ΔΕΛΤΟΣ

''...μνήμονες δέλτοι φρενῶν...''
Αισχύλου, Προμηθεύς, 791

Καταγραφή / Τεκμηρίωση

Ακινήτων Μνημείων
Μνημειακών Συνόλων
και Διατηρητέων Κτιρίων

Δ. Καλομοιράκης
Π. Κωνσταντόπουλος
Μ. Λαγογιάννη
Χ. Μπεκιάρη
Θ. Μπίτζου
Δ. Χρονάκη

Ινστιτούτο Πληροφορικής
Ιδρυμα Τεχνολογίας και Ερευνας
Ηράκλειο, Κρήτη

ΚΓ΄ Ε.Π.Κ.Α - 13η Ε.Β.Μ.Α
Υπουργείο Πολιτισμού

Το Σύστημα ΔΕΛΤΟΣ

1 Εισαγωγή

Οι Υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού (*ΥΠ.ΠΟ*) διαχειρίζονται ένα εξαιρετικά μεγάλο αριθμό κινητών και ακινήτων μνημείων. Η καταγραφή κάθε μνημείου απαιτεί την συλλογή ποικίλων στοιχείων, όπως είναι πληροφορίες διοικητικού, ιστορικού και ερευνητικού χαρακτήρα, σχέδια αποτυπώσεων, εντοπισμός σε χάρτες, φωτογραφίες, που λαμβάνονται από πολλές διαφορετικές πηγές, (αποτύπωση, ιστορικές αναφορές, έγγραφα, μελέτες, κτλ.) Η συλλογή των στοιχείων, ως επί το πλείστον, δεν γίνεται χρησιμοποιώντας ένα ενιαίο μοντέλο καταγραφής από όλες τις Υπηρεσίες και από όλους τους υπαλλήλους.

Στην σημερινή πρακτική των Υπηρεσιών, η καταγραφή και η ανεύρεση πληροφοριών γιά ένα μνημείο ή ένα σύνολο μνημείων γίνεται με δυσκολία, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που απαιτείται η σύγκριση και αλληλοσύνδεση τους.

Λόγω της σπουδαιότητας του αντικειμένου γιά την Ελλάδα, αναζητούνται μέθοδοι και μέσα καταγραφής των μνημείων, με στόχους :

- Τον καλύτερο και αμεσότερο διοικητικό έλεγχο.
- Την πλήρη παρακολούθηση του μνημείου στον χρόνο ερευνητικά και διοικητικά.
- Την γρήγορη και εύκολη ανεύρεση πληροφοριών γιά ένα μνημείο.
- Την δυνατότητα εντοπισμού μνημείου ή συνόλου μνημείων, θέτοντας ποικίλους και σύνθετους περιορισμούς ως προς όλα τα στοιχεία καταγραφής.
- Την επιστημονική ταξινόμηση και αξιοποίηση όλων των πληροφοριών.

Η χρήση του υπολογιστή μπορεί να βοηθήσει στην συστηματική καταγραφή των στοιχείων, στην εύκολη ανεύρεση πληροφοριών και κυρίως στην σύγκριση δεδομένων.

Το *Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Ερευνας*, με έδρα στο Ηράκλειο, που έχει ως αποστολή την διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στο πεδίο της Πληροφορικής και την ανάπτυξη καινοτομιών, έργων υποδομής και εφαρμογών εθνικής σημασίας, είχε υλοποιήσει ήδη από το 1989 ένα σύστημα καταγραφής μνημείων, το *CANDIA*, προς χρήση της *13ης Εφορείας Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών*

Αρχαιοτήτων (13η Ε.Β.Μ.Α). Γιά το CANDIA έχει απονεμηθεί βραβείο από το Υπουργείο Προεδρίας.

Η εμπειρία από την χρήση του συστήματος αυτού οδήγησε στην δημιουργία ενός μεγαλύτερου συστήματος υποστήριξης των σχετικών αναγκών του ΥΠ.ΠΟ. Οι ανάγκες τεκμηρίωσης πολιτιστικών αγαθών εν γένει ποικίλουν από την τήρηση απλού μητρώου αντικειμένων έως την διαχείριση και συντήρηση συλλογών και συνόλων και ακόμη την δημιουργία επιστημονικών καταλόγων, για κινητά αντικείμενα ή ακίνητα μνημεία και διατηρητέα κτίρια. Επί πλέον είναι επιθυμητός ο συσχετισμός των αρχείων κινητών και ακινήτων καθώς και η σύνδεση τους, π.χ μιάς ανασκαφής με τα ευρήματα της ή μιας μονής ή ναού με τα κειμήλια τους. Τέλος, η ενημέρωση των πληροφοριών και η πρόσβαση σε αυτές πρέπει να είναι τέτοια, ώστε , να διευκολύνει το πολυσχιδές έργο της προστασίας, της μελέτης και της ανάδειξης της μνημειακής πολιτιστικής κληρονομιάς.

Για την επίτευξη του παραπάνω γενικού και αναγκαίου στόχου, ορίσθηκε μιά ανοικτή, αρθρωτή αρχιτεκτονική πληροφοριακού συστήματος, τα μέρη του οποίου είναι αυτόνομα υποσυστήματα που καλύπτουν ως διακεκριμένους τομείς τα κινητά, τα ακίνητα και την ανασκαφή και έχουν προδιαγεγραμμένες μεταξύ τους συνδέσεις. Κάθε μέρος περιλαμβάνει δύο συνιστώσες, μία για διαχειριστική και μία για πολιτισμική τεκμηρίωση, διαχωρίζοντας έτσι τις πληροφορίες και τις λειτουργίες κατά τον βαθμό τυποποίησης, περιοδικότητας και επείγοντος.

Διακρίνομε την τεκμηρίωση σε διαχειριστική, που χρησιμοποιεί ένα σταθερό σύνολο πληροφοριών για εξυπηρέτηση κυρίως διοικητικών λειτουργιών και για βασική πληροφόρηση, και σε πολιτισμική, που αποσκοπεί στην οργάνωση ενός εξελισσόμενου σώματος γνώσεων για τα αντικειμένα, χρήσιμων στην επιστημονική μελέτη και έρευνα. Ολα τα μέρη διαθέτουν κατάλληλες προσβάσεις σε εξωτερικές εφαρμογές, όπως εκδόσεις καταλόγων, μελέτες τεχνικών έργων κά. Τόσο τα υποσυστήματα όσο και το συνολικό σύστημα χαρακτηρίζονται ολοκληρωμένα, έφ' όσον παρέχουν όλες τις υπηρεσίες τεκμηρίωσης, διαχειριστικής και πολιτισμικής.

Τέλος, η αρθρωτή συγκρότηση του συστήματος επιτρέπει την σχετικώς ανεξάρτητη ανάπτυξη των μερών και σε διαφορετικό βαθμό ολοκλήρωσης, ανάλογα με τις προτεραιότητες και τις ανάγκες. Η γενική αρχιτεκτονική του μείζονος πολιτισμικού πληροφοριακού συστήματος φαίνεται στο σχήμα 1, ενώ στο σχήμα 2 παρουσιάζεται αναλυτικώτερα το υποσύστημα ακινήτων μνημείων.

