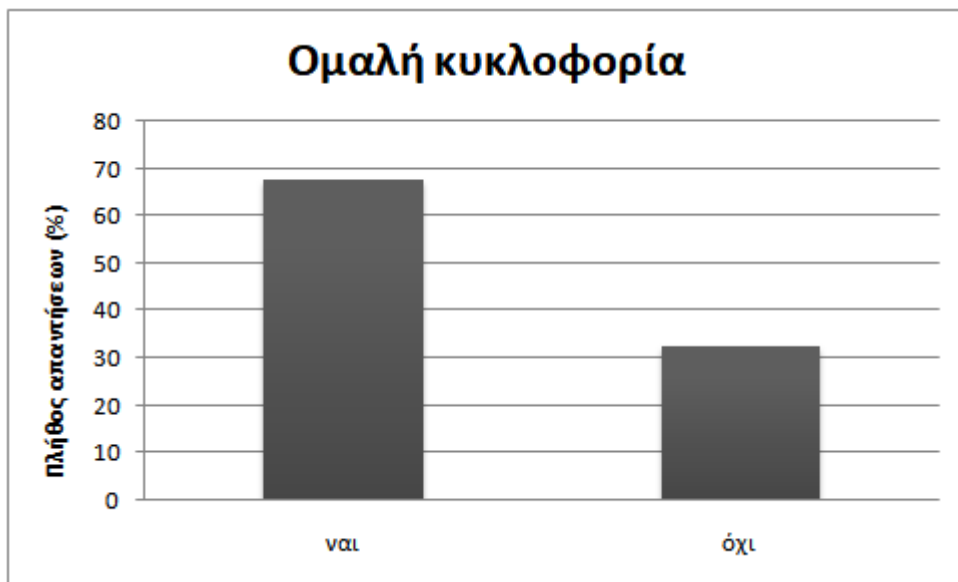
Οι κάτοικοι δηλώνουν κατά συντριπτική πλειοψηφία ικανοποιημένοι από την καθαριότητα της περιοχής. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν δόθηκε η απάντηση “Καθόλου ικανοποιημένος/-η” από κανέναν ερωτηθέντα.

Στην ερώτηση:

5) Κρίνετε ότι η κυκλοφορία των οχημάτων στους δρόμους εκτυλίσσεται ομαλά;

a) Ναι

b) Όχι

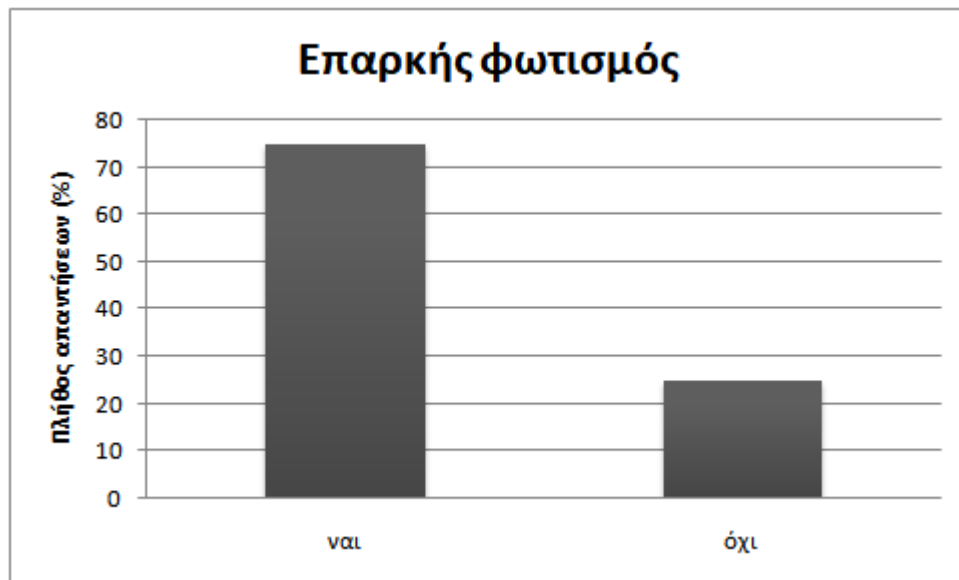


Διάγραμμα 4-5 Ομαλή κυκλοφορία

Όπως θα προβλέπαμε, λόγω της μειωμένης κυκλοφορίας οχημάτων σε ένα επαρχιακό δίκτυο, κατά 67.5% οι κάτοικοι θεωρούν ομαλή την κυκλοφορία στους δρόμους γύρω και μέσα στο χωριό.

Από την ερώτηση:

- 6) Θεωρείτε ότι είναι επαρκής ο φωτισμός στους δρόμους κατά τη διάρκεια της νύχτας;
- a) Ναι
 - b) Όχι



Διάγραμμα 4-6 Επαρκής φωτισμός

Προκύπτει σχεδόν καθολική σύγκλιση απόψεων σχετικά με την επάρκεια φωτισμού στους δρόμους του οικισμού κατά τη διάρκεια της νύχτας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1. Επιτόπια καταγραφή

Το μεγαλύτερο ποσοστό των δεδομένων που αξιοποιήθηκαν στην έρευνα αυτή συλλέχθηκε με επιτόπια καταγραφή. Από την επίσκεψη στις Στέρνες παρατηρήθηκε, εκτιμήθηκε και μετρήθηκε ένα πλήθος χαρακτηριστικών που αφορούν το οδικό δίκτυο, την δόμηση του χωριού καθώς και τον εξοπλισμό των οδών και άλλες υποδομές που παρέχονται.

Όσον αφορά τη μέτρηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών που μας ενδιέφεραν, όπως για παράδειγμα τα πλάτη των πεζοδρομίων και των οδών, επιλέχθηκαν διαδοχικά σημεία κατά μήκος των οδών στα οποία μετρήθηκαν με όργανα (π.χ. μετροταινία) τα ζητούμενα μεγέθη. Τα σημεία τοποθετήθηκαν σε κατάλληλες αποστάσεις έτσι ώστε να μπορούμε να αποφανθούμε και για τα κοντινά-γειτονικά σημεία σε αυτά. Επομένως, θεωρούμε ότι η μέθοδος αυτή αποδίδει με ικανοποιητική ακρίβεια τις πραγματικές συνθήκες.

Στη συνέχεια, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά μετρήθηκαν μετά από την προσεκτική παρατήρηση/επισκόπηση τους σε όλη την περιοχή μελέτης. Για βέλτιστη εποπτεία κάθε ποιοτικού χαρακτηριστικού δημιουργήθηκαν κλάσεις οι οποίες αντιπροσωπεύουν όσο πιο συνοπτικά γίνεται τις διάφορες συνθήκες που παρατηρήθηκαν στο χωριό. Λόγου χάρη, για την ποιότητα του οδικού δικτύου είναι αρκετή η κατηγοριοποίηση: καλή/μέτρια/κακή κατάσταση.

Τέλος, η ύπαρξη διαφόρων ειδών εξοπλισμού του χωριού σημειώθηκε απευθείας σε χάρτες ή πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή των μετρήσεων.

5.2. Δόμηση της βάσης δεδομένων

Όπως έχει αναφερθεί ένας από τους κύριους στόχους της μελέτης αυτής είναι η συγκέντρωση όλων των πληροφοριών που συλλέχθηκαν σε ένα ενιαίο σύνολο από το οποίο θα μπορεί κανείς να τις ανακτά με άμεσο τρόπο. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε βάση δεδομένων με τη χρήση λογισμικού Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.

Η χρήση ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών εμπεριέχει φυσικά την παρουσία ενός τουλάχιστον χωρικού επιπέδου πληροφορίας όπου θα απεικονίζεται η περιοχή μελέτης και το οποίο θα συνδέεται με τα μη χωρικά δεδομένα της βάσης.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, χρησιμοποιήθηκε ένα χωρικό επίπεδο πληροφορίας, το οποίο είναι ο χάρτης των Στερνών, κλίμακας 1:5000. Ο χάρτης αυτός παρέχεται απευθείας από το λογισμικό ΓΣΠ/GIS. Επιπλέον, απαιτείται και η χρήση ενός συστήματος αναφοράς το οποίο είναι το ευρέως χρησιμοποιούμενο WGS 1984 το οποίο απεικονίζει τις οικοδομικές και ρυμοτομικές γραμμές.

Παράλληλα με το χωρικό τμήμα της βάσης δεδομένων δημιουργείται και το περιγραφικό της τμήμα. Πρόκειται ουσιαστικά για τους πίνακες που συνοδεύουν οποιαδήποτε πληροφορία απεικονίζεται με χαρτογραφική μορφή. Συγκεκριμένα, για κάθε δείκτη υπάρχει και ένας πίνακας των χαρακτηριστικών του (attributes table) όπου αναφέρεται ο κωδικός του (id), η μορφή με την οποία αναπαρίσταται στο χάρτη (σημείο, γραμμή, πολύγωνο), οι τιμές τις οποίες μπορεί να πάρει και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία κρίνεται απαραίτητη κατά περίπτωση.

Στη συνέχεια, διαμορφώνεται το Λεξικό της βάσης δεδομένων (Data Dictionary). Το λεξικό αυτό περιγράφει πλήρως και λεπτομερειακά τη φύση όλων των δεδομένων τα οποία έχουν εισαχθεί στη βάση. Αποτελεί ένα εγχειρίδιο όπου μπορεί κανείς να βρει πληροφορίες για τη μορφή, την ονοματολογία, τις πιθανές τιμές κάθε μεταβλητής που βρίσκεται στη βάση δεδομένων.

