



# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ

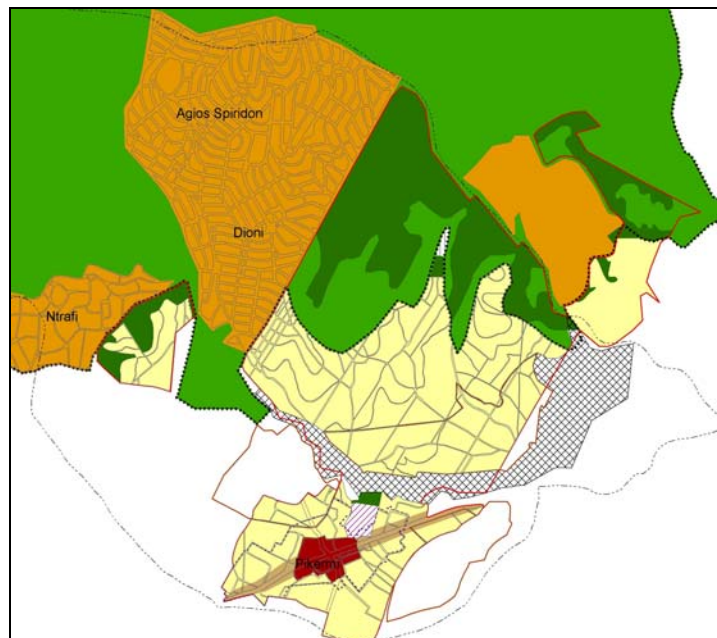
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

## Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στην Τοπική Αυτοδιοίκηση: Η Κοινότητα Πικερμίου

Διπλωματική εργασία της **Φάκα Αντιγόνης**

Επιβλέπων Καθηγητής: **Κ. Κουτσόπουλος**



Αθήνα, Φεβρουάριος 2008

# **ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

ΔΠΜΣ Γεωπληροφορική

## **Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στην Τοπική Αυτοδιοίκηση: Η Κοινότητα Πικερμίου**

Διπλωματική εργασία της Φάκα Αντιγόνης

Εξεταστική Επιτροπή:

Κουτσόπουλος Κ. (Επιβλέπων καθηγητής – Καθηγητής Τμήματος  
Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών)

Σιόλας Α. (Καθηγητής Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων  
Μηχανικών)

Φώτης Γ. (Επίκουρος καθηγητής Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων  
Μηχανικών)

Αθήνα, Φεβρουάριος 2008

Στην οικογένειά μου,  
Νικόλαο, Παναγιώτα και Κωνσταντίνα Φάκα

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

---

Η ανάπτυξη Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) στην τοπική αυτοδιοίκηση αποτελεί σήμερα ένα από τα πιο ενδιαφέροντα θέματα της εφαρμογής των συγκεκριμένων συστημάτων. Η αύξηση των αρμοδιοτήτων της τοπικής αυτοδιοίκησης απαιτεί μια πιο συστηματική και ολοκληρωμένη διαχείριση των πολεοδομικών δεδομένων, των δικτύων και των υποδομών των ΟΤΑ έτσι ώστε να αντεπεξέρχονται στις ολοένα και περισσότερες απαιτήσεις του οικιστικού συνόλου. Στην Ελλάδα η χρήση των Γ.Σ.Π. στην τοπική αυτοδιοίκηση είναι ακόμη περιορισμένη και δεν έχει επεκταθεί στο βαθμό που αναπτύσσονται τέτοια συστήματα σε πολλές αναπτυγμένες χώρες. Τα στοιχεία αυτά αποτέλεσαν πρόκληση για μένα ώστε να μελετήσω το συγκεκριμένο θέμα και να πραγματοποιηθεί μια προσπάθεια ανάπτυξης Γ.Σ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Πρόεδρο της κοινότητας κ. Α. Αδαμόπουλο και την κ. Α. Ξηντάρα για την συμβολή τους στη συλλογή των δεδομένων και άλλων πληροφοριών σχετικά με την κοινότητα. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον πρόεδρο του συνεταιρισμού 'Αγ. Σπυρίδωνας' κ. Γ. Σωτηρόπουλο για την προθυμία και συνεργασία που επέδειξε όταν του ζητήθηκαν σχετικά με τη μελέτη δεδομένα.

Από το στάδιο επιλογής θέματος διπλωματικής εργασίας, καθοριστική ήταν η συμβολή του καθηγητή του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών κ. Κ. Κουτσόπουλο, ο οποίος είχε την ευθύνη της επίβλεψης της παρούσας εργασίας. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω τόσο για την συνεχή του ενθάρρυνση κατά τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας, όσο και για τα χρήσιμα και εποικοδομητικά σχόλια και τις εύστοχες παρατηρήσεις του οι οποίες οδήγησαν την εργασία στην σημερινή της μορφή.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Γεωγραφίας κ. Χ. Χαλκιά για τις προτάσεις και τις ιδέες που μου έδωσε κατά την εκπόνηση της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους για την

κάθε μορφής βοήθεια που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια της συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την διαρκή παρότρυνση, ενθάρρυνση και στήριξη, τόσο σε οικονομικό όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο. Η βοήθειά τους όλα αυτά τα χρόνια, ήταν καθοριστική για την μέχρι εδώ πορεία μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

---

Η συγκεκριμένη εργασία έχει σκοπό την ανάπτυξη Γ.Σ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου. Ειδικότερη έμφαση δίνεται στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή μελέτης στα οποία και θα στηριχθεί η δημιουργία του Γ.Σ.Π., καθώς επίσης και στις εφαρμογές που μπορεί να υποστηρίξει ένα τέτοιο σύστημα με βάση τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί και εισαχθεί σε αυτό.

Αρχικά παρουσιάζονται οι δυνατότητες των Γ.Σ.Π. και των εφαρμογών που μπορούν να αναπτυχθούν. Πιο συγκεκριμένα περιγράφονται και αναλύονται τα Γ.Σ.Π., τα στάδια ανάπτυξης των συστημάτων αυτών, η χρήση τους στις παραγωγικές δραστηριότητες και το σύνολο των εφαρμογών αυτών. Στη συνέχεια μελετώνται οι βασικές εφαρμογές των συστημάτων αυτών στην τοπική αυτοδιοίκηση οι οποίες αφορούν την πολεοδομική υποστήριξη, τη διαχείριση δικτύων και υποδομών και την υποστήριξη κοινωνικοοικονομικών αναλύσεων.

Για την ανάπτυξη ενός Σ.Γ.Π. στην τοπική αυτοδιοίκηση βασικό στάδιο αποτελεί η μελέτη των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών που εμφανίζει ο ΟΤΑ, στη συγκεκριμένη περίπτωση η κοινότητα Πικερμίου, των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η περιοχή και με τα οποία έρχονται αντιμέτωποι τόσο οι κάτοικοι της κοινότητας όσο και οι αρμόδιες υπηρεσίες του ΟΤΑ.

Τέλος, γίνεται μια προσπάθεια πρακτικής και θεωρητικής ανάπτυξης ενός Σ.Γ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου, βασιζόμενη στα διαθέσιμα δεδομένα που αφορούν τις υποδομές και τα δίκτυα της κοινότητας, τις πληροφορίες σχετικά με τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά των οικισμών, όπως συντελεστές δόμησης και κάλυψης και φυσικά στα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την έρευνα πεδίου που κρίθηκε σκόπιμη να πραγματοποιηθεί στην περιοχή για την κάλυψη των ελλείψεων που υπήρχαν στα διαθέσιμα στοιχεία. Η ανάπτυξη του συστήματος και των εφαρμογών πραγματοποιήθηκε συνδυαστικά με όλα τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και την προσπάθεια επίλυσης των προβλημάτων της κοινότητας που εντοπίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο.

## ABSTRACT

---

---

This study intends to develop a GIS for the community of Pikermi. Special emphasis is given to the obstacles the study area is called to confront as well as the applications such a GIS is able to support according to the data that have been collected and imported in it.

First of all the abilities of GIS and the applications that can be developed are presented. In particular an attempt is made to describe and analyze GIS, development stages of these systems, their use in productive activities as well as the aggregation of these applications. Furthermore a study is made on the basic applications of those systems on local government concerning urban planning, network and substructure administration as well as on the socio-economic analysis support.

In addition, a basic element for the development of a GIS in local government, is the research of the socio-economic features of the community and the problems that the region and the citizens have to encounter.

Finally, an effort is made to develop a GIS for Pikermi on a theoretical and practical level, based on the available data concerning the substructures and the networks of the community, the information of the settlement in terms of urban planning as well as the data that have been collected through field work; a very important factor in order to overwhelm the absence of important data. The development of the system and the applications was accomplished by combining all the available data while taking into consideration the problematic issues of the community that have been detected on the previous level of the study.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

---

Η κατανόηση και ερμηνεία της διαδικασίας της αστικής ανάπτυξης και εξέλιξης είναι σημαντική τόσο για πρακτικούς λόγους, όσο και για την πρόκληση που αποτελεί ως προς το θεωρητικό της πλαίσιο. Η παρατηρούμενη αύξηση του αστικού πληθυσμού είναι ένας από τους κύριους λόγους που, όλο και πιο συχνά τις τελευταίες δεκαετίες, οι αστικές περιοχές βρίσκονται στο επίκεντρο θεωρητικής και πρακτικής μελέτης. Η μεταβολή αυτή του πληθυσμού συνοδεύεται από συνεχείς μεταβολές της μορφής των αστικών κέντρων, οι οποίες εκφράζονται μέσω των μεταβολών στις χρήσεις γης και της αστικής διάχυσης.

Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια αυξημένη συνειδητοποίηση της αξίας της χωρικά αναφερόμενης πληροφορίας και του ρόλου της στη λήψη αποφάσεων τόσο σε κρατικό επίπεδο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Σε όλες τις σύγχρονες μελέτες κοινωνικών, οικονομικών και άλλων φαινομένων η χωρική διάσταση τείνει να αποσπά συνεχώς μεγαλύτερη προσοχή στην επιστημονική κοινότητα. Ειδικότερα, η διαδικασία του αστικού σχεδιασμού προϋποθέτει πληθώρα πληροφοριών και ειδών επεξεργασίας, με συνέπεια το τεχνολογικό και λειτουργικό περιβάλλον στο οποίο θα αναπτυχθεί, να πρέπει να χαρακτηρίζεται από ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε ένα εύρος αναγκών και απαιτήσεων.

Η τοπική αυτοδιοίκηση, ως ο θεσμός εκείνος που βρίσκεται στην εγγύτερη δυνατή σχέση και επαφή με τον κάτοικο-δημότη, καλείται να αντεπεξέλθει σε ένα ολοένα διευρυνόμενο φάσμα λειτουργιών και υπηρεσιών, συχνά με ελλειπείς υποδομές και περιορισμένους πόρους. Σήμερα οι ΟΤΑ έρχονται αντιμέτωποι με μια πληθώρα θεμάτων που αφορούν τόσο χωρικές όσο και θεματικές πληροφορίες. Η χρήση Γ.Σ.Π., αν και καταρχήν φαντάζει μια «περιττή πολυτέλεια» για τα ελληνικά διοικητικά πράγματα, μπορεί να συμβάλλει δημιουργικά στην υλοποίηση του θεσμικού ρόλου των ΟΤΑ, στην επίτευξη των διακηρυγμένων στόχων της εκάστοτε δημοτικής αρχής αλλά και στην εξοικονόμηση χρόνου και δαπανών. Πράγματι, το σημερινό στάδιο εφαρμοσμένης ανάπτυξης της τεχνολογίας Γ.Σ.Π., επιτρέπει τη



συνολική διευθέτηση και ρύθμιση μιας σειράς λειτουργιών που αποτελούν κομβικά στοιχεία της καθημερινής ζωής σε μια πόλη.

Η διαχείριση δικτύων (ύδρευσης, οδικό κ.λπ.) και υποδομών, η υποστήριξη πολεοδομικού σχεδιασμού και η γενικότερη χαρτογραφική υποστήριξη που μπορεί να προσφέρει ένα Γ.Σ.Π., αποτελούν μερικές μόνο από τις τρέχουσες εφαρμογές των Γ.Σ.Π., με σημαντικά θετικά αποτελέσματα. Με αυτή την έννοια ένα Γ.Σ.Π. θα είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την υποστήριξη των καθημερινών δραστηριοτήτων των υπηρεσιών κάθε δήμου και κοινότητας, στα πλαίσια των προσπαθειών τους για ορθολογική διαχείριση των δραστηριοτήτων στον αστικό και περιαστικό ιστό.

Αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η προσπάθεια ανάπτυξης ενός Γ.Σ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου. Ειδικότερα ενδιαφέρει η ανάπτυξη συγκεκριμένων εφαρμογών που μπορεί να υποστηρίξει ένα Γ.Σ.Π. και το πώς μέσα από τις εφαρμογές αυτές η κοινότητα μπορεί να ανταπεξέλθει σε προβλήματα της καθημερινότητας. Επίσης κάθε στάδιο της διαδικασίας στησίματος ενός τέτοιου συστήματος μέχρι την ολοκλήρωσή του, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό μέρος της εργασίας καθώς εμφανίζονται διάφορα προβλήματα συλλογής δεδομένων, έλλειψης δεδομένων, αντιστοίχισης χωρικής και θεματικής πληροφορίας κ.λπ.

Στα πλαίσια της εργασίας πραγματοποιήθηκε συλλογή γεωγραφικών δεδομένων από την κοινότητα Πικερμίου, από τον οικοδομικό συνεταιρισμό 'Άγιος Σπυρίδωνας', από τον Οργανισμό Αθήνας καθώς επίσης και από έρευνα πεδίου στην περιοχή με σκοπό την συλλογή δεδομένων που δεν υπήρχαν διαθέσιμα σε κανέναν φορέα. Η μελέτη στηρίζεται σε βιβλιογραφική επισκόπηση, κατά βάση αγγλόφωνη καθώς σε άλλες χώρες η ανάπτυξη Γ.Σ.Π. για την τοπική αυτοδιοίκηση είναι ιδιαίτερα αυξημένη, σε αντίθεση με την Ελλάδα που η διαδικασία αυτή έχει αρχίσει να αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον πραγματοποιήθηκε επεξεργασία σειράς στατιστικών δεδομένων της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος (ΕΣΥΕ) με σκοπό την ανάλυση του κοινωνικοοικονομικού προφίλ της κοινότητας.

Η εργασία αποτελείται από τρία κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια περιγραφή των Γ.Σ.Π., των εφαρμογών που μπορούν να υποστηρίξουν καθώς και μερικά παραδείγματα ανάπτυξης Γ.Σ.Π. που έχουν πραγματοποιηθεί για την τοπική αυτοδιοίκηση. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται το κοινωνικοοικονομικό προφίλ της κοινότητας Πικερμίου καθώς και άλλα

χαρακτηριστικά που σχετίζονται άμεσα με την τις εφαρμογές που θα αναπτυχθούν στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται όλα τα στάδια της ανάπτυξης του Γ.Σ.Π. για την κοινότητα, η συλλογή των στοιχείων, η σχεδίαση της δομή της βάσης δεδομένων, η υλοποίηση της βάσης καθώς και η ανάπτυξη των εφαρμογών που επιλέχθηκαν για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της κοινότητας και την διευκόλυνση στην λήψη αποφάσεων σε θέματα που αφορούν την τοπική αυτοδιοίκηση. Τέλος, στο καταληκτικό τμήμα των συμπερασμάτων συνοψίζονται τα επιμέρους ευρήματα των προηγούμενων κεφαλαίων.

Ακολουθεί πλήρης βιβλιογραφικός κατάλογος και παράρτημα το οποίο περιλαμβάνει συμπληρωματικά τεχνικά κείμενα που δεν κρίθηκε σκόπιμο να περιληφθούν εντός του κειμένου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

# ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ: ΜΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

---

---

### 1.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π. – Geographical Information Systems, GIS) είναι μία οργανωμένη συλλογή μηχανικών υπολογιστικών συστημάτων (hardware), λογισμικών συστημάτων (software), χωρικών δεδομένων και ανθρώπινου δυναμικού, με σκοπό τη συλλογή, καταχώρηση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση, κάθε μορφής πληροφορίας που αφορά στο γεωγραφικό περιβάλλον (Κουτσόπουλος, 2002:53). Τα Γ.Σ.Π. έχουν σαν κυρίαρχο στόχο τον χωρικό σχεδιασμό και αντιπροσωπεύουν ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για την συλλογή, αποθήκευση, ανάληψη ανά πάσα στιγμή, μετασχηματισμό και απεικόνιση χωρικών στοιχείων του πραγματικού κόσμου.

Ένα Γ.Σ.Π. αποτελείται από τρία βασικά συστατικά μέρη α) το υλικό, β) το λογισμικό και γ) τα δεδομένα. Το υλικό και το λογισμικό έχουν ένα καθορισμένο κύκλο ζωής, επηρεάζονται στενά από τις τεχνολογικές εξελίξεις και αντικαθίστανται συχνά από νεότερα και πιο σύγχρονα προϊόντα. Από την άλλη πλευρά, τα δεδομένα αποτελούν το πλέον δαπανηρό συστατικό των Γ.Σ.Π., καθώς η συλλογή τους απαιτεί πολύ χρόνο και προσπάθεια. Επιπλέον τα περισσότερα γεωγραφικά δεδομένα είναι δυναμικά και απαιτούν συνεχείς ενημερώσεις.

Το υλικό των Γ.Σ.Π. περιλαμβάνει τις *μονάδες επεξεργασίας* που αναλαμβάνουν την εκτέλεση των προγραμμάτων, τις *βοηθητικές μονάδες αποθήκευσης* που φιλοξενούν τα δεδομένα και τα προγράμματα και τέλος τις *περιφερειακές μονάδες* που χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή των δεδομένων, τη δημιουργία χαρτών και τεχνικών εκθέσεων κ.λπ. Από την άλλη μεριά, το λογισμικό των Γ.Σ.Π. περιβάλλει το υλικό περιλαμβάνει τα διάφορα προγράμματα εκτέλεσης λειτουργιών του υπολογιστικού συστήματος.

Τα δεδομένα αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα κάθε πληροφοριακού συστήματος. Τα Γ.Σ.Π. έχουν την ιδιαιτερότητα της διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων με χωρική και θεματική διάσταση, οι οποίες μεταβάλλονται στο χρόνο. Τα σύγχρονα πακέτα Γ.Σ.Π. διαχειρίζονται ικανοποιητικά τη χωρική και θεματική διάσταση των γεωγραφικών οντοτήτων, ενώ έμμεσα διαχειρίζονται τις χρονικές τους μεταβολές (Στεφανάκης, 2003:32).

Το μεγάλο πλήθος των πληροφοριών και η πολυπλοκότητα της δομής του αστικού χώρου, καθιστά δύσκολη και προβληματική την διαχείριση των πληροφοριών μέσω μιας συμβατικής τράπεζας πληροφοριών. Οι τεχνολογίες διαχείρισης πληροφοριών έχουν αναπτυχθεί με πολύ γρήγορους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα να προσφέρονται σήμερα δυνατότητες που ποτέ άλλοτε δεν ήταν διαθέσιμες. Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι είναι επιτακτική η ανάγκη της εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων της σύγχρονης τεχνολογίας όχι μόνο για καλύτερη ποιοτικά και ποσοτικά πληροφόρηση για μία πόλη, αλλά και για την καλύτερη διαχείριση των δεδομένων που χαρακτηρίζουν τις λειτουργίες της. Η τεχνολογία των Γ.Σ.Π., διαθέτει όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την οργανωμένη διαχείριση των συλλεγόμενων πληροφοριών (Διαμαντάκης, Πραστάκος, 1999:1).

Γενικά, όταν τίθεται το θέμα διαχείρισης πληροφοριών, ο ρόλος των Γ.Σ.Π. είναι καθοριστικός. Ένας γενικά αποδεκτός ορισμός θεωρεί ότι ένα Γ.Σ.Π. δεν είναι παρά μια πολυδύναμη βάση δεδομένων που συσχετίζεται με το γεωγραφικό χώρο. Παράλληλα όμως, είναι εφοδιασμένη με ένα ολοκληρωμένο σύστημα εργαλείων που παρέχουν την δυνατότητα οποιασδήποτε ανάλυσης και σύνθεσης πληροφορίας επιθυμεί ο χρήστης, από την παραγωγή ενός απλού πίνακα δεδομένων έως την παραγωγή οποιουδήποτε θεματικού χάρτη. Είναι δηλαδή ένα σύστημα στο οποίο, διαθέτοντας μια οποιασδήποτε μορφής οπτικοποίηση ή αναπαράσταση του χώρου σε Η/Υ, σε κάθε σημείο του μπορεί να συνδεθεί οποιοσδήποτε, απεριόριστα θεωρητικά, αριθμός κάθε είδους περιγραφικών πληροφοριών, π.χ. δημογραφικών, οικονομικών, κοινωνικών κ.λπ. Αντίστροφα έχοντας κάποιο δεδομένο, μια οποιαδήποτε πληροφορία, μπορεί να εντοπιστεί το σημείο ή τα σημεία από τα οποία προέρχεται (Υφαντής, Σαββίδης, 2004:1).

Η υποχρεωτική σύνδεση πληροφορίας - χώρου, με τη γεωγραφική θέση δηλαδή στην οποία η πληροφορία παράγεται ή αντιστοιχεί, διευρύνει και τη λειτουργία του

συστήματος. Η παραγωγή της πληροφορίας γίνεται τοπικά, οπότε ίσως είναι πιο εφικτό να γίνεται η αποθήκευση και πρωτογενής επεξεργασία των πληροφοριών επίσης τοπικά. Αντί λοιπόν να επιδιώκεται η κεντρική συγκέντρωση της πληροφορίας, είναι καλύτερα να αποκεντρώνεται το δίκτυο εγκατεστημένων βάσεων δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό, οι επί μέρους βάσεις δεν γιγαντώνονται, ενώ παράλληλα μπορούμε να θεωρήσουμε ότι σε πολλές περιπτώσεις η έστω πρωτογενής επεξεργασία ενδυναμώνεται από την εμπειρία και γνώση των τοπικών συνθηκών κάθε είδους (Υφαντής, Σαββίδης, 2004:2).

Στον ελληνικό χώρο οι προσπάθειες για ανάπτυξη Γ.Σ.Π. σε αστικές περιοχές έχουν εστιαστεί σε μεγάλο βαθμό στην δημιουργία συστημάτων που στόχος τους είναι να χρησιμοποιούνται για πολεοδομικές μελέτες καθώς και την ανάπτυξη κτηματολογίων, έκδοση πολεοδομικών αδειών, κ.λπ. (Papas, 1994). Χαρακτηριστικό των συστημάτων αυτών είναι η έμφαση στη μεγάλη γεωγραφική ακρίβεια των δεδομένων, καθώς λόγω της αξιών γης στον αστικό χώρο πιθανά λάθη έχουν σοβαρές χρηματικές επιπτώσεις, και σε μεταβλητές όπως οι χρήσεις γης, το ιδιοκτησιακό καθεστώς κλπ. Αν και τα συστήματα αυτά είναι πλήρως επαρκή για τους σκοπούς που έχουν αναπτυχθεί έχουν το πρόβλημα ότι δύσκολα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θέματα στρατηγικού σχεδιασμού στα οποία η απαιτούμενη πληροφορία είναι διαφορετική και οι εφαρμογές σχετίζονται με θέματα λήψης αποφάσεων (Διαμαντάκης, Πραστάκος, 1999:1).

## **1.2 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός ενός Γ.Σ.Π. απαιτεί μια ολοκληρωμένη και λεπτομερή γνώση των απαιτήσεων τόσο των χρηστών όσο και των εφαρμογών. Ο σχεδιασμός αυτός πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τόσο τη φύση των γεωγραφικών δεδομένων όσο και τις βασικές κατηγορίες λειτουργιών για την επεξεργασία των δεδομένων αυτών.

Οι βασικές αρχές για ένα Γ.Σ.Π. είναι οι εξής (Κουτσόπουλος, 2002:55):

- Το σύστημα που θα αναπτυχθεί πρέπει να είναι χρήσιμο στους πολιτικούς υπεύθυνους που παίρνουν τις αποφάσεις δηλαδή στους χρήστες.

- Οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων, πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στην τεχνογνωσία και γενικότερα στην υποδομή που υπάρχει.
- Το επίπεδο απόδοσης του συστήματος και κατ' επέκταση οι δυνατότητες του Η/Υ, να είναι σύμφωνα με τις ανάγκες και κυρίως τις οικονομικές δυνατότητες και την τεχνογνωσία.
- Οι παραδοχές που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων, πρέπει να αναφέρονται ρητά και κατηγορηματικά σε κάθε επιλογή προγραμμάτων που βασίζονται στις πληροφορίες του Γ.Σ.Π.

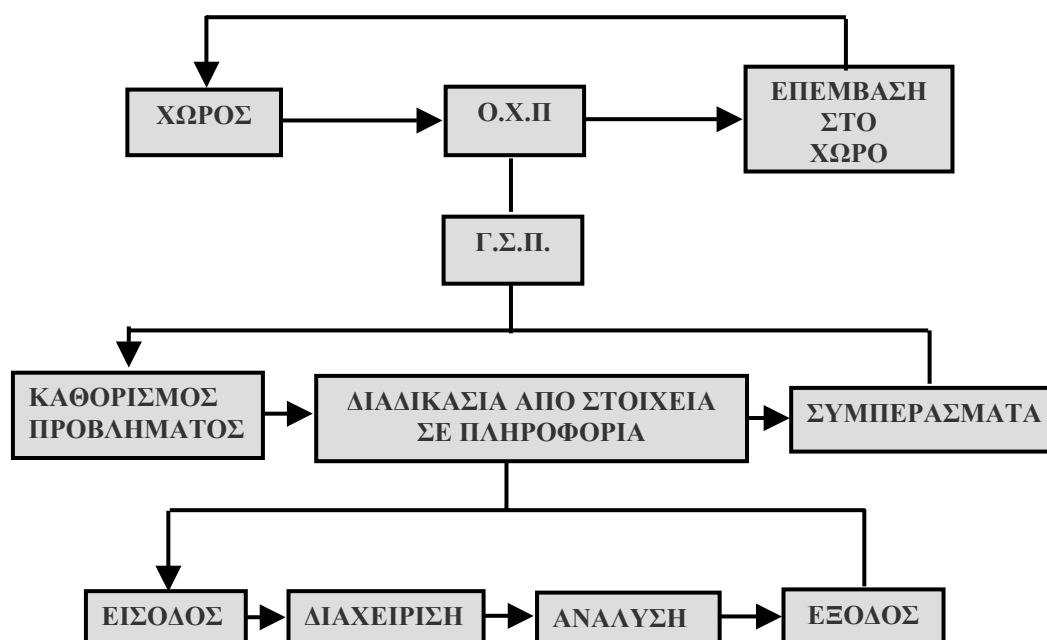
Όπως προαναφέρθηκε, η λογική αφετηρία στη δημιουργία ενός παραδεκτού αλλά και σωστού Γ.Σ.Π., είναι η αναγνώριση των υπευθύνων που παίρνουν τις αποφάσεις και των χρηστών του συστήματος και πως αυτές οι αποφάσεις οι χρήστες επιδρούν διαμορφώνοντας τα χωρικά πρότυπα και τις διαδικασίες, τις σχετικές με το πρόβλημα που χρειάζεται να επιλυθεί.

Είναι γνωστό πως τα υπάρχοντα προβλήματα μπορούν να λυθούν διαφορετικά όταν εξετασθούν από διαφορετική σκοπιά και κυρίως με διαφορετικές προδιαθέσεις. Επομένως, το πρώτο βήμα στη δημιουργία ενός Γ.Σ.Π. είναι η αναγνώριση των διαφορετικών στρωμάτων των υπευθύνων των αποφάσεων (decision makers) και των χρηστών.

Η διαδικασία από στοιχεία σε πληροφορία αποτελεί το δεύτερο βήμα σε κάθε Γ.Σ.Π. Σαν διαδικασία ακολουθεί τον καθορισμό του προβλήματος, που χαράσσει την περιοχή στην οποία οφείλει να κινηθεί και δημιουργεί την βάση των εφαρμογών που την ακολουθούν. Η διαδικασία αυτή αποτελεί το νευραλγικό κέντρο κάθε Γ.Σ.Π. και αποτελείται από τα εξής τέσσερα στάδια: α) το στάδιο εισόδου όπου τα χωρικά και μη χωρικά δεδομένα κωδικοποιούνται και αποθηκεύονται στον Η/Υ, β) το στάδιο της διαχείρισης όπου τα χωρικά στοιχεία διαμορφώνονται κατάλληλα (Βάση Δεδομένων) για το επόμενο στάδιο, γ) το στάδιο της ανάλυσης και τέλος δ) το στάδιο της εξόδου όπου παρουσιάζεται η χωρική πληροφορία που προέκυψε από τη διαδικασία της ανάλυσης (Κουτσόπουλος, 2002:58-59).

Στο σχήμα 1.1 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής που ακολουθείται κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και ολοκλήρωσης ενός Γ.Σ.Π. σε πλαίσιο χωρικής διαδικασίας.

**Σχήμα 1.1.** Διαδικασίες Γ.Σ.Π. σε πλαίσιο ολοκληρωμένης χωρικής διαδικασίας.

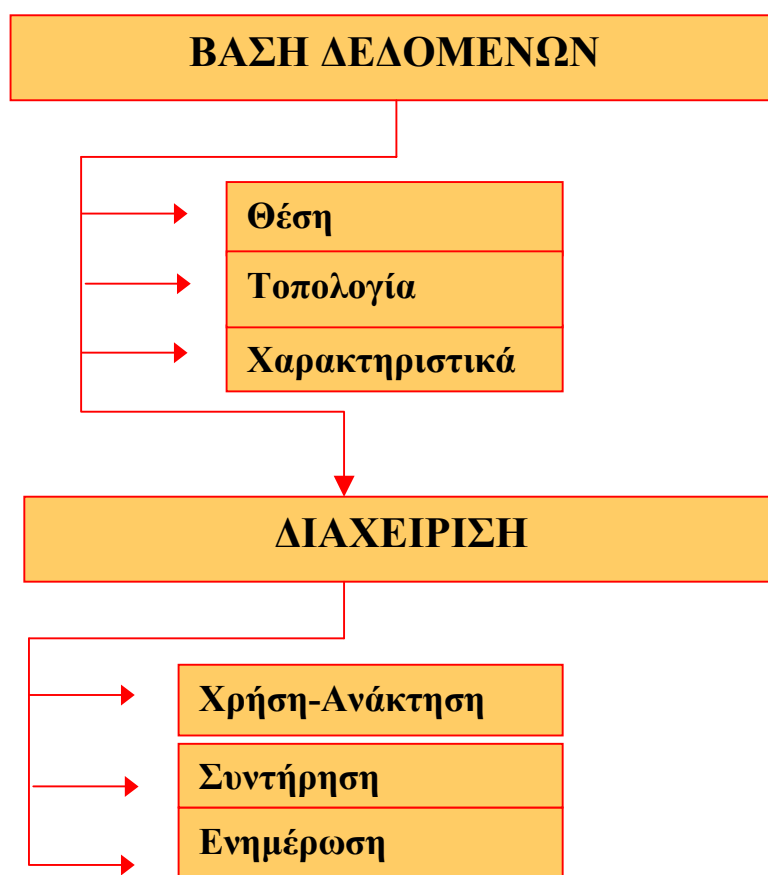


*Πηγή: Κουτσόπουλος, 2002:58.*

Αναλυτικότερα, το στάδιο της εισόδου αναφέρεται στην διαδικασία της αναγνώρισης και συλλογής στοιχείων για συγκεκριμένες εφαρμογές κυρίως όμως την αποτύπωση και αποθήκευσή τους. Γενικά, τα αναγκαία σε ένα Γ.Σ.Π. στοιχεία μπορούν να προέλθουν μέσα από πρωτογενείς διαδικασίες (π.χ. άμεση παρατήρηση, έρευνα πεδίου), από την επεξεργασία πρωτογενών στοιχείων (π.χ. ψηφιοποίηση) ή με την κατευθείαν εισαγωγή στοιχείων από διάφορες τράπεζες στοιχείων (π.χ. ΓΥΣ).

Στο στάδιο της διαχείρισης πραγματοποιείται η διαδικασία της μετάβασης από στοιχεία σε πληροφορία η οποία αποτελεί και τη δημιουργία της πληροφοριακής βάσης (data base). Η έννοια της διαχείρισης στα Γ.Σ.Π. αφορά τον τρόπο με τον οποίο τα στοιχεία για την θέση, την τοπολογία και τα χαρακτηριστικά των γεωγραφικών οντοτήτων δομούνται και οργανώνονται και αντιστοιχεί στον όρο σύστημα διαχείρισης δεδομένων και αναφέρεται σε ένα λογισμικό για την διαχείριση των στοιχείων της βάσης δεδομένων (σχήμα 1.2.).

Σχήμα 1.2. Διαχείριση.



Πηγή: Κουτσόπουλος, 2002:60.

Οι τεχνικές ανάλυσης που ένα Γ.Σ.Π. οφείλει να χρησιμοποιεί είναι δύσκολο να καθοριστούν εκ των προτέρων. Γενικά οι ερωτήσεις που μπορεί να ‘απαντήσει’ ένα Γ.Σ.Π. κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της χωρικής ανάλυσης, διακρίνονται σε πέντε κατηγορίες (Κουτσόπουλος, 2002:59-62):

- Γεωγραφία: ‘Τι υπάρχει στην χωρική ενότητα...’  
Η ουσία της ερώτησης βρίσκεται στο γεγονός ότι οφείλεται να γνωρίζεται τι υπάρχει σε κάθε χωρική ενότητα της περιοχής μελέτης.
- Αναζήτηση βάση κριτηρίων: ‘Που βρίσκεται...’  
Η δεύτερη αυτή ερώτηση είναι τρόπον τινά η αντιστροφή της πρώτης και απαιτεί στοιχεία χωρικής ανάλυσης για να απαντηθεί.
- Τάσεις: ‘Ποια η μεταβολή...’



