

## A Project Management DSS based on a GIS Platform

Lazaros Kotsikas  
Civil Engineer, PhD  
[lkotsikas@gmail.com](mailto:lkotsikas@gmail.com)

### Abstract

*In this paper we present a spatial decision support system for project management. The DSS used to manage projects financed by the NSRF. The user can evaluate the progress of the project through reports or maps using predefined criteria. This application is the first step in our effort to develop a complete GIS based Information System for project management.*

**Keywords:** Project Management, Geographical Information Systems, ΕΣΠΑ.

JEL classifications: C88

## Ένα χωρικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων για την διαχείριση έργων

Κώτσικας Γ. Λάζαρος  
Πολιτικός Μηχανικός, PhD  
[lkotsikas@gmail.com](mailto:lkotsikas@gmail.com)

### Περίληψη

Στην εργασία παρουσιάζεται ένα χωρικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (ΧΣΑ) για την διαχείριση έργων. Το ΧΣΑ εφαρμόζεται στην διαχείριση των έργων του ΕΣΠΑ. Ο χρήστης μπορεί να αξιολογήσει την πορεία υλοποίησης των έργων μέσω αναφορών ή χαρτών χρησιμοποιώντας προκαθορισμένα κριτήρια. Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι το πρώτο βήμα στα πλαίσια της προσπάθειας για την ανάπτυξη ενός πλήρους πληροφοριακού συστήματος στην διαχείριση έργων με την χρήση ΓΣΠ.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Διαχείριση έργων, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, ΕΣΠΑ.

JEL classifications: C88

### Εισαγωγή

Σύμφωνα με το PMBOK «Διοίκηση έργων είναι η εφαρμογή γνώσεων, ικανοτήτων, εργαλείων και τεχνικών στις δραστηριότητες ενός έργου προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτήσεις του έργου» (PMBOK).

Τα χωρικά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (ΧΣΑ) είναι γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών που έχουν ενσωματωθεί σε συστήματα υποστήριξης αποφάσεων με στόχο την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σε πολύπλοκα χωρικά προβλήματα (Ματσατσίνης 2010).

Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographic Information System, GIS) είναι ένα οργανωμένο σύστημα μηχανικών μερών και λογισμικού κατάλληλο για την συλλογή, αποθήκευση, ενημέρωση, επεξεργασία, ανάλυση

και παρουσίαση όλων των τύπων των γεωγραφικών πληροφοριών (Burrough 1986, Maguire 1991).

Τέλος το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο διαδικασιών για την επεξεργασία δεδομένων και κρίσεων με στόχο να υποβοηθήσουν τους διαχειριστές στη διαδικασία λήψης μιας απόφασης. Ένα τέτοιο σύστημα θεωρείται επιτυχημένο αν είναι: απλό, εύρωστο, προσαρμόσιμο, πλήρες, εύκολο στη χρήση και με καλό σύστημα επικοινωνίας με το χρήστη (Little 1970).

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω ως οδηγό και θέλοντας να συμβάλλουμε στο στόχο για αποτελεσματικότερη διαχείριση των έργων αναπτύξαμε ένα χωρικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων για την διαχείριση έργων. Στα πλαίσια αυτής της εργασίας, για την εφαρμογή επιλέχθηκε ως πεδίο δράσης τα έργα που έχουν ενταχθεί και χρηματοδοτούνται από το ΕΣΠΑ. Μέσω αυτού επιτρέπεται η παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης των επιχειρησιακών προγραμμάτων του ΕΣΠΑ σε οποιοδήποτε τμήμα της ελληνικής επικράτειας.

Στην ιστοσελίδα <http://www.anaptyxi.gov.gr/> το Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας μέσω μιας web-based εφαρμογής με την οποία δίδεται βασικές πληροφορίες για την πορεία υλοποίησης του ΕΣΠΑ. Ο ρόλος αυτής εφαρμογής αυτής θεωρούμε ότι επικεντρώνεται παραπάνω στο κομμάτι της προβολής του έργου του ΕΣΠΑ και όχι στο κομμάτι της διαχείρισης του.