5.3. Αξιοποίηση της βάσης δεδομένων

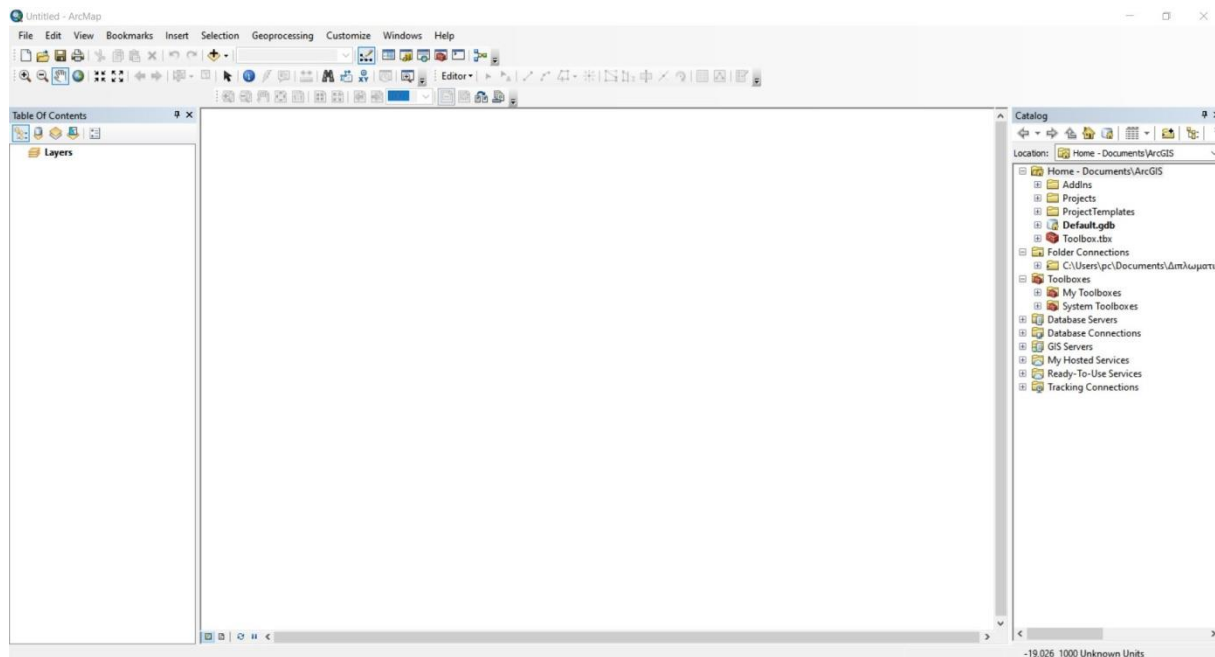
Συνολικά δημιουργείται μια ολοκληρωμένη εικόνα από το συνδυασμό των χωρικών πληροφοριών (χάρτες και οι απεικονίσεις των δεικτών) και των μη χωρικών πληροφοριών (πίνακες με κωδικοποιημένες λεπτομέρειες σχετικά με τους δείκτες). Η βάση δεδομένων δίνει το μεγάλο να συγκεντρωθούν αρχικά ασύνδετες πληροφορίες σε ένα ενιαίο σύνολο που ταυτόχρονα παρέχει οπτική απεικόνιση αλλά και ακριβείς και σαφείς λεπτομέρειες.

Η βάση αυτή είναι εύχρηστη και μπορεί να αξιοποιηθεί και από ανθρώπους που δεν έχουν άμεση επαφή με τη δημιουργία της, όπως δημόσιες υπηρεσίες ή τοπικές αυτοδιοικήσεις. Το υλικό αυτό παρέχει την εικόνα που παρουσιάζουν οι δείκτες της περιβαλλοντικής ποιότητας των οδών στην περιοχή μελέτης, επομένως δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης τους και εντοπισμός εκείνων που χρήζουν βελτίωσης.

Μεγάλης σημασίας είναι και η δυνατότητα του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών να αλληλεπικαλύπτει τα διάφορα επίπεδα πληροφορίας και να δημιουργεί καινούργια δευτερογενή στοιχεία, αξιοποιώντας μεθόδους παρεμβολής και αλληλοσύνδεσης.

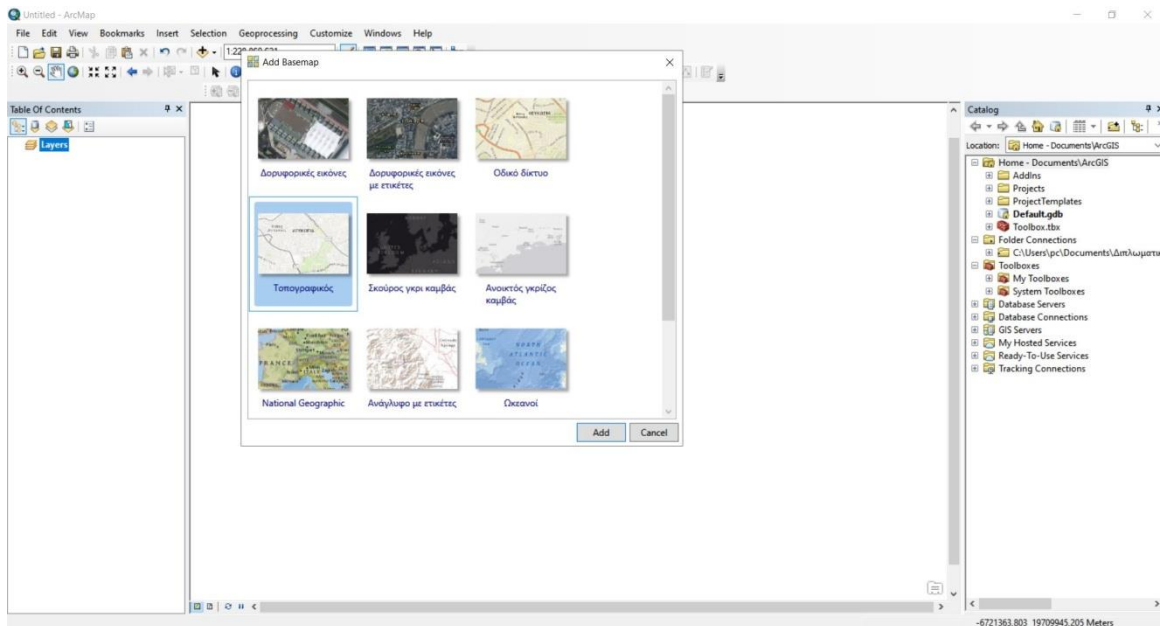
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Για την ψηφιακή αξιοποίηση των δεδομένων καταγραφής χρησιμοποιήθηκαν δύο λογισμικά της εταιρείας ArcGis, το ArcMap 10.7.1 και το ArcGis Pro. Και τα δύο αυτά προγράμματα έχουν παρεμφερείς δυνατότητες, αλλά για λόγους χρηστικότητας στο πρώτο έλαβε μέρος η δημιουργία των χαρτών, ενώ στο δεύτερο η μορφοποίηση τους. Στην Εικόνα 7.1 φαίνεται το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού ArcMap.



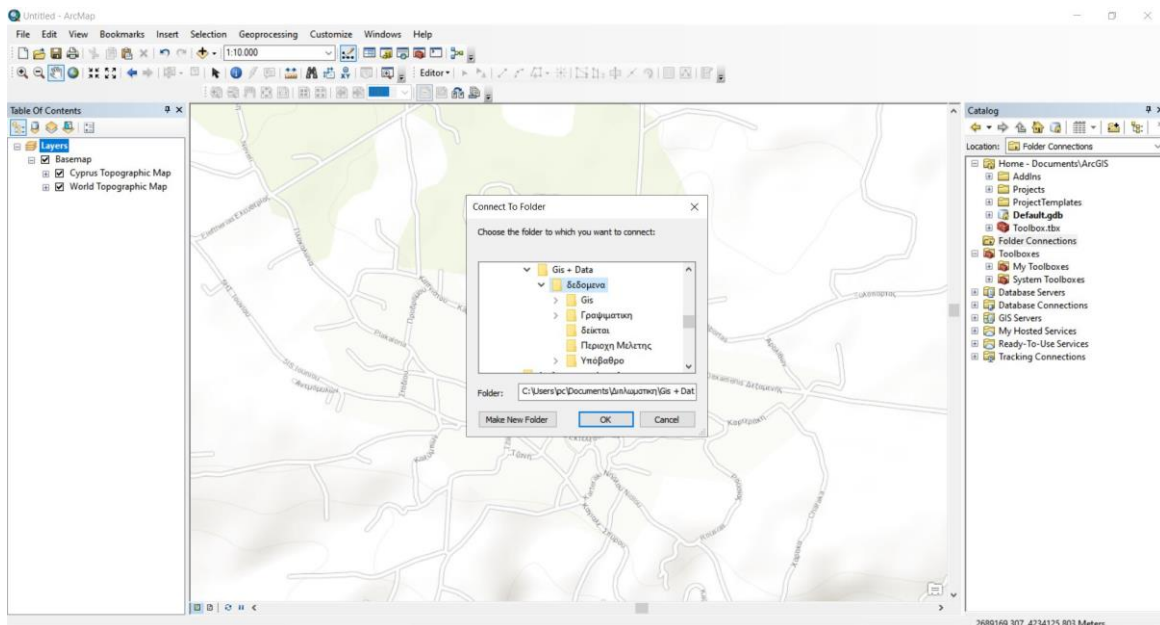
Εικόνα 6-1 Αρχική διεπιφάνεια χρήστη-λογισμικού

Το ίδιο το πρόγραμμα εμπεριέχει παγκόσμιους χάρτες διαφόρων ειδών (π.χ. τοπογραφικό, με δορυφορικές εικόνες, ανάγλυφο). Η επιλογή του τοπογραφικού χάρτη έγινε με κριτήριο την απλότητα του και είχε σκοπό την διακριτή αποτύπωση των δεικτών. Η προσθήκη του στην διεπιφάνεια του λογισμικού έγινε με την εντολή Add Basemap και έπειτα έγινε η επιλογή του τοπογραφικού είδους συγκεκριμένα, όπως παρουσιάζεται στο στιγμιότυπο οθόνης της Εικόνας 7.2. Μετά από την επιλογή του χάρτη, μεγεθύνοντας επιλέγεται η επιθυμητή περιοχή προς μελέτη.



