

ΓΣΠ για την καταγραφή του οδικού δικτύου και των παροδίων χρήσεων στον αστικό χώρο

**Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών
Γιά την καταγραφή του οδικού δικτύου και
των παροδίων χρήσεων στον αστικό χώρο**

B. Νάκος και B. Ψαριανός

**Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ.
Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφος 117 73.**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ενός μεγάλος και σημαντικός τομέας παράλληλων δραστηριοτήτων διαχείρισης χωρικών δεδομένων, όπως είναι η χαρτογραφία, η σχεδίαση σε περιβάλλον Η/Υ, η τοπογραφία, φωτογραμμετρία η τηλεπισκόπηση κλπ., απολήγουν σήμερα σε μία ενιαία τεχνολογία, την τεχνολογία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Νάκος, 1990b). Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι ένα σύνολο από εργαλεία κατάλληλα για συλλογή, επεξεργασία, ανάκτηση, αποθήκευση, μετασχηματισμούς και απόδοση γεωγραφικών δεδομένων (Burrough, 1986). Πιο συγκεκριμένα, με την έννοια σύνολο εργαλείων υπονοείται ένας συνδυασμός από πακέτα λογισμικού αφενός και εξοπλισμού αφεταίρου, που λειτουργεί στα πλαίσια ενός πληροφοριακού συστήματος. Τα ΓΣΠ, σήμερα, αποτελούν μία τεχνολογία γιατί παρέχουν στον χρήστη έναν συνολικό κορμό από μεθόδους και μέσα για την επίτευξη μίας γεωγραφικής ανάλυσης (Parker, 1988).

Στην εργασία αυτή, παρουσιάζεται ο σχεδιασμός μίας εφαρμογής χτισμένης στο περιβάλλον του συστήματος PC ARC/INFO. Όπως αναφέρεται και στον τίτλο της εργασίας, στην συγκεκριμένη εφαρμογή ο όρος γεωγραφικό αντιστοιχεί στον αστικό χώρο, πιο συγκεκριμένα σε έναν μεγάλο δήμο, ο όρος

σύστημα περικλείεται από τις δυνατότητες ενός υπολογιστικού συστήματος συμβατού με τον IBM 386sx με το πακέτο λογισμικού PC ARC/INFO και τέλος, ο όρος πληροφορία αντιστοιχεί στην καταγραφή του οδικού δικτύου και των παροδίων χρήσεων.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Η γεωμετρική υποδομή για την ικανοποίηση των αναγκών της ψηφιακής βάσης δεδομένων της εφαρμογής χρειάζεται να περιλαμβάνει τις παρακάτω γεωγραφικές ενότητες :

- Το οδικό δίκτυο.
- Τα οικοδομικά τετράγωνα.
- Τα οικόπεδα.
- Τον δομημένο χώρο.

Η πρώτη από τις γεωγραφικές ενότητες είναι απαραίτητη, γιατί πάνω σε αυτή δομούνται οι περιγραφικές πληροφορίες που τεκμηριώνουν το οδικό δίκτυο και τις παρόδιες χρήσεις. Οι υπόλοιπες γεωγραφικές ενότητες χρησιμεύουν στο αρχικό στάδιο της εφαρμογής του συστήματος σαν συμπληρωματικές γεωμετρικές πληροφορίες του χώρου, στον οποίο αναπτύσσεται το σύστημα, και παράλληλα εξασφαλίζουν την μελλοντική της επέκταση.

Μιά κατάλληλη πηγή γραφικών πληροφοριών που περιλαμβάνει τα στοιχεία που συνθέτουν τις παραπάνω γεωγραφικές ενότητες, σε σχέση με την ακρίβεια και αξιοπιστία για τις ανάγκες της εφαρμογής, είναι τα διαγράμματα κλίμακας 1:1000 της Επιχείρησης Πολεοδομική Ανασυγκρότηση 1982-83. Παρόλα τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης πηγής, μιά ψηφιακή βάση δεδομένων, πρέπει να περιέχει ενημερωμένα στοιχεία. Τα διαγράμματα χρειάζονται, επομένως, ενημέρωση πριν από την ψηφιοποίηση.

Η περιοχή στην οποία αναφέρεται η εφαρμογή έχει έκταση 400m x 600m περίπου, εντοπίζεται στους Αμπελοκήπους του Δήμου Αθηναίων και περιέχεται σε δύο γειτονικά φύλλα διαγραμμάτων.

ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Τα διαγράμματα της ΕΠΑ '83 χρησιμοποιούν σαν προβολή την Εγκάρσια Μερκατορική όπως εφαρμόζεται στο Αθηναϊκό σύστημα αναφοράς (datum) και ονομάζεται ΕΜΠ 3° (Μπαλοδήμου, 1980). Από το 1987 όμως έχει θεσπιστεί, από τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (ΟΚΧΕ), το σύστημα ΕΓΣΑ '87, ένα νέο γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς βασισμένο σε σύγχρονες προδιαγραφές (Βέης, 1987).

Μιά αναγκαία εργασία πριν από την ψηφιοποίηση των διαγραμμάτων της ΕΠΑ '83 είναι η μετατροπή από το σύστημα ΕΜΠ 3° στο ΕΓΣΑ '87 για να δημιουργηθεί στο νέο σύστημα αναφοράς η ψηφιακή βάση των δεδομένων. Η μετατροπή αυτή γίνεται με την βοήθεια ενός μετασχηματισμού, που ονομάζεται ομοπαράλληλος μετασχηματισμός (affine transformation), χρησιμοποιώντας σημεία με γνωστές συντεταγμένες και στα δύο συστήματα αναφοράς (Νάκος, 1990a).

Το αποτέλεσμα της μετατροπής για την συσχέτιση των δύο γεωδαιτικών συστημάτων αναφοράς έδωσε μέση τετραγωνική απόκλιση (rms) $\pm 0.023m$, που είναι πολύ καλή για τις ανάγκες της εφαρμογής.

Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα μία αναγκαία εργασία πριν από την ψηφιοποίηση των διαγραμμάτων είναι η ενημέρωσή τους. Η ενημέρωση γίνεται κυρίως με έρευνα πεδίου αλλά και με την βοήθεια αεροφωτογραφιών, για την συμπλήρωση ή διόρθωση των αλλαγών που έχουν υποστεί τα γεωμετρικά στοιχεία από το 1983 μέχρι σήμερα. Η εργασία της ενημέρωσης πολλές φορές υποβαθμίζεται σε αξία ή σε όγκο εργασίας, η πραγματικότητα είναι τελείως αντίθετη. Στην εικόνα 1 παρουσιάζεται ένα τμήμα της περιοχής εφαρμογής όπως απεικονίζεται στα διαγράμματα της ΕΠΑ '87 και στην εικόνα 2 παρουσιάζεται το ίδιο τμήμα ύστερα από την ενημέρωση. Όπως συμπεραίνεται από την σύγκριση των δύο εικόνων οι αλλαγές είναι πολύ σημαντικές.

Τέλος, πριν από την ψηφιοποίηση χρειάζεται να προσδιοριστούν οι οδικοί άξονες, τα γεωμετρικά δηλαδή

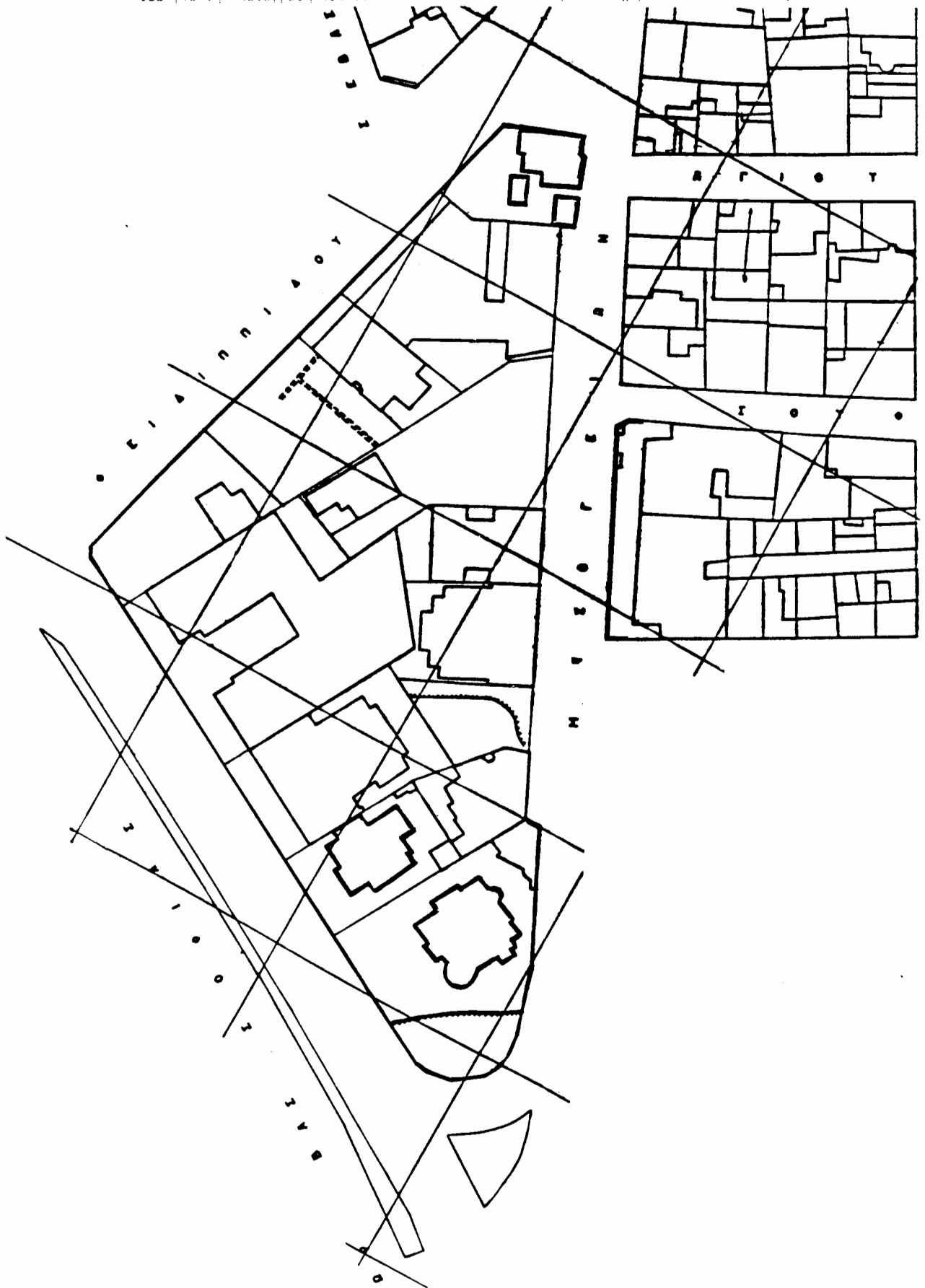
στοιχεία που συνθέτουν την γεωγραφική ενότητα του οδικού δικτύου. Οι οδικοί άξονες ορίζονται σαν διάμεσοι των απέναντι ριμοτομικών γραμμών. Ο προσδιορισμός τους γίνεται με γραφική διαδικασία. Ενώ γενικά ο προσδιορισμός των οδικών αξόνων δεν είναι ούτε δύσκολη ούτε πολύπλοκη διαδικασία, σημαντικές δυσκολίες παρουσιάζονται στις διασταυρώσεις όπου οι οδικοί άξονες τέμνονται και δημιουργούν τους κόμβους.

Οι κόμβοι έχουν πολύ μεγάλη σημασία στο περιβάλλον ενός ΓΣΠ, γιατί οι υποστηριζόμενες τοπολογικές σχέσεις χρησιμοποιούν τους κόμβους για την σύνδεση των γραμμών (PC ARC/INFO STARTER KIT, 1989).

