



# Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

## Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



### Πτυχιακή Εργασία

**Τίτλος:** Καταγραφή και Εισαγωγή Σταβλικών Εγκαταστάσεων και ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής (Web Application) για την παρουσίαση τους στο χάρτη και διαχείριση τους.

Καΐσερλης Αλέξανδρος (ΑΜ: 672)  
*alexkaiserlis52@gmail.com*

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Μαλάμος Αθανάσιος

**Επιτροπή Αξιολόγησης:**

**Ημερομηνία Παρουσίασης:**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

**Υπεύθυνη δήλωση:** Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων του Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

## Ευχαριστίες

Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Μαλάμο Αθανάσιο, που μου εμπιστεύτηκε το θέμα και έκανε την όλη διαδικασία παραλαβής και ολοκλήρωσης της πτυχιακής εύκολη για εμένα, έτσι ώστε να ξεκινήσω και να τελειώσω την πτυχιακή και σαν αποτέλεσμα, να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Ιπποκράτη Πατάκο και Βασίλη Χατζηδαυΐδ για την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά την συλλογή των στοιχείων, αλλά και τους Γιάννη Μαρκάκη και Νεκτάριο Τσαγκάρη που οργάνωσαν και στην ουσία μας οδήγησαν - και κυριολεκτικά και μεταφορικά - σε αυτό το δύσκολο έργο καταγραφής των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων της Κω.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογένεια μου, τον πατέρα μου, την μητέρα μου και τον αδερφό μου για όλη την στήριξη που παρείχαν και την υπομονή που έδειξαν στο πρόσωπό μου όλα αυτά τα χρόνια κατά την διάρκεια των σπουδών μου, καθώς και την θεία μου Μαρία Καΐσερλη για την ώθηση και βοήθεια που μου έδωσε για να ολοκληρώσω το τελευταίο και πιο κρίσιμο στάδιο των σπουδών μου.

## Abstract

In this Study, we will register livestock facilities and then we will place them on the digital map of Kos and manage them through a web application, using the applications and tools provided by ESRI and Adobe, and specifically ArcGIS Desktop 10.0, Flash Builder, ArcGIS Flex API and ArcGIS Server 10.0. Firstly, we will convert the data collected into digital and spatial information using the ArcGIS Desktop 10.0. Then we will create an SQL database to insert all necessary data in it, and then, after making configuration of these elements to be in proper form, we will create the services that are needed for our application to run properly, using ArcGIS Server 10.0. In the next step we will create calculation models for the distances from points of interest, as listed in the law n. 4056, that livestock facilities must comply in order for them to be legalized. Finally we will create our web application using Flash Builder.

## Σύνοψη

Στην πτυχιακή αυτή, θα γίνει καταγραφή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και στην συνέχεια θα γίνει η αποτύπωση τους στον χάρτη της Κω και διαχείριση τους μέσω διαδικτυακής εφαρμογής, κάνοντας χρήση των εφαρμογών και εργαλείων της ESRI και της Adobe, και ποιο συγκεκριμένα του ArcGIS Desktop 10.0, Flash Builder, ArcGIS Flex API και ArcGIS Server 10.0. Αρχικά θα γίνει μετατροπή των δεδομένων που συλλέξαμε σε ψηφιακή και χωρική πληροφορία με την χρήση του ArcGIS Desktop 10.0. Στην συνέχεια θα δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων SQL για να εισάγουμε όλα τα απαραίτητα δεδομένα σε αυτήν και έπειτα, αφού γίνει παραμετροποίηση αυτών των στοιχείων ώστε να είναι στην κατάλληλη μορφή, θα γίνει δημιουργία των services που χρειάζονται για να λειτουργήσει η εφαρμογή μας με την χρήση του ArcGIS Server 10.0. Στο επόμενο βήμα θα δημιουργήσουμε τα μοντέλα υπολογισμών για τις αποστάσεις από σημεία ενδιαφέροντος, όπως αυτά καταγράφονται στον νόμο 4056 και πρέπει να τηρούν οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις για να μπορέσουν να νομιμοποιηθούν. Τέλος θα γίνει η δημιουργία της εφαρμογής με το Flash Builder.

## Πίνακας Περιεχομένων

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ.....	II
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	III
ABSTRACT.....	IV
ΣΥΝΟΨΗ.....	V
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	VI
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	IX
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	1
1.2 ΣΤΟΧΟΙ .....	1
1.3 ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	1
1.4 ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	2
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΜΟΣ 4056 .....</b>	<b>3</b>
2.1 ΆΡΘΡΟ 2 - ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ. 3	
2.2 ΆΡΘΡΟ 5 - ΘΕΣΕΙΣ, ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΥΤΩΝ. ....	4
2.3 ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΚΑΙ ΤΙΜΗ ΑΝΑΓΩΓΗΣ .....	5
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ESRI ARCGIS .....</b>	<b>7</b>
3.1 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ GIS .....	7
3.2 ΓΕΩΔΑΝΑΦΟΡΑ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΓΣΑ 87.....	9
3.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ARCGIS DESKTOP.....	9
3.3.1 ARCMAP.....	10
3.3.2 Ο ARCCATALOG .....	10
3.3.3 ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΤΟΥ ARCGIS DESKTOP .....	11
3.4 ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ARCMAP .....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>15</b>
4.4.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	15
4.4.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΧΘΗΚΑΝ.....	15
4.2 Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	15
4.3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ .....	17
4.3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ FEATURE CLASS .....	18
4.3.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ LAYER .....	19
4.4.2 ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΩΝ LAYER, ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ .....	20
4.5 ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΔΙΟΥ .....	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ARCGIS SERVER .....</b>	<b>22</b>
5.1 ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ.....	22
Ο GIS SERVER ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ WEB APPLICATION.....	22
Ο GIS SERVER ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΟΥ ARCGIS EXPLORER .....	22
Ο GIS SERVER ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΟΥ ARCGIS DESKTOP.....	23
Ο GIS SERVER ΚΑΙ ΟΙ DEVELOPERS .....	23
5.2.1 ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ARCGIS SERVER .....	23
5.2.2 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ARCGIS SERVER .....	24
5.3 ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ SERVICES ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΟΥΜΕ.....	25
ΔΟΥΛΕΥΟΝΤΑΣ ΜΕ ΤΑ SERVICES.....	26
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	26
ΚΑΝΟΝΤΑΣ SERVICES ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....	26
5.3.1 FEATURE SERVICE.....	27
5.3.2 GEOCODE SERVICE .....	27
ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΕΝΑΝ ADDRESS LOCATOR .....	27

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

5.3.3	GEODATA SERVICE .....	28
5.3.4	GEOMETRY SERVICE .....	28
5.3.5	GEOPROCESSING SERVICE .....	28
5.3.6	GLOBE SERVICE .....	29
5.3.7	IMAGE SERVICE .....	29
5.3.8	KML SERVICE.....	29
5.3.9	MAP SERVICE.....	29
5.3.10	MOBILE DATA SERVICE .....	29
5.3.11	NETWORK ANALYSIS SERVICE .....	30
5.3.12	OGC SERVICE .....	30
5.3.13	SEARCH SERVICE.....	30
5.4	ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ Ο GIS SERVER.....	30
	ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΤΟΥ SERVER .....	31
	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ SOC.....	31
	Ο WEB SERVER.....	31
	ΟΙ CLIENT .....	32
	INSTANCES ΤΟΥ ARCGIS SERVER .....	32
5.5	ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ARCGIS SERVER.....	33
5.5.1	Η ΜΗΧΑΝΕΣ SOM.....	33
5.5.2	Η ΜΗΧΑΝΕΣ SOC.....	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: GEODATABASES ΚΑΙ ARCSDE.....</b>		<b>35</b>
6.1	Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΙΑΣ GEODATABASE .....	35
6.2	ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ GEODATABASES .....	36
6.2.1	FILE GEODATABASES ΚΑΙ PERSONAL GEODATABASES.....	36
6.2.2	ARCSDE GEODATABASES.....	36
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ACTIONSCRIPT FLASH BUILDER ΚΑΙ FLEX API .....</b>		<b>38</b>
6.1	ACTIONSCRIPT .....	38
7.1.1	RUNTIME ENVIRONMENTS ΓΙΑ ΤΗΝ ACTIONSCRIPT.....	38
7.1.2	COMPILATION .....	38
7.1.3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ACTIONSCRIPT.....	38
	ΚΛΑΣΕΙΣ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	39
	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ .....	39
	ΕΝΤΟΛΕΣ ΣΥΝΘΗΚΗΣ ΚΑΙ LOOPS.....	39
	EVENTS .....	40
7.2	FLASH BUILDER .....	40
7.2.1	ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ FLASH BUILDER.....	40
7.2.2	Η ΓΛΩΣΣΑ MXML.....	40
7.3	ARCGIS FLEX API .....	40
7.3.1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ.....	41
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΣΙΜΟ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....</b>		<b>42</b>
8.1	SQL EXPRESS ΚΑΙ ARCSDE .....	42
8.1.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ SQL EXPRESS 2008 .....	42
8.1.2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ GEODATABASE .....	43
8.1.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ARCSDE .....	43
8.2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΑΡΤΗ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ .....	44
8.2.1	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΧΑΡΤΗ .....	44
8.2.2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	46
8.3	ARCGIS SERVER .....	47
8.3.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ARCGIS SERVER .....	47
8.3.2	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΤΩΝ SERVICES .....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ WEB ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....</b>		<b>51</b>
9.1	Ο ΧΑΡΤΗΣ.....	51
9.1.1	TOOLTIPS .....	51

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

9.2	Ο EDITOR .....	52
9.3	ΤΟ ATTRIBUTE TABLE .....	52
9.3.1	DELETE FEATURES .....	52
9.3.2	UPDATE FEATURES .....	52
9.4	ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΓΕΟPROCESSING.....	53
9.4.1	Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	53
9.5	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ.....	54
9.6	ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ LAYER .....	55
9.7	ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	56
9.8	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	57
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>		<b>59</b>



## Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1: Τα διάφορα είδη layer που μπορούμε να έχουμε στο GIS .....	7
Εικόνα 2: τα διαφορετικά είδη feature class .....	8
Εικόνα 3: Περνούμε τα dataset που είναι δίπλα στον δρόμο .....	9
Εικόνα 4: Το περιβάλλον εργασίας του ArcMap .....	10
Εικόνα 5: το περιβάλλον του ArcCatalog .....	11
Εικόνα 6: το περιβάλλον εργασίας του ArcMap.....	12
Εικόνα 7: Table of Contents.....	13
Εικόνα 8: Tools toolbar .....	13
Εικόνα 9: το Data Frame .....	13
Εικόνα 10: το παράθυρο Catalog .....	14
Εικόνα 11: το μενού δημιουργίας πεδίων .....	16
Εικόνα 12: Η εφαρμογή Global Mapper .....	17
Εικόνα 13: το toolbar του editor .....	18
Εικόνα 14: Δημιουργία πολύγωνου .....	19
Εικόνα 15: Το attribute table του layer εγκαταστάσεις.....	19
Εικόνα 16:επιλογή group .....	20
Εικόνα 17: Η καρτέλα symbology και οι επιλογές αλλαγής της εμφάνισης των δεδομένων..	20
Εικόνα 18: το παράθυρο field calculator.....	21
Εικόνα 19: Αρχιτεκτονική του ArcGIS Server .....	25
Εικόνα 20: κάθε σύστημα SOC και SOM πρέπει να χρησιμοποιεί την ίδια άδεια χρήσης. ....	34
Εικόνα 21: Η εγκατάσταση του SQL Express 2008 .....	42
Εικόνα 22: Δημιουργία σύνδεσης με τον SQL Server.....	43
Εικόνα 23: Το post installation του ArcSDE .....	44
Εικόνα 24: Ο χάρτης στο ArcGIS .....	45
Εικόνα 25: Η επιλογή edit symbol .....	45
Εικόνα 26: Τα μοντέλα από αριστερά προς τα δεξιά: StatNear, aktesNear, roadsNear, OikNear .....	47
Εικόνα 27: Το installation του ArcGIS Server.....	48
Εικόνα 28: Το μενού εισόδου του manager .....	49
Εικόνα 29: το μενού δημιουργίας feature service .....	49
Εικόνα 30: Η δομή του feature service .....	50
Εικόνα 31: Η εφαρμογή .....	57

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

---

### 1.1 Περίληψη

Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στην ανάπτυξη ενός Δήμου, Νομού ή Χώρας ή ο σχεδιασμός και ανάπτυξη μιας επιχείρησης - και όχι μόνο - είναι η προβολή και η ανάλυση και στοιχείων με χωρική πληροφορία. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έρχονται να καλύψουν αυτό ακριβώς το κομμάτι. Είναι δηλαδή ηλεκτρονικά συστήματα για την αποθήκευση, ανάκτηση, διαχείριση, ανάλυση και απεικόνιση των δεδομένων με χωρική πληροφορία. Δεδομένου ότι μπορούν να περιλαμβάνουν σωματικά, βιολογικά, πολιτιστικά, δημογραφικά, ή οικονομικά στοιχεία, είναι πολύτιμα εργαλεία στη φυσικές, κοινωνικές, ιατρικές και μηχανολογικές επιστήμες, καθώς και των επιχειρήσεων για τον προγραμματισμό τους. Παρόλο που είναι μια βιομηχανία με μεγάλα κέρδη, είναι ταυτόχρονα μια, μάλλον υποτιμημένη βιομηχανία και ίσως σε αυτό να φταίει ότι είναι κάτι καινούριο που ακόμα - η επιστήμη γεωγραφικών πληροφοριών - αναπτύσσεται. Η διαδικτυακές εφαρμογές βασισμένες σε Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, μπορούν να κάνουν την ανάπτυξη αυτή ακόμα γρηγορότερη, αφού πλέον εμπλέκονται στην επιστήμη αυτή περισσότερα άτομα από διαφορετικά πεδία που ο καθένας τους μπορεί να προσθέσει το δικό του λιθαράκι για μια ποιο εκ βαθέως και πολύπλευρη ανάπτυξη.

Στην πτυχιακή αυτή, θα γίνει καταγραφή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και στην συνέχεια θα γίνει η αποτύπωση τους στον χάρτη της Κω και διαχείριση τους μέσω διαδικτυακής εφαρμογής, κάνοντας χρήση των εφαρμογών και εργαλείων της ESRI και της Adobe, και ποιο συγκεκριμένα του ArcGIS Desktop 10.0, Flash Builder, ArcGIS Flex API και ArcGIS Server 10.0. Αρχικά θα γίνει μετατροπή των δεδομένων που συλλέξαμε σε ψηφιακή και χωρική πληροφορία με την χρήση του ArcGIS Desktop 10.0. Στην συνέχεια θα δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων SQL για να εισάγουμε όλα τα απαραίτητα δεδομένα σε αυτήν και έπειτα, αφού γίνει παραμετροποίηση αυτών των στοιχείων ώστε να είναι στην κατάλληλη μορφή, θα γίνει δημιουργία των services που χρειάζονται για να λειτουργήσει η εφαρμογή μας με την χρήση του ArcGIS Server 10.0. Στο επόμενο βήμα θα δημιουργήσουμε τα μοντέλα υπολογισμών για τις αποστάσεις από σημεία ενδιαφέροντος, όπως αυτά καταγράφονται στον νόμο 4056 και πρέπει να τηρούν οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις για να μπορέσουν να νομιμοποιηθούν. Τέλος θα γίνει η δημιουργία της εφαρμογής με το Flash Builder.

### 1.2 Στόχοι

- Να καταγράψουμε τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις έτσι ώστε να μπορεί να γίνει εμφανής στον χάρτη της Κω οι χρήσεις Γης.
- Να κατανοήσουμε την χρησιμότητα που έχουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών(GIS) στην ζωή μας.
- Να παρουσιάσουμε και να δούμε πως χρησιμοποιείται το ArcGIS Desktop και πως καταχωρούμε σε αυτό δεδομένα.
- Να παρουσιάσουμε και να δούμε πως χρησιμοποιείται ο ArcGIS Server και ποια είναι τα στοιχεία που το αποτελούν.
- Να δούμε πως συνδυάζονται τα εργαλεία της ESRI με αυτά της Adobe για την δημιουργία εφαρμογής.

Γενικότερος στόχος της πτυχιακής είναι να γνωρίσουμε τα εργαλεία που χρειάζονται για την δημιουργία εφαρμογών GIS έτσι ώστε να έχουμε ένα σημείο εκκίνησης για να μπορέσει να δημιουργήσει κάποιος μια εφαρμογή GIS από το μηδέν, κάνοντας χρήση το αντικείμενο της πτυχιακής, δηλαδή της διαδικτυακής εφαρμογής καταγραφής κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.

### 1.3 Δομή εργασίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Στο **κεφάλαιο 2** θα παρουσιάσουμε τα βασικά στοιχεία του Νόμου 4056, βάση του οποίου θα γίνει ο υπολογισμός του ισοδύναμου, δηλαδή της δυναμικότητας της κάθε κτηνοτροφικής εγκατάστασης και η εύρεση και υπολογισμός.

Στο **κεφάλαιο 3** θα αναλύσουμε το ArcGIS Desktop της ESRI, πως αυτό λειτουργεί και ποιά είναι τα βασικά εργαλεία του.

Στο **κεφάλαιο 4** θα δούμε ποια ήταν η μεθοδολογία για την συλλογή δεδομένων, ποια ήταν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, πως ψηφιοποιήθηκαν και πως εμφανίζονται στον χάρτη.

Στο **κεφάλαιο 5** θα δούμε το ArcGIS server, την αρχιτεκτονική του και όλα τα συστατικά αυτού του πολύ χρήσιμου εργαλείου.

Στο **κεφάλαιο 6** θα δούμε τα είδη των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο ArcGIS.

Στο **κεφάλαιο 7** θα κοιτάξουμε την γλώσσα και τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε για να δημιουργήσουμε την εφαρμογή στο Flash Builder.

Στο **κεφάλαιο 8** θα δούμε την προετοιμασία που κάναμε για να στήσουμε το σύστημα, από την εγκατάσταση του SQL Express μέχρι την εγκατάσταση του Server και την δημοσίευση των services.

Στο **κεφάλαιο 9** θα δούμε τα βήματα που ακολουθήσαμε για να δημιουργήσουμε την εφαρμογή και θα μελετήσουμε αναλυτικά τον κώδικα που χρησιμοποιήσαμε.

## 1.4 Σχεδιάγραμμα

Αριθμός Κεφαλαίου	Τίτλος
1	Εισαγωγή
2	Νόμος 4056
3	ESRI ArcGIS
4	Συλλογή και ψηφιοποίηση δεδομένων
5	ArcGIS Server
6	Geodatabases και ArcSDE
7	ActionScript Flash Builder και Flex API
8	Προετοιμασία και στήσιμο του συστήματος
9	Δημιουργία της Web εφαρμογής

## Κεφάλαιο 2: Νόμος 4056

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξετάσουμε τον νόμο που αφορά τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις (Ν. 4056/2012), βάση του οποίου θα γίνει ταξινόμηση των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, αλλά θα δούμε επίσης ποιές προϋποθέσεις πρέπει να τηρεί μια εγκατάσταση για να μπορέσει να γίνει νόμιμη. Βάση αυτού του νόμου θα δημιουργήσουμε τους περιορισμούς για την εφαρμογή μας, αλλά και την βάση δεδομένων μας.

Ο νόμος 4056 ψηφίστηκε το έτος 2012 και θέτει ορισμένους κανόνες για την λειτουργία και την νομιμοποίηση των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων. Σύμφωνα με αυτόν τον νόμο θα κινηθούμε για να κάνουμε την καταγραφή των σταβλικών εγκαταστάσεων, να τους κατηγοριοποιήσουμε αλλά και να ορίσουμε τους κανόνες που πρέπει να τηρεί μια κτηνοτροφική εγκατάσταση για να μπορεί να πάρει άδεια λειτουργίας.

### 2.1 Άρθρο 2 - Κατάταξη των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων με βάση τα είδη των κτηρίων και τη δυναμικότητά τους.

Αν και δεν μας χρειάζεται για την ψηφιοποίηση και καταγραφή των σταβλικών εγκαταστάσεων, αξίζει να αναφέρουμε πως ο νόμος κατηγοριοποιεί τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις με βάση τον τύπο της κατασκευής της σταβλικής εγκατάστασης.

1. Οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις κατατάσσονται, ανάλογα με το είδος της κατασκευής και τη μορφή τους, στις ακόλουθες κατηγορίες:
  - α) Κατηγορία πρώτη: Πρόχειρα καταλύματα ζώων, για τα οποία δεν απαιτείται η έκδοση οικοδομικής άδειας.
  - β) Κατηγορία δεύτερη:
    - αα) Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, οι οποίες κατασκευάζονται σύμφωνα με εγκεκριμένους τύπους κτηνοτροφικών στεγάστρων με σκελετό θερμοκηπίου, σύμφωνα με την αριθ. 5888/3.2.2004 κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Γεωργίας (Β'355), για τις οποίες απαιτείται πιστοποιητικό τήρησης του τύπου κατασκευής από την αρμόδια Πολεοδομία.
    - ββ) Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, οι οποίες έχουν μέγεθος μέχρι 300 τ.μ. και κατασκευάζονται σύμφωνα με εγκεκριμένα πρότυπα κατασκευών, κατά την αριθ. 281273/27.8.2004 κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Γεωργίας (Β'1396), για τις οποίες απαιτείται πιστοποιητικό τήρησης των προτύπων κατασκευής από την αρμόδια Πολεοδομία.
  - γ) Κατηγορία τρίτη: Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις για τις οποίες απαιτείται η έκδοση οικοδομικής άδειας.
2. Η κατάταξη των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, οι οποίες καθορίζονται από τη δυναμικότητά τους, γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 1 του ν. 4014/2011 και την υπουργική απόφαση που εκδίδεται κατ' εξουσιοδότηση της παραγράφου 4 του άρθρου 1 του ως άνω νόμου.

Σύμφωνα με το άρθρο αυτό βλέπουμε ότι ο νόμος βάζει τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις σε τρεις κατηγορίες σύμφωνα με την κατασκευή και την μορφή τους.

1. Σε αυτές που είναι πρόχειρα καταλύματα και δεν χρειάζονται οικοδομική άδεια.
2. Σε αυτές που έχουν την μορφή πρότυπου θερμοκηπίου ή έχουν μέγεθος μέχρι 300 τ.μ και κατασκευάζονται σύμφωνα με εγκεκριμένα πρότυπα κατασκευών.
3. κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που απαιτείται έκδοση οικοδομικής άδειας.

## 2.2 Άρθρο 5 - Θέσεις, ελάχιστες αποστάσεις κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και τρόπος μέτρησης αυτών.

Σύμφωνα με το άρθρο αυτό, μια κτηνοτροφική εγκατάσταση πρέπει να έχει τηρεί κάποιες αποστάσεις από ορισμένα σημεία ενδιαφέροντος έτσι ώστε να μπορέσει να νομιμοποιηθεί.

**Οι κάθε είδους κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις ιδρύονται και λειτουργούν πέρα από κατοικημένες περιοχές (πόλεις, κομποπόλεις, χωριά, οικισμούς), καθώς επίσης και από λουτροπόλεις, παραδοσιακούς οικισμούς, εθνικούς και επαρχιακούς δρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, ποτάμια, λίμνες, αγγιολούς, παραλίες, τη ζώνη Α' κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων ή χαρακτηρισμένους τουριστικούς χώρους, νοσοκομεία, ευαγή ιδρύματα, εκπαιδευτήρια, καθώς και από ξενοδοχειακές επιχειρήσεις, στρατόπεδα, εργοστάσια, βιοτεχνίες, κατασκηνοτικούς χώρους, μοναστήρια με αυξημένη επισκεψιμότητα και άλλους αντίστοιχους χώρους.**

Σε αυτό το σημείο ο νόμος μας αναφέρει τα σημεία από τα οποία πρέπει οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις να έχουν μια απόσταση για να μπορέσουν να αποκτήσουν άδεια λειτουργίας. Παρακάτω είναι οι πίνακες με τις αποστάσεις από τα σημεία ενδιαφέροντος.

Χώροι προστασίας	Αριθμός ισοδύναμων ζώων								
	<6	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	161-320	321-650	>650
Ξενοδοχεία και άλλα νόμιμα τουριστικά καταλύματα και κατασκηνοτικοί χώροι, στρατόπεδα.	400	400	400	600	800	800	800	800	800
Βιομηχανίες - βιοτεχνίες μη υγειονομικού ενδιαφέροντος με παραγωγικές διαδικασίες άσχετα με τον αριθμό των εργαζομένων	-	-	-	150	150	150	150	150	150
Βιομηχανίες - βιοτεχνίες που παράγουν προϊόντα τα οποία απαιτούν υγειονομική προστασία	100	150	200	250	300	350	400	500	600
Ποτάμια συνεχούς ροής εφόσον χαρακτηρισθούν έτσι από την αρμόδια επιτροπή	50	100	150	200	250	250	250	250	250
Μοναστήρια εφόσον δεν έχουν δικές τους οργανωμένες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις	Οι αποστάσεις θα καθορίζονται κατά περίπτωση και κατά την κρίση της αρμόδιας Επιτροπής, η οποία θα λαμβάνει υπόψη και τα οριζόμενα στο άρθρο 2 ν.1811/88								

**Πίνακας 1: Ελάχιστες αποστάσεις των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων από ξενοδοχεία, λοιπά τουριστικά καταλύματα, βιομηχανίες, στρατόπεδα και μοναστήρια σε μέτρα.**

Χώροι προστασίας	Αριθμός ισοδύναμων ζώων								
	<6	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	161-320	321-650	>650
Επαρχιακοί δρόμοι και σιδηροδρομικές γραμμές	400	400	400	600	800	800	800	800	800
Εθνικοί δρόμοι	-	-	-	150	150	150	150	150	150
Οικισμοί και χωριά μέχρι 500 κατοίκους Εκπαιδευτήρια	50	100	150	250	400	550	800	800	800
Οικισμοί και χωριά από 501 μέχρι 2000 κατοίκους	100	150	250	400	550	750	800	800	800
Πόλεις και κομποπόλεις 2001-5000 κατοίκους Λίμνες, ακτές και	200	250	400	550	750	800	800	800	800

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

παραδοσιακοί οικισμοί									
Πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο των 5000 κατοίκων Λουτροπόλεις, τουριστικοί χώροι, νοσοκομεία, ευαγή ιδρύματα	300	400	550	750	1000	1000	1000	1000	1000

**Πίνακας 2: Ελάχιστες αποστάσεις των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων από τα όρια οικισμών, πόλεων δρόμων, νοσοκομείων, εκπαιδευτηρίων κ.λ.π σε μέτρα.**

Στην πρώτη στήλη του πίνακα βλέπουμε τους χώρους προστασίας και στις υπόλοιπες βλέπουμε τις αποστάσεις που πρέπει να τηρεί μια κτηνοτροφική εγκατάσταση από αυτούς τους χώρους, ανάλογα με το ισοδύναμό τους (Κεφ. 2.3).

Επειδή είναι εξαιρετικά δύσκολο να βρεθούν αυτά τα σημεία σε μορφή shapefile για να εισαχθούν στο ArcGis και να μπορέσουμε να δούμε τις αποστάσεις από κάθε σημείο ενδιαφέροντος, θα χρησιμοποιηθούν κυρίως οι επαρχιακοί δρόμοι, τα στρατόπεδα, οι πόλεις και κωμοπόλεις και οι παραλίες και αιγιαλοί. Επιλεκτικά και χωρίς να αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα, θα πάρουμε ένα μικρό ποσοστό από άλλα σημεία ενδιαφέροντος για να μπορέσουμε να τα δοκιμάσουμε στην εφαρμογή.

### 2.3 Ισοδύναμα και τιμή αναγωγής

Ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας, το Υπουργείο Γεωργίας ορίζει μια τιμή αναγωγής. Αυτή σημαίνει ότι αν για παράδειγμα ένας κτηνοτρόφος έχει 250 κοτόπουλα πάχυνσης, το ισοδύναμο τους είναι 1. Αν ένας κτηνοτρόφος έχει 2 αγελάδες ελευθέρως βοσκής εντός περιοχής NATURA το ισοδύναμο του είναι 1. Αυτό σημαίνει ότι είδος δραστηριότητας και να έχει ένας κτηνοτρόφος, καταλήγουμε να έχουμε ένα αριθμό με τον οποίο μπορούμε να συσχετίσουμε όλες τις κτηνοτροφικές μονάδες, το ισοδύναμο.