Οι ομόλογες συνιστώσες πολιτισμικής και διαχειριστικής τεκμηρίωσης κάθε υποσυστήματος παρουσιάζουν μία συγγένεια στόχων, πληροφοριακών δομών και λειτουργιών που επιτρέπει την ανάπτυξη ομοιόμορφων, τεχνικώς, λύσεων σε κάθε κατηγορία. Έτσι δημιουργήθηκαν δύο τύποι συστημάτων, το ΚΛΕΙΩ, για πολιτισμική τεκμηρίωση, και το ΔΕΛΤΟΣ, για διαχειριστική τεκμηρίωση με εξειδικεύσεις κατά τομέα εφαρμογής.

Η παρουσίαση αυτή αφορά κυρίως στο ΔΕΛΤΟΣ ακινήτων, με σύντομη παράλληλη αναφορά στο ΚΛΕΙΩ.

Για την ανάλυση απαιτήσεων των πολιτισμικών πληροφοριακών συστημάτων, υπήρξε στενή και συστηματική συνεργασία γιά μεν το ΚΛΕΙΩ με το *Μουσείο Μπενάκη* και το *Ιστορικό Μουσείο Κρήτης*, γιά δε το ΔΕΛΤΟΣ με την *ΚΓ' Εφορεία Κλασσικών και Προϊστορικών Αρχαιοτήτων(ΚΓ' Ε.Π.Κ.Α)* και την *13η Εφορεία Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Αρχαιοτήτων(13η Ε.Β.Μ.Α).*

Η ανάπτυξη των συστημάτων έγινε στα πλαίσια έργων χρηματοδοτηθέντων εν μέρει από τα προγράμματα *ESPRIT*, *STRIDE* και από το *ΜΟΠ Κρήτης*.

Και τα δύο συστήματα ήδη λειτουργούν, έχουν υποστεί δοκιμαστικούς ελέγχους και πρόκειται σύντομα να εγκατασταθούν προς χρήση στους συνεργασθέντες πολιτιστικούς φορείς.

2 Στελέχωση

Για την ανάπτυξη των συστημάτων ΔΕΛΤΟΣ και ΚΛΕΙΩ έχουν συνεργασθεί :

Ινστιτούτο Πληροφορικής
Π. Κωνσταντόπουλος, Αναπλ. Καθ. Επ. Υπολογιστών,
Επιστημονικός υπεύθυνος

M. Doerr, Dr. rer. nat.
Μ. Θεοδωρίδου, M.Sc. Επιστ. Υπολογιστών
Χ. Μπεκιάρη, M.Sc. Επιστ. Υπολογιστών
Θ. Μπίτζου, D.E.A. Αρχιτέκτων Μηχ.

13η Εφορεία Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Αρχαιοτήτων
Δ. Καλομοιράκης, Αρχαιολόγος
Δ. Χρονάκη, M.Sc. Αρχιτέκτων Μηχ.

ΚΓ' Εφορεία Κλασσικών και Προϊστορικών Αρχαιοτήτων
Μ. Λαγογιάννη, Δρ. Αρχαιολόγος

Ιστορικό Μουσείο Κρήτης
Ε. Τσενόγλου, Δρ. Εθνολόγος

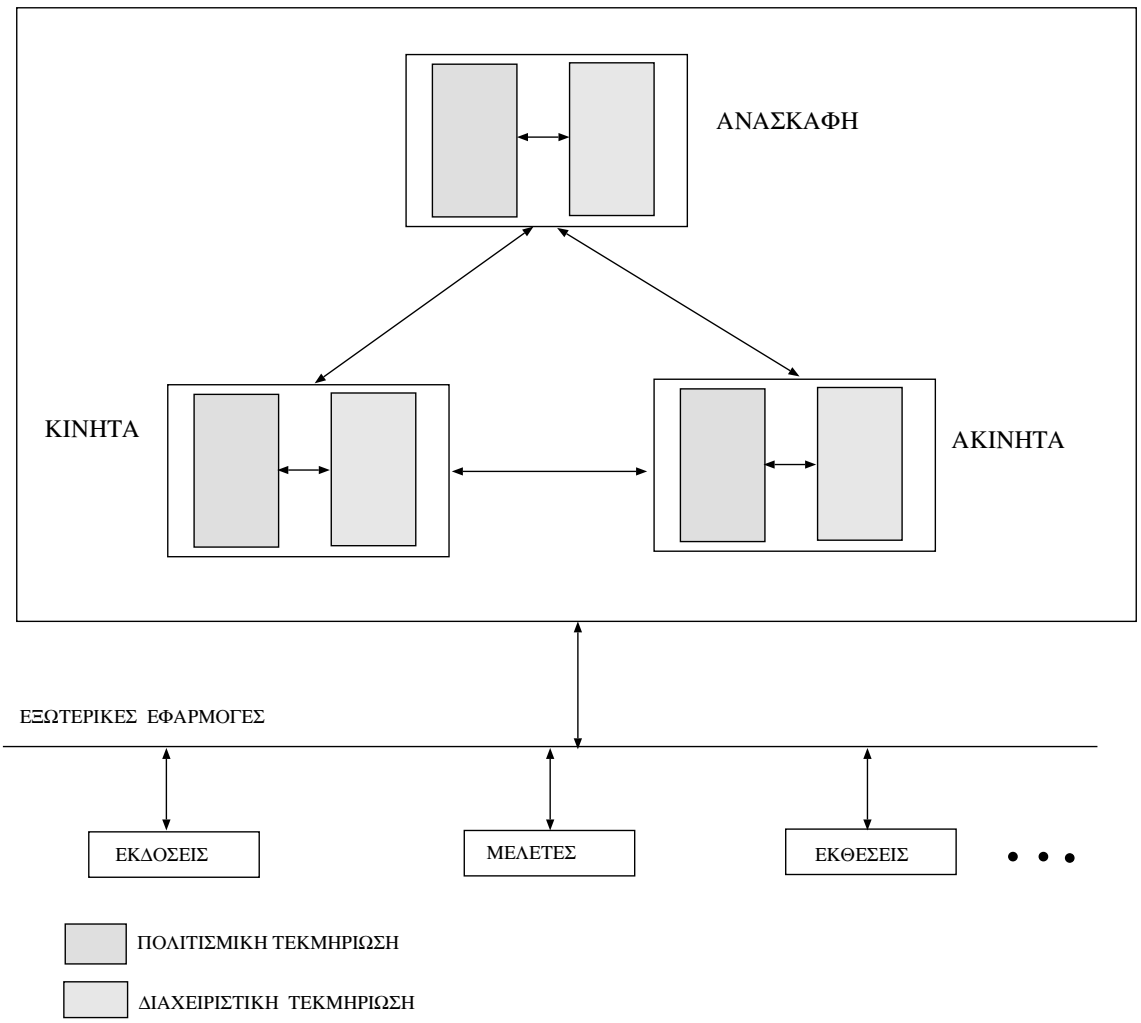
Μουσείο Μπενάκη
Κ. Δάλλας, Δρ. Αρχαιολόγος
Ι. Διονυσιάδου, M.S. Μουσειολόγος

3 Περιγραφή του Πληροφοριακού Συστήματος Ακινήτων Μνημείων

Σε αδρές γραμμές, η αρχιτεκτονική του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος μνημείων προβλέπει αυτοτελή συζευγμένα συστήματα πολιτισμικής και διαχειριστικής τεκμηρίωσης μνημείων και συνδεδεμένες εξωτερικές εφαρμογές, όπως έκδοση καταλόγων, κειμένων και αναφορών, προετοιμασία εκθέσεων, μελέτες συντήρησης, μελέτες τεχνικών έργων, κ.ά, που αντλούν στοιχεία από εκείνα.

Το σχήμα 2 εμφανίζει την δομή του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος μνημείων.

Το ΚΛΕΙΩ είναι σύστημα πολιτισμικής τεκμηρίωσης κατάλληλο τόσο για κινητά αντικείμενα όσο και για ακίνητα μνημεία. Προορίζεται για χρήση επιστημονικού καταλόγου και όχι απλώς για βασική καταγραφή/τεκμηρίωση, λειτουργία που παρέχεται



Σχήμα 1: Ολοκληρωμένο Πολιτισμικό Πληροφοριακό Σύστημα

και από συστήματα διαχειριστικής τεκμηρίωσης. Μπορεί να περιλάβει όλες τις πληροφορίες που συγκροτούν την τρέχουσα γνώση γύρω από ένα σύνολο αντικειμένων οργανωμένων κατά συλλογές ή ενότητες. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούνται από δομημένες περιγραφές και άλλα πολύμορφα δεδομένα (εικόνες, ηχητικά και κινηματογραφικά ντοκουμέντα, κείμενα, ...) και χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό διασύνδεσης, ποικιλία αναφορών και ταξινομήσεων, ευρεία χρήση αφηρημένων σχέσεων και ανάγκη πολλαπλών, κυρίως αναφορικών, προσβάσεων σε αυτές. Ακόμη, οι πληροφορίες αυτές εν γένει εμπλουτίζονται, αλλά μεταβάλλονται σπανίως.

Οι πληροφορίες στο ΚΛΕΙΩ οργανώνονται ως μία βάση γνώσεων σύμφωνα με ένα ειδικά κατασκευασμένο σημασιολογικό μοντέλο. Λειτουργικός πυρήνας του ΚΛΕΙΩ είναι το σημασιολογικό σύστημα ευρετηριασμού *Semantic Index System (SIS)*, κατασκευασμένο στο Ινστιτούτο Πληροφορικής, με σημαντικά πλεονεκτήματα εκφραστικής ικανότητας και επιδόσεων έναντι των κυριοτέρων συστημάτων βάσεων γνώσεων και οντοκεντρικών βάσεων δεδομένων.

Η κατασκευή του ΚΛΕΙΩ επιτρέπει εξαιρετικά πυκνή διασύνδεση πληροφοριών, πρόσβαση σ' αυτές με απεριόριστες αλυσίδες αναφορών, απόδοση ιστορικών και πολιτιστικών συμφραζομένων καθώς και αφηρημένων ιδιοτήτων, συνδυασμένο χρονικό και τοπικό προσδιορισμό, απόλυτο ή σχετικό, και καταχώρηση εναλλακτικών, ενδεχομένως αντιφατικών, πληροφοριών με τις πηγές τους. Η παρουσίαση της πληροφορίας γίνεται υπό μορφή γραφική ή κειμένου. Προσφέρεται επεκτάσιμος κατάλογος προκατασκευασμένων ερωτήσεων. Ιδιαιτέρως σημαντικός είναι ο ομοιόμορφος χειρισμός δεδομένων και σχήματος αυτών, που έχει ως συνέπεια την δυνατότητα άμεσης επέκτασης ή μετατροπής της δομής της πληροφορίας από τον ίδιο τον χρήστη.

Το ΔΕΛΤΟΣ είναι σύστημα διαχειριστικής τεκμηρίωσης, η παρουσιαζόμενη έκδοση του οποίου αφορά τα ακίνητα μνημεία και διατηρητέα κτίρια. Απαιτήσεις αυτοτέλειας και πέραν του αρθρωτού συστήματος που περιγράφηκε στην αρχή, οδήγησαν στην ένταξη στο ΔΕΛΤΟΣ πληροφοριών, που υπερβαίνουν σημαντικά τα όρια της βασικής καταγραφής/τεκμηρίωσης. Το σύστημα προσφέρει επίσης χαρτογραφική απεικόνιση με σχεδιαστικές δυνατότητες, χρήσιμες στον γεωγραφικό εντοπισμό και σε μελέτες συντήρησης. Επί πλέον υποστηρίζει την καταχώρηση και παρουσίαση πολυμόρφων δεδομένων, όπως και το ΚΛΕΙΩ.

Το ΔΕΛΤΟΣ είναι κτισμένο πάνω σε σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων και, ως εκ τούτου, έχει όλα τα πλεονεκτήματα που διαθέτουν τα συστήματα αυτά.

Πολλές φορές παρουσιάζεται η ανάγκη επικοινωνίας ενός συστήματος με άλλα προγενέστερα ή μεταγενέστερα τούτου για ανταλλαγή πληροφοριών ή για ενημέρωση τους. Το ΔΕΛΤΟΣ είναι ανοικτό με την έννοια οτι μπορεί να υποστηρίξει την διασύνδεση με άλλα συστήματα διαφόρων κατασκευαστών ή και με συστήματα τεχνολογίας άσχετης προς τις βάσεις δεδομένων.

Η μελέτη απαιτήσεων έδειξε οτι τα ακίνητα μνημεία μόνο της Κρήτης, προιστορικά, κλασσικά, βυζαντινά, και νεώτερα διατηρητέα είναι περίπου 120.000. Ο όγκος των δεδομένων για αυτά τα μνημεία είναι της τάξεως των gigabytes, χωρίς να υπολογίσουμε τις φωτογραφίες. Το ΔΕΛΤΟΣ έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει αρχεία μνημείων τάξεως

μεγέθους εκατοντάδων χιλιάδων.

Ο μελετητής χρειάζεται να έχει μία πλήρη ''*οπτική*'' αναπαράσταση του αντικειμένου του, που μπορεί να είναι ένα μεμονωμένο μνημείο, ή ένα σύνολο μνημείων. Για την τεκμηρίωση των μνημείων χρησιμοποιούνται πληροφορίες πολλών ειδών όπως φωτογραφίες, διαφάνειες, χάρτες πολεοδομικοί και γεωγραφικοί , τοπογραφικά, σχέδια δύο και τριών διαστάσεων (μη τυποποιήσιμα λόγω της πολυμορφίας και πολυπλοκότητάς τους). Κατά συνέπεια απαιτείται ένα σύστημα με δυνατότητα αποθήκευσης, αναζήτησης, εποπτείας και επεξεργασίας του ''οπτικού'' αυτού υλικού. Ειδικά όσον αφορά τους χάρτες απαιτείται κυρίως ο γεωγραφικός εντοπισμός μνημείου ή συνόλου μνημείων πάνω σε αυτούς. Το σύστημα ΔΕΛΤΟΣ έχει την δυνατότητα αποθήκευσης στην βάση τέτοιων πληροφοριών.

Το σύνολο των λειτουργιών ενός σύνθετου πληροφοριακού συστήματος ενδέχεται να μην έχει προδιαγραφεί πλήρως κατά την φάση της μελέτης, ή να μην έχει υλοποιηθεί πλήρως, λόγω εξωτερικών περιορισμών, κατά την φάση της κατασκευής. Για την αντιμετώπιση αυτών των ενδεχομένων, η σχεδίαση του συστήματος πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπει την επέκταση του, ώς προς τα δεδομένα και τις λειτουργίες, με τη μικρότερη δυνατή παρέμβαση στα υφιστάμενα μέρη. Το ΔΕΛΤΟΣ είναι έτσι σχεδιασμένο, ώστε τυχόν αλλαγές στη δομή της βάσης να μην επηρεάζουν την εφαρμογή.