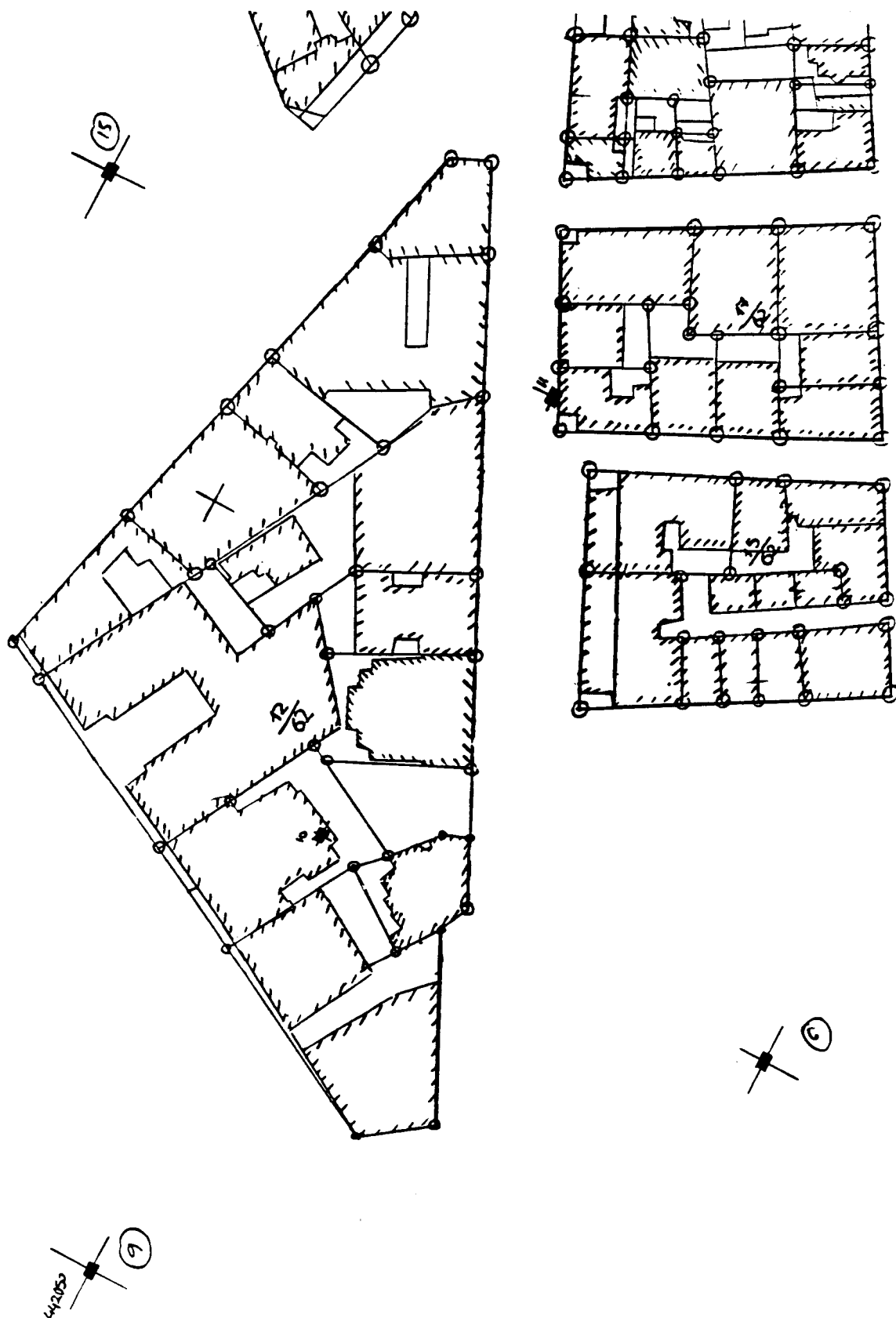
Αν οι διασταυρώσεις έχουν απλή γεωμετρία, για παράδειγμα τέμνονται κάθετα και οι οδοί διατηρούν τα πλάτη τους, όπως στην εικόνα 3α, οι κόμβοι προσδιορίζονται εύκολα από την προέκταση των οδικών αξόνων. Οι ιδανικές συνθήκες της εικόνας 3α συνατώνται σπάνια στην πράξη, έτσι η τυπική μορφή που παρουσιάζουν οι διασταυρώσεις είναι ανάλογη της εικόνας 3β, που βέβαια η προέκταση των οδικών αξόνων δημιουργεί περισσότερους από έναν κόμβους και σύγχυση. Ένας τρόπος δημιουργίας μοναδικού κόμβου στις διασταυρώσεις του οδικού δικτύου βασίζεται στην διαδικασία που παρουσιάζεται στην εικόνα 3c. Η διασταύρωση σαν ζώνη αντιμετωπίζεται με διαφορετικό τρόπο από αυτόν των οδικών τμημάτων. Έτσι, οι οδικοί άξονες σταματούν σε απλές κορυφές στα όρια της διασταύρωσης. Ο κόμβος ορίζεται από την τομή των απέναντι κορυφών των ριμοτομικών γραμμών των οικοδομικών τετραγώνων και για συμπληρωθούν οι οδικοί άξονες ενώνονται με τον κόμβο. Με τον τρόπο που αναπτύχθηκε δημιουργείται σε κάθε διασταύρωση και ένας-μοναδικός κόμβος, προϋπόθεση απαραίτητη για τις ανάγκες των τοπολογικών σχέσεων του ΓΣΠ.

Η ψηφιακή βάση των δεδομένων εκτός από τα γεωμετρικά στοιχεία περιλαμβάνει ένα μεγάλο πλήθος περιγραφικών πληροφοριών, με τις οποίες καταγράφονται τα χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου, οι παρόδιες χρήσεις και τα δίκτυα παροχών. Τα δεδομένα των πληροφοριών αυτών συλλέγονται για τις μεν δύο πρώτες ομάδες από έρευνα πεδίου, ενώ για την

ΓΣΘ για την καταγραφή του οδικού δικτύου και των καρβόλων ληψών στον ιστοικό χώρο

