

ΧΕΕΕ - ΗCS



ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΕΛΛΑΔΑΣ



# ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

*ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ  
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ*

## ΠΡΑΚΤΙΚΑ

**24-25 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1994**

ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΕΘΝΟΥΣ  
& ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ  
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ (ΦΟΙΝΙΚΑΣ - ΜΙΚΡΑ)

ΧΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΟΥ 1ΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΧΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ, 1994  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

HELLENIC CARTOGRAPHIC SOCIETY  
PROCEEDINGS OF THE 1ST NATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 1994  
PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF GREEK CARTOGRAPHY



©Copyright, 1995, XEEE - HCS

ΧΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΤΑΧ. ΘΥΡ. 1644  
540 06 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΤΗΛ. (031) 99 6121  
FAX (031) 99 6137  
ΗΛ. ΤΑΧ. LIVIER@OLYMP.CCF.AUTH.GR

HELLENIC CARTOGRAPHIC SOCIETY  
P.O. BOX 1644  
GR 540 06 THESSALONIKI  
GREECE

TEL. +30 31 99 6121  
FAX +30 31 99 6137  
E MAIL LIVIER@OLYMP.CCF.AUTH.GR

Β. Φιλιππακοπούλου<sup>1</sup>, Β. Νάκος<sup>1</sup>, Δ. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>,  
Π. Δουμπλίδης<sup>2</sup>, και Θ. Παπαδοπούλου<sup>3</sup>

## Ανάπτυξη Συστήματος Τουριστικών Πληροφοριών σε περιβάλλον Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών ως εξέλιξη του αναλογικού τουριστικού χάρτη

### Περίληψη

Η ανάλυση της λειτουργικότητας του αναλογικού τουριστικού χάρτη ως μέσου μετάδοσης τουριστικών πληροφοριών στον τουρίστα-χρήστη, οδηγεί σε συγκεκριμένα σημεία-αντιθέσεις σε σχέση με θεμελιακές χαρτογραφικές επιλογές (περιεχόμενο απεικονιζόμενων πληροφοριών, γενίκευση, συμβολισμός), οι οποίες μειώνουν την αποτελεσματικότητά του. Με αφετηρία τις διαπιστώσεις αυτές στην παρούσα εργασία εισάγεται η άποψη της ανάπτυξης στο περιβάλλον της τεχνολογίας των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών ενός Τουριστικού Συστήματος Πληροφοριών με σκοπό τη δημιουργία περισσότερο αποτελεσματικών χαρτογραφικών προϊόντων σε κατεύθυνση αναβαθμισμένης παροχής υπηρεσιών προς τους τελικούς χρήστες. Στη συνέχεια, περιγράφεται ο σχεδιασμός του συστήματος όπως υλοποιήθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Κοινοτικού Προγράμματος IMPACT II.

### Εισαγωγή

Ο τουριστικός χάρτης έχει σαν θεματικός χάρτης ειδικού σκοπού κάποιες ιδιαιτερότητες, οι οποίες προσδιορίζουν τον τρόπο λειτουργίας του. Πιο συγκεκριμένα, ένας τουριστικός χάρτης:

- Διαβάζεται από αναγνώστες διαφόρων εθνικοτήτων, διαφορετικής ικανότητας αντίληψης και κουλτούρας.
- Το περιεχόμενό του απεικονίζει ιδιαίτερα μεγάλο όγκο πληροφοριών.
- Πρέπει να ικανοποιεί τουρίστες που επισκέπτονται έναν τόπο για διαφορετικό σκοπό.
- Πρέπει να είναι χρήσιμος σε διαφορετικής χρονικής διάρκειας τουριστικά ταξίδια.

Προσπαθώντας ο χαρτογράφος-

δημιουργός ενός τουριστικού χάρτη να ικανοποιήσει τις ανάγκες των χρηστών, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραπάνω ιδιαιτερότητες, αντιμετωπίζει δυσκολία στην τήρηση βασικών χαρτογραφικών κανόνων. Οι πληροφορίες είναι πάρα πολλές για να χωρέσουν σε ένα φύλλο χάρτη (περιεχόμενο απεικονιζόμενων πληροφοριών του χάρτη), οι γλώσσες που μιλούν οι αναγνώστες των τουριστικών χαρτών είναι πάρα πολλές για να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό τους (ονοματολογία), είναι διαφορετικού είδους η λεπτομέρεια που ζητά κάθε χρήστης ώστε να αποδοθεί με ενιαίο τρόπο (γενίκευση), είναι δύσκολο να επιλεγεί συμβολισμός που να είναι αποτελεσματικός στην ερμηνεία του από χρήστες που διαφέρουν σε ικανότητα ανάγνωσης χαρτών, είτε εξαιτίας του διαφορετικού επιπέδου μόρφωσής τους, είτε λόγω της

(<sup>1</sup>) Εργαστήριο Χαρτογραφίας, Τομέας Τοπογραφίας, ΤΑΤΜ, ΕΜΠ. Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφος 157 80.