Η ερώτηση αυτή προϋποθέτει την απάντηση των δύο προηγούμενων καθώς αναζητά τις διαφορές που παρουσιάζονται, λαμβανομένης υπ' όψιν και της παρέλευσης συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος.

- Πρότυπα: 'Από ποια χωρικά πρότυπα χαρακτηρίζεται...'

Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις αναζητούνται συσχετισμοί και νόμοι οι οποίοι διέπουν φαινόμενα που συμβαίνουν ταυτόχρονα και αφορούν ένα συγκεκριμένο χώρο.

- Διαδικασίες: 'Τι θα συνέβαινε αν...'

Η απάντηση σε τέτοιου τύπου ερωτήσεις προϋποθέτει συνολικότερη επιστημονική θεώρηση, υπό την έννοια ότι μόνη η γεωγραφική πληροφορία δεν επαρκεί ως παράμετρος ανάλυσης των φαινομένων.

Τέλος, στο στάδιο της εξόδου παρουσιάζεται η πληροφορία που η ανάλυση και γενικότερα το Γ.Σ.Π. δημιούργησε. Ο τρόπος που παρουσιάζεται η πληροφορία αυτή είναι καθοριστικός για την αποτελεσματικότητα του Γ.Σ.Π. Οι βασικές μορφές εξόδου της πληροφορίας είναι τρεις και αφορούν α) πίνακες, μαθηματικές συναρτήσεις, μέσοι όροι και άλλες μη σχεδιαστικές αποδόσεις, β) ιστογράμματα, πολύγωνα συχνότητας και άλλες μορφές γραφημάτων και γ) χάρτες.

Σε ένα σύστημα λήψης αποφάσεων στον χώρο απαιτείται Γ.Σ.Π. το οποίο χρησιμοποιείται για την διαχείριση των δεδομένων και την απεικόνιση των αποτελεσμάτων σε μορφή χαρτών (visualization). Ο σχεδιασμός και η διαχείριση των λειτουργιών του αστικού χώρου βασίζονται σε μία μεθοδολογία στην οποία διακρίνονται τα εξής στάδια:

- Προσδιορισμός του προβλήματος και περιγραφή
- Συλλογή των απαραίτητων στοιχείων
- Ανάπτυξη κάποιου αναλυτικού εργαλείου
- Πρόβλεψη των επιπτώσεων
- Επιλογή της βέλτιστης λύσης μετά από σύγκριση εναλλακτικών σχεδίων

Τα τελευταία χρόνια η μεθοδολογία αυτή εκφράζεται μέσα από την υλοποίηση συστημάτων λήψης αποφάσεων στον χώρο (spatial decision support systems – SDSS) (Armstrong, 1994). Αυτά τα συστήματα είναι ανεπτυγμένα για την προσομοίωση

σύνθετων προβλημάτων με χωρικές παραμέτρους και στόχος τους είναι να υποβοηθούν στην επίλυσή τους. Αποτελούν εργαλεία τα οποία ανάλογα με το πρόβλημα που αντιμετωπίζεται επιτρέπουν σε ένα ενιαίο περιβάλλον την αποθήκευση των δεδομένων, την ανάλυση των πιθανών επιπτώσεων, τη βελτιστοποίηση κάποιων αποφάσεων και την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων σε γραφικό περιβάλλον.

### **1.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλές διοικητικές και παραγωγικές δραστηριότητες, οι οποίες ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες (Στεφανάκης, 2001:29):

- Κοινωνικό-οικονομικές εφαρμογές (π.χ. πολεοδομικός και χωροταξικός σχεδιασμός, κτηματολόγιο, αρχαιολογία, φυσικοί πόροι, ανάλυση αγοράς κ.λπ.)
- Περιβαλλοντικές εφαρμογές (π.χ. δασολογία, έλεγχος πυρκαγιών, έλεγχος επιδημιών κ.λπ.)
- Εφαρμογές διαχείρισης (π.χ. οργάνωση δικτύων ύδρευσης, διαχείριση οδικού δικτύου, οργάνωση επικοινωνιών και ενέργειας, πλοήγηση πλοίων και αεροπλάνων κ.λπ.)

Ο ρόλος των Γ.Σ.Π. στις παραπάνω εφαρμογές είναι να προσφέρουν στους χρήστες και υπεύθυνους στη λήψη αποφάσεων, ισχυρά εργαλεία για την επίλυση των σύνθετων και όχι πάντα πλήρως δομημένων χωρικών προβλημάτων. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά οφείλουν να έχουν μια αποτελεσματική απόδοση (π.χ. ταχεία απόκριση), ώστε να υποστηρίζουν τις ανάγκες των χρηστών σε ένα περιβάλλον παραγωγής.

Η τεχνολογία των Γ.Σ.Π. προσφέρει μια σειρά ωφελειών σε κάθε δραστηριότητα οικονομική ή διοικητική. Παρακάτω δίνεται το πλαίσιο ειδικότερων εφαρμογών που δύναται να αναπτυχθούν.

- Περιφερειακός Προγ/σμός - Σχεδιασμός
- Αστικός Προγραμματισμός - Σχεδιασμός
- Συγκοινωνίες - Μεταφορές

- Τεχνική υποδομή
- Διαχείριση Περιβάλλοντος
- Φορολογία
- Τηλεπικοινωνίες
- Εκπαίδευση και Υγεία – Κοινωνική Πρόνοια
- Πυροσβεστική, Δασική Υπηρεσία, Αστυνομία
- Τουρισμός – Αναψυχή
- Ανάλυση Αγοράς
- Αγορά Εργασίας
- Δίκτυα διανομών, πωλήσεων και χωροθετήσεις κατανομών

Στον αστικό χώρο τα προβλήματα για τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα συστήματα λήψης αποφάσεων είναι αρκετά και έχουν σχέση κυρίως με τον στρατηγικό σχεδιασμό της πόλης (Διαμαντάκης, Πραστάκος, 1999:3). Οι πιθανές εφαρμογές αφορούν τον δημόσιο αλλά και τον ιδιωτικό τομέα. Οι πλέον συνηθισμένες είναι:

- Προβλέψεις για την μελλοντική ανάπτυξη της πόλης
- Κυκλοφοριακές μελέτες
- Δρομολόγηση περιπολικών και άλλων οχημάτων άμεσης βοήθειας
- Χάραξη δρομολογίων για φορτηγά με επικίνδυνες ουσίες
- Μελέτη επιπτώσεων στο οδικό δίκτυο από το «κλείσιμο» ενός δρόμου
- Χωροθέτηση υπηρεσιών κοινής ωφελείας (σχολεία, νοσοκομεία άλλες υπηρεσίες)
- Σχεδιασμός συλλογής απορριμμάτων
- Χωροθέτηση καταστημάτων, υπηρεσιών ιδιωτικού τομέα
- Οριοθέτηση περιοχών ευθύνης (territories assignment)
- Δρομολόγηση στόλου φορτηγών για διανομές
- Προσδιορισμός περιοχών πωλήσεως

- Και άλλες

### 1.3.1 Υποστήριξη Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Ένα από τα σημαντικότερα θέματα με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η τοπική αυτοδιοίκηση κατά την άσκηση των καθηκόντων της είναι ο πολεοδομικός σχεδιασμός και η εφαρμογή του. Αν και ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης στο ρυθμιστικό πολεοδομικό επίπεδο έχει επανειλημμένως αμφισβητηθεί από τη νομολογία, γεγονός παραμένει ότι οι ΟΤΑ ήταν και είναι οι κυρίως αρμόδιοι για την κίνηση της διαδικασίας κατάρτισης των πολεοδομικών σχεδίων ενώ παράλληλα έχουν την αποκλειστική αρμοδιότητα για την εφαρμογή τους. Σε κάθε περίπτωση, η τοπική αυτοδιοίκηση είναι ο άμεσος αποδέκτης κάθε δυσαρέσκειας από την τοπική κοινωνία, η οποία ιεραρχεί ψηλά τα πολεοδομικά προβλήματα στην κλίμακα των θεμάτων που την απασχολούν. Έτσι, η τοπική αυτοδιοίκηση καθίσταται υπόλογος στη συνείδηση των δημοτών για τις αβελτηρίες του πολεοδομικού σχεδιασμού στη χώρα μας, ενώ παράλληλα λογοδοτεί σε αυτούς για θέματα που είτε ανάγονται σε δική της ευθύνη είτε στην ευθύνη ανώτερων επιπέδων της διοίκησης (Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, 2006:2).

Οι πολεοδομικές παρεμβάσεις δεν αποτελούν αυτοσκοπό, αλλά στοχεύουν στο σχεδιασμό του χώρου, ως υποδοχέα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, στο πλαίσιο μιας βιώσιμης ανάπτυξης. Μέσα από μία τέτοια λογική θα έπρεπε ο πολεοδομικός σχεδιασμός να συνδέεται άρρηκτα με τον αναπτυξιακό σχεδιασμό σε όλα τα επίπεδα, έτσι ώστε παράλληλα με την προστασία του περιβάλλοντος οι πολεοδομικές ρυθμίσεις:

- Να υποστηρίζουν άμεσα την τοπική οικονομία, με τη διασφάλιση κοινωνικής συναίνεσης και συνεργασίας.
- Να διασφαλίζουν προϋποθέσεις ισόρροπης συνεργασίας κεντρικής – τοπικής διοίκησης στα θέματα σχεδιασμού – οργάνωσης του χώρου.
- Να προβλέπουν θεσμικά αλλά και οικονομικά κίνητρα για τη συνεργασία κεντρικής – τοπικής διοίκησης και ιδιωτικού τομέα.

Από τις θεσμοθετημένες, διαδικασίες, προβλέπεται η μεγαλύτερη δυνατή συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων αλλά και των πολιτών, σε όλες τις φάσεις

εκπόνησης, έγκρισης και υλοποίησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ). Συγκεκριμένα, προβλέπεται η ενεργός συμμετοχή των οικείων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των αρμοδίων κεντρικών, περιφερειακών και νομαρχιακών υπηρεσιών των Υπουργείων, των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας καθώς και των μεμονωμένων πολιτών με κάθε πρόσφορο τρόπο.

Το ΓΠΣ είναι ένα κατευθυντήριο σχέδιο για την ορθολογική οργάνωση και ανάπτυξη της πόλης. Αντιμετωπίζει ανάγκες και προβλήματα προγραμματικά, κοινωνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά, πολιτιστικά και τεχνικά και αποτελεί ένα Σχέδιο – Πλαίσιο για λεπτομερέστερες μελέτες και παρεμβάσεις μέσα στον αστικό ιστό (πολεοδομικές μελέτες, πράξεις εφαρμογής, μελέτες ανάπλασης, κυκλοφοριακές μελέτες και μελέτες ειδικών παρεμβάσεων). Το θεσμικό πλαίσιο για την εκπόνηση και έγκριση του Γ.Σ.Π. είναι ο νόμος 1337/83.

Αντικείμενο ενός ΓΠΣ είναι:

- Η διερεύνηση και προσδιορισμός των δυνατοτήτων ανάπτυξης των παραγωγικών δραστηριοτήτων και της εξέλιξης του πληθυσμού της πόλης στα πλαίσια των στόχων και κατευθύνσεων του Ρυθμιστικού Σχεδίου.
- Η ανασυγκρότηση της πολεοδομικής δομής της πόλης και η οργάνωση της σε πολεοδομικές ενότητες.
- Η ορθολογική κατανομή των χρήσεων γης και ιδιαίτερα της κατοικίας, των παραγωγικών δραστηριοτήτων και του κοινωνικού εξοπλισμού.
- Η προστασία και ανάδειξη του πολιτιστικού περιβάλλοντος και της ιστορικής φυσιογνωμίας της πόλης.
- Ο καθορισμός περιοχών του αστικού χώρου που χρειάζονται ειδικές παρεμβάσεις.
- Η οργάνωση των δικτύων μεταφορικής και τεχνικής υποδομής.

Η υλοποίηση των προτάσεων του ΓΠΣ είναι εξαιρετικά πολύπλοκη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται τόσο ο Δημόσιος όσο και ο Ιδιωτικός Τομέας, γεγονός που απαιτεί διαρκή, επίπονη και συστηματική παρακολούθηση. Θα πρέπει, επίσης, να τονισθεί ότι τα ΓΠΣ αποτελούν τα κύρια υπόβαθρα και την βάση για την συμμετοχή των ΟΤΑ σε Κοινοτικά προγράμματα.

Η αρμοδιότητα εκπόνησης και μέριμνας για την έγκριση των ΓΠΣ των Δήμων και Κοινοτήτων του Νομού Αττικής μεταβιβάστηκε στον Οργανισμό Αθήνας το 1990. Σήμερα, σε σύνολο 106 Δήμων και Κοινοτήτων για τις οποίες απαιτείται η σύνταξη ΓΠΣ, έχουν εγκριθεί 76, βρίσκονται σε διαδικασία 14 και εκπονείται μελέτη για 2. Παράλληλα ο Οργανισμός Αθήνας προωθεί και τροποποιήσεις ήδη εγκεκριμένων ΓΠΣ, εφόσον προκύπτει ανάγκη από την μεταβολή των πολεοδομικών παραμέτρων του αστικού χώρου.

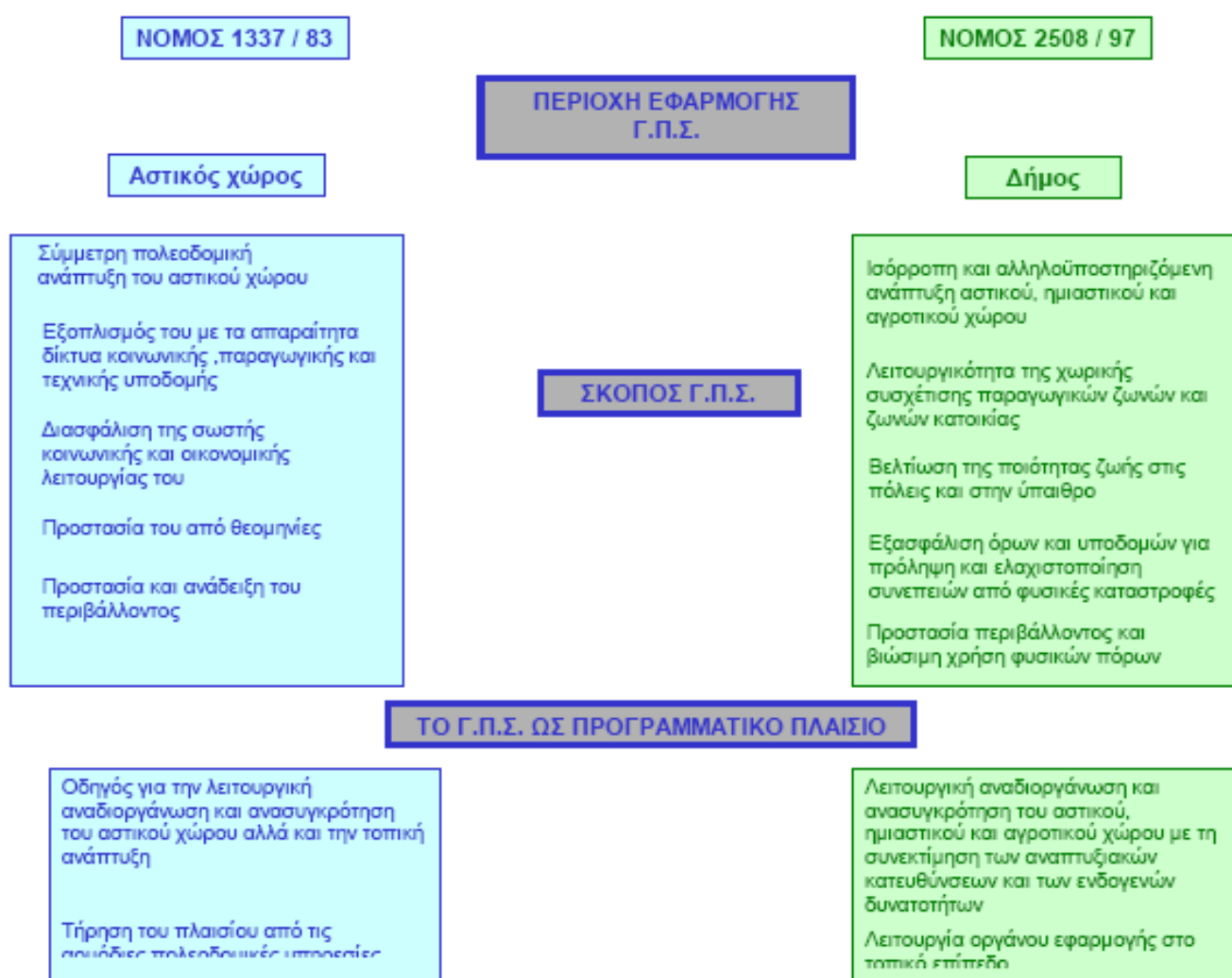
Το θεσμικό πλαίσιο περί χωροταξικού – πολεοδομικού σχεδιασμού, αναμορφώθηκε με το Ν. 2508/97 «Περί βιώσιμης οικιστικής ανάπτυξης των πόλεων και οικισμών της χώρας» και το Ν. 2742/99 «Περί χωροταξικού σχεδιασμού και αιφόρου ανάπτυξης». Η ειδοποιός διαφορά αυτού του νέου θεσμικού πλαισίου, σε σχέση με το προηγούμενο, έγκειται αφ' ενός στον περισσότερο διαχειριστικό και ολοκληρωμένο χαρακτήρα και αφ' ετέρου στη συσχέτιση μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων θεσμοθέτησης των ρυθμίσεων (Λαγουδάκη, 2005:1-2). Ειδικότερα:

*Ως προς το διαχειριστικό και ολοκληρωμένο χαρακτήρα*, η έγκριση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου με βάση το παλιό πλαίσιο, είχε σαν μόνη συνέπεια τη θεσμοθέτηση ζωνών χρήσεων γης και γενικών όρων δόμησης, με βάση κύρια το προγραμματικό μέγεθος πληθυσμού και τις παρατηρούμενες τάσεις οικιστικής ανάπτυξης (διάχυση κατοικίας ή και παραγωγικών δραστηριοτήτων στις εκτός σχεδίου περιοχές). Με το νέο θεσμικό πλαίσιο η έγκριση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου, πέραν των προαναφερόμενων συνεπειών, διευρύνεται χωρικά και έχει σαν αποτέλεσμα και τη σύσταση οργάνων εφαρμογής τους και την έγκριση αναπτυξιακού προγράμματος με χρονικό προγραμματισμό έργων και πηγές χρηματοδότησης. Επίσης η θεσμοθέτηση μιας περιοχής ανάπλασης με το παλιό πλαίσιο είχε σαν απλή συνέπεια τον προσδιορισμό χρήσεων γης, μέτρων προστασίας δομημένου και φυσικού περιβάλλοντος και όρων δόμησης. Με το νέο πλαίσιο η θεσμοθέτηση περιοχών ανάπλασης συνεπάγεται προσθετικά με τα προηγούμενα την σύσταση φορέα ανάπλασης αλλά και τον προσδιορισμό χρηματοδοτικών μέσων και ειδικών πολεοδομικών κινήτρων.

*Ως προς τη συσχέτιση των επάλληλων επιπέδων θεσμοθέτησης*, με βάση το νέο πλαίσιο για την πολεοδόμηση μιας περιοχής προαπαιτείται εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο ή Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ). Μέχρι την έγκριση των ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ είναι επιτρεπτή η

πολεοδομία μόνο σε περιοχές που προβλέπονται από εγκεκριμένο ρυθμιστικό σχέδιο ή ΖΟΕ ή Ειδικό Χωροταξικό Σχέδιο ή ΓΠΣ. Αντίστοιχα για περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης παραγωγικών δραστηριοτήτων ή περιοχές ειδικών χωρικών παρεμβάσεων προαπαιτείται η έγκριση περιφερειακών πλαισίων χωροταξικού σχεδιασμού.

**Σχήμα 1.3** Νόμοι εφαρμογής ΓΠΣ.



*Πηγή: Λαγουδάκη, 2005.*

### 1.3.2 Διαχείριση Οδικού Δικτύου

Προβλήματα που έχουν σχέση με μία σειρά εφαρμογών όπως συγκοινωνιακές μελέτες, χωροθετήσεις υπηρεσιών, δρομολογήσεις (οχημάτων, πρώτων βοηθειών κλπ), παρακολούθηση κυκλοφορίας και άλλες είναι δύσκολο να αντιμετωπισθούν με

Γ.Σ.Π. που το βασικό επίπεδο πληροφορίας είναι η ιδιοκτησία. Οι εφαρμογές αυτές είναι αναγκαίες για τον ορθολογικό σχεδιασμό, προγραμματισμό και διαχείριση του αστικού περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη τους απαιτήσαν βασικό υπόβαθρο το οδικό δίκτυο --άξονες, ονομασία, αριθμήσεις, φορά-- πληροφορίες για την υπάρχουσα κατάσταση σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου. Επιπλέον βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι το Γ.Σ.Π. πρέπει να συνδέεται με μαθηματικά μοντέλα τα οποία είναι απαραίτητα για την προσομοίωση κάποιων φαινομένων (π.χ. κυκλοφοριακοί φόρτοι) ή/και την ανεύρεση της βέλτιστης λύσης (π.χ. βέλτιστη διαδρομή οχήματος).

Σε όλες αυτές τις εφαρμογές το Γ.Σ.Π. διαχειρίζεται τις πληροφορίες (data sets) που απαιτούνται. Οι πληροφορίες που συνήθως απαιτούνται είναι:

- Το οδικό δίκτυο το οποίο ορίζεται από τους νοητούς άξονες (centerlines) στη μέση του δόμου. Η διανυσματική αυτή αναπαράσταση των δρόμων επιτρέπει την χρήση μαθηματικών μοντέλων για την επίλυση δικτύων (network algorithms).
- Την ονομασία και την αρίθμηση δεξιά-αριστερά για κάθε δρόμο. Οι πληροφορίες αυτές είναι απαραίτητες για την αυτόματη γεωκωδικοποίηση των σημείων ενδιαφέροντος βάσει της διεύθυνσέως τους,
- Η φορά/ μονοδρόμηση των δρόμων,
- Τα όρια περιοχών όπως οι ταχυδρομικοί κωδικοί, τα απογραφικά τμήματα, τα οικοδομικά τετράγωνα κλπ.
- Δημογραφικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού μιας περιοχής,
- Θέσεις σημείων ενδιαφέροντος ανάλογα με την εφαρμογή που αναπτύσσεται.

Πρέπει να τονισθεί ότι ή βασικότερη πληροφορία σε ένα Γ.Σ.Π. αυτού του τύπου είναι το οδικό δίκτυο καθώς όλες οι άλλες γεωγραφικές πληροφορίες μπορούν στη συνέχεια να προστεθούν με βάση αυτό το επίπεδο πληροφορίας. Η απαιτούμενη ακρίβεια δεν χρειάζεται να είναι καλύτερη των 5 μέτρων, δηλαδή χάρτες κλίμακας 1:5000 και 1:10.000 είναι επαρκείς (Διαμαντάκης, Πραστάκος, 1999:4).



### 1.3.3 Υποστήριξη Κοινωνικοοικονομικών Αναλύσεων

Πέρα όμως από τις εφαρμογές που σχετίζονται με τη βελτίωση των λειτουργιών μιας πόλης και οι οποίες είναι και οι πλέον διαδεδομένες, υπάρχει ένας ολόκληρος αστερισμός επιπλέον χρήσεων που συχνά υποβαθμίζεται ή αγνοείται. Τέτοιες είναι για παράδειγμα εφαρμογές που μελετούν την εξέλιξη κρίσιμων δεικτών στο χώρο (ανεργία, απασχόληση, φτώχεια, εκπαίδευση κ.α.) και στοχοθετούν δράσεις (Okabe, 2005). Άλλες πάλι απευθύνονται στους ίδιους τους πολίτες ή σε ομάδες του πληθυσμού (π.χ. γυναίκες, άνεργους, κατοίκους μιας περιοχής) επιδιώκοντας δημοκρατική συμμετοχή, έλεγχο και συναπόφαση στα ζητήματα διαχείρισης της γεωγραφικής πληροφορίας και σχεδιασμού του χώρου (*Public Participation GIS*) (Trevor, 2002), δεδομένων των αρνητικών εμπειριών από τη μονομερή πρόσβαση φορέων εξουσίας σε πληροφορίες Γ.Σ.Π. (Pickles, 1995).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

### Η ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ

---

---

Είναι γενικώς αποδεκτό ότι οι αλληλοσυσχετίσεις των επιμέρους παραμέτρων που διαμορφώνουν το περιβάλλον του εκάστοτε προβλήματος διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, καθώς κάθε μεταβλητή του αστικού χώρου εξαρτάται από κάθε άλλη και το σύνολο δεν προκύπτει από το άθροισμα όλων των επιμέρους στοιχείων του. Κατ' αυτόν τον τρόπο η ανάπτυξη δεν είναι τυχαία. Όταν μια χωρική οντότητα αναπτύσσεται σε δεδομένη θέση τότε αυξάνεται η πιθανότητα για τις γειτνιαζουσες περιοχές. Η γεωγραφική γειτνίαση έχει επιπτώσεις σε κάθε κοινωνικό φαινόμενο.

Από τους ισχυρότερους παράγοντες του εκάστοτε πλαισίου δράσης είναι η υπάρχουσα κατάσταση στο χώρο, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, οι υφιστάμενες δομές καθώς και οι χρήσεις γης που έχουν επικρατήσει. Η διερεύνηση των επιμέρους αλληλοσυσχετίσεων αναδεικνύει το γεγονός ότι οι χωρικές μονάδες και η εξέλιξή τους επηρεάζει και επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά και την αντίστοιχη εξέλιξη των γειτονικών μονάδων (Μανέτος, Φώτης, 2003:3).

Οι απαιτήσεις γενικότερα στο σχεδιασμό και ειδικότερα στον πολεοδομικό σχεδιασμό είναι ολοένα και πιο αυξημένες, αφού όλο και περισσότερες παράμετροι (π.χ. περιβαλλοντικές επιπτώσεις) πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η επίλυση του κυκλοφοριακού προβλήματος στις Η.Π.Α. Είναι γνωστό ότι στις Η.Π.Α. για αρκετά χρόνια προσπαθούσαν να επιλύσουν το κυκλοφοριακό πρόβλημα αποκλειστικά με κυκλοφοριακές μελέτες, συλλογή και επεξεργασία δεδομένων κυκλοφοριακής υφής, μέχρι να διαπιστωθεί ότι η διάρθρωση των χρήσεων γης στην πόλη είχε σε αρκετές περιπτώσεις μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας από οποιαδήποτε αμιγώς κυκλοφοριακά στοιχεία.

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται απαραίτητη η απόδοση της γενικότερης φυσιογνωμίας της κοινότητας Πικερμίου και ειδικότερα η μελέτη των κοινωνικοοικονομικών παραμέτρων της αλλά και η αναφορά του συνόλου των προβλημάτων με τα οποία έρχονται αντιμέτωποι η κάτοικοι της περιοχής μελέτης.

## 2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Το Πικέρμι αποτελεί κοινότητα της Ανατολικής Αττικής στην κοιλάδα των Μεσογείων, και γεωγραφικά εντοπίζεται ανατολικά της Παλλήνης. Επικοινωνεί με τους γύρω δήμους μέσω της λεωφόρου Μαραθώνος και περιλαμβάνει, πέρα από τον παραδοσιακό οικισμό, τους οικισμούς Ντράφι, Διώνη και Άγιο Σπυρίδωνα. Η έκταση της κοινότητας φτάνει τα 20,882 km<sup>2</sup>.

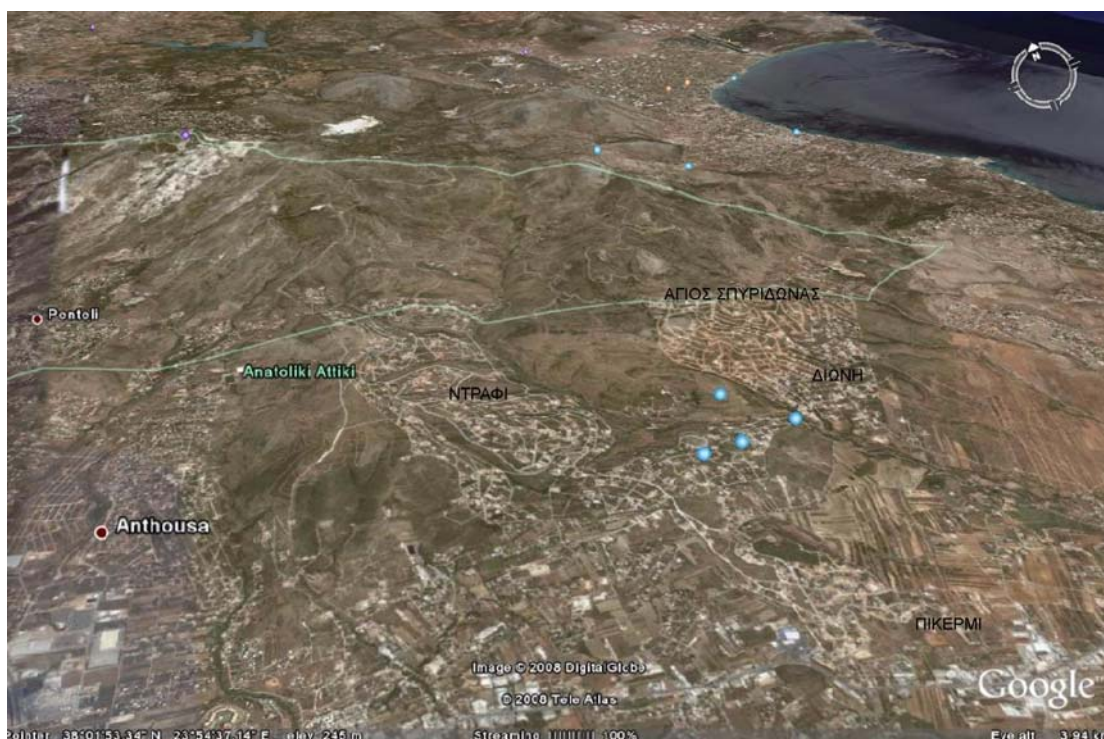
Το Ντράφι είναι γνωστή συνοικία της κοινότητας Πικερμίου Αττικής, οικοδομημένη στους νοτιοανατολικούς πρόποδες της Πεντέλης. Ξεκίνησε με σκοπό τη στέγαση των δικαιούχων του συνεταιρισμού γεωργικών υπαλλήλων " Ο ΠΑΝ". Σήμερα οικοδομούνται στην περιοχή κυρίως πολυτελείς μονοκατοικίες και επαύλεις, χωρίς όμως κάλυψη στοιχειωδών αναγκών, όπως αποχέτευση και οργανωμένη ύδρευση από την ΕΥΔΑΠ. Ο οικοδομικός οργανισμός της περιοχής εντάθηκε με την εγκατάσταση του γειτονικού αεροδρομίου των Σπάτων, καθώς πολλοί υπάλληλοι του αεροδρομίου αναζητούν κατοικία εκεί. Παρά ταύτα εμφανίζεται μια διστακτικότητα ως προς τη νομιμότητα των οικοδομών ή κατά πόσο η περιοχή προς δόμηση είναι εντός σχεδίου πόλεως, καθώς αποτελεί αμφισβητούμενη δασική έκταση (el.wikipedia.org).

Η Διώνη είναι οικισμός στα όρια της κοινότητας Πικερμίου Αττικής. Είναι μία από τις ακριβότερες και πλέον ανερχόμενες περιοχές των Μεσογείων, με τεράστια ζήτηση οικοπέδων και ανεξάντλητη οικοδομική δραστηριότητα. Σύντομα θα υλοποιηθούν έργα κοινής ωφέλειας, όπως ανέγερση ιερού ναού, δημιουργία εμπορικού κέντρου κ.λπ. Από τον Μάιο του 2007 η Διώνη υδροδοτείται από την Ε.Υ.Δ.Α.Π.

Ο Άγιος Σπυρίδωνας ανήκει στον ορεινό όγκο της κοινότητας Πικερμίου, βρίσκεται βόρεια της Διώνης και χωρικά οι δύο αυτοί οικισμοί είναι ενιαίοι. Ο Άγιος Σπυρίδωνας αποτελεί τον νεότερο χρονικά οικισμό της κοινότητας γι' αυτό και

εντοπίζονται τα περισσότερα προβλήματα όσον αφορά τις υποδομές και τις υπηρεσίες.

**Χάρτης 2.1.** Δορυφορική εικόνα από περιοχή μελέτης.



*Πηγή: GoogleEarth.*

## 2.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 της ΕΣΥΕ, ο πληθυσμός της κοινότητας Πικερμίου ανέρχεται στους 2.931 κατοίκους και η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι της τάξεως των 140,4 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Το 1991 η πληθυσμιακή πυκνότητα της κοινότητας ήταν 61,9 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, δηλαδή μέσα σε μια δεκαετία το μέγεθος της πληθυσμιακής πυκνότητας διπλασιάστηκε. Παρατηρείται λοιπόν ότι η κοινότητα Πικερμίου αποτελεί πόλο έλξης πληθυσμού κι αυτό δεν είναι τυχαίο καθώς απέχει λίγα μόνο χιλιόμετρα από το αστικό κέντρο της Αθήνας και σύμφωνα με τελευταίες έρευνες μεγάλο τμήμα του πληθυσμού των αστικών κέντρων επιλέγει να ζήσει σε περιοχές πλησίον αυτών, που προσφέρουν καλύτερες συνθήκες διαβίωσης.