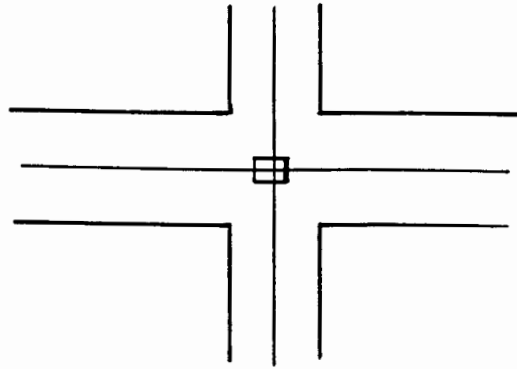


Εικόνα 1

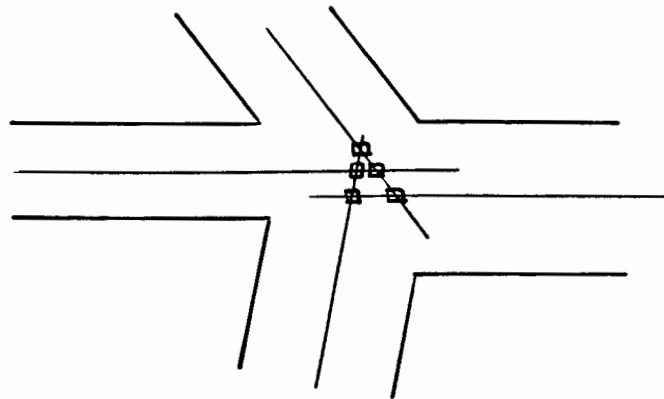


Εικόνα 2

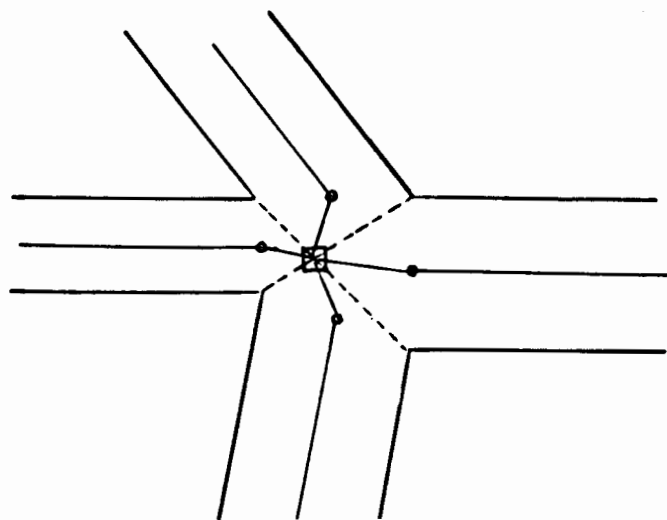
ΓΣΘ για την καταγραφή του εθνικού δικτύου και των καρβίλων χημικών στον αστικό χώρο



Εικόνα 3α



Εικόνα 3β



Εικόνα 3c

**ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ**

ΠΑΡΟΔΙΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΟΔΟΣ:		ΑΠΟ:
ΑΡΙΘΜΟΣ:		ΩΣ:

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

ΗΜ/ΝΙΑ :

Εικόνα 4

τρίτη από τις αντίστοιχες δημόσιες υπηρεσίες ή οργανισμούς (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ και ΔΕΦΑ). Ειδικά, για τις παρόδιες χρήσεις σχεδιάστηκε κατάλληλο έντυπο για την διευκόλυνση της έρευνας πεδίου. Υπόδειγμα του εντύπου παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οδικό δίκτυο

Η βάση των δεδομένων για την καταγραφή των περιγραφικών χαρακτηριστικών του οδικού δικτύου βασίζεται στην ταξινόμησή τους σε έξι κατηγορίες :

- (1) Στοιχεία διατομής.
- (2) Κυκλοφοριακά στοιχεία.
- (3) Σήμανση - σηματοδότηση.
- (4) Στάθμευση.
- (4) Φθορές οδού (είδος και έκταση).
- (5) Διάφορα.

Οι κατηγορίες και οι περιεχόμενες σε αυτές πληροφορίες ορίζονται με βάση τις ανάγκες του χρήστη (ενός μεγάλου δήμου) για την διαχείριση του οδικού δικτύου με την βοήθεια του ΓΣΠ. Με την έννοια διαχείριση θεωρούνται οι διαδικασίες της συντήρησης, επισκευών, επέκτασης κ.ά.

Στους πίνακες 1-6 παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας, ορισμένα από τα οποία είναι ποσοτικά και τα υπόλοιπα ποιοτικά.

Πίνακας 1

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ
ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΩΡΙΔΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΠΛΑΤΟΣ ΛΩΡΙΔΩΝ
ΝΗΣΙΔΕΣ

Πίνακας 2

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΦΟΡΤΟΙ
ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΕΑΣ
ΗΛΠΑΠ
ΗΣΑΠ

Πίνακας 3

ΣΗΜΑΝΣΗ - ΣΗΜΑΤΟΛΟΤΗΣΗ
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ
ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΚΟΜΒΩΝ

Πίνακας 4

ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ
ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΣ
ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

Πίνακας 5

ΔΙΑΦΟΡΑ
ΣΤΑΣΕΙΣ
ΕΠΙΠΛΩΣΗ
ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Πίνακας 6

ΦΘΟΡΕΣ ΟΔΟΥ (ΒΙΔΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ)
ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ
ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ
ΔΙΑΜΗΚΕΙΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ
ΑΛΛΙΓΑΤΟΡΙΚΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ
ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ
ΑΥΛΑΚΩΣΕΙΣ
ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΠΤΥΧΩΣΕΙΣ
ΑΠΟΣΠΑΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ
ΤΟΠΙΚΕΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑ
ΥΠΟΧΩΡΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ (ΛΑΚΟΥΒΕΣ)
ΕΦΙΔΡΩΣΗ
ΛΕΙΑΝΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ
ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑ
ΚΑΚΗ ΑΠΟΡΡΟΗ ΟΜΒΡΙΩΝ
ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΙΣ
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ
ΔΙΟΓΚΩΣΕΙΣ
ΡΩΓΜΕΣ
ΑΠΟΣΠΑΣΕΙΣ
ΛΟΙΠΑ ΜΕΡΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

Παρόδιες χρήσεις

Ο σχεδιασμός και η οργάνωση της βάσης δεδομένων για την καταγραφή των παρόδιων χρήσεων αποτέλεσε αντικείμενο σημαντικού προβληματισμού. Ο προβληματισμός εστιάζεται στην αποδοχή μίας από τις παρακάτω κατευθύνσεις :

- Να επιλεγεί ένα σύστημα κωδικοποίησης, το οποίο έχει ήδη θεσπιστεί και χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν.
- Να επιλεγεί ένα νέο σύστημα κωδικοποίησης απόλυτα προσανατολισμένο στις ανάγκες των συγκεκριμένων χρηστών.