Παρακάτω βλέπουμε τον πίνακα με το είδος δραστηριότητας και την αντίστοιχη τιμή αναγωγής.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΤΙΜΗ ΑΝΑΓΩΓΗΣ
1	Εγκαταστάσεις εκτροφής κοτόπουλων πάχυνσης	1 ισοδύναμο ζώο = 250 κοτόπουλα πάχυνσης
2	Εγκαταστάσεις εκτροφής φωτόκων	1 ισοδύναμο ζώο = 150 φωτοκείες όρνιθες
3	Εγκαταστάσεις εκτροφής χοίρων πάχυνσης (άνω των 30 κιλών)	1 ισοδύναμο ζώο = 8 χοίροι πάχυνσης
4	Εγκαταστάσεις εκτροφής χοιρομητέρων (με τα παράγωγά τους μέχρι βάρους 30 κιλών)	1 ισοδύναμο ζώο - 3 χοιρομητέρες με τα παράγωγά τους
5	Εγκαταστάσεις εκτροφής χοιρομητέρων (με τα παράγωγά τους μέχρι τελικής πάχυνσης)	1 ισοδύναμο ζώο - 1 χοιρομητέρα με τα παράγωγά τους
6	Εγκαταστάσεις εκτροφής κουνελιών	1 ισοδύναμο ζώο = 50 κονικλομητέρες με τα παράγωγά τους
7	Εγκαταστάσεις εκτροφής άλλων πτηνών	
	- χήνες/πάπιες	1 ισοδύναμο ζώο - 100 χήνες/πάπιες
	- ινδιάνοι	1 ισοδύναμο ζώο = 100 ινδιάνοι
	- ορτύκια	1 ισοδύναμο ζώο = 3.000 ορτύκια
	- πέρδικες	1 ισοδύναμο ζώο = 1.000 πέρδικες
	- στρουθοκάμηλοι	1 ισοδύναμο ζώο = 40 στρουθοκάμηλοι ανεξ. ηλικίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

	- φασιανοί	1 ισοδύναμο ζώο = 250 φασιανοί
<b>8</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής αιγοπροβάτων	
	- εντός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 50 αιγοπρόβατα
	- εκτός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 50 αιγοπρόβατα
<b>9</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής μοσχαριών πάχυνσης	
	- εντός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 2 μοσχάρια πάχυνσης
	- εκτός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 2 μοσχάρια πάχυνσης
<b>10</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής αγελάδων γαλακτοπαραγωγής	
	- εντός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 1 αγελάδα γαλακτοπαραγωγής
	- εκτός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 1 αγελάδα γαλακτοπαραγωγής
<b>11</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής αγελάδων ελεύθερης βοσκής	
	- εντός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 2 αγελάδες ελεύθερης βοσκής
	- εκτός περιοχών NATURA	1 ισοδύναμο ζώο = 2 αγελάδες ελεύθερης βοσκής
<b>12</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής ιπποειδών	1 ισοδύναμο ζώο = 1 ίππος
<b>13</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής μινκ	1 ισοδύναμο ζώο = 50 ενήλικα μινκ
<b>14</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής αλεπούδων	1 ισοδύναμο ζώο = 15 αλεπούδες
<b>15</b>	Εγκαταστάσεις εκτροφής σκύλων	1 ισοδύναμο ζώο = 15 σκύλοι ανεξ. ηλικίας
<b>16</b>	Μικτές μονάδες	Τα ισοδύναμα ζώα υπολογίζονται ως το σύνολο των επιμέρους ισοδύναμων ζώων που εκτρέφονται στη μονάδα

**Πίνακας 3: Το είδος της δραστηριότητας και το ισοδύναμό τους**



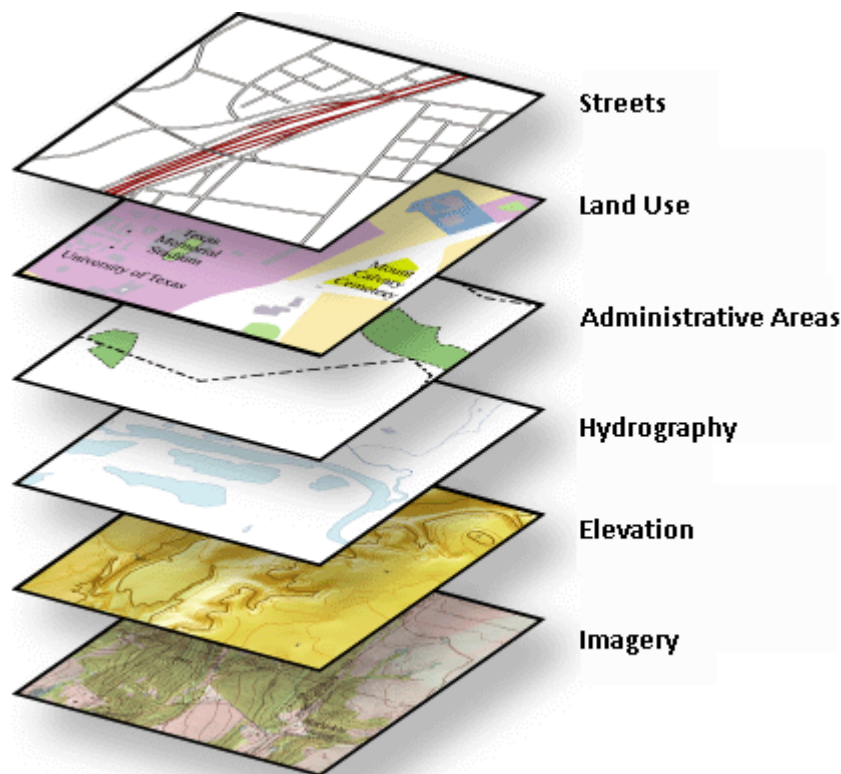
## Κεφάλαιο 3: ESRI ARCGIS

Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών - ή αλλιώς GIS - είναι ένα εργαλείο για να σχεδιάσουμε, αποθηκεύσουμε, τροποποιήσουμε και παρουσιάσουμε γεωγραφικά δεδομένα. Με λίγα λόγια είναι η ένωση της χαρτογραφίας, της στατιστικής ανάλυσης και των βάσεων δεδομένων. Το ARCGIS Desktop είναι μια τέτοια εφαρμογή.

### 3.1 Τα βασικά στοιχεία των GIS

Τα GIS μοντελοποιούν την γεωγραφική πληροφορία σαν ένα σετ από Layers. Για παράδειγμα ένα GIS μπορεί να περιέχει τα παρακάτω δεδομένα σαν layers:

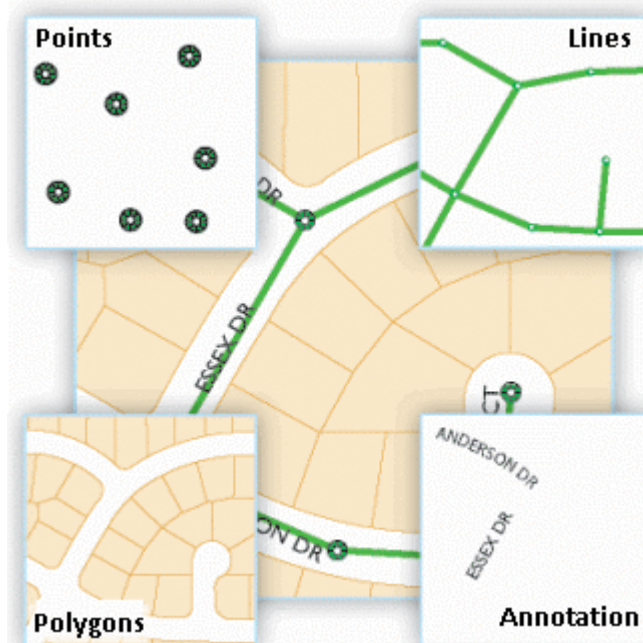
- Δρόμους σαν γραμμές
- Χρήσης Γης, όπως για παράδειγμα κτηρίων ή στρεμμάτων
- Ποταμούς
- Κτηματικές μερίδες που δείχνουν την ιδιοκτησία τους
- Την ανύψωση του εδάφους
- Αεροφωτογραφία της Γης από δορυφόρο.



**Εικόνα 1: Τα διάφορα είδη layer που μπορούμε να έχουμε στο GIS**

Για να παρουσιάσουμε τα δεδομένα στο GIS μέσα από τα διάφορα layer χρησιμοποιούμε κάποιες συγκεκριμένες δομές που είναι συγκεκριμένες για κάθε layer.

- **Feature Classes:** Κάθε feature class είναι μια συλλογή στοιχείων ενός κοινού τύπου. Αυτά μπορεί να είναι σημεία, γραμμές, πολύγωνα ή σχόλια. Όλα αυτά τα στοιχεία είναι σε μορφή Vector.



Εικόνα 2: τα διαφορετικά είδη feature class

- **Raster δεδομένα:** τα Raster είναι εικόνες που σχηματίζονται από το άθροισμα κουκίδων, οι οποίες μπορεί να είναι αεροφωτογραφίες, ψηφιακά μοντέλα ανύψωσης και άλλα θεματικά δεδομένα.
- **Attributes και περιγραφικές πληροφορίες:** Αυτά είναι οι παραδοσιακές πληροφορίες σε μορφή κελιών που μας περιγράφουν κάθε στοιχείο και κατηγορία για τα γεωγραφικά αντικείμενα μέσα σε κάθε dataset.

Τα GIS έχουν ένα μεγάλο set από λειτουργίες γεωεπεξεργασίας (Geoprocessing) για να πάρουμε πληροφορίες από είδη υπάρχοντα δεδομένα, να κάνουμε αναλυτικές επεξεργασίες και να γράψουμε τα αποτελέσματα σε ένα νέο dataset. Για παράδειγμα θα μπορούσαμε να πάρουμε από ένα dataset κτηρίων μόνο αυτά που είναι σε απόσταση 50 μέτρων από ένα επαρχιακό δρόμο και να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο που να περιέχει μόνο αυτά.



Εικόνα 3: Περνούμε τα dataset που είναι δίπλα στον δρόμο

### 3.2 Γεωαναφορά, σύστημα συντεταγμένων και ΕΓΣΑ 87

Η γεωαναφορά είναι ένα τρόπος να εισάγουμε χωρική πληροφορία σε στοιχεία του χάρτη χρησιμοποιώντας συντεταγμένες του χάρτη. Όλα τα στοιχεία ενός layer στον χάρτη έχουν μια χωρική πληροφορία που προσδιορίζει που βρίσκονται στον χάρτη μας και πάνω στην Γη.

Για να περιγράψουμε την σωστή θέση και το σωστό σχήμα στα features χρειαζόμαστε ένα framework συντεταγμένων. Ένα γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων χρησιμοποιείται για αυτόν τον σκοπό. Υπάρχουν διάφορα συστήματα συντεταγμένων για να ορίσουμε που βρίσκεται ένα feature στον χάρτη. Αυτό που θα χρησιμοποιήσουμε εμείς είναι το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87).

### 3.3 Τι είναι το ARCGIS Desktop

Το ARCGIS είναι το βασικό προϊόν που χρησιμοποιούν επαγγελματίες στ GIS για να δουν και να διαχειριστούν γεωγραφικές πληροφορίες. Περιέχει διάφορες εφαρμογές που υποστηρίζουν πολλές εργασίες όπως σύνταξη δεδομένων, ανάλυση, διαχείριση γεωβάσης δεδομένων, και διαμοιρασμό γεωγραφικής πληροφορίας.

Το ArcGIS Desktop είναι μια πλατφόρμα που χρησιμοποιείται για την διαχείριση της ροής εργασίας, για την δημιουργία δεδομένων, χαρτών μοντέλων και εφαρμογών. Περιέχει μια σουίτα εφαρμογών, όπως το ArcMap, το ARCToolbox και το ArcCatalog που θα χρησιμοποιήσουμε εκτενώς για την δημιουργία των δεδομένων μας.

Κατά την χρήση του ARCGIS Desktop, θα δουλέψουμε με μια σειρά από στοιχεία του GIS, όπως:

- Έγγραφα χάρτη και Layer
- Γεω-βάσεις δεδομένων
- Εργαλεία Γεωεπεξεργασίας
- Άλλα είδη αρχείων όπως εικόνες

Οι χάρτες GIS περιέχουν εργαλεία για την διεπαφή και την εργασία με γεωγραφικές πληροφορίες που βρίσκονται στα layer, αλλά και την ανάλυση των χωρικών δεδομένων. Μερικά από αυτά είναι:

- Διεπαφή με τον χάρτη
- Δημιουργία απλών και σύνθετων αναφορών
- Αναπαράσταση αποτελεσμάτων ανάλυσης
- Δημιουργία και επεξεργασία στοιχείων

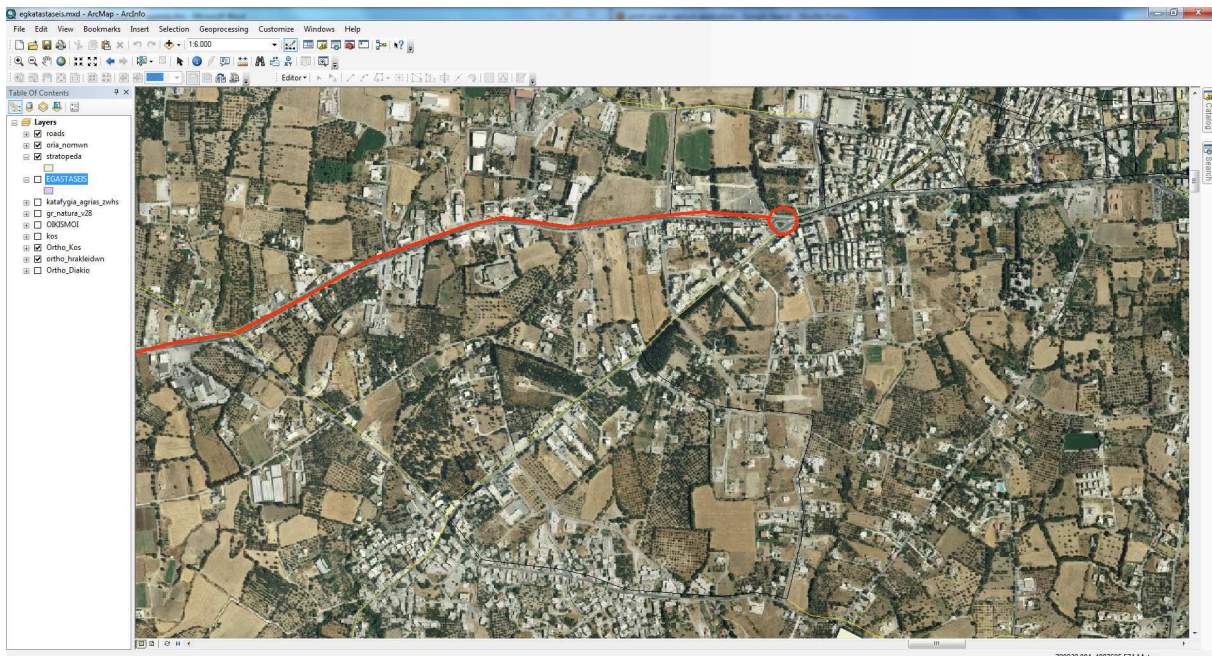
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Τα έγγραφα χαρτών GIS μας προσφέρουν όλες αυτές τις εργασίες. Με αυτά τα έγγραφα διαλέγουμε εμείς πως θέλουμε να εμφανιστούν τα χωρικά δεδομένα στον χάρτη, ποιά από αυτά να εμφανίζονται και πως να αποθηκεύονται.

### 3.3.1 ArcMap

Όπως είπαμε και παραπάνω η σουίτα ARCGIS Desktop περιέχει διάφορες εφαρμογές. Η βασικότερη όλων αυτών είναι το ArcMap. Το ArcMap παρουσιάζει την γεωγραφική πληροφορία σαν μια συλλογή από layers και αλλά στοιχεία σε ένα χάρτη. Με αυτό μπορούμε να κάνουμε διάφορες συγχές εργασίες, όπως:

- **Εργασία με του χάρτες:** μπορούμε να ανοίξουμε έγγραφα για να δούμε πληροφορίες, να πλοηγηθούμε μέσα σε έγγραφα χαρτών, να ενεργοποιήσουμε και να απενεργοποιήσουμε layer, να κάνουμε ερωτήματα για να αναζητήσουμε δεδομένα που βρίσκονται στον χάρτη αλλά και να αναπαραστήσουμε την γεωγραφική πληροφορία.
- **Εκτύπωση Χαρτών:** Μπορούμε να δημιουργήσουμε χάρτες και στην συνέχεια να τους εκτυπώσουμε.
- **Δημιουργία και επεξεργασία χαρτών:** Αφού επιλέξουμε τα δεδομένα που θέλουμε, μπορούμε να δημιουργήσουμε καινούργια ή να επεξεργαστούμε είδη υπάρχοντα.
- **Χρήση Γεωεπεξεργασίας για ανάλυση και αυτοματοποίηση:** Με το ArcMap πέρα από την αναπαραστάση της πληροφορίας μπορούμε να αναλύσουμε τα δεδομένα που βρίσκονται στα στοιχεία μας. Επίσης μπορούμε να αυτοματοποιήσουμε διάφορες εργασίες που υπό άλλες συνθήκες θα μας έπαιρναν ώρες.
- **Διάθεση χαρτών σαν services με τον ArcGIS Server:** Μπορούμε μέσα από ένα απλό περιβάλλον να δημοσιοποιήσουμε τους χάρτες μας στον Server μας.



Εικόνα 4: Το περιβάλλον εργασίας του ArcMap

### 3.3.2 Ο ArcCatalog

Ο ArcCatalog είναι η εφαρμογή με την οποία μπορούμε να διαχειριζόμαστε τα διάφορα είδη αρχείων που υποστηρίζει το ARCGIS Desktop. Σε αντίθεση με το Windows Explorer μας

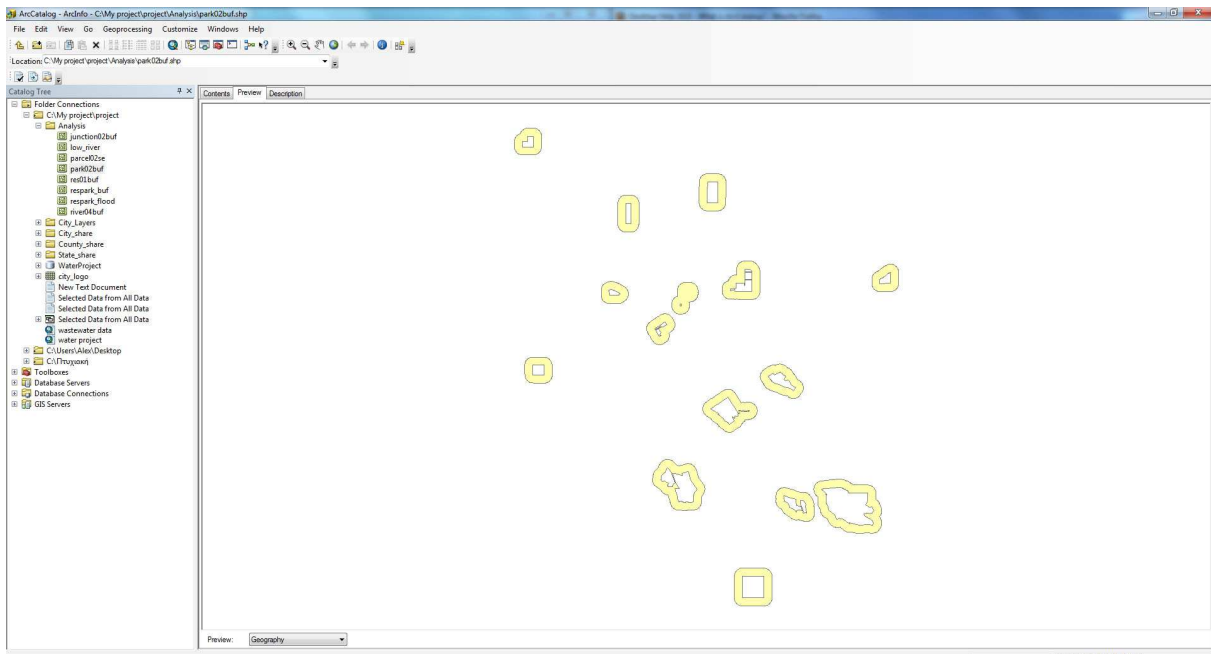
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

επιτρέπει όχι μόνο να δούμε που βρίσκονται αυτά τα αρχεία στον σκληρό μας δίσκο, αλλά και να δούμε διάφορες άλλες πληροφορίες για αυτά όπως το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων που χρησιμοποιούν, την απεικόνιση τους αλλά και διάφορες πληροφορίες που μπορεί να έχει βάλει στο αρχείο ο δημιουργός τους (metadata. Μπορούμε να οργανώσουμε και να διαχειριστούμε αρχεία όπως:

- Γεωβάσεις δεδομένων.
- Αρχεία Raster
- Έγγραφα χαρτών και αρχεία layer
- Εργαλεία Γεωεπεξεργασίας
- Gis Services που έχουν δημοσιευτεί με τον ArcGIS Server

Αυτά που μπορούμε να κάνουμε με τον ArcCatalog είναι τα ακόλουθα:

- Οργάνωση των αρχείων
- Διαχείριση των Γεωβάσεων δεδομένων
- Αναζήτηση και προσθήκη στις ARCGIS εφαρμογές
- Αρχαιοθέτηση των περιεχομένων
- Διαχείριση των Gis Servers
- Διαχείριση των metadata



Εικόνα 5: το περιβάλλον του ArcCatalog

### 3.3.3 Τα αρχεία του ARCGIS Desktop

Το ARCGIS Desktop χρησιμοποιεί διάφορα είδη αρχείων για να αναπαραστήσει γραφικά την πληροφορία. Τα βασικότερα είδη αρχείων είναι τα εξής:

- **Map Document:** το έγγραφο χάρτη είναι αυτό που ανοίγουμε με το ArcMap και περιέχει όλες τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε σε ένα χάρτη, τα layer και τις βάσεις δεδομένων. Η κατάληξη του είναι .mxd
- **Layer:** το Layer είναι αυτό που υπάρχει εσωτερικά στο έγγραφο χάρτη και μας αναπαριστά την πληροφορία με γραφικά. Μπορούμε να το αποθηκεύσουμε ένα layer με την μορφή .lyr.
- **GeoTiff:** το GeoTiff είναι το βασικό είδους αρχείο που χρησιμοποιούμε για Raster αρχεία, όπως αεροφωτογραφίες. Ο λόγος είναι ότι μαζί με την εικόνα, περιέχει και το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων της εικόνας.

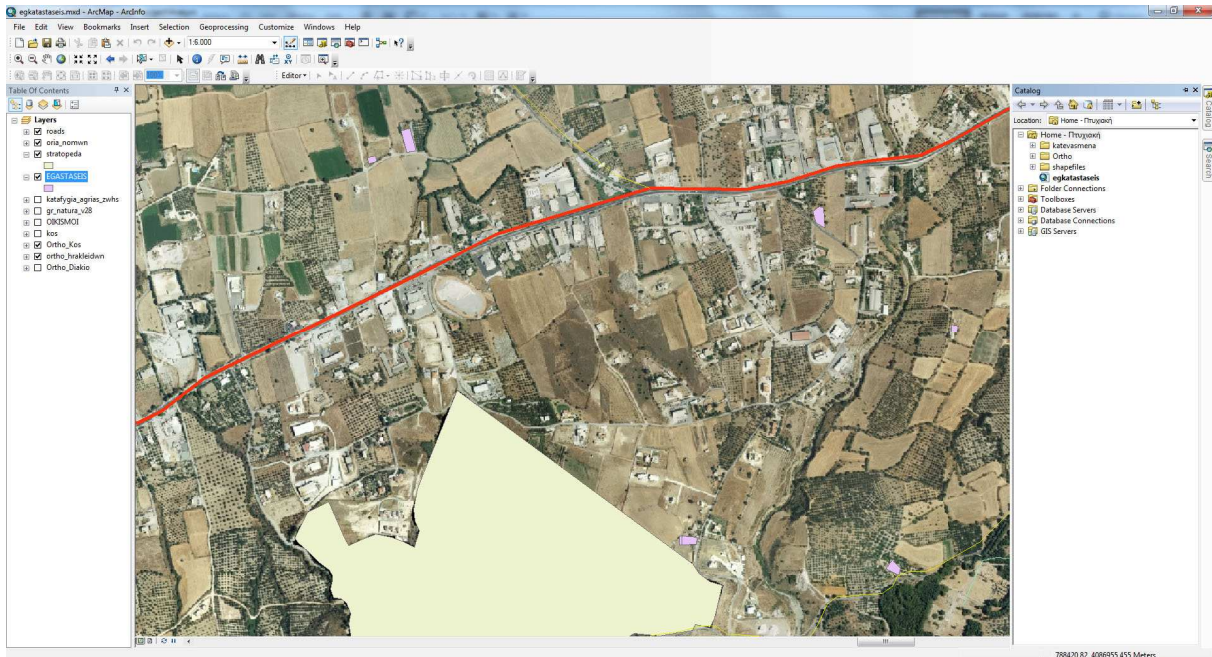
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

- **Shapefile:** Είναι ένα αρχείο που μας επιτρέπει να περιγράψουμε μια πληροφορία σε σχέση με το χώρο που βρίσκεται. Αυτή η πληροφορία μπορεί να είναι ένα σημείο, μια γραμμή ή ένα πολύγωνο και είναι σε μορφή vector. Μια τέτοια πληροφορία μπορεί να είναι ένας πυλώνας της ΔΕΗ, ένα κτήριο ή ένας δρόμος. Μπορούμε να πούμε ότι είναι μια χωρική βάση δεδομένων. Στον υπολογιστή μας φαίνεται σαν μια συλλογή από διάφορα αρχεία.
- **File Geodatabase:** Είναι μια συλλογή από γεωγραφικά δεδομένα όπως ένα shapefile ή ένα GeoTiff.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι το βασικό είδος αρχείου που υποστηρίζει το ArcGIS είναι το shapefile. Για να δημιουργήσουμε ένα shapefile το κάνουμε από το ArcCatalog. Έπειτα το εισάγουμε στο έγγραφο χάρτη μας με την μορφή layer και από εκεί επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα του shapefile που θέλουμε. Αυτό σημαίνει ότι όταν επεξεργαστούμε ένα shapefile οι αλλαγές εμφανίζονται και στο αντίστοιχο layer. Μπορούμε να έχουμε πολλά layer που να βασίζονται σε ένα shapefile.

### 3.4 Το περιβάλλον εργασίας του ArcMap

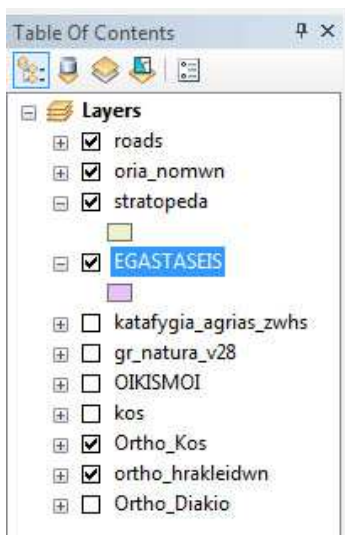
Το ArcMap είναι σχετικά εύκολο στην χρήση του. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε τον χώρο εργασίας του.



Εικόνα 6: το περιβάλλον εργασίας του ArcMap

Στα αριστερά βλέπουμε το Table of Contents. Εκεί μπορούμε να δούμε τα layers που έχουμε εισάγει στον χάρτη μας, το όνομά τους και τα χαρακτηριστικά τους.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ



Εικόνα 7: Table of Contents

Στο πάνω μέρος έχουμε τα εργαλεία με τα οποία μπορούμε να επεξεργαστούμε τα δεδομένα, να αλλάξουμε την εμφάνιση του χάρτη μας και να δουλέψουμε με τα layer.



Εικόνα 8: Tools toolbar

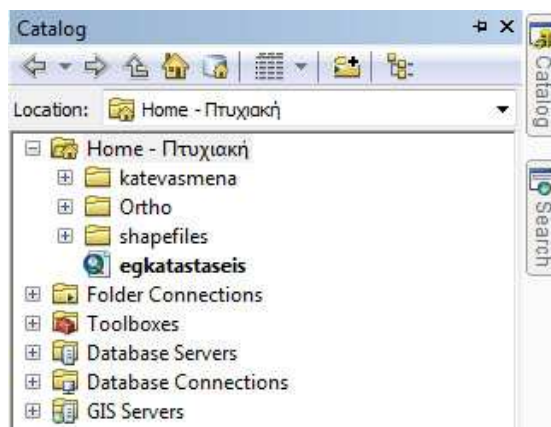
Στο κεντρικό παράθυρο βλέπουμε το data frame, στο οποίο μας εμφανίζει τα χωρικά δεδομένα του χάρτη.



