



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΓΝΩΣΤΗΣ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΕΡΓΟ ΑΠΘ: ΘΑΛΗΣ 85492



Χαρτογράφηση βλάστησης και εκτίμηση βιομάζας με σύγχρονες μεθόδους Τηλεπισκόπησης στο πλαίσιο της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή και του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Παραδοτέο 2.γ

**Οργάνωση γεωγραφικής βάσης δεδομένων και ανάπτυξη γεωγραφικής διαδικτυακής πύλης (webGIS)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ



Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2013

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ**

Δρ. Ιωάννης Γήτας, Αναπλ. Καθηγητής Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Α.Π.Θ.

Τηλ: 2310992699

E-mail: igitas@for.auth.gr

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ**

Δρ. Ιωάννης Γήτας

**ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Δρ. Ιωάννης Γήτας

Δρ. Χρήστος Καρυδάς

Δρ. Περικλής Τουκίλογλου

Δρ. Γεωργία Γαλιδάκη

Υπ. Δρ. Χαρά Μηνάκου

Δρ. Βασίλειος Τσιούκας

Δρ. Δημήτριος Καϊμάρης

Δρ. Χαράλαμπος Γεωργιάδης

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οργάνωση μιας γεωγραφικής βάσης δεδομένων έχει μεγάλες ιδιαιτερότητες σε σχέση με μία οποιαδήποτε άλλη (μη γεωγραφική) βάση δεδομένων. Απαιτεί ειδικά και ακριβά λογισμικά για την εισαγωγή, επεξεργασία, συνδυασμό και ανάκτηση δεδομένων, κάτι που συνήθως είναι διαθέσιμο μόνο σε εξειδικευμένες ομάδες τηλεπισκόπησης και συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (geographic information systems, GIS). Μερικά ενδεικτικά ζητήματα διαχείρισης γεωγραφικών βάσεων δεδομένων είναι η κλίμακα καταγραφής, το προβολικό σύστημα και σύστημα συντεταγμένων, η χωρική ακρίβεια, η ύπαρξη και αξιοπιστία των δεδομένων τεκμηρίωσης (metadata), κ.ά.

Ως εναλλακτική λύση για την πρόσβαση σε γεωγραφικά δεδομένα από μη ειδικούς, αλλά ταυτοχρόνως και για τη δυνατότητα επικοινωνίας από απόσταση σε πραγματικό χρόνο, υπάρχουν οι διαδικτυακές γεωγραφικές βάσεις δεδομένων οι οποίες γίνονται προσβάσιμες μέσω webGIS. Τα τελευταία είναι μέσα υπολογιστικής επικοινωνίας (interface), που διευκολύνουν τους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε γεωγραφικές βάσεις που τοποθετούνται στο διαδίκτυο (δηλ. σε έναν υπολογιστή σε ρόλο server).

Η παραπάνω λύση, δηλ. η ανάπτυξη ενός webGIS που φιλοξενεί όλη τη γεωγραφική βάση της έρευνας, επιλέχθηκε ως κατάλληλη για το έργο, για τους παρακάτω λόγους:

- Παρέχει πρόσβαση σε όλες τις ερευνητικές ομάδες, κάτω από τους ίδιους όρους, δηλ. εξασφαλίζει μία ισότιμη και ταυτόχρονα ικανοποιητική επαφή όλων των ερευνητών της ομάδας με τα διαθέσιμα γεωγραφικά δεδομένα.
- Εξασφαλίζει την ομογενοποίηση των δεδομένων, αφού πριν την ανάρτησή τους στη βάση και μέσω διαδικτύου στους χρήστες, έχουν διαμορφωθεί με τους ίδιους τεχνικούς όρους. Έτσι διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ των ερευνητών που βρίσκονται σε απόσταση.
- Κάνει αμέσως γνωστή την πρόοδο ενός μέρους της έρευνας στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, αφού κάθε ομάδα μπορεί να τοποθετήσει τα αποτελέσματα μιας επεξεργασίας ή ανάλυσης στη γεωγραφική βάση.

## 2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ WEBGIS

Το webGIS που αναπτύχθηκε από την ερευνητική ομάδα φιλοξενείται σε έναν server που βρίσκεται τοποθετημένος στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Δασικής Διαχειριστικής & Τηλεπισκόπησης, της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, στον Φοίνικα Θεσσαλονίκης.

Ο server αυτός είναι εξοπλισμένος με μνήμη 4 GB και έναν επεξεργαστή dual-core Xeon CPU (E3113 3GHz), ενώ χρησιμοποιεί λειτουργικό Windows Server 2012 (64-bit). Το webGIS interface αναπτύχθηκε με τη χρήση του ανοιχτού λογισμικού της Microsoft 'Silverlight

application' και χρησιμοποιεί υπηρεσίες διαδικτύου που βρίσκονται είτε στον ίδιο τον server, είτε υπηρεσίες που διατίθενται δωρεάν στο διαδίκτυο από διάφορους προμηθευτές, όπως π.χ. το 'ArcGISonline' και τα 'Bing Maps'.

Οι διαδικτυακές υπηρεσίες που φιλοξενούνται στον server της γεωβάσης του έργου έχουν αναπτυχθεί ειδικά για τις ανάγκες του έργου (π.χ. το shapefile της περιοχής μελέτης) και δημοσιεύονται με τη χρήση του λογισμικού 'ArcGIS for Server Enterprise Advanced 10.1' για τον 'Internet Information Server (IIS)'. *(Περισσότερες τεχνικές λεπτομέρειες είναι διαθέσιμες από την ερευνητική ομάδα εφόσον ζητηθούν).*

Η ηλεκτρονική διεύθυνση της γεωβάσης μέσω του webGIS είναι η παρακάτω:

<http://155.207.172.7/flexviewers/telekyoto/>

Για την πλήρη και λειτουργική πρόσβαση στη γεωβάση απαιτείται πιστοποίηση (δηλ. κωδικί), η οποία παρέχεται εμπιστευτικά στα μέλη της ερευνητικής ομάδας και φυσικά είναι διαθέσιμη εφόσον ζητηθεί σε πιθανό έλεγχο του παραδοτέου (**Εικόνα 1**).

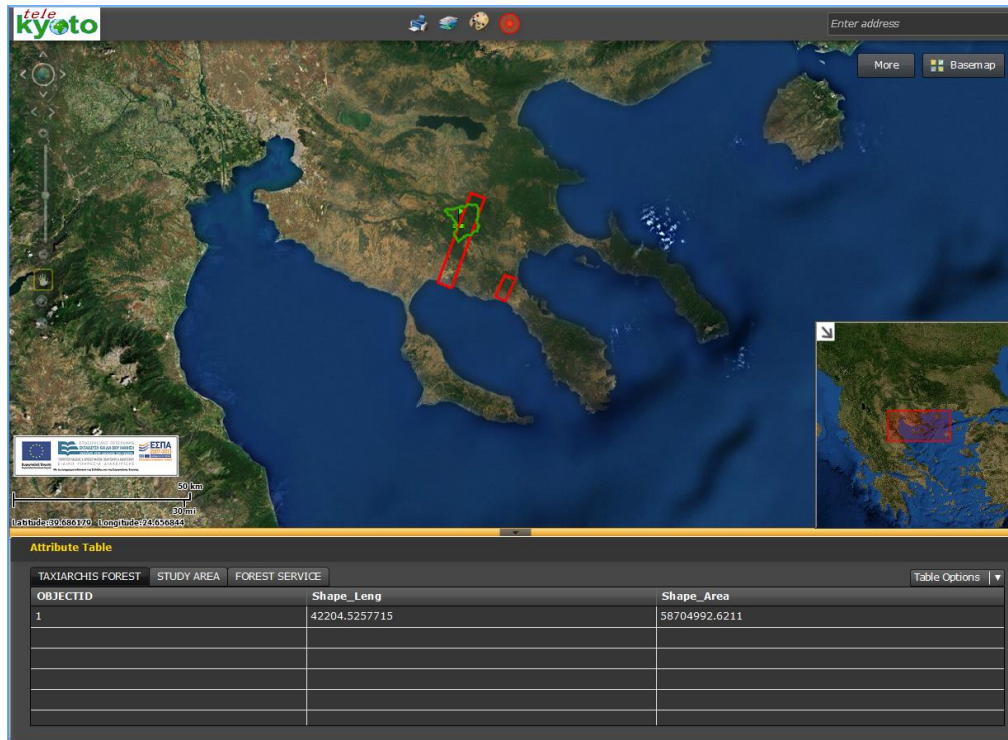


**Εικόνα 1.** Το interface πιστοποίησης για την είσοδο στο webGIS.

Παρέχονται όλες οι βασικές λειτουργίες ανάκτησης (δηλ. παρουσίασης) δεδομένων από τη γεωβάση μέσω του webGIS, όπως (**Εικόνα 2**):

- Χαρτογραφικό υπόβαθρο (δορυφορική εικόνα ή τοπογραφικός χάρτης)
- Λίστα χαρτών με δυνατότητα επιλογής

- Πίνακας δεδομένων χάρτη
- Μεγέθυνση/σμίκρυνση
- Γεωγραφικές συντεταγμένες και πλοήγηση
- Κλίμακα και χάρακας
- Χάραξη γραμμών και μετρήσεις αποστάσεων



Εικόνα 2. Το webGIS που αναπτύχθηκε από την ερευνητική ομάδα.

### 3. Η ΓΕΩΒΑΣΗ

Στην πρώτη φάση λειτουργίας της η γεωβάση του έργου περιέχει τα παρακάτω γεωγραφικά δεδομένα:

- CORINE CHALKIDIKI (διανυσματικό αρχείο χρήσεων γης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Περιβάλλοντος, 2000)
- PREFECTURE CHALKIDIKI (διανυσματικό αρχείο ορίων νομού Χαλκιδικής)
- STREAMS (διανυσματικό αρχείο ρεμάτων περιοχής Δάσους Ταξιάρχη)
- STREETS NONPAVED (διανυσματικό αρχείο δασικών οδών περιοχής Δάσους Ταξιάρχη)
- STREETS PAVED (διανυσματικό αρχείο ασφαλτοστρωμένων οδών περιοχής Δάσους Ταξιάρχη)
- TAXIARCHIS FOREST (διανυσματικό αρχείο ορίων Δάσους Ταξιάρχη)

- STUDY AREA (διανυσματικό αρχείο περιοχής μελέτης)
- FOREST SERVICE (διανυσματικό αρχείο θέσης Δασαρχείου Ταξιάρχη)

Η γεωβάση είναι δυναμική, δηλαδή μπορούν να προστεθούν ή να αφαιρεθούν χάρτες, ενώ οι χάρτες που περιλαμβάνονται κάθε φορά μπορούν να παρουσιασθούν μόνοι τους ή σε συνδυασμό με άλλους (Εικόνα 3). Έχει ληφθεί μέριμνα, ώστε η γεωβάση να εμπλουτίζεται με νέα δεδομένα καθώς αυτά παράγονται ή εξελίσσονται ως αποτέλεσμα της επεξεργασίας τους και ανάλυσής τους καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Επομένως η γεωβάση θα φιλοξενήσει και όλους τους τελικούς χάρτες που αποτελούν παραδοτέα του έργου.

The screenshot displays a webGIS interface with the following components:

- Map:** A satellite-style map showing a study area with a black outline, streams in blue, and forest service areas in green. A red line is also visible.
- Layer List:** A panel on the left titled 'Layer List' with 'Layer Visibility' controls. It includes layers for CORINE CHALKIDIKI, PREFECTURE CHALKIDIKI, FOREST SERVICE, STREAMS, STREETS NONPAVED, STREETS PAVED, STUDY AREA, and TAXIARCHIS FOREST.
- Draw Toolbar:** A panel on the right titled 'Draw' with various drawing tools (point, line, polygon, etc.) and settings for Fill Color, Alpha (0.5), Outline Color, Style (Solid), and Width (1). It also has a 'Show Measurements' checkbox and a 'Clear drawings' button.
- Attribute Table:** A table at the bottom with columns for FOREST SERVICE, STREAMS, STREETS PAVED, STUDY AREA, and TAXIARCHIS FOREST. The table has a header row with OBJECTID, DESCRIPTIO, X, and Y, and a data row with values 1, ??S?????, 457906.00, and 4475520.00.

Εικόνα 3. Η γεωβάση του έργου, όπως είναι προσβάσιμη μέσα από το webGIS.