Η πρώτη κατεύθυνση έχει σαν πλεονέκτημα την ευρύτερη αποδοχή και διευκολύνει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ διαφορετικών φορέων. Όμως, παρουσιάζει το μειονέκτημα, η κωδικοποίηση να μην προσαρμόζεται απόλυτα με τις ανάγκες των χρηστών. Η δεύτερη κατεύθυνση, όπως κάθε νέο σύστημα

κωδικοποίησης, προσφέρει την δυνατότητα της κάλυψης των αναγκών των χρηστών, προσθέτει όμως ένα ακόμα σύστημα στα ήδη υπάρχοντα και δυσχεραίνει τις δυνατότητες ανταλλαγής των δεδομένων μεταξύ διαφορετικών φορέων. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή επιλέχτηκε να ακολουθηθεί η πρώτη καταύθυνση δίνοντας μεγαλύτερο βάρος στα πλεονεκτήματά της. Από τα χρησιμοποιούμενα στην Ελλάδα συστήματα κωδικοποίησης των χρήσεων γης (παρόδιες χρήσεις) συγκενεώστερα με τις ανάγκες των χρηστών είναι το σύστημα που ακολουθήθηκε στην ΕΠΑ 1982-83 (Υπουργείο Χωροταξίας Οικισμού και Περιβάλλοντος, 1983) και το σύστημα που χρησιμοποιείται από την ΕΣΥΕ (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 1980). Τελικά, επιλέχθηκε το δεύτερο σύστημα κωδικοποίησης, επειδή έχει ευρύτερη αποδοχή, μεγαλύτερη διάρκεια εφαρμογής και τέλος επειδή προσφέρει σημαντικές δυνατότητες επέκτασης της εφαρμογής, αφού ένα μεγάλο μέρος πληροφοριών μπορούν να προέλθουν αργότερα από την ΕΣΥΕ.

Ακολουθώντας το μοντέλο της ΕΣΥΕ, ένα ιεραρχικό μοντέλο σε τρία επίπεδα, η κωδικοποίηση γίνεται με την βοήθεια ενός τριψήφιου κωδικού, κάθε ψηφίο από τον οποίο αντιστοιχεί και σε ένα επίπεδο. Στον πίνακα 7 παρουσιάζεται η ανάλυση του πρώτου επιπέδου της κωδικοποίησης των χρήσεων γης και επομένως των παροδίων χρήσεων της εφαρμογής. Στον πίνακα 8 παρουσιάζεται, ενδεικτικά, η ανάλυση της τελευταίας κατηγορίας του πρώτου επιπέδου (λοιπές υπηρεσίες). Τέλος, στον πίνακα 9 παρουσιάζεται η ανάλυση του τρίτου επιπέδου της κατηγορίας των λοιπών υπηρεσιών, που αφορά την παιδεία.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Ο βασικός στόχος κάθε εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών είναι η υλοποίηση της γεωγραφικής ανάλυσης. Με βάση τα στοιχεία που περιλαμβάνει η βάση των δεδομένων που δημιουργήθηκε καθώς επίσης και τις δυνατότητες ζεύξης μεταξύ των γεωμετρικών δεδομένων και των περιγραφικών χαρακτηριστι-

Πίνακας 7

ΠΑΡΟΔΙΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ - ΠΡΩΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	
0	ΓΕΩΡΓΙΑ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ-ΔΑΣΗ-ΘΗΡΑ-ΑΛΙΕΙΑ
1	ΟΡΥΧΕΙΑ (ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ-ΛΑΤΟΜΕΙΑ-ΑΛΥΚΕΣ)
2-3	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ
4	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ-ΦΩΤΑΕΡΙΟ-ΑΤΜΟΣ-ΥΔΡΕΥΣΗ
5	ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΕΙΣ-ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ
6	ΕΜΠΟΡΙΟ-ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ-ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ
7	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΙΣ-ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ
8	ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΛΟΙΠΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ-ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ ΚΑΠ.
9	ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Πίνακας 8

9 ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ - ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	
91	ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΕΣ
92	ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΩΝ
93	ΠΑΙΔΕΙΑΣ
94	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
95	ΙΑΤΡΙΚΕΣ - ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΕΣ
96	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ
97	ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
98	ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ
99	ΟΙΚΙΑΚΕΣ