Εικόνα 6-2 Εισαγωγή χάρτη

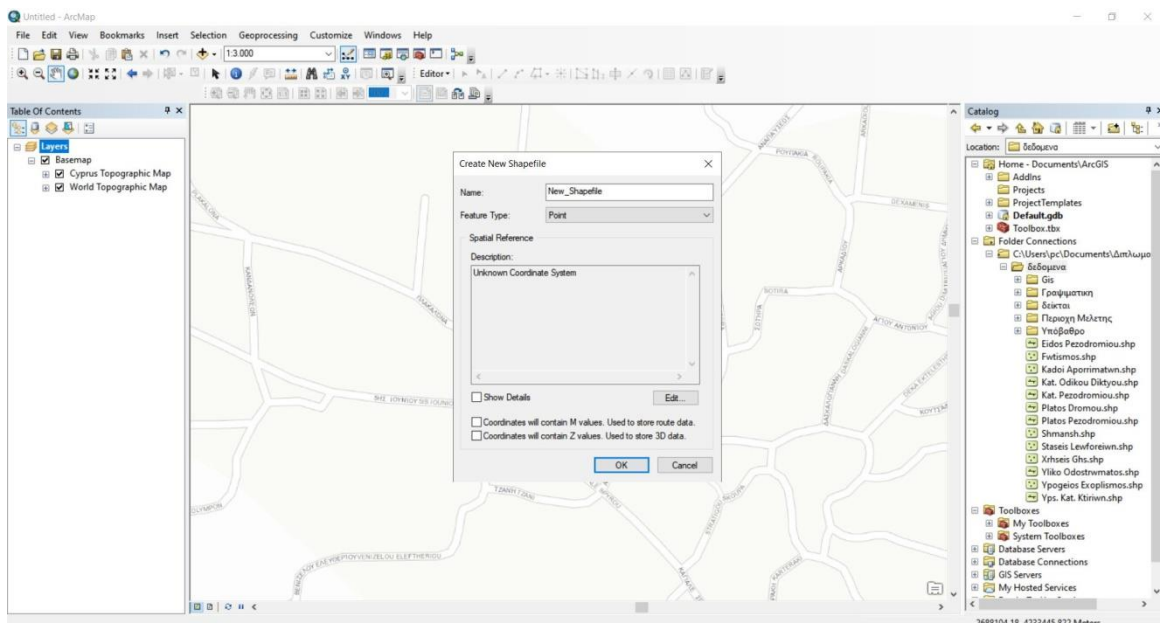
Στη συνέχεια χρειάζεται να υποδειχθεί στο πρόγραμμα από ποιον φάκελο θα αντλεί τα αρχεία που θα χρησιμοποιηθούν. Το παραπάνω γίνεται με την εντολή Connect to folder που βρίσκεται στο πάνω μέρος του Catalog. Το Catalog είναι μία λίστα φακέλων και εργαλείων αποτελώντας βασικότατο οργανωτικό εργαλείο του λογισμικού. Η παραπάνω διαδικασία παρουσιάζεται στην Εικόνα 7.3.



Εικόνα 6-3 Σύνδεση σε φάκελο

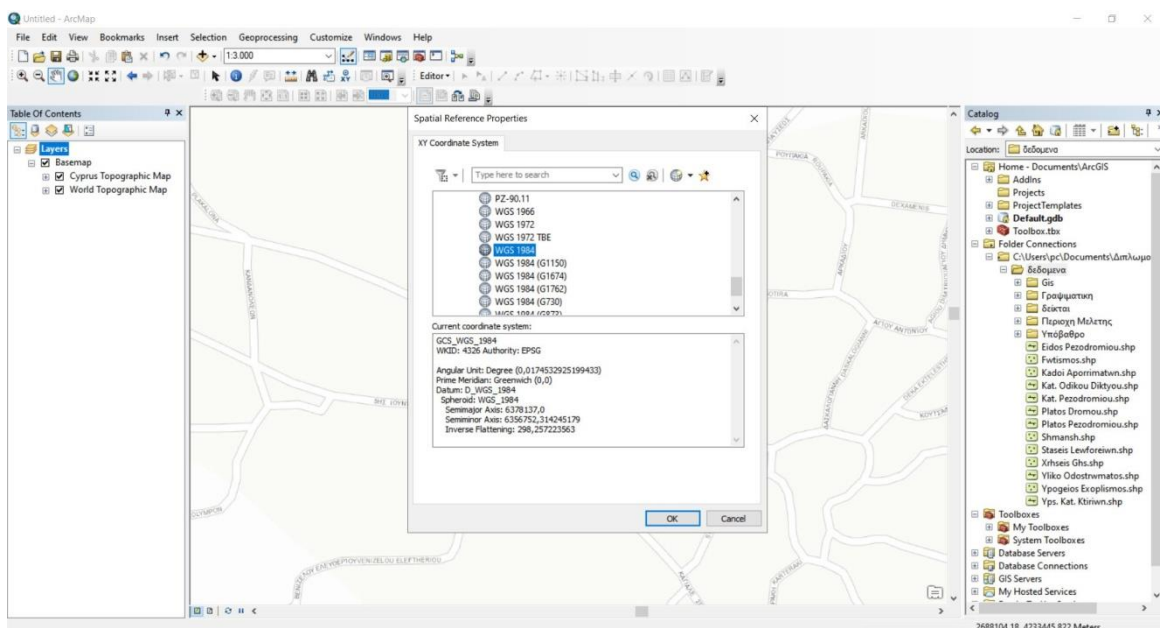
Εφόσον λοιπόν συνδεθεί το λογισμικό με κάποιον φάκελο, καθίσταται δυνατή η δημιουργία βάσεων δεδομένων και αρχείων σχεδιασμού (shapefile). Για τη δημιουργία

ενός shapefile με δεξί κλικ στο φάκελο επιλέγεται η θέση αποθήκευσης -> New -> Shapefile (Εικόνα 7.4).



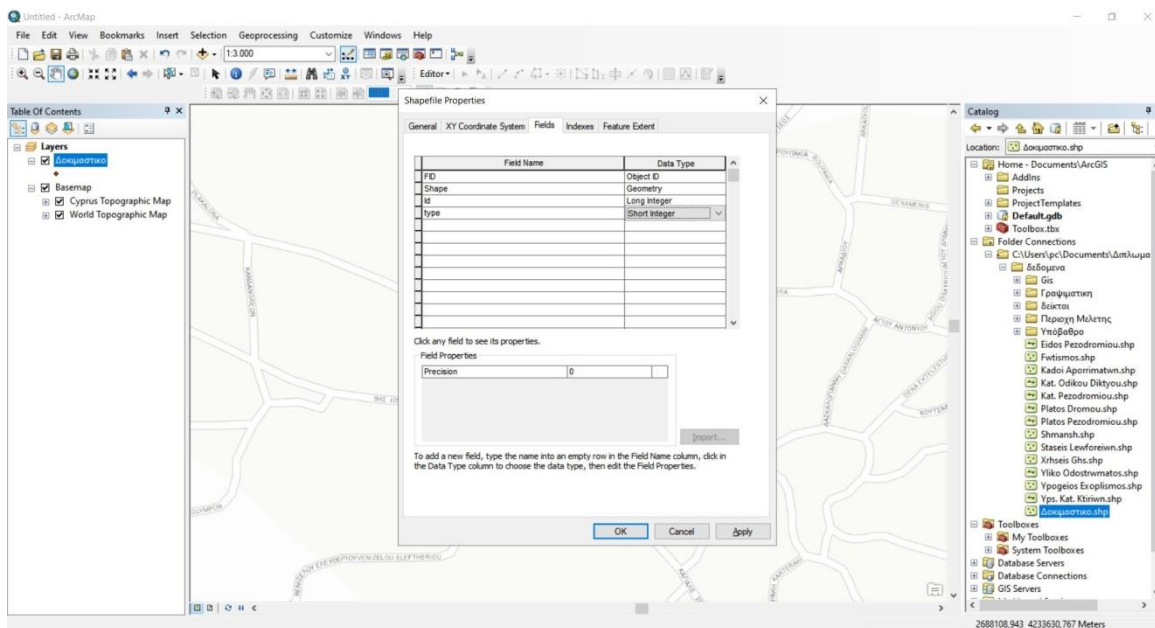
Εικόνα 6-4 Δημιουργία shapefile

Έπειτα δίνεται ονομασία στο νέο αρχείο (π.χ. Χρήσεις γης) και επιλέγεται ποια μορφή θα έχει (σημείο, γραμμή, πολύγωνο κ.λπ.). Στην παρούσα μελέτη δημιουργήθηκαν shapefiles τόσο με τη μορφή σημείου (Σήμανση, Χρήσεις Γης) και γραμμής (Πλάτος δρόμου, Υλικό πεζοδρομίου), όσο και με τη μορφή πολυγώνου (Περιοχή μελέτης). Τέλος γίνεται επιλογή συντεταγμένων για τον ακριβή καθορισμό της θέσης των σχεδίων σε σχέση με την πραγματικότητα. Στους παρόντες χάρτες επιλέχθηκαν οι συντεταγμένες WGS 1984 ως οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες, όπως φαίνεται στην Εικόνα 7.5.



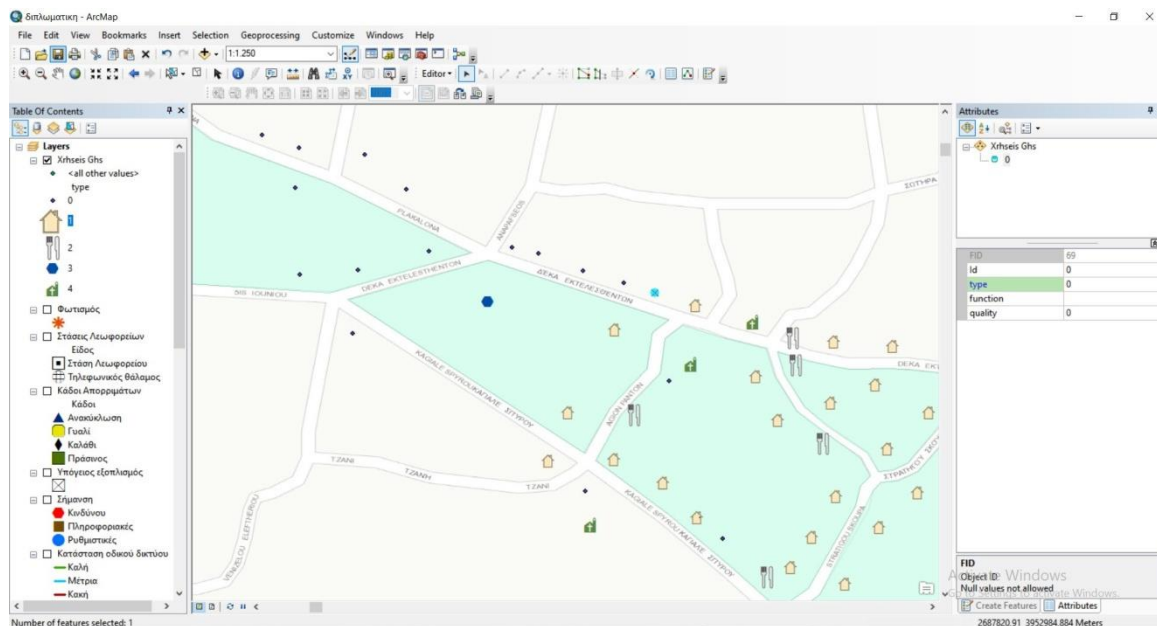
Εικόνα 6-5 Επιλογή συντεταγμένων

Έτσι επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός shapefile, αλλά δεν ξεκινάει ακόμα η σχεδίαση. Επόμενο βήμα είναι επεξεργασία των ιδιοτήτων του. Κάθε shapefile αντιπροσωπεύει έναν δείκτη και κάθε δείκτης έχει υποκατηγορίες. Για να επιτευχθεί αυτό κάνουμε δεξί κλικ στο αρχείο που έχει προηγουμένως δημιουργηθεί -> Properties και προσθέτουμε ακόμα ένα πεδίο στον πίνακα που εμφανίζεται στην καρτέλα Fields (με όνομα για παράδειγμα type) και επιλέγεις τον τύπο του πεδίου (π.χ. ακέραιος αριθμός). Η Εικόνα 7.6 δείχνει αυτή ακριβώς τη διαδικασία.