(<sup>2</sup>) INTERGRAPH HELLAS, Π. Ιωακείμ 6, Αθήνα 106 74.

(<sup>3</sup>) AMA O.E., Ομήρου 45, Αθήνα 106 74.

διαφορετικής εμπειρίας και εξοικείωσης που έχουν με τους χάρτες (συμβολισμό).

Σε αυτές τις διαπιστώσεις στηρίζεται η εργασία που παρουσιάζεται, η οποία έχει βασικό στόχο τη δημιουργία ενός προϊόντος, μέσω του οποίου να απαντώνται οι ερωτήσεις που ο επισκέπτης ενός τόπου ψάχνει να βρει σε έναν τουριστικό χάρτη και δεν βρίσκει. Για τη δημιουργία του προϊόντος αυτού χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), ως του πλέον κατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη ενός συστήματος που να αντιμετωπίζει ολοκληρωμένα τις παραπάνω αναφερόμενες αντιθέσεις. Σε περιβάλλον ΣΓΠ η χωρική πληροφορία αποδίδεται με διάφορα μέσα όπως χάρτες, εικόνες, κείμενα κλπ., (Parker, 1988, Maguire and Dangermond, 1991, Cassettari et al., 1992). Παρέχεται ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον δεδομένων για χωρικές και μη χωρικές πληροφορίες, οργανωμένες σε μια βάση δεδομένων (Burrough, 1986). Η οθόνη ενός υπολογιστή μπορεί να είναι η πλατφόρμα απόδοσης των ανακτημένων από τη βάση δεδομένων, με μορφή χαρτών, όπως και ανάκτηση δεδομένων σε διαφορετικά επίπεδα γενίκευσης προσαρμοσμένα στις επιθυμίες του χρήστη. Αυτοί οι χάρτες μπορούν να αλλάξουν εύκολα και ο χρήστης του συστήματος μπορεί να επικεντρώνει σε κάποιο σημείο ενδιαφέροντός του, μεγενθύνοντας την περιοχή ενδιαφέροντος. Ο χρήστης μπορεί να έχει τη δυνατότητα συσχετισμού πληροφοριών διαφορετικού είδους, εύρεσης των συντομότερων διαδρομών μεταξύ σημείων και συσχέτισης ταχυδρομικής διεύθυνσης και

γεωγραφικής θέσης. Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα τουριστικών πληροφοριών μπορεί να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί μια πολύγλωσση βάση δεδομένων. Η ανάκτηση των δεδομένων μπορεί να γίνεται με χρήση ενός εκτεταμένου συνόλου ερωτημάτων τα οποία να αποδίδονται και με διαφορετικούς τρόπους συμβολισμού. Τέλος, όλες αυτές οι λειτουργίες εκτελούνται σε ένα φιλικό για το χρήστη περιβάλλον, το οποίο επιτυγχάνεται μέσω ενός λογισμικού επικοινωνίας χρήστη-υπολογιστή, το οποίο λειτουργεί σε περισσότερες από μια γλώσσες.

Από την παραπάνω αναφορά προκύπτει ότι οι ανάγκες ενός τουρίστα που δεν μπορούν να καλυφθούν από τον αναλογικής μορφής τουριστικό χάρτη, μπορούν να αντιμετωπιστούν από τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας των ΣΓΠ. Θάταν λάθος να ερμηνευθεί το συμπέρασμα αυτό σαν παραδοχή πλήρους αντικατάστασης του τουριστικού χάρτη από ένα σύστημα τουριστικών πληροφοριών. Αυτό ίσως συμβεί μελλοντικά όταν ο κάθε τουρίστας θα έχει στην τσέπη του ένα μικρό υπολογιστικό σύστημα εφοδιασμένο με ένα σύστημα τουριστικών πληροφοριών! Ομως σύμφωνα με τις σύγχρονες δυνατότητες ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να σχεδιασθεί ώστε να είναι προσιτό σε κάθε τουρίστα, δεν μπορεί όμως σε καμία περίπτωση να αποτελέσει εξάρτημα της ταξιδιωτικής τσάντας. Ακόμα, το μέγεθος της μεγαλύτερης έγχρωμης οθόνης υπολογιστή είναι 27" (inches), που φυσικά δεν είναι και ιδιαίτερα διαδεδομένο και είναι πολύ μικρότερο από το μέσο μέγεθος των τουριστικών χαρτών που κυκλοφορούν. Η



τιμή των τουριστικών χαρτών είναι επίσης πολύ μικρή για να συγκριθεί με οποιαδήποτε υπολογιστική μονάδα υποστήριξης γραφικών. Όμως, η εισαγωγή ενός τουριστικού συστήματος πληροφοριών έχει μεγάλη σημασία στην κατεύθυνση παροχής υψηλού επιπέδου υπηρεσιών στους τουρίστες και με αυτό το σκεπτικό δημιουργήθηκε το τουριστικό σύστημα πληροφοριών που ακολουθεί.