Πίνακας 9

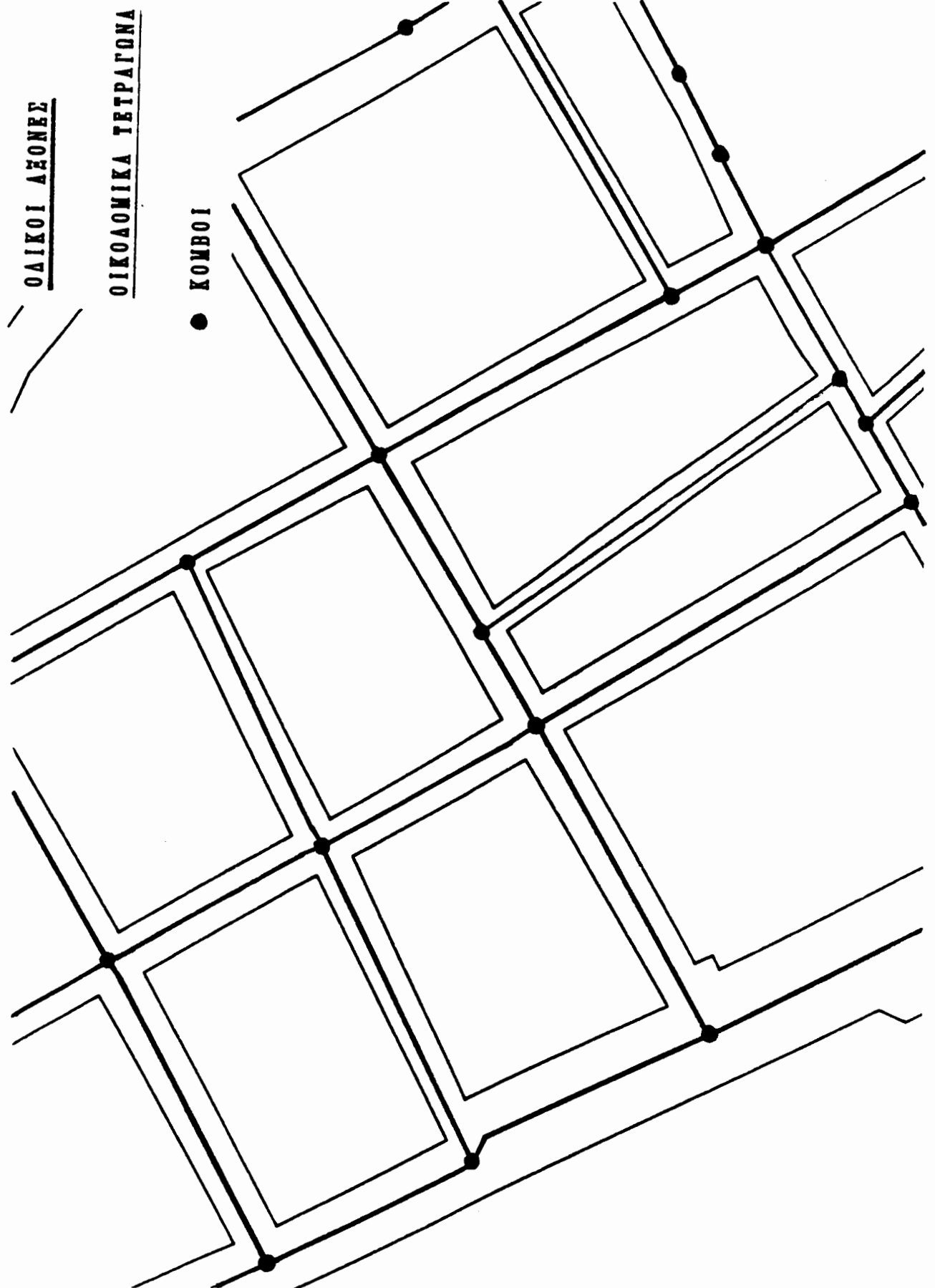
93 ΠΑΙΔΕΙΑ - ΤΡΙΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	
931	ΑΝΩΤΑΤΗ - ΑΝΩΤΕΡΗ
932	ΣΧΟΛΕΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
933	ΣΧΟΛΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
934	ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΑ
935	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
936	ΜΟΥΣΙΚΗ - ΚΑΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
937	ΣΧΟΛΕΣ ΟΔΗΓΩΝ
939	ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΟΛΕΣ

κών που συλλέχθηκαν, μπορούν να διαμορφωθούν διάφορα σενάρια γεωγραφικής ανάλυσης στην κατεύθυνση της χρήσης του συστήματος. Ένα παράδειγμα γεωγραφικής ανάλυσης είναι η συσχέτιση του οδικού δικτύου με την βάση δεδομένων των περιγραφικών του χαρακτηριστικών. Ένα δεύτερο παράδειγμα είναι η συσχέτιση του οδικού δικτύου με την βάση δεδομένων των παροδίων χρήσεων. Τέλος, ένα τρίτο παράδειγμα είναι η συσχέτιση των οικοπέδων με τις παρόδιες χρήσεις. Από τα παραδείγματα που αναφέρθηκαν η συσχέτιση του οδικού δικτύου με τις παρόδιες χρήσεις αναδεικνύει τις δυνατότητες του συστήματος που χρησιμοποιήθηκε εφαρμόζοντας τις λειτουργίες του δικτύου που παρέχονται (PC ARC/INFO NETWORK, 1989) και επομένως παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Η συσχέτιση μεταξύ των γεωμετρικών στοιχείων (οδικό δίκτυο) και της βάσης δεδομένων των περιγραφικών χαρακτηριστικών (παρόδιες χρήσεις) μπορεί να υλοποιηθεί μέσω των διευθύνσεων. Στην ερώτηση (query) :

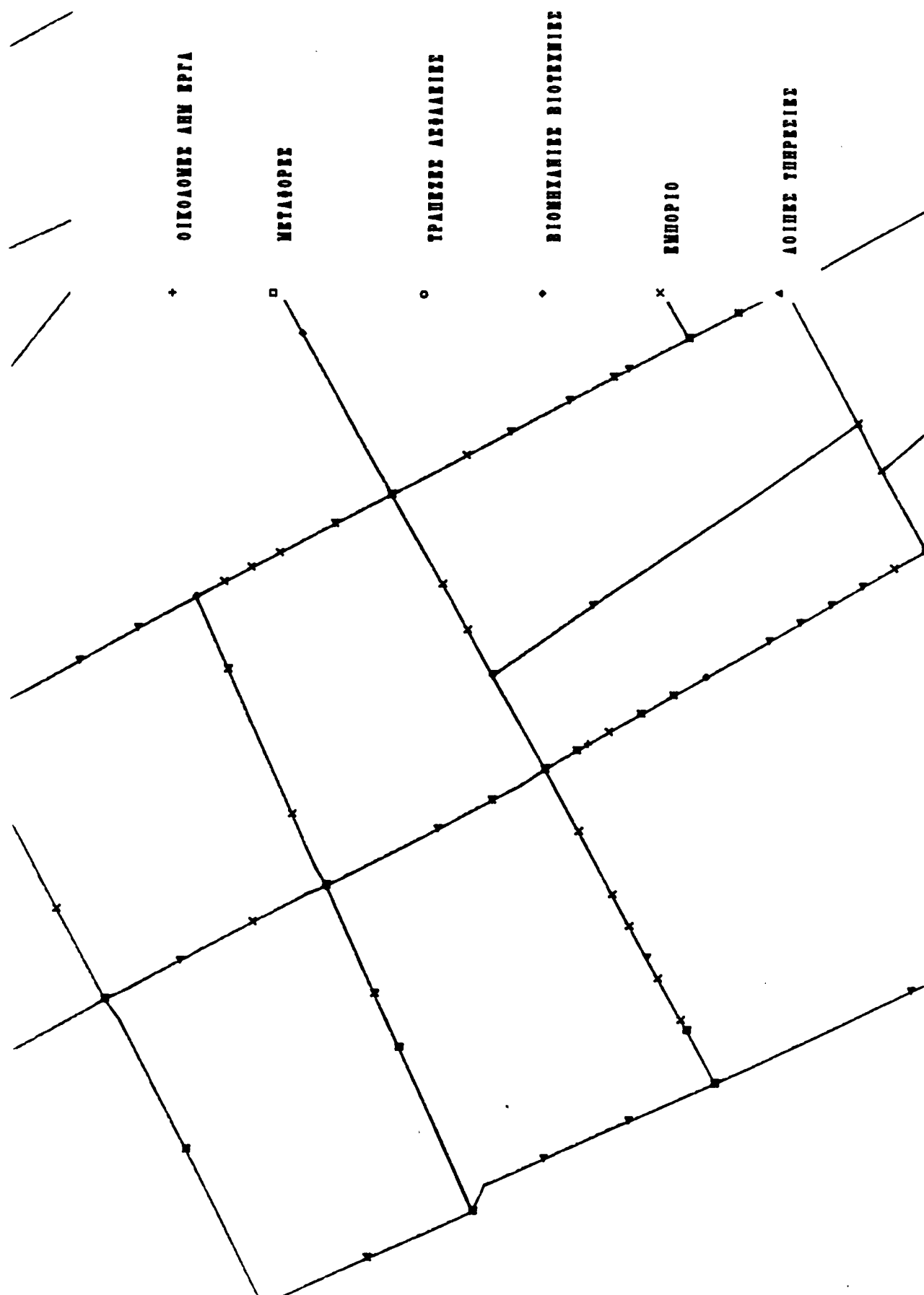
- Που συναντάται μιά συγκεκριμένη παρόδια χρήση ;
(whereis ?)

το σύστημα τοποθετεί τις θέσεις της συγκεκριμένης παρόδιας χρήσεις πάνω στο οδικό δίκτυο. Η θέση εντοπίζεται από το λογισμικό του συστήματος μέσω των διευθύνσεων (συσχέτιση) με γραμμική παρεμβολή.

Στην εικόνα 5 παρουσιάζεται ένα τμήμα της περιοχής εφαρμογής, όπου απεικονίζονται οι γεωμετρικές ενότητες του οδικού δικτύου (με τους κόμβους) και των οικοδομικών τετραγώνων. Στην εικόνα 6 παρουσιάζεται, στο ίδιο τμήμα της περιοχής, το αποτέλεσμα της συσχέτισης του οδικού δικτύου με το πρώτο επίπεδο των παροδίων χρήσεων. Τέλος, στην εικόνα 7 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της ίδιας γεωγραφικής ανάλυσης για το δεύτερο επίπεδο της βάσης δεδομένων των παροδίων χρήσεων και συγκεκριμένα για την κατηγορία των λοιπών υπηρεσιών.