Για λόγους ασφάλειας πληροφοριών το ΔΕΛΤΟΣ παρέχει διαβαθμίσεις ασφάλειας σε χρήστες, πίνακες, εγγραφές και πεδία.

Για να είναι αποτελεσματικό ένα τέτοιο σύστημα είναι απαραίτητο ο χρήστης να μπορεί να εισάγει άμεσα(on line) και γρήγορα τα δεδομένα στη βάση. Επίσης το σύστημα επαφής χρήσης ενός πολύπλοκου σε δεδομένα και σε λειτουργίες συστήματος παίζει αποφασιστικό ρόλο στη χρήση του. Το σύστημα επαφής χρήσης του ΔΕΛΤΟΣ είναι απλό, λιτό, ξεκούραστο και ομοιόμορφο σε όλες τις λειτουργίες που παρέχει. Επίσης το ΔΕΛΤΟΣ λειτουργεί σε on-line και η ανταπόκριση του συστήματος είναι γρήγορη και ανεξάρτητη απο τον αριθμό των χρηστών που το χρησιμοποιούν.

Το ΔΕΛΤΟΣ μπορεί να εγκατασταθεί τόσο σε συγκεντρωμένο υπολογιστικό περιβάλλον, όσο και σε κατανεμημένο.

Σε ένα συγκεντρωμένο υπολογιστικό περιβάλλον μπορεί η βάση να ευρίσκεται σε ένα μηχάνημα πολλών χρηστών, και οι υπόλοιποι χρήστες να είναι συνδεδεμένοι σε αυτό.

Σε ένα κατανεμημένο περιβάλλον μπορεί η βαση να ευρίσκεται σε περισσότερα από ένα μηχανήματα οι δέ χρήστες μπορούν να επεξεργάζονται τα στοιχεία ανεξάρτητα από το μηχάνημα στο οποίο ευρίσκονται. Επίσης το ΔΕΛΤΟΣ μπορεί να εγκατασταθεί και σε δίκτυο υπολογιστών με αρχιτεκτονική *client-server* όπου server μπορεί να είναι ένα μεγάλο μηχάνημα και client να είναι προσωπικοί υπολογιστές. Ενα τέτοιο περιβάλλον είναι περισσότερο εύχρηστο γιατί και οικονομικώτεροι είναι οι προσωπικοί υπολογιστές και μπορούν παράλληλα να χρησιμοποιούνται για άλλες εργασίες γραφείου, ενώ ώς server εγκαθίσταται ένα μηχάνημα ικανό να διαχειριστεί πολύ μεγάλες βάσεις δεδομένων. Το ΔΕΛΤΟΣ μπορεί να αναπτυχθεί και σε οποιοδήποτε συνδυασμό των παραπάνω περιπτώσεων. Ετσι το περιβάλλον ουσιαστικά διαμορφώνεται ανάλογα με τις ανάγκες της Εφορείας ή του Μουσείου που θα το χρησιμοποιήσει. Το περιβάλλον της αρχικής ανάπτυξης ήταν δίκτυο υπολογιστών πολλών χρηστών. Η εγκατάσταση του στην ΚΓ' Ε.Κ.Π.Α. και την 13η Ε.Β.Μ.Α. θα γίνει σε περιβάλλον αρχιτεκτονικής client-server.

4 Συγκρότηση πληροφοριών του ΔΕΛΤΟΣ ακινήτων

Το ΔΕΛΤΟΣ ακινήτων περιέχει τις ακόλουθες κατηγορίες πληροφοριών :

Κωδικοί μνημείων : όπως ΕΣΥΕ, Αρ. Μητρώου, Κωδικός Εφορείας.

Ονομασίες : Κύρια και Δευτερεύουσες Ονομασίες.

Είδος : Είδος μνημείων.

Καθεστώς Προστασίας : Φορέας προστασίας, Χαρακτηρισμός κήρυξης, απόφαση κήρυξης.

Τοπικά στοιχεία : όπως δήμος, κοινότητα, περιβάλλον κά.

Ιστορικές φάσεις: κύρια και δευτερεύουσες, Ιστορικές και σύγχρονες χρήσεις, Κύριες και δευτερεύουσες χρονολογίες.

Ιδιοκτησιακό Καθεστώς : Ιδιοκτησιακό Καθεστώς.

Γενική κατάσταση : Γενικές πληροφορίες κατάστασης και επεμβάσεις.

Βιβλιογραφία : Βιβλίο, περιοδικό, σειρά, άρθρο.

Μελετητές : Μελετητές, Ανασκαφείς, Παραχώρηση μελέτης.

Τεκμηρίωση : Αρχεία, Ημερολόγια, Φωτογραφίες, Χάρτες, Σχέδια.

Διοικητικά : Απαλλοτρίωση, Χρηματοδότηση, Εγκρίσεις.

Ευθύνη καταχώρησης : Υπεύθυνοι καταχώρησης δεδομένων.

Οι πληροφορίες που μπορούν να αποθηκευθούν στο ΔΕΛΤΟΣ παρουσιάζονται στο σχήμα 3.

5 Λειτουργίες του ΔΕΛΤΟΣ

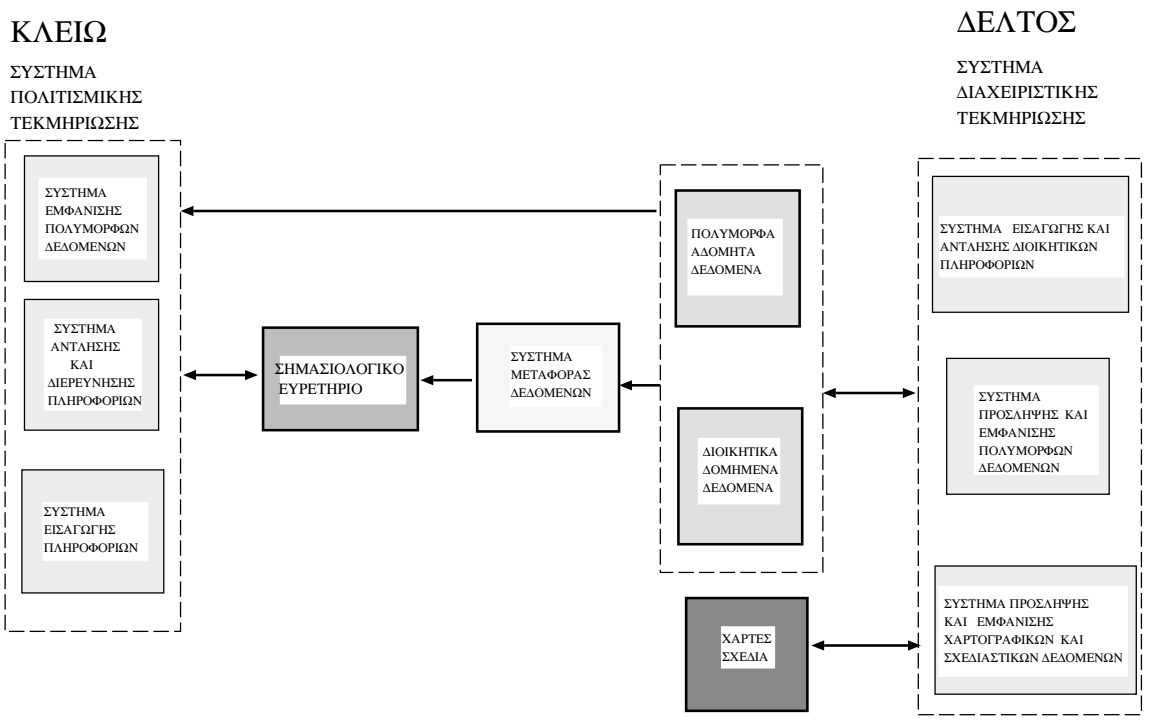
Πολύ συνοπτικά, το ΔΕΛΤΟΣ παρέχει τις κάτωθι βασικές λειτουργίες:

Εισαγωγή - Τροποποίηση: Το ΔΕΛΤΟΣ έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο χρήστης να πληκτρολογεί όσο το δυνατόν λιγώτερη πληροφορία και να γίνεται αυτόματος έλεγχος τιμών στα πεδία που εισάγονται οι πληροφορίες. Για να ικανοποιήσει τους παραπάνω στόχους το ΔΕΛΤΟΣ παρέχει λίστες και πίνακες τιμών. Οι λίστες τιμών εμφανίζουν πληροφορίες που έχουν ήδη καταχωρηθεί στη βάση. Ο χρήστης μπορεί να τις επιλέξει έτσι ώστε να μην χρειάζεται νέα πληκτρολόγηση και να αποφεύγονται λάθη ορθογραφίας ή αναγραμματισμού. Οι πίνακες τιμών είναι παρεμφερείς με τις λίστες τιμών με την διαφορά ότι προηγείται η εισαγωγή κάθε νέας τιμής στον πίνακα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται και χρησιμοποιείται ο on-line θησαυρός όρων. Επίσης εισάγεται αυτόματα η τιμή ενός πεδίου όταν προκύπτει από τον συνδυασμό τιμών άλλων πεδίων.

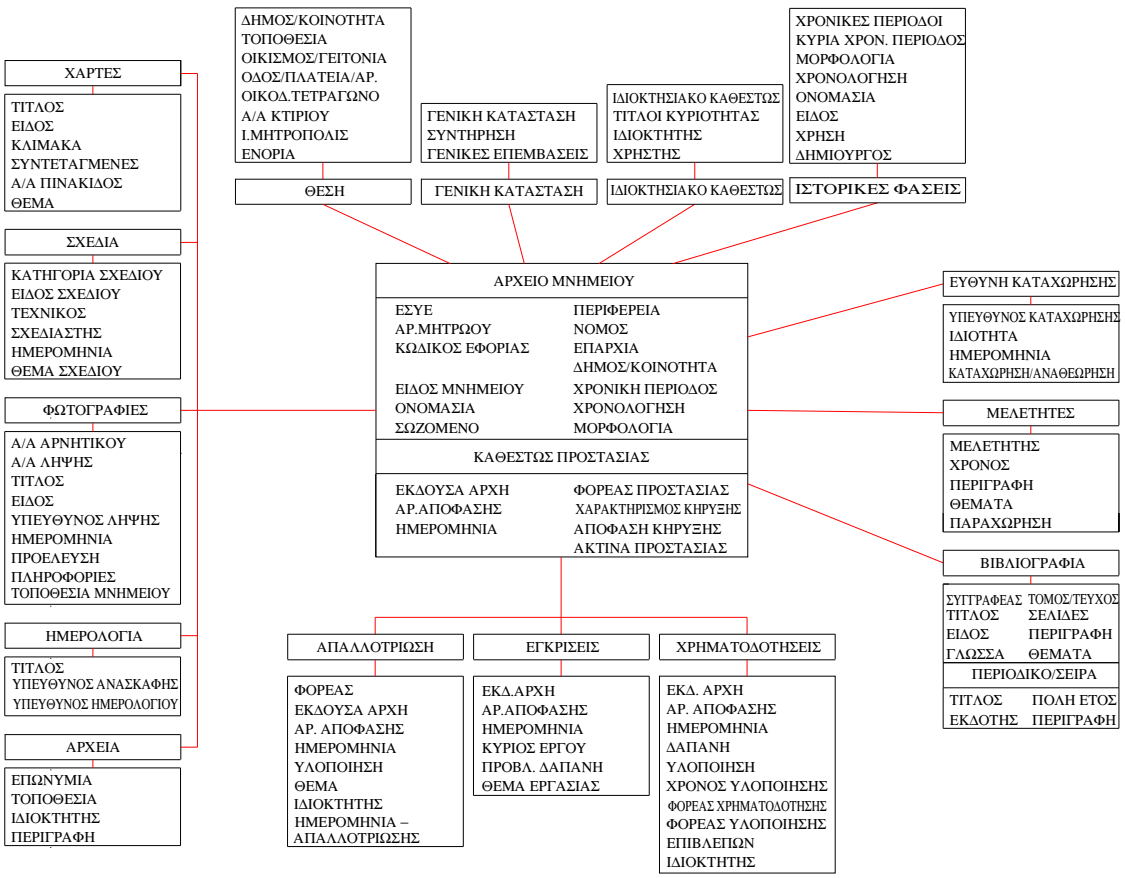
Ειδικά ή εισαγωγή και τροποποίηση των στοιχείων θέσης του μνημείου σε χάρτη (<x,y,z> συντεταγμένες, γεωγραφικό μήκος και πλάτος) γίνεται *αυτόματα* υποδεικνύοντας την θέση του πάνω σε κάποιο ηλεκτρονικό χαρτογραφικό υπόβαθρο.

Τέλος το ΔΕΛΤΟΣ υποστηρίζει εισαγωγή και επεξεργασία σχεδίων δύο και τριών διαστάσεων καθώς και εισαγωγή και αντικατάσταση φωτογραφιών στη σχεσιακή βάση.

Αναζήτηση - Εμφάνιση: Ο χρήστης μπορεί να κάνει ερωτήσεις στην βάση ως προς *οποιοδήποτε πεδίο ή συνδυασμό πεδίων*, θέτοντας τις επιθυμητές τιμές στα αντίστοιχα



Σχήμα 2: Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Μνημείων



Σχήμα 3: Συγκρότηση πληροφοριών του ΔΕΛΤΟΣ ακινήτων

πεδία τις οποίες μπορεί να τις πληκτολογήσει ή να τις επιλέξει χρησιμοποιώντας τους πίνακες ή λίστες τιμών. Επίσης η αναζήτηση μέσω των τιμών μπορεί να γίνεται και με υπολέξεις χρησιμοποιώντας ένα σύμβολο και την υπολέξη. Οταν το αποτέλεσμα της αναζήτησης είναι περισσότερα από ένα μνημεία, τότε το σύστημα μας εμφανίζει τον αριθμό της μνημείων που βρέθηκαν και ο χρήστης μπορεί να διατρέχει προς τα μπροστά ή πίσω την λίστα των μνημείων που έχουν εντοπιστεί, βλέποντας κάθε φορά τις πληροφορίες για το τρέχον μνημείο της λίστας. Το αποτέλεσμα της αναζήτησης (μνημείο ή σύνολο μνημείων) εμφανίζεται και στον ηλεκτρονικό χάρτη που έχει επιλεχθεί.