### Σχεδιασμός ενός Τουριστικού Συστήματος Πληροφοριών

Παρουσιάζονται εδώ τα βασικά σημεία ενός τουριστικού συστήματος πληροφοριών σαν μια εφαρμογή των ΣΓΠ. Το σύστημα παράγει ένα προϊόν προσαρμοσμένο στις ανάγκες της αγοράς και συγχρόνως εκμεταλεύεται τις δυνατότητες των ΣΓΠ για την εκτέλεση προχωρημένων χωρικών επεξεργασιών. Εισάγονται σύγχρονοι τρόποι οπτικής παρουσίασης για χρήστες όχι απαραίτητα ειδικευμένους στην τεχνολογία της πληροφορικής. Ερέθισμα για την ανάπτυξη του συστήματος υπήρξαν οι διαπιστώσεις που προηγήθηκαν και η μελέτη υποστηρίχτηκε οικονομικά από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα στα πλαίσια του προγράμματος IMPACT II.

#### Χαρακτηριστικά του συστήματος

Το σύστημα που σχεδιάστηκε έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ◆ Το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων καθώς και ο κώδικας επικοινωνίας συστήματος-χρήστη είναι γραμμένα σε πρώτη φάση σε δύο γλώσσες (Ελληνικά και Αγγλικά).
- ◆ Έχουν σχεδιασθεί διαφορετικά σύνολα συμβόλων για διαφορετικά επίπεδα γενίκευσης.

- ◆ Η ανάκτηση πληροφοριών γίνεται με ταυτόχρονη απόδοση μέσω διαφορετικών παραθύρων, με μορφή χαρτών, πινάκων, εικόνων και κειμένων.

- ◆ Στη βάση δεδομένων περιέχονται πληροφορίες περιοδικού χαρακτήρα των οποίων η ενημέρωση θα γίνεται σε ετήσια βάση.

- ◆ Σε άμεση επικοινωνία με το χρήστη απαντώνται ερωτήματα μετά από συνδυασμό δεδομένων, δημιουργία ζωνών, προσδιορισμό συντομότερων διαδρομών, σύμπτωση διευθύνσεων και γεωγραφικών θέσεων.

- ◆ Ευκολία πρόσβασης σε μεγάλο όγκο δεδομένων, με δυνατότητα μεταβίβασης απαντήσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή fax σε μορφή χαρτών, εικόνων, κειμένων και πινάκων.

Μεταφράζοντας τα χαρακτηριστικά αυτά σε συγκεκριμένα ερωτήματα, το σύστημα είναι σχεδιασμένο να απαντά τους παρακάτω τύπους ερωτημάτων:

- Που βρίσκεται το εστιατόριο Α;
- Που βρίσκεται το εστιατόριο Β σε σχέση (απόσταση ή χρόνος) με την παραλία Γ;
- Πόσα εστιατόρια υπάρχουν που να απέχουν συγκεκριμένη απόσταση από το ξενοδοχείο Α;
- Πόσο βαθιά είναι η θάλασσα στο σημείο που δείχνει το ποντίκι;
- Πόσα δωμάτια έχει το ξενοδοχείο Α;
- Πόσες παραλίες διαθέτουν εστιατόρια και σπορ θαλάσσης;
- Ποιά είναι η συντομότερη σε χρόνο διαδρομή, μικρότερου κόστους και ωραιότερης θέας, από την πόλη Δ στην παραλία Γ;
- Τι είδους υπηρεσίες υπάρχουν στο

χωριό Ε;

- Από τα Ξενοδοχεία Β' κατηγορίας, ποιά έχουν παραλία σε συγκεκριμένη απόσταση;
- Σε μια πόλη Ζ: Πόσες εναλλακτικές λύσεις υπάρχουν για έναν τουρίστα να πάει για κολύμπι, για ψάρεμα και φαγητό σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

#### *Εννοιολογικός σχεδιασμός*

Έχοντας στόχο την απάντηση των ερωτημάτων που διατυπώθηκαν παραπάνω, δημιουργείται ο σκελετός δόμησης των χωρικών δεδομένων και των χωρικών σχέσεων, αφού ολοκληρωθούν οι ακόλουθες φάσεις:

- Σχεδιασμός ενός μοντέλου βάσης δεδομένων το οποίο να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που προσδιορίστηκαν, να ενημερώνεται και να επεκτείνεται εύκολα.
- Περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιομορφίες των χρηστών όπως έχουν αναφερθεί προηγουμένα.
- Σχεδιασμός του λογισμικού επικοινωνίας χρήστη-συστήματος.
- Πρόβλεψη επέκτασης του συστήματος.

#### *Πληροφοριακό περιεχόμενο*

Οι περιεχόμενες στο σύστημα πληροφορίες προσδιορίστηκαν με βάση τα χαρακτηριστικά του γεωγραφικού Ελληνικού χώρου. Λήφθηκαν υπόψη οι φυσικές συνθήκες καθώς και οι συνθήκες και συνήθειες καθημερινής ζωής, που επηρεάζουν τη διαμονή των επισκεπτών. Στο παράρτημα παρουσιάζονται με τη μορφή πίνακα και λεπτομερή προσδιορισμό οι πληροφορίες αυτές, επεξεργασμένες σε ιεραρχικά επίπεδα,

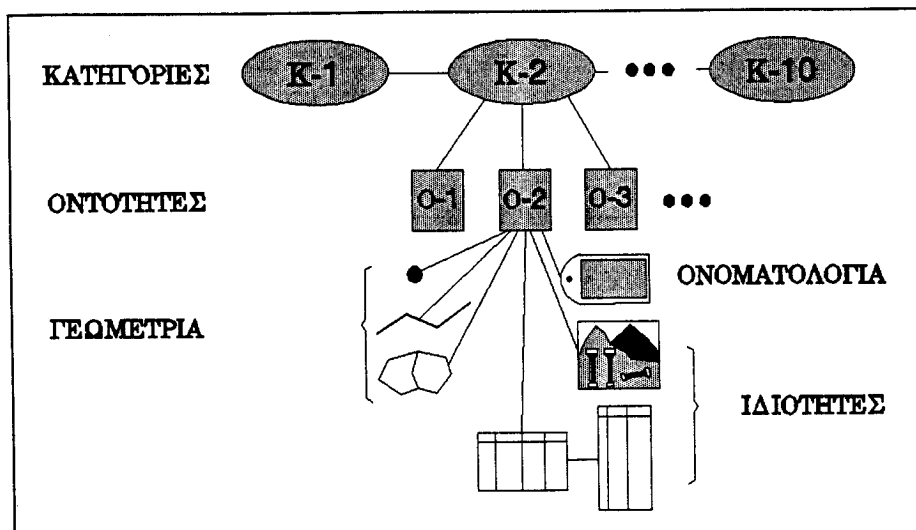
έτσι ώστε να αποτελέσουν περιεχόμενα της βάσης δεδομένων.

Η πηγή άντλησης των γραφικών πληροφοριών είναι οι υπάρχοντες τοπογραφικοί χάρτες κλιμάκων 1:200000, 1:50000 και 1:5000, τα ναυτιλιακά διαγράμματα και αεροφωτογραφίες για πιο πρόσφατη ενημέρωση των χαρτών αυτών. Η θεματική πληροφορία συλλέγεται από δημόσιους φορείς (Υπουργεία, Οργανισμούς, τοπικές αρχές) και από ιδιωτικές εταιρείες.

#### *Το μοντέλο της βάσης δεδομένων*

Το μοντέλο μιας βάσης δεδομένων σχεδιασμένο για ένα συγκεκριμένο σύστημα, πρέπει να παρέχει το σκελετό για την περιγραφή συγκεκριμένων συνόλων αντικειμένων και από τους υπάρχοντες αλληλοσυσχετισμούς τους, αυτούς που χρειάζονται οι χρήστες. Η επιλογή ή ο σχεδιασμός ενός μοντέλου βάσης δεδομένων πρέπει να στηρίζεται στη φύση των φαινομένων που αναφέρονται τα δεδομένα και στις ειδικές διαδικασίες διαχείρισης που προκύπτουν από τους περιορισμούς του συστήματος. Μια σε μεγαλύτερο βάθος ανάλυση των δυο αυτών παραμέτρων οδηγεί στη θεώρηση συγκεκριμένων παραγόντων οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν επιλεγεί ή σχεδιασθεί το μοντέλο της βάσης δεδομένων για κάθε σύστημα.

Στην περίπτωση του τουριστικού συστήματος πληροφοριών, τα δεδομένα αναφέρονται σε όλα τα γεωγραφικά (φυσικά και ανθρωπογενή) φαινόμενα του χώρου αναφοράς, όπως και σε ανθρώπινες δραστηριότητες που θάθελε να ξέρει ο επισκέπτης του τόπου. Επειδή όμως, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι διαφορετικό το επίπεδο λεπτομέ-