Όπως δείχνουν τα δεδομένα του πίνακα 2.1, ο πληθυσμός της κοινότητας αυξήθηκε κατά πολύ μέσα στην δεκαετία 1991-2001 σημειώνοντας πληθυσμιακή αύξηση της τάξεως του 126,68%. Ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση παρατηρείται στον οικισμό του Αγίου Σπυρίδωνα, στην Διώνη όπου σύμφωνα με την απογραφή του 1991 της ΕΣΥΕ δεν καταγράφηκε κανένας κάτοικος, και τέλος στο Ντράφι που αποτελεί τον οικισμό με τους περισσότερους κατοίκους της κοινότητας. Στο κέντρο του Πικερμίου σημειώθηκε επίσης σημαντική αύξηση του πληθυσμού αλλά σε μικρότερα επίπεδα από τους προαναφερθέντες οικισμούς (βλ. χάρτη 2.1).

**Πίνακας 2.1** Πληθυσμιακή αύξηση του πραγματικού πληθυσμού των οικισμών της κοινότητας Πικερμίου.

Οικισμοί	1991	2001	Ποσοστιαία Μεταβολή Πληθυσμού
<b>Πικέρμι</b>	650	1168	79.69
<b>Ντράφι</b>	625	1415	126.40
<b>Διώνη</b>	0	227	
<b>Αγιος Σπυρίδωνας</b>	18	121	572.22
<b>Σύνολο Κοινότητας Πικερμίου</b>	1293	2931	126.68

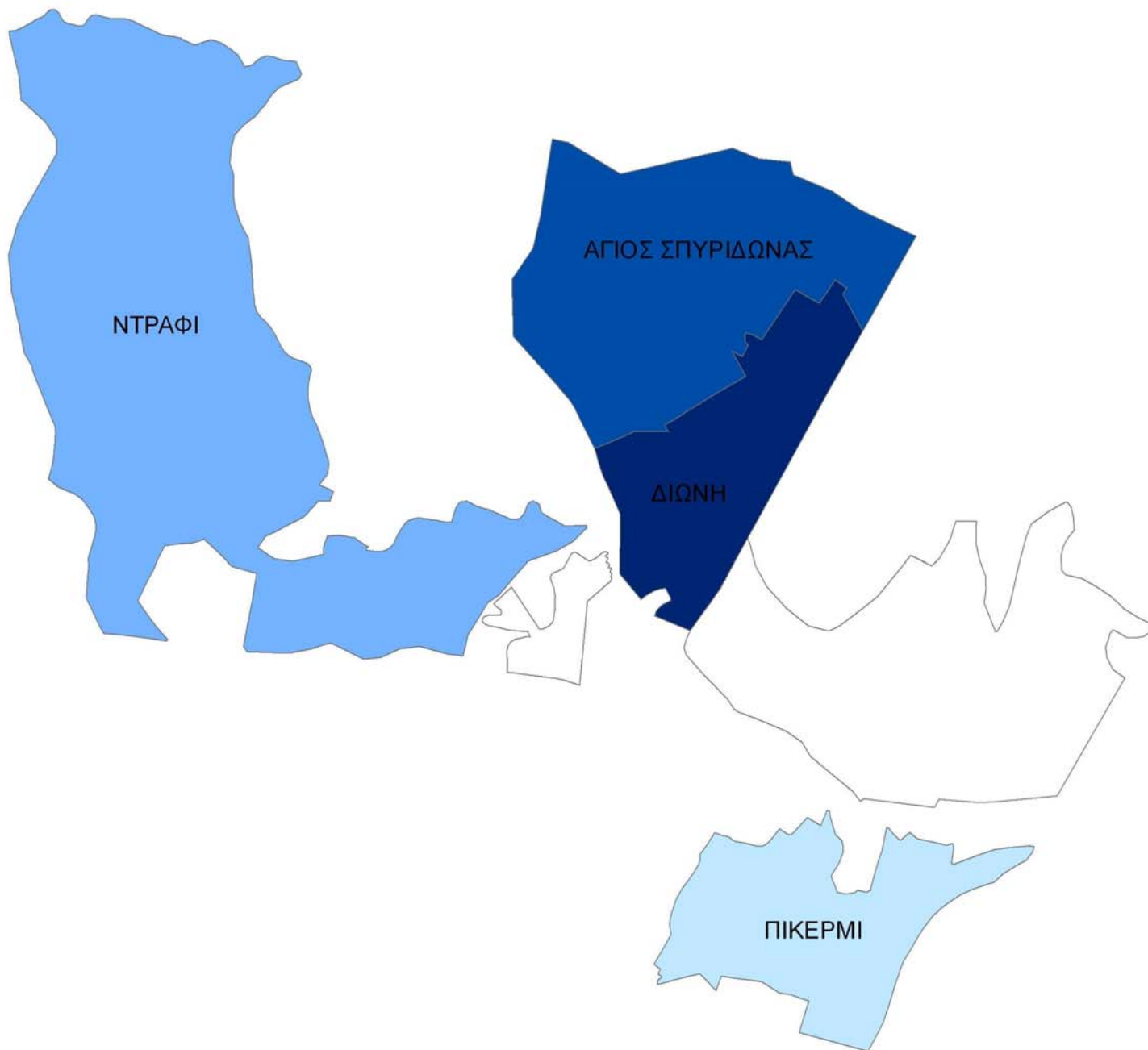
*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

Όσον αφορά την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού της κοινότητας, παρατηρείται ότι η κοινότητα Πικερμίου χαρακτηρίζεται από ‘δυναμική’ δημογραφική παρουσία, με υψηλά ποσοστά γεννητικότητας και νεανικού πληθυσμού (ηλικιακή ομάδα 0-14), σημαντική συμμετοχή του δυνητικά ενεργού πληθυσμού (ηλικιακές ομάδες 15-64) στο συνολικό πληθυσμό (βλ. πίνακα 2.2). Επίσης παρουσιάζεται και αύξηση των μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων (65+)

**Πίνακας 2.2** Ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού της κοινότητας Πικερμίου.

Ηλικιακές Ομάδες	1991			2001		
	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο
<b>0-14</b>	156	149	305	259	241	500
<b>15-29</b>	106	128	234	311	297	608
<b>30-44</b>	135	179	314	277	346	623
<b>45-64</b>	181	139	320	449	452	901
<b>65+</b>	58	62	120	143	156	299
<b>Σύνολο</b>	<b>636</b>	<b>657</b>	<b>1293</b>	<b>1439</b>	<b>1492</b>	<b>2931</b>

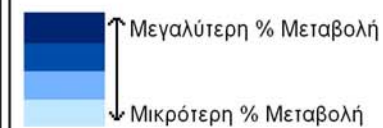
*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*



**ΧΑΡΤΗΣ 2.1**

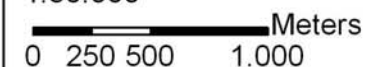
**ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΟΛΗ  
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ  
ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ,  
1991-2001**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**



ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ, 1991, 2001

1:30.000



Ε.Μ.Π  
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327

Όπως παρατηρείται και στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 2.3) παρατηρήθηκε αύξηση του δείκτη γήρανσης μέσα στη δεκαετία 1991 – 2001 κι αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι όλο και μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες επιθυμούν να εγκαθίστανται σε περιοχές εκτός του αστικού κέντρου της Αθήνας δεδομένου ότι είναι πλέον συνταξιούχοι και οι υποχρεώσεις τους δεν τους περιορίζουν στο να κατοικούν στο κέντρο ή στα προάστια της Αθήνας.

Αντίθετα παρατηρείται μείωση του δείκτη εξάρτησης κι αυτό είναι δείχνει την δυναμική της περιοχής μελέτης καθώς ο υψηλός δείκτης εξάρτησης θεωρείται ένδειξη μη ικανοποιητικής προοπτικής οικονομικής ανάπτυξης μιας περιοχής. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι ο δείκτης εξάρτησης αποκαλύπτει την αναλογία των ατόμων που για δημογραφικούς λόγους (λόγω ηλικίας) είναι εξαρτώμενα από άτομα τα οποία πρέπει να τα συντηρήσουν με την δραστηριότητά τους. Με άλλα λόγια ο δείκτης εξάρτησης δείχνει πόσα παιδιά και γέροι (συντηρούμενος πληθυσμός) αντιστοιχούν σε 100 άτομα ενεργού πληθυσμού. Κατά συνέπεια, όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερο είναι το βάρος που έχει να αντιμετωπίσει ο ενεργός πληθυσμός για τη συντήρηση του εξαρτώμενου πληθυσμού, γεγονός που περιορίζει τις δυνατότητες αποταμίευσης και επένδυσης.

**Πίνακας 2.3** Δείκτης γήρανσης και δείκτης εξάρτησης.

Δείκτες	1991			2001		
	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο
<b>Γήρανσης</b>	0.37	0.42	0.39	0.55	0.65	0.60
<b>Εξάρτησης</b>	0.51	0.47	0.49	0.39	0.36	0.37

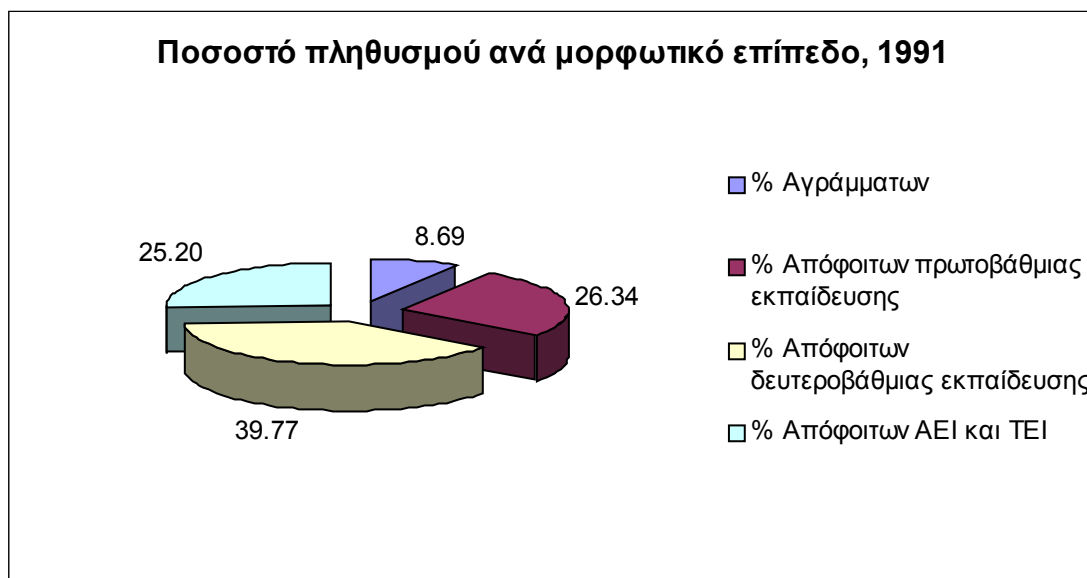
*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

### 2.3 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Όσον αφορά το κοινωνικό προφίλ της κοινότητας, θα εξεταστεί το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού του Πικερμίου, οι ομάδες ατομικών επαγγελματιών που ξεχωρίζουν στην περιοχή αλλά και κάποια άλλα χαρακτηριστικά που αφορούν το σύνολο των κατοικιών της περιοχής μελέτης.

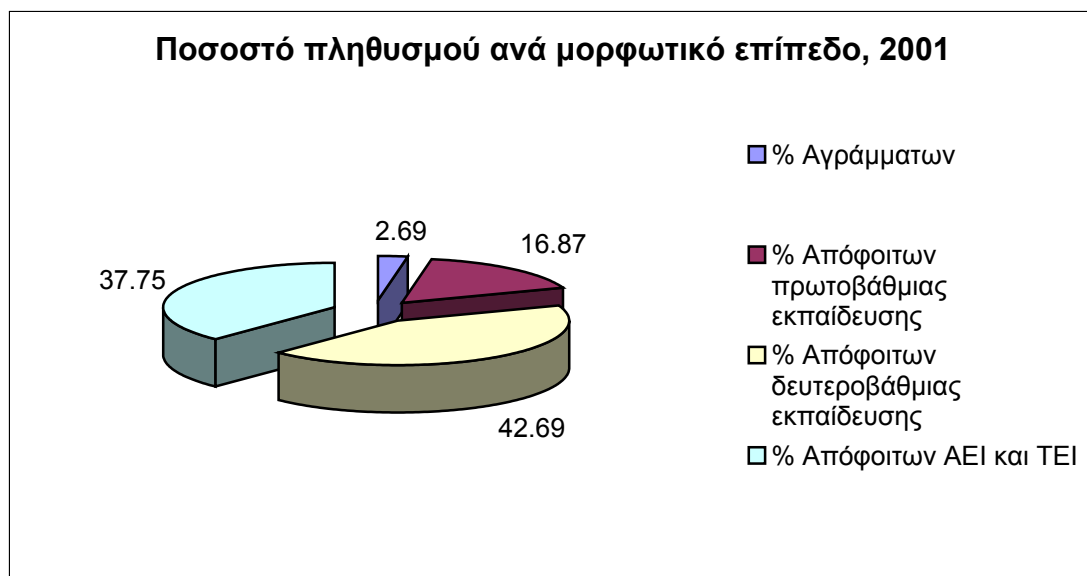


**Σχήμα 2.1** Μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων της κοινότητας Πικερμίου, 1991.



*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

**Σχήμα 2.2** Μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων της κοινότητας Πικερμίου, 2001.



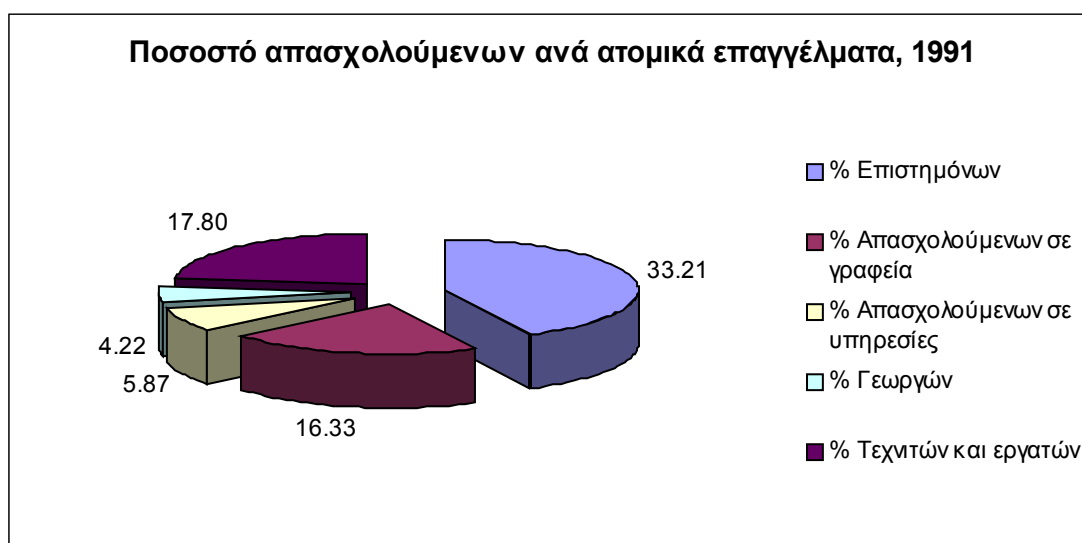
*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 της ΕΣΥΕ, στην περιοχή παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού που είναι απόφοιτοι ανώτατων και ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και συγκεκριμένα αντιστοιχεί στο 37,75% του συνολικού πληθυσμού της κοινότητας. Μεγάλο ποσοστό παρατηρείται και στους απόφοιτους της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (42,69%) ενώ σημαντική μείωση πραγματοποιήθηκε

στο ποσοστό των αγράμματων, των μη γνωρίζοντες γραφή και ανάγνωση, μεταξύ των δύο απογραφικών ετών 1991 και 2001 (βλ. σχήμα 2.1 και σχήμα 2.2).

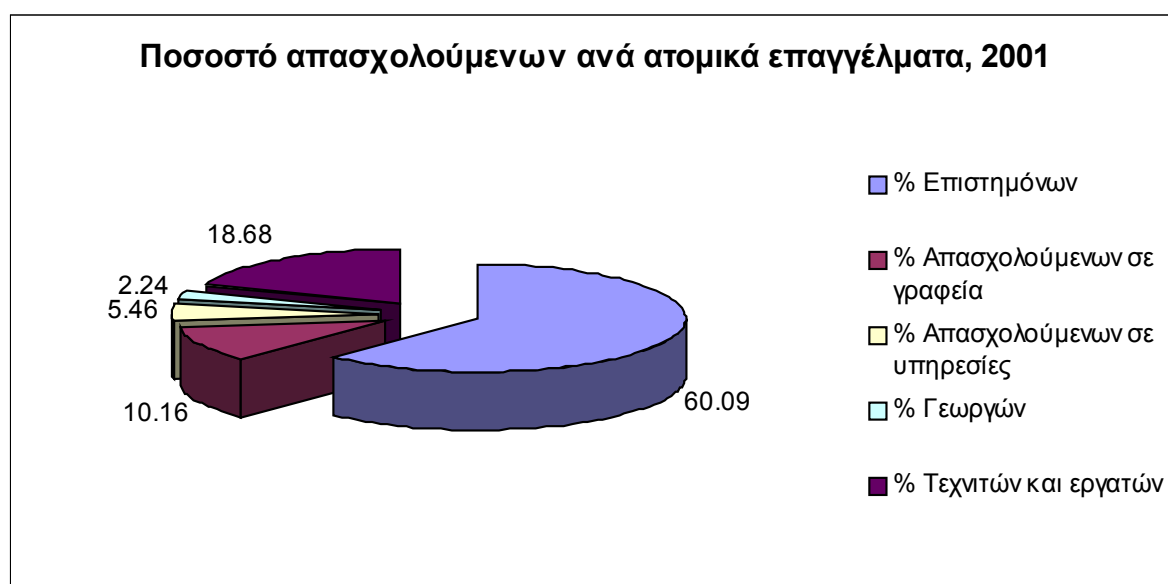
Σχετικά με τα ποσοστά των απασχολούμενων ανά ατομικά επαγγέλματα, παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων αντιστοιχεί σε ασκούντες επιστημονικών επαγγελμάτων, διευθυντές και ανώτερα διοικητικά στελέχη. Το ποσοστό αυτό μάλιστα δείχνει να διπλασιάστηκε κατά τη δεκαετία 1991 – 2001. Σημαντικό ποσοστό εμφανίζουν οι τεχνίτες και οι ανειδίκευτοι εργάτες γεγονός που στηρίζεται στην αυξημένη οικοδομική δραστηριότητα που εμφανίζεται στην περιοχή (βλ. σχήμα 2.3 και σχήμα 2.4). Χαμηλά ποσοστά εμφανίζουν οι απασχολούμενοι στις υπηρεσίες και οι απασχολούμενοι στην γεωργία. Χαρακτηριστικό είναι η μειωμένη δραστηριότητα του τομέα των υπηρεσιών στην περιοχή όπου και οφείλεται το χαμηλό ποσοστό απασχόλησης στις υπηρεσίες.

**Σχήμα 2.3** Ποσοστά απασχολούμενων ανά ατομικά επαγγέλματα, 1991.



*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

**Σχήμα 2.4** Ποσοστά απασχολούμενων ανά ατομικά επαγγέλματα, 2001.



*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

Αξιοσημείωτο γεγονός είναι το μεγάλο ποσοστό κενών κατοικιών που εμφανίζεται στην κοινότητα Πικερμίου, όπως αυτό παρουσιάζεται στον πίνακα 2.4. Το μεγαλύτερο τμήμα των κενών κατοικιών εμφανίζεται ως εξοχικές κατοικίες των μόνιμων κατοίκων της Αθήνας που επιλέγουν την περιοχή για τις εξορμήσεις τους τα Σαββατοκύριακα και τις αργίες. Χαρακτηριστική είναι η μείωση του ποσοστού αυτού κατά την δεκαετία 1991 – 2001 καθώς η περιοχή μελέτης μέχρι τις δύο προηγούμενες δεκαετίες αποτελούσε προορισμό δευτερεύουσας κατοικίας και η μείωση αυτή δηλώνει την μετάβασή της σε προορισμό κύριας κατοικίας.

**Πίνακας 2.4** Ποσοστό κατοικούμενων και κενών κατοικιών στο σύνολο των κανονικών κατοικιών.

	1991	2001
<b>% Κατοικούμενων κατοικιών</b>	65.62	65.76
<b>% Κενών κατοικιών</b>	34.38	28.62

*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

## 2.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Τα ποσοστά ανεργίας στην περιοχή εμφανίζονται σε χαμηλά στάδια με μία μικρή, αλλά άξια αναφοράς αύξηση της ανεργίας από το 1991 στο 2001 της τάξεως του 2,33% (βλ. πίνακα 2.5). Αξίζει να αναφερθεί ότι το ποσοστό της ανεργίας αφορά τους ανέργους στο σύνολο του ενεργού πληθυσμού και όχι στο γενικότερο σύνολο του πληθυσμού. Αύξηση εμφανίζεται και στο ποσοστό του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της κοινότητας από 42,15% το 1991, σε 45,34% το 2001 φτάνοντας σχεδόν το 50% του πληθυσμού της κοινότητας Πικερμίου.

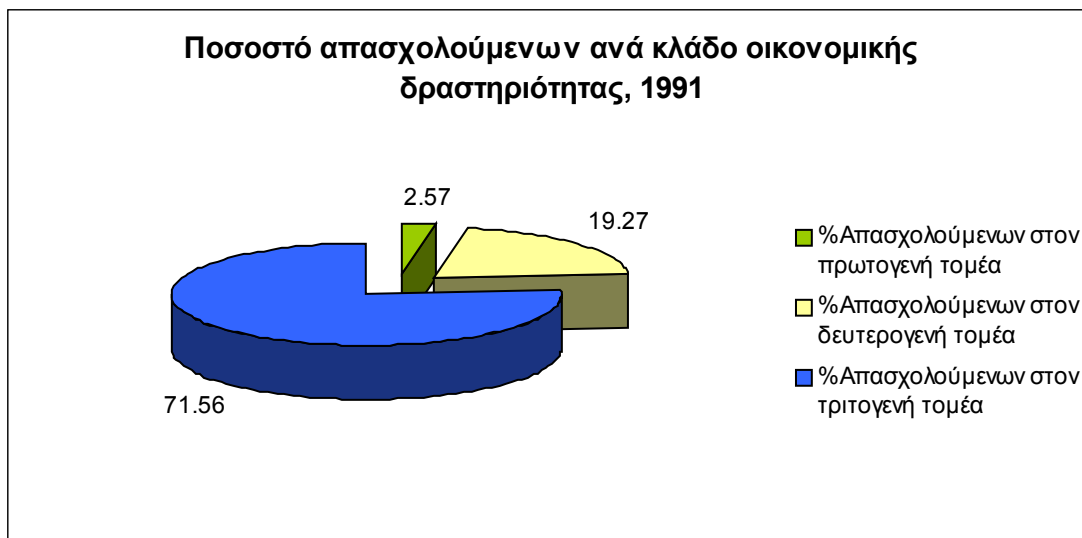
**Πίνακας 2.5** Ποσοστό οικονομικά ενεργού πληθυσμού και ανέργων στην κοινότητα Πικερμίου.

	1991	2001
<b>% Οικονομικά ενεργού πληθυσμού</b>	42.15	45.34
<b>% Ανέργων</b>	4.22	6.55

*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

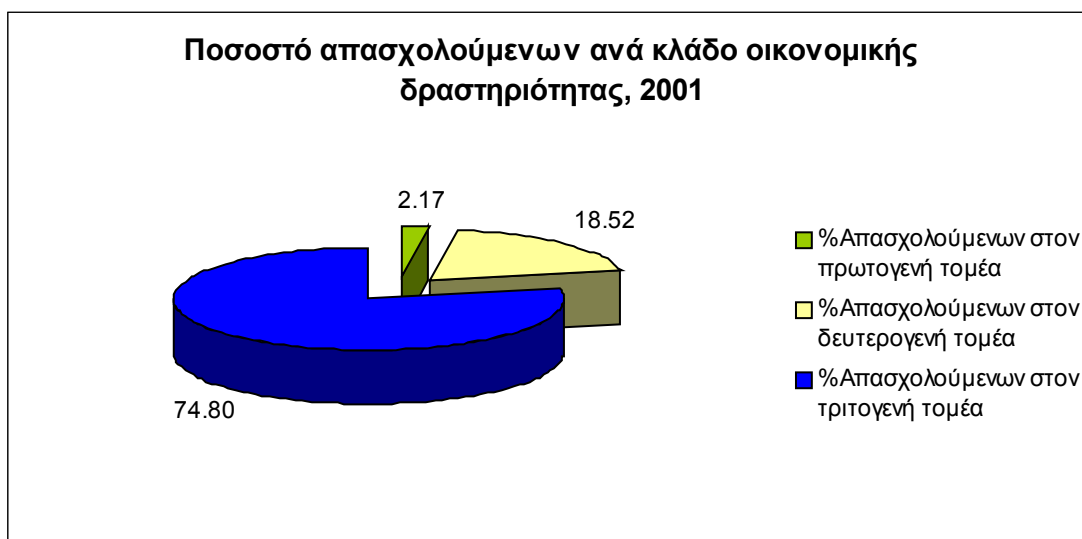
Όπως διακρίνεται και στα σχήματα 2.5 και 2.6, το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού της κοινότητας απασχολείται στον τριτογενή τομέα. Συγκεκριμένα το ποσοστό των απασχολούμενων στον τριτογενή τομέα φτάνει το 74,8%, δηλαδή περίπου τα 2/3 των απασχολούμενων του πληθυσμού της κοινότητας. Τα ποσοστά απασχόλησης στους οικονομικούς κλάδους δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ των απογραφικών ετών 1991 και 2001 εκτός από μία μικρή μείωση του πρωτογενή και του δευτερογενή τομέα εις όφελος του τριτογενή.

**Σχήμα 2.5** Ποσοστά απασχολούμενων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, 1991.



*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

**Σχήμα 2.6** Ποσοστά απασχολούμενων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, 2001.



*Πηγή: ΕΣΥΕ, 1991, 2001 (προσωπική επεξεργασία)*

## 2.5 ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σύμφωνα με την απογραφή οικοδομών και κτιρίων του 2000 της ΕΣΥΕ η χρονική περίοδος της κατασκευής των κτιρίων των οικισμών της κοινότητας Πικερμίου, η

οικοδομική δραστηριότητα της περιοχής ξεκίνησε τη μεταπολεμική περίοδο και ήταν σταθερή και με χαμηλούς ρυθμούς μέχρι το 1980. Από την δεκαετία του 1980 και μετά η ρυθμοί οικιστικής ανάπτυξης της κοινότητας αυξάνεται με σταθερούς ρυθμούς (βλ. πίνακα 2.6).

Η μεγαλύτερη οικοδομική δραστηριότητα στο Ντράφι εντοπίζεται τη δεκαετία 1986 – 1995 ενώ από το 1996 και μετά εμφανίζεται σταδιακή μείωση. Αντίθετα στον Άγιο Σπυρίδωνα, που θεωρείται και ο ‘νέότερος’ οικισμός της κοινότητας, μεγαλύτερη οικιστική ανάπτυξη εμφανίζει από το 1991 και μετά. Στα ίδια χρονικά πλαίσια κινείται και η οικιστική ανάπτυξη της Διώνης. Στον οικισμό του Πικερμίου η οικοδομική δραστηριότητα εντοπίζεται από τη μεταπολεμική περίοδο και μετά και είναι σταθερή μέχρι σήμερα με εξαίρεση τις τετραετίες 1981 – 1985 και 1996 – 2000.

**Πίνακας 2.6** Κτίρια κατά χρονική περίοδο κατασκευής.

Οικισμοί	Σύνολο κτιρίων	Χρονική περίοδος κατασκευής κτιρίου										
		Προ του 1919	1919 έως 1945	1946 έως 1960	1961 έως 1970	1971 έως 1980	1981 έως 1985	1986 έως 1990	1991 έως 1995	1996 και μετά	Υπό κατασκευή	Δεδηλωθέν
Πικέρμι	682	0	3	43	87	70	126	78	94	118	59	4
Ντράφι	681	0	6	11	1	13	96	212	165	92	83	2
Διώνη	142	0	0	0	2	0	3	0	17	58	61	1
Άγιος Σπυρίδωνας	169	0	0	0	4	7	14	2	22	49	69	2
<b>Σύνολο Κοινότητας Πικερμίου</b>	<b>1.674</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>239</b>	<b>292</b>	<b>298</b>	<b>317</b>	<b>272</b>	<b>9</b>

Πηγή: ΕΣΥΕ, 2000.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω δεδομένα, γίνεται αντιληπτό ότι η κοινότητα Πικερμίου, πέραν του ομώνυμου οικισμού, αποτελείται από νέους οικισμούς οι οποίοι δημιουργήθηκαν τα τελευταία 25 χρόνια. Όπως θα αναφερθεί και σε παρακάτω ενότητα, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι περιοχές αυτές σχετίζονται άμεσα με την νεότητα των οικισμών αυτών καθώς δεν έχουν ακόμη αναπτυχθεί πλήρως βασικά δίκτυα και υποδομές στην περιοχή.

Πίνακας 2.7 Κτίρια κατά χρήσεις ή προορισμός χρήσεων (αποκλειστική και μικτή)

Οικισμοί	Σύνολο κτιρίων	Αποκλειστική Χρήση																	
		Καταστήματα - Γραφεία	Σταθμοί Αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	Νοσοκομεία, Κλινικές κλπ.	Άλλες χρήσεις	Κατοικίες													
Πικέρμι	682	47	0	0	89	546													
Ντράφι	681	4	0	0	34	643													
Διώνη	142	2	0	0	1	139													
Άγιος Σπυρίδωνας	169	0	0	5	1	163													
<b>Σύνολο Κοινότητας Πικερμίου</b>	<b>1.674</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>125</b>	<b>1.491</b>													
	Μικτή χρήση																		
	Σύνολο κτιρίων μικτής χρήσης	Κύρια								Δευτερεύουσα									
		Κατοικίες	Εκκλησίες - Μοναστήρια	Ξενοδοχεία	Εργοστάσια - Εργαστήρια	Σχολικά κτίρια	Καταστήματα - Γραφεία	Σταθμοί Αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	Νοσοκομεία, Κλινικές κλπ.	Άλλες χρήσεις	Κατοικίες	Εκκλησίες - Μοναστήρια	Ξενοδοχεία	Εργοστάσια - Εργαστήρια	Σχολικά κτίρια	Καταστήματα - Γραφεία	Σταθμοί Αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	Νοσοκομεία, Κλινικές κλπ.	Άλλες χρήσεις
Πικέρμι	51	31	0	1	0	0	11	0	0	8	20	0	0	7	0	19	0	0	5
Ντράφι	5	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1
Διώνη	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άγιος Σπυρίδωνας	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σύνολο Κοινότητας Πικερμίου</b>	<b>56</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Πηγή: ΕΣΥΕ, 2000.

Όσον αφορά τις χρήσεις των κτιρίων, παρουσιάζονται στον πίνακα 2.7. Παρατηρείται ότι η πλειοψηφία του κτιριακού αποθέματος παρουσιάζει χρήση κατοικίας. Ενώ χρήσεις καταστημάτων και γραφείων εντοπίζονται κυρίως στο κεντρικό Πικέρμι όπου και αναπτύσσονται κυρίως τέτοιες δραστηριότητες.

## **2.6 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΝΤΟΠΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ**

Όπως προαναφέρθηκε, η κοινότητα Πικερμίου απαρτίζεται από σχετικά νέους οικισμούς οι οποίοι αντιμετωπίζουν πολλές ελλείψεις όσον αφορά κυρίως την ανάπτυξη και επέκταση των δικτύων και των υποδομών. Παρακάτω παρατίθενται όλα τα προβλήματα που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης όπως αυτά καταγράφηκαν από την κοινότητα Πικερμίου. Το σύνολο των οικισμών αντιμετωπίζει κάποια κοινά προβλήματα ωστόσο ο διαχωρισμός αυτών πραγματοποιείται ανά οικισμό καθώς οι αρκετές ελλείψεις και ανάγκες μεταξύ των περιοχών διαφέρουν.

### *Κεντρικό Πικέρμι*

- Εκπαίδευση. Ο αριθμός των σχολείων θεωρείται ανεπαρκής ενώ παράλληλα κρίνονται ακατάλληλες οι εγκαταστάσεις του δημοτικού σχολείου.
- Κοινωνική Πρόνοια. Δεν υπάρχει κοινοτικό ιατρείο και ΚΑΠΗ.
- Αθλητισμός. Δεν υπάρχουν αθλητικές εγκαταστάσεις.
- Αποχέτευση. Χαρακτηριστική φράση των κατοίκων: «Τι είναι αυτό;»
- Κυκλοφορία. Η λεωφόρος Μαραθώνος χωρίζει τον οικισμό στα δύο. Δεν υπάρχει δημοτικός χώρος στάθμευσης. Δεν υπάρχει τροχαία – αστυνόμευση.
- Ταχυδρομείο. Δεν υπάρχει.
- Ρυμοτομία. Χαώδης ρυμοτομία.
- Υγιεινή. Τα απορριμματοφόρα σταθμεύουν δίπλα σε κατοικίες.



### *Ντράφι*

- Εκπαίδευση. Δεν υπάρχει κανένα σχολικό κτίριο, ούτε προβλέπεται για το εγγύς μέλλον.
- Κοινωνική Πρόνοια. Δεν υπάρχει παιδικός σταθμός, δημοτικό ιατρείο και ΚΑΠΗ.
- Αποχέτευση. Δεν υφίσταται.
- Υδροδότηση. Έχουν εντοπιστεί πολλές παράνομες γεωτρήσεις ενώ το καλοκαίρι η υδροδότηση είναι προβληματική σε αρκετές συνοικίες.
- Κυκλοφορία. Υπάρχουν ελάχιστα σήματα κυκλοφορίας. Δεν υφίσταται αστυνόμευση ενώ σημαντικό πρόβλημα εντοπίζεται στην διοργάνωση αυτοσχέδιων αγώνων τα Σαββατοκύριακα.
- Ταχυδρομείο. Υποτυπώδης εξυπηρέτηση, καθυστερήσεις, πολλά ανεπίδοτα, απώλειες δεμάτων, ενώ τα συστημένα παραλαμβάνονται μόνο από το ταχυδρομείο της Παλλήνης.
- Πολιτική Προστασία. Ο οικισμός παραμένει απροστάτευτος από πυρκαγιές ενώ έχει ήδη καεί δύο φορές. Η αναδάσωση είναι στοιχειώδης και αυτή πραγματοποιείται από ελάχιστους φιλότιμους κατοίκους. Επίσης υπάρχει έντονο το πρόβλημα των πλημμύρων και ο αποκλεισμός, σε σπάνιες βέβαια περιπτώσεις, από τις χιονοπτώσεις.
- Ανοικοδόμηση. Η ανοικοδόμηση στον οικισμό είναι ανεξέλεγκτη με πλήθος παραβάσεων και καταλήψεων κοινόχρηστων χώρων.

### *Άγιος Σπυρίδωνας – Διώνη*

- Οδικό δίκτυο. Το οδικό δίκτυο του οικισμού είναι πρωτόγονο με χωματόδρομους στην πλειοψηφία τους και μεγάλων διαστάσεων λακκούβες που δυσχεραίνουν την διέλευση των οχημάτων (σχήμα 2.7 και σχήμα 2.8).
- Δημοτικός Φωτισμός. Ο φωτισμός του οικισμού είναι ελλιπέστατος.
- Πολιτική Προστασία. Και στον Αγ. Σπυρίδωνα εντοπίζονται τα ίδια προβλήματα με το Ντράφι. Ο οικισμός παραμένει απροστάτευτος από

πυρκαγιές ενώ έχει ήδη καεί δύο φορές. Η αναδάσωση είναι στοιχειώδης και αυτή πραγματοποιείται από ελάχιστους φιλότιμους κατοίκους. Επίσης υπάρχει έντονο το πρόβλημα των πλημμύρων και ο αποκλεισμός, σε σπάνιες βέβαια περιπτώσεις, από τις χιονοπτώσεις.

- Ύδρευση. Δεν υπάρχει ΕΥΔΑΠ και χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι οι κάτοικοι μεταφέρουν νερό με μπετόνια. Το πρόβλημα της ύδρευσης εντοπίζεται μόνο στον οικισμό του Άγιου Σπυρίδωνα καθώς από το Μάιο του 2007 ο οικισμός της Διώνης υδροδοτείται από την ΕΥΔΑΠ.

**Σχήμα 2.7** Φωτογραφία από δρόμο στον οικισμό του Αγ. Σπυρίδωνα.



**Σχήμα 2.8** Φωτογραφία από διασταύρωση οδικών αξόνων στον οικισμό του Αγ. Σπυρίδωνα.



### *Κοινά προβλήματα της κοινότητας Πικερμίου*

- Κοινωνική Πρόνοια. Δεν υπάρχει κοινοτικό ιατρείο, ΚΑΠΗ, παιδικοί σταθμοί και πνευματικό κέντρο.
- Υπηρεσίες. Δεν υπάρχουν βασικές υπηρεσίες σε όλη την κοινότητα του Πικερμίου όπως ταχυδρομείο, τράπεζες, αστυνομικό τμήμα και δημοτικοί χώροι στάθμευσης.
- Οργάνωση Υπηρεσιών Κοινότητας – Εξυπηρέτηση Πολιτών. Στοιχειώδης εξυπηρέτηση από ελλιπές ανειδίκευτο και χωρίς εξοπλισμό προσωπικό. Χαρακτηριστικό είναι ότι η κοινότητα δεν διαθέτει Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ)
- Οδικό Δίκτυο. Οι συνδεδημένοι δρόμοι των οικισμών είναι ιδιαίτερα επικίνδυνοι και χωρίς επαρκή σήμανση.
- Νεκροταφείο. Το νεκροταφείο της κοινότητας είναι ανεπαρκέστατο και δίπλα σε κατοικίες. Η μεταφορά του σε νέο χώρο χαρακτηρίζεται άμεση και ιδιαίτερα κρίσιμη.
- Ρέμα Βαλανάρη. Το ρέμα Βαλανάρη «κακοποιείται» με πολλούς τρόπους και έχει χαρακτηριστεί ως ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, παραμένει απροστάτευτο και αναξιοποίητο.
- Απογραφή Κοινοτικής Περιουσίας. Η καταγραφή της κοινοτικής περιουσίας δεν έχει ακόμη αρχίσει.

Η αναφορά των ελλείψεων των υποδομών και των δικτύων της περιοχής μελέτης αποτελεί βασικό τμήμα της παρούσας μελέτης, καθώς οι εφαρμογές που θα αναπτυχθούν στο επόμενο κεφάλαιο, σχεδιάστηκαν και πραγματοποιήθηκαν με βάση τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η κοινότητα καθώς στόχος είναι η λειτουργική και αποτελεσματική χρήση του συστήματος Γ.Σ.Π. που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της κοινότητας Πικερμίου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

---

---

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται και αναλύεται η διαδικασία σχεδιασμού ενός Γ.Σ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου. Υπογραμμίζεται η κομβική σημασία ολοκληρωμένων προσεγγίσεων, στο σχεδιασμό Γ.Σ.Π., έτσι ώστε να τίθενται στο επίκεντρο οι ίδιοι οι χρήστες των συστημάτων αλλά και ευρύτερες κοινωνικές αναγκαιότητες. Η όλη απόπειρα αποτελεί ένα πρακτικό σχεδιασμό Γ.Σ.Π. αλλά και μια θεωρητικά πληροφορημένη αξιοποίηση ενός εκτεταμένου εμπειρικού υλικού, χρήσιμου για ευρύτερες γενικεύσεις και πορίσματα.

Βασικοί στόχοι της ενότητας είναι: α) η τεκμηρίωση της αναγκαιότητας ανάπτυξης εφαρμογών διαχείρισης της γεωγραφικής πληροφορίας στους ΟΤΑ και συγκεκριμένα στην κοινότητα Πικερμίου, β) η υπογράμμιση της σημασίας ολοκληρωμένων προσεγγίσεων που θέτουν στο επίκεντρο τις ανάγκες των χρηστών και ευρύτερες κοινωνικές αναγκαιότητες, γ) η αναλυτική διαδικασία ανάπτυξης του Γ.Σ.Π. και όλα τα στάδια που ακολουθήθηκαν κατά την δημιουργία του, από την συλλογή στοιχείων μέχρι την ολοκλήρωσή του. Η επίτευξη των στόχων αυτών θα επιχειρηθεί τόσο μέσα από δευτερογενή στοιχεία, όσο και από επιτόπιες έρευνες στην περιοχή μελέτης και την συλλογή πρωτογενών δεδομένων.

### 3.1 ΓΙΑΤΙ ΕΝΑ Γ.Σ.Π. ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Σκοπός του συνολικού προτεινόμενου έργου είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών στην κοινότητα Πικερμίου. Με την ανάπτυξη του συστήματος αυτού η κοινότητα θα αποκτήσει την αναγκαία υποδομή ώστε να εδραιώσει μια σειρά από εξειδικευμένες εφαρμογές διαχείρισης, ανάλυσης και παρουσίασης της γεωγραφικής πληροφορίας. Παράλληλα, η όλη ενέργεια θα

αποτελέσει μια καλή ευκαιρία για την ενσωμάτωση, αναβάθμιση και επέκταση υφιστάμενων εφαρμογών σε υπηρεσίες της κοινότητας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η κοινότητα Πικερμίου αποτελείται από ‘νέους’ σχετικά οικισμούς καθώς η κύρια οικιστική ανάπτυξη στην κοινότητα ξεκίνησε από τη δεκαετία του 1980 και μετά. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό της περιοχής μελέτης είναι η ανεξέλεγκτη και αυθαίρετη δόμηση. Η ανοικοδόμηση στον οικισμό είναι ανεξέλεγκτη με πλήθος παραβάσεων και καταλήψεων κοινόχρηστων χώρων.

Αυτά τα χαρακτηριστικά της κοινότητας Πικερμίου είναι ιδιαίτερα σημαντικά και όλα τα προβλήματα που εμφανίζονται στην περιοχή σχετίζονται άμεσα με αυτά. Η έλλειψη βασικών δικτύων και υποδομών αφορούν όλους τους νέους οικισμούς που με τη σειρά τους οδηγούν σε παραβάσεις όπως παράνομες γεωτρήσεις, καταπάτηση εκτάσεων κ.λπ. Η όλη προσπάθεια ανάπτυξης Γ.Σ.Π. για την κοινότητα Πικερμίου βασίζεται στην μελέτη και επίλυση των προβλημάτων αυτών και ειδικότερα σε συγκεκριμένα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οικισμοί της κοινότητας όπως αυτά αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

### **3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ Γ.Σ.Π.**

Ένα Γ.Σ.Π. σχεδιάζεται με σκοπό να ικανοποιήσει τις ανάγκες πολλαπλών χρηστών μεταξύ των μονάδων/ υπηρεσιών ενός ΟΤΑ. Πολλοί δήμοι στην Ελλάδα έχουν τέτοια συστήματα (15% για το έτος 2004 και σύμφωνα με τους Καρνάβου & Γριτζά, 2006), τα οποία συνήθως έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν τις ανάγκες συγκεκριμένων μονάδων.

Ένα Γ.Σ.Π. δομείται γύρω από μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων που υποστηρίζει τις λειτουργίες όλων των μονάδων/ υπηρεσιών/ οργανισμών του φορέα. Η Γεω- Βάση Δεδομένων (GeoDatabase), είτε συγκεντρώνεται σε ένα κεντρικό server και παρέχεται σε αυτήν πραγματικού χρόνου πρόσβαση από όλους τους χρήστες, είτε αναπαράγεται σε πολλούς υπολογιστές. Αυτή η λογική κεντρικής διαχείρισης και ακτινωτής ανάπτυξης και δικτυακής αλληλεπίδρασης προσφέρει σειρά πλεονεκτημάτων, με χαρακτηριστικότερα τα εξής (Harmon & Anderson, 2003):

- Τα δεδομένα είναι πλέον τυποποιημένα/ συγκεντρωμένα και οι πλεονασμοί στην αναπαραγωγή τους μειώνονται.

- Έτσι, για παράδειγμα, ο φορέας, θεσμοθετεί ένα ενιαίο πλέον πρότυπο γεωκωδικοποίησης και απόδοσης διευθύνσεων.
- Η ακεραιότητα της βάσης δεδομένων ή του συνόλου των δεδομένων που διαχειρίζεται ένας ΟΤΑ μεγιστοποιείται.
- Δημιουργούνται δικλίδες ασφαλείας και διαδικασίες που ελαχιστοποιούν την απώλεια δεδομένων, τις λάθος καταχωρήσεις, τις διαγραφές κ.α.
- Τα τμήματα ενώνονται διαμέσου των βάσεων δεδομένων.
- Σε ένα σύνθετο φορέα, συχνά ανορθολογικά σχεδιασμένο όπως πολλοί ΟΤΑ στην Ελλάδα, υπάρχουν πολλά διαφορετικά τμήματα ή μονάδες με ιδιαίτερους, συχνά επικαλυπτόμενους στόχους και αποστολές. Η διεθνής εμπειρία έχει δείξει πως η δημιουργία ενός επιχειρησιακού Γ.Σ.Π. δημιουργεί ένα νέο συνεκτικό ιστό ανάμεσα στις επιμέρους υπηρεσίες, οι οποίες αρχίζουν να βλέπουν τις δικές τους ανάγκες κάτω από ένα ευρύτερο πρίσμα. Συνακόλουθα δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας και συγκέντρωσης πέρα από τα επιμέρους οφέλη σε κόστος ή χρόνο που παρέχει η εδραίωση ενός Γ.Σ.Π.
- Η δυνατότητα να τίθενται στόχοι και να παρακολουθείται η αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών αυξάνεται.
- Τα οφέλη αλλά και τα κόστη από τη διαχείριση της Γεωγραφικής Πληροφόρησης διαχέονται.

Η διαδικασία σχεδιασμού και εφαρμογής ενός Γ.Σ.Π. είναι σύνθετη και μπορεί να πάρει από ένα μέχρι μερικά, συνήθως 3-4, χρόνια ανάλογα με το μέγεθος του φορέα και το είδος, την ποσότητα ή την επιθυμητή ακρίβεια των δεδομένων που πρόκειται να ενσωματώσει. Σημαντικό ρόλο εδώ παίζει και το ευρύτερο κοινωνικό-θεσμικό πλαίσιο, η διαθεσιμότητα γεωγραφικής πληροφορίας και σχετικών εθνικών υποδομών, το επίπεδο τεχνολογικής ανάπτυξης, η ειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού και άλλοι παράγοντες. Η σχετική βιβλιογραφία υπογραμμίζει μια σειρά από χρήσιμα ή απαραίτητα στάδια – διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν κατά την ανάπτυξη ενός Γ.Σ.Π., με κυριότερα τα εξής (Harmon & Anderson, 2003; Tomlinson, 2003):

- Προμελέτη Διερεύνησης και Ανάλυσης Αναγκών
- Μελέτη Εφαρμογής
- Αξιολόγηση Λειτουργίας – Μηχανισμός παρακολούθησης

Ιδιαίτερης σημασίας είναι η παρατήρηση πως ένα Γ.Σ.Π. αποτελεί έναν «ζωντανό οργανισμό» που χρειάζεται συνεχή ανατροφοδότηση και ενεργή παρακολούθηση από τους ίδιους τους χρήστες του. Με αυτήν την έννοια, η σωστή μελέτη και ο σχεδιασμός, είναι κρίσιμες προϋποθέσεις για την επιτυχή έκβαση του όλου εγχειρήματος.

### 3.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η πλέον χρονοβόρος διαδικασία στην ανάπτυξη του συστήματος ήταν η συγκέντρωση των διαφόρων δεδομένων τα οποία στη συνέχεια προστέθηκαν στο Γ.Σ.Π. σαν διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας.

Η έλλειψη ορισμένων χωρικών και περιγραφικών στοιχείων για την κοινότητα Πικερμίου, είναι ενδεικτικά αλλά και διαφωτιστικά για τις γενικότερες ελλείψεις αλλά και για τις ανάγκες των ΟΤΑ στην Ελλάδα.

Στο επίπεδο της κατοχής και διαχείρισης γεωγραφικής και περιγραφικής πληροφορίας η μελέτη ανέδειξε την πανσπερμία υποβάθρων και αρχείων που χαρακτηρίζει τις ελληνικές διοικητικές δομές, την ελλιπή συγκρότηση και ενημέρωση τους, την απουσία εθνικών υποδομών γεωγραφικής πληροφορίας και μεταδεδομένων. Εντοπίστηκαν διάφορα είδη έντυπων χαρτογραφικών υποβάθρων και το υλικό αυτό καταγράφηκε αναλυτικά και στο μέτρο του δυνατού, αφού αναλύθηκε σε επίπεδο επιμέρους χαρτογραφικού επιπέδου (*layer*). Επισημάνθηκε η έλλειψη ενός πλήρους υποβάθρου που να εμφανίζει όλα τα ακίνητα (κτίσματα και οικόπεδα ή αγροτεμάχια) σε όλη την έκταση της κοινότητας Πικερμίου. Ακολούθως μελετήθηκαν οι βάσεις δεδομένων και τα λοιπά αρχεία ψηφιακής ή έντυπης μορφής, που ενδιαφέρουν το υπό ανάπτυξη Γ.Σ.Π. (Γκιάλης κ.ά., 2006:3-5).

Συγκεκριμένα, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ήταν χαρτογραφικά υπόβαθρα με πληροφορίες που αφορούσαν:

- τα όρια της κοινότητας
- τα όρια των οικισμών της κοινότητας
- τα όρια των οικοδομικών τετραγώνων
- το δίκτυο ύδρευσης
- το δίκτυο λυμάτων
- το δίκτυο ομβρίων
- το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Επιπλέον συγκεντρώθηκαν θεματικές πληροφορίες που αφορούσαν:

- τους συντελεστές δόμησης και κάλυψης των οικισμών
- των αριθμό των οικοδομικών τετραγώνων
- τις χρήσεις γης των οικοδομικών τετραγώνων
- κοινωνικοοικονομικά στατιστικά δεδομένα για την κοινότητα Πικερμίου

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι πολλά δεδομένα ήταν ελλιπή και για το λόγο αυτό κρίθηκε αναγκαία έρευνα πεδίου στην περιοχή με σκοπό την συλλογή δεδομένων που δεν ήταν διαθέσιμα από κανέναν φορέα. Για παράδειγμα οι χρήσεις γης των οικοδομικών τετραγώνων παρουσίαζαν μεγάλη έλλειψη καθώς υπήρχαν δεδομένα μόνο για τα άλση κι αυτά στους οικισμούς Ντράφι, Διώνη και Άγιο Σπυρίδωνα. Επίσης, δεν υπήρχαν καθόλου στοιχεία για τις χρήσεις στο κεντρικό Πικέρμι καθώς και θεματικά δεδομένα που αφορούν το οδικό δίκτυο, όπως κατάσταση δρόμων, δρόμων υπό κατασκευή κ.λπ.

Στα πλαίσια της έρευνας πεδίου πραγματοποιήθηκε παράλληλα έλεγχος των διαθέσιμων δεδομένων και ενημέρωση αυτών καθώς πολλές από τις πηγές ήταν παλιές και η συλλογή των στοιχείων είχε διεξαχθεί αρκετά έτη πριν.



### **3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

Ενδεικτικά, ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ενός ΟΤΑ θα μπορούσε να περιλαμβάνει και να διαχειρίζεται πληροφορίες σχετικές με (Υφαντής Σαββίδης, 2004:5-6):

- Γενικά στατιστικά-δημογραφικά στοιχεία του ΟΤΑ
- Στοιχεία απασχόλησης πληθυσμού στα όρια του ΟΤΑ
- Στοιχεία επαγγελματικών, εμπορικών, βιομηχανικών κλπ. Ζωνών
- Στοιχεία χώρων πρασίνου, δασικών εκτάσεων, αναψυχής, πολιτιστικών δραστηριοτήτων
- Ζώνες αρχαιολογικού και τουριστικού ενδιαφέροντος
- Στοιχεία ακίνητης περιουσίας του ΟΤΑ
- Στοιχεία προσφερόμενων υπηρεσιών του ΟΤΑ
- Εξοπλισμό και τεχνική υποδομή
- Υγεία, εκπαίδευση, αθλητισμό
- Δίκτυα κοινής ωφέλειας
- Οργάνωση της αποκομιδής και απόθεσης απορριμμάτων
- Κυκλοφοριακά στοιχεία στα όρια του ΟΤΑ
- Στοιχεία περιβαλλοντικής κατάστασης και πιθανών οικοσυστημάτων
- Χρήσεις γης
- Αστική ασφάλεια μέσω της πλήρους καταγραφής της κτιριοδομικής υποδομής στα όρια του ΟΤΑ
- Οργάνωση κοινωνικών παροχών

Η έλλειψη δεδομένων, ο περιορισμένος χρόνος που προσφέρεται για την συγκεκριμένη μελέτη και γενικότερα το γεγονός ότι στα πλαίσια μιας εργασίας σαν και αυτή είναι αδύνατη η ανάπτυξη όλων των παραπάνω εφαρμογών, κρίθηκε

αναγκαία η επιλογή συγκεκριμένων εφαρμογών οι οποίες βασίζονται στα βασικά προβλήματα που παρουσιάζονται στην κοινότητα Πικερμίου.

Βασική στόχευση είναι το υπό ανάπτυξη Γ.Σ.Π. να εξυπηρετεί τέσσερις ευρύτερες κατηγορίες λειτουργιών και πιο συγκεκριμένα να αποτελεί: (α) Ένα αποτελεσματικό εργαλείο χαρτογράφησης της κοινότητας, (β) έναν μηχανισμό χωρικής ανάλυσης και λήψης αποφάσεων που θα αφορά άμεσα την υποστήριξη πολεοδομικού σχεδιασμού, (γ) ένα εργαλείο διαχείρισης των δικτύων και των υποδομών της κοινότητας, (δ) και τέλος η χωρική ανάλυση να επεκταθεί στην παρακολούθηση σειράς κοινωνικό-οικονομικών δεικτών με στόχο την υποστήριξη κοινωνικό-οικονομικών αναλύσεων.

Ωστόσο επισημαίνεται ότι το Γ.Σ.Π. αναπτύχθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η επέκτασή του όσον αφορά τις εφαρμογές, τα δεδομένα που μπορούν να προστεθούν αλλά και την άμεση ενημέρωση των δεδομένων καθώς η πλειοψηφία αυτών είναι δυναμικά και μεταβάλλονται χρονικά.

Πιο αναλυτικά, οι προτεινόμενες εφαρμογές του Γ.Σ.Π. και τα αντίστοιχα επιμέρους προτεινόμενα πληροφοριακά προϊόντα (*Information Products*) που θα παράγουν αυτές παρουσιάζονται στον πίνακα 3.1.

**Πίνακας 3.1** Εφαρμογές

	<u>Εφαρμογή</u>	<u>Περιγραφή</u>	<u>Πληροφοριακά Προϊόντα</u> (που θα παράγουν οι εφαρμογές)
1)	<b>Υποστήριξη Πολεοδομικού Σχεδιασμού</b>	Υποστήριξη με πληροφορίες όρων δόμησης και χρήσεων γης. Υποβοήθηση της διαδικασίας έκδοσης νέων αδειών. Αξιοποίηση των παραπάνω για οριοθέτηση, "ζωνοποίηση" περιοχών, διάγνωση προβλημάτων σε οικιστικές ενότητες κ.ά.	Χάρτες / Πίνακες: Όρων δόμησης, ΦΕΚ και σχεδίου πόλεως. Ανάλυσης χρήσεων γης. Ανάλυσης πολεοδομικών ενοτήτων και δημογραφικών χαρακτηριστικών.
2)	<b>Διαχείριση Δικτύων και Υποδομών</b>	Παρακολούθηση - χαρτογράφηση του οδικού δικτύου, δικτύου ύδρευσης, λυμάτων και ομβρίων και δικτύου καθαριότητας. Βελτίωση της λειτουργίας της ΕΥΔΑΠ, παρακολούθηση κατάστασης και ποιότητας δικτύου. Καταγραφή, πρόγνωση και αντιμετώπιση βλαβών. Επέκταση δικτύου	Παρακολούθηση εργασιών συντήρησης δικτύου αγωγών ΕΥΔΑΠ. Θέσεις κάδων απορριμμάτων. Διαδρομές αποκομιδής απορριμμάτων.
3)	<b>Υποστήριξη Κοινωνικοοικονομικών Αναλύσεων</b>	Υποστήριξη κοινωνικοοικονομικών αναλύσεων με έμφαση στη γεωγραφία της εργασίας και της απασχόλησης καθώς και στις νέες ομάδες ηλικιών και την εκπαίδευση.	Χάρτες καθορισμού ζωνών στον αστικό χώρο με βάση κρίσιμους κοινωνικούς δείκτες (ανεργία, εκπαίδευση κ.ά.)
4)	<b>Χαρτογραφική Υποστήριξη</b>	Χαρτογραφική υποστήριξη των υπηρεσιών της Κοινότητας και άλλων φορέων με ελάχιστη μονάδα γεωγραφικής αναφοράς το οικοδομικό τετράγωνο (ΟΤ). Αντίστοιχη απόδοση κωδικών (αριθμός ΟΤ) και τροφοδότηση με βασικές πληροφορίες.	Χάρτες / Πίνακες με διάφορα πληροφοριακά στοιχεία της Κοινότητας

### 3.4.1 Υποστήριξη Πολεοδομικού Σχεδιασμού

Η υποστήριξη πολεοδομικού σχεδιασμού αποτελεί ίσως τη βασικότερη εφαρμογή σε Γ.Σ.Π. της τοπικής αυτοδιοίκησης. Κι αυτό γιατί η Α' βαθμίδα της τοπικής αυτοδιοίκησης βάσει του Ν.2508/97<sup>1</sup> αποκτά στη δικαιοδοσία της, εκτός από τις αρμοδιότητές της για το β' επίπεδο, και την εκπόνηση μελετών του α' επιπέδου σχεδιασμού. Το πρόβλημα εδώ, ανάγεται στο κατά πόσο βρίσκεται σε ετοιμότητα να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της στο σχεδιασμό ολόκληρου του χώρου μέσα στα γεωγραφικά όρια που της ανήκουν και αυτό διότι την ενίσχυση του ρόλου της δεν ακολούθησαν η κατάλληλη στελέχωση των υπηρεσιών με εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό και η αντίστοιχη ενίσχυση με κατάλληλα εργαλεία και λογισμικό.

Σύμφωνα με το άρθρο 24, παρ. 2 του Συντάγματος, η ανάπτυξη και διαμόρφωση των οικιστικών περιοχών υπάγεται στον έλεγχο του κράτους, ώστε να υπάρχει καλύτερο βιοτικό επίπεδο. Στον άμεσα περιαστικό, αλλά και στον ευρύτερο ελληνικό χώρο, έχει παρατηρηθεί ότι μεγάλες εκτάσεις έχουν δομηθεί αυθαίρετα χωρίς πολεοδομικό σχεδιασμό.

Στην κοινότητα Πικερμίου το φαινόμενο της αυθαίρετης δόμησης είναι ιδιαίτερα έντονο αλλά δεν αποτελεί αποκλειστικό χαρακτηριστικό μόνο του συγκεκριμένου ΟΤΑ. Η αυθαίρετη δόμηση παρατηρείται και σε γειτονικούς ΟΤΑ της κοινότητας καθώς η ευρύτερη αυτή περιοχή εμφανίζεται ως πολύ συχνός προορισμός μετοίκησης των κατοίκων του αστικού κέντρου της Αθήνας. Συγκεκριμένα τα Μεσόγεια, αποτελούσαν έναν από τους τελευταίους πνεύμονες πρασίνου της Αττικής και από αγροτική περιοχή που ήταν μέχρι πρότινος μετατρέπονται σε άναρχη μεγαλούπολη. Η

---

<sup>1</sup> Ο Νόμος 2508/97 προσπαθεί να πετύχει την κατοχύρωση του πολεοδομικού – χωροταξικού σχεδιασμού στο σύνολο του περιαστικού – αγροτικού χώρου και να εναρμονίσει τον πολεοδομικό σχεδιασμό με τις επιλογές του υπερκείμενου χωροταξικού σχεδιασμού και με τους όρους προστασίας ου περιβάλλοντος.

Τα πρώτα συμπεράσματα από την εφαρμογή του Ν. 2508/97 είναι ότι οι δήμοι που ενδιαφέρθηκαν περισσότερο για την χρηματοδότηση και την εκπόνηση των μελετών ήταν αυτοί που έχουν έντονη ανάπτυξη, συγκρούσεις για τις χρήσεις γης και οικιστικές πιέσεις για α' και β' κατοικία. Επίσης οι δήμοι αυτοί κινήθηκαν με σκοπό την κατοχύρωση επεκτάσεων για α' και β' κατοικία. Τέλος και οι παραθεριστικές περιοχές προσπάθησαν να εκμεταλλευτούν τις μελέτες Γ.Π.Σ. – Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. ως μέσο για την έγκριση τεράστιων επεκτάσεων.

περιοχή των Μεσογείων χτίζεται συστηματικά, αυθαιρέσιες, παρεκκλίσεις και επεκτάσεις των σχεδίων πόλεως αποτελούν πρακτική των τελευταίων ετών που εφαρμόζεται εν όψει της λειτουργίας του νέου διεθνούς αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος» στα Σπάτα καθώς οι οικιστικές πιέσεις εμφανίζονται εκρηκτικές (Χαραλαμπίδου, 2001)

Στη δημιουργία αυθαίρετων συμβάλλει η καταστροφή γεωργικών, δασικών και παράκτιων εκτάσεων για οικοπεδοποίηση, με αποτέλεσμα την πλαστή αύξηση της αξίας γης. Αυτά οδηγούν σε υπέρμετρη πληθυσμιακή αύξηση, καταστροφή του περιβάλλοντος, ζημίωση των συνθηκών διαβίωσης και ελάττωσης της λειτουργικότητας των οικισμών. Πρέπει να σημειωθεί ότι σήμερα τα «σχέδια πόλεως» ακολουθούν την αυθαίρετη δόμηση και σπάνια ακολουθείται ή εφαρμόζεται πολεοδομικό σχέδιο σε μη δομημένες περιοχές.

Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη εφαρμογής υποστήριξης πολεοδομικού σχεδιασμού καθώς αποτελεί μία από τις βασικότερες δικαιοδοσίες της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Συνεπώς δημιουργούνται αρκετά προβλήματα όπως η ανυπαρξία σαφών στόχων για την εκπόνηση των συγκεκριμένων μελετών, η έλλειψη χρημάτων σε αρκετούς δήμους, όπου πρόκειται να δοθούν οι χρηματοδοτήσεις, η μη πλήρωση των μικρών δήμων της περιφέρειας με το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό και τέλος η ασάφεια στον τρόπο επίβλεψης των μελετών. Άρα κρίνεται αναγκαία η γρήγορη παροχή των κατευθυντήριων γραμμών ώστε οι εκπονημένες μελέτες να είναι άρτιες και σαφείς.

Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση της ανάπτυξης της συγκεκριμένης εφαρμογής, των δεδομένων που περιλαμβάνει και των προϊόντων που μπορούν να παραχθούν μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων και την χαρτογραφική τους απεικόνιση.

#### *Επίπεδα πληροφορίας*

Το πρώτο επίπεδο πληροφορίας είναι τα όρια της κοινότητας Πικερμίου με βασικά δεδομένα την περίμετρο και το συνολικό εμβαδόν αυτής σε μέτρα και τετραγωνικά μέτρα αντίστοιχα (Shape\_Length, Shape\_Area) (βλ. σχήμα 3.1).

**Σχήμα 3.1** Πίνακας δεδομένων κοινότητας Πικερμίου.

Attributes of Oria_Koinotitas							
OBJECTID*	Shape*	AREA	PERIMETER	U_E_OTA_MK	U_L_OTA_MK	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	20608300	21118,27	Κ. ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ	Κ. ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ	21118,268828	20608299,413602

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία*

Το δεύτερο επίπεδο πληροφορίας είναι τα όρια των οικισμών που ανήκουν διοικητικά στην κοινότητα Πικερμίου.

**Σχήμα 3.2** Πίνακας δεδομένων οικισμών της κοινότητας Πικερμίου.

Attributes of Oikismoι							
OBJECTID*	Shape*	Id	Oikismoι	Shape_Length	Shape_Area	S_Domisis	S_Kalipsis
1	Polygon	0	Dioni	5593,691516	1100243,934754	0,5	0,25
2	Polygon	0	Agios Spiridon	6886,239717	2045536,602897	0,5	0,25
3	Polygon	0	Ntrafi	14730,201855	4466331,456944	0,2	0,1
4	Polygon	0	Pikermi	6611,451808	1189455,689587	0,6	0,7
6	Polygon	0	2	8508,209490	2234398,696395	0	0
7	Polygon	0	1	3070,321603	216915,029316	0	0

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία*

Όπως παρατηρείται και στο σχήμα 3.1 οι πληροφορίες που είναι διαθέσιμες για τους οικισμούς της κοινότητας Πικερμίου είναι η ονομασία τους (Oikismoι), η περίμετρος των οικισμών σε μέτρα (Shape\_Length), το εμβαδόν του κάθε οικισμού σε τετραγωνικά μέτρα (Shape\_Area) και τέλος ο συντελεστής δόμησης και κάλυψης που ισχύει για κάθε οικισμό (S\_Domisis, S\_Kalipsis αντίστοιχα)

Ένα άλλο βασικό επίπεδο πληροφορίας είναι τα όρια των οικοδομικών τετραγώνων (ΟΤ). Στο αναπτυγμένο σύστημα τα τετράγωνα αναπαρίστανται σαν πολύγωνα των οποίων οι πλευρές είναι οι όψεις των τετραγώνων. Σε κάθε πολύγωνο υπάρχει ο αριθμός του πολυγώνου όπως αυτός ορίζεται από την ΕΣΥΕ.

**Σχήμα 3.3** Πίνακας δεδομένων οικοδομικών τετραγώνων ανά οικισμό.

OBJECTID*	Shape*	Id	Οικισμος	OT_Number	Χρῆσις_Gis	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	0	Agios Spyridon	1	Aleos	345,197217	5568,555209
2	Polygon	0	Agios Spyridon	2		405,981348	7878,247083
3	Polygon	0	Agios Spyridon	3		410,481943	8069,408486
4	Polygon	0	Agios Spyridon	4		431,903780	8753,607990
5	Polygon	0	Agios Spyridon	5		341,022772	5805,467981
6	Polygon	0	Agios Spyridon	6		568,880521	13025,501526
7	Polygon	0	Agios Spyridon	7		554,889082	12198,794653
8	Polygon	0	Agios Spyridon	8		603,984581	12391,614618
9	Polygon	0	Agios Spyridon	9		442,051344	7737,951492
10	Polygon	0	Agios Spyridon	10		473,806280	9678,314195
11	Polygon	0	Agios Spyridon	11		402,334369	7771,677767
12	Polygon	0	Agios Spyridon	12		377,822101	7389,769926
13	Polygon	0	Agios Spyridon	13		268,547932	4104,367968
14	Polygon	0	Agios Spyridon	14		340,062637	5536,764241
15	Polygon	0	Agios Spyridon	15		422,025856	7468,971286
16	Polygon	0	Agios Spyridon	16		436,118131	7451,832042
17	Polygon	0	Agios Spyridon	17		471,065831	9514,106094
18	Polygon	0	Agios Spyridon	18		418,827951	9022,588300
19	Polygon	0	Agios Spyridon	19		631,192048	13581,458548

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία*

Στο σχήμα 3.3 φαίνονται οι πληροφορίες που καταχωρήθηκαν για κάθε οικοδομικό τετράγωνο και αφορούν τον κωδικό – αριθμό των οικοδομικών τετραγώνων (OT\_Number), τον οικισμό στον οποίο υπάγεται το κάθε οικοδομικό τετράγωνο (Οικισμος), η περίμετρος και το εμβαδόν αυτών σε μέτρα και τετραγωνικά μέτρα αντίστοιχα (Shape\_Length, Shape\_Area) και τέλος οι χρήσεις γης που εμφανίζει το κάθε οικοδομικό τετράγωνο (Χρῆσις\_Gis) όπως αυτές προέκυψαν από την επιτόπια έρευνα στην περιοχή.

Οι χρήσεις γης αποτελεί χρήσιμη πληροφορία στην ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος καθώς μέσα από τον έλεγχο των χρήσεων γης ανά οικοδομικό τετράγωνο μπορούν να εντοπισθούν παραβάσεις, επεκτάσεις κατοικιών χωρίς την αντίστοιχη άδεια κ.λπ.

Επιπρόσθετες πληροφορίες που θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στην βάση είναι οι ζώνες αντικειμενικής αξίας που ορίζονται από την εφορία. Η συγκεκριμένη πληροφορία προς το παρόν δεν μπορούσε να συμπεριληφθεί στην βάση καθώς η

ελάχιστη μονάδα αναφοράς είναι το οικοδομικό τετράγωνο και όχι το οικόπεδο ανά κατοικία όπως απαιτείται σε τέτοιου είδους εφαρμογές. Ωστόσο, Οι ζώνες αντικειμενικής αξίας σαν επίπεδο πληροφορίας σε Γ.Σ.Π. παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς δεν αναπαριστούνται πάντα σαν κλειστά πολύγωνα. Υπάρχουν οι κυκλικές ζώνες αλλά και οι γραμμικές. Επί πλέον η τιμή για κάποια κατοικία που είναι στα όρια δύο ζωνών (ακόμα και εάν είναι δεξιά ή αριστερά του δρόμου και συνεπώς γεωγραφικά εντός της ζώνης) μπορεί να ορίζεται μέσω αλγορίθμου που να λαμβάνει υπόψη του τις τιμές και των δύο (ή τριών ζωνών εάν υπάρχει και γραμμική). Σε ένα τέτοιο σύστημα οι ζώνες αντικειμενικής αξίας θα μπορούσαν να είναι σε ξεχωριστό επίπεδο το οποίο θα περιέχει και κλειστά πολύγωνα (κυκλικές) αλλά και γραμμές (γραμμικές). Για κάθε ζώνη θα πρέπει να υπάρχει η τιμή της ζώνης και ο συντελεστής εμπορικότητας. Η τιμή σε κάθε σημείο θα πρέπει να ορίζεται βάσει των τιμών της ζώνης και του αλγορίθμου.

Επιπλέον πληροφορίες θα μπορούσαν να αποτελούν οι θέσεις των καταστημάτων και των δημόσιων κτιρίων καθώς, με την πληροφορία αυτή το σύστημα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για θέματα σχετικά με αναλύσεις χωροθετήσεων. Επίσης, σε συνδυασμό με το οδικό δίκτυο θα μπορούσε να προκύψει σύστημα παρακολούθησης της κυκλοφορίας και πληροφοριών για ταξιδιώτες – συστήματα που απαντούν σε ερωτήσεις του τύπου «είμαι εδώ πως πάω εκεί» (Κοτζίνος, Πραστάκος, Παπαγεωργίου, 1999). Με έρευνα μπορούν να καταγραφούν όλα τα καταστήματα, γραφεία και δημόσια κτίρια (σχολεία, νοσοκομεία, δημόσιες υπηρεσίες κλπ) της κοινότητας Πικερμίου. Κατά την καταγραφή πρέπει να εντοπίζεται η διεύθυνση, το είδος του καταστήματος και η επωνυμία του και να δημιουργούνται οι βάσεις δεδομένων. Πρέπει να σημειωθεί ότι η βάση των δεδομένων θα μπορεί να περιέχει στοιχεία σχετικά με το ιδιοκτησιακό καθεστώς ή το μέγεθος των καταστημάτων κι επιπλέον τα διάφορα είδη καταστημάτων μπορεί να ομαδοποιήθηκαν σε κατηγορίες.

Στη συνέχεια ακολουθούν θεματικοί χάρτες όπου αποδίδονται όλα τα παραπάνω δεδομένα. Ο χάρτης 3.1 απεικονίζει τους οικισμούς της κοινότητας Πικερμίου με τους συντελεστές δόμησης και κάλυψης του κάθε οικισμού όπως αυτοί ορίζονται από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο της κοινότητας. Παρατηρείται ότι δύο περιοχές, νοτιοανατολικά των οικισμών Ντράφι και Διώνη, χαρακτηρίζονται από το ΓΠΣ του Οργανισμού Αθήνας (χάρτης 3.7) ως περιοχές κατοικίας και ως ξεχωριστοί οικισμοί χωρίς όμως να αποδίδονται σε αυτούς ονομασία οικισμών. Σύμφωνα με την έρευνα



πεδίου στην περιοχή παρατηρήθηκε ότι στις περιοχές αυτές δεν εντοπίζονται χρήσεις κατοικίας αλλά κενά οικόπεδα όπως φαίνεται και στον χάρτη 3.5.

Στον χάρτη 3.2 παρουσιάζονται τα οικοδομικά τετράγωνα των οικισμών και ο αριθμός του κάθε οικοδομικού τετραγώνου αναγράφεται εντός αυτού. Στο Πικέρμι, όπως και στις δύο προαναφερθέντες περιοχές, δεν υπήρχαν διαθέσιμοι οι αριθμοί των οικοδομικών τετραγώνων.

Στον επόμενη χάρτη (χάρτης 3.3) παρουσιάζονται οι χρήσεις γης ανά οικοδομικό τετράγωνο όπως αυτές προέκυψαν από δεδομένα του Οικοδομικού Συνεταιρισμού 'Άγιος Σπυρίδωνας' και από την επιτόπια έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή. Επιπλέον για τον εντοπισμό των χρήσεων γης ανά οικοδομικό τετράγωνο πραγματοποιήθηκε σύγκριση των τετραγώνων με δορυφορικές εικόνες από το GoogleEarth. Συγκεκριμένα, αφού ελήφθησαν δορυφορικές εικόνες που κάλυπταν όλη την περιοχή μελέτης και είχαν ικανοποιητική ανάλυση ώστε να είναι ευκρινείς οι χρήσεις γης, πραγματοποιήθηκε επίθεση του επιπέδου των οικοδομικών τετραγώνων πάνω σε αυτές (σχήμα 3.4). Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ταυτοποίηση των οικοδομικών τετραγώνων με την περιοχή και καταγράφηκαν οι χρήσεις γης οι οποίες μετά εξακριβώθηκαν ή ενημερώθηκαν από την έρευνα πεδίου.

**Σχήμα 3.4** Επίθεση οικοδομικών τετραγώνων σε δορυφορική εικόνα και ταυτοποίηση χρήσεων γης.

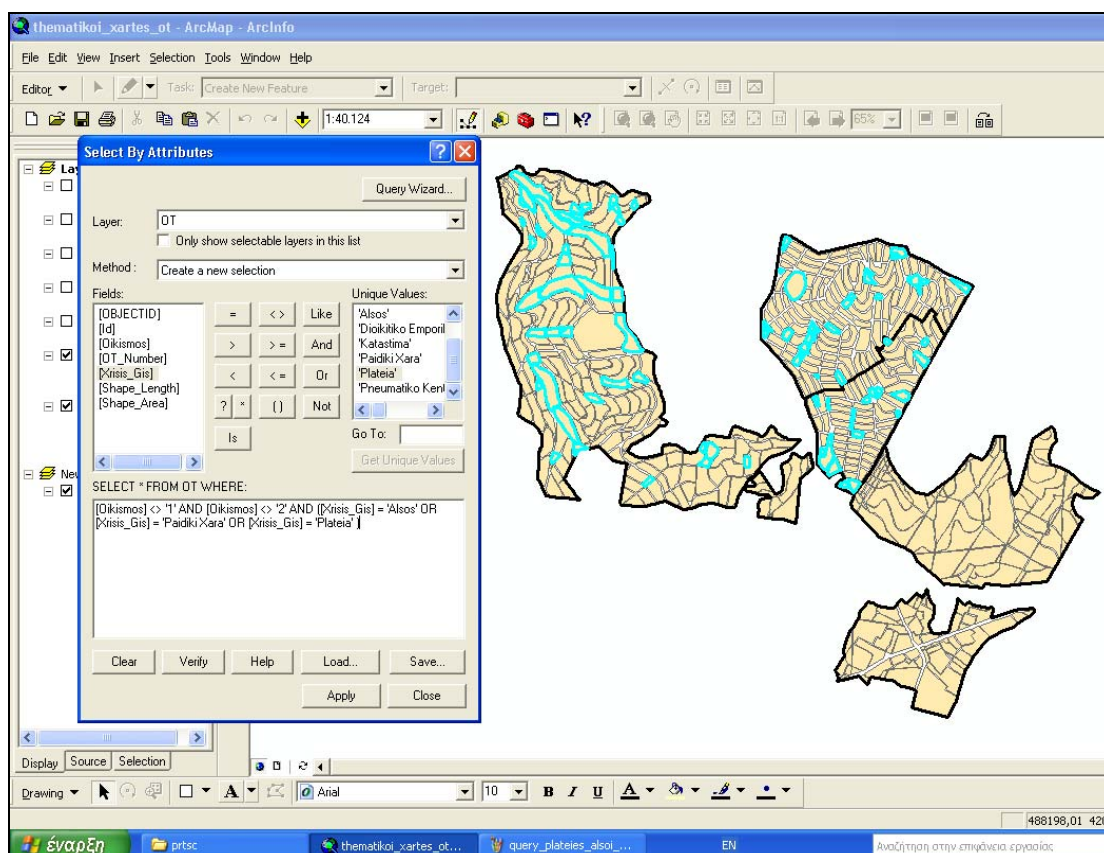


*Πηγή: GoogleEarth, προσωπική επεξεργασία.*

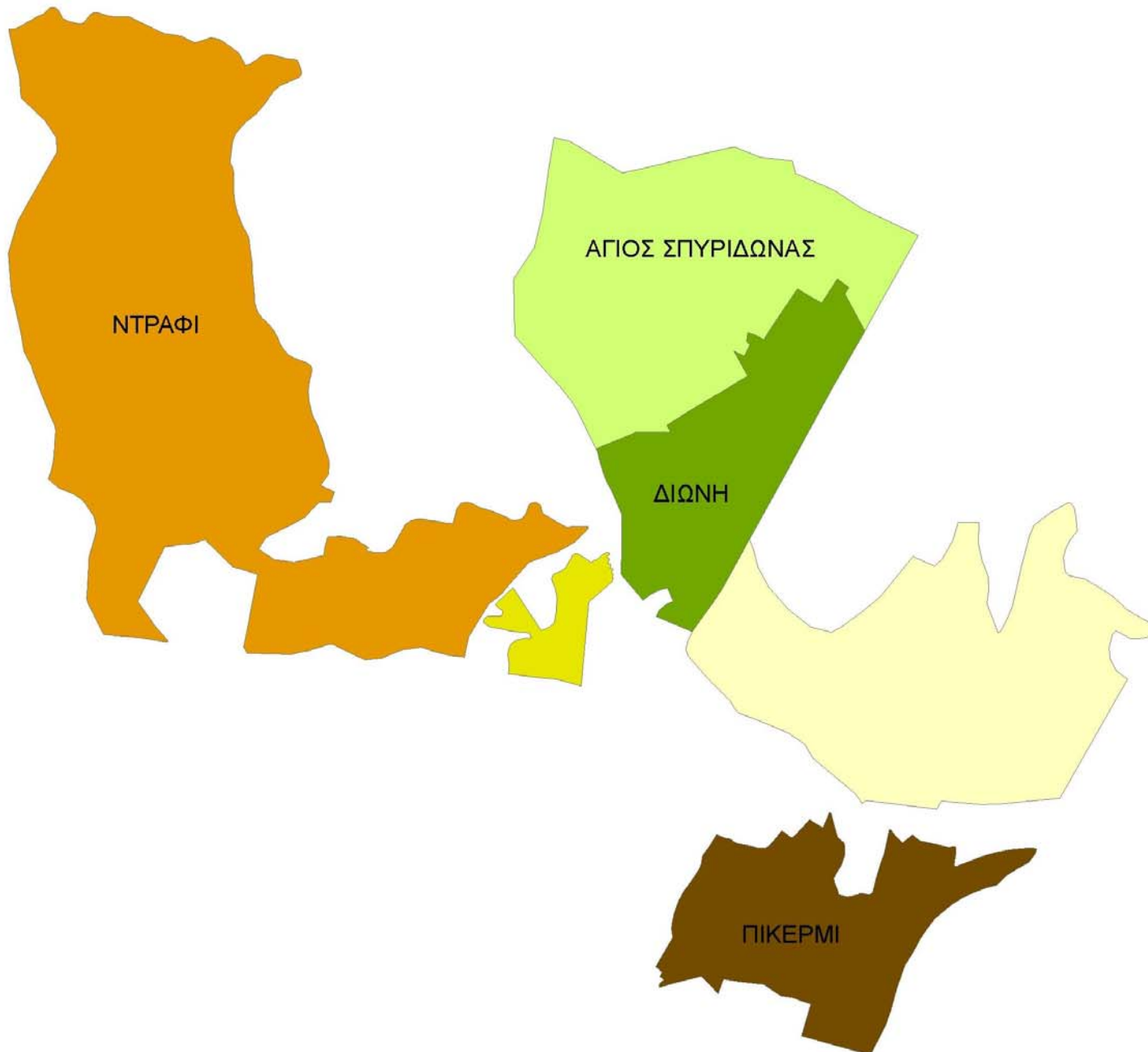
Στους χάρτες 3.4, 3.5 και 3.6 που ακολουθούν παρουσιάζονται αντίστοιχα τα οικοδομικά τετράγωνα που εμφανίζουν χρήση κατοικίας, τα κενά οικοδομικά τετράγωνα και τα οικοδομικά τετράγωνα με χρήση άλσους. Οι τρεις αυτές χρήσεις είναι οι βασικότερες που εντοπίζονται στην περιοχή και στην πλειοψηφία των οικοδομικών τετραγώνων.

Επιπλέον το σύστημα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να θέτει ερωτήματα σχετικά με ποια οικοδομικά τετράγωνα εμφανίζουν συγκεκριμένες χρήσεις, ποιες χρήσεις εμφανίζονται περισσότερο σε κάποιον οικισμό κ.λπ. Στο σχήμα 3.5 δίνεται ένα παράδειγμα ερωτήματος σχετικά με το ποια οικοδομικά τετράγωνα εμφανίζουν χρήση άλσους ή πλατείας. Το σύστημα επεξεργάζεται τα δεδομένα και δίνει ως αποτέλεσμα το σύνολο των οικοδομικών τετραγώνων με επιλεγμένα αυτά που εμφανίζουν τα κριτήρια που έθεσε ο χρήστης.

**Σχήμα 3.5** Απόδοση ερωτήματος στο σύστημα σχετικά με το ποια οικοδομικά τετράγωνα εμφανίζουν χρήση άλσους ή πλατείας.



*Πηγή: GoogleEarth, προσωπική επεξεργασία*



### ΧΑΡΤΗΣ 3.1

## ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Οικισμός	Συντελεστής Δόμησης	Συντελεστής Κάλυψης
Πικέρμι	0,6	0,7
Ντράφι	0,2	0,1
Διώνη	0,5	0,25
Αγ.Σπυριδωνας	0,5	0,25

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ.Σπυριδων'

1:30.000

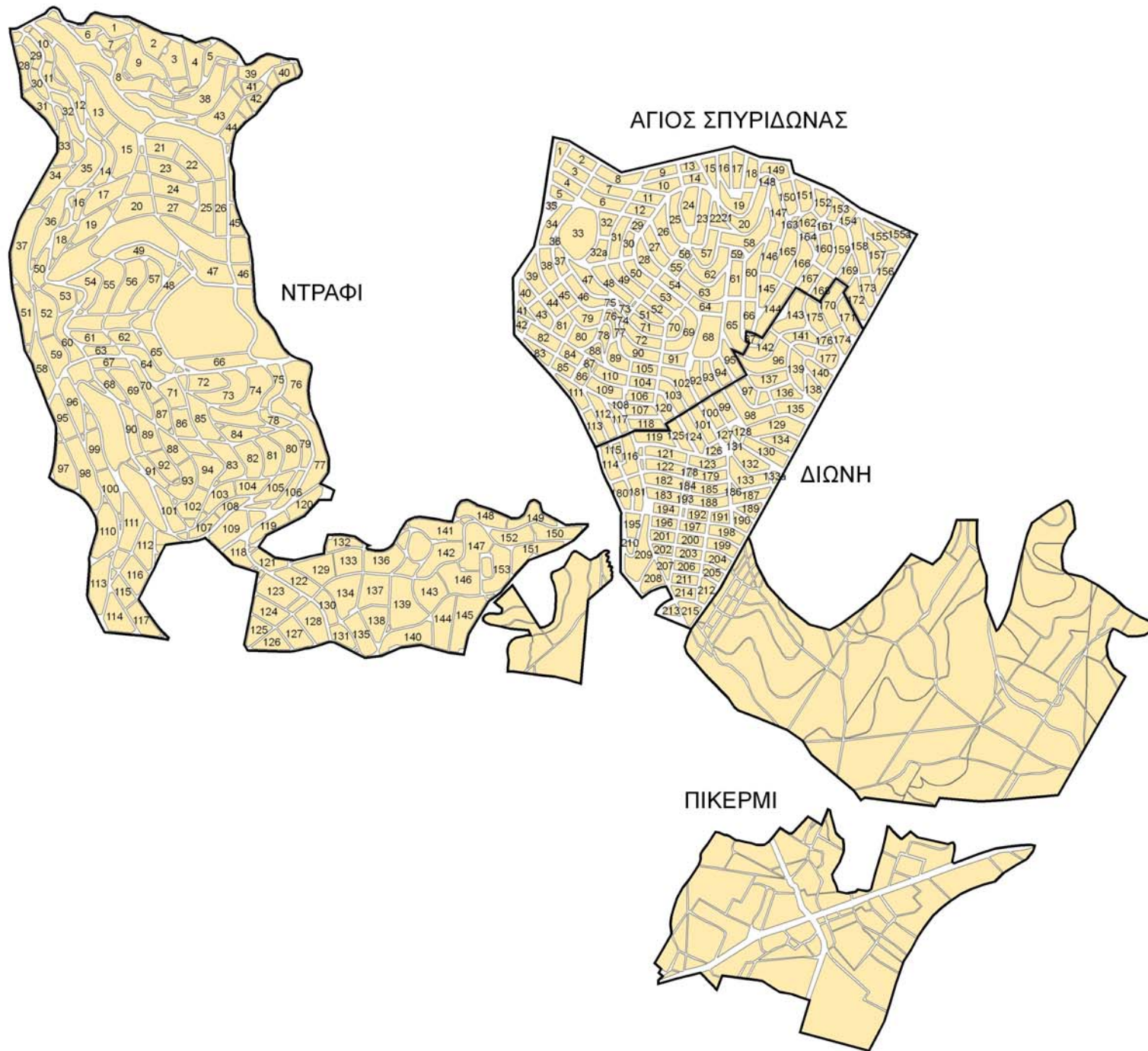
0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327





### ΧΑΡΤΗΣ 3.2

## ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Οικοδομικά Τετράγωνα
- Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ. Σπυριδών'

1:30.000

Meters  
0 250 500 1.000

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327



**ΧΑΡΤΗΣ 3.3**

**ΧΡΗΣΕΙΣ ΟΤ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Άσος
- Πλατεία
- Παιδική Χαρά
- Εμπορικό-Αθλητικό-Ψυχαγωγικό Κέντρο
- Πνευματικό Κέντρο
- Καταστήματα
- Κατοικία
- Καταστήματα-Κατοικία
- Κενά ΟΤ

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών', Έρευνα πεδίου

1:30.000  
  
 0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π  
 ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
 ΚΑΙ  
 ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
 ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
 Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.4**

**ΟΤ ΜΕ ΧΡΗΣΗ  
ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ  
ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Κατοικία
- Λοιπά ΟΤ

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών',  
Έρευνα πεδίου

1:30.000

0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327



**ΧΑΡΤΗΣ 3.5**

**ΚΕΝΑ ΟΤ  
ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Κενά ΟΤ
- Λοιπά ΟΤ

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυρίδων',  
Έρευνα πεδίου

1:30.000

0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π  
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.6**

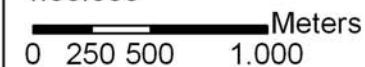
**ΑΛΣΗ  
ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Άλση
- Λοιπά ΟΤ

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών',  
'Έρευνα πεδίου

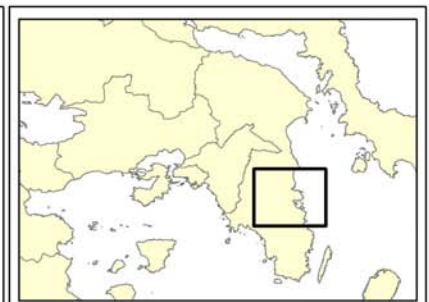
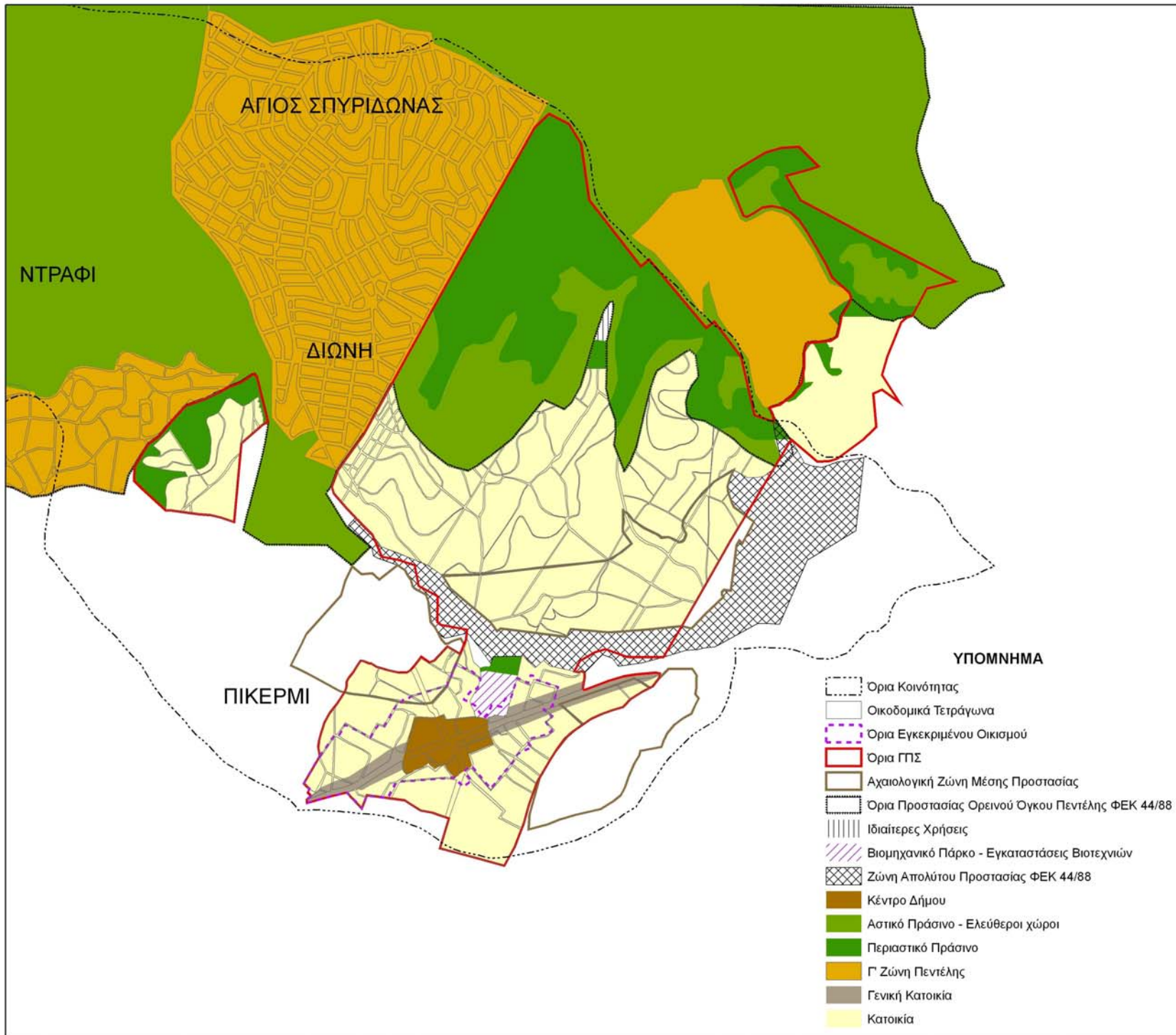
1:30.000



Ε.Μ.Π  
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.7**

**ΓΕΝΙΚΟ  
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ  
ΣΧΕΔΙΟ  
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας, 1976

1:30.000

0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327

### 3.4.2 Διαχείριση Δικτύων και Υποδομών

Η διαχείριση δικτύων και υποδομών αποτελεί μια εφαρμογή ιδιαίτερα χρήσιμη στην τοπική αυτοδιοίκηση καθώς μέσω αυτής δίνεται η δυνατότητα ελέγχου όλων των δικτύων ενός ΟΤΑ.

Αφορά την παρακολούθηση του οδικού δικτύου – των δρόμων υπό κατασκευή – του δικτύου ύδρευσης, λυμάτων και ομβρίων καθώς και την υποστήριξη παρακολούθησης του δικτύου καθαρισμού. Η εφαρμογή αυτή αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την παρακολούθηση των εργασιών συντήρησης των αγωγών της ΕΥΔΑΠ και άλλων οργανισμών. Συγκεκριμένα, επιτρέπει την βελτίωση της λειτουργίας της ΕΥΔΑΠ, την παρακολούθηση της κατάστασης και ποιότητας όλων των προαναφερθέντων δικτύων καθώς και την καταγραφή, πρόγνωση και αντιμετώπιση οποιονδήποτε βλαβών παρουσιάζουν. Επίσης δίνει τη δυνατότητα καταγραφής κι εντοπισμού των θέσεων κάδων απορριμμάτων όπου σε συνδυασμό με το οδικό δίκτυο μπορούν να παραχθούν οι βέλτιστες διαδρομές αποκομιδής των απορριμμάτων.

Επιπλέον, σημαντική είναι η εισφορά της εφαρμογής στην επέκταση των δικτύων αυτών καθώς στην κοινότητα Πικερμίου όλα τα δίκτυα δεν έχουν ολοκληρωθεί, ή ακόμη και σε κάποιες περιπτώσεις δεν υφίστανται όπως για παράδειγμα το αποχετευτικό δίκτυο.

Παρακάτω πραγματοποιείται λεπτομερής ανάλυση της καταγραφής των δικτύων της κοινότητας Πικερμίου, της εισαγωγής των δεδομένων και των πληροφοριών και τέλος των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της διαχείρισης δικτύων και υποδομών.

#### *Οδικό δίκτυο*

Από τα βασικότερα δίκτυα προς διαχείριση σε έναν ΟΤΑ είναι το οδικό δίκτυο. Η διαχείριση του οδικού δικτύου είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση για τον εντοπισμό πιθανόν προβλημάτων όπως λακκούβες, κάλυψη του οδοστρώματος από κατολισθήσεις, έλεγχος της ποιότητας του οδοστρώματος κ.λπ.

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την καταγραφή του οδικού δικτύου της κοινότητας, ήταν να ψηφιοποιηθούν τα όρια των οικοδομικών τετραγώνων από τους διαθέσιμους χάρτες και να χαραχθούν στη συνέχεια οι άξονες του οδικού δικτύου.

Βασική πληροφορία στον ψηφιακό χάρτη είναι τα ονόματα των οδών. Η ονοματολογία των οδών έγινε με πρότυπα (standards) ώστε η ονομασία να είναι κοινή για όλες τις οδούς με το ίδιο όνομα (π.χ. η οδός Εμμανουήλ Μπενάκη, Μπενάκη και Μπενάκη Εμμανουήλ έχουν καταχωρηθεί με το ίδιο όνομα Εμμανουήλ Μπενάκη) ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση της οδού από προγράμματα γεωκωδικοποίησης. Το αρχείο της ονομασίας των δρόμων έχει αναπτυχθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να γίνει εύκολα η αλλαγή των προτύπων. Επιπλέον αναπτύχθηκε το πρότυπο αγγλικής ονομασίας κατά το οποίο το αγγλικό όνομα είναι φωνητικά σωστό (Μπενάκη – Mpenaki).

Κατά την ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου και την εισαγωγή των ονομάτων των οδών προέκυψε έλλειψη ονοματολογίας σε μεγάλο αριθμό οδικών αξόνων. Κατά την εκπόνηση της έρευνας πεδίου οι δρόμοι αυτοί εντοπίστηκαν και προέκυψε ότι στο σύνολο τους είναι δρόμοι υπό κατασκευή στους οποίους δεν έχει ακόμη αποδοθεί όνομα οδού. Η πληροφορία αυτή κρίθηκε αναγκαία να εισαχθεί στη βάση έτσι ώστε οι δρόμοι υπό κατασκευή να είναι εύκολα εντοπίσιμοι και να είναι άμεση η διαχείρισή τους και ο έλεγχος των διαδικασιών προόδου.

Βασική πληροφορία αποτελεί επίσης και τόσο το συνολικό μήκος του οδικού δικτύου όσο και το μήκος των επιμέρους αξόνων. Η πληροφορία αυτή καταχωρήθηκε στη βάση μετά την ψηφιοποίηση όλων των δρόμων της κοινότητας μέσα από εργαλεία που είναι διαθέσιμα στο πρόγραμμα ανάπτυξης Γ.Σ.Π.

Όλες οι παραπάνω πληροφορίες περιέχονται στον πίνακα δεδομένων του οδικού δικτύου όπως τμήμα αυτού παρουσιάζεται στο σχήμα 3.6.

**Σχήμα 3.6** Πίνακας δεδομένων οδικού δικτύου.

OBJECTID*	Shape*	Id	Name	Oikismos	Shape_Length	ypo_kataskeui
1	Polyline	0	Eptanison	Dioni - Ag. Spiridon	2661,461561	0
2	Polyline	0	Antikithiron	Dioni	144,777591	0
3	Polyline	0	Kritis	Dioni	235,087711	0
4	Polyline	0	Sfakion	Dioni	113,944592	0
5	Polyline	0	Kastellou	Dioni	183,154813	0
6	Polyline	0	Aigaiou Pelagous	Dioni-Ag.Spiridon	2399,029355	0
7	Polyline	0	Argyrokastrou	Dioni	190,485852	0
8	Polyline	0	Konitsas	Dioni	206,675163	0
9	Polyline	0	Ioanninon	Dioni - Ag. Spiridon	513,727365	0
10	Polyline	0	Kefallinias	Dioni	113,919698	0
11	Polyline	0	Pindou	Dioni - Ag. Spiridon	1009,164314	0
12	Polyline	0	Hpeirou	Dioni	594,938306	0
13	Polyline	0	Metsovou	Dioni - Ag. Spiridon	1255,011889	0
14	Polyline	0	Grevenon	Dioni	131,539911	0
15	Polyline	0	Kastorias	Dioni	221,669785	0
16	Polyline	0	Kozanis	Dioni	303,122076	0
17	Polyline	0	Pellas	Dioni	146,937231	0
18	Polyline	0	Verolias	Dioni - Ag. Spiridon	381,083462	0
19	Polyline	0	Florinas	Dioni	260,667492	0

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία.*

Στο πεδίο Name αναγράφεται το όνομα της οδού, στο Shape\_Length το μήκος του κάθε άξονα σε μέτρα και στο πεδίο ypo\_kataskeui αναγράφονται με κωδικό 1 οι δρόμοι υπό κατασκευή και οι χωματόδρομοι και με κωδικό 0 οι ολοκληρωμένοι ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι. Επίσης στον πίνακα δεδομένων προστέθηκε το πεδίο oikismos όπου αναγράφεται ο οικισμός εντός του οποίου βρίσκεται ο κάθε άξονας με σκοπό να είναι εύκολος ο εντοπισμός και ο έλεγχός του.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι η ανάπτυξη της εφαρμογή έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει εύκολη και άμεση ενημέρωση των δεδομένων καθώς επίσης να μπορεί να πραγματοποιηθεί επέκταση της συγκεκριμένης εφαρμογής που να αφορά αριθμήσεις οδών, φορά δρόμων, μονοδρομήσεις κ.λπ. Οι επιπρόσθετες αυτές πληροφορίες δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης μιας πληθώρας εφαρμογών που να βασίζεται στην διαχείριση του οδικού δικτύου.