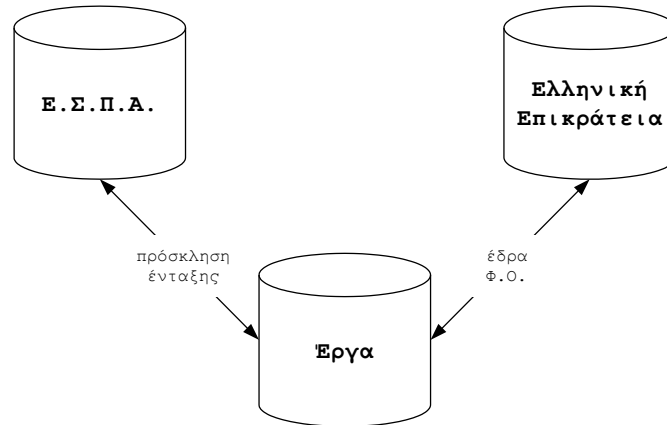
Βασικός μας στόχος είναι στην συνέχεια η εφαρμογή να διαμορφωθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για την υποστήριξη της διαδικασίας της διαχείρισης των έργων για οποιονδήποτε δημόσιο φορέα που θέλει να υλοποιήσει το τεχνικό του πρόγραμμα.

Η εργασία διαρθρώνεται ως εξής. Στην επόμενη ενότητα περιγράφεται η βασική δομή της εφαρμογής. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι δυνατότητες της εφαρμογής, ενώ στο τέλος διατυπώνονται, προτάσεις για την βελτίωση της εφαρμογής.

## **Δομή της εφαρμογής**

Η εφαρμογή έχει τη δομή ενός κλασσικού ΣΥΑ. Βασικό μέλος αυτής της δομής είναι η βάση δεδομένων (Εικόνα 1). Οι πίνακες της βάσης μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες ομάδες (Διάγραμμα 1). Στους πίνακες που περιέχουν τα δεδομένα του ΕΣΠΑ, στους πίνακες που περιέχουν την διοικητική υποδιαίρεση της ελληνικής επικράτειας και στους πίνακες που περιέχουν τα δεδομένα των έργων.

Στους πίνακες του ΕΣΠΑ αποθηκεύτηκαν δεδομένα από την ιστοσελίδα του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος (ΟΠΣ). Υπάρχει πίνακας για τα Επιχειρησιακά Προγράμματα (Ε.Π.), πίνακας για τους άξονες προτεραιότητας των Ε.Π., πίνακας για τις θεματικές ενότητες του ΕΣΠΑ και τις προσκλήσεις που δημοσιεύονται.



**Διάγραμμα 1: Περιληπτική περιγραφή της δομής της βάση δεδομένων.**

Τα δεδομένα των διοικητικών περιφερειών αποθηκεύτηκαν σε πίνακες που περιέχουν τους οικισμούς, τις κοινότητες τις δημοτικές ενότητες, τις περιφερειακές ενότητες, τις διευρυμένες περιφέρειες και τα διαμερίσματα της χώρας. Η υποδιαίρεση της ελληνικής επικράτειας πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τον νόμο του Καλλικράτη (Ν. 3852/2010). Τα βασικά δεδομένα προέρχονται από την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ - <http://geodata.gov.gr>).

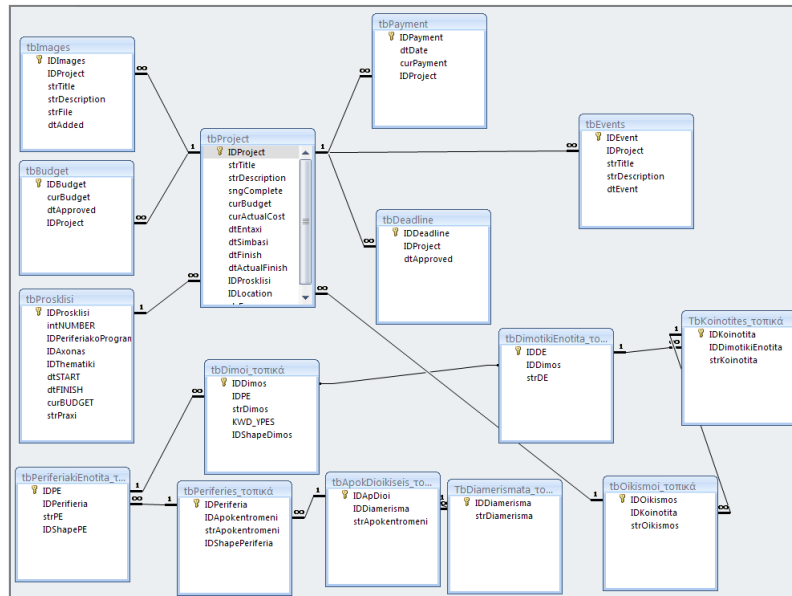
Στους πίνακες των έργων αποθηκεύτηκαν τα δεδομένα τα οποία ορίζουν τη ταυτότητα του έργου και τα δεδομένα που περιγράφουν τους στόχους του κάθε έργου και με τα οποία θα γίνει εφικτή, η παρακολούθηση τους.

Κάθε έργο συνδέεται με την ενότητα που αφορά το ΕΣΠΑ μέσω της πρόσκλησης στη οποία υποβλήθηκε ως πρόταση για χρηματοδότηση και τελικά εντάχθηκε το έργο. Κάθε έργο συνδέεται με την ενότητα που αφορά το ελληνική επικράτεια μέσω του οικισμού που έχει έδρα ο φορέας υλοποίησης του.

#### **Διαχείριση γεωγραφικών δεδομένων**

Στα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, οι πληροφορίες χαρακτηρίζονται ως γεωγραφικές και χωρίζονται στις χαρτογραφικές πληροφορίες και στις περιγραφικές πληροφορίες.

Οι χαρτογραφικές πληροφορίες αναφέρονται σε πληροφορίες που αφορούν τη θέση και το σχήμα ενός φαινομένου στη γη. Οι δικές μας χαρτογραφικές πληροφορίες αφορούν τις διοικητικές υποδιαιρέσεις της ελληνικής επικράτειας. Οι περιγραφικές πληροφορίες αφορούν χαρακτηριστικά, ποιοτικά ή ποσοτικά, των φαινομένων που συμβαίνουν στο χώρο. Οι περιγραφικές πληροφορίες αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων οι οποίες συνδέονται με τις προηγούμενες βάσεις των χαρτογραφικών δεδομένων. Οι περιγραφικές πληροφορίες μας είναι οι συγκεντρωτικές τιμές των ιδιοτήτων του συνόλου των έργων που χρηματοδοτούνται στην ελληνική επικράτεια από το ΕΣΠΑ. Μια τέτοια πληροφορία είναι πχ ο προϋπολογισμός και το τελικό κόστος του έργου.



**Διάγραμμα 1: Η δομή της βάσεως δεδομένων της εφαρμογής**

Η γεωγραφική βάση πληροφοριών της εφαρμογής μας αποτελείται από ένα σύνολο αρχείο πολυγωνικών αντικειμένων που αντιπροσωπεύουν τα γεωγραφικά όρια όλων των επιπέδων διοικητικής υποδιαίρεσης της Ελλάδας όπως αυτά έχουν οριστεί με τον νόμο του Καλλικράτη (Ν. 3852/2010). Τα βασικά δεδομένα αποκτήθηκαν από την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ - <http://geodata.gov.gr>). Τα γεωγραφικά όρια των ενοτήτων που δεν ήταν διαθέσιμα δημιουργήθηκαν μέσω της εφαρμογής ArcMap αξιοποιώντας τα διαθέσιμα δεδομένα.