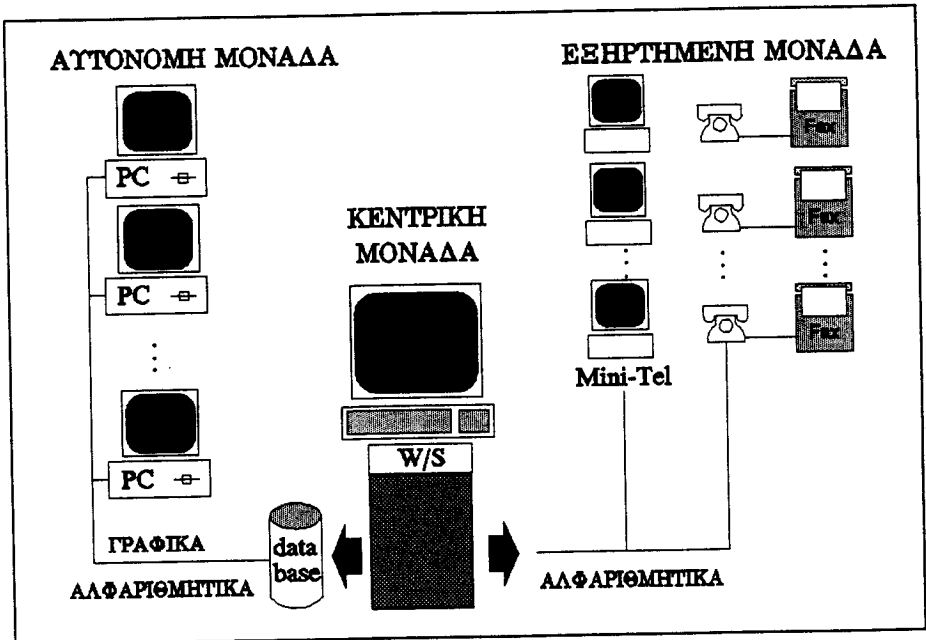


Σχήμα 1. Το μοντέλο δεδομένων του συστήματος.

ρειας των πληροφοριών που ο κάθε τουρίστας χρειάζεται, τα δεδομένα του συστήματος πρέπει να απεικονίζουν τα φαινόμενα σε διαφορετικά επίπεδα γενίκευσης, εξαρτώμενα από τις ιδιομορφίες των χρηστών. Οι απαιτήσεις του συστήματος καθιστούν το σχεδιασμό του μοντέλου της βάσης μια ιδιαίτερα δύσκολη περίπτωση, ιδιαίτερα αν ληφθεί υπόψη η διαφορά κουλτούρας των χρηστών.

Το μοντέλο της βάσης των δεδομένων περιγράφει τη θέση και το σχήμα των γεωγραφικών οντοτήτων και τη θεματική τους πληροφορία. Λαμβάνοντας υπόψη το περιβάλλον ανάπτυξης του συστήματος, όλα τα δεδομένα οργανώνονται σε ένα ολοκληρωμένο χώρο, ο οποίος οριοθετείται από ένα σχεσιακού τύπου μοντέλο βάσης δεδομένων (Date, 1990). Σύμφωνα με το σχήμα του περιεχομένου των πληροφοριών, τα δεδομένα καταχωρούνται σε δέκα κατηγορίες οι οποίες περιέχουν συμπαγείς οντότητες

(παράρτημα). Κάθε οντότητα ορίζεται από τη γεωμετρία της (σημείο, γραμμή ή πολύγωνο), τις ιδιότητές της (τα θεματικά χαρακτηριστικά) και από την ονοματολογία. Μέσω της γεωμετρίας προσδιορίζονται η θέση και το σχήμα των φαινομένων και μέσω αυτών δημιουργούνται οι τοπολογικές σχέσεις. Οι ιδιότητες μεταφράζονται σε πίνακες και πεδία σύμφωνα με το σχεσιακό μοντέλο οργάνωσης βάσης δεδομένων. Μια και η βασική μορφή απόδοσης των δεδομένων από το σύστημα είναι οι χάρτες, ο ορισμός της ονοματολογίας αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον (σχήμα 1). Ο σχεδιασμός του μοντέλου της βάσης δεδομένων παρέχει τη δυνατότητα απαντήσεων σε ερωτήματα βασισμένα σε σχέσεις ένα προς ένα ή ένα προς πολλά, σύμπτωση διευθύνσεων και γεωγραφικής θέσης και προσδιορισμό διαδρομών που να πληρούν συγκεκριμένους περιορισμούς.



Σχήμα 2. Αρχιτεκτονική δομή του συστήματος.

#### Εφαρμογή του συστήματος

Στην Ελλάδα ο τουρισμός έχει ιδιαίτερη αξία για την οικονομία της χώρας. Ομως η τεχνολογική ανάπτυξη δε βρίσκεται σε υψηλό επίπεδο. Είναι πρωτεύουσας σημασίας στη φάση σχεδιασμού ενός συστήματος πληροφοριών, οι εφαρμοζόμενες τεχνολογικές μέθοδοι να είναι προσαρμοσμένες στο επίπεδο τεχνολογικής ανάπτυξης της χώρας. Σε αντίθετη περίπτωση θα είναι δύσκολη η λειτουργία του συστήματος. Το προτεινόμενο σύστημα βασίζεται στην παραδοχή αυτή.

Το τελικό προϊόν του συστήματος είναι σχεδιασμένο να προσφέρεται σε δύο διαφορετικά περιβάλλοντα (εξηρητημένο-ανεξάρτητο), σχήμα 2. Με τον τρόπο αυτό εξυπηρετούνται διαφορετικών απαιτήσεων χρήστες, διαφορετικές εγκαταστάσεις εξοπλισμών, όπως και διαφορετικές

οικονομικές επενδύσεις.

Η καρδιά του συστήματος τουριστικών πληροφοριών (σχήμα 2), η κεντρική μονάδα, αναπτύσσεται σε πλατφόρμα σταθμού εργασίας και πλαισιώνεται από περιφερειακές μονάδες εισόδου και εξόδου δεδομένων. Η κεντρική μονάδα παρέχει τις λειτουργίες που αναπτύχθηκαν προηγουμένα και μέσω αυτής εκτελείται η διαδικασία ενημέρωσης των δεδομένων. Επιπλέον, επιλεγμένο λογισμικό του συστήματος παρέχει τα μέσα για την εκτύπωση παραδοσιακής μορφής χαρτών, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα χρήσης της κεντρικής μονάδας του συστήματος και σαν ολοκληρωμένου περιβάλλοντος παραγωγής χαρτών.

Μέσω του πρώτου δικτύου, ο χρήστης έρχεται σε επαφή με το τουριστικό σύστημα πληροφοριών σε ένα υπό έλεγχο περιβάλλον (εξαρτημένο δίκτυο)



συνδεδεμένο με ένα δίκτυο επικοινωνίας αλφαριθμητικών στοιχείων (σχήμα 2). Το σύστημα χρησιμοποιεί ένα ήδη εγκατεστημένο δίκτυο επικοινωνίας στην Ελλάδα, το *K-TEA*, που είναι εξοπλισμένο με τεμαχικά *Mini-Tel*, το οποίο ήδη μεταδίδει τουριστικές πληροφορίες. Η πρόσβαση στα προϊόντα της χωρικής ανάλυσης μπορεί επίσης να επιτευχθεί και με άλλα μέσα επικοινωνίας όπως είναι το fax και το τηλέφωνο. Χρήστες του δικτύου αυτού είναι ταξιδιωτικοί πράκτορες, ξενοδοχεία και γραφεία τουρισμού και μέσω αυτών οι πληροφορίες φθάνουν στους τουρίστες.

Το δεύτερο δίκτυο (ανεξάρτητο περιβάλλον) απευθύνεται στις ίδιες ιδιότητες χρήστες, αλλά αυτούς που έχουν μεγαλύτερες επενδυτικές δυνατότητες. Χρησιμοποιώντας το δικό τους περιβάλλον, το οποίο είναι στην πραγματικότητα το ίδιο σύστημα σε ανεξάρτητη μορφή, έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του τουριστικού συστήματος και σε γραφική και σε αλφαριθμητική μορφή (σχήμα 1). Αυτή η έκδοση είναι κτισμένη σε πλατφόρμα προσωπικού υπολογιστή και η βάση δεδομένων παρέχεται από την κεντρική μονάδα.

#### Εκτίμηση κόστους

Το συνολικό κόστος για την εγκατάσταση της κεντρικής μονάδας του συστήματος εκτιμάται γύρω στα 75000 ecu, όπου στην τιμή αυτή περιλαμβάνονται και το κόστος του εξοπλισμού και του λογισμικού. Εκτίμηση της τιμής που θα πληρώνουν οι χρήστες για την απόκτηση πληροφοριών από την κεντρική μονάδα, έγινε μετά από ανάλυση της αγοράς (Kalofolias, 1993) τα αποτελέσματα της

οποίας εκθέτονται στον πίνακα 1. Για τους χρήστες εκείνους που ενδιαφέρονται για την απόκτηση του ανεξάρτητου δικτύου του συστήματος σε πλατφόρμα προσωπικού υπολογιστή, το συνολικό κόστος συμπεριλαμβανομένων του λογισμικού εφαρμογών, εκτιμάται στα 2500 ecu.

**Πίνακας 1** Εκτίμηση κόστους σύνδεσης με το σύστημα.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ (min.)	ΚΟΣΤΟΣ (ecu)
0+250	40
250+500	70
500+1000	125
1000+2000	210

#### Πιλοτική μελέτη

Η πιλοτική μελέτη αναφέρεται στην ανάπτυξη του συστήματος για τη νήσο Σκόπελο. Οι πληροφορίες που συλλέχτηκαν για να αποτελέσουν το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων ακολούθησαν το σχήμα του παραρτήματος. Η εισαγωγή των γραφικών δεδομένων στο σύστημα έγινε με ψηφιοποίηση ή σάρωση υπαρχόντων χαρτών, τα δε θεματικά δεδομένα συλλέχτηκαν από διάφορες πηγές δημόσιου και ιδιωτικού χαρακτήρα αλλά κυρίως από επιτόπιες έρευνες. Η δημιουργία της βάσης των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά από επεξεργασία που ακολούθησε τα εξής στάδια (Kalofolias, 1993):

- Ψηφιοποίηση χαρτών γεωγραφικού υπόβαθρου
- Δημιουργία τοπολογίας

- Εισαγωγή στοιχείων στη βάση δεδομένων
- Γεωγραφικός προσανατολισμός θεματικών δεδομένων
- Ποιοτικός έλεγχος γραφικών δεδομένων και δείγματα ελέγχου θεματικών δεδομένων
- Εισαγωγή κειμένων
- Σάρωση εικόνων και κειμένων
- Συμπύεση δεδομένων

Το συνολικό κόστος της πιλοτικής μελέτης για τη συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων ώστε να είναι σε μορφή λειτουργίας του συστήματος, ήταν 20000 ecu (Παπαδοπούλου, 1992).