Τα δεδομένα αυτά δεν ήταν διαθέσιμα και ο περιορισμένος χρόνος αλλά και ο μεγάλος όγκος των δεδομένων αυτών δεν επέτρεπε την συλλογή τους μέσω της εκπόνησης έρευνας πεδίου. Ωστόσο, παρακάτω αναφέρονται τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τέτοιου είδους εφαρμογές και ακολουθεί μια θεωρητική προσέγγιση της ανάπτυξης των εφαρμογών αυτών.

### Αριθμήσεις των οδών

Οι αριθμήσεις κατά μήκος κάθε τμήματος αποτελούν ένα δεύτερο επίπεδο πληροφορίας και είναι από τις πλέον βασικές πληροφορίες μιας και επιτρέπουν αυτόματη γεωκωδικοποίηση. Οι αριθμήσεις πρέπει να είναι διαθέσιμες σαν στοιχεία από - έως, αριστερά και δεξιά.

### Φορά - Μονοδρόμηση – Πεζόδρομοι

Ένα επιπλέον επίπεδο πληροφορίας είναι η φορά των δρόμων. Οι πληροφορίες αυτές χρειάζονται για εφαρμογές ‘καθορισμού διαδρομής και δρομολόγησης’ (routing and scheduling).

Οι πληροφορίες για την επιτρεπομένη φορά σε κάθε τμήμα του δρόμου πρέπει να είναι καταχωρημένες στη βάση δεδομένων σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Έτσι σε για κάθε τμήμα του δρόμου πρέπει να υπάρχει η τιμή:

- 0 Εάν το τμήμα είναι διπλής κατευθύνσεως,
- 1 Εάν υπάρχει μονοδρόμηση και η επιτρεπομένη φορά είναι η ίδια με αυτή της τοπολογίας του διανύσματος (επιτρεπομένη φορά: από αρχικό κόμβο προς τελικό κόμβο)
- -1 Εάν υπάρχει μονοδρόμηση και η επιτρεπομένη φορά είναι αντίθετη με αυτή της τοπολογίας του διανύσματος (επιτρεπομένη φορά από τελικό κόμβο προς αρχικό κόμβο)
- 5 Εάν ο δρόμος είναι πεζόδρομος και συνεπώς δεν επιτρέπεται η διέλευση οχημάτων.

Η μέθοδος αυτή αναπαράστασης τηςφοράς σε γεωγραφικές βάσεις δεδομένων είναι η διεθνώς αποδεκτή και χρησιμοποιείται από τα περισσότερα Γ.Σ.Π.

### Όρια Ταχυδρομικών Κωδικών

Ένα άλλο βασικό στοιχείο απαραίτητο για οποιοδήποτε γεωκωδικοποίηση είναι τα όρια των ταχυδρομικών κωδικών (Τ.Κ.). Οι ταχυδρομικοί κωδικοί σε μία γεωγραφική βάση δεδομένων αντιστοιχούν σε κλειστά πολύγωνα. Οι πλευρές των

πολυγώνων είναι τα διανύσματα των τμημάτων των δρόμων. Η βάση δεδομένων στην οποία πρέπει να είναι αποθηκευμένα τα στοιχεία για τους Τ.Κ. πρέπει να διατηρεί πλήρη τοπολογία, δηλαδή να υπάρχει πληροφορία για τον Τ.Κ. στην δεξιά πλευρά του δρόμου αλλά και για τον Τ.Κ. στην αριστερά. Σε περίπτωση που ο δρόμος δεν είναι στα σύνορα Τ.Κ., ο Τ.Κ. δεξιά είναι ο ίδιος με τον Τ.Κ. δεξιά (Διαμαντάκης και Πραστάκος, 1999:7-9).

Παρακάτω ακολουθούν θεματικοί χάρτες όπου αποδίδονται όλα τα παραπάνω δεδομένα καθώς και κάποιες εφαρμογές που στηρίζονται κατά κύριο λόγο στο οδικό δίκτυο.

Στον χάρτη 3.8 παρουσιάζεται το οδικό δίκτυο της κοινότητας Πικερμίου όπως αυτό ορίζεται από τις πλευρές των οικοδομικών τετραγώνων. Επίσης αναγράφονται και τα ονόματα των οδών στο σύνολο των αξόνων του οδικού δικτύου, με εξαίρεση τους δρόμους υπό κατασκευή στους οποίους δεν έχει αποδοθεί επίσημη ονοματολογία. Στον οικισμό του Πικερμίου τα ονόματα των οδών δεν ήταν διαθέσιμα από κανέναν επίσημο φορέα. Για το λόγο αυτό η ονομασία των οδικών αξόνων του οικισμού του Πικερμίου καταγράφηκε κατά την έρευνα πεδίου όπου και ελέγχθηκε η ταύτιση του οδικού δικτύου με το διαθέσιμα στοιχεία των χαρτών που συλλέχθηκαν κατά την πρώτη φάση της παρούσας μελέτης.

Ο επόμενος χάρτης (χάρτης 3.9) δείχνει τους οδικούς άξονες ως γραμμικές οντότητες όπως αυτοί ψηφιοποιήθηκαν βάσει των οικοδομικών τετραγώνων. Ακολουθεί ο χάρτης 3.10 στον οποίο επισημαίνονται οι υπό κατασκευή οδικοί άξονες οι οποίοι εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν κατά την έρευνα πεδίου. Η πληροφορία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς σε συνδυασμό με το μήκος των αξόνων που έχει καταχωρηθεί για κάθε οντότητα, δίνει τη δυνατότητα στην αρμόδια υπηρεσία του ΟΤΑ για την εύκολη και άμεση διαχείριση και έλεγχο του υπό κατασκευή δικτύου. Στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί αναγράφονται όλα τα τμήματα των οδικών αξόνων που βρίσκονται υπό κατασκευή, στον οικισμό στον οποίο υπάγονται καθώς και το συνολικό μήκος αυτών. Στον πίνακα δεδομένων του οδικού δικτύου θα μπορούσε να περιλαμβάνεται πληροφορία σχετικά με την πρόοδο των εργασιών των δρόμων και να ενημερώνεται με την εξέλιξη αυτής.

**Πίνακας 3.2** Τμήματα οδικού δικτύου που βρίσκονται υπό κατασκευή.

Κωδικός τμήματος δρόμου	Οικισμός	Μήκος (μέτρα)	Κωδικός τμήματος δρόμου	Οικισμός	Μήκος (μέτρα)
306	Άγιος Σπυριδωνας	66,427	372	Άγιος Σπυριδωνας	583,426
308	Άγιος Σπυριδωνας	226,574	373	Άγιος Σπυριδωνας	243,065
309	Άγιος Σπυριδωνας	310,798	374	Άγιος Σπυριδωνας	253,096
310	Άγιος Σπυριδωνας	303,943	375	Άγιος Σπυριδωνας	787,433
311	Άγιος Σπυριδωνας	226,098	376	Άγιος Σπυριδωνας	117,709
312	Άγιος Σπυριδωνας	291,661	377	Άγιος Σπυριδωνας	159,181
313	Άγιος Σπυριδωνας	178,134	378	Άγιος Σπυριδωνας	166,121
314	Άγιος Σπυριδωνας	371,778	379	Άγιος Σπυριδωνας	275,377
320	Άγιος Σπυριδωνας	428,222	380	Άγιος Σπυριδωνας	353,688
327	Άγιος Σπυριδωνας	85,075	381	Άγιος Σπυριδωνας	333,165
328	Άγιος Σπυριδωνας	158,821	382	Άγιος Σπυριδωνας	63,487
329	Άγιος Σπυριδωνας	155,725	383	Άγιος Σπυριδωνας	536,037
330	Άγιος Σπυριδωνας	858,664	384	Άγιος Σπυριδωνας	75,738
331	Άγιος Σπυριδωνας	52,474	385	Άγιος Σπυριδωνας	614,638
332	Άγιος Σπυριδωνας	324,312	386	Άγιος Σπυριδωνας	638,992
333	Άγιος Σπυριδωνας	503,467	387	Άγιος Σπυριδωνας	101,214
334	Άγιος Σπυριδωνας	323,251	388	Άγιος Σπυριδωνας	239,381
335	Άγιος Σπυριδωνας	115,352	389	Άγιος Σπυριδωνας	257,334
336	Άγιος Σπυριδωνας	640,284	390	Άγιος Σπυριδωνας	219,589
337	Άγιος Σπυριδωνας	363,273	391	Άγιος Σπυριδωνας	195,581
338	Άγιος Σπυριδωνας	119,479	392	Άγιος Σπυριδωνας	224,868
339	Άγιος Σπυριδωνας	172,550	393	Άγιος Σπυριδωνας	49,578
340	Άγιος Σπυριδωνας	411,054	394	Άγιος Σπυριδωνας	690,138
341	Άγιος Σπυριδωνας	171,394	395	Άγιος Σπυριδωνας	74,523
342	Άγιος Σπυριδωνας	65,520	396	Άγιος Σπυριδωνας	384,616
343	Άγιος Σπυριδωνας	220,929	397	Άγιος Σπυριδωνας	155,244
344	Άγιος Σπυριδωνας	102,561	398	Άγιος Σπυριδωνας	408,400
345	Άγιος Σπυριδωνας	89,812	399	1	392,434
346	Άγιος Σπυριδωνας	143,449	400	1	147,642
347	Άγιος Σπυριδωνας	213,543	401	1	210,746
348	Άγιος Σπυριδωνας	152,040	402	1	189,222
349	Άγιος Σπυριδωνας	498,077	403	1	63,412
350	Άγιος Σπυριδωνας	513,828	404	1	56,076
351	Άγιος Σπυριδωνας	45,343	405	1	661,838
352	Άγιος Σπυριδωνας	111,751	406	1	678,729
353	Άγιος Σπυριδωνας	80,986	407	1	470,324
354	Άγιος Σπυριδωνας	735,774	464	2	258,984
355	Άγιος Σπυριδωνας	166,458	465	2	53,958
356	Άγιος Σπυριδωνας	727,170	466	2	123,474
357	Άγιος Σπυριδωνας	628,594	467	2	471,990
358	Άγιος Σπυριδωνας	72,229	468	2	274,882
359	Άγιος Σπυριδωνας	172,394	469	2	668,185
360	Άγιος Σπυριδωνας	1267,844	470	2	123,817
361	Άγιος Σπυριδωνας	32,368	471	2	445,308
362	Άγιος Σπυριδωνας	529,593	472	2	495,008
363	Άγιος Σπυριδωνας	60,623	473	2	208,137
364	Άγιος Σπυριδωνας	127,046	474	2	105,851

365	Άγιος Σπυριδωνας	562,146	475	2	728,777
366	Άγιος Σπυριδωνας	225,546	476	2	239,803
367	Άγιος Σπυριδωνας	1013,351	477	2	1006,273
368	Άγιος Σπυριδωνας	56,520	478	2	917,566
369	Άγιος Σπυριδωνας	138,550	479	2	408,638
370	Άγιος Σπυριδωνας	615,999	480	2	698,331
371	Άγιος Σπυριδωνας	176,187	481	2	166,749
482	2	79,119	506	2	140,387
483	2	30,478	507	2	206,361
484	2	718,709	508	2	174,260
485	2	386,717	509	2	665,602
486	2	222,728	510	2	967,763
487	2	1079,196	511	2	372,549
488	2	939,279	512	2	233,180
489	2	316,948	513	2	246,131
490	2	597,047	514	2	123,160
491	2	790,659	515	2	405,765
492	2	96,794	516	2	298,057
493	2	197,443	517	2	951,117
494	2	66,651	518	2	751,090
495	2	491,363	519	2	877,966
496	2	335,805	520	2	168,650
497	2	472,704	521	2	252,553
498	2	510,871	522	2	59,723
499	2	657,350	523	2	230,839
500	2	879,978	524	2	681,025
501	2	946,859	525	2	386,799
502	2	223,167	526	2	700,212
503	2	155,463	527	2	309,087
504	2	176,145	528	2	225,877
505	2	48,497	529	2	681,476
<b>Συνολικό μήκος</b>		<b>55402,413 μέτρα</b>			

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία.*

Συνδυάζοντας τα θεματικά επίπεδα του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη του συστήματος να θέσει διάφορα ερωτήματα που απασχολούν την διαχείριση των δικτύων. Ένα χαρακτηριστικό ερώτημα που μπορεί να τεθεί είναι το ποια είναι τα οικοδομικά τετράγωνα που επηρεάζονται άμεσα από την κατασκευή των δρόμων. Το σύστημα επεξεργάζεται τα δεδομένα που αφορούν την ερώτηση και που εισάγει ο χρήστης και δίνει τη δυνατότητα οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων του ερωτήματος εντοπίζοντας εύκολα τα εν λόγω οικοδομικά τετράγωνα (χάρτης 3.11).

Τα ερωτήματα μπορεί να είναι ακόμη πιο σύνθετα όπως για παράδειγμα ποια είναι τα οικοδομικά τετράγωνα που επηρεάζονται από τους υπό κατασκευή δρόμους



και εμφανίζονται ως κενά ΟΤ (χάρτης 3.12) ή εμφανίζουν χρήση κατοικίας (χάρτης 3.13). Μια τέτοια πληροφορία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και αξιοποιήσιμη από την αρμόδια υπηρεσία του ΟΤΑ καθώς μπορεί πλέον να γνωρίζει τα τμήματα των οδικών αξόνων που εφάπτονται κατοικιών και που πρέπει να επισπευσθούν οι διαδικασίες κατασκευής αυτών. Ιδιαίτερα χρήσιμη πληροφορία είναι αυτή που αφορά τα οικοδομικά τετράγωνα που εμφανίζουν χρήση καταστημάτων και επηρεάζονται άμεσα από τους δρόμους υπό κατασκευή καθώς ο χρόνος κατασκευής τέτοιων τμημάτων οφείλει να είναι το δυνατότερο ελάχιστος.



**ΧΑΡΤΗΣ 3.8**

**ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ  
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Οδικό Δίκτυο
- Οικοδομικά Τετράγωνα
- Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ. Σπυρίδων'

1:30.000



Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327



**ΧΑΡΤΗΣ 3.9**

**ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ  
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Οδικό Δίκτυο
- Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ. Σπυρίδων'

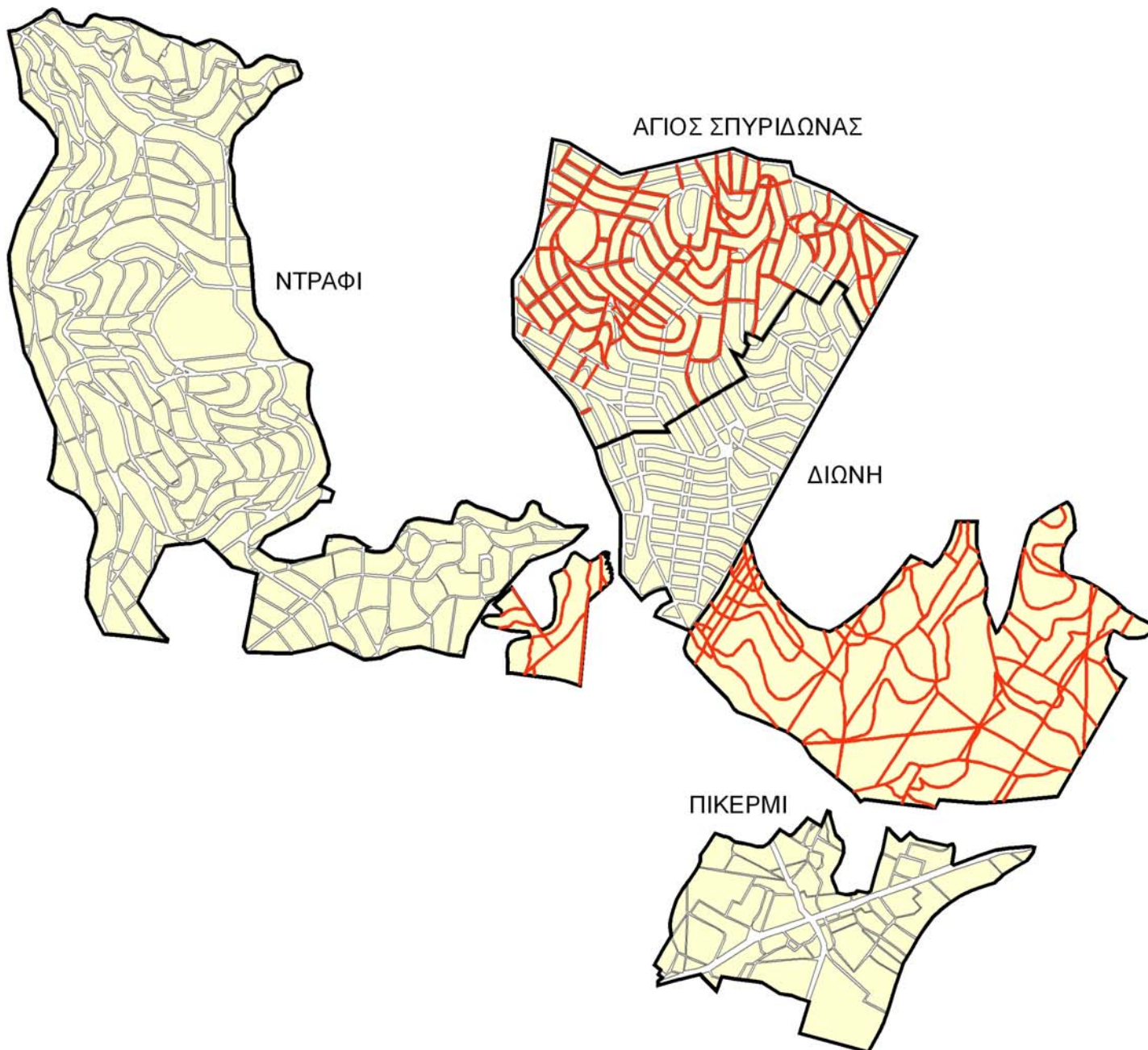
1:30.000  

 Meters  
 0 250 500 1.000

**Ε.Μ.Π**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ**  
**ΚΑΙ**  
**ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008**

**ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**  
**Α.Μ.: 60052327**

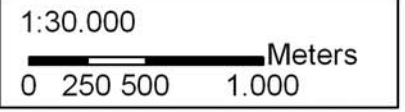




**ΧΑΡΤΗΣ 3.10**  
**ΔΡΟΜΟΙ ΥΠΟ**  
**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**  
**ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ**  
**ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

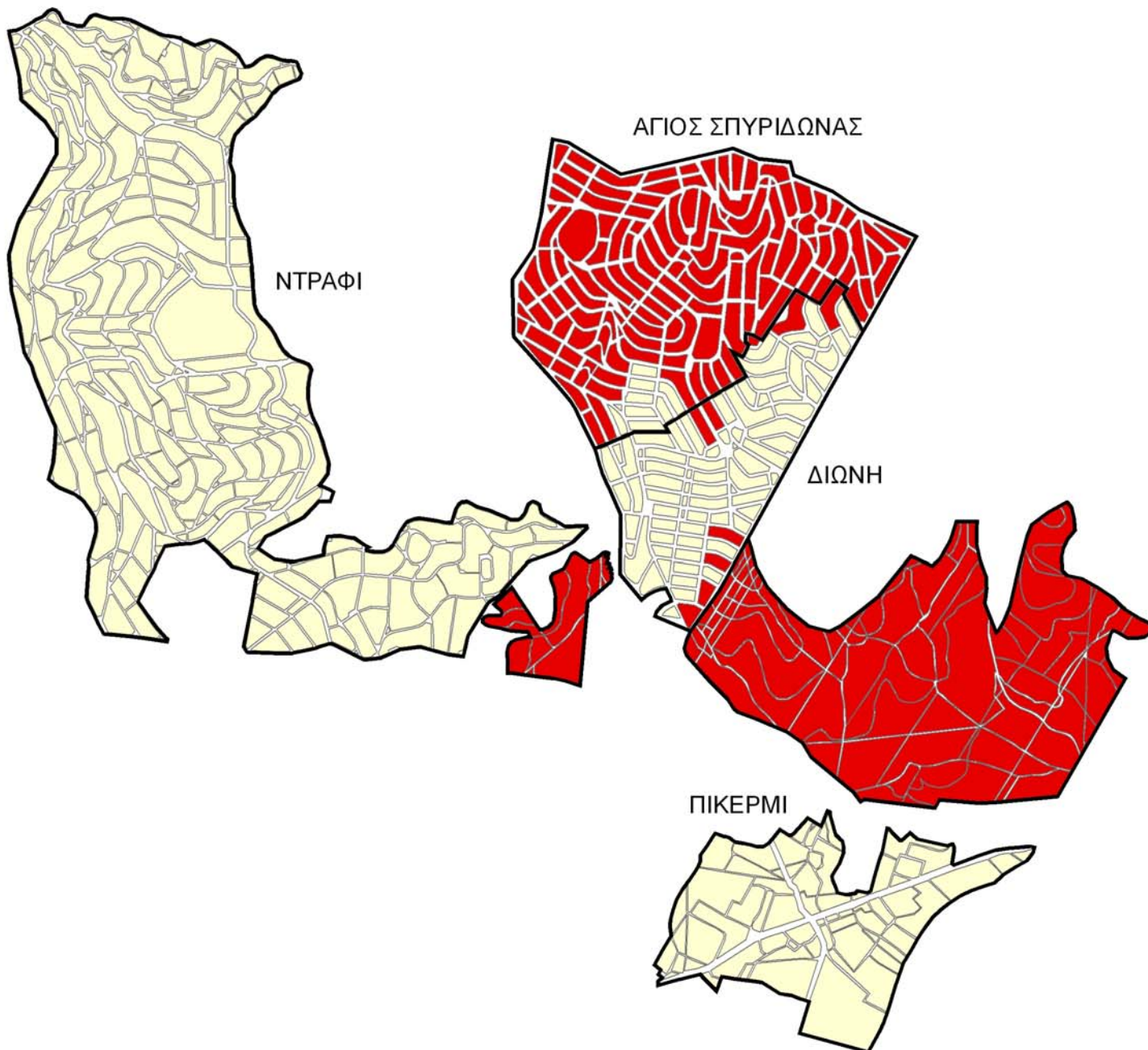
- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
- Δρόμοι υπό κατασκευή
  - Οικοδομικά Τετράγωνα
  - Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας Οικοδομικός Συνεταιρισμός 'Αγ.Σπυριδών'



Ε.Μ.Π  
 ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
 ΚΑΙ  
 ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
 ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
 Α.Μ.: 60052327




**ΧΑΡΤΗΣ 3.11**

**ΟΤ ΠΟΥ ΕΦΑΠΤΟΝΤΑΙ  
ΚΑΙ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ  
ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ  
ΔΡΟΜΟΥΣ  
ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- ΟΤ που εφάπτονται
- ΟΤ που δεν εφάπτονται
- Όρια Οικισμών

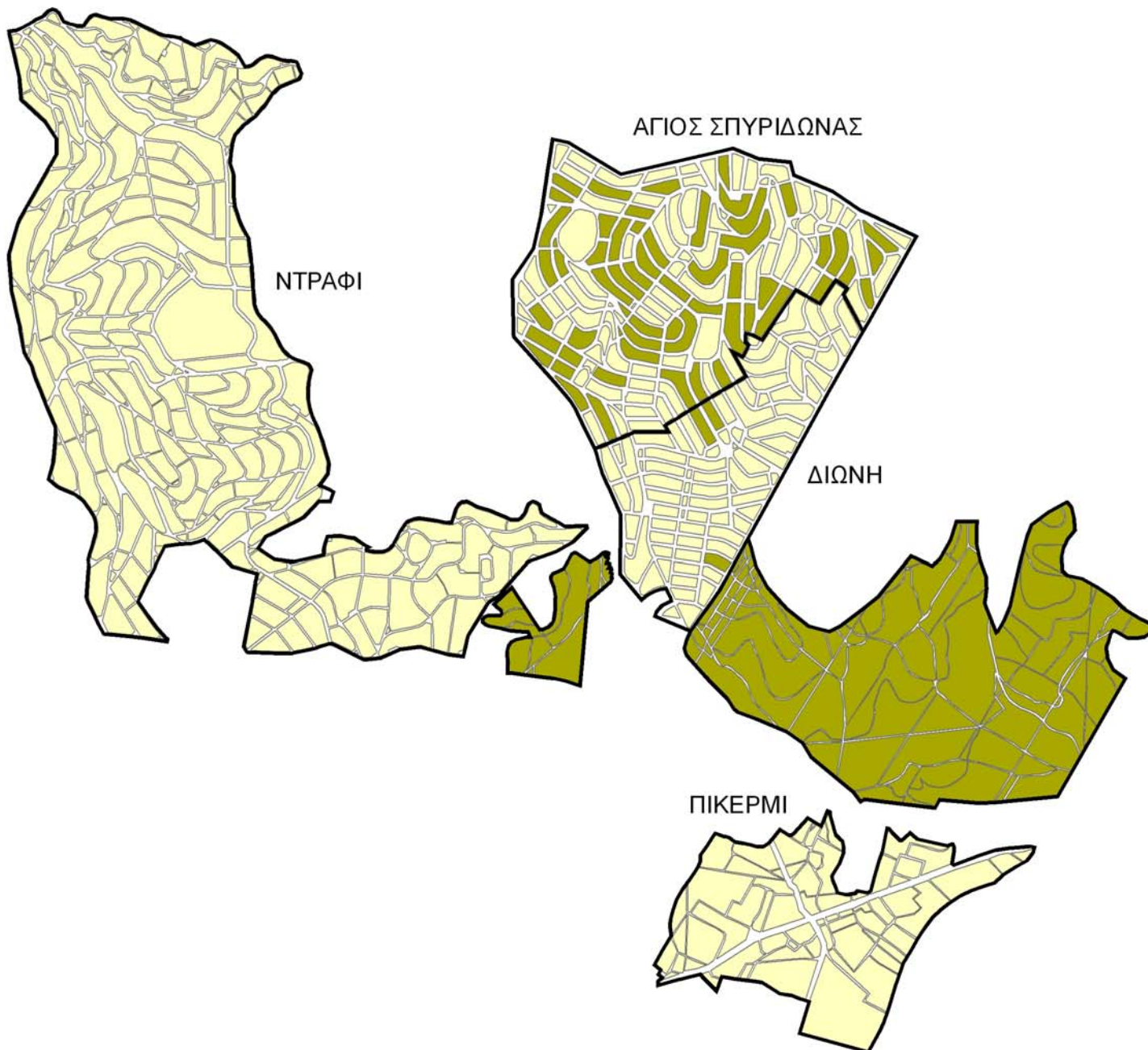
ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ. Σπυριδών'

1:30.000  
  
 0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π  
 ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
 ΚΑΙ  
 ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
 ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
 Α.Μ.: 60052327





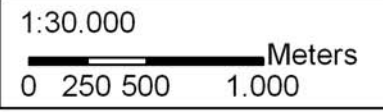
**ΧΑΡΤΗΣ 3.12**

**ΚΕΝΑ ΟΤ ΠΟΥ  
ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ  
ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ  
ΔΡΟΜΟΥΣ ΥΠΟ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Κενά ΟΤ που Επηρεάζονται
- Λοιπά ΟΤ
- Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ.Σπυρίδων'



**Ε.Μ.Π**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008**

**ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**  
**Α.Μ.: 60052327**



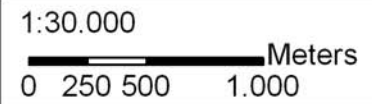
**ΧΑΡΤΗΣ 3.13**

**ΟΤ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- ΟΤ με Χρήση Κατοικίας που Επηρεάζονται
- Λοιπά ΟΤ
- Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας Οικοδομικός Συνεταιρισμός 'Αγ.Σπυρίδων'



**Ε.Μ.Π**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ**  
**ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008**

**ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**  
**Α.Μ.: 60052327**

### *Δίκτυο Ύδρευσης*

Το δίκτυο ύδρευσης αποτελεί άλλο ένα βασικό δίκτυο προς διαχείριση στην τοπική αυτοδιοίκηση. Στην κοινότητα Πικερμίου το δίκτυο ύδρευσης παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες που δηλώνουν ότι υπάρχει άμεση ανάγκη προς μελέτη, διαχείριση και επέκταση του δικτύου.

Συγκεκριμένα, το δίκτυο ύδρευσης δεν καλύπτει όλους τους οικισμούς της κοινότητας όπως για παράδειγμα τον Άγιο Σπυρίδωνα που δεν υδροδοτείται ούτε από δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, ούτε από γεωτρήσεις ή δεξαμενές. Οι ανάγκες για νερό των κατοίκων του Αγίου Σπυρίδωνα καλύπτονται από μπετόνια και βυτιοφόρα που κάνουν διανομή νερού. Το στοιχείο αυτό δηλώνει την άμεση ανάγκη που υπάρχει για επέκταση του δικτύου ύδρευσης καθώς στον οικισμό παρατηρείται έντονη καθημερινή οικοδομική δραστηριότητα που δηλώνει την αύξηση του συνόλου των κατοικιών και κατ' επέκταση την συνεχή αύξηση του κατοίκων του της κοινότητας που δεν θα καλύπτονται από το υδρευτικό δίκτυο.

Στην Διώνη η ολοκλήρωση του δικτύου της ΕΥΔΑΠ πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 2007 και μέχρι πριν οι ανάγκες των κατοίκων καλύπτονταν από γεωτρήσεις μέσω αγωγού και κατά μικρό μέρος με βυτιοφόρα. Η κατανάλωση όμως υπερέβαινε της προσφοράς με αποτέλεσμα πολλές κατοικίες που υψομετρικά βρισκότουσαν πάνω από την δεξαμενή να παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις νερού. Στους υπόλοιπους οικισμούς, στο Πικέρμι και στο Ντράφι, δεν παρατηρούνται ελλείψεις του δικτύου ύδρευσης και η υδροδότησή τους από την ΕΥΔΑΠ πραγματοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια.

Η καταγραφή του δικτύου ύδρευσης πραγματοποιήθηκε από χαρτογραφικά υπόβαθρα που υπήρχαν διαθέσιμα στην κοινότητα Πικερμίου, για τους οικισμούς Ντράφι και Διώνη, ενώ για το Πικέρμι δεν υπήρχε διαθέσιμο υπόβαθρο του δικτύου ώστε να ψηφιοποιηθεί και να καταχωρηθεί στη βάση. Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την καταγραφή του δικτύου ύδρευσης της κοινότητας, ήταν να ψηφιοποιηθεί το δίκτυο ως γραμμικές οντότητες κι επιπλέον να καταγραφεί η πληροφορία που αφορά το συνολικό μήκος σε μέτρα (Shape\_Length) του κάθε τμήματος του δικτύου (σχήμα 3.7).



Σχήμα 3.7 Πίνακας δεδομένων δικτύου ύδρευσης.

OBJECTID*	Shape*	Id	Shape_Length
1	Polyline	0	574,592541
2	Polyline	0	116,477128
3	Polyline	0	453,081590
4	Polyline	0	66,791620
5	Polyline	0	255,064776
6	Polyline	0	1066,479778
7	Polyline	0	48,337505
8	Polyline	0	48,142449
9	Polyline	0	329,297677
10	Polyline	0	436,152860
11	Polyline	0	755,312954
12	Polyline	0	400,691027
13	Polyline	0	589,657700
14	Polyline	0	567,976489
15	Polyline	0	734,161252
16	Polyline	0	420,890615
17	Polyline	0	68,409287
18	Polyline	0	204,448443
19	Polyline	0	292,928537

Πηγή: Προσωπική επεξεργασία.

Όπως και η διαχείριση του οδικού δικτύου, έτσι και η διαχείριση του δικτύου ύδρευσης είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση για τον εντοπισμό πιθανόν προβλημάτων όπως διαρροή από τους αγωγούς, παλαίωση των σωληνώσεων που χρειάζονται αντικατάσταση, εντοπισμός κόμβων των αγωγών που παρουσιάζουν πιθανά προβλήματα κ.λπ.

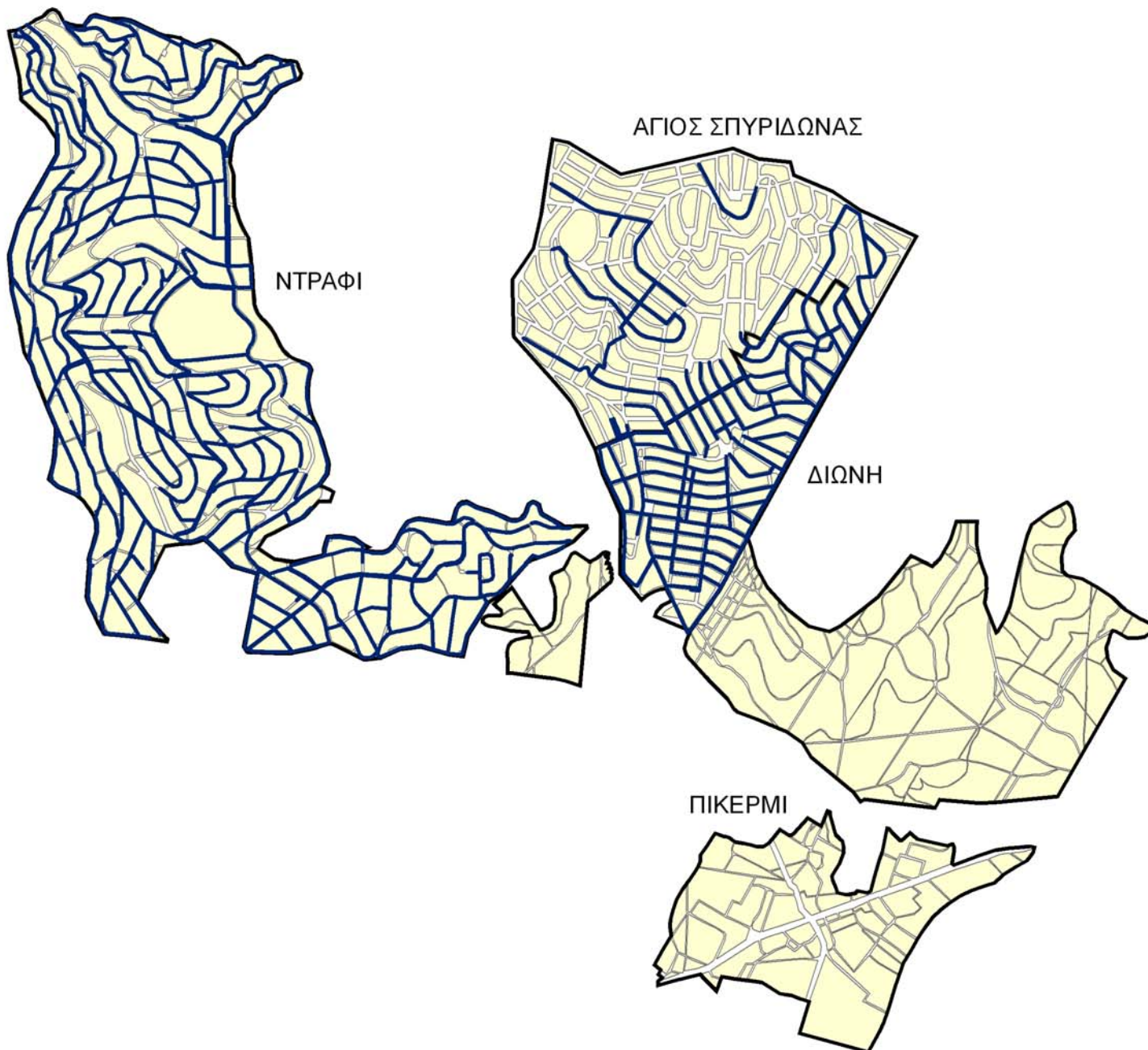
Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι είναι πολύ σημαντικό η βάση να ενημερωθεί με θεματική πληροφορία που να αφορά την ποιότητα των αγωγών (νεότητα - παλαίωση), το υλικό κατασκευής τους αν αυτό διαφέρει από τμήμα σε τμήμα του δικτύου καθώς και τους κόμβους ένωσης των αγωγών. Τα δεδομένα αυτά δεν υπήρχαν διαθέσιμα από την κοινότητα, ωστόσο κρίνεται αναγκαία η καταχώρηση των παραπάνω πληροφοριών για την καλύτερη παρακολούθηση και διαχείριση του δικτύου. Όπως προαναφέρθηκε, η βάση έχει αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να ενημερώνεται εύκολα και άμεσα, οπότε η εισαγωγή των επιπλέον αυτών πληροφοριών μπορεί να υλοποιηθεί χωρίς προβλήματα.

Μια επιπλέον πληροφορία που είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στους ΟΤΑ και μπορεί να συμπεριληφθεί στη βάση, αφορά τον προϋπολογισμό της κατασκευής δικτύων.

Συγκεκριμένα, δίνεται η δυνατότητα υπολογισμού του κόστους κατασκευής των τμημάτων του δικτύου υπό επέκταση ανάλογα με το μήκος αυτών, που περιλαμβάνεται στη βάση. Έτσι, ο ΟΤΑ έχει την δυνατότητα ελέγχου της επέκτασης του δικτύου ανάλογα με τα διαθέσιμα υπόλοιπα σε συνδυασμό με τις περιοχές που εμφανίζουν άμεση ανάγκη κάλυψης από το δίκτυο.

Παρακάτω, στο χάρτη 3.14, παρουσιάζεται το δίκτυο ύδρευσης ανά οικισμό στην κοινότητα Πικερμίου. Παρατηρείται ότι στον Αγ. Σπυρίδωνα το δίκτυο ύδρευσης είναι ανύπαρκτο, πέρα από περιορισμένα τμήματα όπου και αυτά ακόμη βρίσκονται υπό κατασκευή και δεν είναι συνδεδεμένα με κεντρική παροχή υδροδότησης. Απουσία του δικτύου ύδρευσης παρουσιάζεται και στους δύο οικισμούς βόρεια του Πικερμίου στους οποίους όμως δεν χρειάζεται άμεση κινητοποίηση καθώς όπως παρουσιάστηκε παραπάνω, οι περιοχές αυτές δεν εμφανίζουν χρήση κατοικίας. Στο Πικέρμι το δίκτυο ύδρευσης είναι ολοκληρωμένο, ωστόσο τα δεδομένα δεν ήταν διαθέσιμα, για το λόγο αυτό δεν παρουσιάζονται και στον χάρτη.




Τέλος, στον χάρτη 3.15 παρουσιάζονται τα οικοδομικά τετράγωνα που δεν καλύπτονται από το δίκτυο ύδρευσης και χρίζεται άμεση κινητοποίηση της κοινότητας για επέκταση των αγωγών και υδροδότηση των συγκεκριμένων οικοδομικών τετραγώνων.



**ΧΑΡΤΗΣ 3.14**

**ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ  
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Δίκτυο Ύδρευσης
-  Οικοδομικά Τετράγωνα
-  Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών'

1:30.000

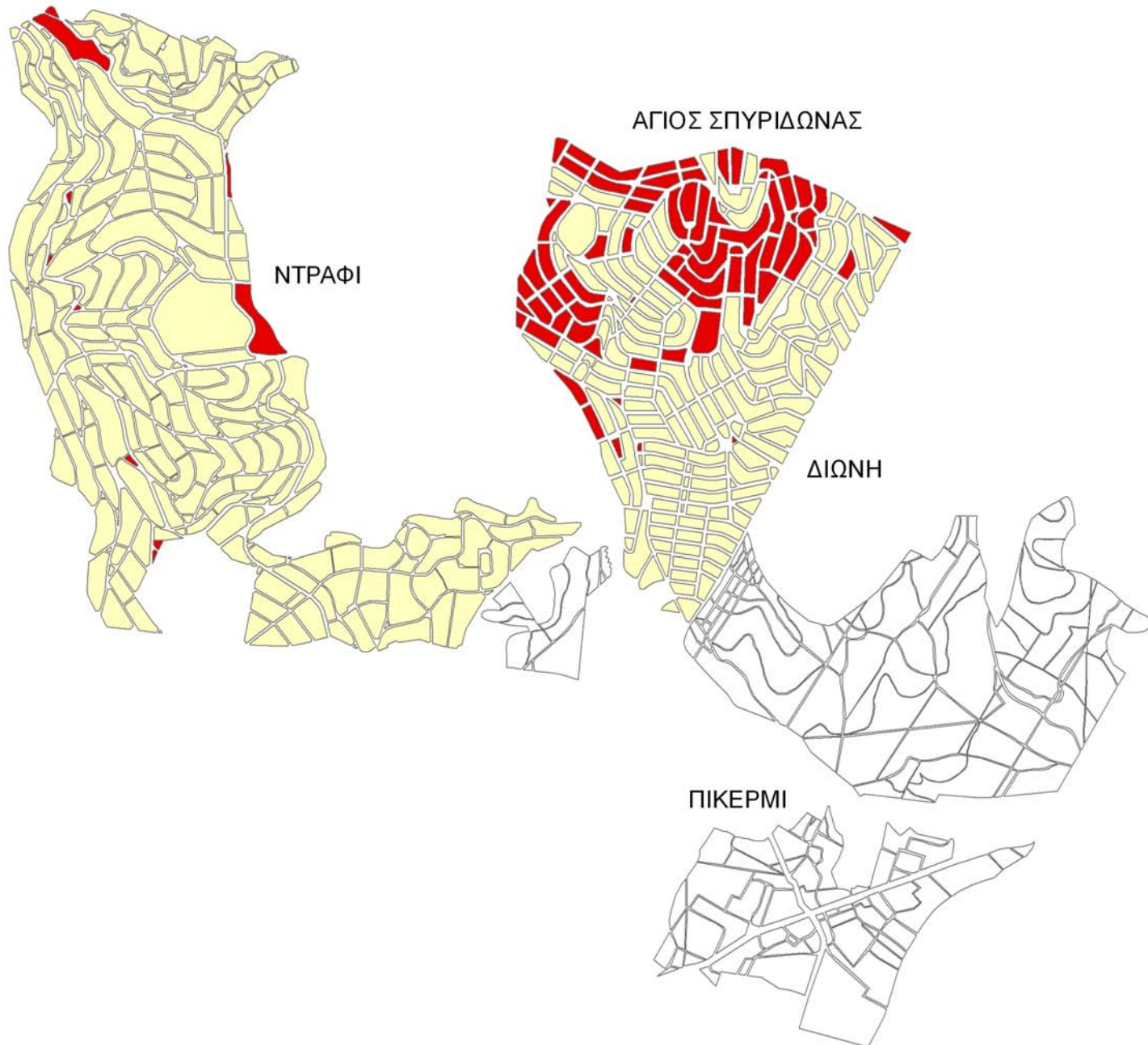
 Meters  
0 250 500 1.000

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.15**

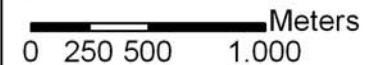
**ΟΤ ΠΟΥ ΔΕΝ  
ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΑΠΟ  
ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- ΟΤ που καλύπτονται
- ΟΤ που δεν καλύπτονται
- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία

ΠΗΓΗ: Κοινότητα Πικερμίου,  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ.Σπυριδων'

1:30.000



Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327

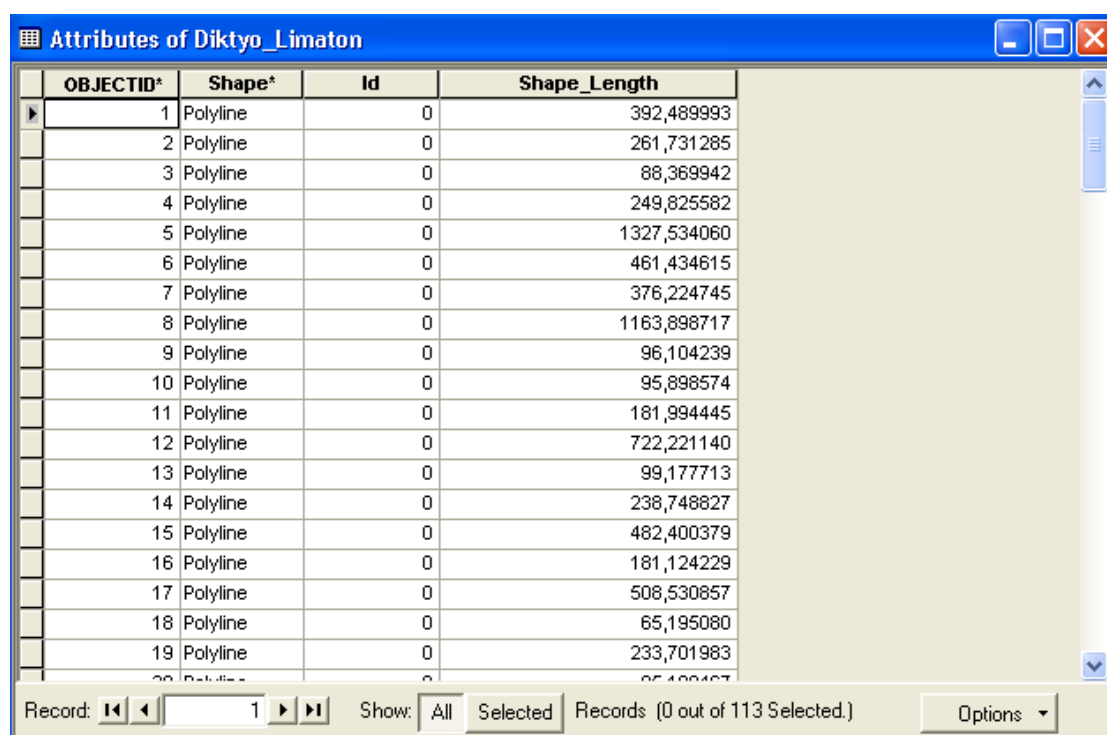


### Δίκτυο Λυμάτων

Όσον αφορά το δίκτυο λυμάτων δεν υφίσταται σε κανέναν οικισμό της κοινότητας Πικερμίου. Ωστόσο, ο οικοδομικός συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυρίδων' διαθέτει δεδομένα για το δίκτυο που αφορούν όμως μελέτη και σχεδιασμό του δικτύου. Στον χάρτη 3.16 παρουσιάζεται το σχέδιο του δικτύου λυμάτων για τον οικισμό του Αγίου Σπυρίδωνα σύμφωνα με την μελέτη του συνεταιρισμού. Παρατηρείται ότι ακόμη και σε αυτή τη φάση υπάρχουν αρκετές ελλείψεις και πολλές περιοχές δεν καλύπτονται. Παρ' όλα αυτά αποτελεί έναν ικανοποιητικό σχεδιασμό του δικτύου λυμάτων και με την ολοκλήρωση αυτού η κοινότητα θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει άμεσα την υλοποίησή του.

Όπως και στα παραπάνω δίκτυα, στον πίνακα δεδομένων του δικτύου λυμάτων της βάσης, περιλαμβάνεται το μήκος σε μέτρα (Shape\_Length) ανά τμήμα του δικτύου (σχήμα 3.8).

**Σχήμα 3.8** Πίνακας δεδομένων του δικτύου λυμάτων.



OBJECTID*	Shape*	Id	Shape_Length
1	Polyline	0	392,489993
2	Polyline	0	261,731285
3	Polyline	0	88,369942
4	Polyline	0	249,825582
5	Polyline	0	1327,534060
6	Polyline	0	461,434615
7	Polyline	0	376,224745
8	Polyline	0	1163,898717
9	Polyline	0	96,104239
10	Polyline	0	95,898574
11	Polyline	0	181,994445
12	Polyline	0	722,221140
13	Polyline	0	99,177713
14	Polyline	0	238,748827
15	Polyline	0	482,400379
16	Polyline	0	181,124229
17	Polyline	0	508,530857
18	Polyline	0	65,195080
19	Polyline	0	233,701983

Πηγή: Προσωπική επεξεργασία

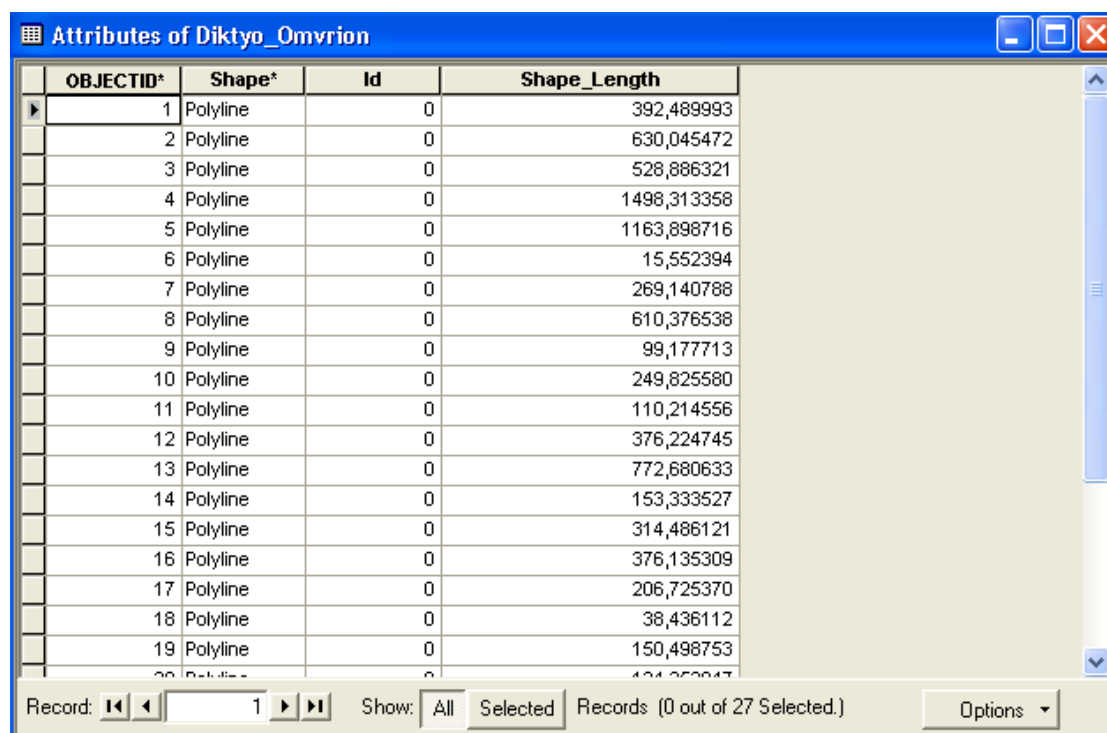
### Δίκτυο Ομβρίων

Όπως και στο δίκτυο λυμάτων, έτσι και για το δίκτυο ομβρίων δεν υπήρχαν διαθέσιμα δεδομένα εκτός από τον οικισμό του Αγ. Σπυρίδωνα. Τα στοιχεία αυτά αφορούν το δίκτυο ομβρίων όπως έχει μελετηθεί να αναπτυχθεί στην περιοχή. Όπως φαίνεται και στον χάρτη 3.17, ο σχεδιασμός του δικτύου είναι ακόμη αρκετά περιορισμένος κι αυτό οφείλεται βασικά στην έλλειψη του οδικού δικτύου στην περιοχή και στην πληθώρα των υπό κατασκευή ακόμα δρόμων.

Ωστόσο, η δημιουργία του επιπέδου του δικτύου ομβρίων αλλά και του δικτύου λυμάτων στην βάση του Γ.Σ.Π., επιτρέπει την εύκολη πρόσθεση των επιπλέον δεδομένων όταν τα δίκτυα αυτά ολοκληρωθούν.

Όπως και στο δίκτυο λυμάτων, στον πίνακα δεδομένων του δικτύου ομβρίων της βάσης, περιλαμβάνεται το μήκος σε μέτρα (Shape\_Length) ανά τμήμα του δικτύου (σχήμα 3.9).

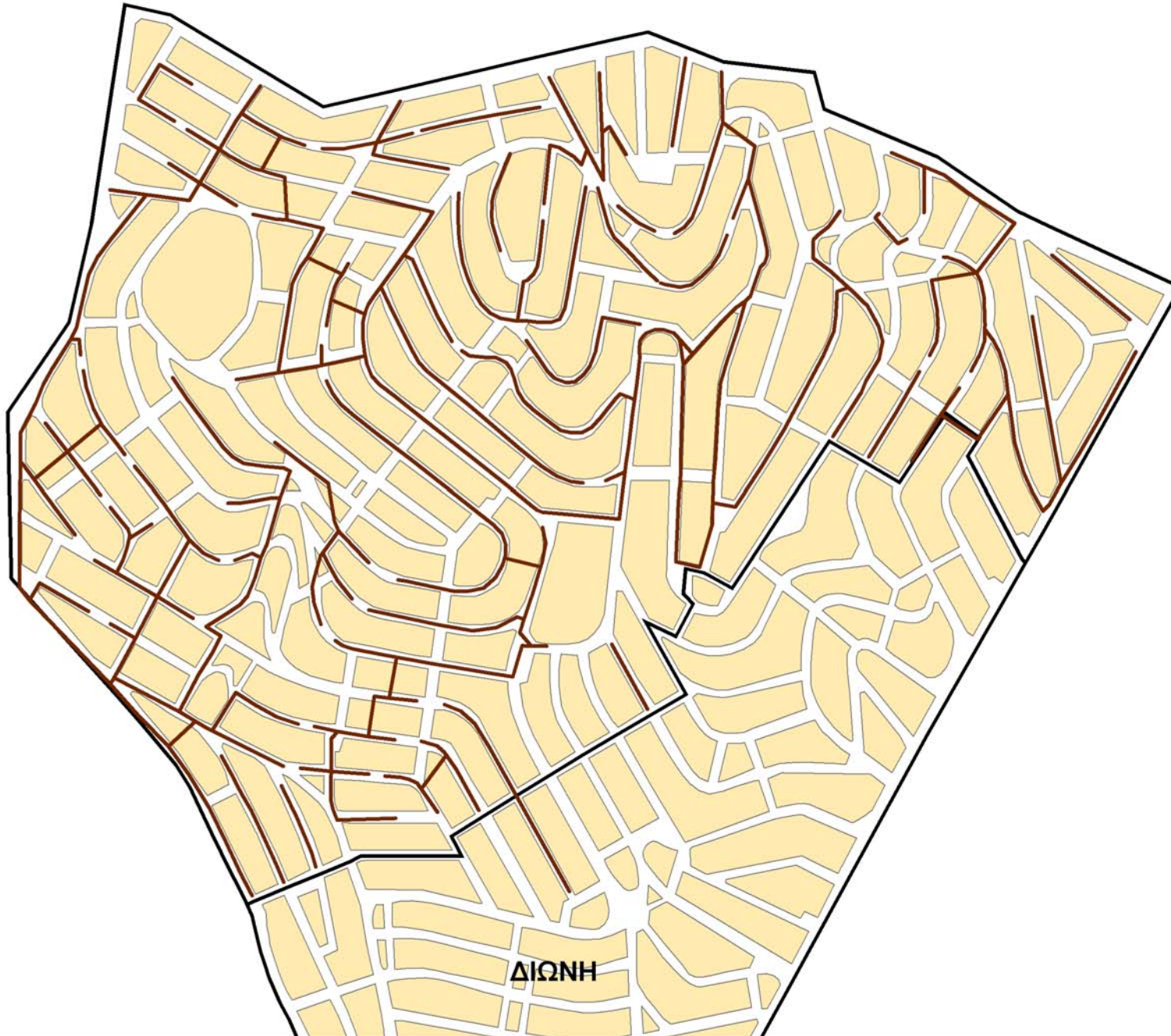
**Σχήμα 3.9** Πίνακας δεδομένων του δικτύου ομβρίων.



OBJECTID*	Shape*	Id	Shape_Length
1	Polyline	0	392,489993
2	Polyline	0	630,045472
3	Polyline	0	528,886321
4	Polyline	0	1498,313358
5	Polyline	0	1163,898716
6	Polyline	0	15,552394
7	Polyline	0	269,140788
8	Polyline	0	610,376538
9	Polyline	0	99,177713
10	Polyline	0	249,825580
11	Polyline	0	110,214556
12	Polyline	0	376,224745
13	Polyline	0	772,680633
14	Polyline	0	153,333527
15	Polyline	0	314,486121
16	Polyline	0	376,135309
17	Polyline	0	206,725370
18	Polyline	0	38,436112
19	Polyline	0	150,498753

*Πηγή: Προσωπική επεξεργασία*




# ΑΓΙΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝΑΣ



**ΧΑΡΤΗΣ 3.16**


**ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ  
ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ  
ΤΟΥ  
ΑΓΙΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝΑ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Δίκτυο Λυμάτων
-  Οικοδομικά Τετράγωνα
-  Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών'

1:10.000

 Meters  
0 75 150 300

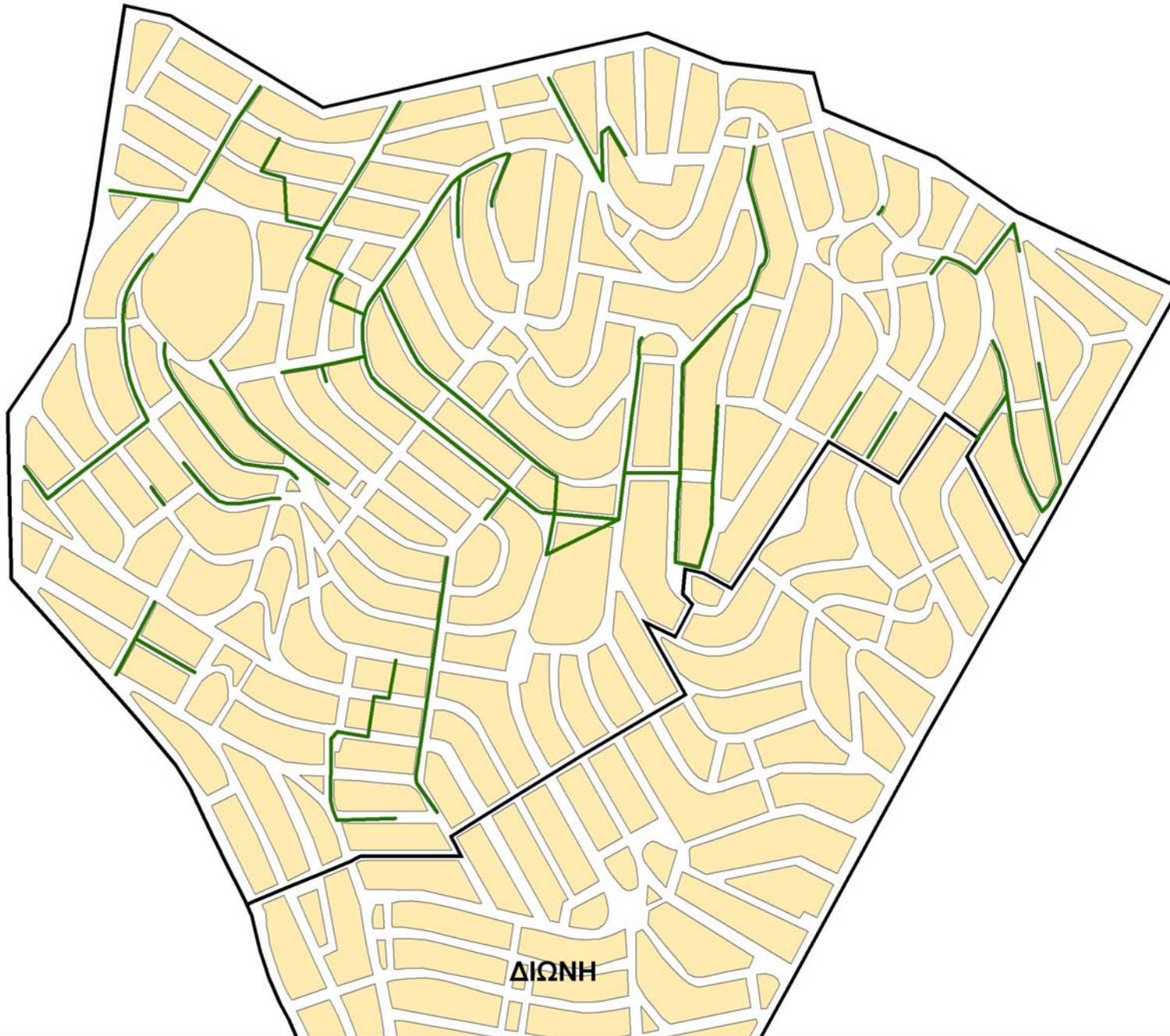
Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327






# ΑΓΙΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝΑΣ



**ΧΑΡΤΗΣ 3.17**

**ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ  
ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ  
ΤΟΥ  
ΑΓΙΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝΑ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Δίκτυο Ομβρίων
-  Οικοδομικά Τετράγωνα
-  Όρια Οικισμών

ΠΗΓΗ: Οικοδομικός  
Συνεταιρισμός 'Αγ. Σπυριδών'

1:10.000

 Meters  
0 75 150 300

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327

### 3.4.3 Χαρτογραφική Υποστήριξη

Η χαρτογραφική υποστήριξη αποτελεί μια εφαρμογή όλων των χωρικών και θεματικών επιπέδων που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες και περιλαμβάνονται στην βάση του Γ.Σ.Π.

Η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα στον ΟΤΑ να παράγει θεματικούς χάρτες ανάλογα με την πληροφορία που θέλει να απεικονίσει. Ο συνδυασμός των δεδομένων παράλληλα με την δυνατότητα του συστήματος να απεικονίζει τα δεδομένα με διαφορετικά χρώματα, διαφορετική απεικόνιση των σημειακών, γραμμικών και πολυγωνικών οντοτήτων κ.λπ. ανάλογα με την μορφή που επιθυμεί ο χρήστης μπορεί να παράγει θεματικούς χάρτες σε πολλές διαφορετικές εκδοχές.

Παρακάτω ακολουθούν παραδείγματα τέτοιων θεματικών χαρτών με διάφορους συνδυασμούς δεδομένων. Στον χάρτη 3.18 παρουσιάζονται οι οικισμοί της κοινότητας Πικερμίου και τα οικοδομικά τετράγωνα του κάθε οικισμού με διαφορετικούς χρωματισμούς. Στον αμέσως επόμενο χάρτη (χάρτης 3.19) παρουσιάζεται η πληροφορία του χάρτη 3.18 αλλά έχει προστεθεί και το επίπεδο του δικτύου ύδρευσης. Αντίστοιχα στον χάρτη 3.19 παρουσιάζονται τα οικοδομικά τετράγωνα ανά οικισμό όπως στον χάρτη 3.18 κι ως επιπλέον πληροφορία εμφανίζεται το οδικό δίκτυο της κοινότητας Πικερμίου με τη μορφή γραμμικών οντοτήτων. Τέλος, στον χάρτη 3.20 εμφανίζονται τα οικοδομικά τετράγωνα των οικισμών της κοινότητας συνδυαστικά με το δίκτυο ύδρευσης, το δίκτυο λυμάτων και το δίκτυο ομβρίων.

Συμπερασματικά, η χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και αποτελεσματική κυρίως σε θέματα που αφορούν την απεικόνιση των δεδομένων και όχι στην διαχείρισή τους. Παρ' όλα αυτά εμφανίζεται να είναι το ίδιο λειτουργική για τους ΟΤΑ καθώς προσφέρει δυνατότητες που μέχρι τώρα ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρες για τις αρμόδιες υπηρεσίες και εμφάνιζαν μεγάλο βαθμό δυσκολίας.