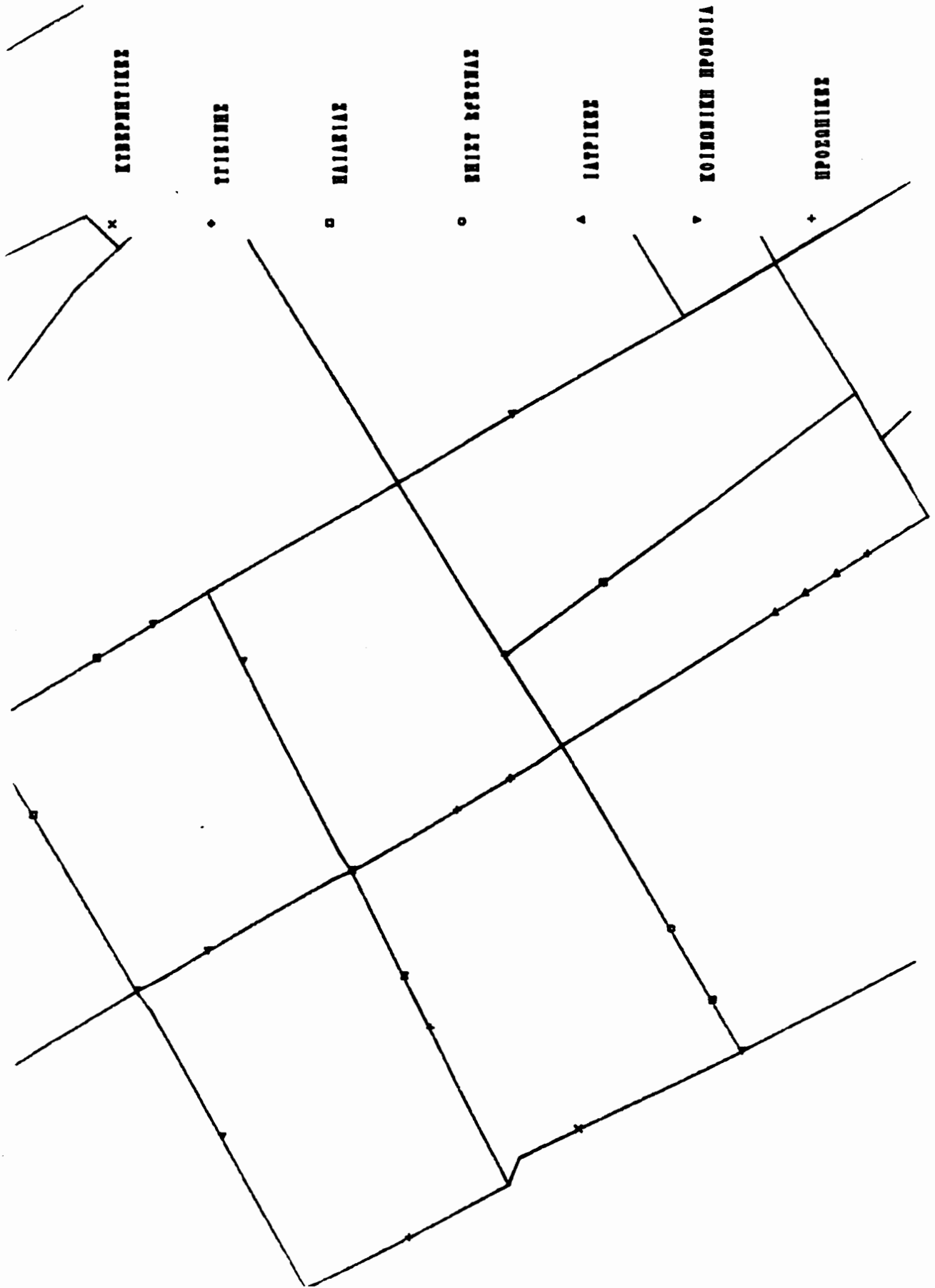


Εικόνα 5



Εικόνα 6
16

ΓΣΠ για την καταγραφή του οδικού δικτύου και των παροδίων χρήσεων στον αστικό χώρο



Εικόνα 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μεγάλη σημασία για την επιτυχία κάθε εφαρμογής των ΓΣΠ έχει ο σωστός αρχικός σχεδιασμός και η προετοιμασία της. Η συγκεκριμένη εφαρμογή δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί, ώστε να αντληθούν κάποια γενικά συμπεράσματα. Ομως, από την μέχρι σήμερα εμπειρία προκύπτουν ορισμένα σημαντικά συμπεράσματα κυρίως για την συλλογή των δεδομένων.

Τα στοιχεία που χρειάζεται να τροφοδοτηθούν σε μία εφαρμογή σαν την συγκεκριμένη πρέπει να είναι ενημερωμένα. Η προϋπόθεση αυτή συνεπάγεται μία κοπιαστική εργασία συλλογής που επιπλέον αυξάνει την χρονική της διάρκεια και το κόστος της. Παράλληλα, πρέπει να προβλεφθεί από τον φορέα διαχείρισης του συστήματος η διαδικασία διατήρησης ενήμερων των στοιχείων της βάσης των δεδομένων.

Από το παράδειγμα της εφαρμογής της γεωγραφικής ανάλυσης που παρουσιάστηκε φαίνονται οι δυνατότητες του συστήματος που χρησιμοποιήθηκε και γενικά των ΓΣΠ, να "κατασκευάζεται" νέα γεωμετρία συσχετίζοντας τα στοιχεία των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, επιτεύχθηκε να τοποθετηθούν στον χώρο οι παρόδιες χρήσεις που ζητήθηκαν, μέσω των διευθύνσεων, χωρίς οι θέσεις αυτές να έχουν ψηφιοποιηθεί σαν συντεταγμένες. Κατασκευάστηκε, λοιπόν, νέα "γεωμετρία" χρησιμοποιώντας την συσχέτιση των γεωμετρικών στοιχείων και των περιγραφικών τους χαρακτηριστικών που συλλέχθηκαν.

Το τελευταίο αποτελεί και κλασικό παράδειγμα υποστήριξης της άποψης ότι τα ΓΣΠ είναι σήμερα μία τεχνολογία και όχι απλά κάποια "εργαλεία" για την ανάλυση του γεωγραφικού χώρου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία που παρουσιάστηκε αποτελεί μέρος ενός ερευνητικού προγράμματος που ανατέθηκε να εκπονηθεί στα εργαστήρια Ανώτερης Γεωδαισίας και Οδοποιίας του Ε. Μ. Πολυτεχνείου από

τον Δήμο Αθηναίων. Επιστημονικοί υπεύθυνοι του προγράμματος είναι οι καθηγητές κ. Γ. Βέης και Α. Γιώτης.

Ευχαριστίες οφείλονται στους: Β. Λαμπροπούλου, Μ. Μαραγκού, Δ. Μπρόκου, Ε. Αθανασοπούλου, Χ. Νέγκα, Α. Μπιντούνη, Α. Κατσαίτη, Μ. Τσακίρη και Α. Φλούδα φοιτήτριες και φοιτητές του Τμήματος Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών του Ε. Μ. Πολυτεχνείου για την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βέης Γ. *Το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς*. Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφήσεων Ελλάδας. Αθήνα 1987.
- Burrough P. A., *Principles of Geographical Information Sytems for Land Resources Assessment*. Clarendon Press, Oxford. 1986, p. 194.
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος. *Στατιστική ταξινόμηση των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας*. Αθήνα, 1980.
- Νάκος Β. *Ψηφιακή Απεικόνιση Χαρτογραφικών Φαινομένων Βασισμένη στην Κλασματική Γεωμετρία. Εφαρμογή στο Τοπογραφικό Ανάγλυφο με Ψηφιακά Μοντέλα*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ. Αθήνα, 1990α, σελ. 200.
- Νάκος, Β. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Μιά τεχνολογία για την ανάλυση του γεωγραφικού χώρου*. Ανακοίνωση στο Επιστημονικό Διήμερο του ΤΕΕ *Οι Μηχανικοί και Εφαρμογές Πληροφορικής*, Αθήνα (6-7 Δεκ.), 1990β.
- Μπαλοδήμου Α. Μ. *Τα προβολικά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα*. Ε. Μ. Πολυτεχνείο, Ανώτερη Γεωδαισία και Χαρτογραφία. Αθήνα, 1980.
- Farker H. D. *The Unique Qualities of a Geographic Information System: A Commentary*. *PE&RS*. Vol LIV, No 11. 1988, pp. 1547-1549.
- PC ARC/INFO STARTER KIT. *User's manual*, 1989.
- PC ARC/INFO NETWORK. *User's manual*, 1989.
- Υπουργείο Χωροταξίας Οικισμού και Περιβάλλοντος. *Πολυεδουκτικό*

*μελέτη επέκτασης αναθεώρησης - Επιχείρηση Πολεοδομική
Ανασυγκρότηση 1982-83 (Υπομνήματα χωρών). Αθήνα, 1983.*