#### Συμπεράσματα

Η δημιουργία του τουριστικού συστήματος που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή ακολουθεί τις σύγχρονες τάσεις της Χαρτογραφίας με στόχο την εύκολη πρόσβαση σε τουριστικές πληροφορίες. Με την εφαρμογή αυτή ολοκληρώνονται τα μέσα μετάδοσης χωρικών πληροφοριών. Οι τουρίστες μπορούν να έρχονται σε επαφή με το σύστημα μέσω ξενοδοχείων, τουριστικών πρακτορείων, ταξιδιωτικών γραφείων, τα οποία βρίσκονται σε πολλές πόλεις της χώρας και του εξωτερικού. Το σύστημα υποστηρίζει την εκτύπωση αναλογικών τουριστικών χαρτών.

Οι μέθοδοι αυτοματοποίησης των χαρτογραφικών διαδικασιών συνήθως μειώνουν το κόστος κατασκευής χαρτών. Θεωρώντας ότι τα προϊόντα του συστήματος δεν είναι μόνο δημιουργία χαρτών αναλογικής μορφής αλλά και προσφορά παροχής τουριστικών υπηρεσιών υψηλού επιπέδου με την έννοια της μετάδοσης ενημερωμένων

πληροφοριών, το συνολικό κόστος δεν θεωρείται υπερβολικό.

Το σύστημα τουριστικών πληροφοριών μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη υψηλής ποιότητας υπηρεσιών, που θα εξυπηρετεί τους τουρίστες στην Ελλάδα, θα αναδεικνύει την εικόνα της χώρας και θα προτείνει νέες μορφές τουριστικών δραστηριοτήτων. Ο χρήστης του συστήματος θα έχει τη δυνατότητα δημιουργίας του "δικού" του χάρτη, ο οποίος θα περιέχει πληροφορίες που ο χρήστης έχει καθορίσει, από αυτές φυσικά που περιέχονται στο σύστημα.

#### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Burrough P. A., 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarndon Press, Oxford, σ. 194.
- Cassettari S., A. Fagg and M. Visvalingam, 1992. *Cartography and Geographical Information Systems. The Cartographic Journal*, Vol. 29, No. 1, σ. 51-54.
- Date C. J., 1990. *An introduction to Database Systems*. (Vol. I, 5th ed.). Addison-Wesley Pub. Co. Reading, Massachusetts, σ. 854.
- Kalofolias D. & G. S.A., 1993. *"PAUSANIAS" - Tourist and Recreational Information Services*. Project report of definition phase, IMPACT II/GIS-3143, Athens.
- Maguire D. J. and J. Dangermond, 1991. *The functionality of GIS. Geographic Information Systems. Principles and Applications*. Vol. 1 (ed. Maguire D. J., M. F. Goodchild and D. Rhind), Longman Scientific and Technical, London, σ. 319-336.
- Παπαδοπούλου Θ., 1992. *Σύνθεση*

τουριστικού χάρτη Ν. Σκοπέλου με  
αυτοματοποιημένη διαδικασία.  
Διπλωματική εργασία. Τομέας  
Τοπογραφίας, Τμήμα Αγρονόμων  
Τοπογράφων Μηχανικών, Ε. Μ.  
Πολυτεχνείο, Αθήνα, σ. 91.

Parker H. D., 1988. *The Unique  
Qualities of a Geographic  
Information System: A Commentary.*  
**Photogrammetric Engineering and  
Remote Sensing**, Vol. 54, No. 11, σ.  
1547-1549.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>	<b>ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ</b>	<b>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>1. ΚΛΙΜΑ</b>	θερμοκρασία	σημεία	min-max μηνιαία	
	βροχόπτωση	σημεία	ύψος μηνιαία	
	υγρασία	σημεία	ποσοστό μηνιαία	
	άνεμος	σημεία	ένταση-διεύθυνση μηνιαία	
<b>2. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	ακτογραμμή	γραμμές	βραχώδης-αμώδης	υψόμετρο
	ισούψεις (ισο-διάσταση 100 m)	γραμμές	υψόμετρο	
	ισοβαθείς (ισο-διάσταση 5 m)	γραμμές	βάθος	βάθος
	ποταμοί	γραμμές	ονομασία	όνομα
	λίμνες	πολύγωνα	ονομασία	όνομα
	χρήσεις γης	πολύγωνα	αστική/καλλιεργημένη δάσος/χέρσα	όνομα πόλεων-οικισμών
	πηγές	σημεία		
	θερμές πηγές			
	χερσόνησος	σημεία		όνομα
	ακρωτήρια			
	φαράγγι			
	κοιλιάδες			
βουνά				
<b>3. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>	δρόμοι	γραμμές	εθνικοί/κοινοτικοί/δευτερεύοντες/χωματόδρομοι/μονοπάτια	ονόματα αστικών οδών
	γραμμές λεωφ.	γραμμές	ονομασία γραμμής	αριθμός γραμμής
	στάσεις λεωφορείων	σημεία	προορισμός-αναχώρηση-διάρκεια-αξία εισιτηρίου	
	ταξί	σημεία	κόμιστρο	
	ακτοπλοϊκή γραμμή	γραμμές	πλοία/οχηματαγωγά/δελφίνια/καταμαράν	
	αποβάθρα	σημεία	δρομολόγια-αναχωρήσεις/αξία εισιτηρίου	

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
<b>(3. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ)</b>	λιμάνι	σημεία		όνομα
	αεροδρόμιο	σημεία	διεθνές/τοπικό/αριθμ. πτήσης/δρομολόγια/ αξία εισιτηρίου	
	ελικοδρόμιο	σημεία		
<b>4. ΔΙΑΜΟΝΗ</b>	διαμονή	σημεία	Ξενοδοχείο/δωμάτια/ Ξενώνας/μπάγκαλοου κάμπινγκ-κατηγορία- κλίνες-εστιατόριο- σέρβις-μπαρ-TV-ζώα- πισίνα-δ/ψη-fax- τηλέφωνο	
	καταφύγιο	σημεία	κλίνες-υψόμετρο- απόσταση από παρκινγκ-τροφή-ντούς	
<b>5. ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΙΣ</b>	τράπεζα	σημεία	όνομα-δ/ψη-τηλ.-fax	
	συνάλλαγμα			
	κέντρο υγείας	σημεία	ειδικότητες-όνομα- δ/ψη-τηλέφωνο	
	γιατρός	σημεία	ειδικότητα-ον/μο- δ/ψη-τηλ.- ιδιωτικός/δημόσιος	
	φαρμακείο	σημεία	δ/ψη-τηλέφωνο	
	αστυνομία			
	τουριστική αστ.			
	λιμενικό σώμα			
	ΟΤΕ			
	ΕΛΤΑ			
πυροσβεστική				
εκκλησία				
<b>6. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>	τροφή	σημεία	εστιατόριο/ταβέρνα/ πρόχειρο φαγητό/ δ/ψη-τηλέφωνο	

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
<b>(6. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ)</b>	κατάστημα	σημεία	γενικό/τροφές ποτά/γυναικεία/ ανδρικά/παιδικά/ οικιακά είδη/είδη αυτοκινήτου/δώρα/ παιχνίδια/τουριστικά/ βιβλιοπωλεία/δίσκοι/ κοσμηματοπωλεία/ αντιπροσωπίες/ ναυτικά είδη/δ/νση/ τηλέφωνο	
	βενζινάδικο	σημεία	δ/νση-τηλέφωνο	
	συνεργείο αυτ.			
	θέση ψησταριάς	σημεία		
	θέση για pic-nick			
	τουαλέτα			
	ντούς			
	πόσιμο νερό			
	σχολείο	σημεία	δ/νση-τηλέφωνο	
παιδική χαρά	σημεία	δ/νση		
<b>7. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ</b>	αρχαιολογικοί χώροι	σημεία	ωράριο/δ/νση/ αξία εισιτηρίου	
	μνημεία	σημεία		
	μουσεία	σημεία	αρχαιολογικά/ βυζαντινά/εθνολογικά μοντέρνας τέχνης/ ιδιωτικές συλλογές/ ωράριο/διεύθυνση/ αξία εισιτηρίου	
	βιβλιοθήκη	σημεία	δ/νση	
	πολιτιστικά κέντρα			
	πινακοθήκη			
κήποι				



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
8. ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗ	κινηματογράφος	σημεία	ονομασία-δ/νη- τηλέφωνο	
	θέατρο			
	ζωντανή μουσική			
	ζωντανό θέαμα			
	μπουζούκι			
	δισκοθήκη			
	μπαρ			
	καζίνο			
	πανηγύρι	σημεία		
9. ΑΝΑΨΥΧΗ	αθλητισμός	σημεία	τένις/γκολφ/ καλαθόσφαιρα/ ποδόσφαιρο/ βόλεϋ/ίππασία	
	λούνα παρκ	σημεία	ονομασία-δ/νη- τηλέφωνο	
	μπόουλινγκ			
	κυνήγι	σημεία		
	σκι			
	σκι	σημεία	ενοίκιο	
	ιστιοσανίδα			
	κανώ			
	τζετ-σκι			
	ψάρεμα	σημεία		
	υποβρύχιο ψάρεμα			
	κατάδυση			
	ορειβασία	σημεία	ενοίκιο	
	ελεύθερη πτώση			
	10. ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	σπήλαιο	σημεία	
ζωολογικός κήπος		σημεία	δ/νη-τηλέφωνο-αξία εισιτηρίου	
πάρκο		σημεία		
αξιοθέατο				

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
(10. ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ)	προστατευμένη περιοχή	πολύγωνα		
	δάσος			
	φάρος	σημεία		
	ύφαλοι			
	υψηλός λόφος	σημεία		

Σημείωση: Οι κατηγορίες 3,9 and 10 έχουν υποδιαιρεθεί σε τρεις τομείς για επίγειες, θαλάσσιες και εναέριες οντότητες.