Εικόνα 9: το Data Frame

Από την έκδοση 10 και έπειτα ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί τον ArcCatalog μέσα από τον ArcMap. Αυτό φαίνεται στα δεξιά της εικόνας μας.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ



**Εικόνα 10: το παράθυρο Catalog**



## Κεφάλαιο 4: Συλλογή και ψηφιοποίηση δεδομένων

Για να γίνει η καταγραφή των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων στο Νησί της Κω, χρειάστηκαν περίπου 2 μήνες. Αφού χωριστικέ το νησί της Κω σε Δημοτικές Κοινότητες και έπειτα από συνεννόηση με τους κτηνοτρόφους, έγινε η επιτόπια καταγραφή τους. Στην συνέχεια αφού συλλέχθηκαν τα στοιχεία, δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων και εισάγαμε τα δεδομένα από την καταγραφή σε αυτή.

### 4.4.1 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία για την καταγραφή των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων ήταν η εξής:

- Για τον εντοπισμό και την αποτύπωση των εγκαταστάσεων χρησιμοποιήθηκαν υπάρχοντα ψηφιακά υπόβαθρα που παραχωρήθηκαν από τον Δήμο Κω.
- Η περιοχή μελέτης εξετάζεται ανά δημοτική κοινότητα.
- Με την αρωγή του συλλόγου των κτηνοτρόφων, πραγματοποιούνται συγκεντρώσεις της ομάδας συλλογής στοιχείων, με τους κτηνοτρόφους έκαστης δημοτικής κοινότητας, προς ενημέρωση τους και ανταλλαγή στοιχείων και απόψεων.
- Ακολουθείται επιτόπια εργασία στο πεδίο και συλλογή - καταγραφή των στοιχείων των εγκαταστάσεων σε δελτία καταγραφής.

### 4.4.1 Στοιχεία που συλλέχθηκαν

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τους κτηνοτρόφους είναι τα ακόλουθα:

- **Περιοχή εγκατάστασης** – τοπωνύμιο
- **Αποτύπωση ακριβούς θέσης εγκατάστασης** - με χειροκίνητο GPS (Γεωγραφικό σύστημα εντοπισμού) για τον ακριβή εντοπισμό της κάθε εγκατάστασης.
- **Στοιχεία κτηνοτρόφου** - για την δημιουργία μητρώου (ονοματεπώνυμο κτλ)
- **Ιδιοκτησιακό καθεστώς** - της εγκατάστασης (μισθωμένη ή ιδιόκτητη έκταση)
- **Στοιχεία νομιμότητας** - της εγκατάστασης (άδεια λειτουργίας – οικοδομική άδεια κτλ)
- **Κατάταξη εγκατάστασης με βάση τη μορφή εκτροφής** - (εντατική ή εκτατική)
- **Είδος και αριθμός ζωικού κεφαλαίου** - (κατηγοριοποίηση και υπολογισμός του ισοδύναμου κεφαλαίου βάσει του νόμου 4056/12)
- **Λοιπά στοιχεία ανά περίπτωση** - (όρια βοσκοτόπων κτλ)

### 4.2Η Βάση Δεδομένων

Για να εισάγουμε τα δεδομένα έπρεπε να δημιουργήσουμε ένα shapefile και σε αυτό να μέσα σε αυτό να δημιουργήσουμε τα πεδία που χρειάζονται. Για να δημιουργήσεις ένα καινούργιο shapefile ακολουθείς τα εξής βήματα:

- Από τον ArcCatalog, ανοίγεις τον φάκελο που θες και από το μενού File, επιλέγεις New Shapefile
- Στο μενού που εμφανίζεται, στο πεδίο Name, γράφεις το όνομα που θέλεις να έχει το Shapefile.
- Στο Feature Type, επιλέγεις τον τύπο που θα έχει το Shapefile
- Στο σύστημα συντεταγμένων, μπορείς να το επιλέξεις από μια λίστα ή να εισάγεις από ένα διαφορετικό Feature Class
- Αφού κάνεις τις επιλογές σου, Πατάς OK.

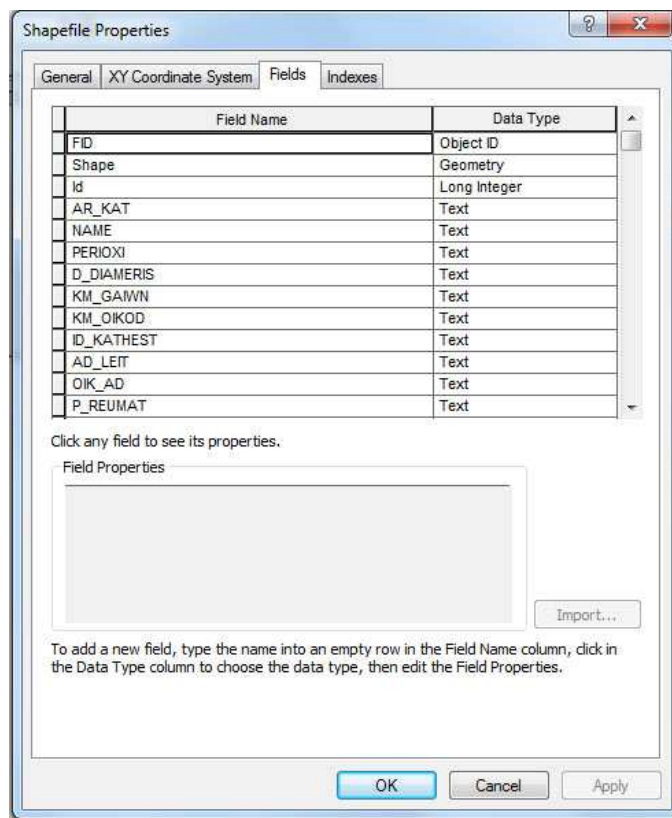
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Το shapefile που δημιουργήσαμε και δουλέψαμε, ήταν τύπου polygon.

Το επόμενο βήμα μας είναι να δημιουργήσουμε τα πεδία που θα έχει το Shapefile, πέρα από το χωρικά δεδομένα του. Για να το κάνουμε αυτό πατάμε διπλό κλικ στο shapefile που μόλις δημιουργήσαμε και πηγαίνουμε στην καρτέλα Fields.

Στην δική μας περίπτωση δημιουργήσαμε τα ακόλουθα πεδία:

- **AR\_KAT** (text): Ο αριθμός καταχώρησης της κτηνοτροφικής μονάδας.
- **NAME** (text): Το όνομα του κτηνοτρόφου
- **PERIOXI** (text): Η περιοχή της εγκατάστασης
- **D\_DIAMERIS** (text): Το δημοτικό διαμέρισμα
- **KM\_GAIWN** (text): Η κτηματική μερίδα που ανήκει
- **KM\_OIKOD** (text): Η Κτηματική μερίδα οικοδομών
- **ID\_KATHEST** (text): Το ιδιοκτησιακό καθεστώς
- **AD\_LEIT** (text): Αν έχει άδεια λειτουργίας
- **OIK\_AD** (text): Αν έχει οικοδομική άδεια
- **P\_REUMAT** (text): Αν έχει παροχή ρεύματος
- **P\_NEROU** (text): Αν έχει παροχή νερού
- **EID\_Z\_KEF** (text): Το είδος του ζωικού κεφαλαίου
- **AR\_Z\_KEF** (short integer): Ο αριθμός ζωικού κεφαλαίου
- **PARATHRISE** (text): Παρατηρήσεις
- **EI\_EKTROFH** (text): Το είδος της εκτροφής
- **PHONE** (text): Το τηλέφωνο του κτηνοτρόφου
- **AR\_Z\_KEF2** (short integer): Ο αριθμός ζωικού κεφαλαίου αν έχει και δεύτερο είδος ζώων



Εικόνα 11: το μενού δημιουργίας πεδίων

### 4.3.1 Προετοιμασία δεδομένων και εισαγωγή υπόβαθρων

Το πρώτο βήμα για να εισάγουμε τα δεδομένα στο χάρτη, ήταν να μεταφέρουμε τα σημεία του GPS στον χάρτη έτσι ώστε να μπορέσουμε να βρούμε την ακριβή θέση της κτηνοτροφικής εγκατάστασης στον χάρτη και να μπορέσουμε να την ψηφιοποιήσουμε.

Για να μεταφέρουμε τα σημεία του GPS στον υπολογιστή, έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε λογισμικό της εταιρίας του GPS, στην περίπτωση μας Garmin. Αφού κατεβάσαμε το λογισμικό και το εγκαταστήσαμε, πήραμε τα σημεία σε μορφή gpx. Επειδή η έκδοση του ArcGIS Desktop που χρησιμοποιήσαμε (10.0) δεν υποστήριζε τέτοιου είδους αρχεία και δεν είχε το απαραίτητο εργαλείο για μετατροπή gpx σε shapfile, χρησιμοποιήσαμε το global mapper. Τα βήματα που ακολουθήσαμε ήταν τα εξής:

- Από το μενού File, επιλέγουμε Open Data Files
- Από το μενού Tools, επιλέξαμε Configure και στο Tab Projection επιλέξαμε Greek Grid για να μπορέσουμε να μετατρέψουμε τα δεδομένα στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87
- Στην συνέχεια από το μενού File, επιλέξαμε Export Vector Data και από εκεί Export Shapfile.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι για κάθε σημείο αντιστοιχεί και ένας αριθμός ο οποίος μας βοήθησε να αντιστοιχήσουμε την καταχώρηση της κτηνοτροφικής μονάδας με το σημείο του GPS. Τα σημεία είναι χωρισμένα σε τρία shapfile ανά δημοτικό διαμέρισμα.




Εικόνα 12: Η εφαρμογή Global Mapper

Για να μπορέσουμε να εισάγουμε τα δεδομένα, έπρεπε να έχουμε κάποια υπόβαθρα για να μπορέσουμε να δουλέψουμε καλύτερα. Το τμήμα πολεοδομίας της Κω μας παραχώρησε τις αεροφωτογραφίες της Κω και της κτηματικές μερίδες ανά δημοτικό διαμέρισμα.

Για να δουλέψουμε πάνω στο ArcMap και να εισάγουμε τα δεδομένα δημιουργήσαμε ένα καινούργιο έγγραφο χάρτη (από το μενού File > New > Blank Map)

Στην συνέχεια έπρεπε να εισάγουμε τα υπόβαθρα, την βάση δεδομένων για τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που δημιουργήσαμε και τα σημεία που νωρίτερα μετατρέψαμε σε

shapefile. Για να τα εισάγουμε επιλέγουμε από το Toolbar Add Data . Από τα αριστερά στο Table of Contents βλέπουμε τα δεδομένα τα οποία έχουμε εισάγει στον ArcMap. Καταλήξαμε να έχουμε 10 layer, τα layer **KM\_DΙΚΑΙΟΥ**, **KM\_HΡΑΚΛΕΙΔΟΝ** και **KM\_ΚΟ** που αντιστοιχούν στις κτηματικές μερίδες ανά Δημοτικό διαμέρισμα, τα layer **ORTHO\_KOS** **ORTHO\_HΡΑΚΛΕΙΔΩΝ** **ORTHO\_DΙΚΑΙΟΥ** που αντιστοιχούν στα layer των ορθοφωτογραφιών της Κω ανά δημοτικό διαμέρισμα, τα layer **Shmeia\_Dikaiou** **Shmeia\_Hrakleidon** **Shmeia\_Ko** που αντιστοιχούν στα σημεία που πήραμε με το gps ανά δημοτικό διαμέρισμα και τέλος το layer **Egatastaseis** που αντιστοιχεί στην βάση δεδομένων των κτηνοτροφικών μονάδων.

### 4.3.2 Εισαγωγή δεδομένων στο Feature class

Αφού είναι έτοιμα, ξεκινήσαμε να περνάμε τα δεδομένα στο shapefile που δημιουργήσαμε. Επειδή έχουμε τα σημεία στον χάρτη αλλά δεν μπορούμε να ξέρουμε σε ποια καταχώρηση αντιστοιχεί το καθένα, για κάθε σημείο GPS αντιστοιχεί και ένας αύξοντας αριθμός, τον οποίο τον είχαμε καταγράψει κατά την συλλογή των στοιχείων. Έτσι, ανά αριθμό καταχώρησης κτηνοτροφικής μονάδας και ανά διαμέρισμα ξεκινήσαμε να περνάμε τα δεδομένα με τα ακόλουθα βήματα.

1. Εύρεση των σημείων από τα layer **Shmeia\_Dikaiou** ή **Shmeia\_Hrakleidon** ή **Shmeia\_Ko** που αντιστοιχούν στην κτηνοτροφική μονάδα.
2. Δημιουργία της κτηνοτροφικής μονάδας σαν πολύγωνο
3. Εισαγωγή των δεδομένων στο Feature class

#### Βήμα 1

Ξεκινώντας από τον Δήμο Δικαίου, για να βρούμε το σημείο που αντιστοιχεί στην καταχώρηση που θέλουμε να δημιουργήσουμε ανοίγουμε το attribute table του layer **Shmeia\_Dikaiou**. Για να ανοίξουμε το attribute table του layer πατάμε δεξί κλικ στο layer και επιλέγουμε attribute table. Εκεί βλέπουμε τον αριθμό που αντιστοιχεί στην καταχώρηση μας και πατάμε δεξί κλικ και έπειτα zoom to

#### Βήμα 2

Αφού κλείσουμε το attribute table των σημείων, πρέπει να μπούμε σε λειτουργία editing. Για να το κάνουμε αυτό από το toolbar του editor επιλέγουμε από το μενού Editor > Start Editing.



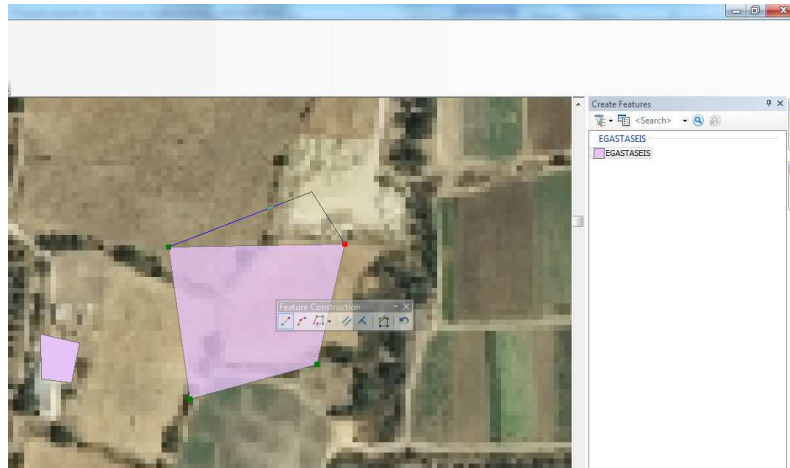
Εικόνα 13: το toolbar του editor

Στην συνέχεια θα μας ζητηθεί ποιο layer θέλουμε να επεξεργαστούμε. Εμείς επιλέγουμε το layer **Egatastaseis**. Για να σχεδιάσουμε την κτηνοτροφική εγκατάσταση επιλέγουμε από το create Features tab το είδος feature class που θα δημιουργήσουμε και στην συνέχεια επιλέγουμε polygon. Σχεδιάζουμε το πολύγωνο στον χάρτη με αριστερό κλικ και αφού τελειώσουμε πατάμε διπλό κλικ.

### Γρήγορη καταχώρηση δεδομένων

Μπορούμε εν μέρει να αυτοματοποιήσουμε την εργασία μας, δημιουργώντας κατηγορίες για τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα καινούριο template για κάθε τύπο ζωικού κεφαλαίου έτσι ώστε να μην χρειάζεται να γράφουμε σε ποιο τύπο ανήκει η κάθε εγκατάσταση.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

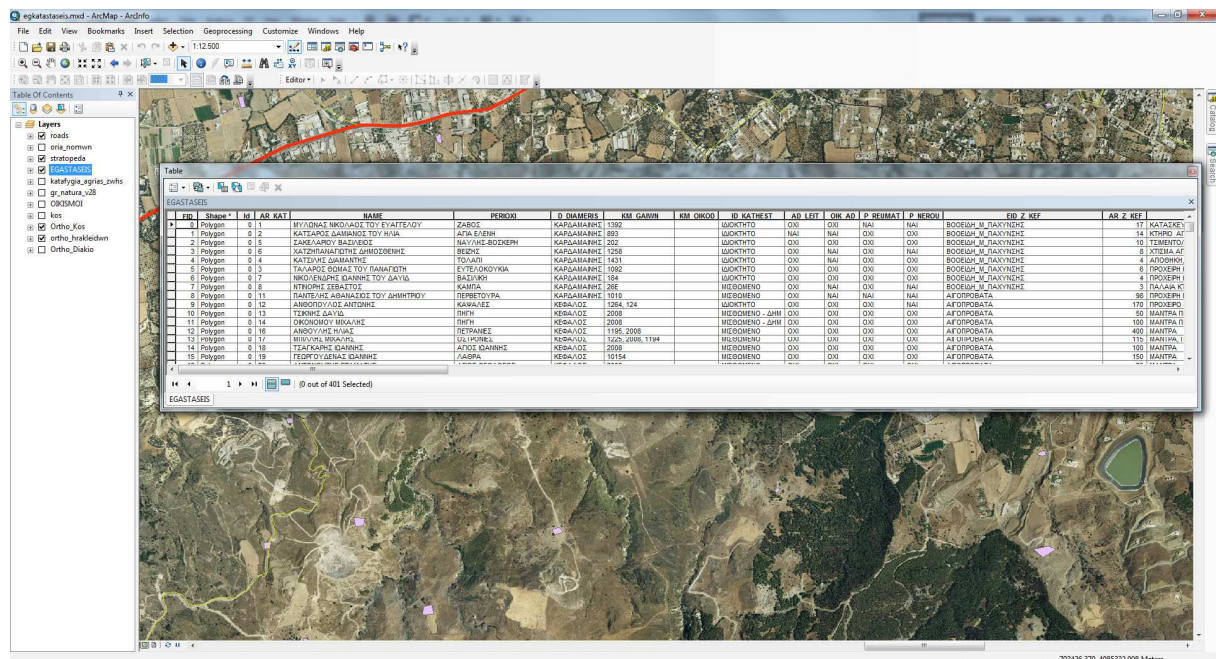


**Εικόνα 14: Δημιουργία πολύγωνα**

### Βήμα 3

Αφού τελειώσαμε, με επιλεγμένο το πολύγωνα που μόλις σχεδιάσαμε πατάμε attributes από το Editor Toolbar και εισάγουμε τα δεδομένα για την κάθε εγκατάσταση. Αφού τελειώσουμε την εισαγωγή, από το Toolbar του Editor επιλέγουμε Save Edits και στην συνέχεια Stop Editing.

Ακολουθούμε τα ίδια βήματα για τα υπόλοιπα Δημοτικά Διαμερίσματα. Αν ανοίξουμε το attribute table του layer εγκαταστάσεις θα δούμε όλα τα δεδομένα που έχουμε καταχωρήσει.

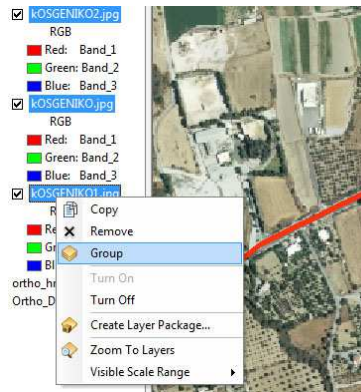


**Εικόνα 15: Το attribute table του layer εγκαταστάσεις**

### 4.3.1 Διαχείριση των layer

Πολλές φορές, για να φορτώνουν οι ορθοφωτοχάρτες καλύτερα όταν κάνουμε zoom και να μην χρειάζεται να φορτωθεί ένα μεγάλο αρχείο, χωρίζουμε την αεροφωτογραφία σε πολλά ίσα κομμάτια. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μας πιάνει αρκετό χώρο στο table of contents. Αυτό που μπορούμε να κάνουμε για να μικρύνουμε το χώρο που θα πιάνουν είναι να τα βάλουμε σε ένα group. Για να το κάνουμε αυτό επιλέγουμε τα layer που θέλουμε να βάλουμε σε group, και έπειτα πατάμε δεξί κλικ και επιλέγουμε group. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε τα layer που

υπάρχουν στο group ή να μεγιστοποιήσουμε και να δούμε τα περιεχόμενα που υπάρχουν μέσα στο group. Στην συνέχεια μπορούμε να ονομάσουμε το group όπως εμείς θέλουμε.

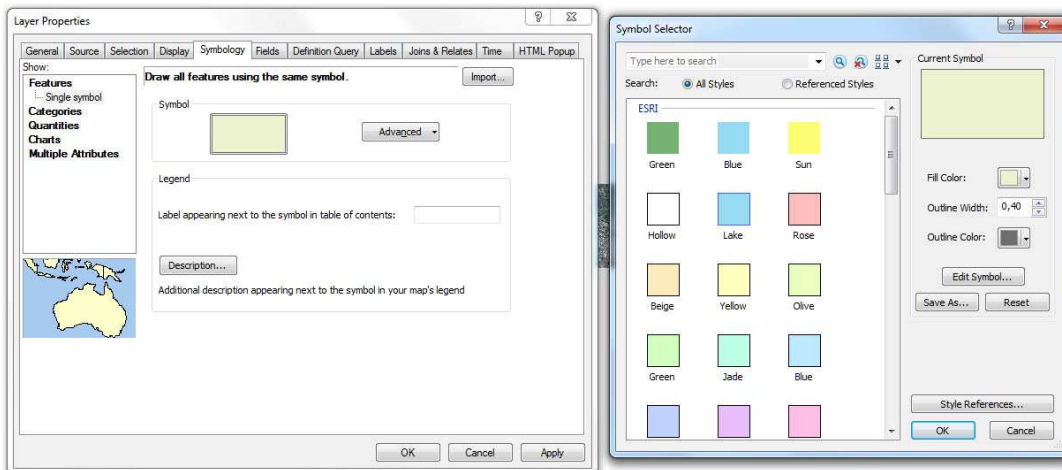


Εικόνα 16:επιλογή group

#### 4.4.2 Προβολή των layer, ανά κατηγορία

Κάτι άλλο που μπορούμε να κάνουμε είναι να αλλάξουμε το πώς θα εμφανίζονται τα δεδομένα μας στον χάρτη, όπως για παράδειγμα το μέγεθος ή το στυλ της γραμμής αν το feature class που έχουμε είναι γραμμικό, το είδος συμβόλου ενός σημείου αν το feature class είναι σημειακό και το γέμισμα αν το feature class είναι πολύγωνο ή αλλιώς ένας συνδυασμός όλων αυτών.

Για να εφαρμόσουμε αυτές τις αλλαγές σε ένα layer πατάμε διπλό κλικ πάνω σε αυτό ή πατάμε δεξί κλικ πάνω του και έπειτα επιλέγουμε properties. Στην καρτέλα symbology, πατάμε το σύμβολο που θέλουμε και από το καινούριο παράθυρο που μας εμφανίζεται κάνουμε τις αλλαγές που θέλουμε.



Εικόνα 17: Η καρτέλα symbology και οι επιλογές αλλαγής της εμφάνισης των δεδομένων.

Αν τώρα θέλουμε να εμφανίσουμε τα δεδομένα μας με διαφορετικό συμβολισμό ανά κατηγορία ή ανά ποσότητα όπως θα κάνουμε με τα δεδομένα μας, στην καρτέλα symbology επιλέγουμε από τα αριστερά την επιλογή categories. Εκεί διαλέγουμε το πεδίο βάση του οποίου θα γίνει η κατηγοριοποίηση. Στην συνέχεια επιλέγουμε add all values αν θέλουμε να κατηγοριοποιήσουμε τα δεδομένα βάση όλων των στοιχείων του πεδίου ή add values για να επιλέξουμε εμείς ποια στοιχεία θα εμφανίσουμε διαφορετικά. Πατώντας διπλό κλικ πάνω σε κάθε κατηγορία επιλέγουμε τον συμβολισμό που θέλουμε να έχει.

Στην δική μας περίπτωση κατηγοριοποιήσαμε βάση του πεδίου EID.Z\_KEF που μας λέει το είδος του ζωικού κεφαλαίου του κάθε κτηνοτρόφου.

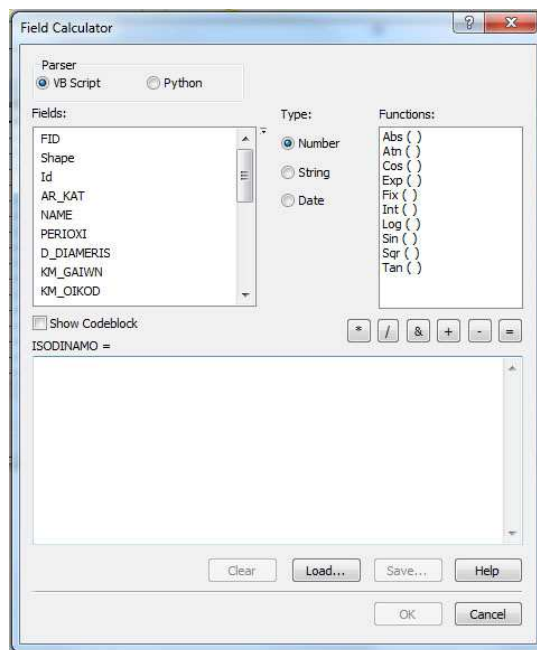
## 4.5 Αυτόματος υπολογισμός πεδίου

Όπως είπαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο ένα σημαντικό πεδίο για την κατηγοριοποίηση των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων είναι το ισοδύναμο που αντιστοιχεί σε κάθε εγκατάσταση. Για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε ένα πεδίο βάση κάποιων άλλων πεδίων μπορούμε να γράψουμε ένα VBScript στον υπολογισμό πεδίου. Για να το κάνουμε αυτό ανοίγουμε το attribute table του πεδίου πατάμε δεξί κλικ στην κεφαλίδα του πεδίου και επιλέγουμε field calculator (εικ. 18). Εκεί μπορούμε να επιλέξουμε την γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιήσουμε, να επιλέξουμε κάποιες από τις έτοιμες εντολές που μας προσφέρει το πρόγραμμα, να γράψουμε την δική μας εντολή ή να φορτώσουμε από το δίσκο μας.

Στην δική μας περίπτωση για να υπολογίσουμε το ισοδύναμο κάθε κτηνοτροφικής μονάδας γράψαμε το ακόλουθο script.

```
Dim iso
If ([EID_Z_KEF] = "ΒΟΟΕΙΔΗ_Μ_ΠΑΧΥΝΣΗΣ") Then
iso = Round([AR_Z_KEF] * 1 + [AR_Z_KEF2] / 2)
ElseIf ([EID_Z_KEF] = "ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΑ") Then
iso = Round([AR_Z_KEF] / 50)
ElseIf ([EID_Z_KEF]
="ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ_ΕΚΤΡΟΦΗΣ_ΧΟΙΡΩΝ_ΠΑΧΥΝΣΗΣ") Then
iso = Round([AR_Z_KEF] / 8)
ElseIf ([EID_Z_KEF]
="ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ_ΕΚΤΡΟΦΗΣ_ΧΟΙΡΟΜΗΤΕΡΩΝ") Then
iso = Round([AR_Z_KEF] / 3)
End If
```

Στην πρώτη γραμμή ορίσαμε μια μεταβλητή με το όνομα iso. Στην συνέχεια δημιουργήσαμε conditional statements για κάθε μια κατηγορία ζωικού κεφαλαίου που βρήκαμε στο Νησί της Κω και ορίσαμε την μεταβλητή που δημιουργήσαμε ίσο με το ισοδύναμο που προκύπτει από τον νόμο που αναφέραμε στο Κεφάλαιο 2. Τέλος κάναμε το πεδίο isodunamo της κάθε καταγραφής ίσο με την μεταβλητή iso.



Εικόνα 18: το παράθυρο field calculator

## Κεφάλαιο 5: ArcGIS Server

---

Όταν δουλεύουμε σε μια επιχείρηση που χειρίζεται Γεωγραφικά δεδομένα, ερχόμαστε αντιμέτωποι με το ότι πρέπει να μοιράσουμε τα δεδομένα μας με ανθρώπους που βρίσκονται στην επιχείρηση αλλά και με αυτούς που βρίσκονται μακριά από την επιχείρηση. Ο ArcGIS Server μας προσφέρει την πλατφόρμα για να μοιράζουμε πόρους GIS, όπως χάρτες, με άλλους ανθρώπους είτε αυτοί είναι στο ίδιο γραφείο και χρησιμοποιούν το ArcGIS Desktop είτε βρίσκονται στην άλλη άκρη της Ελλάδας και έχουν πρόσβαση να βλέπουν τους χάρτες μέσω internet.

### 5.1 Που χρησιμεύει

Ο ArcGIS Server μας επιτρέπει να μοιράζουμε πόρους GIS μέσα σε ένα τοπικό δίκτυο ή μέσω του διαδικτύου. Οι πόροι GIS είναι οι χάρτες, οι address locators, οι γεω-βάσεις δεδομένων, και τα εργαλεία που θέλουμε να μοιραστούμε με άλλους. Μοιράζουμε αυτούς τους πόρους με το να τους κάνουμε host στο ArcGIS Server μας, και να επιτρέπουμε σε άλλες client εφαρμογές να τους χρησιμοποιούν. Τα βασικά πλεονεκτήματα που έχουμε με το να μοιράζουμε πόρους GIS είναι ότι τα δεδομένα διαχειρίζονται από ένα κεντρικό σημείο, υποστηρίζει πολλούς χρήστες και προσφέρει στους clients με το τελευταία χρονολογικά δεδομένα.

Το γεγονός ότι ο GIS Server μπορεί να προσφέρει την λειτουργικότητα που υπάρχει στα δεδομένα που διαμοιράζεται τον ξεχωρίζει από άλλες εφαρμογές Server. Για παράδειγμα, ένας χρήστης θα μπορεί να αναζητά δεδομένα ενός χάρτη που είναι διαμοιρασμένος από έναν GIS Server.

Πως οι χρήστες θα χρησιμοποιούν τα δεδομένα που είναι σε έναν GIS Sever θα εξαρτάται από το ποιοί είναι. Κάποιοι θα ξέρουν τι υπάρχει στον GIS Server και θα μπορούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα αυτά, ενώ κάποιοι άλλοι θα μπορούν να βλέπουν τα δεδομένα αυτά μέσω ενός web application.

### Ο GIS Server και οι χρήστες web application

Σήμερα είναι κάτι καθημερινό να βλέπουμε χάρτες ενσωματωμένους σε ιστοσελίδες. Ο ArcGIS Server σου επιτρέπει να κάνεις κάτι τέτοιο, είτε θέλεις κάποιος να βλέπει απλά ένα χάρτη, είτε θέλεις να χρησιμοποιεί ποιο πολύπλοκα εργαλεία. Η σύνδεση με τον GIS Server είναι ενσωματωμένη με την web εφαρμογή και ο χρήστης δεν την βλέπει.

Όταν δημιουργούμε εφαρμογές διαδικτύου με τον ArcGIS Server μπορούμε να ενσωματώσουμε στοιχεία του δικού μας Server με άλλους GIS Servers.

### Ο GIS Server και οι χρήστες του ArcGIS Explorer

Ένας από τους πιο εύκολους τρόπους να έχουμε πρόσβαση σε πόρους GIS είναι μέσω του ArcGIS Explorer. Ο ArcGIS Explorer, είναι ένας viewer για γεωχωρική (geospatial) πληροφορία που μας προσφέρει την δυνατότητα να δούμε γεωγραφική πληροφορία που βρίσκεται στον GIS Server. Με αυτόν μπορούμε:

- Να δούμε δεδομένα από ολόκληρο τον κόσμο.
- Να κάνουμε αναλυτικές εργασίες.
- Να απαντήσουμε σε γεωγραφικές ερωτήσεις και να πάρουμε απαντήσεις που μπορούμε να μοιραστούμε με άλλους.
- Να χρησιμοποιήσουμε χάρτες και δεδομένα από τον δικό μας GIS Server.



## Ο GIS Server και οι χρήστες του ArcGIS Desktop

Με το ArcGIS Desktop οι χρήστες μπορεί να είναι απλά client που συνδέονται με τον GIS Server και βλέπουν τα δεδομένα ή μπορεί να είναι διαχειριστές των δεδομένων, δηλαδή να μπορούν να επεξεργάζονται δεδομένα και να δημιουργούν νέα αρχεία τα οποία αργότερα μπορούν να ανεβάσουν στον GIS Server έτσι ώστε άλλοι χρήστες να μπορούν να τα δουν.

Μερικές από τις χρήσεις του ArcGIS Desktop με τον ArcGIS Server είναι οι ακόλουθες:

- Μέσα από τον ArcCatalog, μπορούμε να συνδεθούμε με τον ArcGIS Server και να βλέπουμε τα δεδομένα που είναι σε αυτόν όπως θα κάναμε και με άλλα GIS αρχεία που μπορεί να βρίσκονται στον υπολογιστή μας. Επίσης μπορούμε να διαχειριζόμαστε αυτά τα δεδομένα αν έχουμε πρόσβαση διαχειριστή. Μπορούμε να αφαιρούμε δεδομένα και να βλέπουμε αν ο ArcGIS Server δουλεύει σωστά.
- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον ArcMap σαν client για να βλέπουμε τα δεδομένα που βρίσκονται στον ArcGIS Server.
- Χρησιμοποιώντας το μενού Geoprocessing, και τον ModelBuilder, μπορούμε να δημιουργήσουμε μοντέλα GIS, για να διαμοιραστούμε με άλλους.

## Ο GIS Server και οι developers

Οι developers εφαρμογών μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα του GIS για να δημιουργήσουν εφαρμογές που θα έχουν λειτουργίες για τον εκάστοτε χρήστη. Συνήθως ο τελικός χρήστης, δεν έχει την γνώση ότι όλη η λειτουργικότητα της εφαρμογής προσφέρεται από τον ArcGIS Server.

Παρακάτω βλέπουμε πως οι developers εφαρμογών χρησιμοποιούν τα δεδομένα GIS για να δημιουργήσουν διάφορες εφαρμογές.

- **Εφαρμογές Διαδικτύου:** Οι developers μπορούν να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα GIS και να δημιουργήσουν μια εφαρμογή που θα μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε αυτήν μέσω του διαδικτύου.
- **Web Services:** Αντίθετα από της εφαρμογές διαδικτύου, τα web services χρησιμοποιούνται όχι από ανθρώπους αλλά από εφαρμογές, πράγμα που σημαίνει ότι δεν έχουν διεπαφή χρήστη, αλλά την προσφέρει η εφαρμογή που θα χρησιμοποιήσουν.
- **Φορητές εφαρμογές:** Οι φορητές εφαρμογές μπορούν να προσφέρουν ένα προσφέρουν ένα περιβάλλον εργασίας στον τελικό χρήστη από διάφορες συσκευές όπως Pocket Pc. Συνήθως η χρήση τους δεν χρειάζεται απευθείας σύνδεση με τον GIS Server.
- **Desktop εφαρμογές:** Οι Desktop εφαρμογές προσφέρουν μια επικοινωνία με τον GIS Server τύπου client/server. Αυτές οι εφαρμογές δημιουργούνται με το ArcGIS Engine Developer Kit.

### 5.2.1 Τι περιέχει ένα σύστημα ArcGIS Server

Όλα τα προϊόντα ArcGIS αποτελούνται από τα ArcObjects. Οι περισσότεροι χρήστες του ArcGIS δεν το γνωρίζουν ή δεν τους ενδιαφέρει. Απλά τρέχουν τον χάρτη και κάνουν την επεξεργασία σε αυτόν. Όταν θέλουν να προσαρμόσουν το ArcGIS Desktop ή να φτιάξουν την δική τους εφαρμογή είναι που έρχονται σε επαφή με τα ArcObjects.

Η μεγαλύτερη διαφορά από το να τρέχουμε μια desktop εφαρμογή και από το να τρέχουμε μια εφαρμογή που βρίσκεται σε ένα GIS Server είναι το που βρίσκονται τα ArcObjects. Για αυτούς που χρησιμοποιούν μια desktop εφαρμογή τρέχουν και λειτουργούν στο μηχάνημα που βρίσκεται η ίδια η εφαρμογή. Για παράδειγμα όταν τρέχουμε τον ArcMap και ανοίγουμε ένα έγγραφο χάρτη, τότε η εφαρμογή δημιουργεί αυτά τα αντικείμενα για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε τον χάρτη, να προσθέσουμε layer, να επεξεργαστούμε το layout, και άλλα. Στην ουσία όλα αυτά τα αντικείμενα δημιουργούνται εκείνη την στιγμή που θέλουμε να επεξεργαστούμε τον χάρτη. Όταν αποθηκεύουμε τον χάρτη η τρέχουσα κατάσταση των αντικειμένων αποθηκεύονται στον χάρτη για αργότερη χρήση.

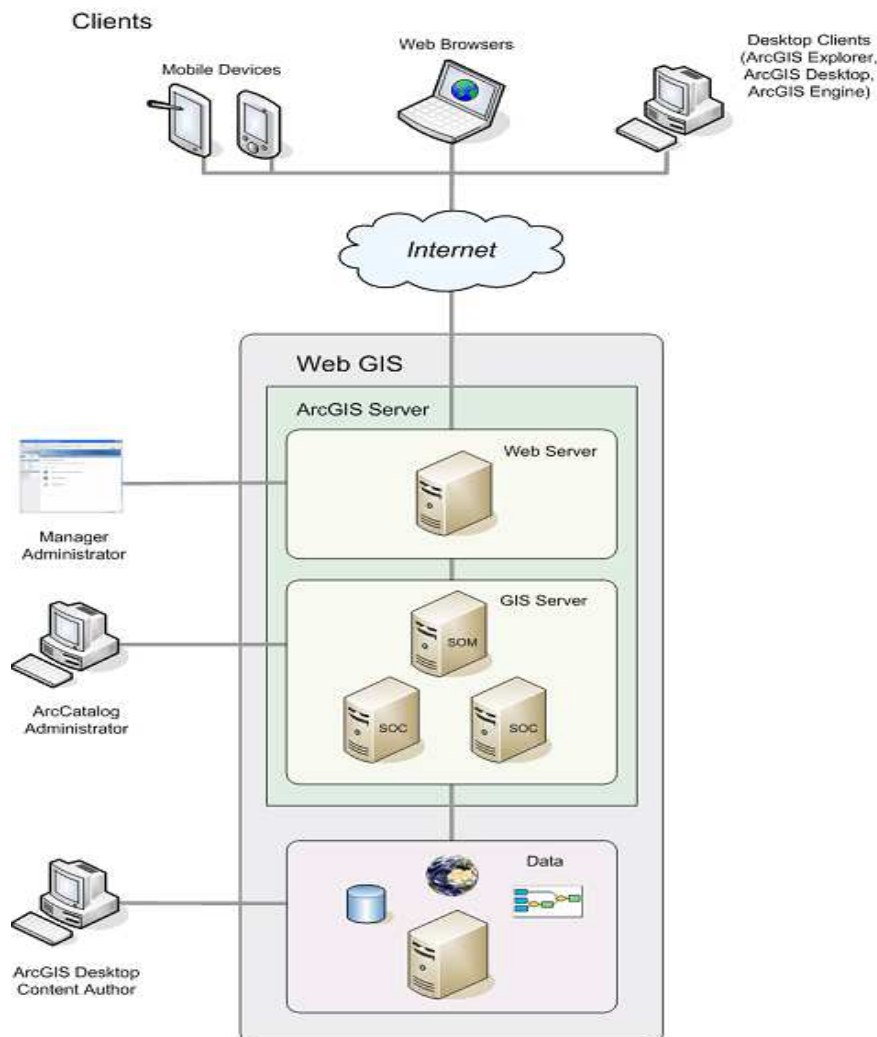
Αντίθετα με τις desktop εφαρμογές, οι clients μιας εφαρμογής βασισμένης σε έναν GIS Server, έχουν πρόσβαση σε αυτά τα αντικείμενα από απόσταση. Μπορούμε να σκεφτούμε τον GIS Server σαν ένα container που περιέχει τα αντικείμενα για τους χρήστες που θέλουν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα του Server. Γι' αυτό τον λόγο ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα είναι λίγο διαφορετικός από το να τα έχουμε στον υπολογιστή μας. Όταν δημιουργούμε μια εφαρμογή που έχει πρόσβαση στα δεδομένα του GIS Server, πρέπει να δώσουμε τις οδηγίες για το πώς αυτή η εφαρμογή θα έχει πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα.

Στον GIS Server, αντί να δουλεύουμε με έγγραφα χάρτη, έγγραφα globe, και address locators, δουλεύουμε με services χάρτη, services globe, και geocode services. Όλα τα δεδομένα που γίνονται διαθέσιμα από τον GIS Server ονομάζονται services. Αν θέλουμε να μοιράσουμε έναν χάρτη που δημιουργήθηκε στον GIS Server, χρησιμοποιούμε ένα έγγραφο χάρτη για να ορίσουμε ένα service χάρτη που τρέχει στον Server.

Ο κύριος σκοπός του GIS Server είναι να κάνει host services και να τα διαμοιράζει σε εφαρμογές client που τα χρειάζονται. Επίσης, ο GIS Server παρέχει ένα σετ από εργαλεία που μας επιτρέπει να διαχειριστούμε αυτά τα services.

## 5.2.2 Η αρχιτεκτονική του ArcGIS Server

## The ArcGIS Server System Architecture



Εικόνα 19: Αρχιτεκτονική του ArcGIS Server

Ένα σύστημα ArcGIS Server αποτελείται από τα ακόλουθα:

- **GIS Server:** Ο GIS Server φιλοξενεί τους πόρους GIS, όπως χάρτες, globes, και address locators και τα παρέχει σαν services για εφαρμογές client. Ο ίδιος ο server αποτελείται από δυο διαφορετικά μέρη που θα μιλήσουμε αργότερα: τον Server Object Manager (SOM) και τα Server Object Containers (SOC).
- **Web Server:** Ο Web Server φιλοξενεί τις Web εφαρμογές και τα services που χρησιμοποιούν τους πόρους που βρίσκονται στον GIS Server.
- **Clients:** Οι client μπορεί να είναι διαδίκτυακές, φορητές ή desktop εφαρμογές που συνδέονται με τα GIS Server Internet Services ή τα local services.
- **Data Server:** Ο Data server περιέχει τους πόρους GIS που έχουν δημοσιοποιηθεί σαν services στον GIS Server.
- **Διαχειριστές Manager και ArcCatalog:** Οι διαχειριστές του Server μπορούν να χρησιμοποιήσουν είτε τον manager είτε το ArcCatalog για να δημοσιεύσουν services.
- **ArcGIS Desktop content authors:** Για να δημοσιεύσουμε resources, πρέπει να το κάνουμε από εφαρμογές του ArcGIS Desktop, όπως ο ArcMap και ο ArcCatalog.

### 5.3 Τι είδους Services μπορούμε να δημοσιεύσουμε

Ένας GIS Server κάνει host σε GIS Services. Ένα GIS Service αναπαριστά ένα πόρο GIS – όπως ένα χάρτη και μια γεο - βάση δεδομένων – που βρίσκεται στον server και είναι διαθέσιμο για χρήστες GIS εφαρμογών.

### **Δουλεύοντας με τα Services**

Δεν χρειάζεται κάποιο ειδικευμένο πρόγραμμα για να δουλέψουμε με ένα service. Μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε με ένα απλό φυλλομετρητή ή μια εφαρμογή. Παρόλα αυτά εφαρμογές ArcGIS, όπως ο ArcMap ή ο ArcGlobe, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν clients για τα GIS Services.

Όταν δουλεύουμε με ένα service που βρίσκεται σε ένα GIS Server, έχουμε τις περισσότερες φορές το ίδιο επίπεδο πρόσβασης που θα είχαμε αν αυτό βρισκόταν στον υπολογιστή μας. Για παράδειγμα ένα service χάρτη, επιτρέπει σε εφαρμογές client να έχουν πρόσβαση στα περιεχόμενά του όπως ακριβώς θα είχαν πρόσβαση αν αυτά βρισκόταν στον υπολογιστή τους.

### **Δυνατότητες ενεργοποίησης**

Όταν κάνουμε publish ένα πόρο στον server, μπορούμε να ενεργοποιήσουμε δυνατότητες για το πώς διάφοροι clients θα χρησιμοποιήσουν το κάθε service. Για παράδειγμα μπορούμε να ενεργοποιήσουμε μια δυνατότητα geocoding για να μπορεί κάποιος να βρει σε έναν χάρτη μια διεύθυνση. Με το να ενεργοποιούμε δυνατότητες, μπορούμε να προσφέρουμε στους χρήστες την λειτουργικότητα που αυτοί επιθυμούν. Η δυνατότητες που είναι διαθέσιμες για έναν πόρο μπορεί να διαφέρουν ανάλογα από τι πόρος είναι και - αν είναι έγγραφο χάρτη - τι layers περιέχει. Παρακάτω είναι μερικά παραδείγματα για το τι δυνατότητες μπορούμε να ενεργοποιήσουμε στα services:

- Αν θέλουμε να εμφανίσουμε τα περιεχόμενα ενός έγγραφου χάρτη σε με διαδικτυακή εφαρμογή, πρέπει να δημοσιεύσουμε το χάρτη σαν service χάρτη.
- Αν θέλουμε να κάνουμε τις εικόνες ενός έγγραφου χάρτη διαθέσιμες, πρέπει να το δημοσιεύσουμε με ενεργοποιημένη την δυνατότητα WMS.
- Αν θέλουμε να δημοσιεύσουμε ένα service που θα είναι διαθέσιμο από το Google Earth, πρέπει να το δημοσιεύσουμε με την δυνατότητα KML ενεργοποιημένη.
- Αν θέλουμε ένας χρήστης του ArcMap να έχει την δυνατότητα να δει, να αλλάξει και να δει αλλαγές στα περιεχόμενα μιας γεωβάσης δεδομένων που έχουμε δημοσιεύσει στον GIS Server, πρέπει να δημιουργήσουμε ένα έγγραφο χάρτη και να εισάγουμε το layer της γεωβάσης δεδομένων. Στην συνέχεια πρέπει να το δημοσιεύσουμε με ενεργοποιημένη την πρόσβαση Geodata.
- Αν έχουμε δεδομένα που θέλουμε να παρουσιάσουμε σε 3D, πρέπει να δημιουργήσουμε ένα έγγραφο globe και να το δημοσιεύσουμε σαν service..

### **Κάνοντας services διαθέσιμα από το διαδίκτυο**

Όταν οι clients κάνουν σύνδεση στον server, μπορούν να κάνουν την σύνδεση είτε από το τοπικό δίκτυο είτε από το διαδίκτυο. Όταν κάνουν σύνδεση από το διαδίκτυο συνδέονται σε αυτό σαν service διαδικτύου (web service).

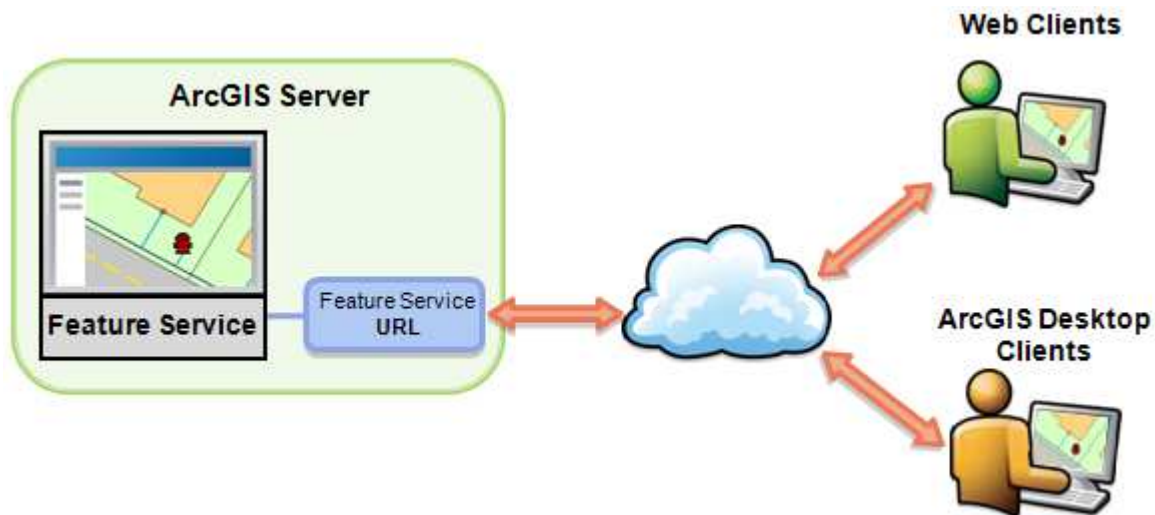
Όταν δημοσιεύουμε ένα service τότε αυτό αυτόματα γίνεται διαθέσιμο στο διαδίκτυο και δίνεται σε αυτό ένα URL. Το URL χρησιμοποιείται από εφαρμογές της ESRI για να συνδεθούν σε αυτό το service όταν είναι ενεργοποιημένη η επιλογή Internet του ArcGIS Server. Μπορούμε οιαδήποτε στιγμή να απενεργοποιήσουμε την επιλογή αυτή ή να θέσουμε παραμέτρους για το τι πρόσβαση θα έχει κάποιος σε αυτά τα services.

## Είδη μηνυμάτων

Τα Web Services του ArcGIS Server υποστηρίζουν και SOAP και binary μηνύματα. Τα Binary μηνύματα υποστηρίζονται από διάφορες ArcGIS εφαρμογές, όπως ο ArcMap και ο ArcGlobe, για να δουν τα services. Θέτουμε το είδος των μηνυμάτων στον φάκελο root. Άρα το είδος εφαρμόζεται σε όλους τους υπόλοιπους φακέλους. Εξ ορισμού και τα δυο είδη μηνυμάτων είναι ενεργοποιημένα. Παρόλα αυτά μπορούμε αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ένα από τα δυο. Όμως μόνο ArcGIS clients θα μπορούν να δουν τα services με binary μηνύματα.

### 5.3.1 Feature Service

Τα Feature Services μας επιτρέπουν να κάνουμε διαθέσιμα features μέσω του internet και να ορίσουμε τον συμβολισμό που αυτά θα χρησιμοποιούν. Οι Clients μπορούν να εκτελούν queries και να κάνουν τροποποιήσεις σε αυτά για να εφαρμόσουν στον server. Για να το ενεργοποιήσουμε πρέπει τα features να βρίσκονται σε μια ArcSDE βάση δεδομένων.



### 5.3.2 Geocode Service

Η Geocode service σου επιτρέπει να βρεις και να δεις διευθύνσεις στον χάρτη και να δεις πως σχετίζονται με τα τριγύρω features. Μερικές φορές μπορείς να δεις τις συσχετίσεις απλώς κοιτάζοντας στον χάρτη. Άλλες φορές μπορείς να κάνεις χωρικές αναλύσεις για να βρεις πληροφορία που δεν φαίνεται εύκολα με γυμνό μάτι. Υποστηρίζει ένα μεγάλο εύρος από εφαρμογές.

Για να δημοσιεύσεις ένα τέτοιο service στον GIS Server, χρειάζεται να δημιουργήσεις ένα address locator στο ArcGIS Desktop. Στην συνέχεια χρησιμοποιείς τον Manager για να δημοσιεύσεις αυτόν τον address locator σαν geocode service. Στην συνέχεια μπορείς να δημιουργήσεις μια εφαρμογή με τα εργαλεία των developer ου θα κάνουν χρήση αυτών των services.

#### Δημιουργώντας και δημοσιοποιώντας έναν address locator

Ο address locator είναι το βασικό εργαλείο για να κάνουμε geocoding στο ArcGIS και περιέχει όλα τα δεδομένα που είναι απαραίτητα και να κάνουμε address matching. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον ArcCatalog για να δημιουργήσουμε έναν address locator.

Αφού έχουμε δημιουργήσει τον address locator, μπορούμε να τον δημοσιοποιήσουμε με τον Manager.

### 5.3.3 Geodata Service

Ένα Geodata service μας επιτρέπει να έχουμε πρόσβαση σε μια γεωβάση δεδομένων μέσα από ένα τοπικό δίκτυο ή από το διαδίκτυο χρησιμοποιώντας τον ArcGIS Server. Αυτό το είδος του service μας επιτρέπει να κάνουμε αντίγραφα της γεωβάσης δεδομένων, να εξάγουμε δεδομένα, και να εκτελούμε ερωτήματα σε αυτήν. Υποστηρίζει πολλές βάσεις δεδομένων, όπως η ArcSDE, η προσωπική, και η file γεωβάση δεδομένων.

Αυτό το είδος service μας είναι χρήσιμο όταν θέλουμε να έχουμε πρόσβαση σε μια απομακρυσμένη γεωβάση δεδομένων. Για παράδειγμα μια εταιρία μπορεί να θέλει να στήσει μία ArcSDE βάση δεδομένων στην Αθήνα για να έχουν πρόσβαση σε αυτήν στα γραφεία στην Θεσσαλονίκη. Όταν δημιουργηθεί αυτά τα γραφεία θα μπορούν να δημιουργήσουν μια γεωβάση δεδομένων κάνοντας χρήση του service που έχει δημιουργηθεί στον ArcGIS Server. Στην συνέχεια τα Geodata services μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δημιουργήσουν αντίγραφα των βάσεων δεδομένων. Επίσης με αυτό το service θα μπορούν να συγχρονίζουν τις αλλαγές στις βάσεις δεδομένων.

### 5.3.4 Geometry Service

Το Geometry Service βοηθάει τις εφαρμογές να κάνουν γεωμετρικές πράξεις, όπως το buffering, υπολογισμός περιοχής και μήκους. Επιπρόσθετα, τα API του ArcGIS για το JavaScript, Flex και Silverlight χρησιμοποιούν αυτό το service για να αλλάζουν τα features κατά το web editing. Το geometry service δουλεύει στο υπόβαθρο και είναι μόνο ορατό στους server administrators και στους developers. Αυτοί που κάνουν συνδέσεις με τον Server δεν βλέπουν αυτό το service.

Μερικά χαρακτηριστικά του geometry service είναι τα παρακάτω:

- Το geometry service πρέπει να ονομαστεί Geometry
- Μπορούμε να έχουμε μόνο ένα geometry service σε κάθε server. Παρόλα αυτά μπορούμε να έχουμε πολλά instances αυτού του service.
- Μπορούμε να το ξεκινήσουμε και να το σταματήσουμε όπως οποιοδήποτε άλλο service.

### 5.3.5 Geoprocessing Service

Ένα Geoprocessing service περιέχει εργασίες Geoprocessing διαθέσιμες στους clients. Αυτές οι εργασίες δημιουργούνται με την δημοσίευση εργαλείων Geoprocessing ή εγγράφων χαρτών που περιέχουν εργαλεία για layer. Όταν κάνουμε μια εργασία σε ένα Geoprocessing service τότε αυτή η εργασία εκτελείται στον υπολογιστή που βρίσκεται στον server.

Τα Geoprocessing services και οι εργασίες τους είναι προσβάσιμα από το internet και από τα τοπικά δίκτυα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον ArcGIS Desktop, στον ArcGIS Explorer και σε Web εφαρμογές. Σε αυτά τα services έχουμε πρόσβαση με το ArcGIS Desktop από το Catalog και οι εργασίες τους φαίνονται σαν εργαλεία στην εργαλειοθήκη.

Ένα Geoprocessing service περιέχει Geoprocessing εργασίες διαθέσιμες σε διάφορους clients μέσω του internet. Υπάρχουν δυο τρόποι για να δημιουργήσουμε ένα τέτοιο service στο ArcGIS Desktop:

- Να δημοσιεύσουμε μια εργαλειοθήκη Geoprocessing. Κάθε εργαλείο στην εργαλειοθήκη θα γίνεται μια εργασία στο Geoprocessing service.

- Να δημοσιεύσουμε ένα έγγραφο του ArcMap που να περιέχει Geoprocessing tool layers. Κάθε εργαλείο layer γίνεται μια εργασία στο Geoprocessing service.

### 5.3.6 Globe Service

Ένα globe service μας παρέχει μια προβολή 3D μιας σφαίρας που προέρχεται από ένα ArcGlobe έγγραφο. Για να δημιουργήσουμε ένα globe service, πρέπει πρώτα να δημιουργήσουμε ένα έγγραφο globe, και μετά να το δημοσιεύσουμε σαν service. Όταν δημιουργήσουμε το service, οι εφαρμογές που το υποστηρίζουν όπως ο ArcGlobe, ο ARCGIS explorer και ο ArcReader θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό το service από απόσταση.

Ένα Globe service έχει μια σειρά από layer τα οποία μπορούν να μπουν σε μια εφαρμογή ξεχωριστά σαν δεδομένα. Αυτό διαφέρει από ένα map service. Επειδή τα συστατικά ενός globe service είναι αυτά τα ξεχωριστά layer, οι ιδιότητες του εγγράφου, όπως ο φωτισμός, η θέση του ήλιου και το φόντο δεν αντικατοπτρίζονται στο globe service.

### 5.3.7 Image service

Ένα image service μας παρέχει πρόσβαση σε raster δεδομένα μέσα από ένα web service. Η πηγή των raster δεδομένων μπορεί να είναι ένα raster dataset, ένα μωσαϊκό dataset, ή ένα layer αρχείο που να δείχνει σε ένα από τα δυο. Αφού δημοσιοποιήσουμε δεδομένα raster στον ArcGIS Server, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε αυτά όπως θα μπορούσαμε με οποιοδήποτε άλλο service.

### 5.3.8 KML Service

Η Keyhole Markup Language (KML) είναι ένα είδος αρχείου βασισμένου στο XML που χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει feature σε εφαρμογές όπως το Google Earth και ο ArcGIS Explorer. Η KML μας επιτρέπει να ζωγραφίσουμε σημεία, γραμμές και πολύγωνα σε χάρτες και globes και να τα μοιραστούμε με άλλους. Με την χρήση της KML μπορούμε να ενεργοποιήσουμε κείμενο, εικόνες, ταινίες ή link σε άλλα GIS services που εμφανίζονται όταν ο χρήστης κάνει κλικ σε ένα feature. Πολλές εφαρμογές client είναι δωρεάν και μας προσφέρουν ένα εύκολο περιβάλλον εργασίας.

### 5.3.9 Map Service

Ένα map service είναι ο τρόπος που δημοσιεύουμε χάρτες στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας το ArcGIS. Στην αρχή δημιουργείς ένα χάρτη στο ArcMap, και στην συνέχεια δημοσιεύεις τον χάρτη σαν map service στον ArcGIS Server. Οι χρήστες μπορούν τότε μέσω internet ή μέσω τοπικού δικτύου να χρησιμοποιήσουν το map service, σε εφαρμογές web, στον ArcMap, στον ArcGIS explorer και σε άλλες εφαρμογές.

Ένα map service μπορεί να κάνει διαθέσιμα χάρτες, features, και δεδομένα attribute μέσα σε διάφορες εφαρμογές. Με την χρήση του KML μπορούμε να κάνουμε αυτά τα δεδομένα διαθέσιμα από διάφορες άλλες εφαρμογές όπως το Google maps.

### 5.3.10 Mobile Data service

Ένα mobile data service επιτρέπει σε μια φορητή εφαρμογή να έχει πρόσβαση στα περιεχόμενα ενός εγγράφου χάρτη μέσα από ένα web service. Για να δημιουργήσουμε ένα τέτοιο service πρέπει να δημιουργήσουμε ένα έγγραφο χάρτη με τα δεδομένα που θα είναι προσβάσιμα.

Έπειτα πρέπει να δημοσιεύσουμε τον χάρτη σαν ένα map service με ενεργοποιημένη την επιλογή mobile data access.

### 5.3.11 Network analysis service

Ένα Network analysis service μας επιτρέπει να βρούμε μια διαδρομή από ένα σημείο σε ένα άλλο ή μας δείχνει τα κοντινότερα σημεία ενδιαφέροντος. Η διαδικασία εύρεσης της κοντινότερης διαδρομής ή η εύρεση των κοντινότερων σημείων ενδιαφέροντος γίνεται στον server με αποτέλεσμα να μην χρειάζεται να έχουμε κάποιον λογισμικό network analysis.

Με την χρήση του ArcGIS Server , μπορούμε να δημιουργήσουμε τέτοια services που μας κάνουν αναλυτικές εργασίες όπως routing. Για να ενεργοποιήσουμε το network analysis service δημοσιεύουμε ένα έγγραφο χάρτη με ένα layer για network analysis.

### 5.3.12 OGC service

Τα Open Geospatial Consortium (OGC) Web services μας παρέχουν έναν τρόπο που μπορούμε να κάνουμε χάρτες και δεδομένα διαθέσιμα σε μια ανοιχτή, διεθνές αναγνωρισμένη μορφή στο διαδίκτυο. Το OGC έχει προκαθορισμένες προδιαγραφές για την δημιουργία χαρτών και δεδομένων μέσω του internet από τον καθένα με μια υποστηριζόμενη εφαρμογή. Όλοι οι developers έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις προδιαγραφές του OGC για να δημιουργήσουν clients που να μπορούν να δουν τα OGC Services. Αυτοί οι clients μπορεί να είναι απλές εφαρμογές μέχρι και ποιο πολύπλοκες όπως ο ArcMap.

Το OGC έχει προσδιορίσει διαφορετικούς τύπους service για να εξυπηρετεί διαφορετικές ανάγκες. Με τον ArcGIS server μπορούμε να δημοσιοποιήσουμε τρεις τύπους OGC Service:

- Web Map Services (WMS) για συλλογές από layers.
- Web Feature Services (WFS) για vector features δεδομένα.
- Web coverage services (WCS) για raster coverages δεδομένα.

### 5.3.13 Search service

Ένα Search service κάνει διαθέσιμο στο τοπικό δίκτυο ένα index στο οποίο μπορούμε να αναζητούμε περιεχόμενα GIS. Το Search service είναι ποιο χρήσιμα σε μεγάλες επιχειρήσεις όταν τα δεδομένα GIS είναι διασκορπισμένα σε πολλές βάσεις δεδομένων και αρχείων. Αντί να αναζητάμε τα δεδομένα μέσα σε φακέλους γράφουμε σε ένα search service μερικά στοιχεία γι' αυτό που θέλουμε να βρούμε. Το ArcMap μας προσφέρει μία τέτοιου είδους αναζήτησης του οποία τα αποτελέσματα μπορούμε να τα εισάγουμε στον χάρτη μας.

## 5.4 Πως δουλεύει ο GIS Server

Ο GIS Server αποτελείται από ένα SOM (Server Object Manager) και από ένα ή περισσότερα SOC (Server Object Containers). Ο SOM διαχειρίζεται τα σετ των services που βρίσκονται στα SOC. Όταν μια εφαρμογή κάνει απευθείας σύνδεση με τον GIS Server μέσω του διαδικτύου ή του internet, πρώτα κάνει σύνδεση στον SOM, το οποίο στην συνέχεια βρίσκει ένα ελεύθερο instance του service για να χρησιμοποιήσει η εφαρμογή που το ζήτησε.

Ο SOC είναι ο οικοδεσπότης του service που διαχειρίζεται ο SOM. Όλα τα services τρέχουν στον SOC, οπότε είναι απαραίτητο όλα τα SOC να έχουν πρόσβαση στους πόρους και τα δεδομένα που είναι απαραίτητα για να τρέξει ένα service. Μπορούμε να ορίσουμε τον αριθμό των instances των services που θα τρέχουν σε κάθε SOC.



Κάθε μηχανήμα SOC είναι δυνατό να είναι οικοδεσπότης για πολλαπλές διεργασίες SOC. Κάθε διεργασία SOC μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα instances του ίδιου service να τρέχουν ταυτόχρονα. Ο SOM καθοδηγεί την έναρξη και τον τερματισμό των διεργασιών SOC χρησιμοποιώντας την διεργασία ArcSOCMon, που διατηρεί την κατάσταση των διεργασιών σε περίπτωση που ο SOM αποσυνδεθεί. Τα αντικείμενα που οι διεργασίες SOC περιέχουν είναι ArcObject components τα οποία είναι εγκατεστημένα σε ένα μηχανήμα SOC σαν μέρος της εγκατάστασης του ArcGIS Server.

Το SOM, ArcSOCMon και τα SOC είναι διεργασίες που τρέχουν σε ένα μηχανήμα. Ένα μηχανήμα έχει την δυνατότητα να τρέχει όλα αυτά ταυτόχρονα.

## Κατάλογοι του Server

Ο server διαχειρίζεται πολλά είδη φακέλων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύσουν αρχεία που ο server χρειάζεται για να λειτουργήσει

- **Φάκελοι Output:** Είναι φάκελοι που αποθηκεύουν προσωρινά αρχεία που χρειάζεται ο server. Μερικές φορές αυτά τα αρχεία επιστρέφουν στον χρήστη σαν output, όπως εικόνες χάρτη. Μερικά είδη service, όπως τα Geodata services, χρειάζονται output φακέλους. Για άλλα services, ένας φάκελος output είναι προαιρετικός ή δεν χρειάζεται
- **Φάκελοι Cache:** αποθηκεύουν κρυφά αρχεία των prerendered εικόνων χάρτη όπου ένα service χάρτη μπορεί να χρησιμοποιήσει για γρηγορότερη απόδοση.
- **Φάκελοι Jobs:** αποθηκεύει αρχεία που χρειάζονται τα Geoprocessing services. Συνήθως, εργασίες Geoprocessing χρειάζονται χώρο για να αποθηκεύσουν προσωρινά αρχεία και να αποθηκεύσουν πληροφορίες για τρέχοντες εργασίες. Αυτά τα αντικείμενα αποθηκεύονται σε αυτούς του φακέλους.
- **Φάκελοι input:** περιέχουν map service definition (MSD) αρχεία που δημιουργούνται όταν δημοσιοποιούμε ένα service από τον ArcMap με την εργαλειοθήκη Map Service Publishing.
- **Φάκελοι indexes:** Αποθηκεύει index αρχεία που παράγονται από τα search services. Αυτά τα indexes μπορούν αργότερα να χρησιμοποιηθούν για να βρούμε πόρους GIS γρήγορα μέσα στην επιχείρησή μας.

## Παρακολουθώντας την υγεία των μηχανημάτων SOC

Το SOM και το ArcSOCMon δουλεύουν μαζί για να παρακολουθούν συνέχεια τα SOC που ελέγχουν για να καθορίσουν αν είναι σωστά συνδεδεμένα. Αν η σύνδεση μεταξύ ενός μηχανήματος ArcGIS Server SOC και του SOM χαλάσει ή διακοπεί, το SOM πρώτα θα προσπαθήσει να επανιδρύσει την σύνδεση με το μηχανήμα SOC, και μετά να ορίσει το μηχανήμα SOC σαν απενεργοποιημένο. Απενεργοποιημένα μηχανήματα ελέγχονται συχνά για να δούμε αν τρέχουν και πάλι για να μπορέσουν να εισαχθούν και πάλι στον server.

Αν ένα μηχανήμα θεωρηθεί ότι είναι απενεργοποιημένο, όλα τα service instances που έτρεχαν σε αυτό αναδιατίθενται σε άλλα μηχανήματα SOC στον ArcGIS Server. Όταν το απενεργοποιημένο μηχανήμα SOC επανέλθει σε λειτουργία, προστίθεται και πάλι στον server, και όλα τα service instances επαναδιαμοιράζονται πίσω στο μηχανήμα .

Αν ο ίδιος ο SOM απενεργοποιηθεί, είτε βγαίνοντας από το δίκτυο είτε από πρόβλημα hardware, το ArcSOCMon λειτουργεί για να κρατήσει την εργασία ArcSOC.exe ζωντανή μέχρι το SOM επανέλθει.

## Ο Web Server

Ο Web Server φιλοξενεί διαδικτυακές εφαρμογές και web services. Παραδείγματα διαδικτυακών εφαρμογών περιέχουν χαρτογράφηση και ασύγχρονες εφαρμογές επεξεργασίας, καθώς επίσης και όλες τις άλλες εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα ArcObjects και είναι διαθέσιμα μέσω φυλλομετρητών.

Τα Web Services μπορούν να εκθέσουν, για παράδειγμα, services χαρτών και geocode όπου χρήστες desktop Gis μπορούν να συνδεθούν και να χρησιμοποιήσουν μέσα από το διαδίκτυο. Είναι δυνατόν να δημιουργήσουμε τα δικά μας web services των οποίων οι παράμετροι να μην είναι ArcObjects αλλά να εκτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες GIS. Για παράδειγμα θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε ένα web service, όπου θα εισάγουμε συντεταγμένες και θα μας επιστρέφει ένα σημείο κοντά σε αυτό που εισάγαμε, μαζί με τα δεδομένα που αντιστοιχούν σε αυτό

Οι εφαρμογές διαδικτύου συνδέονται στους GIS Servers μέσα στην ίδια την επιχείρηση μέσω τοπικού δικτύου. Υπό αυτήν την έννοια, η διαδικτυακή εφαρμογή ή το Web Service είναι ένας client του GIS Server. Οι χρήστες συνδέονται στις διαδικτυακές εφαρμογές μέσω του διαδικτύου ή του τοπικού δικτύου, αλλά όλες οι εντολές τρέχουν στον Web Server ο οποίος στέλνει αντικείμενα σε γλώσσα HTML στον φυλλομετρητή του client. Η διαδικτυακή εφαρμογή κάνει χρήση των αντικειμένων και των λειτουργιών που τρέχουν στον GIS Server. Αυτό μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα ArcObjects στον Server όπως θα έκανε και μια desktop εφαρμογή.

Καθώς οι χρήστες αλληλεπιδρούν με τον φυλλομετρητή τους, αυτός κάνει αιτήσεις στην εφαρμογή διαδικτύου, η οποία στην συνέχεια κάνει αίτηση στον SOM. Ο SOM στέλνει ένα proxy σε ένα αντικείμενο του server που τρέχουν μέσα στον GIS Server. Η διαδικτυακή εφαρμογή χρησιμοποιεί το proxy έτσι ώστε να δουλεύει με τον αντικείμενο σαν αυτό να υπήρχε στις εργασίες της διαδικτυακής εφαρμογής, αλλά όλες η εντολές εκτελούνται στον GIS Server.

## Οι Client

Οι client του ArcGIS Server μπορεί να είναι κάποιοι από τους παρακάτω

- **Φυλλομετρητές:** Καθένας με ένα φυλλομετρητή και μια σύνδεση διαδικτύου μπορεί να εκτελέσει λειτουργίες GIS κάνοντας χρήση μιας διαδικτυακής εφαρμογής. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πολλά εργαλεία για να δημιουργήσουμε τέτοιες εφαρμογές όπως για παράδειγμα το Web ADF για .NET και Java ή το ArcGIS API για JavaScript, Flex και Silverlight, αυτό δηλαδή που θα χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή μας. Οι χρήστες δεν χρειάζεται να έχουν κάποιο λογισμικό GIS για να τρέξουν αυτές τις εφαρμογές.
- **ArcGIS Explorer:** Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να εμφανίσουμε χωρικά δεδομένα που βρίσκονται σε έναν GIS Server.
- **ArcGIS Desktop:** Μπορούμε να συνδεθούμε με έναν ArcGIS Server με διάφορες εφαρμογές περιλαμβάνει το ArcGIS Desktop όπως για παράδειγμα το ArcMap, το ArcCatalog και το ArcGlobe. Με τον ArcCatalog μπορούμε να συνδεθούμε και σαν διαχειριστές στον Server και να αλλάζουμε τα services αλλά και τους φακέλους που χρησιμοποιεί ο server.

## Instances του ArcGIS Server

Ένα ArcGIS Server instance είναι ένας τρόπος για να ομαδοποιούμε έναν Web Server, ένα σχετικό GIS Server, και ένα set από services και εφαρμογές. Ο ArcGIS Server, εγκαθιστά ένα instance το οποίο λέγεται ArcGIS, αλλά μπορούμε να βάλουμε και εμείς όσα θέλουμε. Σε μεγάλες εφαρμογές, πολλά ArcGIS instances μπορούν να φανούν χρήσιμα για την οργάνωση των resources μεταξύ διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης.

Το κάθε instance υπάρχει στον σκληρό δίσκο σαν ένας φάκελος στον αρχικό φάκελο.

## 5.5 Τα εργαλεία του ArcGIS Server

Ένας ArcGIS Server μπορεί να αποτελείτε από πολλά μέρη, όπως ο Server Object Manager και ο Server Object Container, τα Frameworks για δημιουργία εφαρμογών διαδικτύου, ο Web Server και η διεπαφή του administrator, όπως ο Manager. Για να δουλέψει όλο το σύστημα, πρέπει όλα τα εργαλεία να επικοινωνούν μεταξύ τους με τον σωστό τρόπο. Πρέπει επίσης να κατανέμουμε σωστά τα εργαλεία αυτά για να κάνουμε σωστή χρήση του hardware.

### 5.5.1 Η Μηχανές SOM

Η μηχανή SOM(Server Object Manager) είναι ένα component του ArcGIS Server το οποίο διαχειρίζεται τα services τα οποία διαμοιράζονται σε μια ή σε περισσότερες μηχανές SOC(Server Object Container). Η SOM τρέχει σαν μια διαδικασία στο παρασκήνιο και χειρίζεται το μέγεθος των εισερχόμενων αιτημάτων. Επίσης, κρατάει στην μνήμη ποια services τρέχουν σε κάθε SOC. Κάνοντας χρήση αυτών των πληροφοριών, το SOM δίνει το αίτημα στο κατάλληλο service.

Η διεργασία ArcSOM.exe χρησιμοποιεί σχετικά λίγη μνήμη και δεν χρειάζεται να τρέχει σε dedicated μηχανή. Μπορεί να συνυπάρξει με τον Web Server ή να βρίσκεται μαζί με την μηχανή SOC.

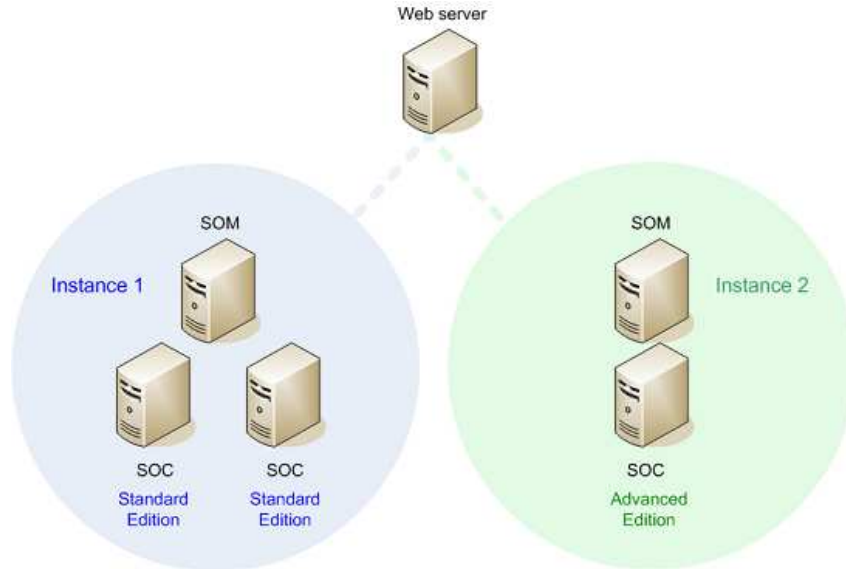
Σε συστήματα με πολλά Web Servers και μηχανήματα SOC, το SOM μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, δηλαδή αν υπάρχει μόνο ένα SOM, μπορεί να σταματήσει όλο το σύστημα αν αυτό βγει offline. Γι' αυτό τον λόγο, καλό θα ήταν να χρησιμοποιούμε πάνω από ένα μηχανήματα SOM. Αν το ένα βγει εκτός δικτύου για κάποιο λόγο, το επόμενο SOM λειτουργεί σαν backup και διαχειρίζεται τα εισερχόμενα αιτήματα. Αν τώρα χρησιμοποιήσουμε την λειτουργία round-robin τα αιτήματα διαμοιράζονται ίσα σε όλα τα διαθέσιμα SOM. Αν το ένα βγει εκτός δικτύου, τότε συνεχίζουν τα υπόλοιπα.

Μαζί με την εγκατάσταση του μηχανήματος SOM, δημιουργούνται και δυο group χρηστών, το agsadmin και το agsusers. Στο πρώτο group εισάγουμε τους χρήστες που θα έχουν πρόσβαση στον Server σαν administrators και στο δεύτερο τους απλούς χρήστες.

### 5.5.2 Η Μηχανές SOC

Οι μηχανές SOC(Server Object Containers) είναι οι μηχανές που κάνουν host στις υπηρεσίες και στις διεργασίες που χρησιμοποιούνται από αυτές. Είναι δηλαδή το κέντρο εργασιών του ArcGIS Server. Τα SOC ξεκινούν και σταματούν από τα SOM.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ



**Εικόνα 20: κάθε σύστημα SOC και SOM πρέπει να χρησιμοποιεί την ίδια άδεια χρήσης.**

Με την προσθήκη ή την παραμετροποίηση μηχανών SOC είναι ο πιο εύκολος τρόπος για να ωθήσουμε την επίδοση του ArcGIS Server. Μπορούμε να προσθέσουμε και άλλα μηχανήματα SOC ή να προσθέσουμε επεξεργαστές στα μηχανήματα αυτά που βρίσκονται ήδη στο σύστημα. Πρέπει να προσέξουμε ότι τα SOM υποθέτουν ότι όλα τα μηχανήματα SOC έχουν την ίδια διαμόρφωση συστήματος, δηλαδή ίδια RAM, επεξεργαστή κ.τ.λ. Επίσης υποθέτουν ότι έχουν όλα την ίδια δυνατότητα σε λειτουργίες.

Κάτι άλλο που πρέπει να προσέξουμε όταν εγκαθιστούμε το μηχανήματα SOC, είναι να του δώσουμε την κατάλληλη άδεια στους φακέλους που μπορεί να χρησιμοποιούνται τα services που θα τρέχουν σε αυτό, γιατί αλλιώς τα services δεν θα τρέχουν σωστά. Πρέπει να έχει τουλάχιστον πρόσβαση read σε αυτά τα resources. Για να το κάνουμε αυτό, μπορούμε είτε να χρησιμοποιήσουμε συνδέσεις ArcSDE, είτε να χρησιμοποιήσουμε UNC Paths, ή να αποθηκεύσουμε τα δεδομένα που θα χρησιμοποιήσει σε ένα παρόμοιο path στο κάθε μηχανήματα, πράγμα το οποίο θα χρειάζεται πολύ χώρο στον δίσκο και δεν είναι πρακτικό.

## Κεφάλαιο 6: Geodatabases και ArcSDE

Στην βασική τους μορφή, μια ArcGIS βάση δεδομένων είναι μια συλλογή από γεωγραφικά datasets διαφόρων τύπων τα οποία βρίσκονται σε ένα φάκελο του συστήματος, σε μια Microsoft Access βάση δεδομένων ή σε μια σχετική DBMS πολλών χρηστών, όπως είναι ο Microsoft SQL Server που θα χρησιμοποιήσουμε στο σύστημά μας. Οι γεοβάσεις δεδομένων έρχονται σε πολλά διαφορετικά μεγέθη, έχουν διαφορετικό αριθμό χρηστών και μπορεί να είναι από μικρές, ενός χρήστη βάσεις δεδομένων έως μεγάλες πολλών χρηστών.

### 6.1 Η Αρχιτεκτονική μιας Geodatabase

Ένα μοντέλο αποθήκευσης Geodatabase είναι βασισμένο σε μια σειρά από απλά αλλά παρόλα αυτά απαραίτητα μοντέλα σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Απλοί πίνακες και σωστά αναφερόμενα attribute tables χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύσουν το μοντέλο, και την χωρική αναφορά για κάθε γεωγραφικό dataset. Αυτή η προσέγγιση προσφέρει ένα μοντέλο για να αποθηκεύουμε και να δουλεύουμε με τα δεδομένα μας. Με αυτήν την προσέγγιση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την SQL, για να δημιουργήσουμε, αλλάξουμε και να θέσουμε ερωτήματα στους πίνακές μας και στα δεδομένα που βρίσκονται σε αυτά.

Για παράδειγμα, ένα feature class αποθηκεύεται σε ένα πίνακα. Κάθε σειρά στον πίνακα αντιστοιχεί σε ένα feature. Τα περιεχόμενα του πίνακα, συμπεριλαμβανομένου του σχήματος του, όταν αποθηκεύεται σε τύπο SQL, μπορεί να γίνει πρόσβαση σε αυτό μέσω της SQL.

Παρόλα αυτά, όταν προσθέτουμε υποστήριξη SQL για χωρικά δεδομένα σε ένα DBMS δεν είναι αρκετό από μόνο του για να υποστηρίξει τα GIS. Το ArcGIS εφαρμόζει μια πολυστρωματική αρχιτεκτονική των εφαρμογών προσθέτοντας προηγμένη λογική και συμπεριφορά στην εφαρμογή. Η λογική της εφαρμογής εμπεριέχει υποστήριξη για μια σειρά από γενικά αντικείμενα πληροφοριών GIS.

Η geodatabase υλοποιείται με την ίδια πολυστρωματική αρχιτεκτονική εφαρμογών που βρίσκονται σε άλλες, προηγμένες εφαρμογές DBMS. Δεν υπάρχει τίποτα εξωτικό ή ασυνήθιστο για την εφαρμογή της. Η πολυστρωματική αρχιτεκτονική της geodatabase η οποία μερικές φορές αναφέρεται και ως ένα object- relational μοντέλο. Τα αντικείμενα παραμένουν σε μια geodatabase σαν μια σειρά από πίνακες που έχουν ταυτότητα, και η συμπεριφορά του παρέχεται μέσω της λογικής της εφαρμογής της geodatabase. Ο διαχωρισμός της λογικής της εφαρμογής από αυτό της αποθήκευσης είναι αυτό που επιτρέπει την υποστήριξη για πολλές διαφορετικές βάσεις δεδομένων σε πολλά διαφορετικά formats.

Μέσα σε μια geodatabase, βρίσκονται δυο ειδών tables: τα system tables και τα dataset tables.

- **Dataset tables** – κάθε dataset σε μια geodatabase αποθηκεύεται σε ένα ή περισσότερα tables. Τα dataset tables συνεργάζονται με τα system tables για να διαχειριστούν τα δεδομένα.
- **System tables** – Τα system tables των geodatabases παρακολουθούν τα περιεχόμενα του κάθε geodatabase. Στην ουσία περιγράφουν το σχήμα της κάθε geodatabase, που ορίζει τις σχέσεις, τους κανόνες και του ορισμούς των datasets. Αυτά τα tables περιέχουν και διαχειρίζονται όλα τα metadata που χρειάζονται για να εφαρμοστούν οι ιδιότητες της geodatabase αλλά και η συμπεριφορά τους.

Τα tables dataset system δουλεύουν μεταξύ τους για να παρουσιάσουν και να διαχειριστούν τα περιεχόμενα μιας geodatabase. Για παράδειγμα, όταν βλέπουμε ένα feature class, αυτό είναι απλά ένα table με μια χωρική στήλη. Παρόλα αυτά, όταν έχουμε πρόσβαση σε αυτό μέσω

του ArcGIS, όλοι οι κανόνες που αποθηκεύονται στα system tables συνδυάζονται με τα δεδομένα για να παρουσιάσουν το feature class με όλη την συμπεριφορά που έχουμε ορίσει.

## 6.2 Τύποι των Geodatabases

Μια Geodatabase στην ουσία είναι κάτι σαν φάκελος, μέσα στον οποίο αποθηκεύουμε κάποιου τύπου δεδομένα. Οι τύποι Geodatabase που μπορούμε να έχουμε είναι οι παρακάτω:

1. **File Geodatabase** – Αποθηκεύονται σαν φάκελοι στο σύστημά μας. Κάθε dataset που αποθηκεύεται στο εσωτερικό του σαν αρχείο που μπορεί να έχει μέγεθος μέχρι και 1 TB. Η File Geodatabase προτιμάται συνήθως από την Personal geodatabase.
2. **Personal Geodatabase** – Όλα τα datasets αποθηκεύονται σε ένα αρχείο Microsoft access, το οποίο μπορεί να έχει μέγεθος μέχρι 2 TB.
3. **ArcSDE geodatabase** – Αποθηκεύεται σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων με την χρήση της Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, IBM Informix, η PostgreSQL. Αυτές οι geodatabases πολλών χρηστών χρειάζονται την χρήση του ArcSDE και μπορεί να έχουν απεριόριστο μέγεθος και αριθμό χρηστών.

### 6.2.1 File Geodatabases και personal geodatabases

Οι File και οι personal Geodatabases, οι οποίες είναι ελεύθερες για τους χρήστες από την απλή έκδοση του ArcGIS, είναι σχεδιασμένες να υποστηρίζουν όλο το πληροφοριακό σύστημα της geodatabase, το οποίο εμπεριέχει τοπολογίες, κατάλογους raster, datasets δικτύου, address locators κ.τ.λ. Αυτές οι geodatabases είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να χρησιμοποιούνται από έναν χρήστη και δεν υποστηρίζουν versioning. Με την file geodatabase, μπορούμε να έχουμε χρήση των αρχείων που περιέχει από πάνω από έναν χρήστη ταυτόχρονα αρκεί να κάνουν edit σε διαφορετικά feature datasets, feature classes, ή tables.

Οι personal geodatabases υπάρχουν από την έκδοση 8.0 και χρησιμοποιούν την δομή αρχείων της Microsoft access, πράγμα που σημαίνει ότι είναι διαθέσιμες μόνο σε λειτουργικά της Microsoft. Υποστηρίζουν αρχεία που έχουν μέγεθος μέχρι 2 TB ή λιγότερο. Παρόλα αυτά η το επιθυμητό μέγεθος μπορεί να είναι από 200 μέχρι 500 MB. Από εκεί και έπειτα η επίδοση αρχίζει να πέφτει. Για αυτούς τους λόγους η ESRI συνιστά να γίνεται χρήση της file geodatabase.

### 6.2.2 ArcSDE geodatabases

Όταν χρειαζόμαστε μια μεγάλη geodatabase που να υποστηρίζεται από πολλούς χρήστες οι οποίοι μπορούν να αλλάξουν τα δεδομένα της ταυτόχρονα τότε προτιμάτε η ArcSDE geodatabase. Προσθέτει την δυνατότητα να διαχειριζόμαστε κοινόχρηστες, multiuser geodatabases.

Αυτές οι geodatabases δουλεύουν με μια συλλογή από αποθηκευτικά μοντέλα DBMS. Χρησιμοποιούν πλήρως τις αρχιτεκτονικές DBMS για να υποστηρίξουν:

- Τεράστιες, συνεχείς βάσεις δεδομένων GIS.
- Πολλούς ταυτόχρονους χρήστες
- Υποστήριξη σχεσιακών βάσεων δεδομένων για χειρισμό δεδομένων GIS
- Υψηλή απόδοση που μπορεί να κλιμακώνεται σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό χρηστών

Μέσα από πολλές μεγάλες εφαρμογές geodatabase, έχει φανεί ότι τα DBMS είναι αποτελεσματικά στο να κινούνται μέσα και έξω από tables του τύπου των GIS δεδομένων. Επίσης, το

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

μέγεθος των βάσεων δεδομένων των GIS μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερο όπως επίσης και ο αριθμός των χρηστών, από αυτά που μπορούν να χειριστούν οι απλές geodatabases.

Ένας πρωταρχικός ρόλος του ArcSDE, είναι η υποστήριξη του versioning framework της geodatabase για κάθε DBMS. Συνήθως, ένα άτομο που κάνει editing σε μια συναλλαγή σε ένα GIS μπορεί να κάνει αλλαγές σε πολλές γραμμές σε διάφορα tables. Για παράδειγμα, κάνοντας αναβάθμιση σε ένα οικόπεδο σε polygon feature, μπορεί να χρειαστεί να αλλάξουμε την εμφάνιση του πολύγону καθώς και να αλλάξουμε τα όρια του και τις γωνίες του. Επίσης, τα attributes του συγκεκριμένου πεδίου μπορεί να χρειαστεί να αλλάξουνε και αυτά. Αυτού του τύπου η αλλαγή απαιτεί να γίνει αλλαγή σε πολλά πεδία σε διαφορετικά tables. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι χρήστες θέλουν να συμπεριφερθούν σε αυτήν την συλλογή από αλλαγές σαν μια. Όταν η αλλαγές εφαρμόζονται, χειρίζονται μαζί σαν μια. Την ίδια ώρα, οι χρήστες θέλουν να έχουν την δυνατότητα να κάνουν αναίρεση ή ακύρωση ξεχωριστά την κάθε εργασία αλλαγής σε ένα edit session. Η ArcSDE geodatabase υποστηρίζει τον χειρισμό και τις αναβαθμίσεις για αυτά καθώς και άλλα σενάρια για χειρισμούς δεδομένων σε ένα περιβάλλον multiuser κάνοντας χρήση της μεθόδου που ονομάζεται versioning. Ο Versioning είναι ένας μηχανισμός στον οποίο όλες οι αλλαγές σε μια βάση δεδομένων καταγράφονται σε γραμμές σε ένα table. Για παράδειγμα, κάθε φορά που κάνουμε αλλαγή σε ένα πεδίο σε μία γραμμή, η παλιά γραμμή αποσύρεται και προστίθεται η καινούρια.

Με αυτόν τον τρόπο η τεχνολογία ArcSDE χειρίζεται τέτοιου πολύπλοκου επιπέδου συναλλαγές σε GIS στο απλό framework συναλλαγών των DBMS αποθηκεύοντας τις αλλαγμένες πληροφορίες σαν πεδία στην βάση δεδομένων.

## Κεφάλαιο 7: ActionScript Flash Builder και Flex API

---

Με την χρήση του ArcGIS Server και τον συνδυασμό του με το Flash Builder μέσω του ArcGIS Flex Api μπορούμε να δημιουργήσουμε εφαρμογές στις οποίες θα μπορούμε να εμφανίζουμε στο διαδίκτυο ή στο τοπικό δίκτυο χάρτες που έχουμε δημιουργήσει με το ArcGIS Desktop καθώς επίσης να αλλάζουμε τα δεδομένα του και να κάνουμε διάφορες διεργασίες ανάλογα με τις δυνατότητες της εφαρμογής. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να έχουμε απομακρυσμένη πρόσβαση σε δεδομένα της εταιρίας μας που μπορεί να χρειαζόμαστε ή να μπορεί να δει κάποιος απλός χρήστης την εφαρμογή που έχουμε δημιουργήσει.

### 6.1 ActionScript

Η ActionScript είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού η οποία αρχικά είχε δημιουργηθεί από την Macromedia αλλά αργότερα πέρασε στα χέρια της Adobe. Είναι μια διάλεκτος της JavaScript, πράγμα που σημαίνει ότι έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και στοχεύει κυρίως στην δημιουργία web sites και εφαρμογών μέσω του Flash Builder στην μορφή SWF.

#### 7.1.1 Runtime Environments για την ActionScript

Τα προγράμματα της ActionScript μπορούν να τρέξουν σε τρεις διαφορετικές εφαρμογές όλες δημιουργημένες από την Adobe: στον Flash Player, σε Adobe Air, και σε Flash Lite.

- Ο Flash Player τρέχει προγράμματα ActionScript σε έναν φυλλομετρητή ή σε κατάσταση standalone στην επιφάνεια εργασίας. Ο Flash Player έχει πολύ μικρή πρόσβαση στο λειτουργικό.
- Ο Adobe Air τρέχει τα προγράμματα ActionScript στην επιφάνεια εργασίας και έχει πλήρη πρόσβαση στο λειτουργικό σύστημα. Για παράδειγμα μπορεί να χειριστεί αρχεία, να χειριστεί παράθυρα και να έχει πρόσβαση σε hardware του υπολογιστή.
- Το Flash Lite τρέχει τα προγράμματα ActionScript σε φορητές εφαρμογές, όπως τα κινητά τηλέφωνα.

Σε γενικές γραμμές ο Flash Player, ο Adobe Air και το Flash Lite είναι όλα γνωστά σαν client Runtime environments γιατί χειρίζονται προγράμματα ActionScript καθώς αυτά τρέχουν. Αυτά τα runtimes είναι διαθέσιμα σε λειτουργικά Windows, Macintosh και Linux καθώς σε πολλά λειτουργικά φορητών συσκευών.

#### 7.1.2 Compilation

Πριν τρέξει ένα πρόγραμμα ActionScript σε Flash Runtime, πρέπει να μετατραπεί από κώδικα που μπορεί να διαβάσει κάποιος σε δυαδική μορφή που καταλαβαίνουν τα Flash Runtimes, γνωστή ως ActionScript bytecode ή αλλιώς ABC. Από μόνη της όμως αυτή η μορφή δεν κάνει τίποτα μέχρις ότου να μπει σε ένα binary container γνωστό και ως .swf αρχείο. Εκεί αποθηκεύονται η bytecode καθώς και ότι άλλο αρχείο χρειάζεται για να τρέξει το πρόγραμμά μας. Η διαδικασία μετατροπής σε αυτή του κώδικα μας σε αρχείο SWF λέγεται compiling του προγράμματός μας.

#### 7.1.3 Λειτουργίες της ActionScript



## Κλάσεις, αντικείμενα και μέθοδοι

Όταν μιλάμε για αντικείμενα ή objects στη ActionScript μιλάμε για τα αντικείμενα από τα οποία αποτελείτε η εφαρμογή μας, τα οποία είναι βασισμένα σε instances, ή αλλιώς classes ή κλάσεις. Στην ουσία δηλαδή τα classes είναι τα προσχέδια πάνω στα οποία είναι βασισμένα τα αντικείμενά μας.

Το πρώτο πράγμα που κάνουμε όταν δημιουργούμε μια εφαρμογή είναι να ορίσουμε τις κλάσεις από τις οποίες θα αποτελείτε. Κάθε κλάση έχει κάποια συγκεκριμένη συμπεριφορά και ορισμένα χαρακτηριστικά που την κάνει ξεχωριστή. Μερικές κλάσεις πρέπει να τις γράψουμε εμείς και άλλες υπάρχουν είδη στα διάφορα runtimes. Μερικές κλάσεις τις οποίες το πιθανότερο να χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή μας πάνω από μια φορά είναι οι παρακάτω:

- **String** - Εμφανίζει δεδομένα κειμένου.
- **Number** - εμφανίζει νούμερα.
- **Array** - εμφανίζει ταξινομημένες λίστες.
- **Date** - εμφανίζει ημερομηνίες.

Για να ορίσουμε μια κλάση χρησιμοποιούμε τον ορισμό της κλάσης, και στην συνέχεια γράφουμε τα περιεχόμενα της, τα οποία πρέπει να μπουν σε ένα αρχείο text, με κατάληξη .as

```
Class "το όνομα της κλάσης"{  
}
```

Η κλάση με την σειρά της πρέπει να μπει σε ένα package, το οποίο μπορούμε να πούμε και κάτι σαν φάκελο μέσα στον οποίο βρίσκεται η κλάση μας. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τις κλάσεις που δημιουργούμε. Για να έχουμε πρόσβαση από την εφαρμογή μας στην κλάση μας πρέπει να το ορίσουμε με τον ακόλουθο κώδικα.

```
Import packageName.*
```

Τώρα κάθε κλάση έχει και μεθόδους ή methods, οι οποίες κάνουν μια συγκεκριμένη εργασία. Μια μέθοδος για παράδειγμα μπορεί να υπολογίζει το ισοδύναμο μιας εγκατάστασης ή να υπολογίζει την απόσταση από ένα δρόμο.

## Μεταβλητές

Μια μεταβλητή είναι ένα αναγνωριστικό που σχετίζεται με μια τιμή. Για παράδειγμα μια μεταβλητή μπορεί να είναι το *Button* η οποία σχετίζεται με ένα αντικείμενο το οποίο να αντιπροσωπεύει ένα κουμπί. Οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται για να μας βοηθήσουν να κρατάμε μια λογική στην εφαρμογή μας. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να αναφερόμαστε σε ένα αντικείμενο αφού έχει δημιουργηθεί.

Υπάρχουν δυο ειδών μεταβλητές. Οι τοπικές μεταβλητές και οι μεταβλητές του instance. Οι τοπικές μεταβλητές είναι αυτές που τρέχουν μέσα σε μια μέθοδο ή σε μια συνάρτηση και είναι προσωρινές, που σημαίνει ότι μόλις τελειώσει η συνάρτηση ή μέθοδος αυτές θα σταματήσουν να υπάρχουν. Οι μεταβλητές του instance είναι μεταβλητές που βρίσκονται μέσα σε ένα instance και έξω από μια μέθοδο ή συνάρτηση και υπάρχουν για όση διάρκεια θα υπάρχει το αντικείμενό μας.

## Εντολές συνθήκης και Loops

Οι εντολές συνθήκης μας επιτρέπει να εισάγουμε λογική στο πρόγραμμά μας, ενώ τα loops μας επιτρέπουν να κάνουμε επαναλαμβανόμενες εργασίες.

Μια εντολή συνθήκης είναι μια δήλωση η οποία «τρέχει» μόνο όταν μια ορισμένη συνθήκη ισχύει. Αυτό μας επιτρέπει να διαλέξουμε μια διαφορετική σειρά που θα τρέξει το πρόγραμμά μας όταν έχουμε διαφορετικές περιπτώσεις. Στην ActionScript υπάρχουν δυο διαφορετικές εντολές συνθήκης: η συνθήκη **if** και η συνθήκη **switch**.

Ένα Loop μας επιτρέπει να τρέξουμε μια σειρά από κώδικα επαναλαμβανόμενα για όσο μια συνθήκη παραμένει αληθής. Υπάρχουν πέντε διαφορετικά loop: το **while**, το **do-while**, το **for**, το **for-in** και το **for-each-in**.

## Events

Ένα event είναι ένα συμβάν το οποίο έχει την δυνατότητα να πυροδοτήσει μια απόκριση από το πρόγραμμα. Για να μπορέσουμε να παρακολουθήσουμε τα events χρησιμοποιούμε event listeners. Ένα event listener είναι μια συνάρτηση μια μέθοδο η οποία καταχωρείται έτσι ώστε να τρέξει όταν ένα συγκεκριμένο event τεθεί σε εφαρμογή.

## 7.2 Flash Builder

Ο Flash Builder της Adobe, είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development Environment -IDE) για την δημιουργία εφαρμογών RIA (Rich Internet Applications) για τους υπολογιστές αλλά και για μια ποικιλία από φορητές συσκευές. Ο Flash Builder προσφέρει επίσης, εργαλεία για testing αλλά και debugging που μας βοηθάνε να αυξήσουμε την παραγωγικότητα μας. Ο Flash Builder είναι χτισμένος πάνω από το Eclipse, ένα IDE ανοιχτού κώδικα και προσφέρει εργαλεία για την δημιουργία εφαρμογών που χρησιμοποιούν το framework του Flex και κώδικα ActionScript 3.0.

### 7.2.1 Το περιβάλλον του Flash Builder

Το Workbench του Flash Builder, δηλαδή το περιβάλλον του Flash Builder μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε εφαρμογές τις οποίες μπορούμε να τρέξουμε στον Adobe Flash Player, σε desktop εφαρμογές με το Adobe Air, αλλά και σε φορητές συσκευές. Περιέχει τρία κύρια εργαλεία: Τα perspectives, τους editors και τα views.

1. **Perspective** – η προοπτική ή perspective είναι μια ομάδα από προβολές και editors' στο περιβάλλον εργασίας του Flash Builder. Υπάρχουν δύο κύριες προβολές: Η προοπτική Flash development που μας επιτρέπει να δημιουργούμε εφαρμογές και η προοπτική Flash debug που μας επιτρέπει να κάνουμε εργασίες που αφορούν το debug.
2. **Editors** – ο Editor μας επιτρέπει να κάνουμε edit σε διάφορου είδους αρχεία. Αυτά που μας επιτρέπει να κάνουμε edit χωρίς να έχουμε εγκαταστήσει κάποιο plug-in είναι τα αρχεία MXML, ActionScript 3.0 και CSS.
3. **Views** – Μια προβολή ή View υποστηρίζει και κάθε editor. Για παράδειγμα, όταν γράφουμε κώδικα MXML, όλα τα components και οι επιλογές εμφανίζονται στην προοπτική Flash Development.

### 7.2.2 Η γλώσσα MXML

Η γλώσσα MXML είναι μια γλώσσα βασισμένη στην XML και παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 2004 από την Macromedia. Χρησιμοποιείτε κυρίως για να παραμετροποιήσουμε το interface της εφαρμογής μας αλλά και να εισάγουμε κάποια λογική και συμπεριφορά σε αυτήν. Κάτι πολύ σημαντικό σε αυτήν την γλώσσα είναι ότι μπορεί να συνεργαστεί άψογα με την ActionScript.

## 7.3 ArcGIS Flex API

Το ArcGIS Flex API(Application Programming Interface) μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε δυναμικές εφαρμογές ιντερνέτ (RIA) πάνω από τον ArcGIS Server. Αυτό το κάνουμε σε συνδυασμό με τις λειτουργίες που μας παρέχει ο ArcGIS Server (όπως οι χάρτες και τα feature services) και τις λειτουργίες του Flex (όπως είναι τα Grid και τα charts).

### 7.3.1 Λειτουργίες

Με το API του ArcGIS μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε χάρτες και εργασίες του ArcGIS Server στην εφαρμογή μας για να εκτελέσουμε διάφορες διαδικασίες όπως:

- Να εμφανίσουμε ένα διαδραστικό χάρτη που θα εμφανίζουμε τα δεδομένα μας.
- Να εκτελέσουμε ένα GIS model στον server, και να εμφανίσουμε τα αποτελέσματά του.
- Να εμφανίσουμε τα δεδομένα μας σε ένα basemap του ArcGIS online.
- Να αναζητήσουμε χαρακτηριστικά ή ιδιότητες στα δεδομένα μας, και να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα.
- Να αναζητήσουμε διευθύνσεις.
- Να κάνουμε edit στα δεδομένα μας.

Το API αυτό μας προσφέρει τους παρακάτω πόρους για να χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή μας:

- **Χάρτες** – Το API υποστηρίζει όλες τις προβολές χαρτών καθώς και δυναμικά και tiled services χαρτών του ArcGIS Server
- **Γραφικά** – μπορούμε να κάνουμε καλύτερη την εφαρμογή μας επιτρέποντας στους χρήστες να σχεδιάσουν γραφικά ή να εμφανίζονται αναδυόμενα παράθυρα όταν αυτός πατάει πάνω ή περνάει από πάνω από ένα σημείο.
- **Tasks(Εργασίες)** – περιέχει κλάσεις και μεθόδους και απλές εργασίες GIS, όπως:
  - Ερωτήσεις Querying
  - Εύρεση κοντινότερης διαδρομής
  - Αναζήτηση χαρακτηριστικών
  - Εκτύπωση
  - Geoprocessing
- **Components** – Μας παρέχει τα παρακάτω components:
  - Τον editor
  - InfoWindow
  - ScaleBar
  - Legend
  - TimeSlider
  - AttributeTable
  - IdentifyManager

## Κεφάλαιο 8: Προετοιμασία και στήσιμο του συστήματος

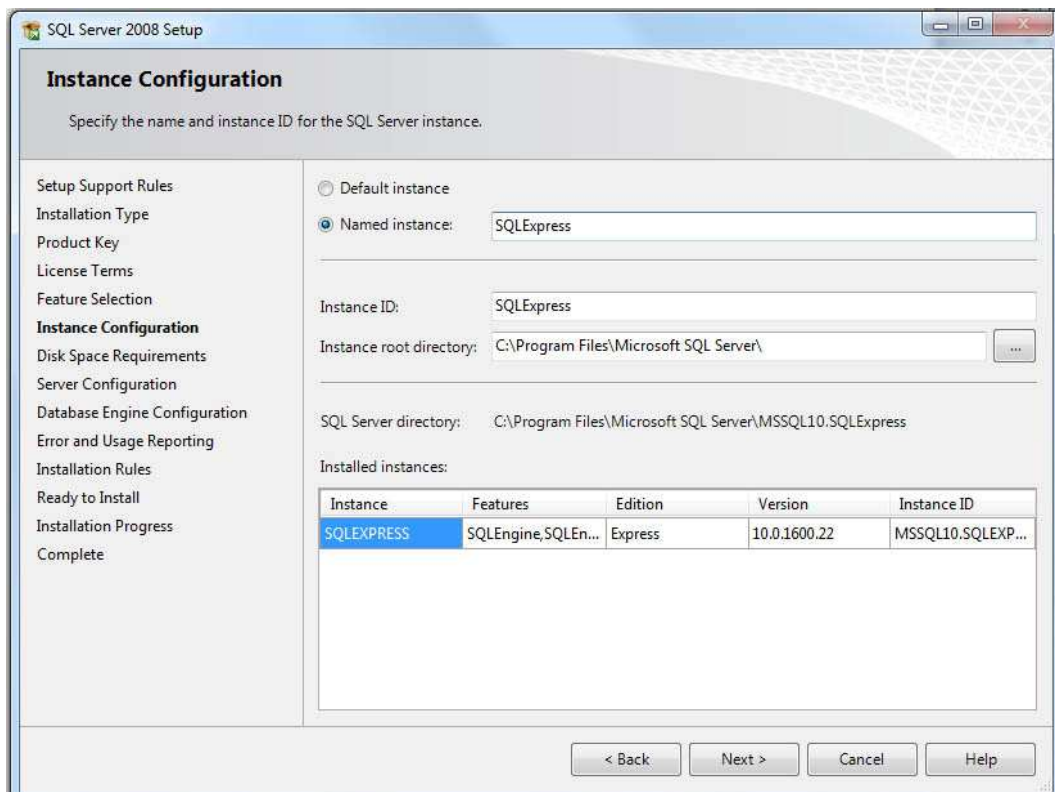
Για την δημιουργία της εφαρμογής μας, συνδυάσαμε πολλά εργαλεία και εφαρμογές, με τις κυριότερες από αυτές να είναι ο SQL Server και οι εφαρμογές της ESRI, ArcGIS Desktop, ArcGIS Server και ArcSDE. Κάθε μια από αυτές χρησιμοποιήθηκαν σε διαφορετικά στάδια ή συνδυάστηκαν μεταξύ τους κατά την δημιουργία και την χρήση της εφαρμογής. Το ArcGIS Desktop το χρησιμοποιήσαμε στο πρώτο στάδιο για να εισάγουμε τα δεδομένα μας στον χάρτη αλλά και αργότερα έτσι ώστε να δημιουργήσουμε τον τελικό χάρτη μας και τα εργαλεία μας για να δημοσιεύσουμε στην συνέχεια. Ο ArcGIS Server χρησιμοποιήθηκε για να μπορέσουμε να δημοσιεύσουμε τα services που χρησιμοποιήσαμε, για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε την εφαρμογή μας αλλά και να κάνουμε administer τον ίδιο τον Server. Τέλος, ο SQL Server και πιο συγκεκριμένα ο SQL Server Express 2008 χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με την ESRI ArcSDE για να δημιουργήσουμε και να διαχειριστούμε την geodatabase μας.

### 8.1 SQL Express και ArcSDE

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναφερθούμε στην εγκατάσταση του SQL Express 2012 και ArcSDE καθώς και στην δημιουργία της γεωβάσης δεδομένων μας.

#### 8.1.1 Εγκατάσταση SQL Express 2008

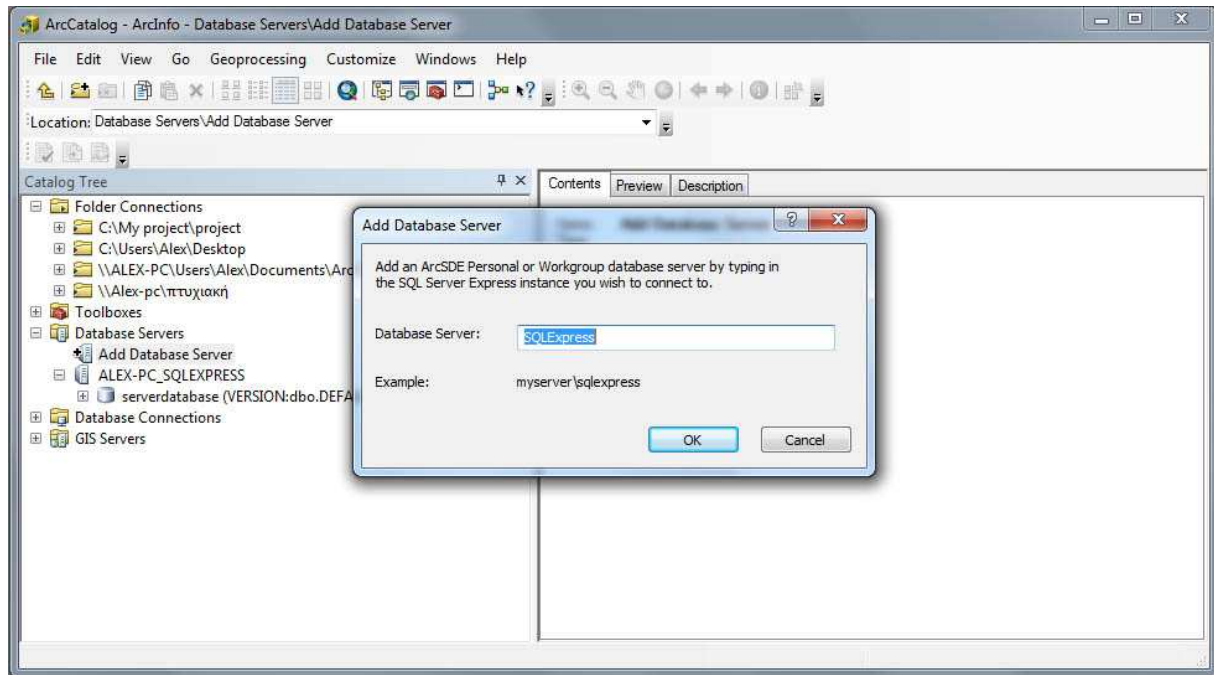
Η εγκατάσταση του SQL Express ήταν σχετικά απλή. Αφού κατεβάσαμε από την ιστοσελίδα της Microsoft τον SQL Server Express 2008, ακολουθήσαμε τα βήματα της εγκατάστασης και χρησιμοποιήσαμε τα προτεινόμενα settings της εφαρμογής. Για όνομα του Server instance χρησιμοποιήσαμε το όνομα «SQLEXPRESS» στο μηχάνημα ALEX-PC.



Εικόνα 21: Η εγκατάσταση του SQL Express 2008

## 8.1.2 Δημιουργία geodatabase

Αφού εγκαταστήσαμε τον SQL Server, στην συνέχεια δημιουργήσαμε την geodatabase μας. Καταρχήν πρέπει να κάνουμε σύνδεση με τον SQL Server. Για να κάνουμε την σύνδεση του ArcCatalog με τον SQL Server, από τον ArcCatalog επιλέγουμε *Database Servers* και στην συνέχεια διπλό κλικ στην επιλογή *Add Database Server*. Αφού εισάγουμε τα στοιχεία του Server μας δημιουργείτε η σύνδεση που θέλουμε.



Εικόνα 22: Δημιουργία σύνδεσης με τον SQL Server

Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία της geodatabase. Για να την δημιουργήσουμε, πατάμε δεξί κλικ στον SQL Server που κάναμε την σύνδεση και επιλέγουμε *New Geodatabase*. Εισάγουμε το όνομα και το σημείο στον σκληρό δίσκο που θα αποθηκευτεί και επιλέγουμε *OK*. Το όνομα που επιλέξαμε είναι *serverdatabase*.

Μετά την δημιουργία της γεωβάσης δεδομένων μας, έπρεπε να εισάγουμε τα *shapefiles* που δημιουργήσαμε και που έχουμε στην διάθεση μας για την δημιουργία του χάρτη. Για να κάνουμε εισαγωγή ενός *shapefile* στην geodatabase μας, πατάμε δεξί κλικ στην geodatabase που δημιουργήσαμε και επιλέγουμε *import feature class*. Συνολικά εισάγαμε 6 *shapefiles*:

- **Stratopeda** – τα στρατόπεδα της Κω σε μορφή πολύγону
- **Oikismoi** – οι οικισμοί της Κω σε μορφή πολύγону
- **Natura** – οι περιοχές natura στην Κω σε μορφή πολύγону
- **Kos** – η Κως σε μορφή πολύγону
- **Egkatastaseis** – οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις σε μορφή σημείου
- **Dromoi** – οι δρόμοι της Κω σε μορφή γραμμής

Τέλος για να μπορούμε η geodatabase μας να λειτουργήσει σωστά, έπρεπε να βάλουμε στα permissions και τους χρήστες του SOM και του SOC account.

## 8.1.3 Εγκατάσταση ArcSDE

Για την εγκατάσταση του ArcSDE χρησιμοποιήσαμε το CD που μας δόθηκε από την Marathon Data για την έκδοση 10.0. Για την εγκατάσταση επιλέξαμε τις προτεινόμενες ρυθμίσεις και κάναμε την σύνδεση με τη γεωβάση δεδομένων που δημιουργήσαμε στο προηγούμενο βήμα. Στην συνέχεια τρέξαμε το post installation wizard του ArcSDE για να δημιουργήσουμε το ArcSDE Service. Κάτι που πρέπει να προσέξουμε εδώ, είναι ότι αν δεν κάνουμε εγκατάσταση το ArcSDE μπορεί να δουλέψει η geodatabase μας, αλλά θα μας έχει όριο για χρήση μέχρι 3 users, πράγμα το οποίο θα κάνει δύσκολη την διαδικασία δημιουργίας της εφαρμογής μας.

ArcSDE for SqlServer

**ArcSDE service information**  
Creates the ArcSDE service

If the repository setup failed in any way, this may not be successful as a result.

Service name: esri\_sde

Service port number: 5151/tcp

ArcSDE DBA Login: [Empty]

ArcSDE DBA Password: [Empty]

Database name: [Empty]

SQL Server instance name: ANIAC

Server name: ANIAC

< Back   Next >   Cancel   Help

Εικόνα 23: Το post installation του ArcSDE

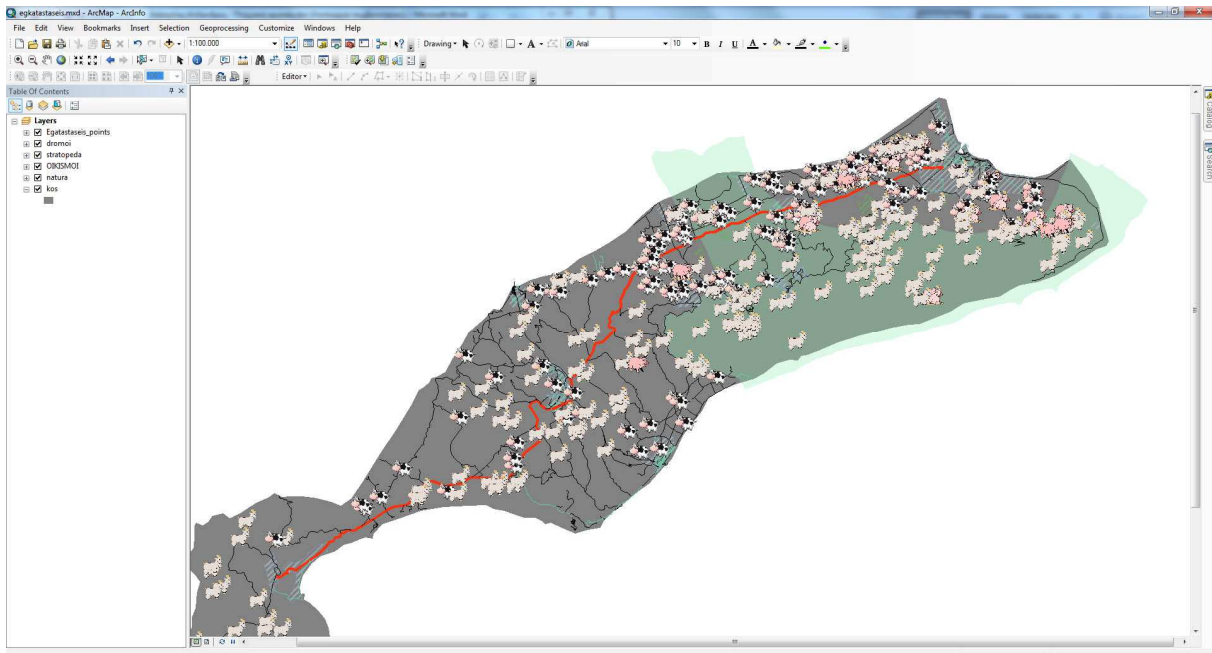
## 8.2 Δημιουργία του χάρτη και των εργαλείων

Εδώ θα αναφερθούμε στο κομμάτι που αφορά το ArcGIS Desktop για την δημιουργία του χάρτη και των εργαλείων για τον υπολογισμό των αποστάσεων μεταξύ των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και των σημείων ενδιαφέροντος, τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε σαν Geoprocessing services.

### 8.2.1 Δημιουργία του χάρτη

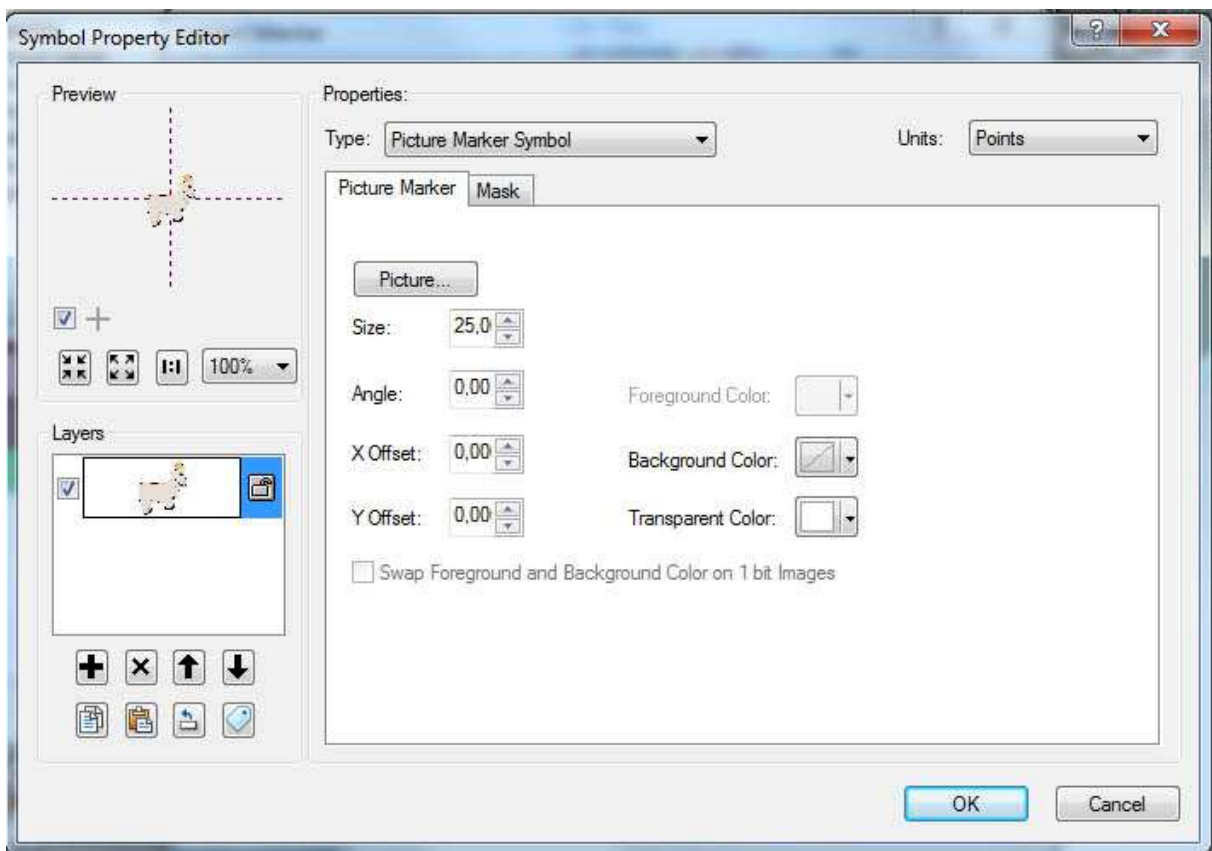
Για την δημιουργία του χάρτη χρησιμοποιήσαμε την geodatabase που δημιουργήσαμε για να εισάγουμε τα feature classes. Στην συνέχεια παραμετροποιήσαμε την εμφάνιση που θα έχουν τα layers και εισάγαμε διαφορετικές εικόνες για κάθε σημείο των εγκαταστάσεων ανάλογα με το είδος ζωικού κεφαλαίου.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ



Εικόνα 24: Ο χάρτης στο ArcGIS

Για να αλλάξουμε τα εικονίδια των σημείων για κάθε κτηνοτροφική εγκατάσταση πήγαμε από τα properties του layer στην επιλογή symbology, πατήσαμε διπλό κλικ σε κάθε κατηγορία που έχουμε δημιουργήσει και στην συνέχεια edit symbol.



Εικόνα 25: Η επιλογή edit symbol

## 8.2.2 Δημιουργία των εργαλείων

Για να κάνουμε τα εργαλεία σε μια μορφή που θα ήταν χρήσιμα για την εφαρμογή μας, έπρεπε πρώτα να δημιουργήσουμε κάποια models στο ARCToolbox. Τα models ή αλλιώς μοντέλα, είναι στην ουσία ένας συνδυασμός εργαλείων του ARCToolbox που έχουν σαν είσοδο κάποια features και έχουν έξοδο ένα table ή feature class. Είναι δηλαδή μια ροή εργασιών που παράγουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

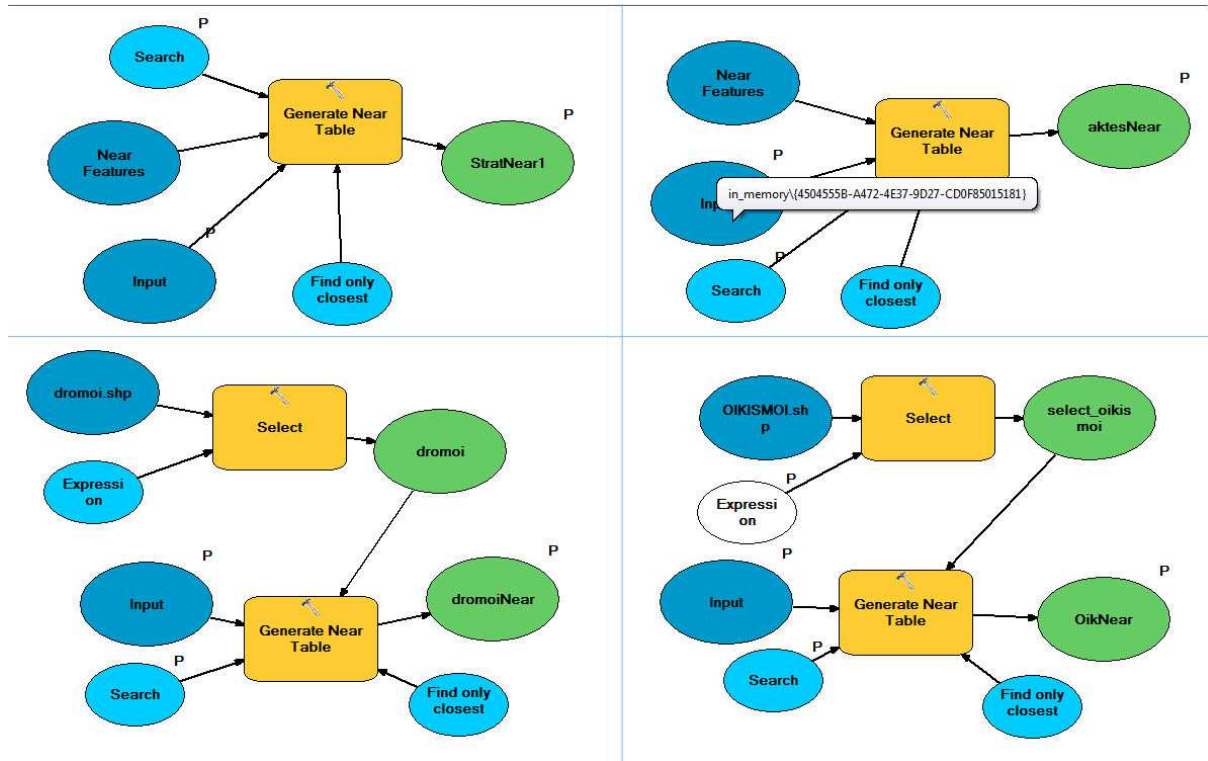
Σαν έξοδος σε αυτά τα μοντέλα, χρησιμοποιήθηκε ο φάκελος scratchworkspace. Σε αυτόν τον φάκελο αποθηκεύονται δεδομένα που είναι προσωρινά και μπορεί να αλλάξουν, όπως και στην περίπτωση μας.

Τα μοντέλα που δημιουργήσαμε είναι τα ακόλουθα:

- **StratNear** – το μοντέλο για τον υπολογισμό της απόστασης ενός σημείου από στρατόπεδα. Σε αυτό το μοντέλο έχουμε σαν είσοδο ένα σημείο, την επιθυμητή απόσταση που θέλουμε να έχει το σημείο από τα στρατόπεδα - η οποία είναι μεταβλητή – και τα στρατόπεδα σαν feature class. Η έξοδος του είναι ένα table με τα στρατόπεδα που βρέθηκαν κοντά και την απόσταση στην οποία βρίσκονται από το σημείο. Το βασικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε είναι το *Generate Near Table*.
- **aktesNear** – το μοντέλο για τον υπολογισμό της απόστασης ενός σημείου από ακτές. Σε αυτό το μοντέλο έχουμε σαν είσοδο ένα σημείο, την επιθυμητή απόσταση που θέλουμε να έχει το σημείο από ακτές και της ακτές (Για ακτές χρησιμοποιήσαμε το περίγραμμα της Κω) σαν feature class. Η έξοδος του είναι ένα table με τα ακτές που βρέθηκαν κοντά και την απόσταση στην οποία βρίσκονται από το σημείο. Το βασικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε είναι το *Generate Near Table*.
- **OikNear** - το μοντέλο για τον υπολογισμό της απόστασης ενός σημείου από οικισμούς. Σε αυτό το μοντέλο έχουμε σαν αρχική είσοδο τους οικισμούς και μια sql expression για την επιλογή του αντίστοιχου οικισμού ανάλογα τον πληθυσμό και την κατηγοριοποίηση που γίνεται στον νόμο 4056. Στην συνέχεια παίρνουμε αυτούς τους οικισμούς που επιλέξαμε και τους περνάμε σαν είσοδο μαζί με την επιθυμητή απόσταση και το σημείο που θέλουμε για να πάρουμε ένα table στο οποίο θα βρίσκεται η απόσταση του οικισμού και ο οικισμός που βρίσκεται κοντά στο σημείο που εισάγαμε. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι το *Generate Near Table* και το *Select*.
- **RoadNear** - το μοντέλο για τον υπολογισμό της απόστασης ενός σημείου από δρόμους. Σε αυτό το μοντέλο έχουμε σαν αρχική είσοδο τους οικισμούς και μια sql expression για την επιλογή του αντίστοιχου δρόμου ανάλογα τον είδος του και την κατηγοριοποίηση που γίνεται στον νόμο 4056. Στην συνέχεια παίρνουμε αυτούς τους δρόμους που επιλέξαμε και τους περνάμε σαν είσοδο μαζί με την επιθυμητή απόσταση και το σημείο που θέλουμε για να πάρουμε ένα table στο οποίο θα βρίσκεται η απόσταση του δρόμου και ο δρόμος που βρίσκεται κοντά στο σημείο που εισάγαμε. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι το *Generate Near Table* και το *Select*.

Έπειτα δημιουργήσαμε ένα καινούριο toolbox με όνομα *servertoolbox* και μέσα σε αυτό βάλαμε όλα τα μοντέλα





Εικόνα 26: Τα μοντέλα από αριστερά προς τα δεξιά: StatNear, aktesNear, roadsNear, OikNear

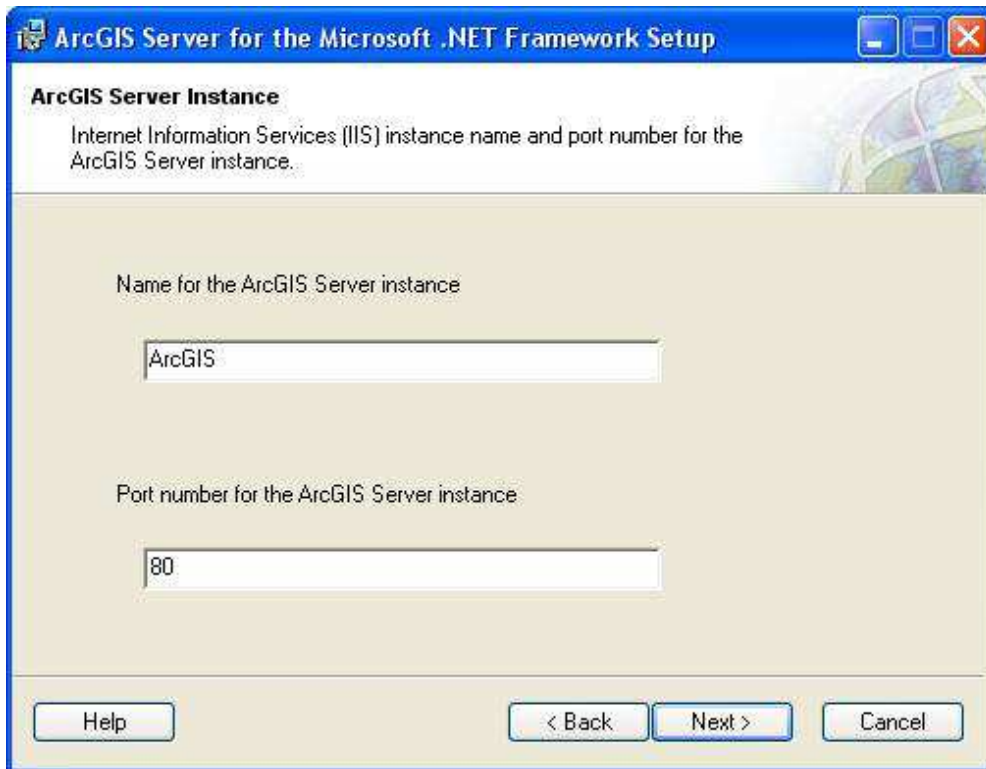
Είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι για το εργαλείο Generate Near Table πρέπει να έχουμε απενεργοποιημένη την επιλογή Find Only Closest, γιατί με αυτήν την επιλογή θα μας εμφανίσει μόνο στρατόπεδα, οικισμούς δρόμους και ακτές που είναι κοντά από το σημείο που βάλαμε. Αν δεν βρεθεί κάποιο από τα παραπάνω, τότε δεν επιστρέφει τίποτα και κάνει την εφαρμογή μας να «ψάχνει» συνεχώς.

## 8.3 ArcGIS Server

### 8.3.1 Εγκατάσταση του ArcGIS Server

Για να εγκαταστήσουμε τον ArcGIS Server χρησιμοποιήσαμε το cd που προμηθευτήκαμε από την marathon data για δοκιμαστική χρήση 6 μηνών. Χρησιμοποιήσαμε την έκδοση ArcGIS Server Enterprise edition 10.0.

Κατά την εγκατάσταση χρησιμοποιήσαμε όνομα του server instance το **ArcGIS**. Για SOM και SOC χρησιμοποιήσαμε τα ονόματα ArcGISSOM και ArcGISSOC. Για τα υπόλοιπα χρησιμοποιήσαμε τις προτεινόμενες ρυθμίσεις του Server.



Εικόνα 27: Το installation του ArcGIS Server

### 8.3.2 Δημοσίευση των services

Το σημαντικότερο κομμάτι στον ArcGIS Server είναι η δυνατότητα δημοσίευσης των services αλλά και η χρήση τους από την εφαρμογή μας. Τα services που χρησιμοποιήσαμε ήταν τα ακόλουθα:

- **Map Service** – το service αυτό χρησιμοποιήθηκε για την προβολή του χάρτη στην εφαρμογή μας. Ο χάρτης που δημοσιεύτηκε είναι ο *egkatakastaseis*.
- **Feature Service** – το service αυτό χρησιμοποιήθηκε για να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση και να αλλάξουμε τα features του χάρτη. Ο χάρτης που χρησιμοποιήθηκε είναι ο *egkatakastaseis*.
- **Geometry service** – το service αυτό χρησιμοποιήθηκε για να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση στον editor της εφαρμογής μας.
- **Geoprocessing service** – το service αυτό χρησιμοποιήθηκε για να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση στα μοντέλα που δημιουργήσαμε από την εφαρμογή μας. Το όνομα που χρησιμοποιήθηκε είναι το *servertoolbox*.

Για server manager έτσι ώστε να δημοσιεύσουμε τα services μας είχαμε δυο επιλογές: την χρήση του ArcCatalog ή του Manager του Server. Χρησιμοποιήθηκε κυρίως ο Manager του server τον οποίο θεώρησα ότι είναι πιο εύχρηστος.

Το πρώτο βήμα που κάνουμε είναι η είσοδος στον Manager. Εισάγοντας το link <http://alex-pc/ArcGIS/Manager/> στον φυλλομετρητή μας, εμφανίζεται το μενού εισόδου. Εκεί εισάγουμε τα στοιχεία που έχουμε δώσει για το instance του server.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ



Log In

User name:  Example: Domain\username

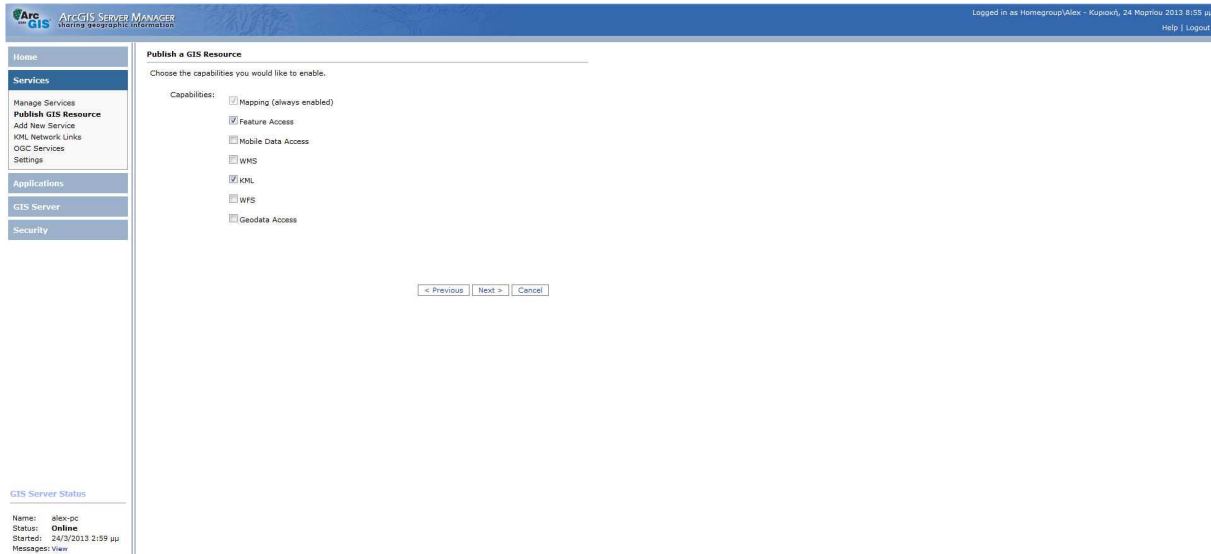
Password:

ArcGIS server:  ALEX-PC

Log In

**Εικόνα 28: Το μενού εισόδου του manager**

Για να κάνουμε δημοσίευση του χάρτη μας σαν map service και feature service επιλέγουμε από τα αριστερά Services και Publish GIS Resource. Στο Resource αναζητάμε τον χάρτη μας στον δίσκο μας, επιλέγουμε το όνομα που θέλουμε να έχει το service και επιλέγουμε next. Στο μενού capabilities επιλέξαμε το feature access και το KML. Με αυτόν τον τρόπο δημοσιεύσαμε τον χάρτη μας.



**Εικόνα 29: το μενού δημιουργίας feature service**

Για να κάνουμε δημοσίευση το Geometry Service, από το μενού services, επιλέγουμε add new service και στην συνέχεια επιλέγουμε geometry service. Το geometry service πρέπει να έχει το όνομα Geometry.

Με τον ίδιο τρόπο κάνουμε δημοσίευση το Geoprocessing service με την διαφορά ότι επιλέγουμε Geoprocessing service σαν είδος του service. Αυτό που πρέπει να προσέξουμε είναι ότι επιλέγουμε Synchronous για execution type και λέμε στον Manager ότι το service είναι αποθηκευμένο σε toolbox.

Αφού δημοσιεύσαμε όλα τα services, μπορούμε πλέον να δούμε την δομή τους και τις δυνατότητες τους στο link <http://alex-pc/ArcGIS/rest/services>.

ArcGIS Services Directory

[Home](#) > [egkatastaseis \(FeatureServer\)](#)

## egkatastaseis (FeatureServer)

View In: [ArcGIS.com Map](#)

Service Description:

Layers:

- [Egkatastaseis\\_points](#) (0)
- [dromoi](#) (1)
- [stratopeda](#) (2)
- [OIKISMOI](#) (3)
- [natura](#) (4)
- [kos](#) (5)

Tables:

Supported Interfaces: [REST](#) [SOAP](#)

Εικόνα 30: Η δομή του feature service

## Κεφάλαιο 9: Δημιουργία της web εφαρμογής

Για την δημιουργία της εφαρμογής μας κάναμε χρήση του Flash Builder σε συνδυασμό με ActionScript 3.0 πάνω στο API της ESRI. Οι λειτουργίες που εισάγαμε είναι η δυνατότητα εύρεσης μιας κτηνοτροφικής εγκατάστασης από το attribute table της ESRI, η εισαγωγή κτηνοτροφικής εγκατάστασης με τον Editor, ο υπολογισμός του ισοδύναμου της κτηνοτροφικής εγκατάστασης, ο υπολογισμός από σημεία ενδιαφέροντος και η προβολή των layer του χάρτη μας. Δυνατότητες που θα θέλαμε να εισάγουμε αλλά δεν ήταν εφικτό λόγω της έκδοσης του ArcGIS Server είναι η προβολή του υπομνήματος αλλά και η δυνατότητα αλλαγής της διάταξης των layer από τον χρήστη.

### 9.1 Ο χάρτης

Για να εμφανίσουμε το χάρτη που έχουμε δημοσιεύσει στον server μας χρησιμοποιήσαμε το esri map component. Σε αυτό ορίσαμε αρχικό extent το οποίο θα μας εμφανίσει όλο τον χάρτη στην εφαρμογή μας. Στην συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το ArcGISDynamicMapServiceLayer για να πάρουμε το map service. Για να πάρουμε το feature service ορίσαμε ένα FeatureLayer στο οποίο θέσαμε το property graphicAdd για να μπορούμε να βάλουμε tooltips για κάθε σημείο.

```
<esri:Map id="myMap"
  width="100%" height="100%">
  <esri:extent>
    <esri:Extent id="myextent"
      xmin="758413" ymin="4060872" xmax="800966"
      ymax="4091775">
      <esri:SpatialReference wkid="2100" />
    </esri:Extent>
  </esri:extent>
  <esri:ArcGISDynamicMapServiceLayer id="xartis"
    load="xartisLayer_loadHandler(event)" url="http://alex-
    pc/ArcGIS/rest/services/egkatastaseis/MapServer" />
    <esri:FeatureLayer id="myFeatureLayer"
      mode="snapshot"
      outFields="*"
      graphicAdd="fLayer_graphicAddHandler(event)"
      url="http://alex-
      pc/ArcGIS/rest/services/egkatastaseis/FeatureServer/0" />
  </esri:Map>
```

#### 9.1.1 Tooltips

Για να βάλουμε τα tooltips χρησιμοποιήσαμε το παρακάτω function.

```
protected function fLayer_graphicAddHandler(event:GraphicEvent):void
{
    event.graphic.toolTip = "Όνομα: " +
    event.graphic.attributes.NAME + "\n";
    event.graphic.toolTip += "Είδος Ζωικού Καφαλαίου: " +
    event.graphic.attributes.EID_Z_KEF+ "\n";
}
```

Για event δέχεται το graphic event του χάρτη. Αυτό που του ορίσαμε να εμφανίζει είναι το όνομα του ιδιοκτήτη της εγκατάστασης και το είδος του ζωικού κεφαλαίου.

## 9.2 Ο editor

Για να εισάγουμε τον editor χρησιμοποιήσαμε το editor component. Για feature layer ορίσαμε το layer που δημιουργήσαμε προηγουμένως και για geometry service ορίσαμε το geometry service του server μας. Επίσης θέσαμε να είναι ορατό το toolbar έτσι ώστε να μπορούμε να κάνουμε αλλαγές στα σημεία μας.

```
<esri:Editor featureLayers="{myFeatureLayer}"
              id="myEditor"
              geometryService="{new
GeometryService('http://alex-
pc/ArcGIS/rest/services/Geometry/GeometryServer')}"
              map="{myMap}"
              toolbarVisible="true"/>
```

## 9.3 To attribute table

Η ESRI από την τελευταία έκδοση του API, προσφέρει την δυνατότητα δημιουργίας ενός attribute table βασισμένο στο datagrid της flex. Αυτά που μας προσφέρει είναι να κάνουμε export τα σημεία σε csv αρχείο, να κάνουμε zoom στο επιλεγμένο σημείο καθώς και να το διαγράψουμε.

```
<esri:AttributeTable id="myAttributeTable"
                    width="100%" height="200"
                    deleteFeatures="fdg_deleteFeaturesHandler(event)"
                    featureLayer="{myFeatureLayer}"
                    updateFeature="fdg_updateFeatureHandler(event)"/>
```

Για feature layer ορίσαμε το myfeaturelayer από το οποίο θα παίρνει και θα εμφανίζει τα δεδομένα.