Παράλληλα είναι δυνατή η ταυτόχρονη εμφάνιση φωτογραφιών και σχεδίων, ενός ή περισσοτέρων μνημείων.

6 Υλοποίηση του ΔΕΛΤΟΣ ακινήτων

Το ΔΕΛΤΟΣ έχει υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων *Sybase*, και το σχεδιαστικό πρόγραμμα *AutoCAD* έκδοση 12.0. Η επικοινωνία των συστημάτων έχει υλοποιηθεί σε γλώσσα *C*, στο λειτουργικό σύστημα *Unix*.

Η Sybase είναι ένα σύστημα διαχείρησης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που αναπτύχθηκε εξ αρχής για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις ενός πραγματικού επιχειρησιακού on-line περιβάλλοντος. Επίσης η αρχιτεκτονική της είναι τέτοια ώστε δημιουργεί μικρό φόρτο στα υπολογιστικά συστήματα, και λειτουργεί αποδοτικά σε περιβάλλον δικτύου και ετερογενών συστημάτων και ειδικά σε περιβάλλον client-server. Λειτουργεί σε περιβάλλον κατανεμημένων βάσεων, δηλαδή υποστηρίζει την κατανομή των εφαρμογών και βάσεων δεδομένων επάνω σε δίκτυα και ετερογενή συστήματα υπολογιστών και σταθμών εργασίας. Επίσης παρέχει την ικανότητα αποθήκευσης κειμένου και εικόνας. Το μέγεθος της βάσης που μπορεί να δημιουργήσει είναι πρακτικά χωρίς όριο. Οι πίνακες ανά βάση είναι 2 δισεκατομμύρια, οι εγγραφές ανά πίνακα είναι χωρίς όριο.

Στην αρχιτεκτονική της SYBASE η βάση δεδομένων μπορεί να αποτελείται από άλλες υποβάσεις, κάθε μία απο τις οποίες έχει τους δικούς της πίνακες και χρήστες όπου όμως είναι δυνατή η πρόσβαση σε οποιουσδήποτε πίνακες, ανεξάρτητα σε ποια βάση δεδομένων βρίσκεται, εάν κάποιος χρήστης έχει τις κατάλληλες εξουσιοδοτήσεις δημιουργώντας έτσι ένα ενιαίο λογικό μοντέλο. Οι βάσεις αυτές είναι και φυσικά ανεξάρτητες.

Το βασικό πλεονέκτημα της Sybase είναι ότι παρέχει ανοικτή αρχιτεκτονική, δηλαδή μπορεί να επικοινωνεί και να ενσωματώνει στο περιβάλλον της οποιαδήποτε προγραμματιστικά συστήματα, ακόμα και αυτά που δεν έχουν σχέση με υπολογιστές, αλλά μπορούν να δεχθούν είσοδο ή να παρέχουν έξοδο σε κάποιο υπολογιστή.

Η επιλογή απεικονιστικού εργαλείου, έγινε λαμβάνοντας υπ'όψη κυρίως τις γραφικές δυνατότητες που πρέπει να καλύπτει και το είδος των τοπολογικών πληροφοριών που πρέπει να παρέχει. Διαπιστώθηκε ότι είναι επαρκής η χρήση ενός απλού σχεδιαστικού προγράμματος ,το οποίο χρησιμοποιείται πρωτίστως ως ένα εποπτικό μέσον των αναζητήσεων που γίνονται μέσω της σχεσιακής βασης Sybase.

Επιλέχθηκε έτσι το AutoCAD, το οποίο είναι ένα γενικό σχεδιαστικό πακέττο, που καλύπτει όλες τις σχεδιαστικές απαιτήσεις, από την εισαγωγή χαρτών έως την τρισδιάστατη απεικόνιση του κτιρίου και την λήψη τομών, προβολών και προοπτικών στον χώρο. Είναι ένα σύστημα επεκτάσιμο επιτρέποντας την δημιουργία εφαρμογών γραμμένων σε C, και *Autolisp*. Επίσης τρέχει στα περισσότερα λειτουργικά συστήματα,

και τα αρχεία που παράγει σε αυτά είναι απόλυτα συμβατά μεταξύ τους. Επί πλέον παρέχει την δυνατότητα εισαγωγής - εξαγωγής αρχείων που έχουν παραχθεί σε άλλα σχεδιαστικά προγράμματα, γεγονός πολύ σημαντικό μιά και έτσι υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν αρχεία που έχουν δημιουργηθεί από τρίτους (υπηρεσίες, εταιρείες) και αντιστρόφως. Τέλος, είναι δυνατή η χρήση του σε περιβάλλον δικτύου, και η προστασία δεδομένων (περιορισμένη χρήση αρχείων από διαφορετικούς χρήστες, ‘‘κλείδωμα’’ αρχείων, προστασία δεδομένων σε ένα αρχείο).

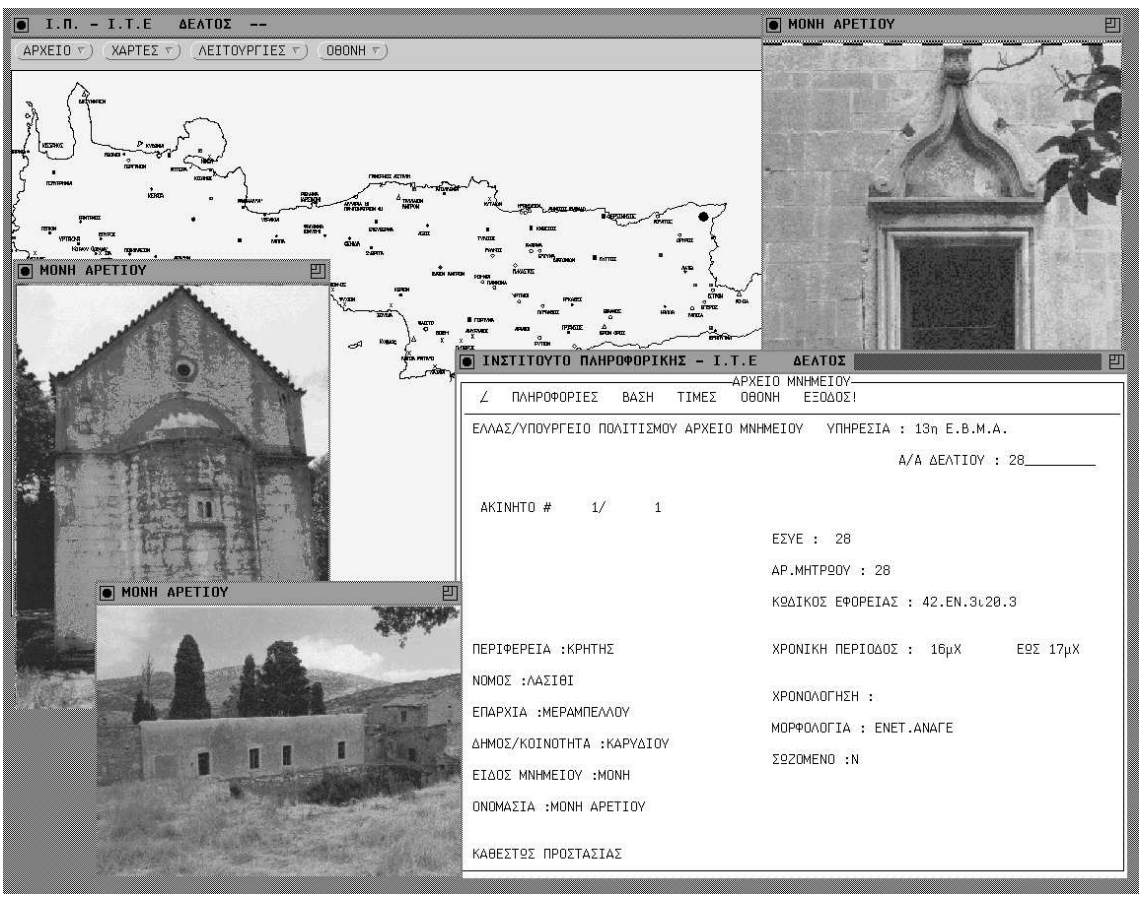
7 Παραδείγματα χρήσης του ΔΕΛΤΟΣ

Στην συνέχεια παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα από χαρακτηριστικές οθόνες του συστήματος ΔΕΛΤΟΣ με στόχο την επίδειξη μερικών βασικών λειτουργιών του. Στο 1ο παράδειγμα που φαίνεται στο 4, φαίνεται η δυνατότητα του συστήματος να καταγράψει και να εμφανίσει ποικίλες και πολύμορφες πληροφορίες γιά κάποιο μνημείο. Το μνημείο που έχει επιλεγεί από την βάση είναι η ‘‘Μονή Αρετίου’’ που βρίσκεται στον Νομό Λασιθίου στην Κρήτη. Στο παράθυρο της βάσης φαίνονται τα στοιχεία της ‘‘Βασικής Καρτέλλας’’. Στον χάρτη της Κρήτης έχει τοποθετηθεί αυτόματα από το σύστημα ένα σύμβολο στην θέση του μνημείου. Επίσης έχουν εμφανιστεί οι φωτογραφίες του μνημείου, με επιλογή του χρήστη.

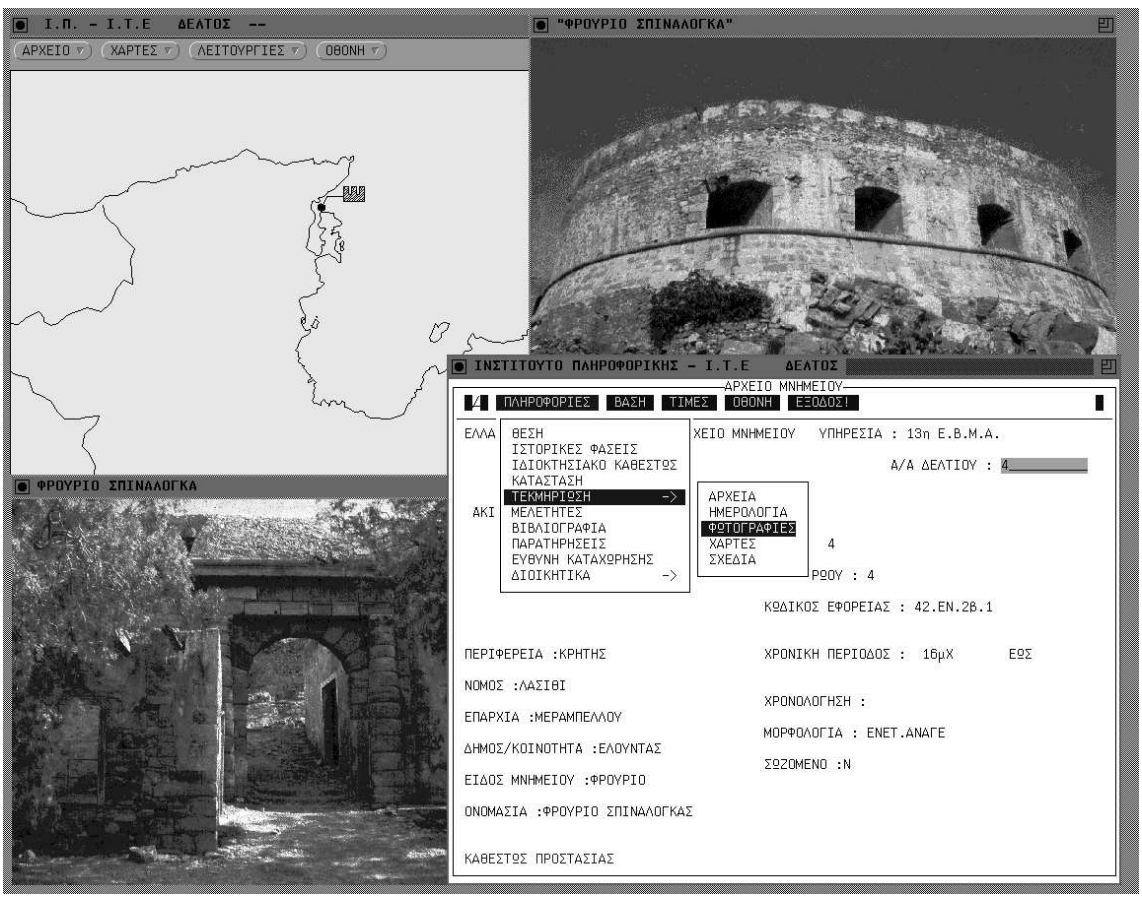
Στην συνέχεια στο 2ο παράδειγμα που φαίνεται στο σχήμα 5 , γιά το Φρούριο της ‘‘Σπιναλόγκας’’ έχει ανοιχθεί μέσα το παράθυρο της βάσης ο κατάλογος των ‘‘Οθονών’’ του συστήματος, όπου φαίνονται οι κατηγορίες των πληροφοριών. Ειδικώτερα έχουν εμφανιστεί οι υποκατηγορίες της ‘‘ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ’’.

Το 3ο παράδειγμα που φαίνεται στο σχήμα 6 αναφέρεται σε μία από τις λειτουργίες της βάσης, αυτήν της ‘‘Αναζήτησης’’, μνημείων που ικανοποιούν ορισμένα κριτήρια. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα έχει ζητηθεί από τον χρήστη η ανεύρεση ‘‘*Ολων των χρηματοδοτήσεων*’’ γιά τα μνημεία που έχουν καταγραφεί. Το αποτέλεσμα της ερώτησης ήταν η ανεύρεση 6 χρηματοδοτήσεων γιά 4 μνημεία, τα οποία έχουν εντοπιστεί και στον χάρτη. Στην οθόνη των ‘‘ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΩΝ’’, όπου έγινε και η αναζήτηση εμφανίζονται στοιχεία από την 1η από τις 6 χρηματοδοτήσεις.

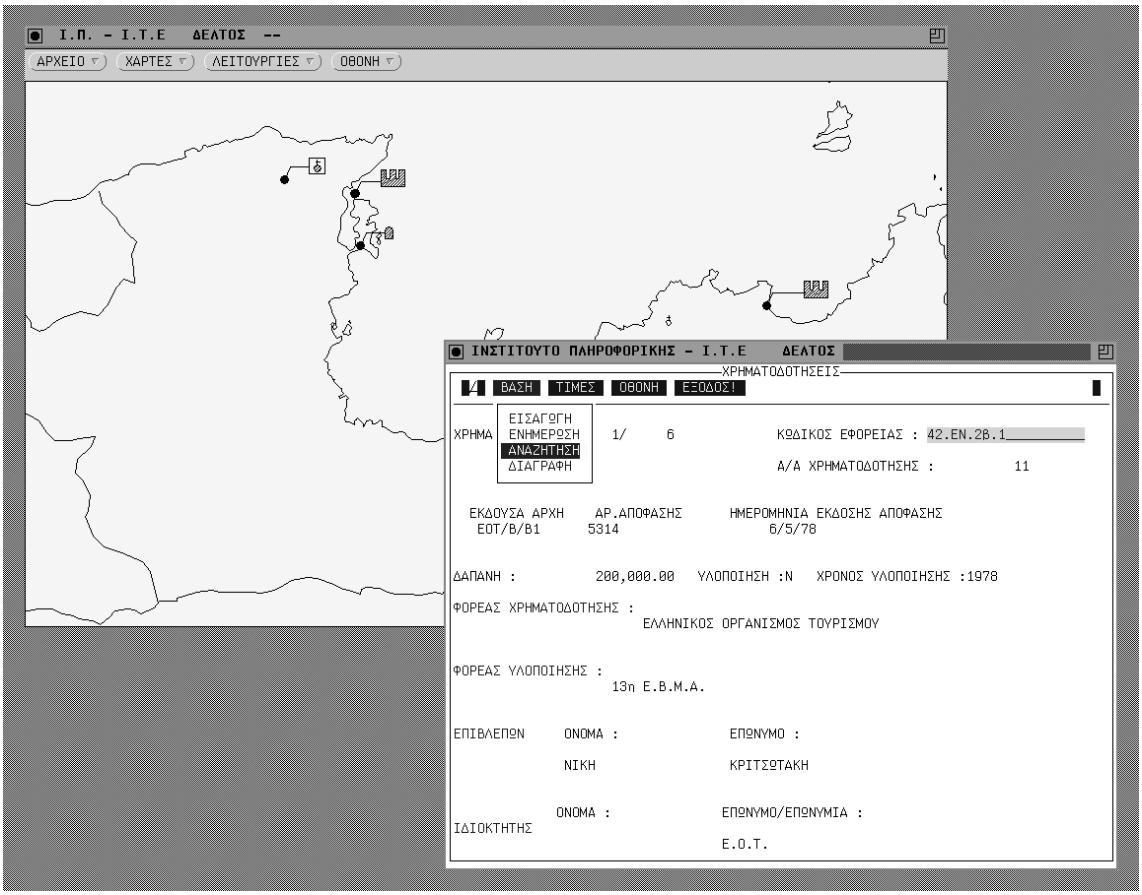
Τέλος το 4ο παράδειγμα που φαίνεται στο σχήμα 7 δείχνει πώς μπορεί ο χρήστης του ΔΕΛΤΟΣ να έχει μία πλήρη σχεδιαστική τεκμηρίωση γιά ένα μνημείο. Το παράδειγμα έχει ληφθεί μέσα από την Παλαιά Πόλη του Ρέθυμνου, και αφορά το κτίριο του‘‘Ινστιτούτου Μεσογειακών Σπουδών’’ του Ι.Τ.Ε Στο παράθυρο του χάρτη φαίνεται η Παλαιά Πόλη του Ρεθύμνου, σε διαφορετικές ‘‘κλίμακες’’, από την κλίμακα του συνόλου της πόλης έως αυτήν του Οικοδομικού Τετραγώνου, που ανήκει το διατηρητέο κτίριο. Επίσης έχουν εμφανιστεί δύο από τα σχέδια του κτιρίου η Κάτοψη ισογείου και ένα αξονομετρικό. Τα σχέδια είναι τμήμα της ηλεκτρονικής σχεδίασης (δύο - διαστάσεων) που έγινε από την ομάδα σχεδίασης με Η/Υ του Ινστιτούτου Πληροφορικής.



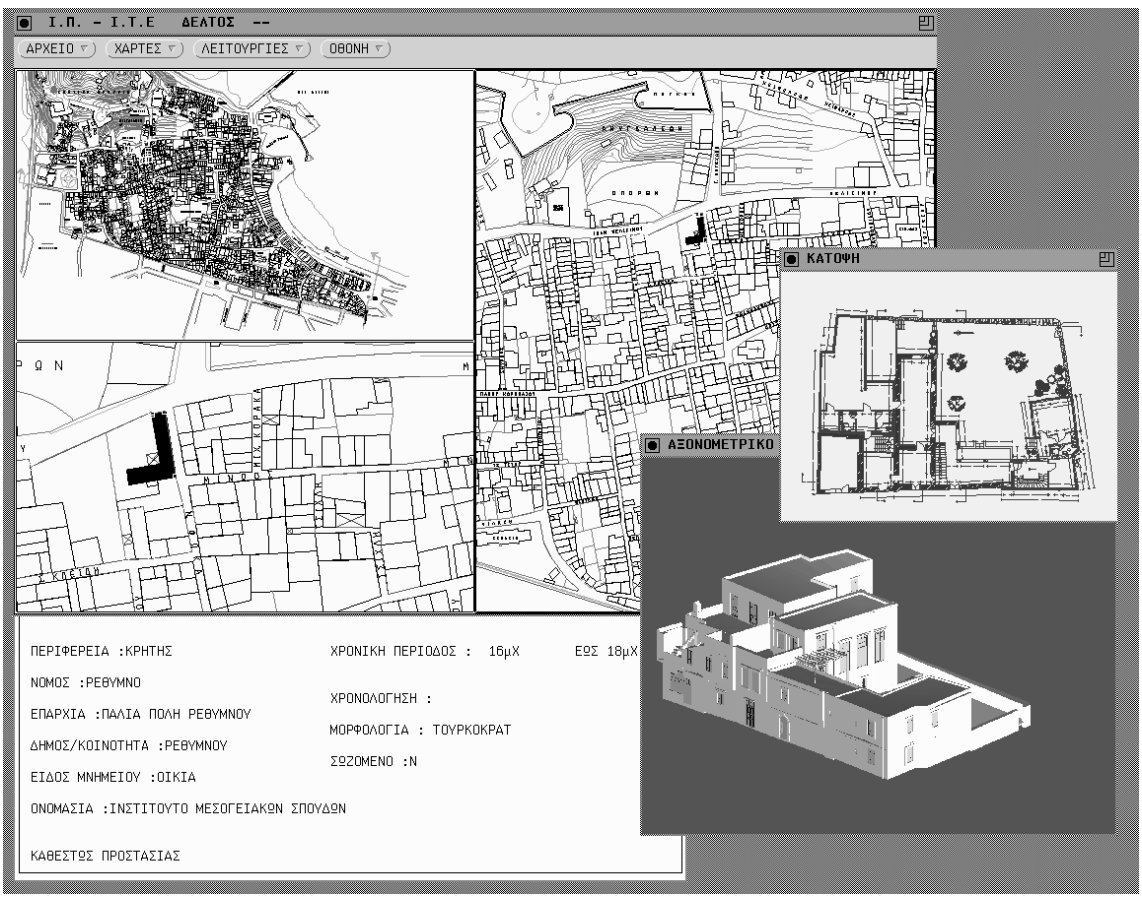
Σχήμα 4: ΔΕΛΤΟΣ - Μονή Αρετίου



Σχήμα 5: ΔΕΛΤΟΣ - Σπιναλόγκα



Σχήμα 6: ΔΕΛΤΟΣ - Χρηματοδοτήσεις



Σχήμα 7: ΔΕΛΤΟΣ - Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών