

Mobile GIS

Καλύβας Διονύσιος, Καθηγητής ΓΠΣ & Χωρικής Ανάλυσης
Υπεύθυνος Ερευνητικής Μονάδας GIS ΓΠΑ

Κολοβός Χρόνης, Γεωπόνος, MSc Γεωπληροφορικής



AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

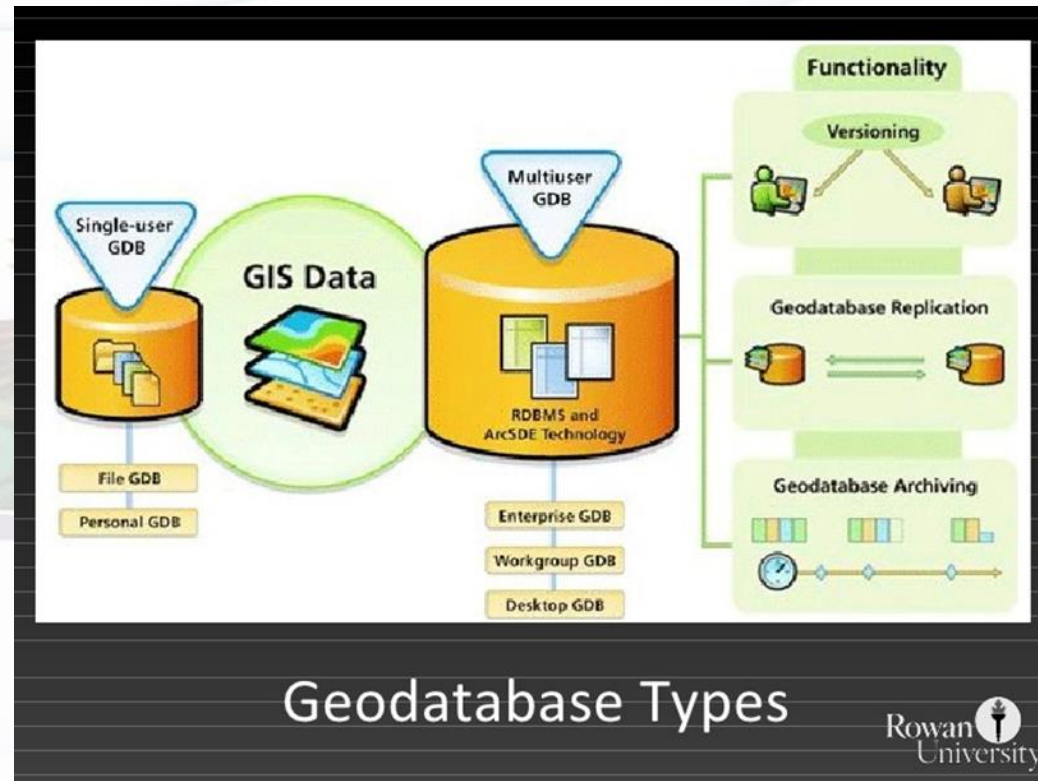
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ GIS Γ.Π.Α.



Σκοπός - Στόχος

- Καταγραφή στο πεδίο
 - ✓ Χωρική
 - ❖ Φορητή συσκευή GPS (iOS Android, windows, ppc, Garmin...)
 - ✓ Περιγραφική
 - ❖ Φορητή συσκευή (iOS Android, windows, ppc..)
 - ❖ Σημειωματάριο!!!!
- Δεδομένα – αποθήκευση
 - ✓ Draft data
 - ✓ Kml
 - ✓ Geodatabase – διανυσματικά αρχεία – services (online – offline)
- Μεταεπεξεργασία
 - ✓ Χαρτοσύνθεση
 - ✓ Σχηματισμός ερωτημάτων
 - ✓ Γεωστατιστικές - χωρικές επεξεργασίες
- Διάχυση της πληροφορίας
 - ✓ Διαδικτυακοί χάρτες
 - ✓ Mobile Apps

ΓΕΩΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



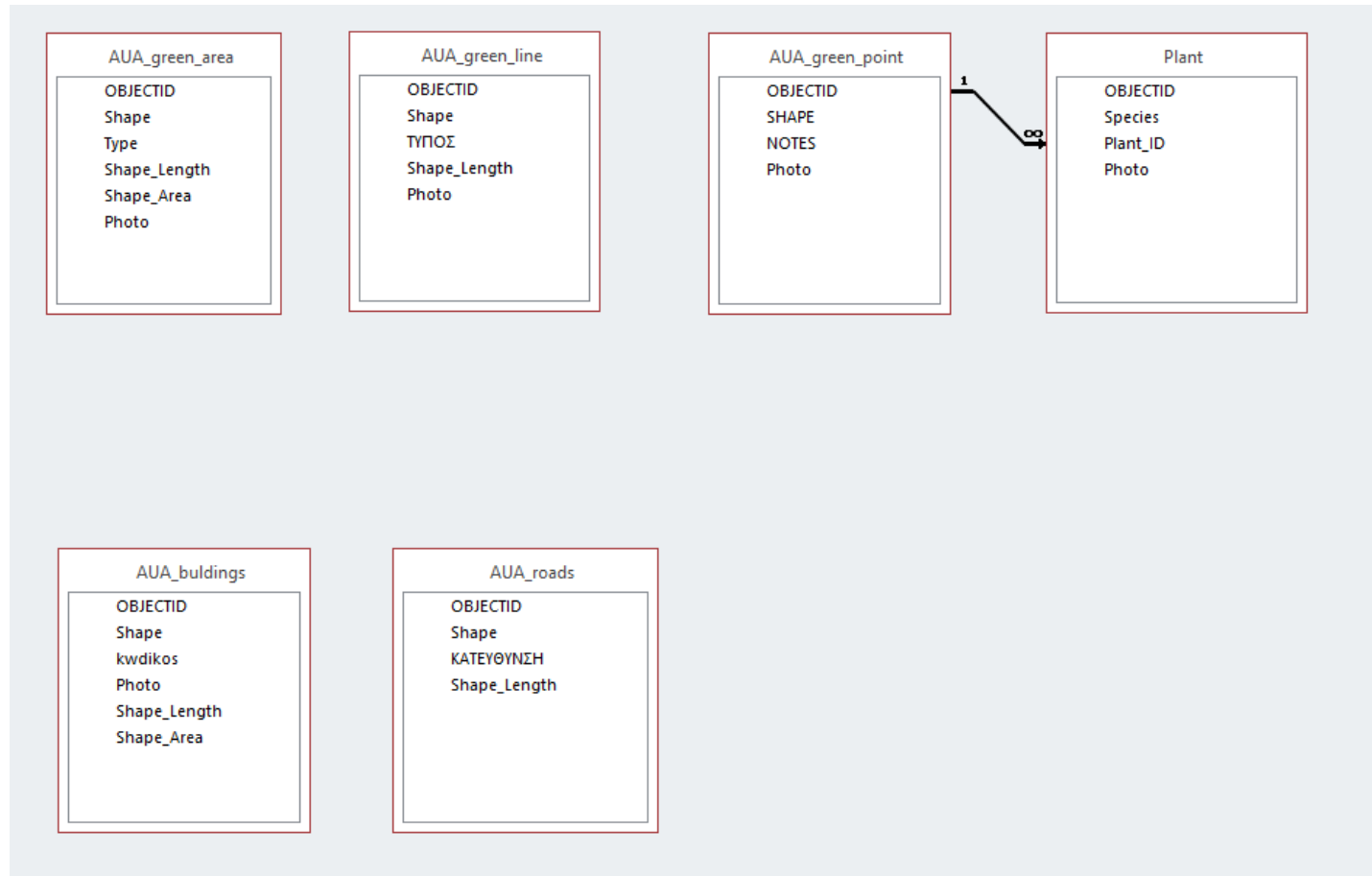
Σχεδιασμός Γεωβάσης Δεδομένων – Εύρεση και οργάνωση της πληροφορίας καταγραφής πρασίνου ΓΠΑ

- Πληροφορίες για το φυτό
 - Θέση - Σημείο
 - Γένος - Είδος
 - Φωτογραφία
- Πληροφορίες για την επιφάνεια πρασίνου
 - Θέση - Πολύγωνο
 - Τύπος
 - Φωτογραφία
- Πληροφορίες για την μπορντούρα
 - Θέση - Γραμμή
 - Τύπος
 - Φωτογραφία
- Γεω – Υπόβαθρο
 - Δρόμοι
 - Κτίρια
 - Αεροφωτογραφία

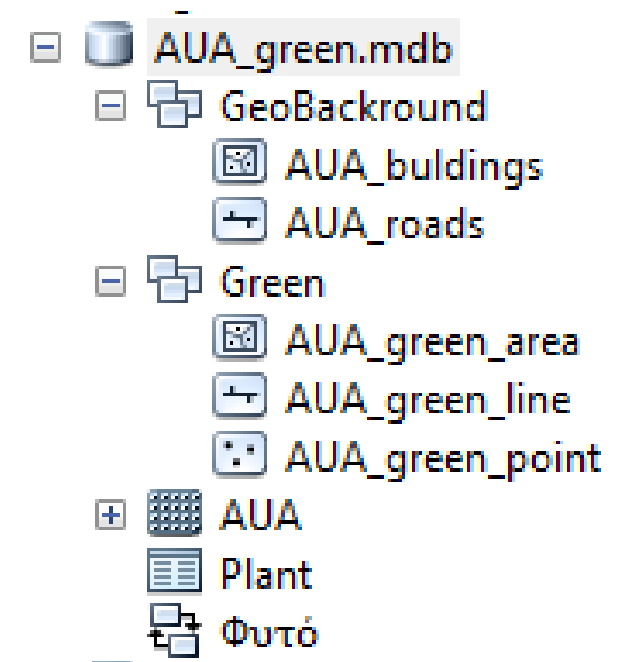
Σχεδιασμός Γεωβάσης Δεδομένων – Εύρεση και οργάνωση της πληροφορίας χαρτογράφησης ζιζανίων

- Πληροφορίες για το σημείο δειγματοληψίας
 - Θέση - Σημείο
 - Εμφάνιση ή όχι ζιζανίων
- Πληροφορίες για τα είδη των ζιζανίων
 - Γένος
 - Είδος
 - Στάδιο ανάπτυξης
 - Πυκνότητα ζιζανιοχλωρίδας
 - Άλλες πληροφορίες
 - Φωτογραφία

Σχεδιασμός Γεωβάσης Δεδομένων – Συσχετίσεις πινάκων και εφαρμογή κανόνων κανονικότητας

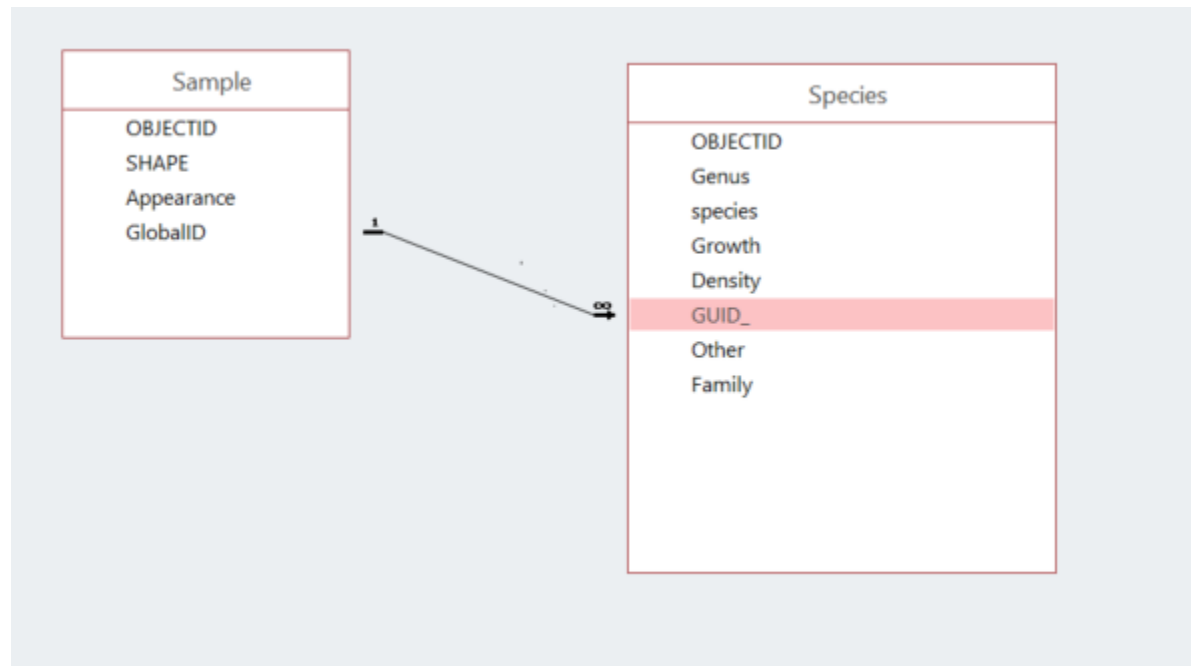


Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων Γεωβάσης Πρασίνου ΓΠΑ

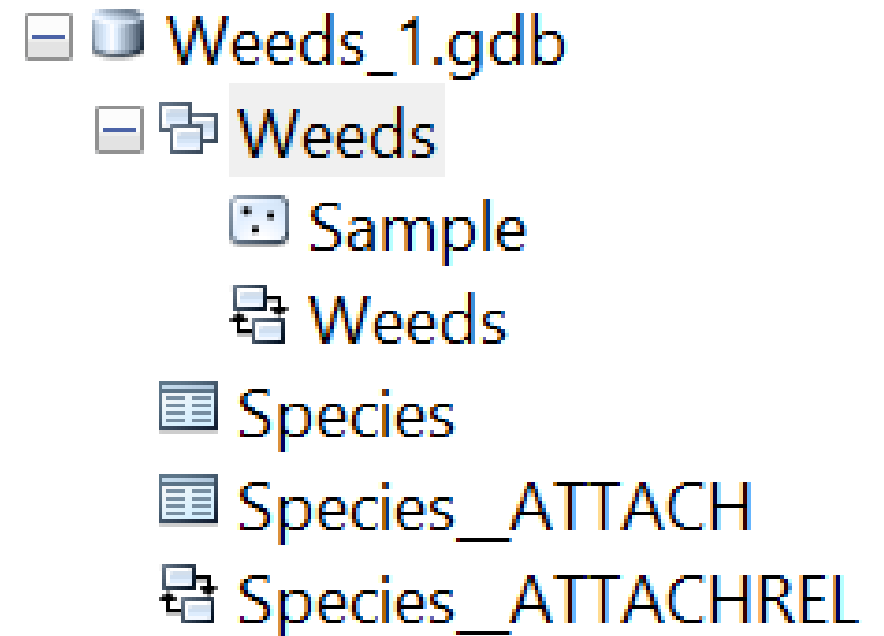


Τελική Βάση δεδομένων

Σχεδιασμός Γεωβάσης Δεδομένων – Συσχετίσεις πινάκων και εφαρμογή κανόνων κανονικότητας



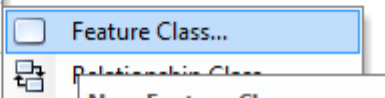
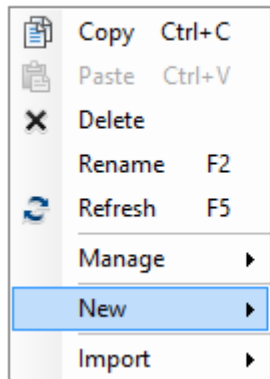
Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων Γεωβάσης ζιζανίων



Τελική Βάση δεδομένων – File Geodatabase

Υλοποίηση σχεδίου βάσης

Δημιουργία διανυσματικών αρχείων γεωβάσης δεδομένων



New Feature Class

Name: AUA_green_point
Alias: Φυτό

Type
Type of features stored in this feature class:
Point Features

Geometry Properties
☐ Coordinates include M values. Used to store route data.
☐ Coordinates include Z values. Used to store 3D data.

< Προηγούμενο Επόμενο > Άκυρο

New Feature Class

Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID
SHAPE	Geometry
Notes	Text

Click any field to see its properties.

Field Properties

Field Name	Data Type
Alias	Notes
Allow NULL values	Yes
Default Value	
Length	250

Import...

To add a new field, type the name into an empty row in the Field Name column, click in the Data Type column to choose the data type, then edit the Field Properties.

< Προηγούμενο Finish Άκυρο

Υλοποίηση σχεδίου βάσης - Δημιουργία συσχετίσεων γεωβάσης δεδομένων

New Relationship Class

Name of the relationship class:

Select the table/feature classes that will be associated by this relationship class.

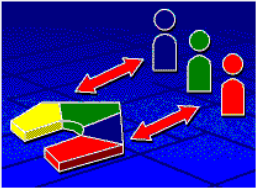
Origin table/feature class:

- GeoBackground
 - Green
 - AUA_green_area
 - AUA_green_line
 - AUA_green_point
 - Plant

Destination table/feature class:

- GeoBackground
 - Green
 - Plant

A relationship class is a collection of relationships between objects in two tables/feature classes.



Parcels are owned by owners.
Owners own parcels.

< Προηγούμενο **Επόμενο >** Άκυρο

New Relationship Class

Select the type of relationship that this relationship class will store.

☐ Simple (peer to peer) relationship

Simple or peer-to-peer relationships are relationships that exist between two or more objects in the database that can exist independent of each other. In this kind of relationship, when the object(s) in the origin table/feature class are deleted, the related object(s) in the destination table/feature class are not deleted by default.

☒ Composite relationship

Composite relationships are relationships where the lifetime of the object(s) in the destination table/feature class are controlled by the lifetime of their related object in the origin table/feature class. When the object in the origin table/feature class is deleted, the related object(s) in the destination table/feature class are also deleted.

< Προηγούμενο **Επόμενο >** Άκυρο

New Relationship Class

Specify a label for the relationship as it is traversed from the origin table/feature class to the destination table/feature class.

Specify a label for the relationship as it is traversed from the destination table/feature class to the origin table/feature class.

Which direction will messages be propagated between the objects related by this relationship class?

☒ Forward (origin to destination)

☐ Backward (destination to origin)

☐ Both

☐ None (no messages propagated)

< Προηγούμενο **Επόμενο >** Άκυρο

Δόμηση τοπολογίας - Δημιουργία τοπολογικού κανόνα

New Topology

Select the feature classes that will participate in the topology:

- ☐ AUA_green_point
- ☐ AUA_green_line
- ☒ AUA_green_area

Select All

Clear All

< Προηγούμενο Επόμενο > Ακύρο

New Topology

Specify the rules for the topology:

Feature Class	Rule	Feature Class
---------------	------	---------------

Add Rule...

Remove

Remove All

Load Rules...

Save Rules...

< Προηγούμενο Επόμενο > Ακύρο

Add Rule

Features of feature class: AUA_green_area

Rule: Must Not Overlap

Feature class: AUA_green_area

Rule Description

An area must not overlap another area from the same layer.

Any area where features overlap is an error.

Show Errors

OK Cancel

New Topology

Summary:

Name: Area_Topology

Cluster Tolerance: 0.001

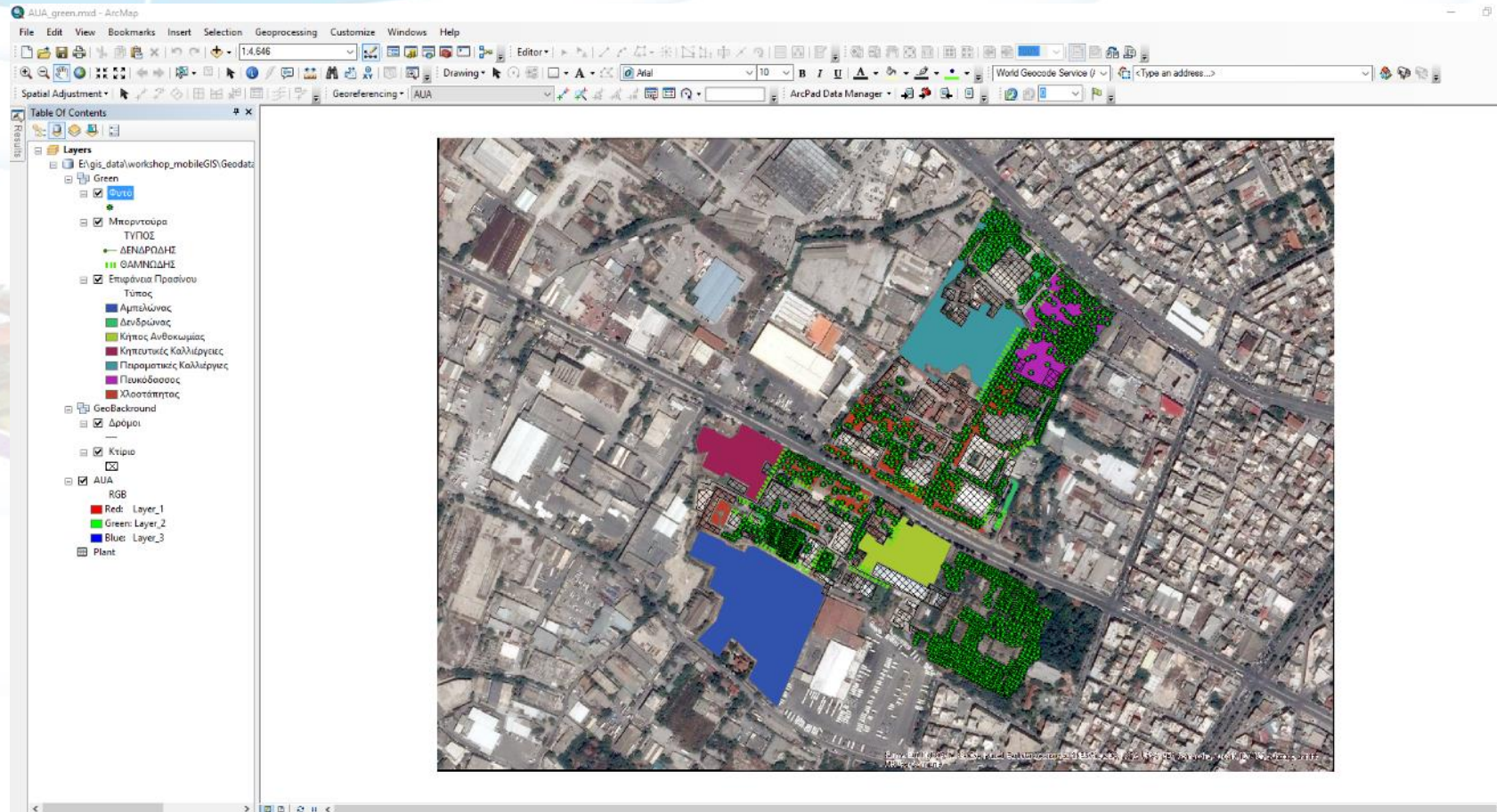
Z Cluster Tolerance: 0.001

Feature Classes:
AUA_green_area, Rank:1

Rules:
AUA_green_area - Must Not Overlap

< Προηγούμενο Finish Ακύρο

Χαρτοσύνθεση Γεωβάσης

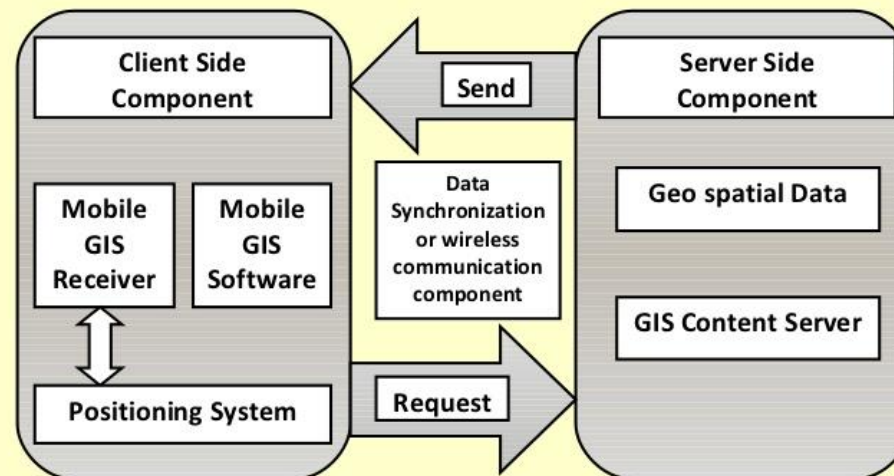


Συμπεράσματα

- Απλοποίηση ψηφιοποίησης – εξοικονόμηση χρόνου
- Διασφάλιση ακεραιότητας βάσης, αποφυγή διπλοκαταχωρήσεων, λαθών εισαγωγής, επανάληψη πληροφοριών.
- Βελτιστοποίηση χρόνου απόκρισης σε ερωτήματα
- Χωρικές και μη χωρικές αναλύσεις – συσχετίσεις με σχηματισμό λογικών ερωτήσεων
- Εύκολη εισαγωγή, ανανέωση, διαγραφή, ανάκτηση, φιλτράρισμα πληροφορίας

Mobile GIS

Mobile GIS Architecture



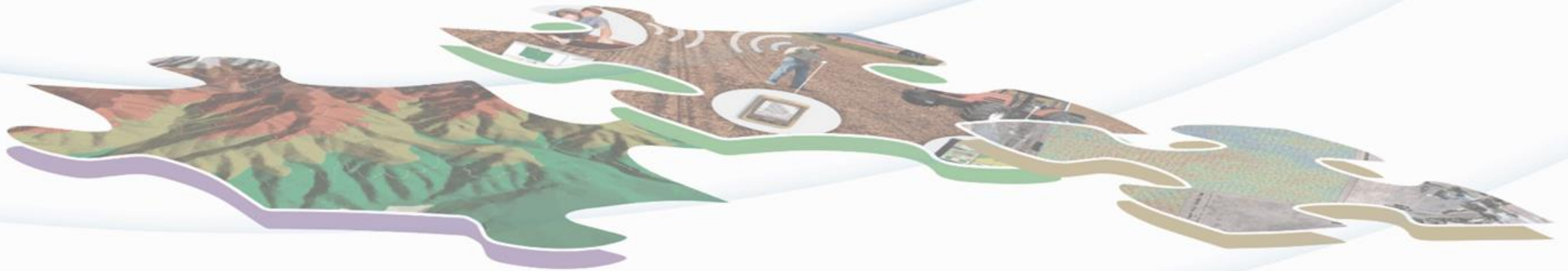
8



Mobile GIS - Διαθέσιμες Λύσεις

- Χωρική καταγραφή με χρήση σημείων XY ή (φ,λ)
- Mobile GIS μια απλή προσέγγιση - Google Earth
- Mobile GIS μια ολοκληρωμένη λύση – ArcPad
- Mobile GIS μια σύγχρονη προσέγγιση - Collector

Mobile “GIS” – (X,Y)

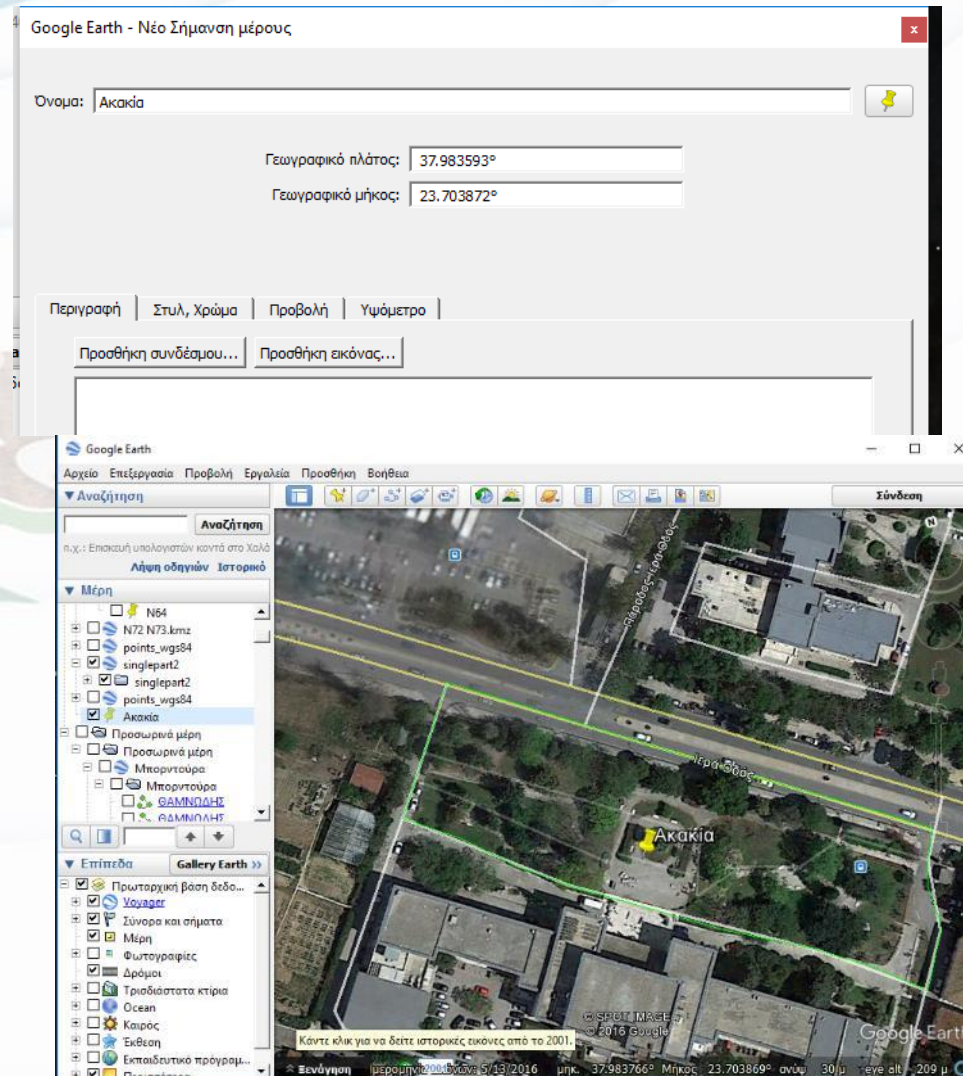


AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

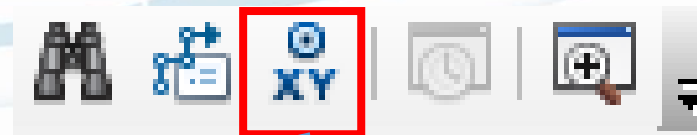
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ GIS Γ.Π.Α.



Σημεία XY – Google Earth

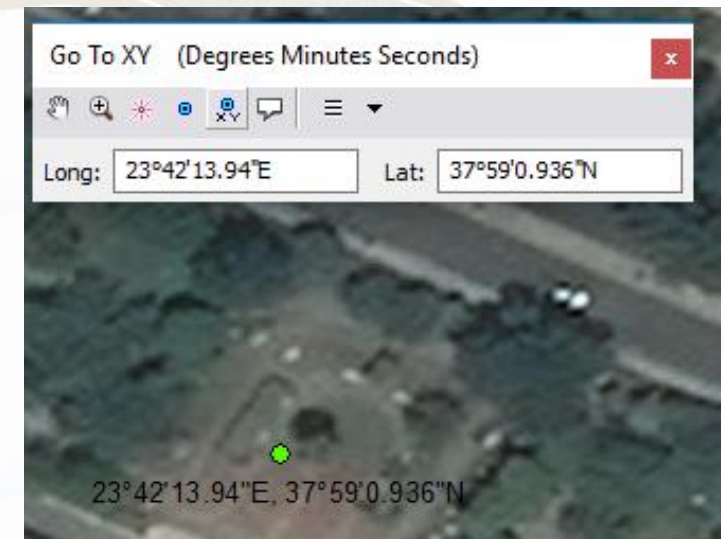
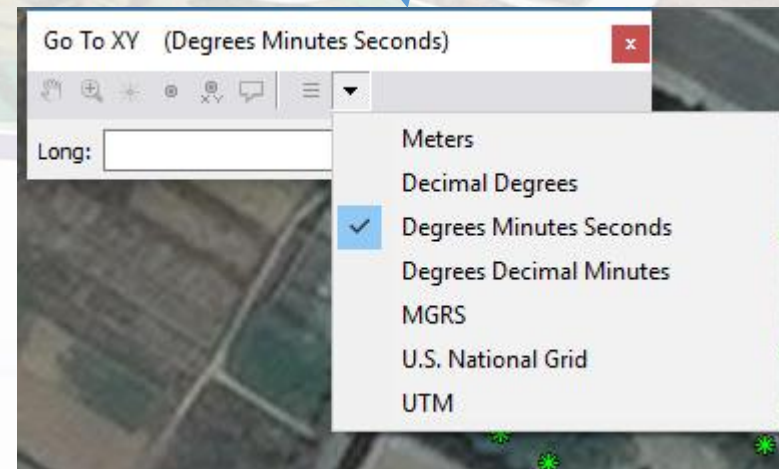
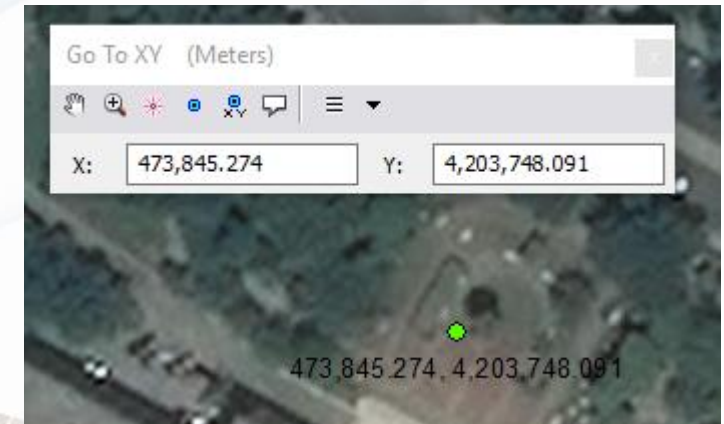


Σημεία XY – Desktop GIS (ArcMap)



X	Y
473845.27440	4203748.09140

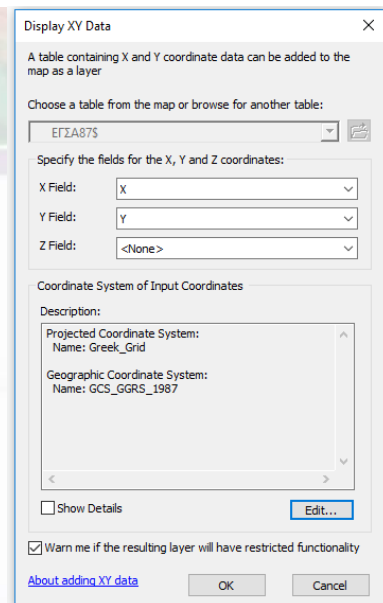
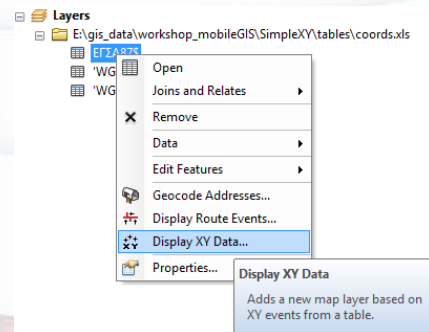
X(longitude)	Y(latitude)
023 42 13.94041E	37 59 00.93550N



Σημεία XY - Desktop GIS

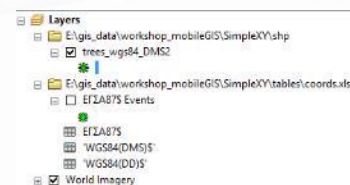
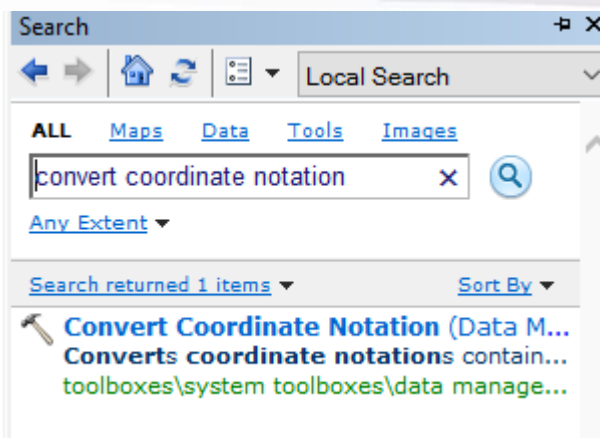
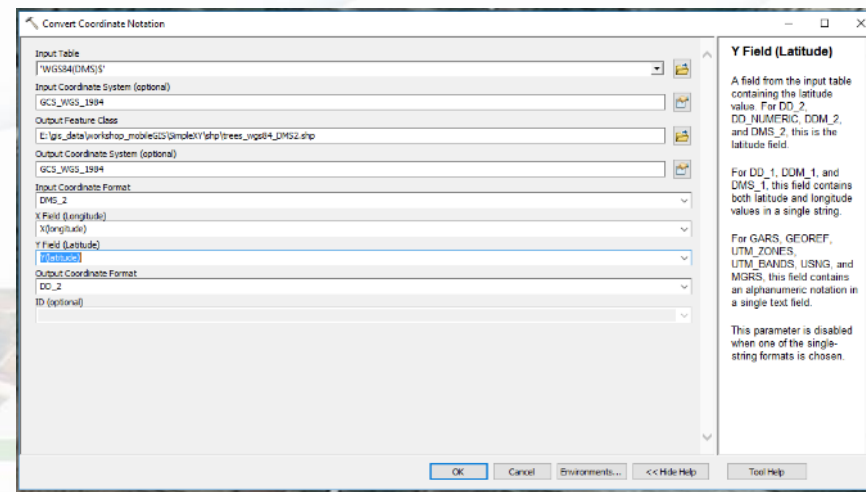
X	Y
473845.27440	4203748.09140
473778.18900	4203775.38930
474056.38910	4203614.13360
473836.08960	4203761.57390
473855.16510	4203751.43950
473849.38860	4203757.04710
473833.96950	4203766.53610
473841.28350	4203765.91240
473824.38010	4203755.65900

X(longitude)	Y(latitude)
23.70387233700	37.98359319500
23.70310743600	37.98383729900
23.70628113800	37.98239189300
23.70376726000	37.98371444600
23.70398484200	37.98362365400
23.70391886100	37.98367402900
23.70374293800	37.98375910900



Σημεία XY - Desktop GIS

X(longitude)	Y(latitude)
023 42 13.94041E	37 59 00.93550N
023 42 11.18677E	37 59 01.81428N
023 42 22.61210E	37 58 56.61081N
023 42 13.56214E	37 59 01.37201N
023 42 14.34543E	37 59 01.04515N
023 42 14.10790E	37 59 01.22650N
023 42 13.47458E	37 59 01.53279N
023 42 13.77449E	37 59 01.51331N
023 42 13.08289E	37 59 01.17888N
023 42 13.33407E	37 59 01.38501N



Χωρική καταγραφή με χρήση σημείων ΧΥ ή (φ,λ)

- Πλεονεκτήματα
 - Δυνατότητα χρήσης δωρεάν λογισμικού
 - Ευκολία λήψης γεωγραφικής θέσης με εύκολα, διαθέσιμες συσκευές
- Μειονεκτήματα
 - Δυσκολία υλοποίησης πολύπλοκων γεωβάσεων δεδομένων και γεωχωρικών δεδομένων
 - Τα δεδομένα που προκύπτουν για να αξιοποιηθούν από λογισμικά ΓΠΣ χρειάζονται αρκετές και χρονοβόρες επεξεργασίες
 - Αποτύπωση μόνο σημείων. Για σχεδίαση γραμμών και πολυγώνων χρειάζεται επιπλέον επεξεργασία

Mobile “GIS” – Google

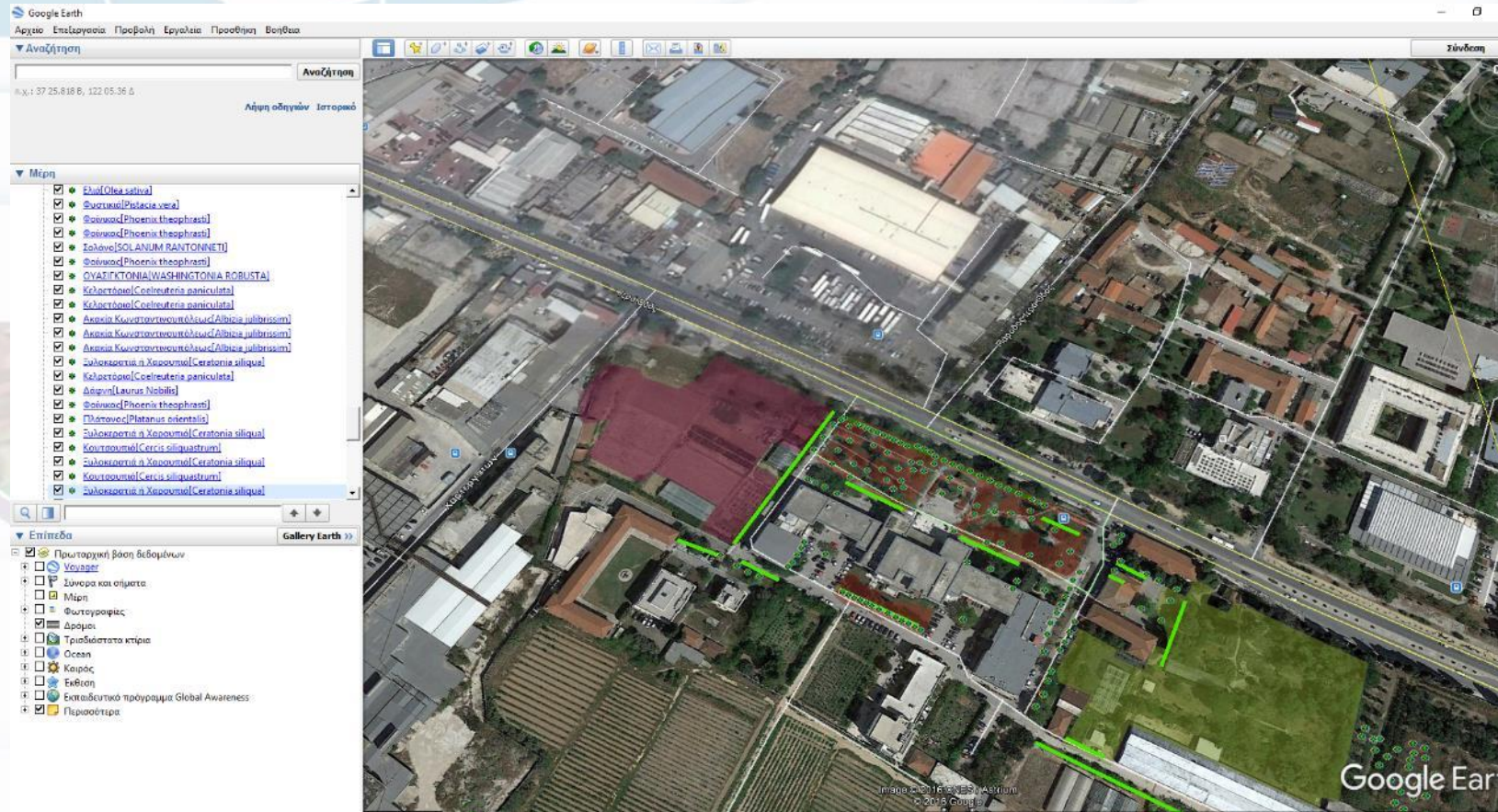


AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

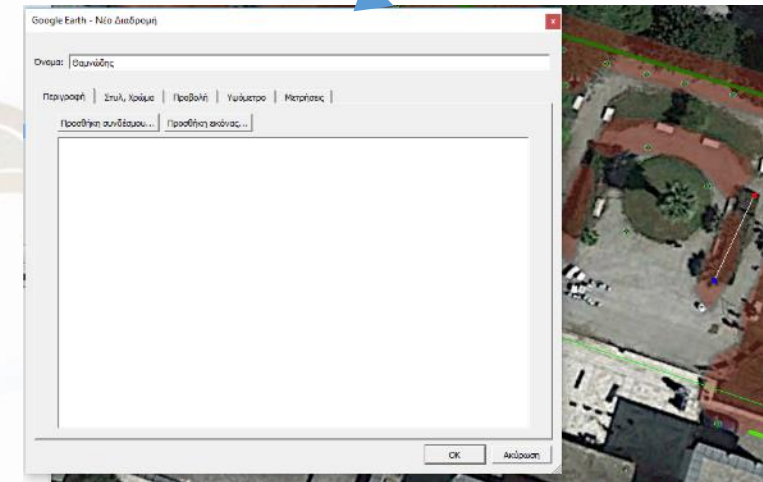
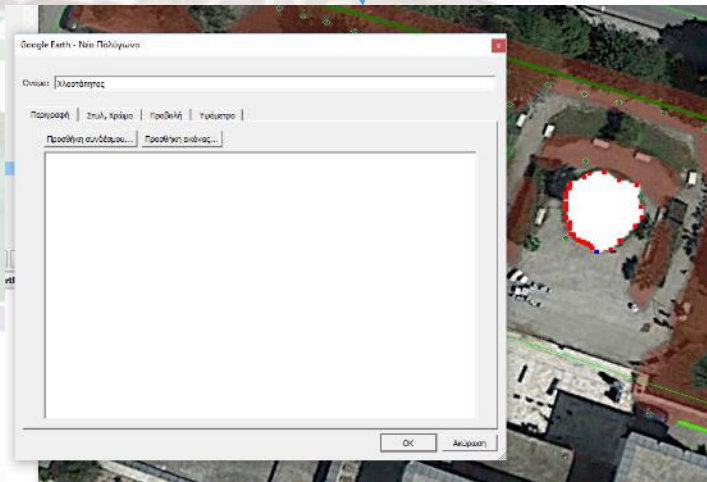
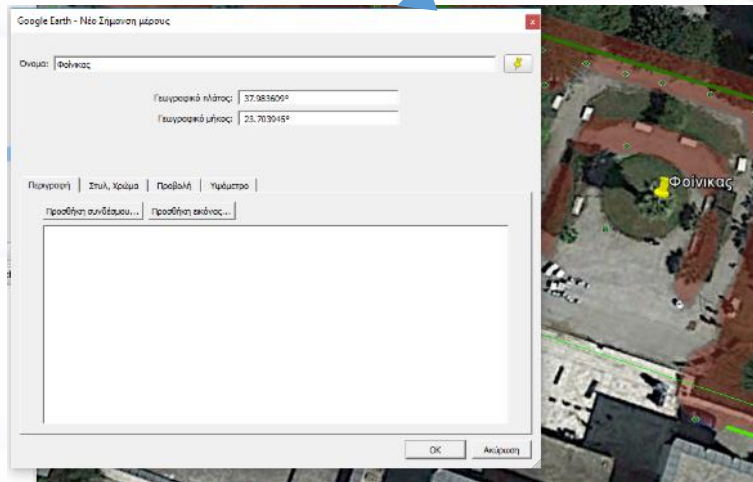
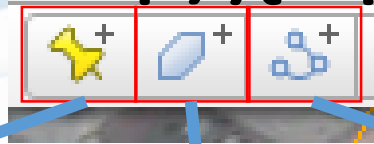
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ GIS Γ.Π.Α.



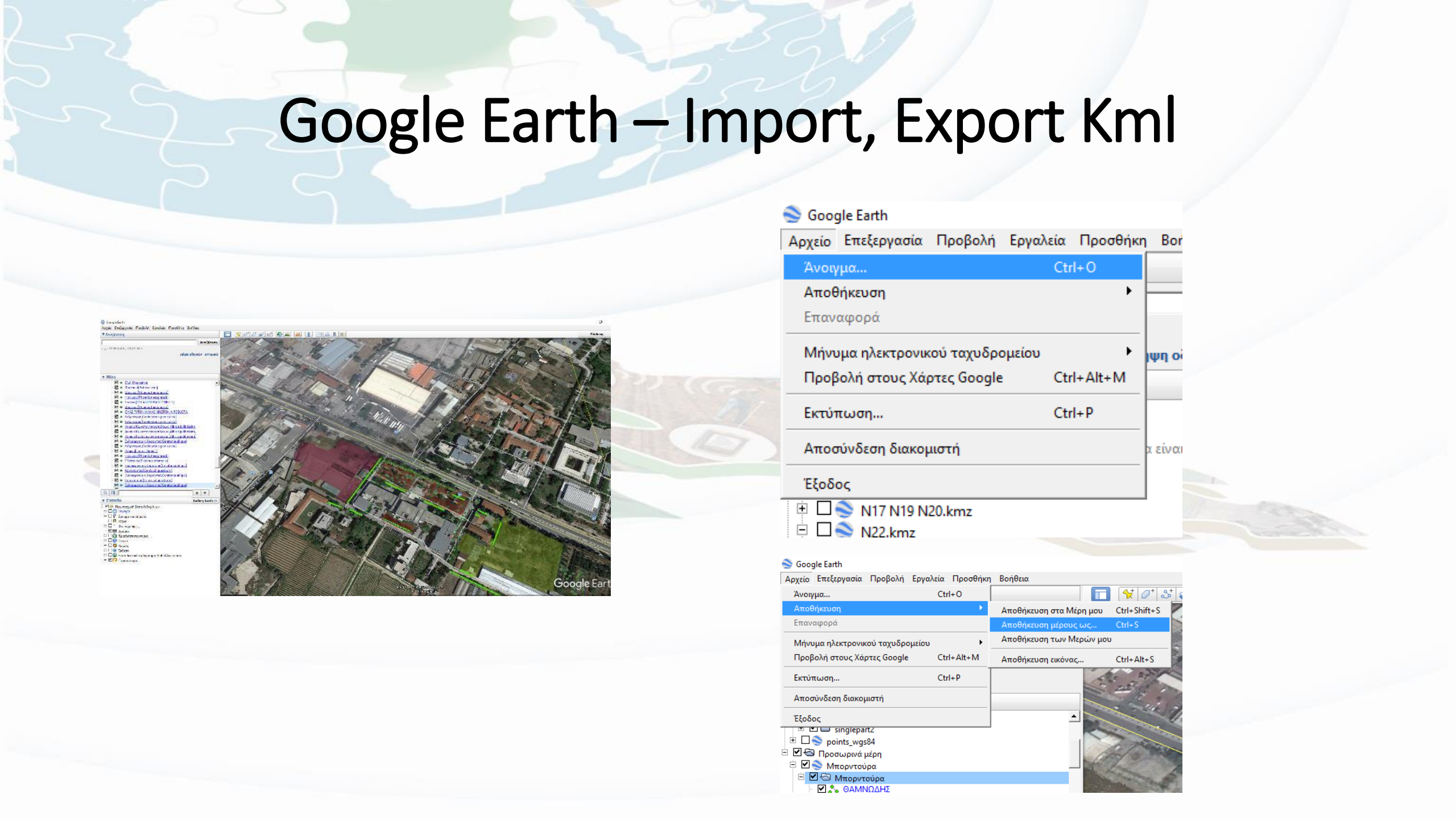
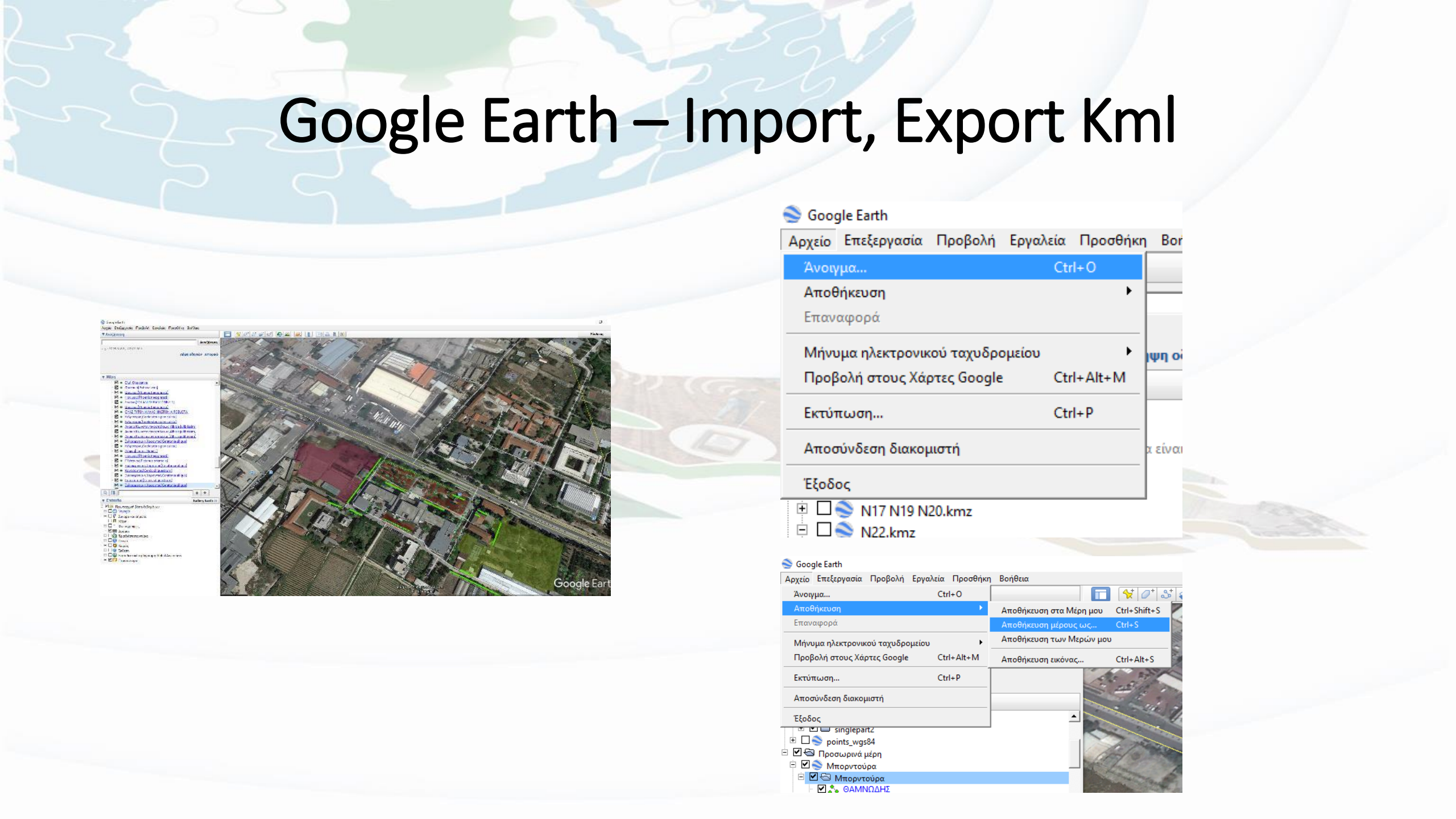
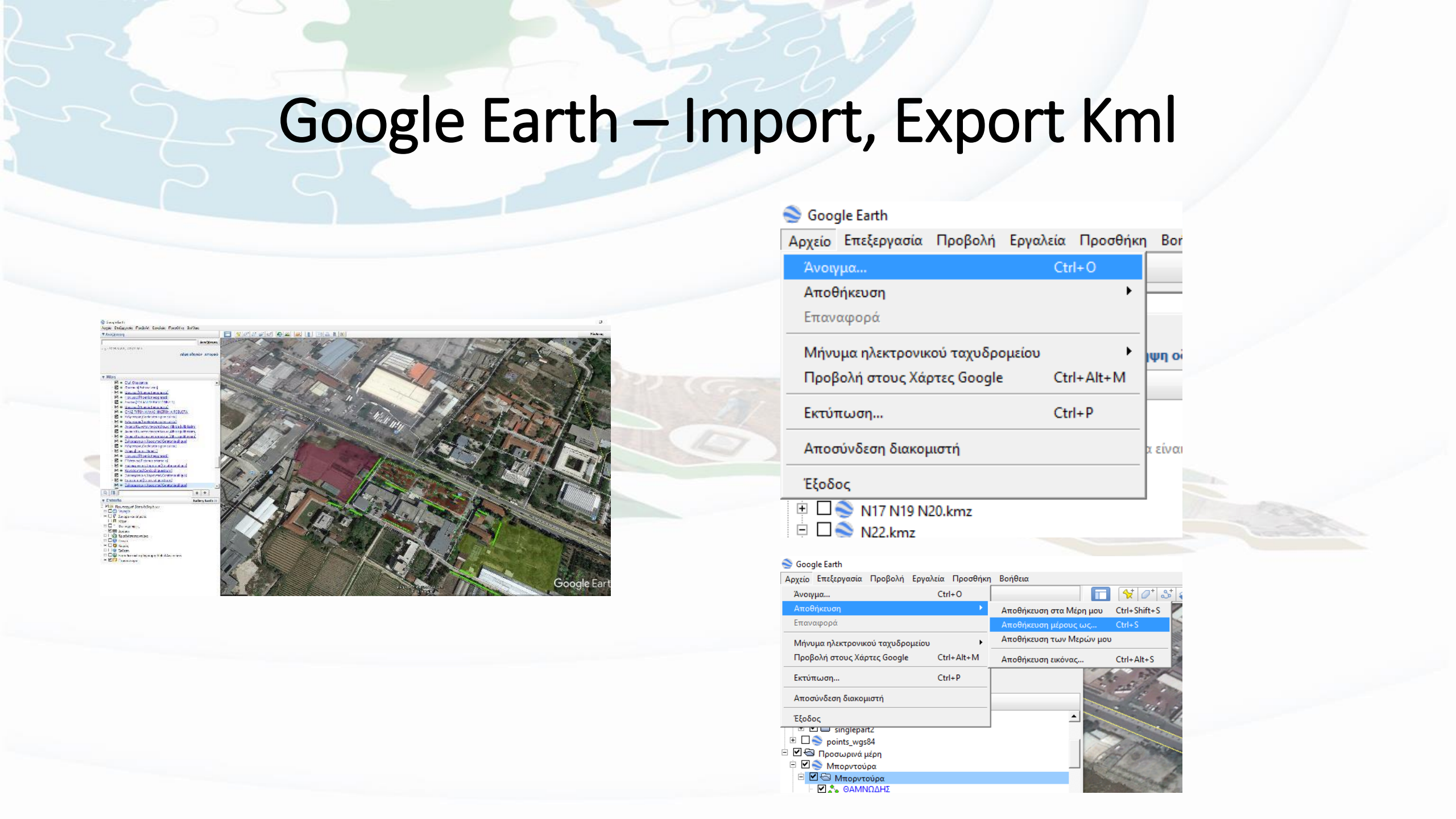
Google Earth – Δημιουργία χωρικών δεδομένων



Google Earth – Δημιουργία σημειακής πολυγωνική γραμμικής χωρικής πληροφορίας

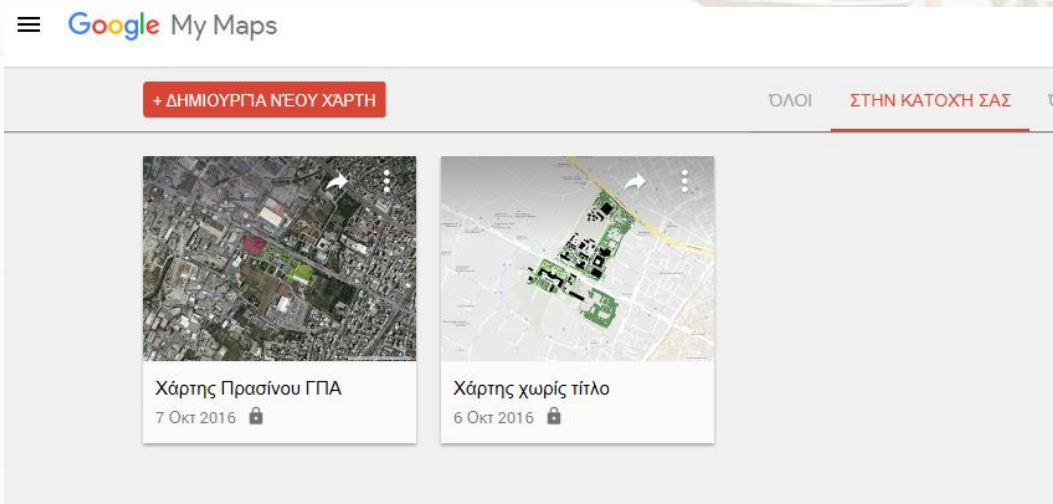


Google Earth – Import, Export Kml

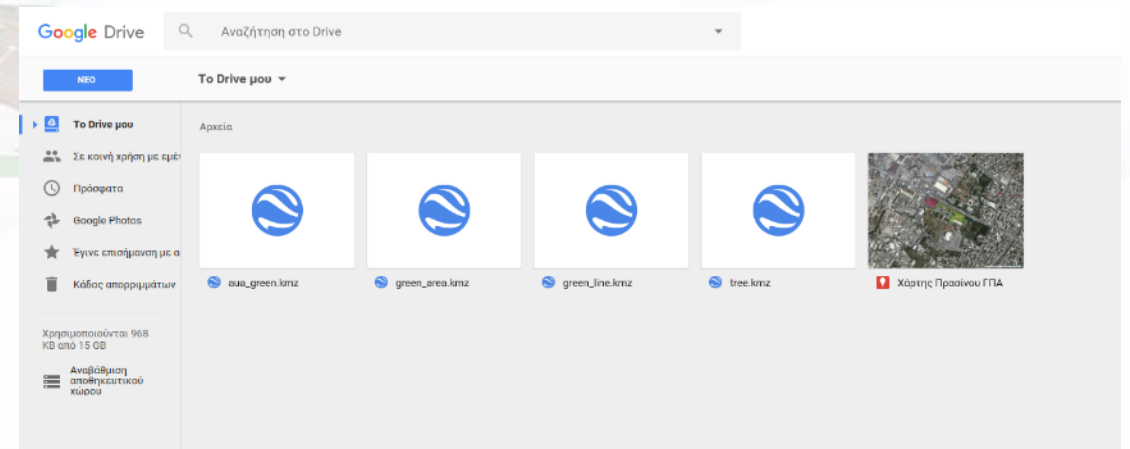


Google στο πεδίο

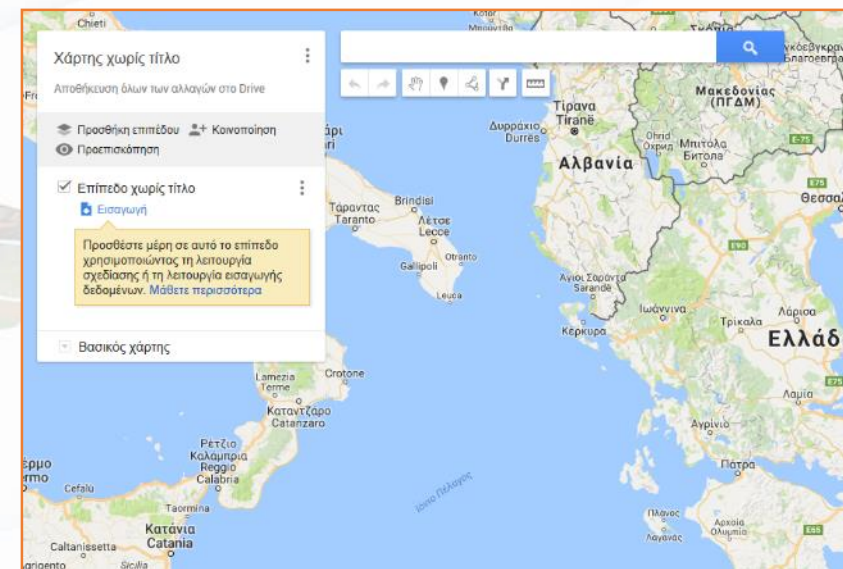
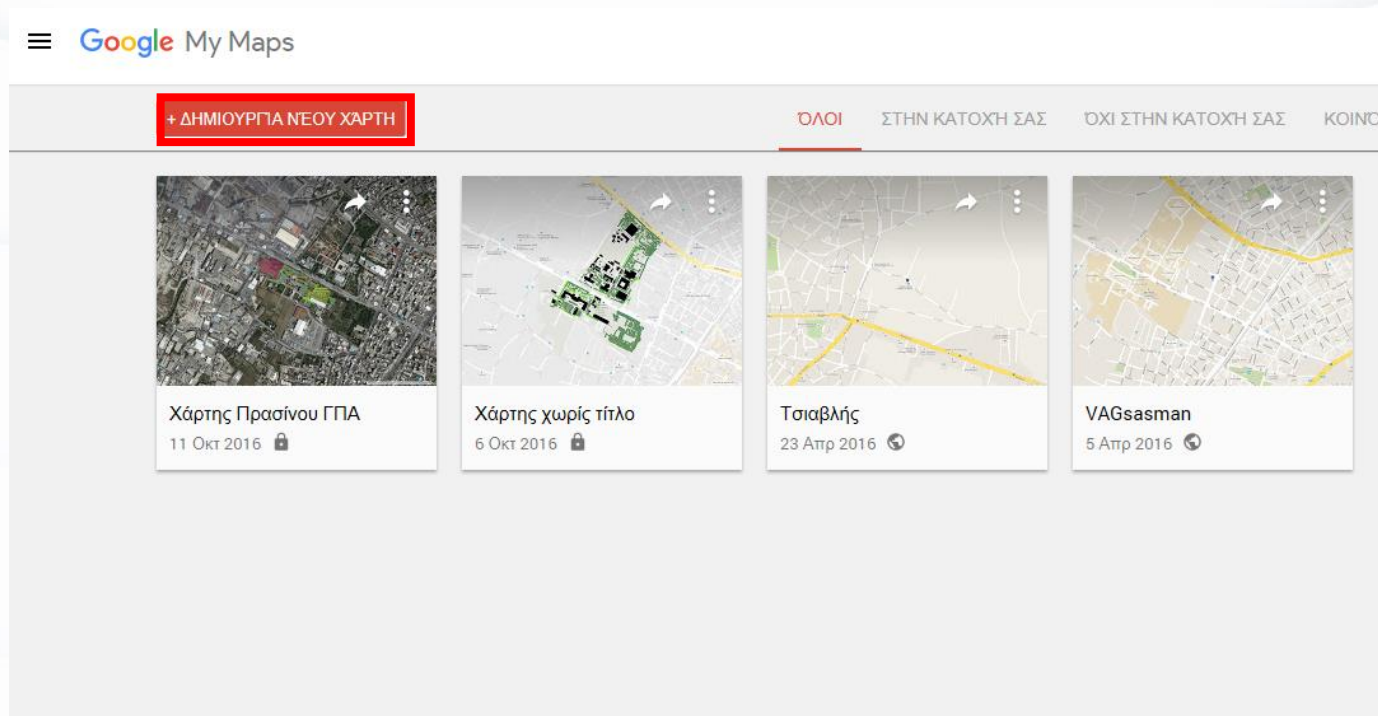
Google My maps - <https://www.google.com/maps/d/>



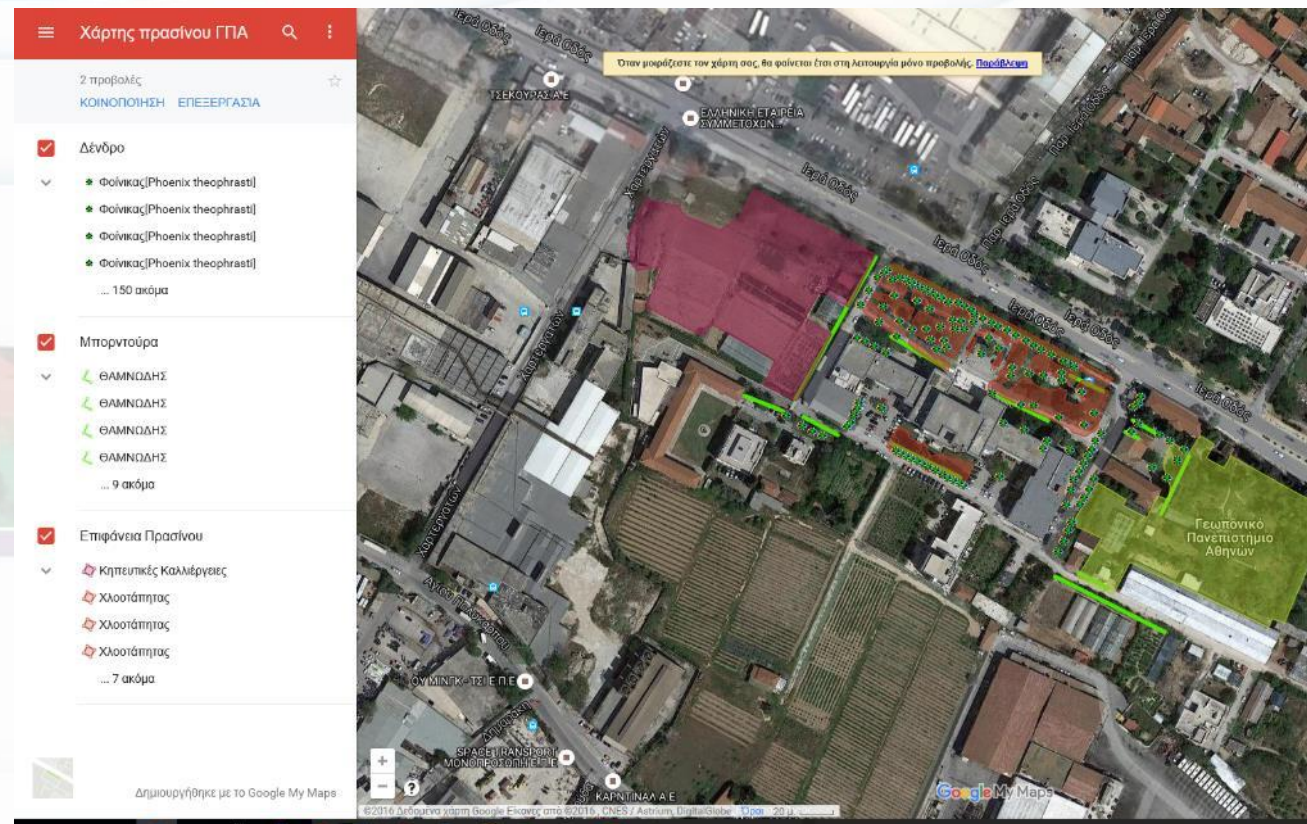
Google Drive - [Drive.google.com](https://drive.google.com)



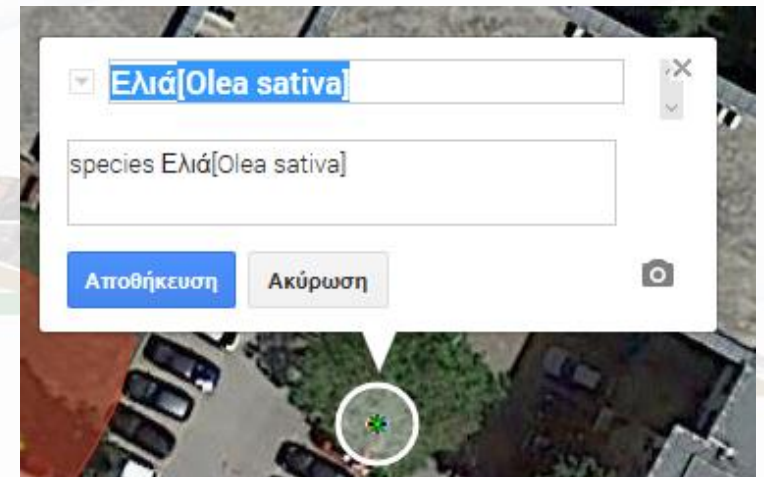
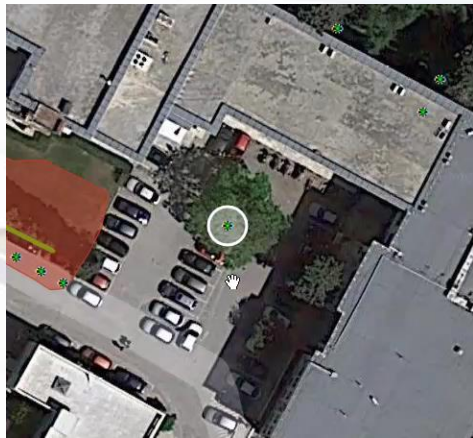
Google – My maps



Google Maps



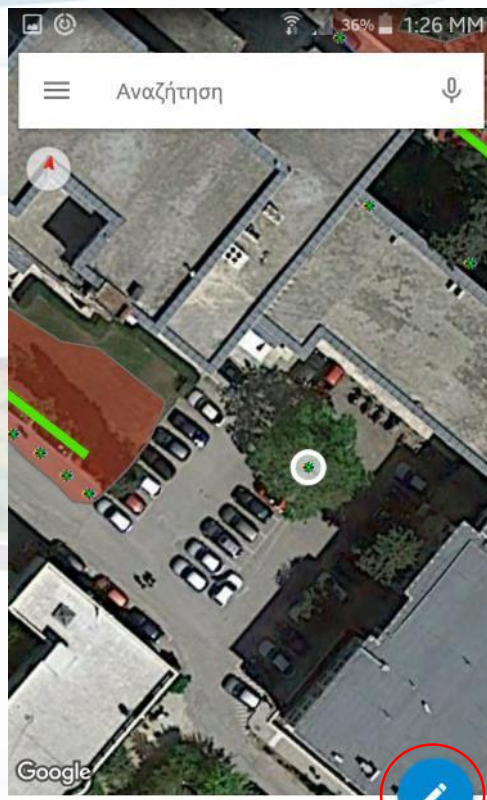
Google My maps - online editing



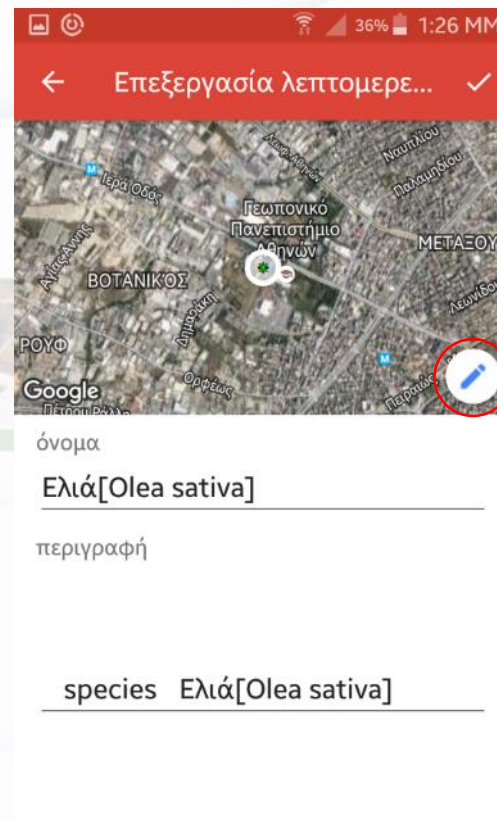
Google My maps (android) - editing



Χάρτης Πρασίνου ΓΠΑ
Δημιουργήθηκε: 7 Οκτ 2016

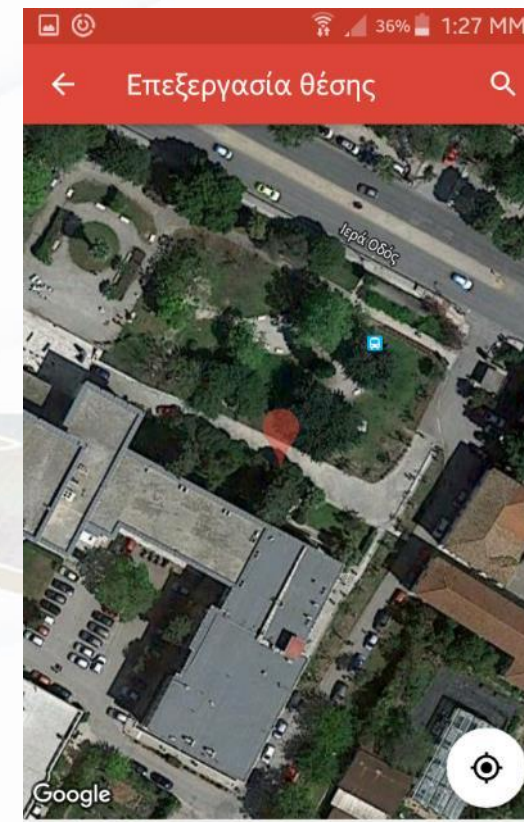


Ελιά[Olea sativa]



όνομα
Ελιά[Olea sativa]
περιγραφή
species Ελιά[Olea sativa]

ΔΙΑΓΡΑΦΗ



Επιλογή αυτής της τοποθεσίας
Ιερά Οδός 86, Αθήνα 104 47, Ελλάδα



Mobile “GIS” - Google Earth

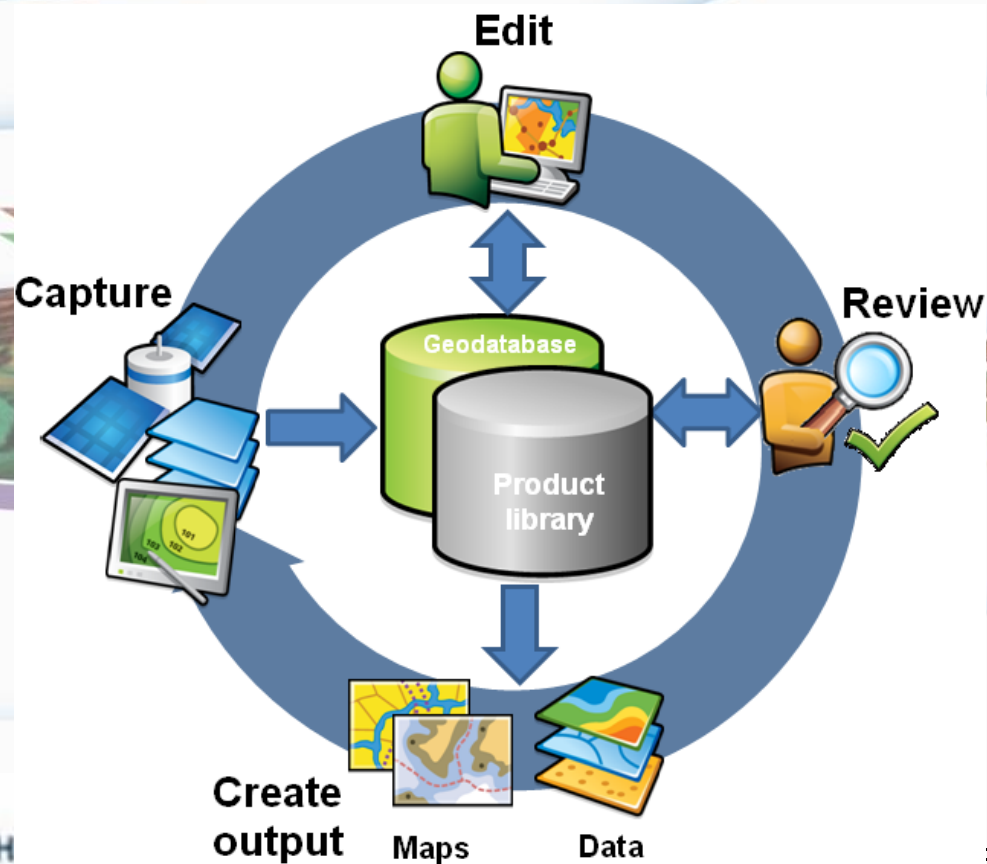
- Πλεονεκτήματα

- Δωρεάν λογισμικό
- Online συγχρονισμός δεδομένων σε όλες τις συσκευές
- Ευκολία στην χρήση με απλά εργαλεία
- Υψηλής ανάλυσης υπόβαθρο (χάρτες, δορυφορικό)
- Σχεδιασμός διαδρομής σε σημεία ενδιαφέροντος
- Εύκολη προετοιμασία δεδομένων με πολλούς τρόπους

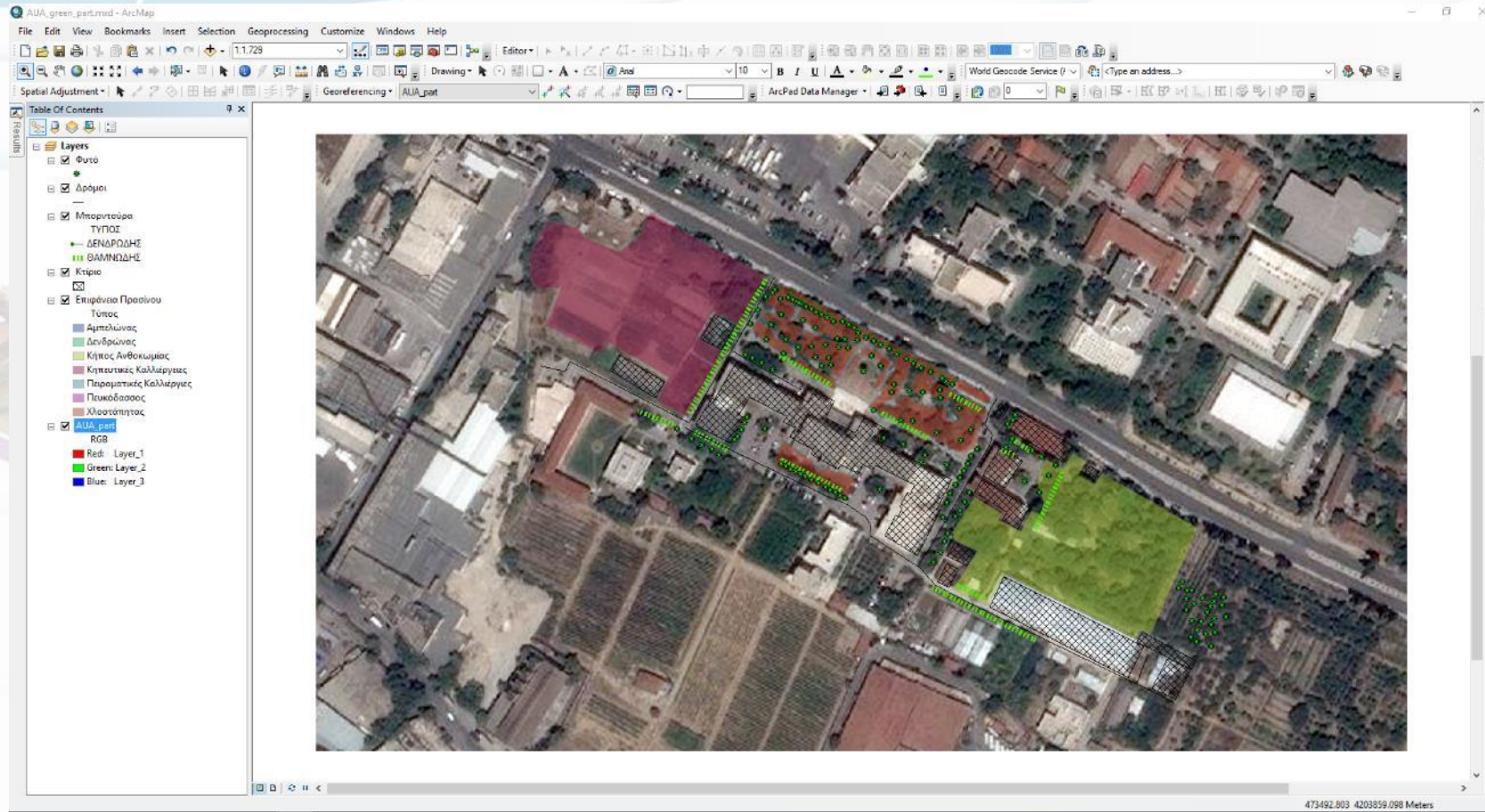
- Μειονεκτήματα

- Δυσκολία υλοποίησης πολύπλοκων γεωβάσεων δεδομένων και γεωχωρικών δεδομένων
- Χρειάζεται διαρκής σύνδεση στο διαδίκτυο με σχετικά μεγάλη χρήση όγκου δεδομένων
- Τα δεδομένα που προκύπτουν δεν είναι εύκολα αξιοποιήσιμα από λογισμικά ΓΠΣ
- Δεν υπάρχουν εργαλεία για γεωπεξεργασία ή και στατιστικών επεξεργασιών δεδομένων στα παρεχόμενα εργαλεία από την GOOGLE.
- Για παραμετροποίηση πρέπει να επέμβουμε στον κώδικα.

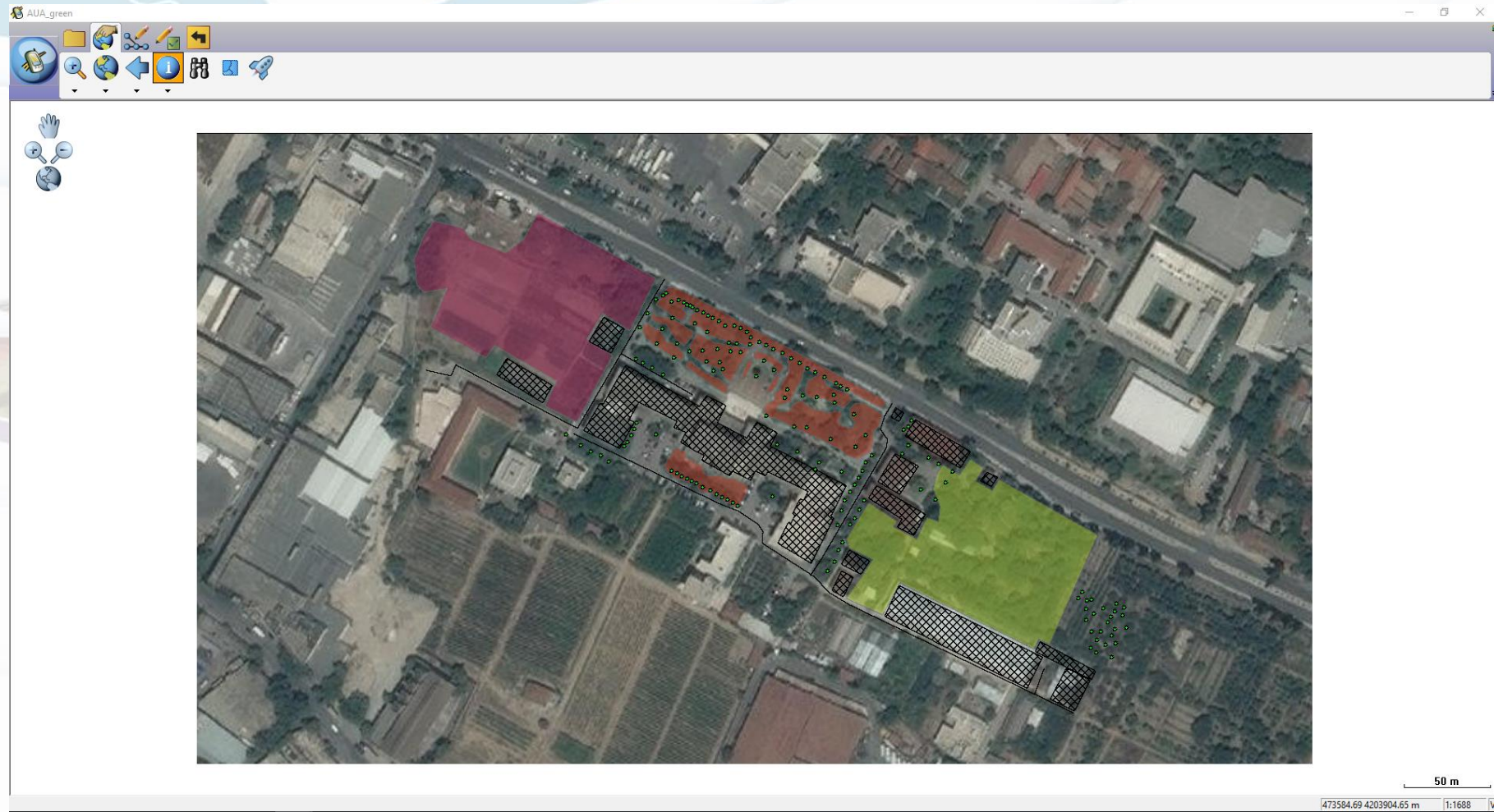
Mobile GIS – Ολοκληρωμένη λύση



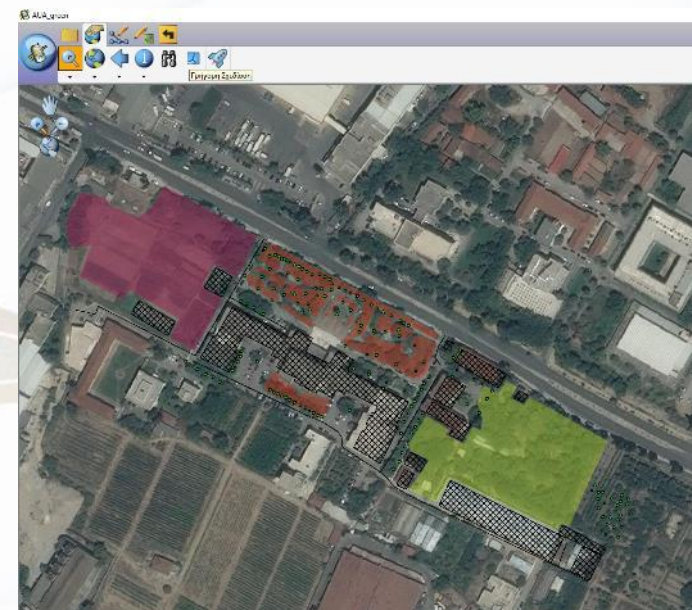
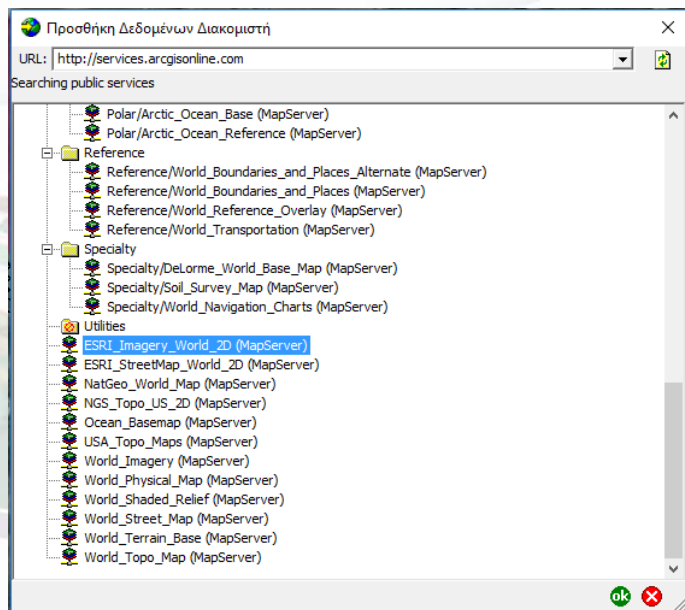
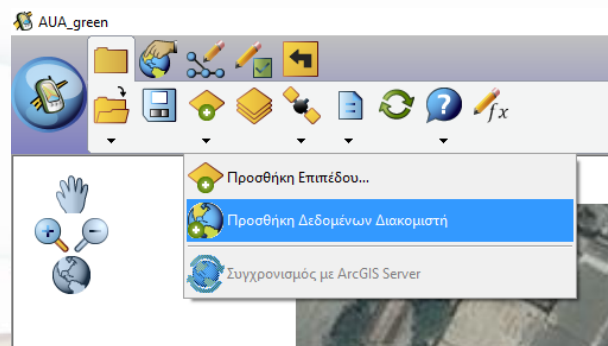
Χαρτοσύνθεση γεωβάσης – Desktop GIS



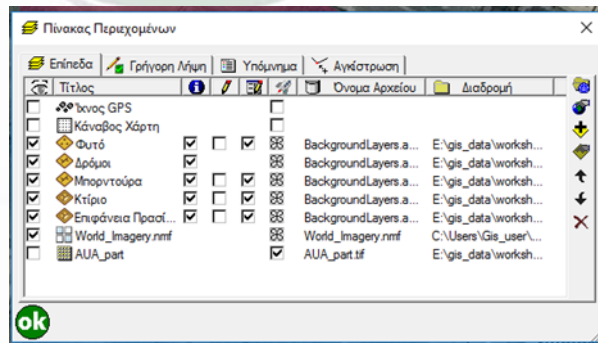
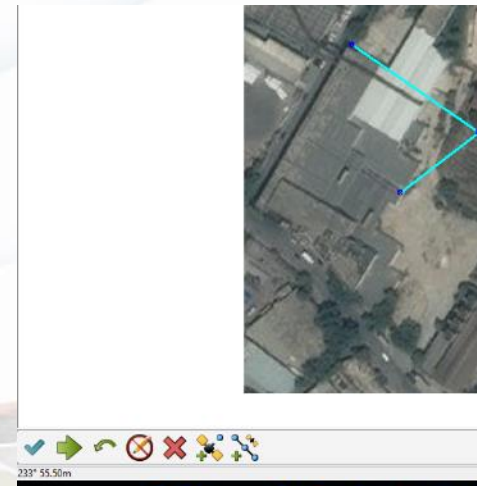
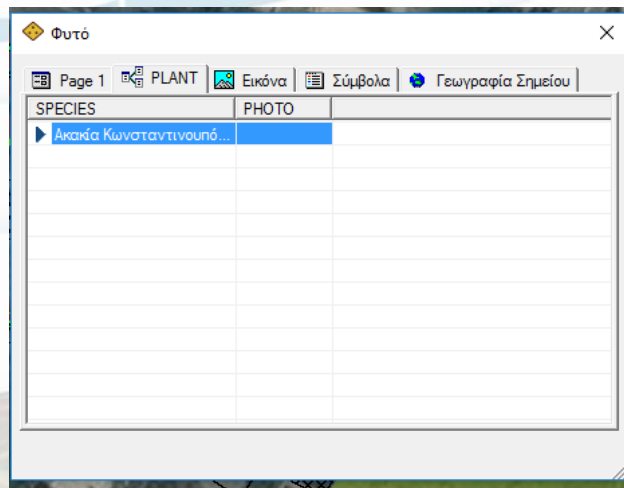
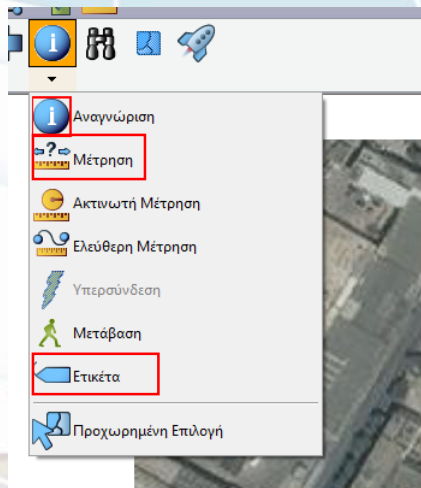
ArcPad



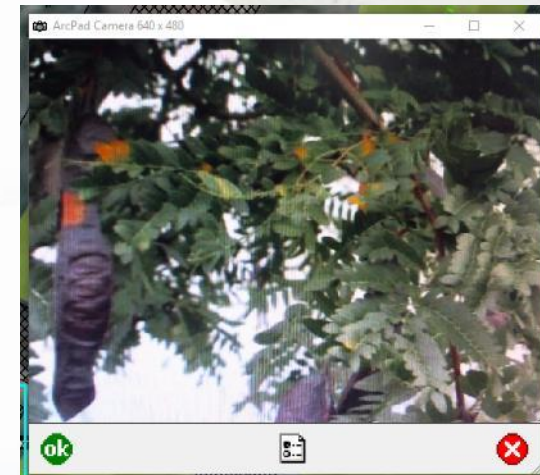
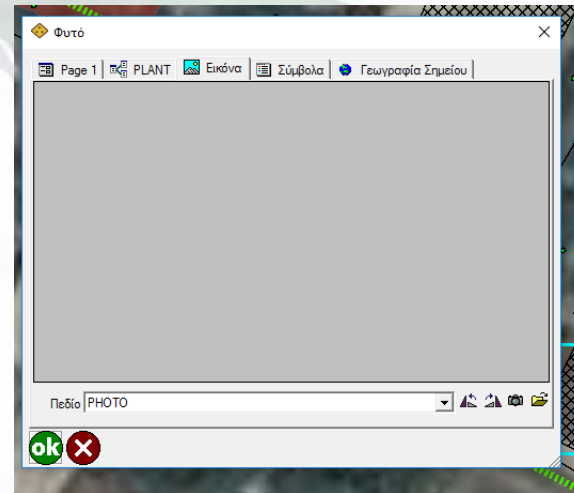
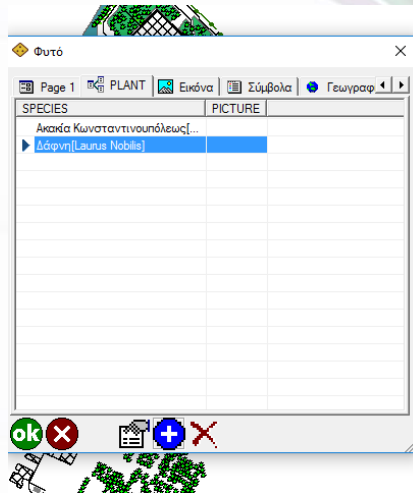
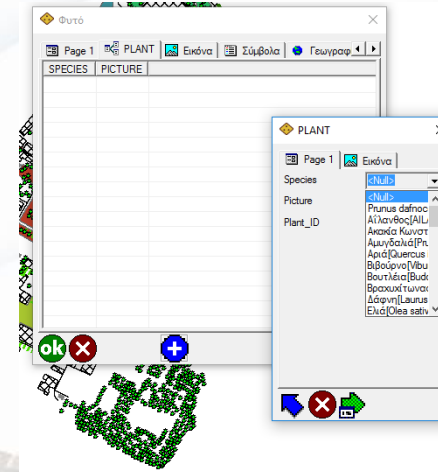
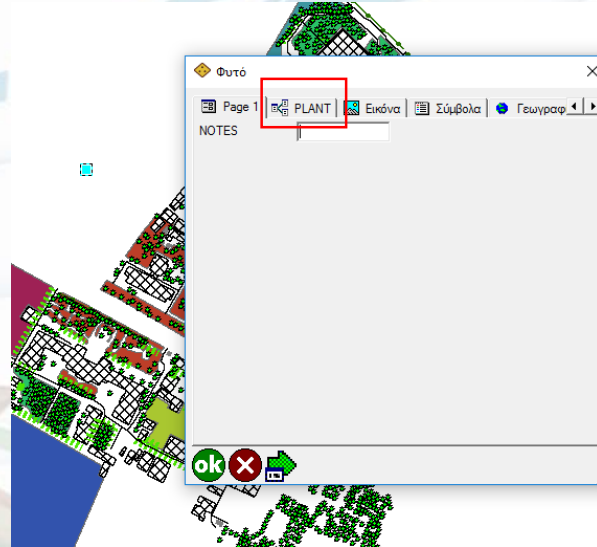
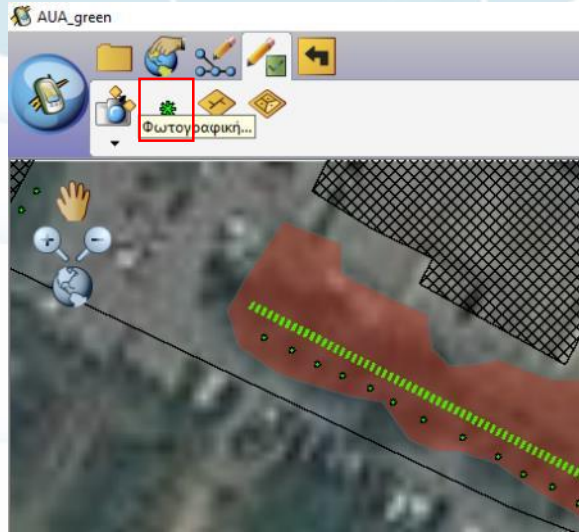
ArcPad – online services



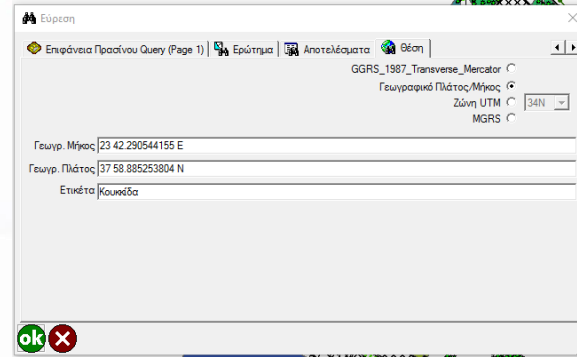
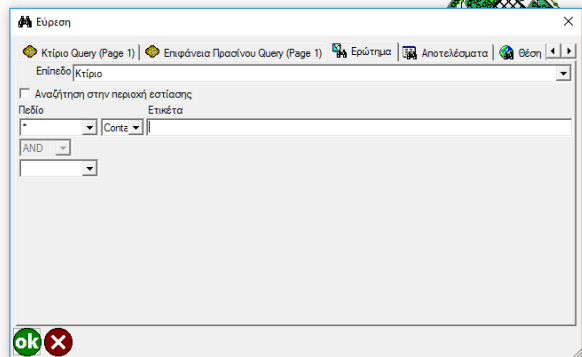
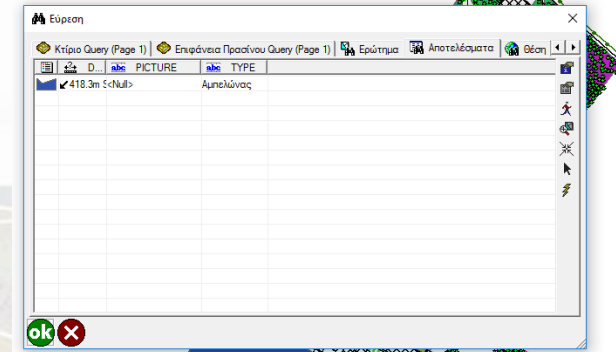
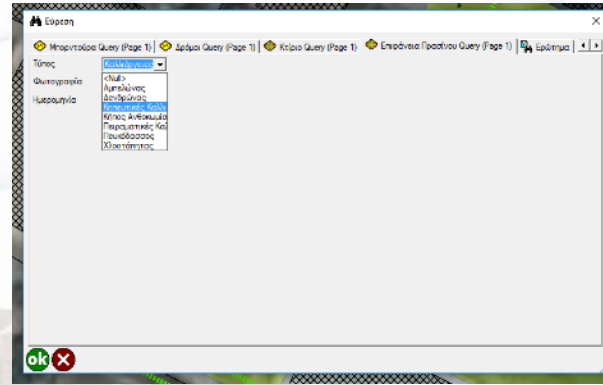
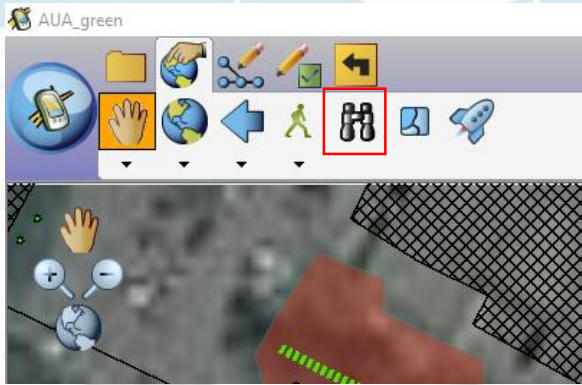
ArcPad – Tools



Arcpad editing



Arcpad - Query



Mobile GIS - ArcPad

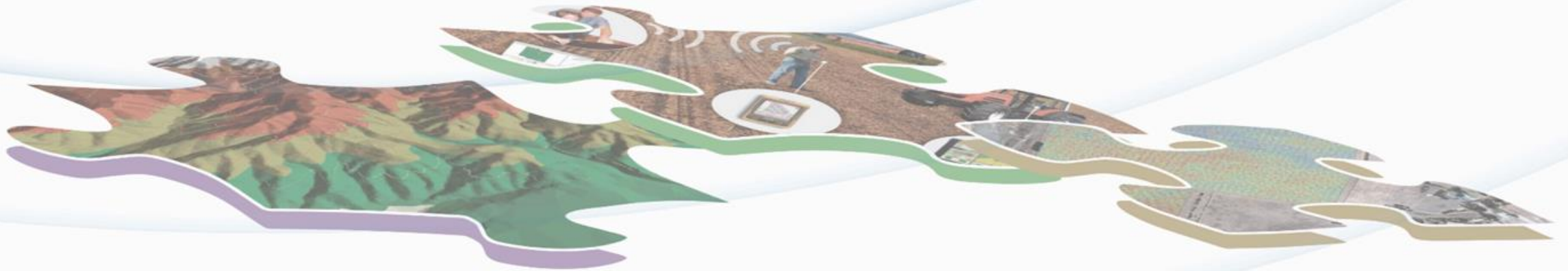
- Πλεονεκτήματα

- Ευκολία υλοποίησης πολύπλοκων γεωβάσεων δεδομένων και γεωχωρικών δεδομένων
- Εύκολος συγχρονισμός δεδομένων σε όλες τις συσκευές με χρήση του Arcmap
- Ευκολία στην πλοήγηση με μια απλή εξοικείωση με το περιβάλλον
- Ευκολία στην καταγραφή, τροποποίηση χωρικής και περιγραφικής πληροφορίας με μια απλή εξοικείωση με το περιβάλλον
- Υψηλής ανάλυσης υπόβαθρο (χάρτες, δορυφορικό)
- Σχεδιασμός διαδρομής σε σημεία ενδιαφέροντος
- Επικοινωνία με υψηλής ακρίβειας δέκτες GPS
- Υπάρχουν εργαλεία για γεωεπεξεργασία ή και στατιστικών επεξεργασιών δεδομένων
- Παραμετροποίηση μέσω κώδικα VBA και δημιουργία custom εφαρμογών
- Τα δεδομένα που προκύπτουν είναι άμεσα αξιοποιήσιμα από λογισμικά ΓΠΣ
- Εύκολη λήψη φωτογραφίας και άμεσης συσχέτισης με την γεωγραφική καταγραφή

- Μειονεκτήματα

- Ανάγκη αγοράς λογισμικού
- Χρειάζονται γνώσεις χειρισμού του λογισμικού ArcMap

Σύγχρονη προσέγγιση Collector for ArcGIS

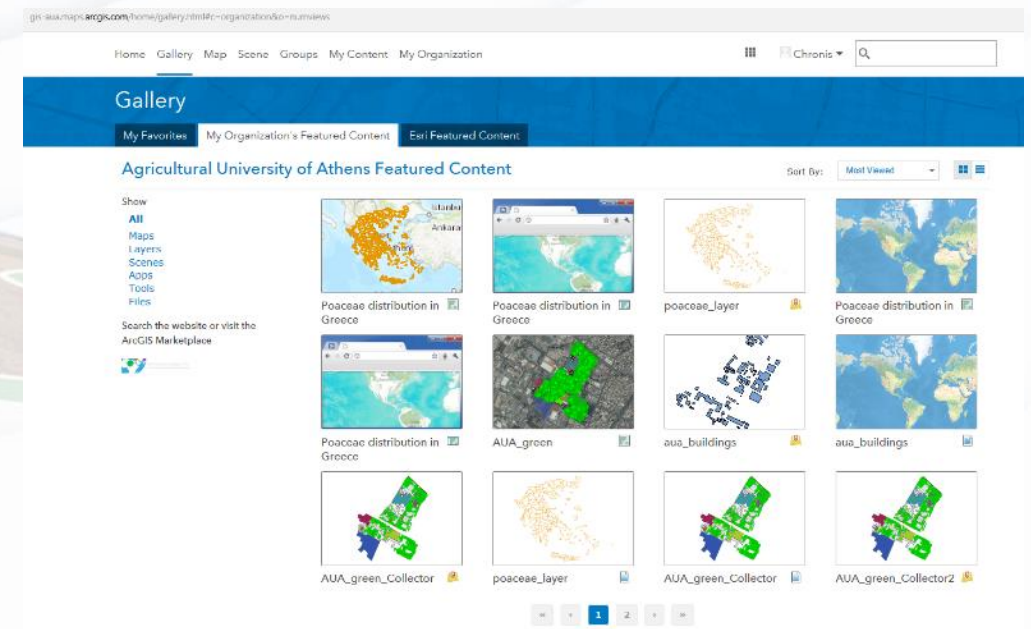
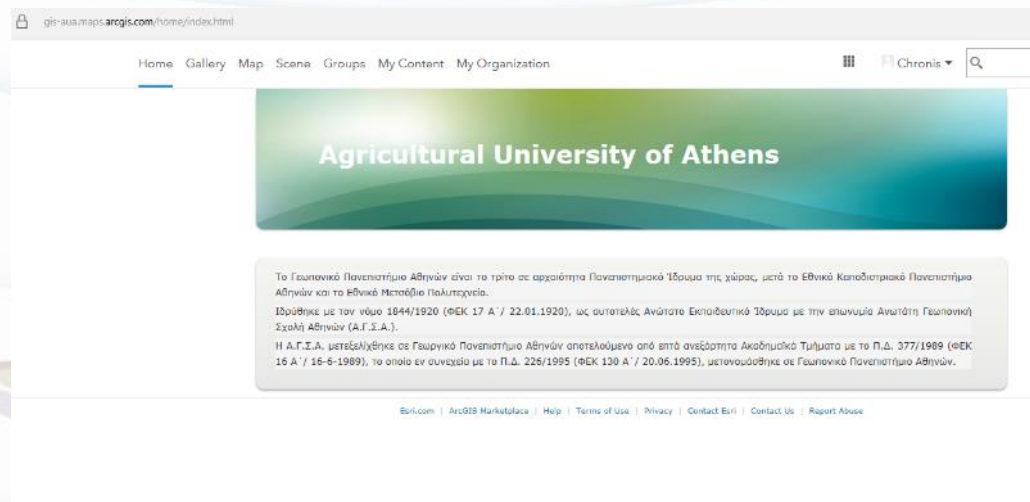


AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

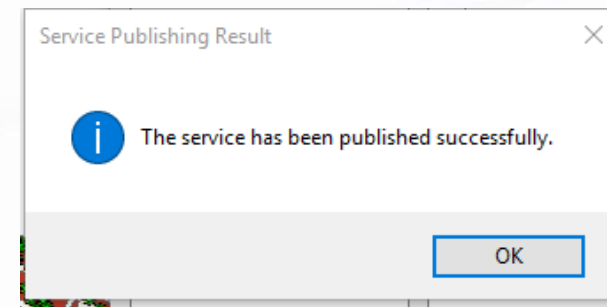
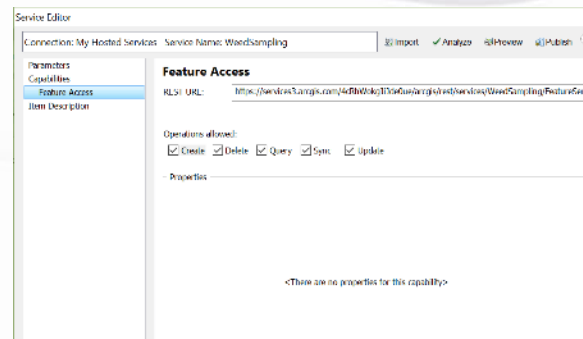
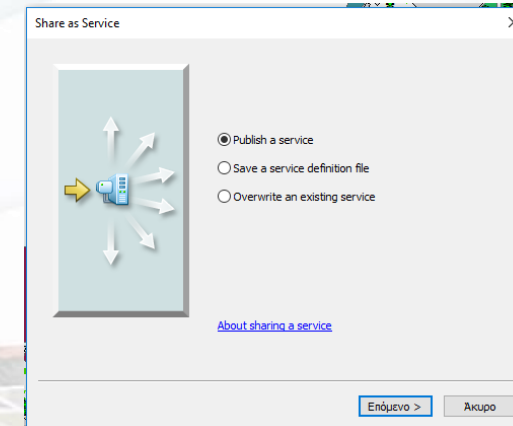
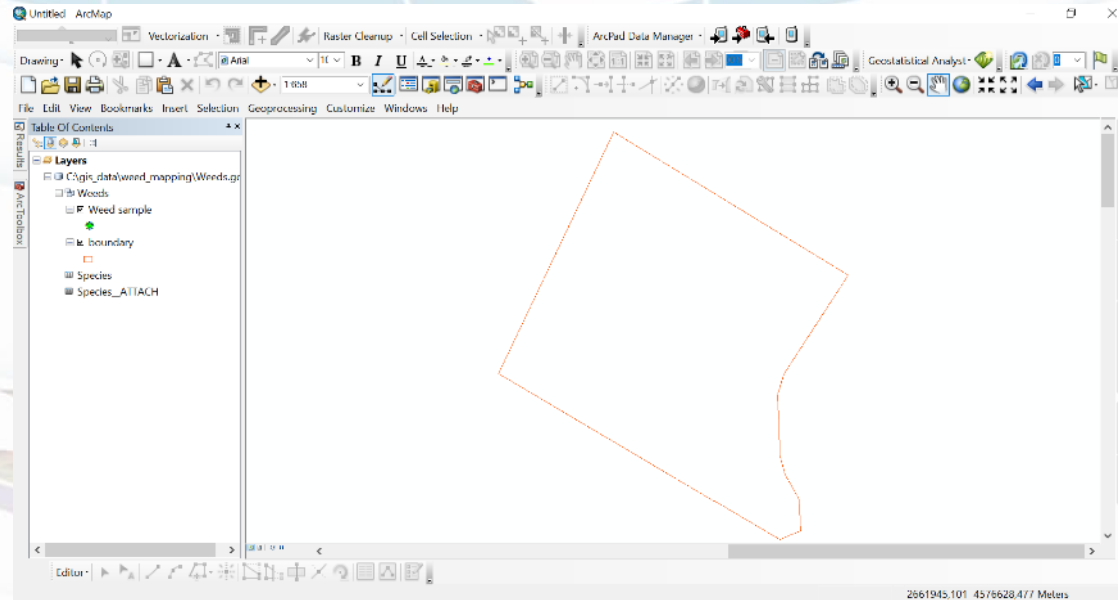
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ GIS Γ.Π.Α.



ArcGIS online

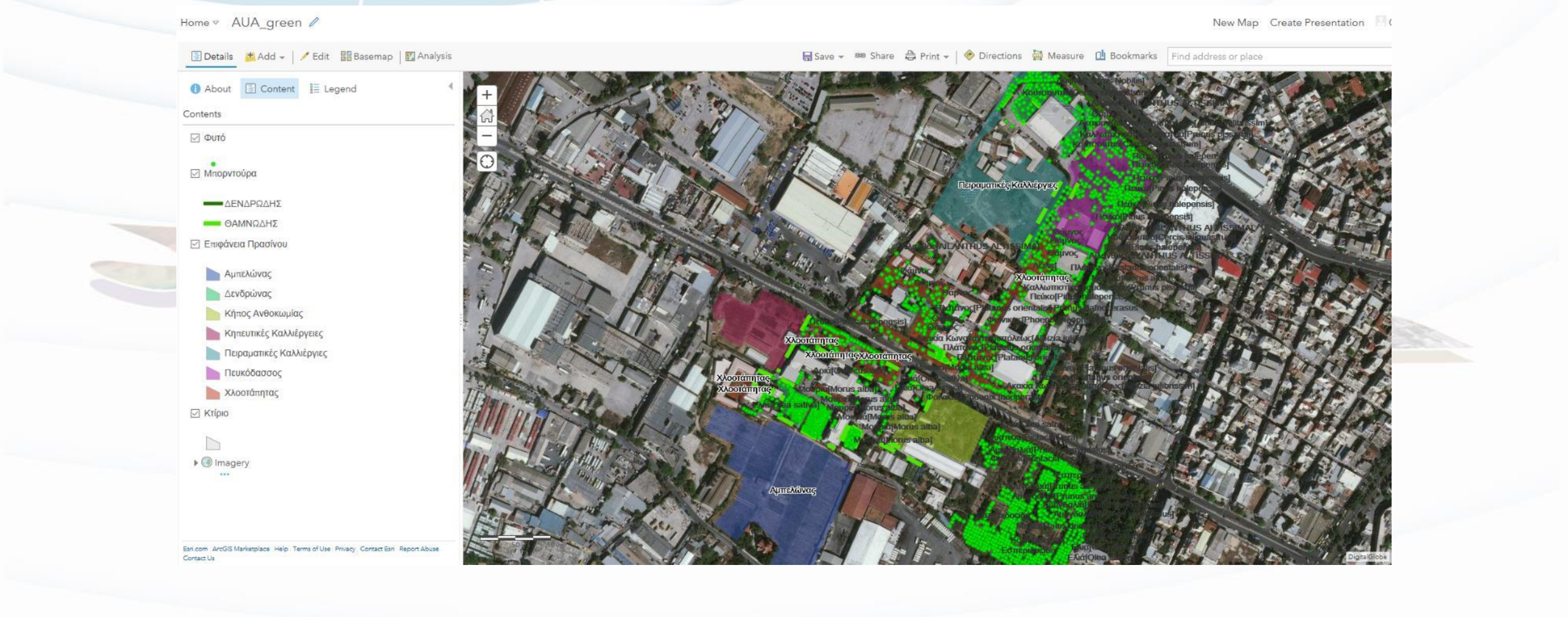


ArcMap – Web service

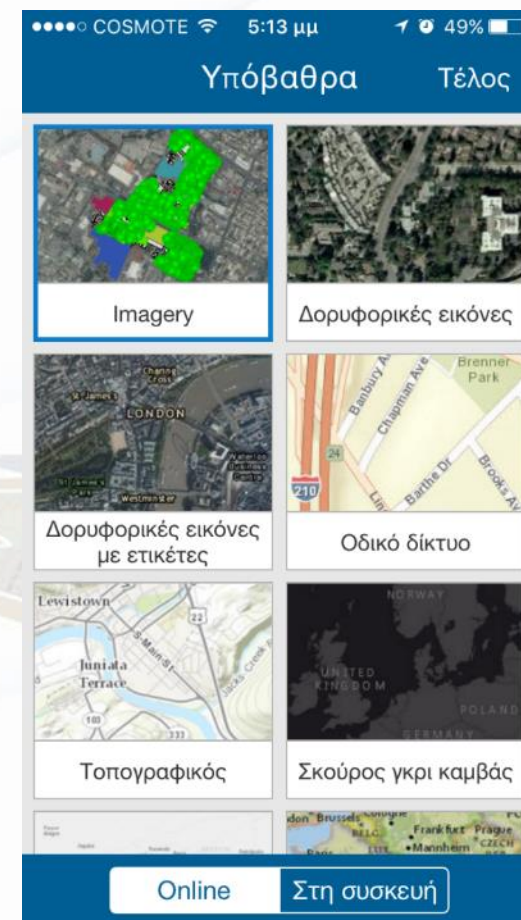
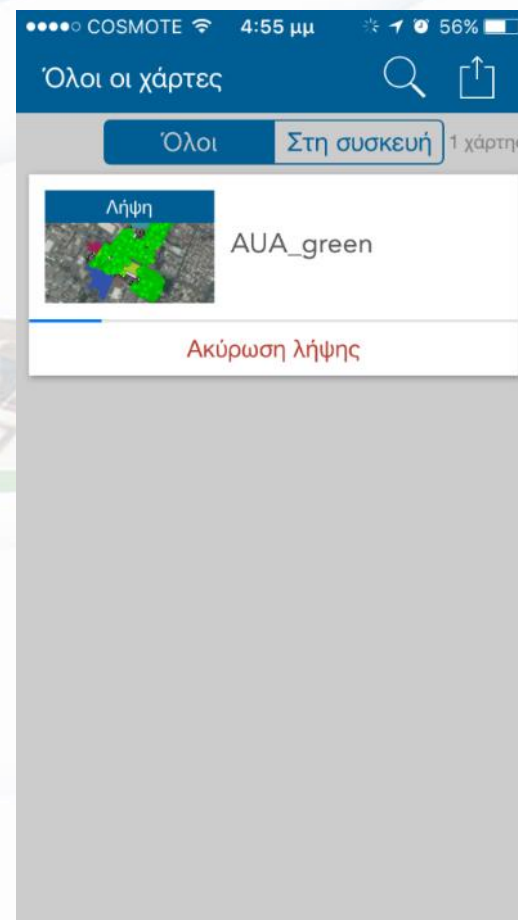
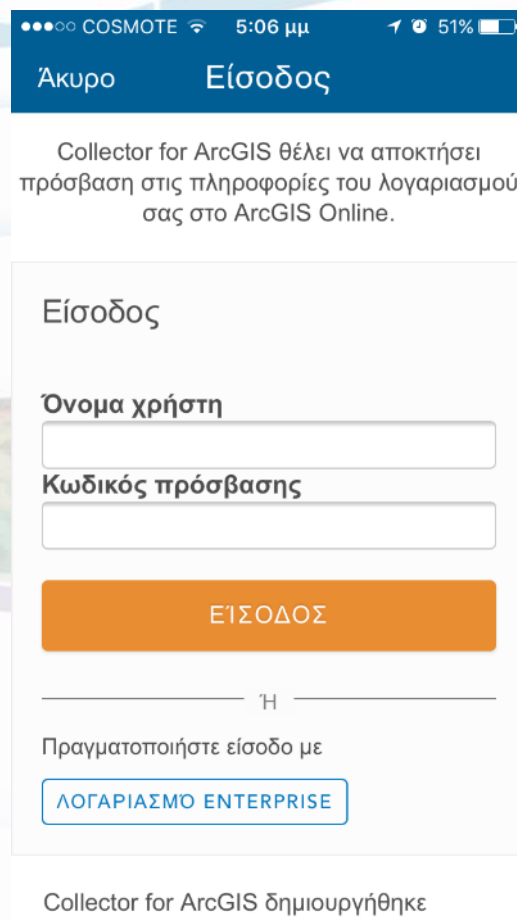
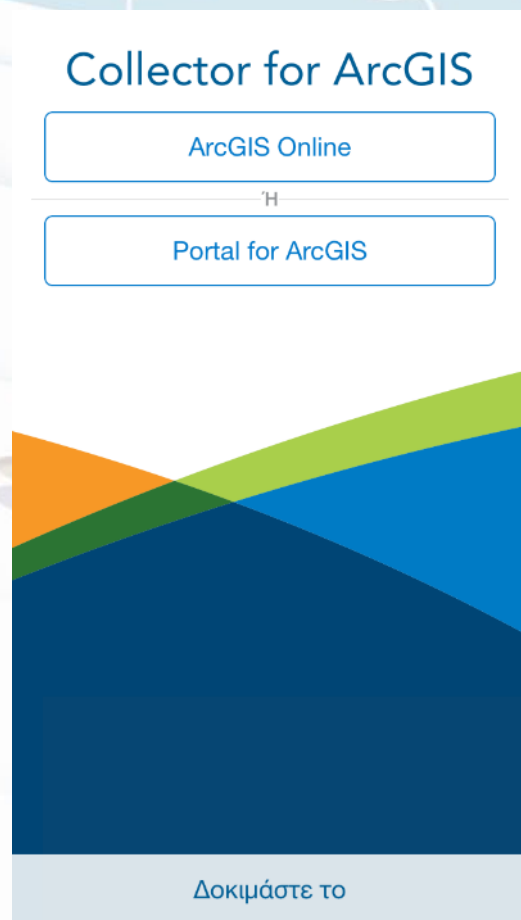




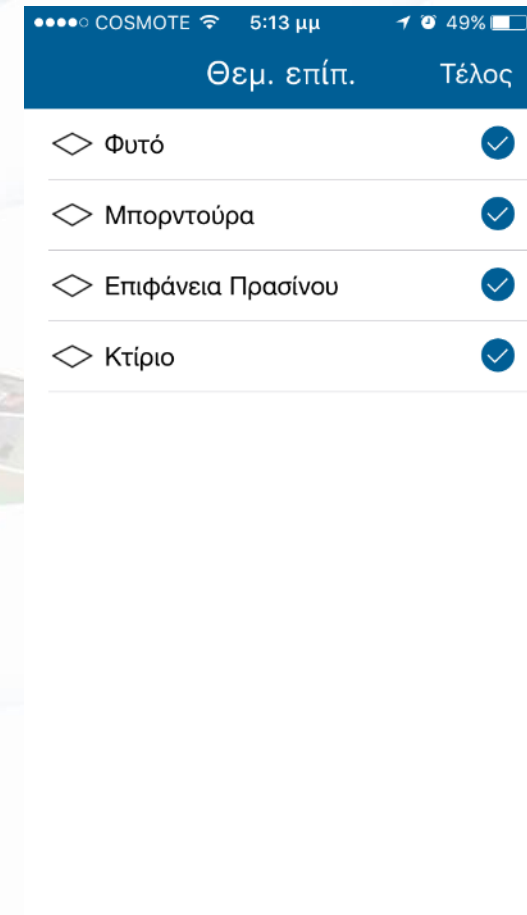
ArcGIS online – Web Map



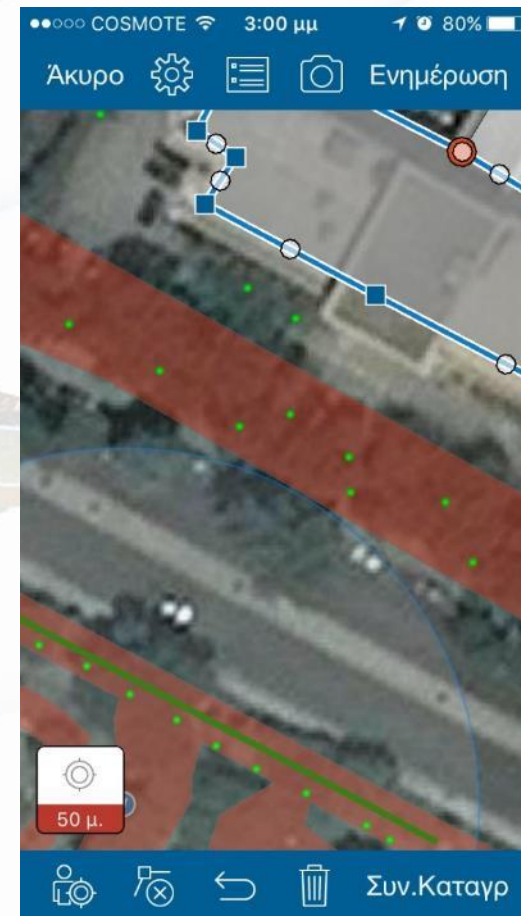
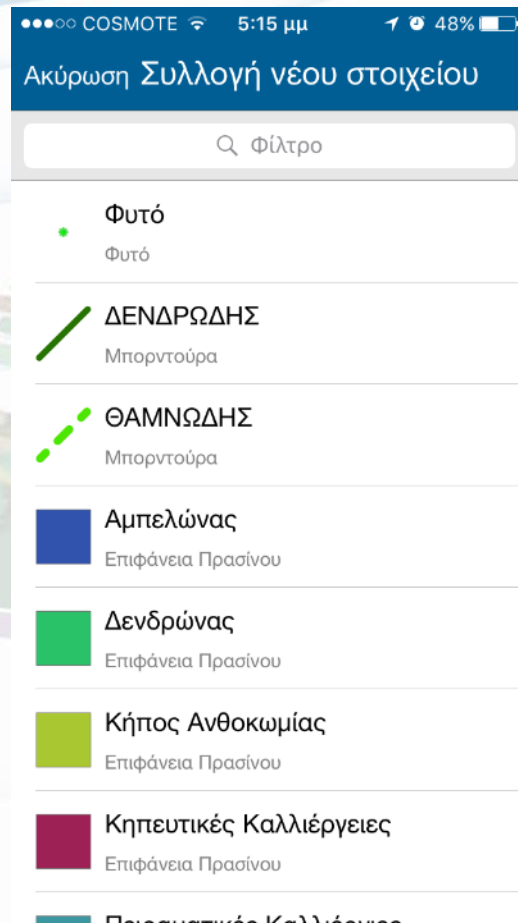
Collector



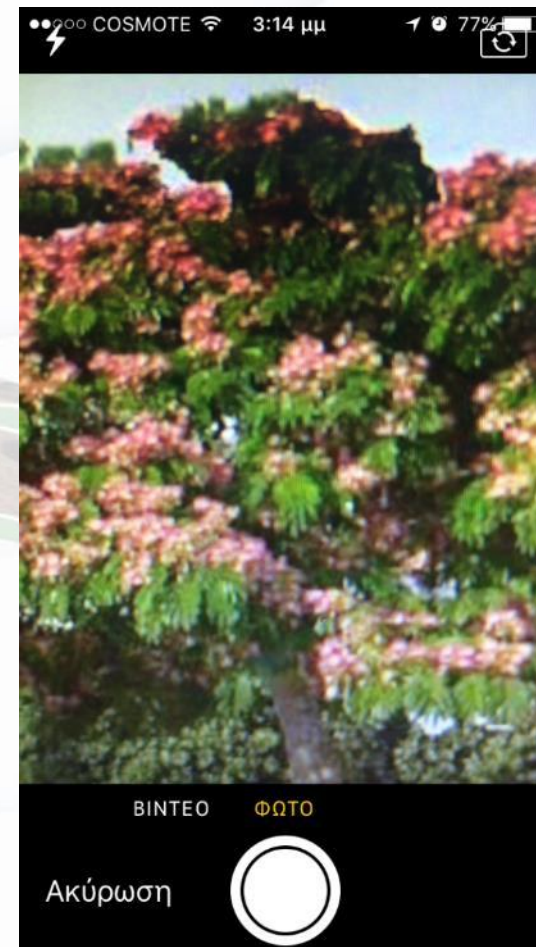
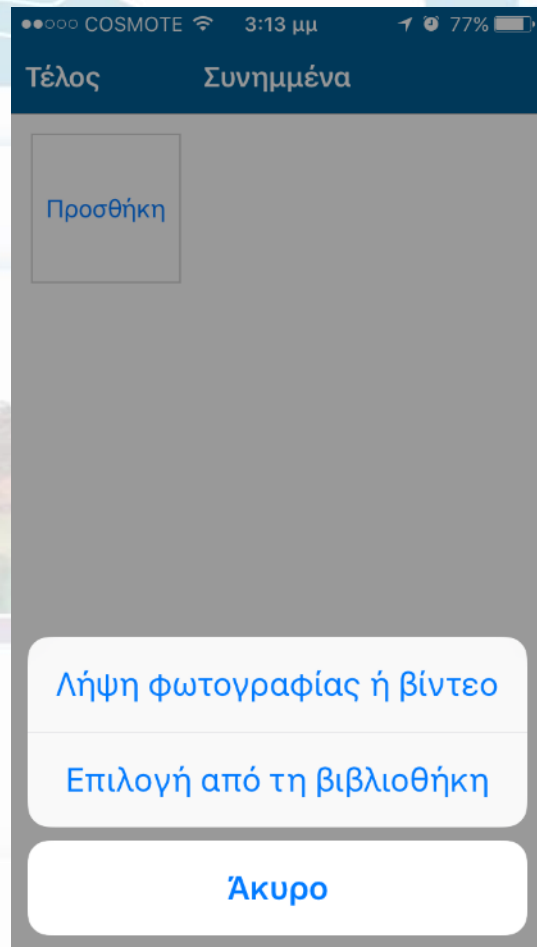
Collector - Map



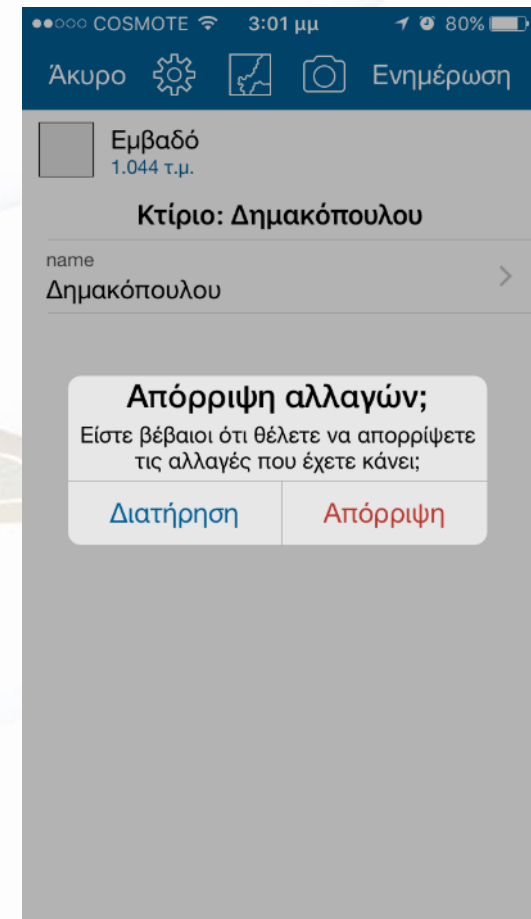
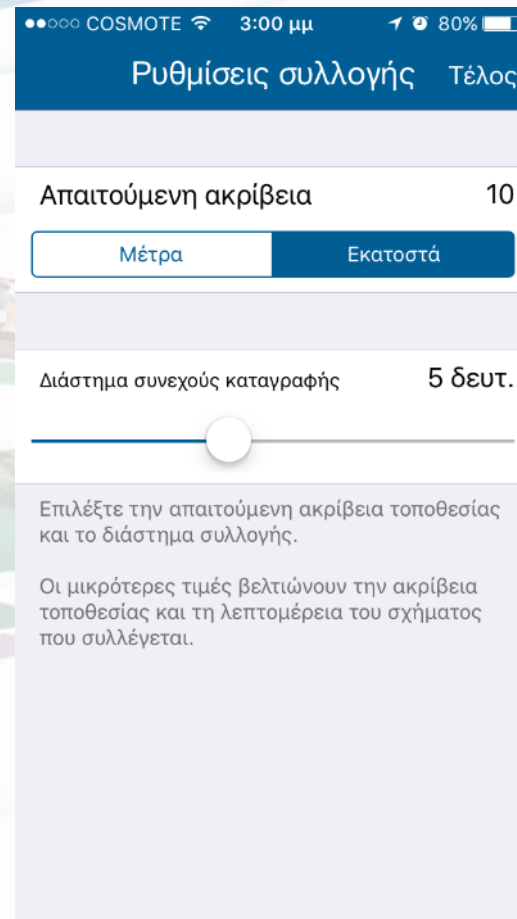
Collector – Editing (new feature)



Collector – Editing (photo)



Collector – Editing (modify)



Mobile GIS - Collector

- **Πλεονεκτήματα**

- Ευκολία στην χρήση με απλά εργαλεία
- Υψηλής ανάλυσης υπόβαθρο (χάρτες, δορυφορικό)
- Σχεδιασμός διαδρομής σε σημεία ενδιαφέροντος
- Δυνατότητα χρήσης των δεδομένων και του υποβάθρου offline και συγχρονισμός εφόσον βρεθούμε σε δίκτυο WiFi
- Online συγχρονισμός δεδομένων σε όλες τις συσκευές
- Δεν χρειάζεται σύνδεση στο διαδίκτυο
- Επικοινωνία με υψηλής ακρίβειας δέκτες GPS
- Χειρισμός πολύπλοκων γεωβάσεων δεδομένων και γεωχωρικών δεδομένων
- Ευκολία στην πλοήγηση με μια απλή εξοικείωση με το περιβάλλον
- Ευκολία στην καταγραφή, τροποποίηση χωρικής και περιγραφικής πληροφορίας με μια απλή εξοικείωση με το περιβάλλον
- Υπάρχουν εργαλεία για γεωεπεξεργασία ή και στατιστικών επεξεργασιών δεδομένων
- Τα δεδομένα που προκύπτουν είναι άμεσα αξιοποιήσιμα από λογισμικά ΓΠΣ
- Εύκολη λήψη φωτογραφίας και άμεσης συσχέτισης με την γεωγραφική καταγραφή

- **Μειονεκτήματα**

- Χρειάζεται λογαριασμός και μονάδες στο ArcGIS online που είναι επί πληρωμή
- Χρειάζονται γνώσεις χειρισμού του λογισμικού ArcMap
- Χρειάζονται γνώσεις χειρισμού WEB services της ESRI