### 9.3.1 Delete Features

Για να διαγράψουμε ένα feature καλούμε την συνάρτηση fdg\_deleteFeaturesHandler. Όταν τελειώσει το καλούμε την συνάρτηση FeatureLayer\_editsCompleteHandler. Σε περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα καλούμε την FeatureLayer\_faultHandler μέσω ενός AsyncResponder.

```
protected function
fdg_deleteFeaturesHandler(event:AttributeTableEvent):void
{
    const deletes:Array = event.features;
    event.featureLayer.applyEdits(null, null, deletes, false,
    new AsyncResponder(featureLayer_editsCompleteHandler,
featureLayer_faultHandler));
}
```

### 9.3.2 Update Features

Για να κάνουμε update καλούμε την συνάρτηση fdg\_updateFeatureHandler.

```
protected function fdg_updateFeatureHandler(event:AttributeTableEvent):void
{
    const attributes:Object = {};
    const objectIdField:String =
event.featureLayer.layerDetails.objectIdField;
    attributes[objectIdField] =
event.feature.attributes[objectIdField];
    attributes[event.field.name] = event.newValue;

    event.feature.attributes[event.field.name] = event.newValue;
    const feature:Graphic = new Graphic(null, null, attributes);
    const updates:Array = [ feature ];
    event.featureLayer.applyEdits(null, updates, null, false,
        new AsyncResponder(featureLayer_editsCompleteHandler,
featureLayer_faultHandler,
            { feature: event.feature, field: event.field, oldValue:
event.oldValue }));
}
```

## 9.4 Τα εργαλεία για Geoprocessing

Για να εισάγουμε τα εργαλεία Geoprocessing χρησιμοποιήσαμε το Geoprocessor component. Σε περίπτωση προβλήματος του ορίσαμε fault handler. Για την εκτέλεση του ορίσαμε την συνάρτηση gpResultOik.

```
<esri:Geoprocessor id="gpOik"
    executeComplete="gpResultOik(event)"
    fault="onGPFault(event)"
    outSpatialReference="{myMap.spatialReference}"
    processSpatialReference="{myMap.spatialReference}"
    url="http://alex-
pc/ArcGIS/rest/services/servertoolbox/GPServer/OIkNear"
    useAMF="false"/>
```

### 9.4.1 Η επεξεργασία των δεδομένων

Για να χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία Geoprocessing πρέπει πρώτα ο χρήστης να επιλέξει μια εγκατάσταση και στην συνέχεια να πατήσει το αντίστοιχο κουμπί. Στην περίπτωση του υπολογισμού αποστάσεων για οικισμούς καλείτε η συνάρτηση oik\_distance. Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει επιλεγμένη εγκατάσταση εμφανίζεται ένα Alert. Αλλιώς συνεχίζεται ο υπολογισμός. Στην αρχή υπολογίζουμε την απόσταση που πρέπει να έχει η εγκατάσταση από τον οικισμό με την συνάρτηση που επιλέξαμε και στην συνέχεια υπολογίζεται η sql expression που θα μπει σαν είσοδος στο μοντέλο μας. Τέλος καλείτε η συνάρτηση doGPOik

```
private function oik_distance(oikType:Number):void
{
    if(myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0] == null){
        Alert.show("Επιλέξτε μια εγκατάσταση", "Λάθος");
    }else
    {
        var nt:ypologismosIsod = new ypologismosIsod();
        var gr:Graphic = myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0];
        var isod:Number =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes.ISODINAMO;
        var distance_num:Number = nt.oikismoι_distance(oikType, isod);
        var sql_expr:String = nt.calc_express(oikType);
        var mf:FeatureSet = new FeatureSet([gr]);
    }
}
```

```
var distance:LinearUnit = new  
LinearUnit(distance_num,"esriMeters");  
doGPOik(mf,distance,sql_expr);  
}  
}
```

Στην συνάρτηση doGPOik αλλάζει το εικονίδιο σε busy, μετατρέπει τις μεταβλητές σε Object που μπορεί να διαβάσει ο Geoprocessor και το στέλνει για εκτέλεση.

```
private function  
doGPOik(thisGeometry:FeatureSet,num:LinearUnit,Sql_expr:String):void  
{  
    this.cursorManager.setBusyCursor();  
    var fs:FeatureSet = thisGeometry;  
    var params:Object = { "Input": fs,"Search": num, "Expression":  
Sql_expr};  
    gpOik.execute(params);  
}
```

Τέλος αφού γίνει η εκτέλεση στον Geoprocessor, καλείτε η συνάρτηση gpResultOik, η οποία παίρνει τα αποτελέσματα και τα εμφανίζει σε ένα Label.

```
private function gpResultOik(event:GeoprocessorEvent):void  
{  
    this.cursorManager.removeBusyCursor();  
    Alert.show("Ολοκληρώθηκε με επιτυχία!");  
    if(event.executeResult.results[0].value.features[0] == undefined){  
        oik500_distance_label.styleName = "sosto";  
        oik500_distance_label.text = "Δεν βρέθηκαν κοντινοί οικισμοί";  
    }else{  
        var distance:Number =  
event.executeResult.results[0].value.features[0].attributes.NEAR_DIST;  
        oik500_distance_label.styleName = "lathos";  
        oik500_distance_label.text = "Υπάρχει οικισμός σε απόσταση: " +  
Math.round(distance) + " μέτρα" ;  
    }  
}
```

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τους υπόλοιπους υπολογισμούς. Όλοι οι υπολογισμοί για τις αποστάσεις, βρίσκονται σε μια εξωτερική κλάση που δημιουργήσαμε, με όνομα ypologismosIsod.

## 9.5 Υπολογισμός ισοδύναμου

Για τον υπολογισμό του ισοδύναμου, χρησιμοποιείται η συνάρτηση calculateisod η οποία καλείται όταν ο χρήστης πατήσει ένα κουμπί και έχει επιλεγμένη μια εγκατάσταση. Σε αυτήν, παίρνουμε τον αριθμό και το είδος του ζωικού κεφαλαίου και υπολογίζουμε το ισοδύναμο καλώντας την συνάρτηση eri από την κλάση ypologismosIsod. Αφού αλλάξει το πεδίο του attribute table γίνεται η εφαρμογή στις αλλαγές που κάναμε.

```
private function calculateisod():void{  
    if(myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0] == null){  
        Alert.show("Επιλέξτε μια εγκατάσταση","Λάθος");  
    }else  
    {  
        var nt:ypologismosIsod = new ypologismosIsod();
```



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

```
var oldValue:String =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes.ISODINAMO;
var eidoszKef:String =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes.EID_Z_KEF;
var arzKef1:Number =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes.AR_Z_KEF;
var arzKef2:Number =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes.AR_Z_KEF2;
var mynum:Number;
mynum = nt.epi(eidoszKef, arzKef1, arzKef2);
const attributes:Object = {};
const objectIdField:String =
myAttributeTable.featureLayer.layerDetails.objectIdField;
attributes[objectIdField] =
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes[objectIdField]
;
attributes["ISODINAMO"] = mynum;

myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0].attributes["ISODINAMO"] =
mynum;

const feature:Graphic = new Graphic(null, null, attributes);
const updates:Array = [ feature ];
myAttributeTable.featureLayer.applyEdits(null, updates, null,
false,
new AsyncResponder(featureLayer_editsCompleteHandler,
featureLayer_faultHandler,
{ feature:
myAttributeTable.featureLayer.selectedFeatures[0], field: "ISODINAMO",
oldValue: oldValue}));
}
}
```

## 9.6 Εμφάνιση των Layer

Μια άλλη δυνατότητα που προσθέσαμε στην εφαρμογή, είναι η εμφάνιση των Layer του χάρτη αλλά και η δυνατότητα αναδιάταξης αυτών. Δυστυχώς, λόγω της έκδοσης του ArcGIS Server δεν είναι λειτουργικός.

Για την εμφάνιση του Layer χρησιμοποιήσαμε ένα Border Container στο οποίο ορίσαμε μια List με data provider το layerlist.

```
<s:BorderContainer right="20" top="20"
backgroundAlpha="0.7"
backgroundColor="0xC5C5C9"
cornerRadius="5"
dropShadowVisible="true">
<s:layout>
<s:VerticalLayout gap="10"
paddingBottom="10"
paddingLeft="10"
paddingRight="10"
paddingTop="10"/>
</s:layout>
<s:Label width="180"
alpha="0.7"
color="0x000000"
fontSize="14"
fontWeight="bold">
```

```
        text="Τα Layer του χάρτη"/>
<s:List id="layerListTOC"
width="180"
alpha="0.7"
chromeColor="0x000000"
color="0xFFFFFFFF"
contentBackgroundColor="0x000000"
dataProvider="{layerList}"
dragEnabled="true"
dragMoveEnabled="true"
dropEnabled="true"/>
</s:BorderContainer>
```

Στην συνέχεια ορίσαμε το Bindable layerlist σαν ArrayList. Στον χάρτη προσθέσαμε ένα load handler έτσι ώστε όταν φορτώνει να δημιουργείτε η λίστα με τα layer. Επίσης βάλαμε ένα Listener σε περίπτωση που αλλάξει η λίστα μας.

```
protected function xartisLayer_loadHandler(event:LayerEvent):void
{
    dynamicLayerInfos =
        xartis.createDynamicLayerInfosFromLayerInfos();
    for (var i:int = 0; i < dynamicLayerInfos.length; i++)
    {
        layerList.addItem({ data: dynamicLayerInfos[i],
            label:
                checkLayerNameForDisplay(DynamicLayerInfo(dynamicLayerInfos[i]).name)});
    }
}
```

```
layerList.addEventListener(CollectionEvent.COLLECTION_CHANGE,
layerListCollectionChangeHandler, false, 0, true);
}
```

```
protected function
layerListCollectionChangeHandler(event:CollectionEvent):void
{
    if (event.kind == "remove")
    {
        movingLayerName = event.items[0].label;
        //add 1 to the position for readability
        removePosition = event.location + 1;
    }
    else if (event.kind == "add")
    {
        //add 1 to the position for readability
        addedPosition = event.location + 1;
        for (var i:int = 0; i < layerList.length; i++)
        {
            dynamicLayerInfos[i] = layerList.getItemAt(i).data;
        }
        xartis.dynamicLayerInfos = dynamicLayerInfos;
        trace(xartis.dynamicLayerInfos);
    }
}
```

## 9.7 Δομή της εφαρμογής

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Την εφαρμογή την χωρίσαμε σε τρία μέρη. Στα αριστερά έχουμε τις καρτέλες με τους υπολογισμούς και τις επιλογές για editing, στα δεξιά έχουμε τον χάρτη μας και στο κάτω μέρος το attribute table. Το border με τα Layer είναι στην δεξιά γωνία πάνω από τον χάρτη. Για να τα χωρίσουμε σε αυτά τα τρία μέρη έγινε χρήση του VGroup, στο οποίο τοποθετήσαμε τις καρτέλες και τον χάρτη και του HGroup, στο οποίο τοποθετήσαμε το VGroup και το attribute table.

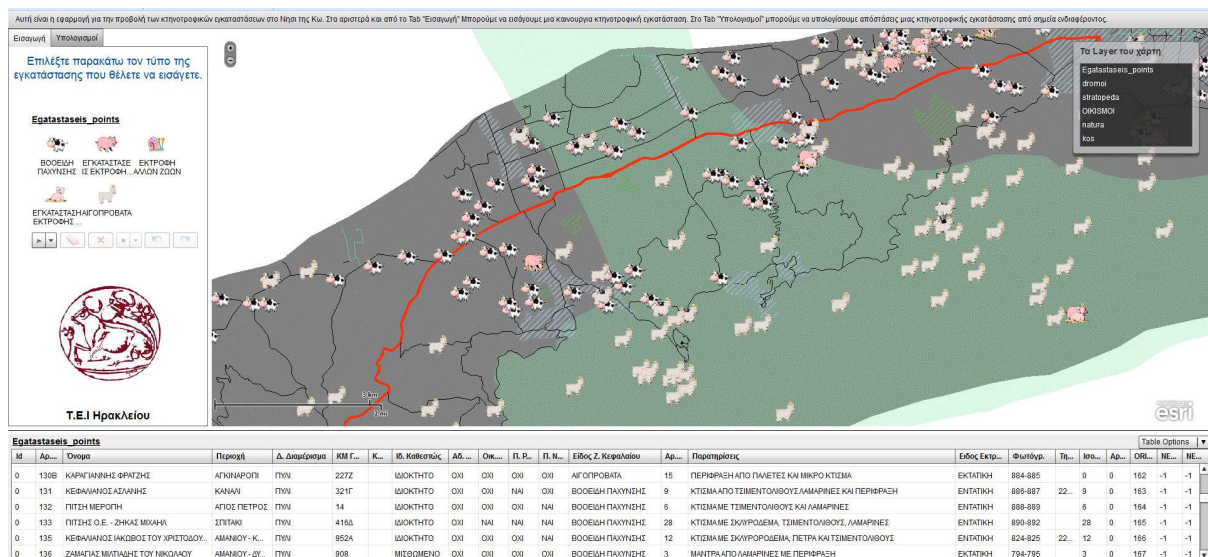
```
<s:VGroup width="100%" height="100%">
<s:HGroup width="100%" height="100%">
```

Για τις καρτέλες έγινε χρήση του TabNavigator. Μέσα σε αυτό δημιουργήσαμε δυο Canvas, ένα για τον editor και ένα για τους υπολογισμούς.

```
<mx:TabNavigator width="20%" height="100%">
<mx:Canvas label="Εισαγωγή">
```

## 9.8 Λειτουργία της εφαρμογής

Η λειτουργία της εφαρμογής είναι απλή. Στην μέση βλέπουμε τον χάρτη στον οποίο μπορούμε να περιηγηθούμε στην Κω και να δούμε τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις. Όταν κάνουμε μεγέθυνση σε ένα σημείο και εξαφανίζονται κάποιες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις τότε αυτές εξαφανίζονται και από το attribute table. Αν περάσουμε με το ποντίκι πάνω από μια κτηνοτροφική εγκατάσταση τότε εμφανίζεται ένα tooltip στο οποίο φαίνεται το όνομα και το είδος ζωικού κεφαλαίου της εγκατάστασης.



**Εικόνα 31: Η εφαρμογή**

Αν κάνουμε πατήσουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω σε μία εγκατάσταση μπορούμε να αλλάξουμε τα στοιχεία της ή να την διαγράψουμε.

Στο attribute table αν επιλέξουμε μια εγκατάσταση τότε αυτή γίνεται highlight στον χάρτη. Τότε μπορούμε να κάνουμε export τα στοιχεία της σε πίνακα csv, να κάνουμε μεγέθυνση του χάρτη σε αυτήν, να την διαγράψουμε ή να απαλείψουμε την επιλογή μας. Αφού επιλέξουμε μια εγκατάσταση μπορούμε επίσης να αλλάξουμε τα στοιχεία της κατευθείαν από το attribute table.

Από τα αριστερά έχουμε το μενού των επιλογών μας. Αν επιλέξουμε έναν τύπο εγκατάστασης από τα αριστερά, μπορούμε στην συνέχεια να πατήσουμε πάνω στον χάρτη για να εισάγουμε την εγκατάσταση που επιλέξαμε. Στην καρτέλα υπολογισμοί μπορούμε να κάνουμε τους υπολογισμούς που θέλουμε αφού πρώτα επιλέξουμε μια εγκατάσταση.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΤΑΒΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΩ  
ΚΑΙΣΕΡΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Στο αναδυόμενο παράθυρο, μπορούμε να δούμε την σειρά των layer και να την αλλάξουμε, αλλά λόγω της έκδοσης του ArcGIS η αλλαγή δεν είναι εμφανής.

## Κεφάλαιο 10: Συμπεράσματα

---

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την παρουσίαση των βημάτων και των εργαλείων που χρειάζονται για να δημιουργηθεί μια web εφαρμογή για την παρουσίαση και εισαγωγή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων στο Νησί της Κω.

Αρχικά έγινε επιτόπια έρευνα για την καταγραφή των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων σε όλο το Νησί της Κω. Έπειτα εισάγαμε τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις σε μια χωρική βάση δεδομένων με σημειακή απεικόνιση. Αφού εγκαταστάθηκαν τα λογισμικά που ήταν απαραίτητα για την υλοποίηση της εφαρμογής συγκεντρώθηκαν τα απαραίτητα υπόβαθρα. Η πληροφορία ελέγχθηκε για την ενημερότητα της την ακρίβεια της, την πληρότητα της και την τοπολογική της ορθότητα. Ακολούθως, δημιουργήθηκαν οι απαραίτητες διαδικτυακές υπηρεσίες (map service και geoprocessing service) οι οποίες δημοσιεύθηκαν με σκοπό να δημιουργηθεί η web εφαρμογή. Αυτή δημιουργήθηκε μέσω του Manager του ArcGIS Server και παραγοντοποιήθηκε σε επίπεδο λειτουργίας και εμφάνισης μέσω του Flash Builder κάνοντας χρήση του ArcGIS Flex API.

Μπορεί η δημιουργία μιας εφαρμογής που να έχει ως κύριο στόχο την παρουσίαση και καταγραφή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων σε μια περιοχή να ακούγεται κάπως αστεία αλλά δεν είναι έτσι. Μπορούν να βγουν πολλά συμπεράσματα από μια τέτοια έρευνα όπως για παράδειγμα η ανάλυση των χρήσεων Γης σε μια περιοχή, η περαιτέρω ανάπτυξη των χρήσεων Γης και ο χωρισμός τμημάτων περιοχών που να είναι βέλτιστος για κτηνοτροφικές δραστηριότητες, η δυνατότητα πρόβλεψης για το αν μια περιοχή είναι ιδανική για την δημιουργία κτηνοτροφικής μονάδας, αν μια κτηνοτροφική δραστηριότητα είναι κορεσμένη στην περιοχή μας και πολλά άλλα. Με την διαδικτυακή εφαρμογή μπορεί εύκολα κάποιος να δει από την πλευρά των κτηνοτρόφων όλα αυτά τα στοιχεία και να βγάλει τα συμπεράσματα του. Από την πλευρά του Δήμου της εκάστοτε περιοχής μπορεί να κάνει σχεδιασμό για την περαιτέρω ανάπτυξη περιοχών και την δημιουργία ζωνών που θα είναι ειδικευμένες για αυτό τον σκοπό.

Η συγκεκριμένη web εφαρμογή μπορεί να έχει και άλλες πολλές εφαρμογές. Από την καταγραφή και εισαγωγή οπωροπαντοπωλείων και super market έως γιατρών και ιδιωτικών κλινικών. Η ακόμα καλύτερα την καταγραφή όλων των στοιχείων αυτών που συνθέτουν μια κοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο θα έχουμε μια πλήρη εικόνα για διάφορες περιοχές και θα μπορούμε να βγάζουμε λογικά και στατιστικά συμπεράσματα. Θα είχαμε δηλαδή ένα πανίσχυρο εργαλείο για την ανάπτυξη και αξιοποίηση περιοχών για το συμφέρον του δήμου αλλά και για του ίδιου του πολίτη.

## Βιβλιογραφία

- [1] **ESRI - ArcGIS Server 10 Help [Online]**  
*[http://help.arcgis.com/en/arcgisserver/10.0/help/arcgis\\_server\\_dotnet\\_help/index.html#/Welcome\\_to\\_the\\_ArcGIS\\_Server\\_10\\_Help/009300000004000000/](http://help.arcgis.com/en/arcgisserver/10.0/help/arcgis_server_dotnet_help/index.html#/Welcome_to_the_ArcGIS_Server_10_Help/009300000004000000/)*
- [2] **ArcGIS Flex API [Online]**  
*<http://resources.arcgis.com/en/help/flex-api/concepts/>*
- [3] **ArcGIS Flex API Samples [Online]**  
*<http://help.arcgis.com/en/webapi/flex/>*
- [4] **Wikipedia - Geographic Information System [Online]**  
*[http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic\\_information\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system)*
- [5] **ActionScript 3.0 Bible - Roger Braunstein [e-Book]**

Καταγραφή Σταβλικών εγκαταστάσεων και ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής δημιουργία (Web Application) για την παρουσίαση τους στο χάρτη και διαχείριση τους.

Καΐσερλης Αλέξανδρος AM: 672

## Στόχος πτυχιακής εργασίας

- Ο βασικός στόχος της πτυχιακής είναι να καταγράψουμε τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις στο νησί της Κω και να δημιουργηθεί εφαρμογή στην οποία θα μπορούμε να διαχειριστούμε τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις στο νησί της Κω, καθώς και να βλέπουμε αν αυτές τηρούν τις κατάλληλες αποστάσεις από διάφορα σημεία ενδιαφέροντος σύμφωνα με τον νόμο 4056.

## Νόμος 4056

- Ψηφίστηκε το 2012 και θέτει κανόνες για την τοποθεσία των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.
- Ορίζει το ισοδύναμο μιας εγκατάστασης.
- Σύμφωνα με το ισοδύναμο η εγκατάσταση πρέπει να τηρεί ορισμένες αποστάσεις από σημεία ενδιαφέροντος.

## ESRI ArcGIS

Ένα εργαλείο για να σχεδιάσουμε, αποθηκεύσουμε, τροποποιήσουμε και παρουσιάσουμε γεωγραφικά δεδομένα.

- Αποτελείτε από feature classes τα οποία είναι είτε ομαδοποιημένα σημεία, είτε γραμμές είτε πολύγωνα. Περιέχουν attribute tables με πληροφορίες για κάθε εγγραφή.
- Έχει ένα μεγάλο set από εργαλεία γεωεπεξεργασίας.
- Υποστηρίζει πολλά συστήματα συντεταγμένων με κυριότερο το ΕΚΣΑ 87.
- Τα κυριότερα εργαλεία του είναι το ArcMap και το ArcCatalog.



## Μεθοδολογία συλλογής δεδομένων

- Για την αποτύπωση των εγκαταστάσεων χρησιμοποιήθηκαν υπάρχοντα ψηφιακά υπόβαθρα που παραχωρήθηκαν από τον Δήμο Κω.
- Η περιοχή μελέτης εξετάζεται ανά δημοτική κοινότητα.
- Πραγματοποιούνται συγκεντρώσεις της ομάδας συλλογής στοιχείων, με τους κτηνοτρόφους έκαστης δημοτικής κοινότητας, προς ενημέρωση τους και ανταλλαγή στοιχείων και απόψεων.
- Ακολουθείται επιτόπια εργασία στο πεδίο και συλλογή - καταγραφή των στοιχείων των εγκαταστάσεων σε δελτία καταγραφής.

## ArcGIS Server

- Μας προσφέρει την πλατφόρμα για να μοιράζουμε πόρους GIS με άλλους χρήστες σε οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη.
- Λειτουργεί με services που δημοσιεύονται σε αυτό.
- Ο κύριος σκοπός του GIS Server είναι να κάνει host services και να τα διαμοιράζει σε εφαρμογές client που τα χρειάζονται.
- Ο GIS Server παρέχει ένα σετ από εργαλεία που μας επιτρέπει να διαχειριστούμε αυτά τα services.

## ArcGIS Server -Είδη Services

Τα Services μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλά εργαλεία όπως ο ArcMap.

- Feature Service – Δημοσίευση Features.
- Geocode Service – υποστηρίζει διευθύνσεις.
- Geodata Service – πρόσβαση σε Γεωβάσεις δεδομένων.
- Geometry Service – βοηθάει σε γεωμετρικές πράξεις όπως buffering αλλά κυρίως σε αλλαγή feature στα API.
- Geoprocessing Service – Κάνουμε υπολογισμούς με εργαλεία.
- Image Service – Πρόσβαση σε Raster αρχεία.
- KML Service – πρόσβαση features από άλλες εφαρμογές.
- Map Service – δημοσίευση χαρτών.

## ArcGIS Server -Μηχανές SOM και SOC

Η μηχανή SOM (Server Object Manager) διαχειρίζεται τα αιτήματα που έρχονται και τα services τα οποία διαμοιράζονται σε μια η περισσότερες μηχανές SOC.

Η μηχανές SOC (Server Object Container) είναι η μηχανές που κάνουν host στις υπηρεσίες και στις διεργασίες που χρησιμοποιούνται από αυτές. Ξεκινούν και σταματούν από τα SOM.

## Geodatabases και ArcSDE

- Οι γεοβάσεις δεδομένων έρχονται σε πολλά διαφορετικά μεγέθη, έχουν διαφορετικό αριθμό χρηστών και μπορεί να είναι από μικρές, ενός χρήστη βάσεις δεδομένων έως μεγάλες πολλών χρηστών.
- **File GeoDatabase** – αποθηκεύονται σαν φάκελοι στο σύστημά μας.
- **Personal Geodatabase** – αποθηκεύονται σε ένα αρχείο access στο σύστημά μας.
- **ArcSDE Geodatabase** - Αποθηκεύεται σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων με την χρήση της Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, IBM Informix, η PostgreSQL. Χρειάζονται την χρήση του ArcSDE και μπορεί να έχουν απεριόριστο μέγεθος και αριθμό χρηστών.

## Geodatabases και ArcSDE

- Η ArcSDE geodatabase υποστηρίζει τον χειρισμό και τις αναβαθμίσεις για σενάρια για χειρισμούς δεδομένων σε ένα περιβάλλον multiuser κάνοντας χρήση της μεθόδου που ονομάζεται versioning. Ο Versioning είναι ένας μηχανισμός στον οποίο όλες οι αλλαγές σε μια βάση δεδομένων καταγράφονται σε γραμμές σε ένα table.

## ActionScript, Flash Builder, Flex API

- Χρήση όλων αυτών για την δημιουργία της εφαρμογής.
- ActionScript - Αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού, διάλεκτος της JavaScript, στοχεύει στην δημιουργία web sites και εφαρμογών μέσω του Flash Builder στην μορφή SWF.
- Flash Builder - ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development Environment -IDE) για την δημιουργία εφαρμογών RIA (Rich Internet Applications)
- Flex API - Το ArcGIS Flex API(Application Programming Interface) μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε δυναμικές εφαρμογές ιντερνέτ (RIA) πάνω από τον ArcGIS Server

## Στήσιμο του συστήματος

- Εγκατάσταση του ArcGIS Desktop.
- Εγκατάσταση του ArcGIS Server.
- Εγκατάσταση του ArcSDE.
- Εγκατάσταση του SQL Express 2012.
- Εγκατάσταση του Flash Builder.
- Σύνδεση του Flash builder με το Flex API.

## Στήσιμο του συστήματος

- Δημιουργία βάσης δεδομένων ArcSDE.
- Δημιουργία των services του χάρτη.
- Δημιουργία των εργαλείων(μοντέλων - models) και host στον server σαν Geoprocessing services.

## Δημιουργία της εφαρμογής - λειτουργίες

- Εμφάνιση του χάρτη της Κω με τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις.
- Εμφάνιση attribute table των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.
- Εμφάνιση του υπομνήματος.
- Εμφάνιση των layer του χάρτη.
- Εμφάνιση tooltip για κάθε κτηνοτροφική εγκατάσταση.
- Διαχείριση κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.
- Εύρεση ισοδύναμου κτηνοτροφικής εγκατάστασης.
- Εύρεση κοντινών σημείων ενδιαφέροντος από την εγκατάσταση.

## Δομή της εφαρμογής

- Η δομή της εφαρμογής έγινε με mxml του Flash Builder. Στο πάνω menu υπάρχουν τα λειτουργικά στοιχεία της εφαρμογής, σμίκρυνση, μεγέθυνση, εμφάνιση και απόκρυψη του attribute table και του tab menu καθώς και εμφάνιση και απόκρυψη των layer και του υπομνήματος. Στα αριστερά υπάρχει το tab μενού με την διαχείριση των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και την εύρεση ισοδύναμου και αποστάσεις από σημεία ενδιαφέροντος. Στο κάτω μέρος βρίσκεται το attribute table με τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις.

## Συμπεράσματα

- Η ανάλυση των χρήσεων Γης σε μια περιοχή
- Η περαιτέρω ανάπτυξη των χρήσεων Γης και ο χωρισμός τμημάτων περιοχών που να είναι βέλτιστος για κτηνοτροφικές δραστηριότητες
- Η δυνατότητα πρόβλεψης για το αν μια περιοχή είναι ιδανική για την δημιουργία κτηνοτροφικής μονάδας,
- Αν μια κτηνοτροφική δραστηριότητα είναι κορεσμένη στην περιοχή μας.

## Συμπεράσματα

- Περαιτέρω ανάπτυξη για την καταγραφή όλων των στοιχείων αυτών που συνθέτουν μια κοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο θα έχουμε μια πλήρη εικόνα για διάφορες περιοχές και θα μπορούμε να βγάζουμε λογικά και στατιστικά συμπεράσματα. Θα είχαμε δηλαδή ένα πανίσχυρο εργαλείο για την ανάπτυξη και αξιοποίηση περιοχών για το συμφέρον του δήμου αλλά και για του ίδιου του πολίτη.

Καταγραφή Σταβλικών εγκαταστάσεων  
ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής.



Ευχαριστώ για τον χρόνο σας.