Κάθε έργο δεν αναπαρίσταται σαν ένα χωριστό αντικείμενο στο χάρτη. Κάθε έργο συνδέεται με την Γεωγραφική Βάση Δεδομένων μέσω του οικισμού στον οποίο έχει έδρα ο φορέας υλοποίησης του.

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε σε γλώσσα Visual Basic στο περιβάλλον του Visual Studio 2010. Η βάση δεδομένων αναπτύχθηκε στο περιβάλλον της Microsoft Access 2010. Για την απεικόνιση των δεδομένων της γεωγραφικής βάσης πληροφοριών ενσωματώθηκαν ActiveX στοιχεία ελέγχου της εφαρμογής ανοικτού κώδικα MapWin (<http://www.mapwindow.org/>).

## Σύντομη περιγραφή της εφαρμογής

### Καταχώρηση των δεδομένων των έργων

Η καταχώρηση των δεδομένων των έργων (Εικόνα 2) χωρίζεται σε δύο στάδια. Το στάδιο της δημιουργίας έργου. Το έργο δημιουργείται στη βάση δεδομένων από την στιγμή που αποφασίζεται η ένταξη και η χρηματοδότηση του από το ΕΣΠΑ. Καταχωρούνται οι τιμές που αφορούν τους στόχους που τίθεται ως προς το χρόνο, το κόστος και το φυσικό αντικείμενο του έργου. Το στάδιο της παρακολούθησης του έργου στο οποίο καταχωρούνται οι αναθεωρημένες τιμές των στόχων όταν το έργο είναι ακόμα σε εξέλιξη, οι τρέχουσες πραγματικές τιμές και οι τελικές τιμές των στόχων όταν το έργο ολοκληρωθεί.

**Πληροφορίες έργου**

Βασικές Πληροφορίες

Τίτλος: Ανάπλαση πλατείας

Περιγραφή: Ανάπλαση κεντρικής πλατείας στον οικισμό Πλατανορέματος

Φορέας: ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

Ένταξη

Ημ. Ένταξης: 18/ 2 /2010

ΠΥ Ένταξης: 1.411.095,00 €

Πρόσκληση:

Χρονοδιάγραμμα

Προβλεπόμενη Ολοκλήρωση: 22/ 4 /2014

Πραγματική Ολοκλήρωση: 25/ 3 /2012

Οικονομικά

Τρέχων ΠΥ: 1.411.095,00 €

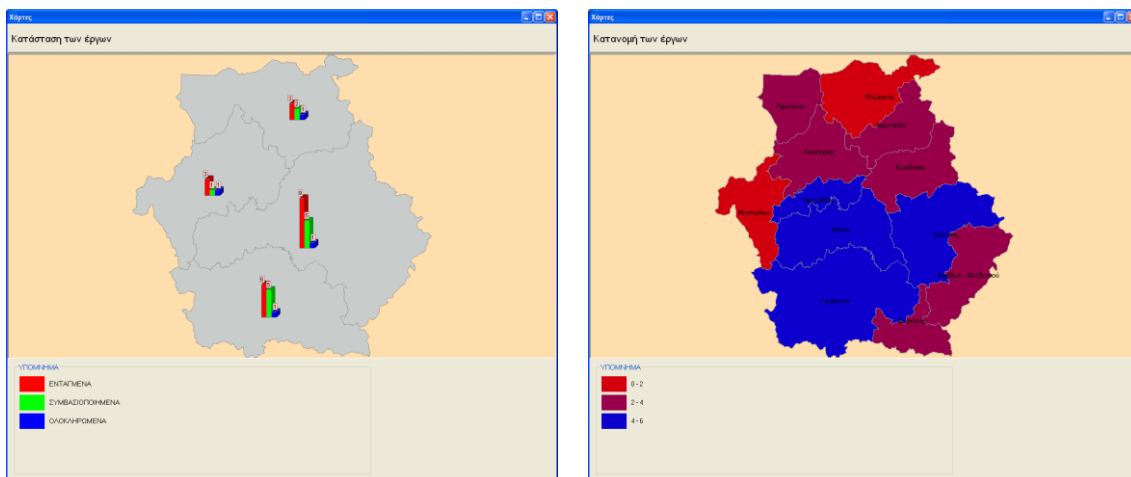
Τελικός ΠΥ:

OK

**Διάγραμμα 2: Καταχώρηση και ενημέρωση των δεδομένων του έργου.**

### Αξιολόγηση

Για να παρακολουθήσουμε την πορεία υλοποίησης του έργου, θα πρέπει να επιλέξουμε το κριτήριο αξιολόγησης. Τα κριτήρια ομαδοποιούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες, τα οποία αναφέρονται, στο οικονομικό, στο χρονικό και στο φυσικό αντικείμενο του έργου. Τέτοια κριτήρια είναι:



**Διάγραμμα 3: Παρουσίαση της πορείας υλοποίησης των έργων. Κατανομή των έργων σε επίπεδο περιφερειακής ενότητας (α). Κατανομή των έργων σε επίπεδο δήμου (β).**

- Το πλήθος των ενταγμένων έργων.
- Την φάση στην οποία βρίσκεται η υλοποίηση των έργων.
- Το ποσοστό απορρόφησης των κονδυλίων.
- Το ποσοστό απόκλισης του προϋπολογισμού.
- Η ποσοστιαία απόκλιση της χρονικής διάρκειας των έργων από τη προκαθορισμένη.
- Το ποσοστό υλοποίησης του φυσικού αντικειμένου.

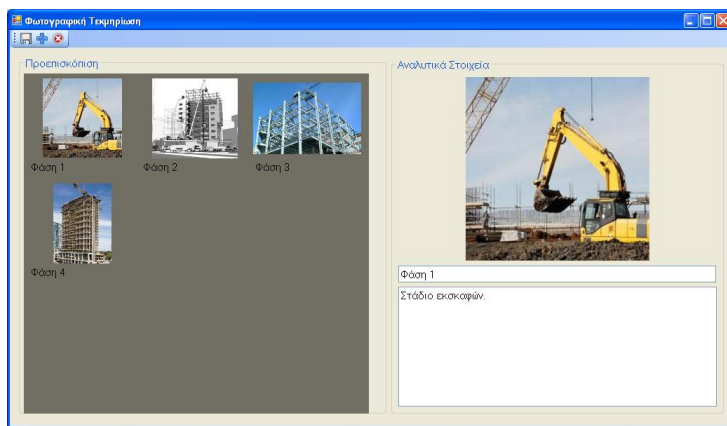
Τα αποτελέσματα των ερωτημάτων παρουσιάζονται είτε υπό την μορφή αναφοράς που μπορεί να εξαχθεί στο Microsoft Excel είτε πάνω σε ψηφιακό χάρτη (Εικόνα 3). Στον ψηφιακό χάρτη προβάλλεται η

συγκεντρωτική τιμή του κριτηρίου αξιολόγησης με βάση το επίπεδο ανάλυσης που επέλεξε ο χρήστης. Ως επίπεδο ανάλυσης ορίζουμε το επίπεδο διοικητικής υποδιαίρεσης με το οποίο θα αναλύεται η διοικητική περιφέρεια που επέλεξε ο χρήστης.

Όταν εφαρμόζουμε ένα κριτήριο αξιολόγησης, για τα έργα που υλοποιούνται σε μια διοικητική περιφέρεια υποβάλλεται ένα ερώτημα στην βάση δεδομένων με το οποίο επιλέγονται οι οικισμοί που ανήκουν σε αυτή την διοικητική περιφέρεια και στους οποίους και υλοποιούνται έργα του ΕΣΠΑ. Στην συνέχεια υπολογίζεται η τιμή του κριτηρίου αξιολόγησης καθενός εκ των επιλεγμένων έργων. Τέλος με βάση το επίπεδο διαχείρισης, οι τιμές του κριτηρίου απόδοσης συναθροίζονται με χρήση της μέσης τιμής.