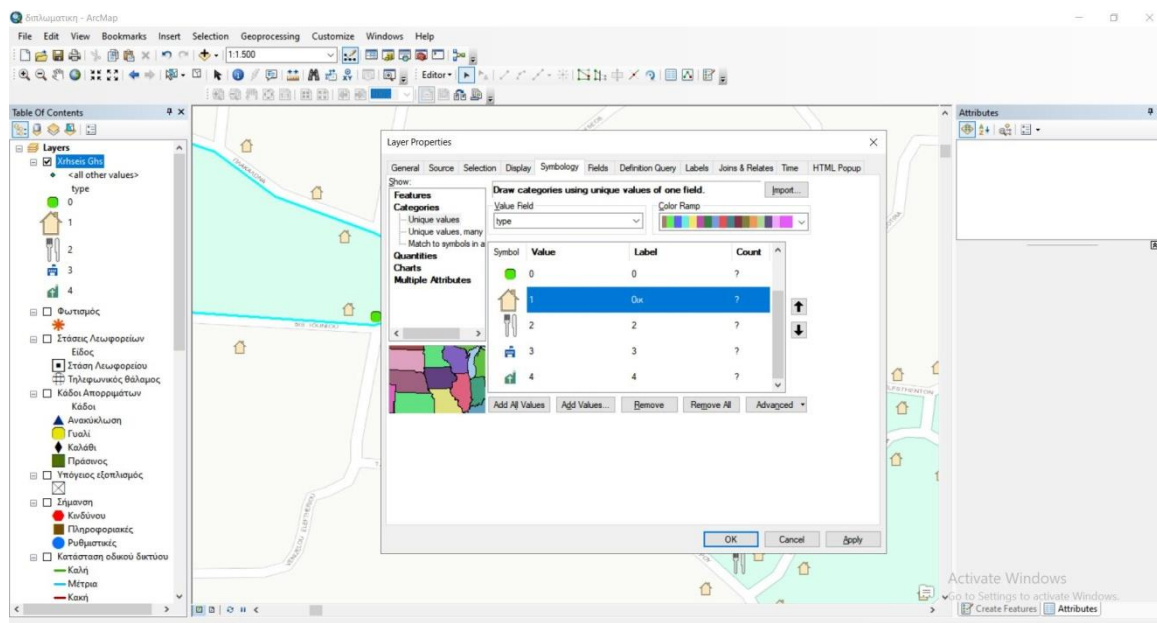
Εικόνα 6-6 Ιδιότητες Shapefile-Πεδία

Με τον τρόπο αυτό ολοκληρώνεται η δημιουργία του shapefile και ξεκινάει η σχεδίαση: Editor -> start editing -> επιλογή shapefile. Έπειτα ξεκινά η σχεδίαση (Εικόνα 7.7).



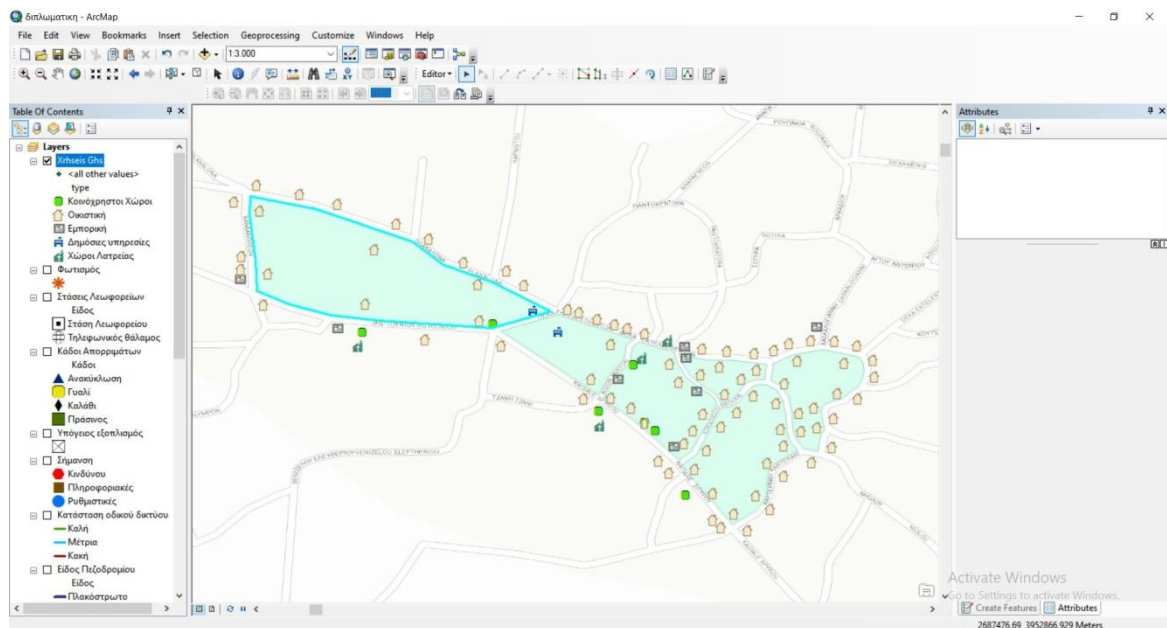
Εικόνα 6-7 Σχεδίαση

Εφόσον σχεδιαστούν τα σημεία για παράδειγμα όπως φαίνεται στην Εικόνα 6.7, αλλάζοντας τον αριθμό δίπλα στο πεδίο type δημιουργούνται διαφορετικές κατηγορίες σημείων. Έπειτα πηγαίνοντας στα Properties του shapefile στην καρτέλα Symbology διαμορφώνουμε το συμβολισμό, το χρώμα και το όνομα των υποκατηγοριών (Εικόνα 7.8).



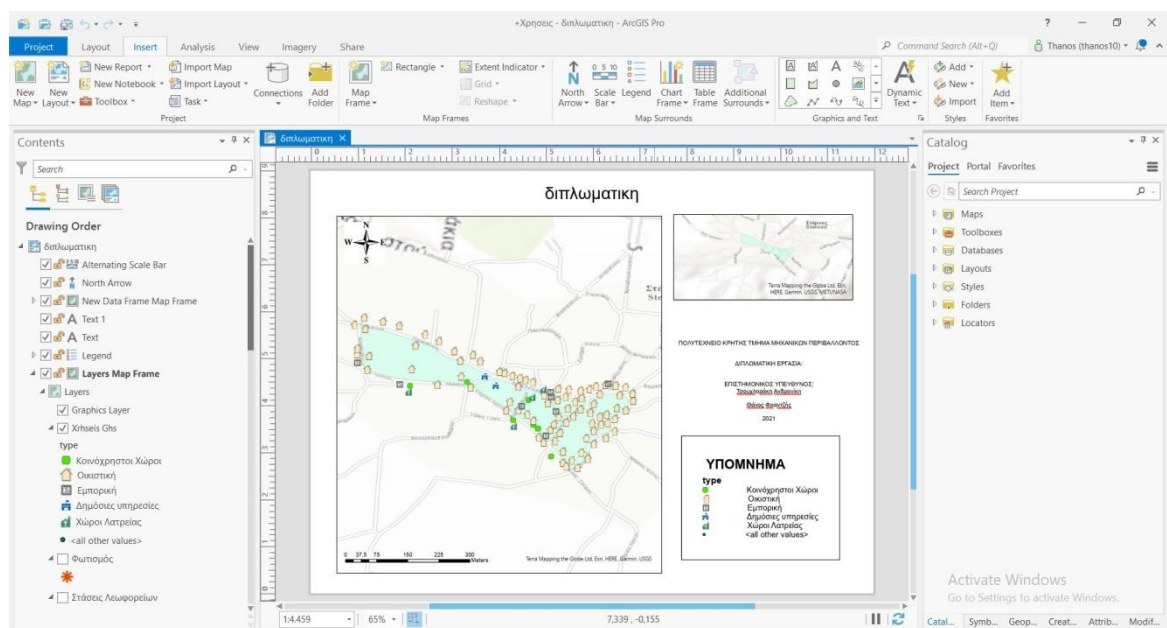
Εικόνα 6-8 Ιδιότητες Shapefile - Συμβολισμοί

Με τον τρόπο αυτό η σχεδίαση ολοκληρώνεται, αλλά το αρχείο δεν έχει ακόμα πάρει ακόμα μορφή χάρτη. Αυτό το στάδιο της μορφοποίησης φαίνεται στην Εικόνα 7.9.



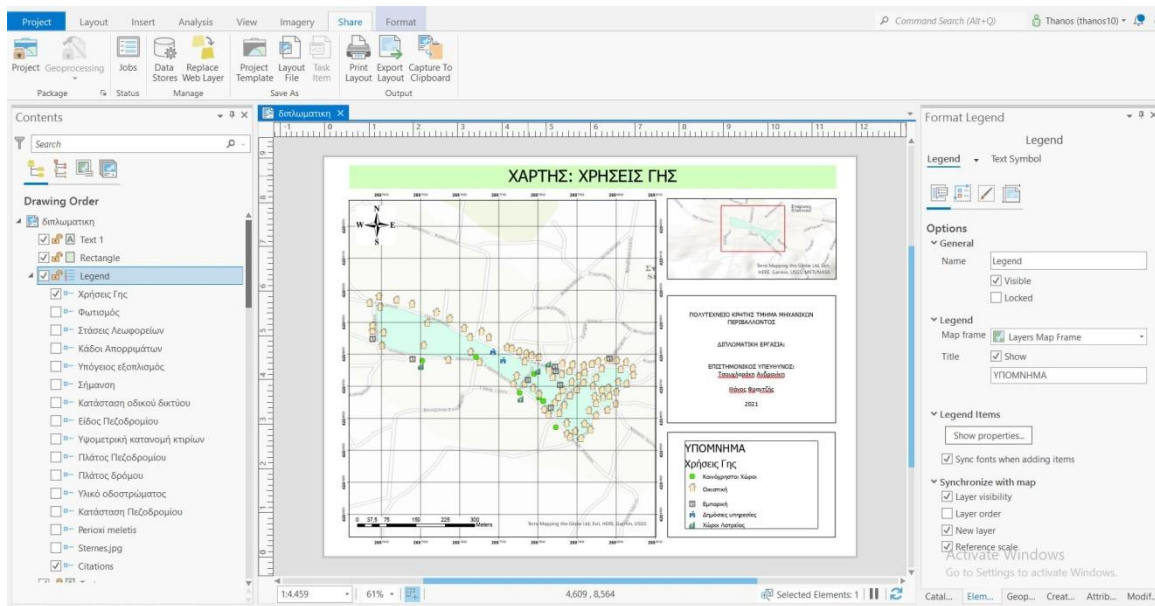
Εικόνα 6-9 Σχεδίαση χρήσεων γης

Η μορφοποίηση του χάρτη επιλέχθηκε να γίνει στο ArcGIS Pro λόγω χρηστικότητας και βελτιωμένου αισθητικού αποτελέσματος. Από την καρτέλα Insert επιλέχθηκε η εισαγωγή Map Frame, κειμένου, τίτλου και υπομνήματος (Εικόνα 7.10).



Εικόνα 6-10 Δημιουργία Χάρτη

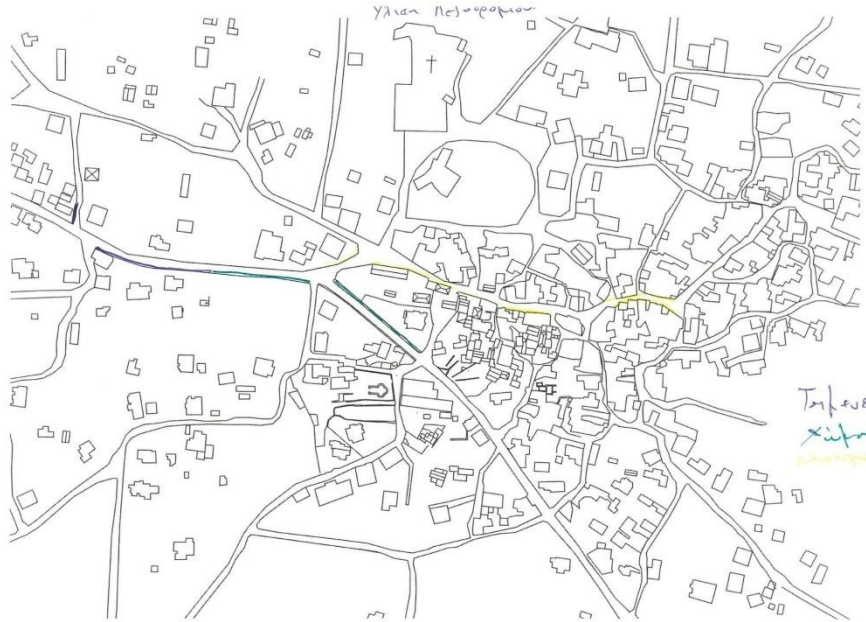
Στη συνέχεια μέσω μορφοποίησης ο χάρτης καταλήγει στην ολοκληρωμένη του μορφή (Εικόνα 7.11).



Εικόνα 6-11 Τελική μορφοποίηση χάρτη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Κατά την διάρκεια της επίσκεψης στην περιοχή μελέτης, τα δεδομένα καταγράφηκαν σε εκτυπωμένους χάρτες του χωριού με τη μορφή συμβόλων, γραμμών και σημειώσεων όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα (Εικόνα 7.1).



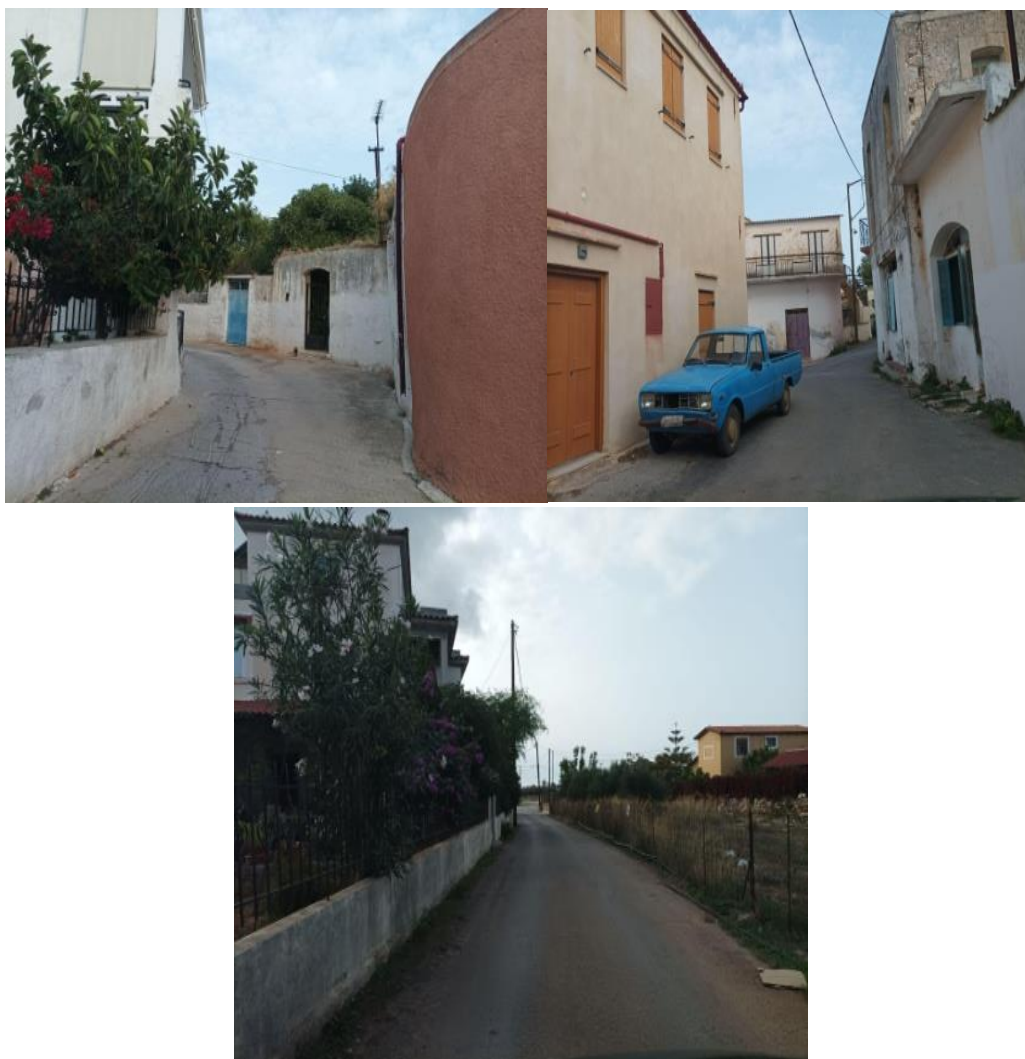
Εικόνα 7-1 Χάρτης Στερνών με σημειωμένες παρατηρήσεις σχετικά με τα υλικά πεζοδρομίων

Η γραπτή αυτή απεικόνιση των δεικτών μετατράπηκε σε ψηφιακή με τη βοήθεια του ArcGis και έπειτα με επεξεργασία και μορφοποίηση, όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 7, προέκυψε η τελική μορφή των χαρτών.



Εικόνα 7-2 Χάρτης υψομετρικής κατανομής κτιρίων

Βάσει λοιπόν της επιτόπιας καταγραφής, όπως είναι λογικό για έναν επαρχιακό οικισμό παρατηρούμε μια γενικά ακανόνιστη υψομετρική κατανομή κτιρίων στο μεγαλύτερο μέρος του. Επίσης σημαντικό είναι να σημειώσουμε πως στον κεντρικό δρόμο του χωριού παρατηρούμε σκόρπια δόμηση (με κενά) ενώ στο πιο οικιστικό του κομμάτι (βορειοανατολικό μέρος της περιοχής μελέτης) τα κτίσματα πληθαίνουν και παρατηρείται ακανόνιστη υψομετρική κατανομή. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-3 Υψομετρική κατανομή Κτιρίων: (α) Οδός Στρατηγού Σκουλά, (β) Οδός Στρατηγού Σκουλά, (γ) Οδός Πλακαλώννα



Εικόνα 7-4 Χάρτης πλάτος πεζοδρομίου

Τα πεζοδρόμια στο πλάτος τους κυμαίνονται από ένα έως τρεισήμισι μέτρα, το οποίο κρίνεται επαρκές ως πλάτος πεζοδρομίου για να περπατάει με άνεση ο πεζός. Παρόλα αυτά σημαντική είναι η επισήμανση της απουσίας πεζοδρομίων σε μεγάλο μέρος του δικτύου και ειδικότερα στις κεντρικές οδούς. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-5 Πλάτος Πεζοδρομίου: (α) Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων, (β) Αρχή της 5ης Ιουνίου



Εικόνα 7-6 Χάρτης πλάτος δρόμου

Σε γενικές γραμμές στον χάρτη αυτό καταγράφονται σχετικά μεγάλα πλάτη δρόμων στις κεντρικότερες οδούς του οικισμού ενώ σε λίγες περιπτώσεις διακρίνουμε στενέματα ή πεπλατύνσεις του δρόμου άξιες αναφοράς. Παρατηρούμε ότι στο ανατολικό μέρος της περιοχής μελέτης, για παράδειγμα, όπου η πυκνότητα των σπιτιών αυξάνεται, οι δρόμοι στενεύουν έως και ένα μέτρο. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-7 Πλάτος Δρόμου: (α)Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων, (β)Οδ. Καρτεράκη, (γ)Οδ. Στρατηγού Σκουλά, (δ) Οδ. Σπύρου Καγιαλέ



Εικόνα 7-8 Χάρτης υλικού οδοστρώματος

Το υλικό του οδοστρώματος που επικρατεί είναι όπως είναι λογικό η άσφαλτος, ενώ πλακόστρωση παρατηρείται σε ένα σημείο του χωριού για μικρό μάλιστα μήκος το δρόμου.



Εικόνα 7-9 Χάρτης κατάστασης οδικού δικτύου

Η κατάσταση του οδικού δικτύου, φανερά χρήζει επισκευής, καθώς τα δεδομένα καταγραφής επιδεικνύουν γενικά μέτρια κατάσταση του οδικού δικτύου και σε συγκεκριμένα μάλιστα διαστήματα παρατηρείται κακή συντήρηση και ατέλειες κατασκευής. Ο χάρτης αυτός είναι εξαιρετικά σημαντικός καθώς παρουσιάζει ποιοτικά αν το δίκτυο είναι ασφαλές για τους οδηγούς. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-10 Κατάσταση οδικού δικτύου: (α)Οδ. Σπύρου Καγιαλέ, (β)Οδ. Πλακαλώννα



Εικόνα 7-11 Χάρτης υλικών πεζοδρομίου

Το κύριο υλικό κατασκευής των πεζοδρομίων της περιοχής είναι το τσιμέντο, ενώ σε ορισμένα σημεία παρατηρείται πλακόστρωση αλλά και χωμάτινα πεζοδρόμια. Τα τσιμεντένια και τα πλακόστρωτα πεζοδρόμια βρίσκονται κατά κύριο λόγο στο περισσότερο πυκνοκατοικημένο μέρος της περιοχής μελέτης, βελτιώνοντας την αισθητική του χώρου. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-12 Υλικό Πεζοδρομίου: (α) Οδ. Δέκα εκτελεσθέντων, (β) Αρχή οδού 5ης Ιουνίου

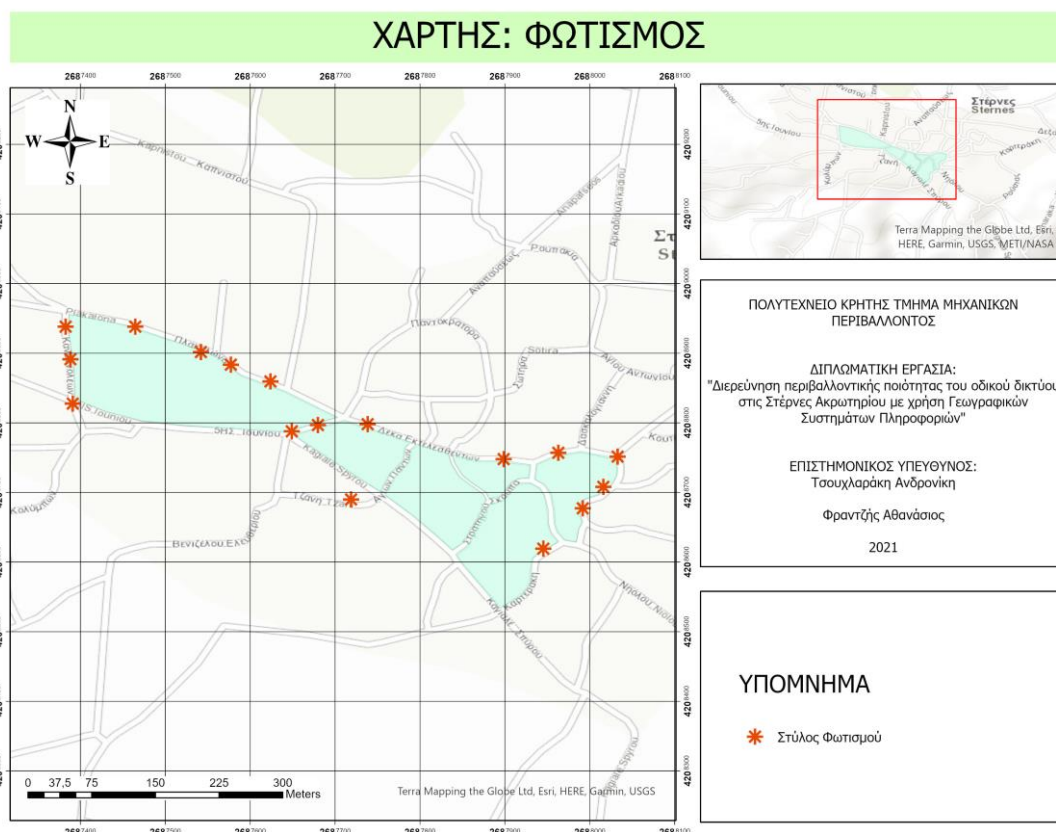


Εικόνα 7-13 Χάρτης κατάστασης πεζοδρομίου

Η γενικότερη ποιότητα των πεζοδρομίων κρίνεται ικανοποιητική, εξαιρουμένων των χωματινών πεζοδρομίων, όπως διακρίνονται στον χάρτη υλικών πεζοδρομίου, τα οποία βρίσκονται σε κάτω του μετρίου κατάσταση. (Βλ. Παράρτημα Α-6)



Εικόνα 7-14 Κατάσταση Πεζοδρομίου: (α) Αρχή οδού 5ης Ιουνίου, (β) Τέλος οδού 5ης Ιουνίου



Εικόνα 7-15 Χάρτης φωτισμού των οδών

Ποσοτικά οι στύλοι φωτισμού τον οικισμό φαίνονται επαρκείς. Καλύπτουν σε καλό βαθμό τις κεντρικές αρτηρίες αλλά και τα πιο οικιστικά μέρη της περιοχής μελέτης. Σε αυτό το σημείο χρήζει αναφοράς η παρατήρηση για την ποιότητα των φανών, ορισμένοι εκ των οποίων κρίθηκαν κακοσυντηρημένοι, ενώ άλλοι έφεραν φθορές. (Βλ. Παράρτημα Α-7)

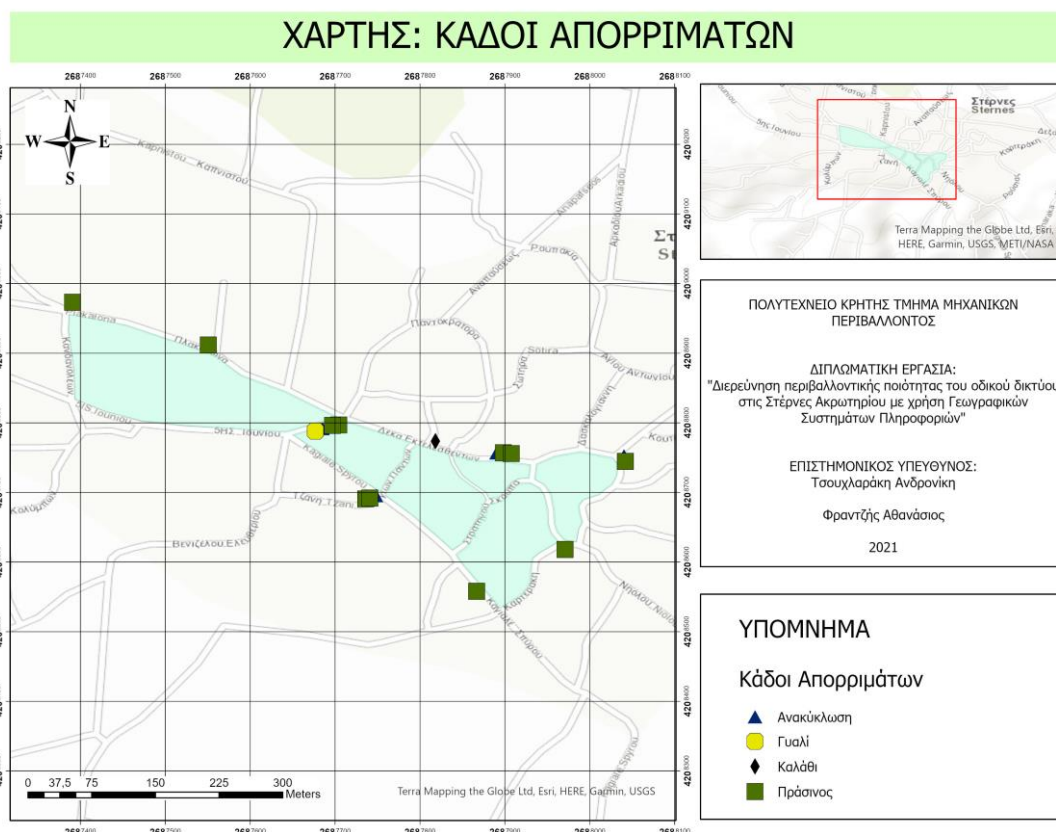


Εικόνα 7-16 Φωτισμός: (α)Οδ. 5ης Ιουνίου, (β)Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων



Εικόνα 7-17 Χάρτης υπόγειου εξοπλισμού

Σχάρες απορροής όμβριων βρίσκονται κυρίως στο βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης. Αυτός ο σχεδιασμός, ακολουθεί τη φυσική ροή του νερού ώστε να μην παρατηρούνται πλημμυρικά φαινόμενα σε έντονες βροχοπτώσεις.



Εικόνα 7-18 Χάρτης κάδων απορριμάτων

Αναλογικά με το μέγεθος του οικισμού κρίνεται επαρκής η ποσότητα καλαθιών απορριμμάτων και σωστή η ταξινόμηση τους στο χώρο με μοναδική εξαίρεση τη νοτιοδυτική άκρη της περιοχής μελέτης όπου όμως η οικιστική πυκνότητα είναι χαμηλή, άρα και η ανάγκη ύπαρξης περισσότερων κάδων μικρότερη. Άξια αναφοράς η ύπαρξη τεσσάρων κάδων γενικής ανακύκλωσης και ενός ανακύκλωσης γυαλιού. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-19 Κάδοι Απορριμμάτων: (α)Οδ. 5ης Ιουνίου, (β)Οδ. Σπύρου Καγιαλέ



Εικόνα 7-20 Χάρτης μετακινήσεων και επικοινωνίας

Συνολικά καταγράφηκαν δύο στάσεις αστικών λεωφορείων, οι οποίες βρίσκονται σε κεντρικά σημεία του χωριού. Όπως και σε κάθε χωριό η στάση βρίσκεται σε κεντρικό σημείο (π.χ. πλατεία) ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμη από όλους τους κατοίκους. Το ίδιο συμβαίνει και με τους τηλεφωνικούς θαλάμους, που είναι απαραίτητο να βρίσκονται σε κεντρικό σημείο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμοι σε περίπτωση ανάγκης. (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-21 Μετακινήσεις & Επικοινωνία: Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων κ' Οδ. Καρτεράκη

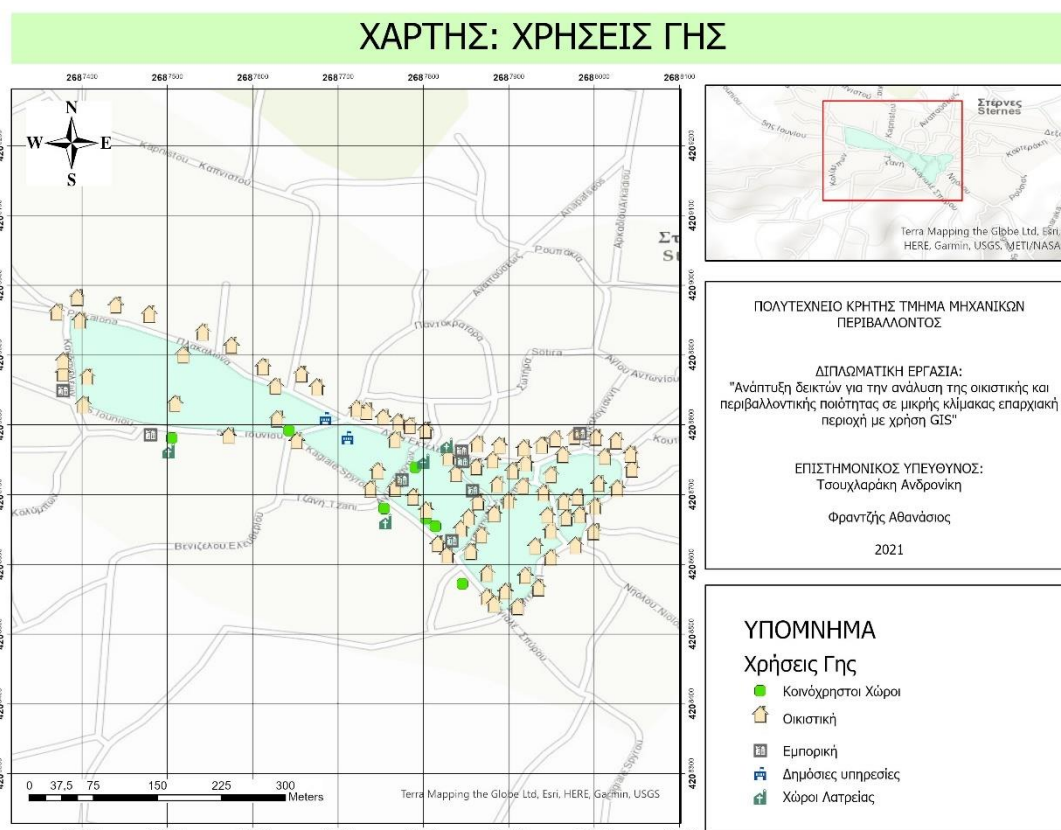


Εικόνα 7-22 Χάρτης σήμανσης

Οι περισσότερες πινακίδες ρύθμισης κυκλοφορίας και κινδύνου εντοπίζονται στον κεντρικό δρόμο του χωριού, όπου η κυκλοφορία οχημάτων είναι εντονότερη. Οι πληροφοριακές πινακίδες αναφέρονται σε σημαντικά πολιτιστικά κτίρια της περιοχής (π.χ. εκκλησίες). (Βλ. Παράρτημα Α)



Εικόνα 7-23 Σήμανση: (α) Οδ. Καρτεράκη κ' Σπύρου Καγιαλέ, (β) Οδ.5ης Ιουνίου κ' Σπύρου Καγιαλέ



Εικόνα 7-24 Χάρτης χρήσεων γής

Από τον χάρτη παρατηρούμε πως η κύρια χρήση γης στο ανατολικό αλλά και δυτικό κομμάτι της περιοχής μελέτης είναι οικιστική, με την μεγαλύτερη πυκνότητα κατοικιών στο ανατολικό μέρος. Κεντρικά παρατηρούμε και πληθώρα άλλων χρήσεων όπως δημόσιες υπηρεσίες και εμπορικές χρήσεις οικισμάτων. Αξίζει να σημειωθεί πως οι δημόσιες υπηρεσίες εντός περιοχής μελέτης είναι δύο σχολεία, ένα δημοτικό και ένα νηπιαγωγείο. Επιπρόσθετα οι κοινόχρηστοι χώροι αποτελούν πλατείες ή απλά αδόμητες εκτάσεις γης. Επίσης σημαντικό ρόλο στο χωριό παίζουν και οι εκκλησίες, των οποίων η ποσότητα(4) κρίνεται μεγάλη σχετικά με την έκταση της περιοχής μελέτης. Τέλος άξιο αναφοράς είναι πως οι χώροι που δεν έχουν σημανθεί στο χάρτη, είναι κατά κύριο λόγο περιφραγμένοι ιδιωτικοί χώροι χωρίς συγκεκριμένη χρήση.



Εικόνα 7-25 Χρήσεις γης: Οδ. Δέκα Εκτελεσθέντων-(α) Ταβέρνα & Ψιλικά, (β) Εκκλησία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μέσω της παρούσας μελέτης, στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας, επιτεύχθηκε η δημιουργία μιας ακριβούς και αναλυτικής περιβαλλοντικής και ποιοτικής αποτύπωσης των οδών του οικισμού, η οποία είχε σαν αποτέλεσμα την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον τρόπο διαβίωσης των κατοίκων σε αυτόν. Σε αναλογία με την αντίστοιχη μελέτη που αφορούσε μεγάλο αστικό κέντρο, τα συμπεράσματα που εξήχθησαν για μικρότερης κλίμακας οικισμό κρίνονται εξίσου σημαντικά.

8.1. Παρατηρήσεις σχετικά με αρχιτεκτονικούς δείκτες

Σχετικά με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του δικτύου, χρήζει επισημάνσης ο συντελεστής υ/π (Ύψος κτιρίων/ πλάτος δρόμων) που παρατηρείται στον οικισμό των Στερνών. Λόγω των σχετικά μικρών υψών κτιρίων, ο συντελεστής αυτός παίρνει ικανοποιητικά χαμηλές τιμές. Πρακτικά αυτό αποτυπώνεται στην αίσθηση άνεσης και ελευθερίας που αισθάνεται ο εκάστοτε χρήστης του δρόμου, στην αναβάθμιση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του δικτύου (π.χ. ηλιασμός, αερισμός) και στην βελτίωση της αισθητικής ταυτότητας του οικισμού. Ο λόγος αυτός αυξάνεται λίγο στο βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης όπου είναι κατά κύριο λόγο οικιστικό. Στην περιοχή αυτή οι δρόμοι στενεύουν αρκετά και μετατρέπονται σε “σοκάκια”, περιορίζοντας έτσι ναί τον ηλιασμό των οδών, αλλά δημιουργώντας την αισθητική του “παραδοσιακού” οικισμού.

8.2. Παρατηρήσεις σχετικά με το οδικό δίκτυο

Όσον αφορά το οδικό δίκτυο παρατηρούνται μεγάλα τμήματα οδών κακοσυντηρημένα με έντονες φθορές που χρήζουν επιδιόρθωσης. Η ασφαλόστρωση φέρει κενά και σε ορισμένα σημεία οι επιδιορθώσεις έχουν γίνει με προχειρότητα (μπαλώματα). Λόγω αυτού η οδηγική εμπειρία υποβαθμίζεται αισθητά και οι πιθανότητες ατυχήματος αυξάνονται.

Επίσης λόγω της συγκέντρωσης διάφορων εμπορικών, πολιτιστικών και ζωτικών λειτουργιών στην οδό Δέκα Εκτελεσθέντων παρατηρείται μία μικρή αύξηση της κυκλοφορίας στην οδό αυτή, η οποία όμως δεν επηρεάζει αισθητά στη ρύπανση της περιοχής, αλλά αντιθέτως δημιουργεί και το κέντρο ζωής του χωριού.

8.3. Παρατηρήσεις σχετικά με την εξυπηρέτηση πεζών

Αναφορικά με την εξυπηρέτηση των πεζών τονίζεται η ύπαρξη μετρίων ποιοτικά και ποσοτικά πεζοδρομίων. Στην πλειοψηφία τους παρατηρούμε σχετικά στενά πεζοδρόμια, που φέρουν αστοχίες σχεδίασης και κατασκευής, φθορές και εμπόδια, υποβαθμίζοντας την ποιότητα των περιπάτων στο χωριό. Κρίσιμο σημείο επίσης αποτελεί η ανυπαρξία πεζοδρομίων σε κεντρικές οδούς του οικισμού όπου η ταχύτητα της κυκλοφορίας αυξάνεται αισθητά (π.χ. Οδ. Σπύρου Καγιαλέ).

Η ποιότητα του δικτύου αστικών συγκοινωνιών κρίνεται μετρίως ικανοποιητική, καθώς οι στάσεις των λεωφορείων είναι λίγες ποσοτικά και δεν καλύπτουν περιοχές του οικισμού που είναι λιγότερο κατοικημένες. Επίσης τα δρομολόγια των λεωφορειακών γραμμών είναι πολύ αραιά.

8.4. Παρατηρήσεις σχετικά με τον εξοπλισμό των οδών

Τέλος τα συμπεράσματα που παράγονται από την καταγραφή για τον εξοπλισμό των οδών είναι αρκετά ικανοποιητικά. Οι στύλοι φωτισμού ποσοτικά καλύπτουν κατά μήκος το μεγαλύτερο μέρος των οδών της περιοχής μελέτης, παρόλο του ότι ποιοτικά χρήζουν βελτίωσης και η σήμανση είναι έντονη στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας και ελέγχει με ακρίβεια την κυκλοφορία σε αυτές. Επιπλέον η ποσότητα των κάδων απορριμμάτων αλλά και η ποικιλομορφία τους (ανακύκλωσης, γυαλιού) διατηρούν τα επίπεδα υγιεινής σε υψηλό βαθμό.

8.5. Προτάσεις

Τα περιθώρια βελτίωσης της περιβαλλοντικής ποιότητας και ποιότητας ζωής στις οδούς του οικισμού των Στερνών είναι μικρά. Παρόλα αυτά υπάρχουν προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση. Αρχικά είναι απαραίτητος ο έλεγχος της κυκλοφορίας, με την αποτροπή για παράδειγμα της διαμπερούς κίνησης των οχημάτων από το κέντρο του οικισμού και τη δημιουργία περιφερειακής οδού, αλλά και την ενδυνάμωση της δημόσιας συγκοινωνίας με την αύξηση των δρομολογίων για την αποτροπή της χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου. Επίσης, πρέπει να δοθεί σημασία στις κατασκευαστικές παρεμβάσεις μέσω της συστηματικότερης επιδιόρθωσης οδών και της χρήσης υλικών επίστρωσης φιλικών προς το περιβάλλον και υψηλής ποιότητας. Μία ακόμα πρόταση θα ήταν η ενοποίηση ελεύθερων χώρων γης για τη δημιουργία δημόσιων χώρων πρασίνου. Επιπρόσθετα αναγκαία είναι η δημιουργία νέων πεζοδρομίων και η πεπλάτυνση των ήδη υπαρχόντων, με παράλληλη κατασκευή ραμπών πρόσβασης κατάλληλων για Α.Μ.Ε.Α. με σκοπό την ομαλότερη ένταξη τους στην κοινωνία. Ακόμα σημαντική είναι η χρήση υλικών επίστρωσης πεζοδρομίων όμοιων και ίδιας χρωματικής σύνθεσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται αισθητική ομοιομορφία. Όσον αφορά τον εξοπλισμό των οδών προτείνεται αρχικά η συχνότερη συντήρησή του. Κατ' επέκταση είναι σημαντική η εγκατάσταση στύλων φωτισμού που λειτουργούν με συλλογή ηλιακής ενέργειας για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, καθιστικών στις στάσεις λεωφορείων και σε πλατείες και κοινόχρηστους χώρους για την άνεση των κατοίκων και τηλεφωνικών θαλάμων και στις πιο αραιοκατοικημένες περιοχές. Τέλος θα ήταν βοηθητική η εφαρμογή ενός προγράμματος ανακύκλωσης απορριμμάτων με καθορισμό της ημερομηνίας και το είδους που θα συλλεχθεί κάθε φορά σε συνδυασμό με την τοποθέτηση κάδων σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο για την διευκόλυνση των κατοίκων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Brimicombe, A., 2010. *GIS, Environmental Modeling and Engineering*. 2nd ed. CRC Press.

Campagna, M., 2022. *GIS for Sustainable Development*. CRC Press.

Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D. and Rhind, D., 2005. *Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Malczewski, J., 1999. *GIS and multicriteria decision analysis*. New York: J. Wiley & Sons.

Rocha, J. and Abrantes, P., 2019. *Geographic Information Systems and Science*. IntechOpen.

GIS Geography. 2021. *The Remarkable History of GIS - GIS Geography*. [online] Available at: <<https://gisgeography.com/history-of-gis/>> [Accessed 23 February 2022].

Wegener, M. and Fotheringham, A., 2001. *Spatial models and GIS*. London: Taylor & Francis.

Αθανασούλη - Ρογκάκου, Lejano, Ντάβος and Κλήμης, 1999. *Σχεδιασμός ,περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μέθοδοι εκτίμησής τους*. ΠΑΤΡΑ: ΕΑΠ.

Ανδρεαδάκης Α., Βλαστός Θ., 1999, *Σχεδιασμός έργων υποδομής και προστασία του περιβάλλοντος*, Τόμος Α', Ε.Α.Π.

Αραβαντινός Α., 1997, *Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Εκδόσεις Συμμετρία

Βλαστός Θ., Παρπαίρης Α., Σπυριδάκης Μ., 2001, *Τεχνολογία αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων*, Τόμος Β', Ε.Α.Π.

Λυμπερόπουλος Κ., Φουφρή Δ., 1998, *Φωτισμός και Πόλη*

Τσουχλαράκη Α., Αχιλλέως Γ., Νάσιουλα Ζ., Νικολιδάκης Α., 2009, Ανάπτυξη δεικτών για την καταγραφή της περιβαλλοντικής ποιότητας στις οδούς των πόλεων με χρήση GIS-GPS, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης

Cp.pamth.gov.gr. 1996. ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ. [online] Available at: <https://cp.pamth.gov.gr/civil/nomothesia/%CE%95%CE%93%CE%9A%CE%A5%CE%9A%CE%9B%CE%99%CE%9F%CE%99%20%CE%93%CE%93%CE%A0%CE%A0%20-%20%CE%A5%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%9D%20-%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A6%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%A6%CE%9F%CE%A1%CE%95%CE%A9%CE%9D/%CE%A5%CE%A0%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%94%CE%99%20%CE%91%CE%9C%CE%95%CE%91%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%95%CE%9C%CE%95%CE%91/%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%9C%CE%9F%CE%A3_%CE%93%CE%99%CE%91_%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%A5%CE%A3/%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%91%CE%96%CE%9F%CE%9D%CE%A4%CE%91%CE%A3_%CE%93%CE%99%CE%91_%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%A5%CE%A3.pdf> [Accessed 22 February 2022].

Ggde.gr. 2001. Οδηγίες Μελετών Οδικών Εργων (ΟΜΟΕ). [online] Available at: <http://www.ggde.gr/dmdocuments/omoe_4_k.pdf> [Accessed 22 February 2022].

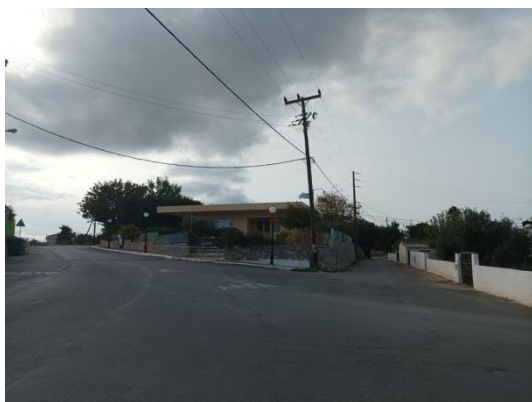
M.naftemporiki.gr. 2020. Δήμος Αθηναίων: 900 καινούριοι κάδοι απορριμμάτων στην 4η Δημοτική Κοινότητα. [online] Available at: <<https://m.naftemporiki.gr/story/1666911/dimos-athinaion-900-kainourioi-kadoi-aporrimmaton-stin-4i-dimotiki-koinotita>> [Accessed 22 February 2022].

Schreder.com. n.d. *Cities People Love to Live In | Schréder Corporate*. [online] Available at: <<https://www.schreder.com/en/brochure/cities-people-love-live>> [Accessed 22 February 2022].

ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ. 2019. Επιτέλους ασφαλτος στο δρόμο Αγρίνιο - Θέρμο - Σειρά παρεμβάσεων στο πολύπαθο οδικό δίκτυο (ΔΕΙΤΕ ΦΩΤΟ) - ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ. [online] Available at: <<https://sinidisi.gr/epitelous-asfaltos-dromo-agrinio-thermo-seira-paremvaseon-polypatho-odiko-diktyo-deite-foto/>> [Accessed 22 February 2022].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΠΛΑΚΑΛΩΝΑ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΔΕΚΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΝΤΩΝ







ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΚΑΡΤΕΡΑΚΗ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΣΠΥΡΟΥ ΚΑΓΙΑΛΕ





ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΑΓΙΩΝ ΠΑΝΤΩΝ



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΣΤΡΑΤΗΓΟΥ ΣΚΟΥΛΑ







ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- DATA DICTIONARY

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΓΡΑΜΜΗ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Υψ. Kat. Ktiriwn	Sh1	Sh1	Κωδικός 1 2	Ακανόνιστη Με κενά	Υψομετρική κατανομή κτιρίων

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΟΔΩΝ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΓΡΑΜΜΗ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Platos Pezodromiou	Sh2	Sh2	Κωδικός		Πλάτος πεζοδρομίου
			1	Μέχρι 1m	
			2	1-3.5m	
			3	>3.5m	
Platos Dromou	Sh3	Sh3	Κωδικός		Πλάτος δρόμου
			1	1-3m	
			2	3-5m	
			3	5-7m	
			4	>7m	

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ			ΥΛΙΚΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ		
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ			ΓΡΑΜΜΗ		
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ			SHAPEFILE FEATURE CLASS		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Υλικο Οδοστρωματος	Sh1	Sh1	Κωδικός		Υλικό οδοστρώματος
			1	Άσφαλτος	
			2	Πλακόστρωτο	
Kat. Odikou Diktyou	Sh2	Sh2	Κωδικός		Κατάσταση οδικού δικτύου
			1	Καλή	
			2	Μέτρια	
			3	Κακή	

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΥΛΙΚΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΓΡΑΜΜΗ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Eidos Pezodromiou	Sh2	Sh2	Κωδικός		Είδος Πεζοδρομίου
			1	Πλακόστρωτο	
			2	Τσιμέντο	
			3	Χώμα	
Kat. Pezodromiou	Sh2	Sh2	Κωδικός		Κατάσταση Πεζοδρομίου
			1	Κακή	
			2	Καλή	
			3	Μέτρια	

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΟΔΩΝ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ			ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ		
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ			ΣΗΜΕΙΟ		
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ			SHAPEFILE FEATURE CLASS		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Fwtismos	Sh0	Sh0	Κωδικός 0	Στύλος φωτισμού	Φωτισμός
Υπογειος Exoplismos	Sh0	Sh0	Κωδικός 0	Σχάρες απορροής	Υπόγειος Εξοπλισμός

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΟΔΩΝ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΑΛΛΗ ΥΠΟΔΟΜΗ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΣΗΜΕΙΟ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Kadoi Aporrimatwn	Sh3	Sh3	Κωδικός		Κάδοι Απορριμάτων
			1	Ανακύκλωση	
			2	Γυαλί	
			3	Καλάθι	
			4	Πράσινος	
Staseis Lewforeiwn	Sh1	Sh1	Κωδικός		Μετακινήσεις & Επικοινωνία
			1	Στάση λεωφορείου	
			2	Τηλεφωνικός θάλαμος	

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΣΗΜΕΙΟ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Shmansh	Sh2	Sh2	Κωδικός		Σήμανση
			1		
			2		
			3		

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ		ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ			
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: /Gis + Data/δεδομένα					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ				ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΥΠΟΣ ΓΕΩΓΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ				ΣΗΜΕΙΟ	
ΕΙΔΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ					
ΤΥΠΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ				SHAPEFILE FEATURE CLASS	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΔΙΩΝ					
ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	ΜΟΡΦΗ ΕΜΦ. ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ (ΥΠΟΓΡΑΜΜ.) & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΙΜΩΝ ΠΕΔΙΩΝ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Xrhseis Ghs	Sh4	Sh4	Κωδικός		Χρήσεις Γης
			1	Κοινόχρηστοι χώροι	
			2	Οικιστική	
			3	Εμπορική	
			4	Δημόσιες Υπηρεσίες	
			5	Χώροι λατρείας	