**ΧΑΡΤΗΣ 3.18**

**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ  
ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ  
ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ  
ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ  
ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

□ Οικοδομικά  
Τετράγωνα

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ.Σπυρίδων'

1:30.000

0 250 500 1.000 Meters

Ε.Μ.Π

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.19**  
**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ**  
**ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΚΑΙ**  
**ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ**  
**ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ**  
**ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ**  
**ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Οδικό Δίκτυο
- Οικοδομικά Τετράγωνα

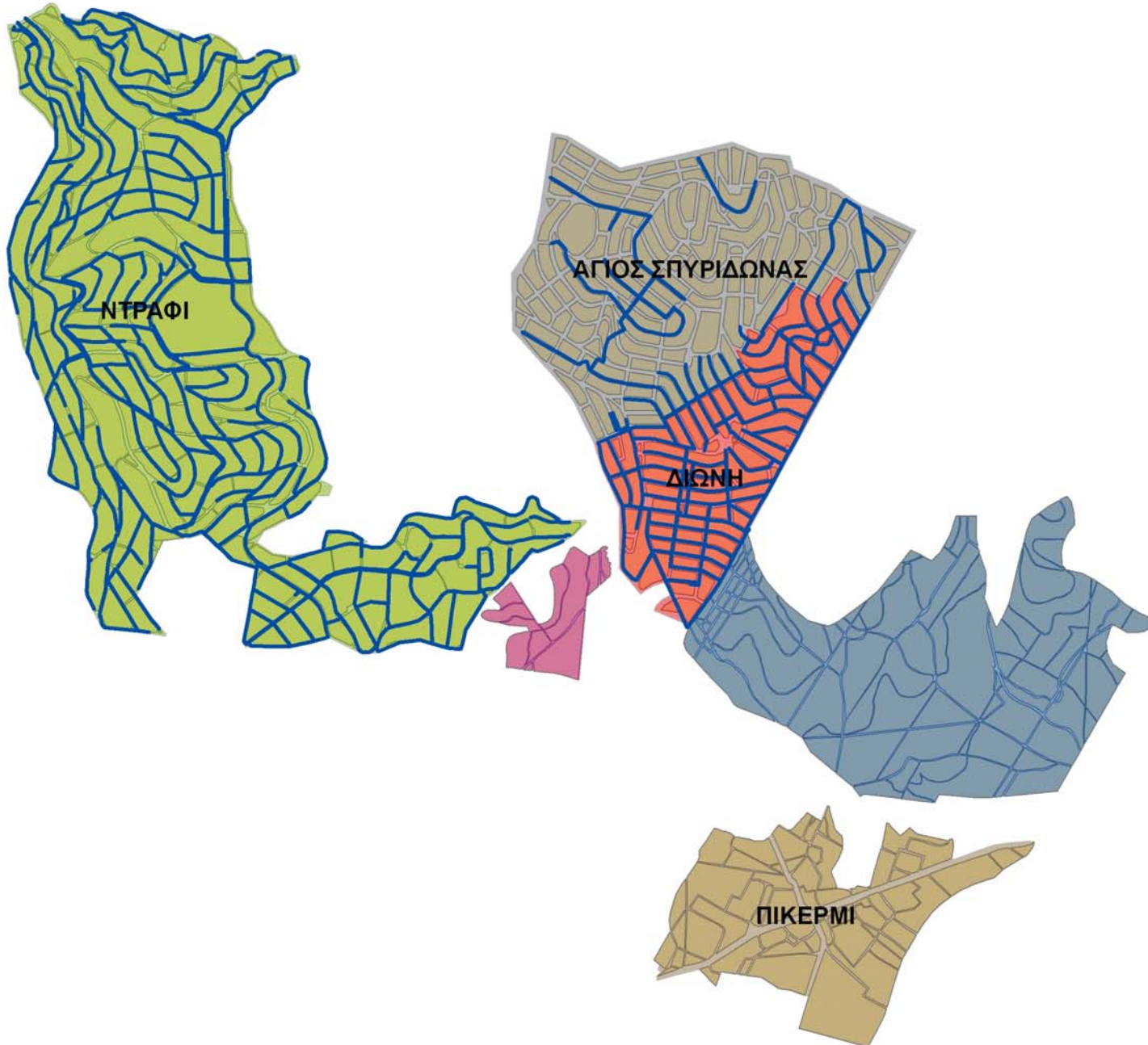
ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
 Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
 'Αγ. Σπυρίδων'

1:30.000

Meters



Ε.Μ.Π  
 ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
 ΚΑΙ  
 ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
 ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ  
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008

ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ  
 Α.Μ.: 60052327




**ΧΑΡΤΗΣ 3.20**  
**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ**  
**ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΚΑΙ**  
**ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**  
**ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ**  
**ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ**  
**ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Δίκτυο Ύδρευσης
-  Οικοδομικά Τετράγωνα

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
 Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
 'Αγ. Σπυρίδων'

1:30.000

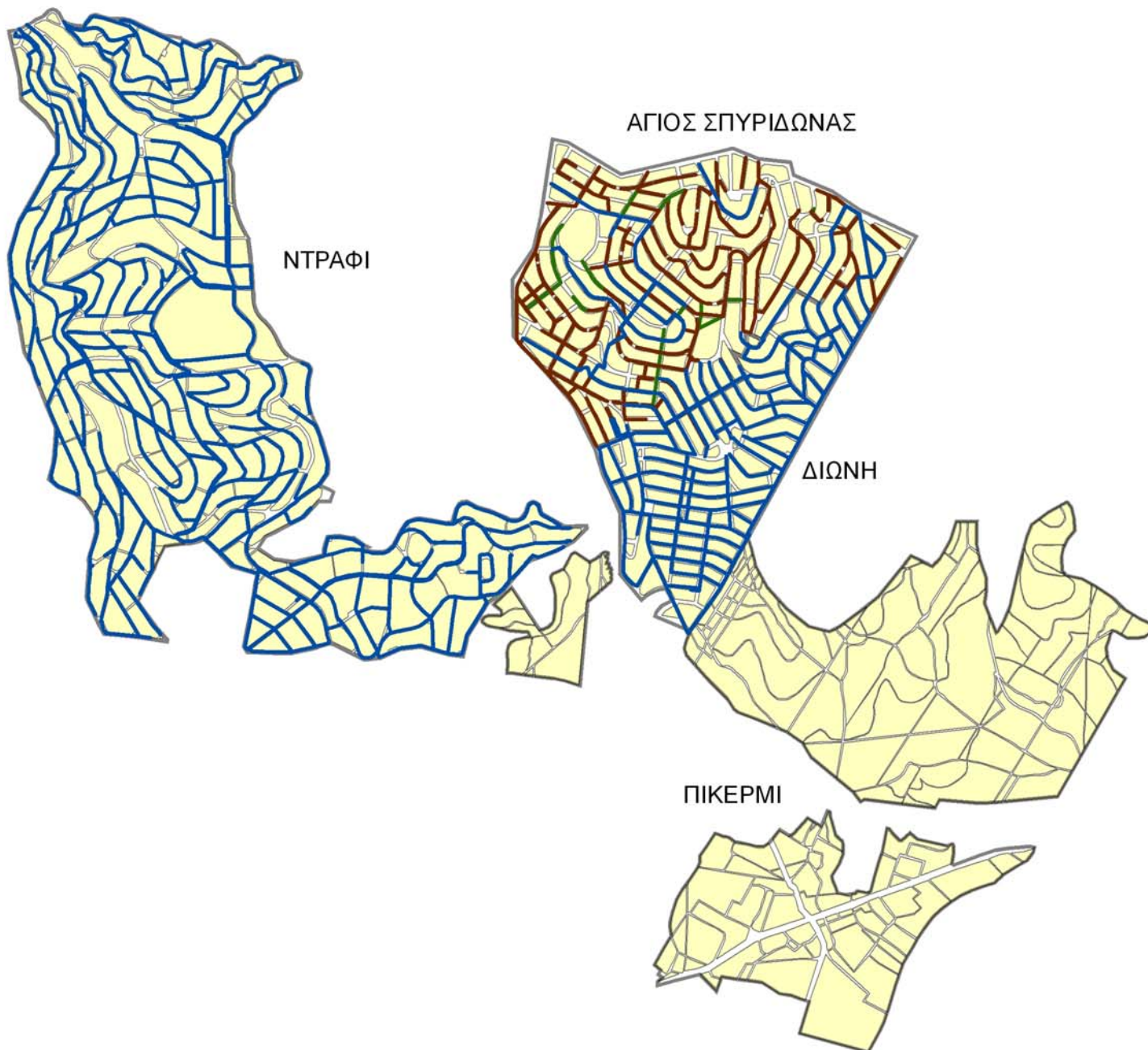


Meters

**Ε.Μ.Π**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ**  
**ΚΑΙ**  
**ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008**

**ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**  
 Α.Μ.: 60052327





**ΧΑΡΤΗΣ 3.21**

**ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ  
ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ  
ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Δίκτυο Ύδρευσης
- Δίκτυο Λυμάτων
- Δίκτυο Ομβρίων
- Οικοδομικά Τετράγωνα

ΠΗΓΗ: Οργανισμός Αθήνας  
Οικοδομικός Συνεταιρισμός  
'Αγ. Σπυρίδων'

1:30.000  

 Meters  
 0 250 500 1.000

**Ε.Μ.Π**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ  
ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2008**

**ΦΑΚΑ ΑΝΤΙΓΟΝΗ**  
**Α.Μ.: 60052327**

#### 3.4.4 Υποστήριξη Κοινωνικοοικονομικών Αναλύσεων

Σε αντίθεση με τις εφαρμογές που παρουσιάστηκαν μέχρι τώρα, η συγκεκριμένη εφαρμογή αφορά περισσότερο θεματική πληροφορία παρά χωρική. Συγκεκριμένα, αφορά την κοινωνικοοικονομική ανάλυση της κοινότητας μέσα από στατιστικά δεδομένα που σχετίζονται με τον πληθυσμό της περιοχής.

Η εφαρμογή αυτή παρουσιάζεται περισσότερο στο θεωρητικό της πλαίσιο καθώς θεωρήθηκε ότι εφόσον η ελάχιστη μονάδα αναφοράς είναι το οικοδομικό τετράγωνο, τα στατιστικά δεδομένα θα πρέπει να συνδυαστούν με αυτή τη μονάδα και όχι με την κατά οικισμό διαθεσιμότητα των στοιχείων της ΕΣΥΕ.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στη βάση του Γ.Σ.Π. όπου είναι καταχωρημένα τα οικοδομικά τετράγωνα, έχει προστεθεί ως θεματική πληροφορία και ο κωδικός – αριθμός αυτών. Ο αριθμός των οικοδομικών τετραγώνων αποτελεί το πεδίο σύνδεσης των ΟΤ με τα στατιστικά δεδομένα. Με τον τρόπο αυτό τα στατιστικά δεδομένα μέσα από μία απλή μορφή πίνακα, μπορούν εύκολα και άμεσα να καταχωρηθούν στην βάση με την χρήση του εργαλείου σύνδεσης (join).

Αποτέλεσμα της σύνδεσης των αριθμητικών στατιστικών δεδομένων με τα οικοδομικά τετράγωνα, είναι ο προσδιορισμός κρίσιμων δεικτών στον χώρο, όπως ο δείκτης γήρανσης και εξάρτησης, ποσοστά ανεργίας, πλήθος μαθητών κ.λπ. Τα πληροφοριακά προϊόντα της εφαρμογής αυτής θα είναι είτε θεματικοί χάρτες όπου θα παρουσιάζονται με διαφορετικές χρωματικές αποδόσεις τα οικοδομικά τετράγωνα ανάλογα με την τιμή που εμφανίζουν σε ένα συγκεκριμένο δείκτη, είτε πίνακες που θα περιέχουν πληροφορίες σχετικά με το σύνολο των επεξεργασμένων πλέον στατιστικών δεδομένων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου θεματικού χάρτη αποτελεί ο χάρτης 2.1 που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2 με τη διαφορά ότι η χωρική μονάδα αναφοράς είναι η οικισμοί της κοινότητας Πικερμίου και όχι τα οικοδομικά τετράγωνα.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

---

Οι χάρτες παραδοσιακά χρησιμοποιήθηκαν στην εξερεύνηση της γης και του πλούτου της. Η τεχνολογία των Γ.Σ.Π. ως επέκταση της κλασικής χαρτογραφίας ενδυνάμωσε την αποδοτικότητα σε σχέση με την παραδοσιακή τεχνική. Σήμερα, καθώς η επιστημονική κοινότητα έχει αναγνωρίσει τις δυνατότητες των σύγχρονων Γ.Σ.Π., τα Γ.Σ.Π. γίνονται το ουσιαστικό εργαλείο για την διαχείριση όλων των δεδομένων και την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων.

Με την πάροδο των ετών και την συνεχή ανάπτυξη των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα Γ.Σ.Π., πολλοί είναι πλέον οι επιστημονικοί κλάδοι που μπορούν να ωφεληθούν από τα συστήματα αυτά. Η ανάπτυξη της αγοράς των Γ.Σ.Π. είχε σαν αποτέλεσμα την σημαντική πτώση του κόστους των συστημάτων (hardware and software), αλλά και την ταυτόχρονη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων τους. Αυτή η ανάπτυξη οδηγεί σε μια ευρύτερη εφαρμογή των Γ.Σ.Π. σε κυβερνητικό και ιδιωτικό επίπεδο.

Οι ταχύτατοι ρυθμοί μεταβολής και εξέλιξης των σύγχρονων κοινωνιών επιβάλλουν ανάλογα ανακλαστικά από τους μελετητές. Όπως έγινε αντιληπτό από την μελέτη της περιοχής, η ταχύτατη οικιστική ανάπτυξη και ο συνεχώς αυξανόμενος πληθυσμός της κοινότητας, απαιτούν άμεση και αποτελεσματική δράση από τις υπηρεσίες της τοπικής αυτοδιοίκησης στην επίλυση των όποιων προβλημάτων εμφανίζονται και αφορούν είτε υποδομές και προβλήματα πολεοδομικού σχεδιασμού, είτε αδυναμίες που προκύπτουν από τα κοινωνικοοικονομικά δεδομένα της κοινότητας.

Είναι αναγκαία προϋπόθεση επομένως η απρόσκοπτη υιοθέτηση των μεθόδων και τεχνολογιών, αφ' ενός διότι τα αντίστοιχα προβλήματα είναι αυξημένης πολυπλοκότητας και αφ' ετέρου διότι ο διαθέσιμος και απαιτούμενος χρόνος λήψης αποφάσεων καταλήγει να διαδραματίζει εξίσου καθοριστικό ρόλο με την ίδια την απόφαση.

Το βασικότερο πλεονέκτημα του σχεδιασμού τέτοιων συστημάτων είναι η εξασφάλιση ιεραρχικής αξιοποίησης των στοιχείων και των πληροφοριών που αυτά



περιλαμβάνουν. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται ροή πληροφορίας σε όλα τα επίπεδα διοίκησης, ώστε τα όποια προβλήματα να αντιμετωπίζονται γρήγορα, αποτελεσματικά και οικονομικά.

Στα πλαίσια αυτά θεωρούμε περισσότερο από αναγκαία την υπογράμμιση της σημασίας των ολοκληρωμένων προσεγγίσεων στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό των Γ.Σ.Π. Όπως φάνηκε από τη σχετική προσπάθεια στο Πικέρμι, ένας τέτοιος επίπονος αλλά και δημιουργικός σχεδιασμός διαθέτει όλα τα εχέγγυα ώστε: α) να προσαρμόσει διαλεκτικά την πλούσια διεθνή βιβλιογραφία και εμπειρία στις τοπικές πραγματικότητες του οργανισμού που μελετά, β) να διαγνώσει τις πραγματικές ανάγκες και να προτείνει και να σχεδιάσει χρήσιμες εφαρμογές Γ.Σ.Π. και γ) να επιτύχει την αξιοποίηση της εμπειρίας αλλά και τη συναίνεση ή ενεργητική συμμετοχή των στελεχών του όποιου φορέα, που αποτελούν και τους βασικούς χρήστες ενός συστήματος.

Στο στάδιο της συλλογής των δεδομένων, παρατηρήθηκε η μεγάλη έλλειψη χρήσιμων χαρτογραφικών υποβάθρων, η ελλιπής ενημέρωση των υπαρχόντων και η απουσία θεματικής πληροφορίας που σχετίζεται με την χωρική. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούσαν τα οικοδομικά τετράγωνα, που ενώ ήταν διαθέσιμα ως χωρική πληροφορία, δεν υπήρχαν πληροφορίες σχετικά με τις χρήσεις γης που εμφανίζουν. Επιπλέον σημαντικές ελλείψεις εντοπίστηκαν σε δεδομένα που ενώ ήταν διαθέσιμα για κάποιους οικισμούς της κοινότητας, για κάποιους άλλους δεν υπήρχε καμία σχετική πληροφορία, όπως για παράδειγμα οι αριθμοί των οικοδομικών τετραγώνων για το Πικέρμι.

Κατά την ανάπτυξη του Γ.Σ.Π. εφαρμόστηκαν σύγχρονες μέθοδοι και μεθοδολογίες για την ανάλυση εφαρμογών αξιοποιώντας τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και μπορούν να αξιοποιηθούν σε ζητήματα των οποίων ο μεγάλος όγκος δεδομένων και οι πολύπλοκοι μαθηματικοί υπολογισμοί τα είχαν θέσει στο περιθώριο της ερευνητικής διαδικασίας.

Όπως προέκυψε από την δημιουργία του Γ.Σ.Π., δίνεται η δυνατότητα επέκτασης αυτού ενώ προσφέρει άμεση και εύκολη ενημέρωση των δεδομένων. Με τη συνεχή αστική ανάπτυξη που παρουσιάζει η περιοχή, κάτι τέτοιο προσφέρει σημαντική διαχείριση των δεδομένων καθώς η βάση θα χρειάζεται συνεχή ενημέρωση. Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται η χρονοβόρος διαδικασία της ενημέρωσης των δεδομένων κι

επίσης περιορίζονται σημαντικά τα σφάλματα κατά την εισαγωγή των νέων στοιχείων.

Επιπλέον, υπογραμμίστηκε το γεγονός, ότι όσο περισσότερο εμπλουτίζονται ποσοτικά και ποιοτικά οι αντίστοιχες βάσεις δεδομένων, τόσο απαιτείται η συνδρομή της σύγχρονης τεχνολογίας και των μεθόδων και τεχνικών που την αποτελούν για την διεξοδική και απρόσκοπτη αξιοποίηση των πληροφοριών που περιλαμβάνουν.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

---

### Ελληνική Βιβλιογραφία

Elmasri, R. Navathe, S.B. (2001), *Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων* (γ' έκδοση) [μτφρ. Μ. Χατζόπουλος]. Αθήνα: Δίαυλος.

Ασλανίδου, Ε. Ψαρρά, Ε. Λαμπρόπουλος, Α. Ζεντέλης, Π. (1999), *Ανάπτυξη Σ.Π.Γ. για τις Αρμοδιότητες των Ο.Τ.Α. Εφαρμογή στο Δήμο Πειραιά*, Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

<http://www.hellasgi.gr/1oSynedrio/papers/11aslani/11aslani.pdf> (22.01.07)

Γκιάλης, Σ. Γονιδάκης, Α. Κανελλέας, Π. Κοντοζούδης, Π. (2006), *Ανάπτυξη Εφαρμογών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών για Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης: Η Περίπτωση του Δήμου Ρόδου*, Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 2006.

[http://www.hellasgi.gr/4oSynedrio/papers/Gialis\\_et\\_al.pdf](http://www.hellasgi.gr/4oSynedrio/papers/Gialis_et_al.pdf) (22.01.07)

Διαμαντάκης, Μ. Πραστάκος, Π. (1999), *Ανάπτυξη Γ.Σ.Π. για την Πόλη του Ηρακλείου και Εφαρμογή Διαχείρισης Συλλογής Απορριμάτων*, Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

<http://www.hellasgi.gr/1oSynedrio/papers/diamanda/diamanda.pdf> (22.01.07)

Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης (2006), *Πολεοδομικός Σχεδιασμός: Προβλήματα Εφαρμογής και Προτάσεις Μεταρρύθμισης*, Δεκέμβριος 2006.

Κάβουρας, Μ. (1999), *Εθνική Υποδομή Γεωγραφικών Πληροφοριών*, Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

<http://ontogeo.ntua.gr/publications/Greek%20publications/Kavouras.pdf>  
(22.01.07)

Κάβουρας, Μ. Μπαντέκας, Ι. (1999), *Ανάπτυξη Εθνικής Υποδομής Γεωγραφικών Πληροφοριών*, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

<http://ontogeo.ntua.gr/publications/Greek%20publications/10kabour.pdf>  
(22.01.07)

Καρνάβου, Ε. (2002), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών & Υποδομή Χωρικών Δεδομένων για τη Σύγχρονη Ελλάδα*, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

Κόκλα, Μ. Κάβουρας, Μ. (1999), *Η Διαλειτουργικότητα στην Γεωπληροφορική*, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

<http://ontogeo.ntua.gr/publications/Greek%20publications/2kokla.pdf> (22.01.07)

Κοτζίνος, Δ Πραστάκος, Π. Παπαγεωργίου, Μ. (1999), 'Χρήση Δικτυακού ΓΣΠ (internet GIS) στη Σχεδίαση και Υλοποίηση on-line Συστήματος Πληροφοριών για Μεταφορές, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.

Κουτσόπουλος, Κ. (2002), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου*, Αθήνα: Παπασωτηρίου.

Κουτσόπουλος, Κ. Ανδρουλακάκης, Ν. (2005), *Εφαρμογές του λογισμικού ArcGIS 9x Με Απλά Λόγια*, Αθήνα: Παπασωτηρίου.

Λαγουδάκη, Τ. (2005), *Αυτοδιοίκηση – Νέος Ρόλος & Προκλήσεις για το Χωροταξικό & Πολεοδομικό Σχεδιασμό*, Αθήνα: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας.

[library.tee.gr/digital/ker/ker\\_m271/ker\\_m271\\_lagoudaki.pdf](http://library.tee.gr/digital/ker/ker_m271/ker_m271_lagoudaki.pdf) (23.04.07)

Μανέτος, Π. Φώτης, Γ. (2003), *Χωρική Ανάλυση και Πρόβλεψη Εξέλιξης Αστικών Περιοχών: Εφαρμογή στο Νομό Αττικής*, Σειρά Ερευνητικών Εργασιών, 9 (16): 357-386, Αθήνα, Απρίλιος 2003.

[http://www.prd.uth.gr/research/DP/2003/uth-prd-dp-2003-16\\_gr.pdf](http://www.prd.uth.gr/research/DP/2003/uth-prd-dp-2003-16_gr.pdf) (17.02.07)

Μανιάτης, Γ. (1996), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Γης – Κτηματολογίου*, Θεσσαλονίκη: ΖΗΤΗ.

- Παρασχάκης, Ι. Παπαδοπούλου, Μ. Πατιάς, Π. (1991), *Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία*, Θεσσαλονίκη: ΖΗΤΗ.
- Στεφανάκης, Ε. (2003), *Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών*, Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- Υφαντής, Ι. Σαββαΐδης, Π. (2004), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών: Ολοκληρωμένη Διαχείριση Εφαρμογών*, Α.Π.Θ. working papers 2004.  
<http://gserver.civil.auth.gr/gis-acad.doc> (22.01.07)
- Ασλανίδου, Ε. Ψαρρά, Ε. Λαμπρόπουλος, Α. Ζεντέλης, Π. (1999), *Ανάπτυξη Σ.Π.Γ. για τις Αρμοδιότητες των Ο.Τ.Α. Εφαρμογή στο Δήμο Πειραιά*, Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Αθήνα, 9-10 Δεκεμβρίου 1999.  
<http://www.hellasgi.gr/1oSynedrio/papers/11aslani/11aslani.pdf> (22.01.07)

### **Αγγλική Βιβλιογραφία**

- Armstrong M. P. (1994). Requirements for the development of GIS-based group decision support systems, *Journal of the American Society for Information Science*, 45(9); 669-677.
- Batty M. and P. J. Densham (1996). Decision support, GIS, and urban planning,  
[http://www.geog.ucl.ac.uk/~pdensham/s\\_t\\_paper.html](http://www.geog.ucl.ac.uk/~pdensham/s_t_paper.html) (06.12.07)
- Dunn, C.E. Atkins, P.J. and Townsend J.G. (1997), *GIS for Development: A Contradiction in Terms*, Department of Geography University of Durham, Area 29 (2) pp. 151-159.  
[http://www.iapad.org/publications/ppgis/GIS\\_for\\_development\\_a\\_contraddiction\\_in\\_terms.pdf](http://www.iapad.org/publications/ppgis/GIS_for_development_a_contraddiction_in_terms.pdf) (13.03.07)
- Elwood, S.A. (2002), GIS use in community planning: a multidimensional analysis of empowerment, *Environment and Planning A*, 34:905-22.

- Harmon, E. J. and Anderson, J.S. (2003). *The Design and Implementation of Geographic Information Systems*, USA: Wiley.
- Kohsaka, H. (2001), 'Applications of GIS to Urban Planning and Management: Problems Facing Japanese Local Governments', *GeoJournal*, 52: pp. 271-280.
- Joerin, F. Theriault, M. Musy, A. (2001), 'Using GIS and Outranking Multicriteria Analysis for Land-use Suitability Assessment', *International Journal of Geographical Information Science*, 15 (2) pp. 153-174.
- Jacoby, S. Smith, J. Ting, L. Williamson, I. (2002), 'Developing a Common Spatial Data Infrastructure Between State and Local Government – an Australian Case Study', *International Journal of Geographical Information Science*, 16 (4) pp. 305-322.
- Masser, I. (1998), *Governments and Geographic Information*, UK: Taylor & Francis.
- Okabe, A. (2005), *GIS-based Studies in the Humanities and Social Sciences*, UK: Taylor & Francis.
- Pappas, V. (1994). "Developing Urban Information Systems in Greece. A Comparative Approach and Methodological Issues", *Proceedings of 5<sup>th</sup> European congress EGIS/MARI*.
- Pickles, J. (1995), *Ground Truth: The Social Implications of GIS*, London: Guilford Press/
- Tomlinson R. (2003). *Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers*, USA: ESRI Press.
- Trevor H. (2002), *Community participation and GIS*, UK: Taylor & Francis.

#### **Δικτυακοί Τόποι**

[www.statistics.gr](http://www.statistics.gr) (Ιστοσελίδα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος)

[www.statistics.gr/StatMenu.asp](http://www.statistics.gr/StatMenu.asp) (13.09.07)

[www.minenv.gr](http://www.minenv.gr) (Ιστοσελίδα του Υπουργείου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος)

[www.minenv.gr/3/31/313/31303/g3130307.html](http://www.minenv.gr/3/31/313/31303/g3130307.html) (10.05.07)

Επιπλέον δεδομένα συγκεντρώθηκαν από τον οικοδομικό συνεταιρισμό του Αγ. Σπυρίδωνα και την άμεση διάθεση των δεδομένων αυτών από τον πρόεδρο του συνεταιρισμού κ. Σωτηρόπουλο Γ.

Επίσης πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου με σκοπό τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων και καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των υποδομών της κοινότητας Πικερμίου.

Παράλληλα με την συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε συζήτηση σχετική με τις ελλείψεις και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η κοινότητα με μηχανικό της κοινότητας την κ. Ξηντάρα Α. και τον Πρόεδρο της κοινότητας κ. Αδαμόπουλο Α.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

---

---

## Ι.1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (Διαμαντάκης, Πραστάκος, 1999)

Η εφαρμογή αυτή επιλέχθηκε γιατί η βελτιστοποίηση της συλλογής απορριμμάτων είναι από τα δυσκολότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι δήμοι. Για την επίλυσή του, που έχει άμεσο οικονομικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο, λείπουν εύχρηστα και απλά εργαλεία. Εκρίθη ότι το πρόβλημα είναι σύνθετο και συνεπώς μπορεί να αποτελέσει έργο επίδειξης του συστήματος σε εφαρμογές λήψης αποφάσεων. Επιπλέον ίσως υποβοηθήσει στην επίλυση ενός από τα φλέγοντα περιβαλλοντικά προβλήματα του Ηρακλείου και παράλληλα ευαισθητοποιήσει τους ενδιαφερόμενους φορείς για την χρήση των Γ.Σ.Π.

Το ευρύτερο Πολεοδομικό Συγκρότημα Ηρακλείου εκτιμάται ότι παράγει περίπου 150 τόνους απορριμμάτων ημερησίως δηλαδή, έχει μία ετήσια παραγωγή της τάξεως των 55.000 τόνων. Ο εξοπλισμός που διαθέτει ο Δήμος Ηρακλείου για τη συλλογή των απορριμμάτων αποτελείται από περίπου 400 κάδους των 400 λίτρων και 3.000 κάδους των 1.100 λίτρων. Επιπλέον υπάρχουν και 10 container χωρητικότητας 10 m<sup>3</sup> το καθένα. Οι κάδοι είναι διασκορπισμένοι σε περίπου 2000 σημεία σε ολόκληρη την πόλη. Η συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων πραγματοποιείται από 20 απορριμματοφόρα οχήματα χωρητικότητας 16, 10 και 6 m<sup>3</sup>.

Για την συλλογή των απορριμμάτων το Πολεοδομικό Συγκρότημα έχει χωριστεί σε 18 περιοχές για κάθε μία από τις οποίες είναι υπεύθυνο ένα τριμελές συνεργείο (1 οδηγός και 2 εργάτες). Το κάθε συνεργείο είναι υπεύθυνο για την συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων της περιοχής του στο σταθμό μεταφόρτωσης. Για την αποκομιδή των απορριμμάτων της περιοχής του κάθε συνεργείο, ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας, την εποχή του έτους ή και άλλους παράγοντες (ειδικές εκδηλώσεις κ.λπ.) μπορεί να εκτελέσει 2 ή 3 δρομολόγια. Κάθε δρομολόγιο περιλαμβάνει εκκίνηση από τον σταθμό μεταφόρτωσης, συλλογή απορριμμάτων



μέχρι να γεμίσει το απορριματοφόρο και επιστροφή στον σταθμό μεταφόρτωσης. Τα όρια των 18 περιοχών καθώς και τα δρομολόγια των απορριματοφόρων έχουν καθοριστεί εμπειρικά.

Ο στόχος της εφαρμογής που αναπτύσσεται είναι διπλός. Να προτείνει ένα ολοκληρωμένο σχέδιο το οποίο επιτρέπει την αποτελεσματική και οικονομική συλλογή των απορριμμάτων και να διατυπώσει προτάσεις για την εύκολη επέκταση του προγράμματος συλλογής στις καινούργιες κοινότητες που συνενώθηκαν με τον Δήμο Ηρακλείου σύμφωνα με το σχέδιο “Ι. Καποδίστριας”. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται έχει χωριστεί σε 4 φάσεις:

- Αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης,
- Προσδιορισμός των περιοχών ευθύνης με μαθηματικές τεχνικές,
- Καθορισμός της βέλτιστου προγράμματος συλλογής για κάθε περιοχή,
- Επέκταση της συλλογής στις καινούργιες περιοχές

#### *Αποτύπωση υπάρχουσας κατάστασης*

Το πρώτο βήμα για την αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης ήταν να προσδιορισθούν γεωγραφικά τα σημεία της πόλης στα οποία υπάρχουν οι κάδοι και ο όγκος των απορριμμάτων σε κάθε σημείο. Οποσδήποτε η ακριβής θέση των κάδων όσο και ο ακριβής αριθμός τους αλλάζει συχνά καθώς πολλές φορές είναι αποτέλεσμα των προσωπικών επιθυμιών των πολιτών μια και η κλοπή, καταστροφή και αυθαίρετη μετακίνηση των κάδων είναι σχεδόν καθημερινό φαινόμενο. Παρά το πρόβλημα αυτό με επιτόπια έρευνα προσδιορίστηκαν τα σημεία των κάδων και στη συνέχεια αυτές οι πληροφορίες ενσωματώθηκαν στο σύστημα που αναπτύχθηκε για την υποστήριξη της εφαρμογής σαν ένα καινούργιο επίπεδο πληροφορίας.

Για να είναι δυνατή η χρησιμοποίηση διαφόρων μαθηματικών αλγορίθμων τα σημεία των κάδων και ο όγκος των απορριμμάτων προσδιορίστηκαν στο Γ.Σ.Π. με τρεις εναλλακτικούς τρόπους. Σαν ένα επίπεδο σημείων (point layer) με τις θέσεις των κάδων με attribute την συνολική χωρητικότητα των κάδων, σαν σημεία που συμπίπτουν με τον κοντινότερο κόμβο (node) του οδικού δικτύου και τέλος η συνολική χωρητικότητα των κάδων σαν ένα attribute στο link στο οποίο ευρίσκονται.

### *Προσδιορισμός περιοχών ευθύνης*

Για τον προσδιορισμό των περιοχών ευθύνης κατ' αρχάς τα σημεία των κάδων ομαδοποιήθηκαν σε 18 ομάδες. Στη συνέχεια βάσει της ομαδοποίησης χαράχθηκαν οι περιοχές ευθύνης. Για την ομαδοποίηση χρησιμοποιήθηκαν αλγόριθμοι clustering και partitioning.

Η ομαδοποίηση των σημείων έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε:

- Σε κάθε ομάδα ο όγκος των απορριμμάτων να μην απαιτεί περισσότερα από 3 δρομολόγια για την συλλογή τους,
- Ο χρόνος που θα απαιτείται για την συλλογή των απορριμμάτων σε κάθε ομάδα θα είναι περίπου ο ίδιος και
- Τα σημεία των κάδων σε κάθε περιοχή θα είναι σχετικά στην ίδια περιοχή (contiguous groups).

Καθώς δεν υπήρχε διαθέσιμος ένας αλγόριθμος που να ικανοποιεί όλους αυτούς τους περιορισμούς, οι οποίοι ήταν αναγκαίοι ώστε η προτεινόμενη λύση να είναι ρεαλιστική, η επίλυση του προβλήματος ακολούθησε μία διαδικασία trial-and-error. Δηλαδή οι αλγόριθμοι εφαρμόστηκαν διαδοχικά ώστε στο τέλος να ικανοποιούνται όλοι οι περιορισμοί. Για την επίλυση των αλγορίθμων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό TransCAD.

### *Καθορισμός της βέλτιστου προγράμματος συλλογής για κάθε περιοχή*

Στην φάση αυτή καθορίστηκαν τα δρομολόγια συλλογής για κάθε περιοχή ευθύνης που προέκυψε από την προηγούμενη φάση. Για τον καθορισμό των δρομολογίων ελήφθησαν υπόψη:

- Το οδικό δίκτυο και οι μονοδρομήσεις,
- Η χωρητικότητα του απορριμματοφόρου και ο όγκος των απορριμμάτων σε κάθε σημείο που υπάρχουν κάδοι και
- Ο χρόνος μεταφοράς (travel time). Για κάθε link ο χρόνος μεταφοράς εκτιμήθηκε υποθέτοντας μία μέση ταχύτητα.

Για την επίλυση του προβλήματος χρησιμοποιήθηκαν αλγόριθμοι vehicle routing (δρομολόγησης οχημάτων) οι οποίοι χρησιμοποιούνται συνήθως σε προβλήματα

διανομής. Σε αυτά τα προβλήματα ο στόχος είναι ο καθορισμός των δρομολογίων των φορτηγών οχημάτων που διανέμουν προϊόντα σε ορισμένα σημεία ζήτησης ώστε να ελαχιστοποιείται ο χρόνος μεταφοράς. Οι περιορισμοί του προβλήματος είναι ο αριθμός των φορτηγών και η χωρητικότητά τους. Στο πρόβλημα της συλλογής τα σημεία με τους κάδους αντιστοιχούν στα σημεία ζήτησης και ο όγκος των απορριμμάτων είναι η ζήτηση σε κάθε σημείο.

Για να αντιμετωπισθεί το θέμα των περισσότερων δρομολογίων για κάθε περιοχή ευθύνης στην εφαρμογή του αλγορίθμου έγινε η υπόθεση ότι υπάρχουν δύο (ή τρία) απορριμματοφόρα σε κάθε περιοχή ευθύνης. Με τον τρόπο αυτό υπολογίσθηκαν ταυτόχρονα και τα δύο (ή τρία) δρομολόγια που πρέπει να κάνει ένα απορριμματοφόρο στην περιοχή του. Στα επόμενο στάδιο της εφαρμογής ο στόχος είναι τα αποτελέσματα της εφαρμογής των αλγορίθμων να συγκριθούν με την σημερινή κατάσταση συλλογής απορριμμάτων στο Ηράκλειο (περιοχές ευθύνης, δρομολόγια) σε συνεργασία με την διεύθυνση καθαριότητας του Δήμου. Πιθανόν να χρειασθούν ορισμένες αλλαγές καθώς ορισμένοι παράγοντες που επηρεάζουν το πρόγραμμα συλλογής δεν ελήφθησαν υπόψη.

#### *Συμπεράσματα*

Το σύστημα ΠΟΛΗ που έχει αναπτυχθεί για το Ηράκλειο περιέχει πληροφορίες για το οδικό δίκτυο της πόλης, ονοματολογία και αριθμήσεις οδών, θέσεις όλων των καταστημάτων-δημοσίων υπηρεσιών, πληροφορίες για τις συγκοινωνίες, τον πληθυσμό κάθε τετραγώνου κλπ. Η εμπειρία της ανάπτυξης του συστήματος δείχνει ότι με τις τεχνικές GPS ακόμη και για τις περιοχές που δεν είναι διαθέσιμοι πρόσφατοι χάρτες είναι δυνατή η ανάπτυξη Γ.Σ.Π. που μπορούν να υποβοηθήσουν στον στρατηγικό σχεδιασμό μιας πόλης.

Η εφαρμογή της διαχείρισης απορριμμάτων που αναπτύχθηκε σε συνδυασμό με το Γ.Σ.Π. αποτελεί ένα σύστημα λήψης αποφάσεων στον χώρο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων σε κλίμακα μιας πόλης. Πρέπει να τονιστεί ότι αν και η εφαρμογή που αναπτύχθηκε αφορά τον Δήμο Ηρακλείου η ίδια εφαρμογή μπορεί εύκολα να αναπτυχθεί και για άλλους δήμους.