### Τεκμηρίωση των έργων με την χρήση ψηφιακών αρχείων

Αποθηκεύονται φωτογραφίες με τις οποίες σχηματίζεται μια καλύτερη εικόνα για την πορεία της υλοποίησης του κάθε έργου (Εικόνα 4).



**Διάγραμμα 4: Φωτογραφική τεκμηρίωση ενός έργου**

Αποθηκεύονται σε ψηφιακή μορφή σημαντικά έγγραφα που αποτελούν ορόσημα (milestones) στην πορεία υλοποίησης των έργων (σύμβαση, απόφαση ένταξης, προϋπολογισμός κα.).

### Διεύρυνση των δυνατοτήτων της εφαρμογής του έργου

Αναπτύξαμε ένα χωρικό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων για την διαχείριση των έργων, η οποία έχει αναπτυχθεί ενσωματώνοντας το περιβάλλον μιας εφαρμογής ΓΣΠ, της εφαρμογής MapWin.

Ο ρόλος του ΧΣΥΑ περιορίζεται στην παρακολούθηση έργων που χρηματοδοτούνται από το ΕΣΠΑ. Είναι εφικτή όμως, η διαμόρφωση της εφαρμογής για να μπορεί να αξιοποιηθεί από οποιονδήποτε δημόσιο φορέα στη διαχείριση του τεχνικού του προγράμματος.

Επιπλέον έχουμε ήδη αναπτύξει ένα πλάνο με το οποίο επιθυμούμε να επεκτείνουμε τις δυνατότητες του ΧΣΥΑ. Το πλάνο αυτό περιλαμβάνει την προσθήκη λειτουργιών όπως:

- Την καταγραφή των φάσεων της πορείας υλοποίησης του έργου. Οι φάσεις του έργου θα ορίζονται από τον χρήστη είτε θα προτείνονται από την εφαρμογή. Μπορεί να γίνει προκαθορισμός των σταδίων από τα οποία πρέπει να περάσει η υλοποίηση ενός δημοσίου έργου σύμφωνα με την

κείμενη νομοθεσία ανάλογα αν αφορά ένα τεχνικό έργο, μια μελέτη, μια προμήθεια, μια ενέργεια.

- Την αναπαράσταση του έργου σαν ένα ξεχωριστό αντικείμενο στο χάρτη.
- Την δυνατότητα ανάπτυξης ερωτημάτων από το χρήστη.
- Την συνεργασία με εφαρμογές διαχείρισης έργων όπως το Microsoft Project. Στο Microsoft Project θα μπορούσε να εξαχθεί όλη η πορεία υλοποίησης των έργων. Αντιστρόφως μπορούμε να αναπτύξουμε όλα τα έργα στο Microsoft Project και τα περισσότερα να αντιλούνται από τα αρχεία του Microsoft Project.

Βασικό στόχο επίσης αποτελεί η ανάπτυξη της εφαρμογής ως πρόσθετο στο περιβάλλον του ArcMap. Αυτό δίνει περισσότερες δυνατότητες για την καλύτερη και πιο γρήγορη απεικόνιση των πληροφοριών στο χάρτη.

## **Βιβλιογραφία**

- PMBOK, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Οδηγός βασικών γνώσεων στη Διοίκηση Έργων, (2006), Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια, Δημήτρης Εμίρης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου)
- Burrough, P.A. (1986), "Principles of geographical information systems for land resources assessment", Clarendon, Oxford Press
- Little, J.D.C. (1970), "Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus". Management Science, **16**, 8, B466-485
- Maguire, D.J. (1991), "An overview and definition of GIS". p. 9-20. In D.J. Maguire et al. (ed.) Geographical information systems: Principles and applications. Longman Scientific & Technical, London
- Ματσατσίνης, Ν. (2010), "Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα