Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής

ΠΜΣ Εφαρμογές της Γεωπληροφορικής στους Φυσικούς Πόρους και το Περιβάλλον

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Τίτλος: **Ανάπτυξη, σε περιβάλλον GIS, μεθοδολογίας για την μετατροπή δεδομένων χρήσεων / κάλυψης γης μεταξύ εθνικών και ευρωπαϊκών συστημάτων ταξινόμησης.**

Συγγραφέας: **Επαμεινώνδας Κ. Νίκας**

Αθήνα 2014

Επιβλέπων: **Δρ. Διονύσιος Καλύβας (Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ)**

Ανάπτυξη, σε περιβάλλον GIS, μεθοδολογίας για την μετατροπή δεδομένων χρήσεων/κάλυψης γης μεταξύ εθνικών και ευρωπαϊκών συστημάτων ταξινόμησης.

του

Επαμεινώνδα Κ. Νίκα

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Μεταπτυχιακού
Προγράμματος Σπουδών «Εφαρμογές της Γεωπληροφορικής στους
Φυσικούς Πόρους και το Περιβάλλον» του τμήματος
Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής,
του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Αθήνα

2014

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

Αναπληρωτή Καθηγητή Δρ. Διονύσιο Καλύβα

Καθηγητή Δρ. Κωνσταντίνο Κοσμά

Επίκουρο Καθηγητή Δρ. Γεώργιο Πετρόπουλο

Δήλωση του συντάκτη

Εγώ, ο Επαμεινώνδας Νίκας του Κωνσταντίνου και της Αικατερίνης, δηλώνω ότι η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με τίτλο:

Ανάπτυξη, σε περιβάλλον GIS, μεθοδολογίας για την μετατροπή δεδομένων χρήσεων/κάλυψης γης μεταξύ εθνικών και ευρωπαϊκών συστημάτων ταξινόμησης.

είναι εξολοκλήρου δική μου δουλειά. Δεν έχω αντιγράψει άλλο υλικό, εκτός από αυτά που ρητή παρατίθενται μέσα σε εισαγωγικά, και έχω εντοπίσει και καταγράψει σαφώς τις πηγές του υλικού.

Επαμεινώνδας Νίκας Αθήνα, Νοέμβριος 2014

Περίληψη

Παγκοσμίως, χρησιμοποιούνται πολλά διαφορετικά συστήματα απογραφής χρήσεων γης ή κάλυψης γης, τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με πιο γνωστό το CORINE Land Cover (CLC). Τόσο η Eurostat όσο και η ΕΛΣΤΑΤ χρησιμοποιούν συστήματα που δύσκολα μπορούν να ταυτισθούν. Στα πλαίσια αυτών των αναγκών στην παρούσα εργασία επιχειρείται να αντιμετωπισθεί με μεθόδους χωρικής ανάλυσης η ανάγκη ολοκλήρωσης αυτών των σειρών δεδομένων. Η εργασία περιλαμβάνει συλλογή εθνικών δεδομένων χρήσεων γης / κάλυψης γης, από επίσημες στατιστικές υπηρεσίες και φορείς και εκτίμηση της ποιότητας και της αξιοπιστίας τους, εστιάζοντας σε τρία επίπεδα γεωγραφικής ανάλυσης:

α) περιφέρειας,

β) νομού και

γ) δήμου.

Κριτήρια που λήφθηκαν υπόψη είναι η κλίμακα απογραφής, η γεωγραφική κάλυψη, ο χρόνος αναφοράς, κ.α. Για τους σκοπούς της μελέτης αναπτύχθηκε ένα γεωχωρικό μοντέλο που συνδυάζει και ολοκληρώνει τα δεδομένα των διαφορετικών πηγών, προσπαθώντας να μετατραπούν οι υπάρχουσες ταξινομήσεις χρήσεων γης / κάλυψης γης στο προτεινόμενο από την Eurostat νέο σύστημα ταξινόμησης των χρήσεων γης / κάλυψης γης (LUCAS: Land Use/Cover Area Survey). Επίσης γίνεται εκμετάλλευση των συγκρίσεων αυτών ώστε να υποστηριχθεί, να βελτιωθεί ή να τροποποιηθεί η μεθοδολογία απογραφής εθνικών χρήσεων γης / κάλυψης γης σύμφωνα με το LUCAS.

Επιστημονική Περιοχή: Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (ΓΠΣ), Χρήση Γης, Κάλυψη Γης, Εθνικά συστήματα ταξινόμησης, LUCAS Eurostat

Λέξεις κλειδιά: ΓΠΣ, Χρήση Γης, Κάλυψη Γης, Εθνικά συστήματα ταξινόμησης, LUCAS - Eurostat

Abstract

Worldwide, many different systems used inventory of land use or land cover, both at national and at European level, with the most famous CORINE Land Cover (CLC). Both Eurostat and the Hellenic Statistical Authority use systems which are difficult to be categorised and harmonised. Within these needs, the present study attempts to address, with methods of spatial analysis, the need for the integration of these data sets. The work includes collection of national Land Use / Land Cover (LU/LC) data from official statistical agencies and bodies, assessment of quality and reliability, focusing on three geographic levels of analysis:

a) region,

b) the county and

c) municipality.

Criteria to be considered are the census' scale, geographic coverage, reporting time, etc. For the purposes of this study geospatial model has been developed that combines and integrates data from different sources, trying to convert existing LU / LC classification systems into Eurostat's new proposed classification system for land use / land cover surveys (LUCAS: Land Use / Cover Area Survey). The study will also take advantage of these comparisons to support, improve or change the national land use inventory methodology according to LUCAS.

Scientific Area:	Geographic Information Systems (GIS), Land Use, Land Cover, National classification systems, LUCAS Eurostat
Keywords:	GIS, Land Use, Land Cover, National classification systems, LUCAS - Eurostat

Πρόλογος

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στην Ερευνητική Μονάδα Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Αντικείμενο της μελέτης αποτέλεσε η προσπάθεια εναρμονισμού των διαθέσιμων εθνικών δεδομένων στο Ευρωπαϊκό σύστημα ταξινόμησης χρήσεων γης / κάλυψης γης LUCAS της Eurostat.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Διονύσιο Καλύβα για τη ανάθεση του θέματος, τη στήριξή του και τις συμβουλές του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου διπλωματικής εργασίας.

Πολλές ευχαριστίες θα ήθελα να αποδώσω και στην Υποψήφια Διδάκτορα Παρασκευή Δήμου, η οποία με διαφώτισε σε όποιο θέμα ή απορία προέκυψε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα τέλος να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, που στέκεται αρωγός σε οποιαδήποτε κίνηση ή απόφασή μου και κυρίως σε αυτή μου την προσπάθεια, με οποιοδήποτε οικονομικό και ψυχικό κόστος.

Κώστα, Καίτη, Μαριστίνα και Νάντια σας ευχαριστώ.

Μίνως

Νοέμβριος 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη 5

Abstract 6

Πρόλογος 7

Ευχαριστίες 7

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 8

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ 11

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ 12

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ 13

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 14

1.1 Γνωριμία με το αντικείμενο 14

1.1.1 Χρήση Γης – Κάλυψη Γης 15

1.1.2 Η ιστορία πίσω από τη δημιουργία κατηγοριών χρήσεων γης – κάλυψης γης. 16

1.1.3 Προβλήματα στην ερμηνεία των δεδομένων 17

1.1.4 Ανάγκη για τυποποίηση 18

1.2 Πρώτες προσπάθειες τυποποίησης χρήσεων/κάλυψης γης. 19

1.2.1 Urban Atlas 19

1.2.2 CORINE Land Cover 21

1.2.3. LUCAS – Eurostat 23

1.3 Η τελευταία προσπάθεια της Eurostat 25

1.3.1 Τρέχουσα ορολογία (nomenclature) του LUCAS 25

1.3.1.1 Κάλυψη Γης 25

1.3.1.2 Χρήση Γης 26

1.3.2 Διαφοροποιήσεις μεταξύ της ορολογίας του LUCAS 2012 και του LUCAS 2009 . 27

1.3.3 Αναλυτικός πίνακας κατηγοριοποίησης των κλάσεων χρήσης γης / κάλυψης γης του συστήματος ταξινόμησης LUCAS της Eurostat 28

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ 29

2.1 Συγκέντρωση & Περιγραφή των Ευρωπαϊκών και Διεθνών συνόλων δεδομένων 31

2.1.1 CORINE Land Cover 33

2.1.2 LPIS (Land Parcel Information Systems for implementing the CAP –Πληροφοριακό Σύστημα Αγροτεμαχίων για την εφαρμογή της ΚΑΠ) 39

2.1.3 Δηλώσεις Αγροτών 2011 42

2.1.4 GAEC - Good Agricultural and Environmental Condition 47

2.1.5 Urban Atlas 50

2.1.6 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας ΡΑΕ 51

2.1.7 Geodata.gov.gr 54

2.1.8 Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) – Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) 56

2.1.9 Ειδική Γραμματεία Δασών 57

2.1.10 Οδικό Δίκτυο 60

2.2 Συγκριτική Αξιολόγηση Συνόλων Δεδομένων 61

2.3 Παραγωγή συνδυαστικών χαρτών 63

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 66

3.1 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε 66

3.2 Προεπεξεργασία των δεδομένων 66

3.2.1 Υπολογισμός των βαθμών συνάφειας 66

3.2.2. Υπολογισμός της έκτασης επικαλύψεων 67

3.2.2.1 Κάλυψη Γης 67

Κύρια Κατηγορία Α 72

Κύρια Κατηγορία Β 72

Κύρια Κατηγορία C 72

Κύρια Κατηγορία D 73

Κύρια Κατηγορία Ε 73

Κύρια Κατηγορία F 73
Κύρια Κατηγορία G 73
Κύρια Κατηγορία H 74
3.2.2.2 Χρήση Γης 74
3.3 Παρουσίαση χωρικού εργαλείου που ολοκληρώνει διαφορετικές πηγές δεδομένων με στόχο την υποστήριξη της μεθοδολογίας κάλυψης γης LUCAS και των αποτελεσμάτων αυτού του συστήματος. 76
3.3.1 Η εργαλειοθήκη εναρμονισμού κλάσεων των διαθέσιμων εθνικών συνόλων δεδομένων. 76
3.3.2 Επιμέρους παρουσίαση των μοντέλων εναρμονισμού δεδομένων των εθνικών χωρικών βάσεων δεδομένων με το LUCAS της Eurostat. 78
3.3.3 Παρουσίαση υπορουτινών που απαρτίζουν το ενιαίο μοντέλο ολοκλήρωσης των διαθέσιμων εθνικών συνόλων δεδομένων. 87
3.3.4 Συνδυασμός των ανωτέρω υπορουτινών για τη δημιουργία του τελικού προϊόντος. 92
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 93
4.1 Στατιστικά Σύμπτωσης Κάλυψης Γης Εθνικών Πηγών Δεδομένων με LUCAS 93
4.2 Στατιστικά Σύμπτωσης Χρήσεων Γης Εθνικών Πηγών Δεδομένων με LUCAS 96
ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 101
Παράρτημα 1 103

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Παράδειγμα αποτύπωσης του Urban Atlas για την πόλη των Ιωαννίνων.

Εικόνα 2 Παράδειγμα αποτύπωσης του CORINE Land Cover (2000) για τον Νομό Ιωαννίνων.

Εικόνα 3 Παράδειγμα αποτύπωσης του LUCAS LC για τον Νομό Βοιωτίας.

Εικόνα 4 Κατηγοριοποίηση Γης βάσει του CORINE Land Cover

Εικόνα 5 Παράδειγμα αποτύπωσης των Δηλώσεων Αγροτών για τον Νομό Βοιωτίας.

Εικόνα 6 Παράδειγμα αποτύπωσης των Δηλώσεων Αγροτών για τον Νομό Βοιωτίας.

Εικόνα 7 Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της ΡΑΕ για την ελληνική επικράτεια.

Εικόνα 8 Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων του Geodata.gov.gr για την ελληνική επικράτεια.

Εικόνα 9 Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της ΕΣΥΕ για την Πόλη της Θήβας.

Εικόνα 10 Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της Δασικής Υπηρεσίας για Νομό Βοιωτίας.

Εικόνα 11 Το οδικό δίκτυο της Ελλάδος.

Εικόνα 12 Το μενού της εργαλειοθήκης LUCAS Harmonisation Toolbox συνεπτυγμένο.

Εικόνα 13 Το μενού της εργαλειοθήκης LUCAS Harmonisation Toolbox ανεπτυγμένο.

Εικόνα 14 Γραφική αναπαράσταση ποσοστών σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων κάλυψης γης με LUCAS 2012.

Εικόνα 15 Γραφική αναπαράσταση ποσοστών σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων χρήσεων γης με LUCAS 2012.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Η κωδικοποίηση των κλάσεων του CORINE Land Cover.

Πίνακας 2 Η κωδικοποίηση του CORINE Land Cover εναρμονισμένη με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS.

Πίνακας 3 Πληροφορίες Ενημερώσεων Εκδόσεων LPIS

Πίνακας 4 Κωδικοποίηση Χρήσεων Γης βάσει LPIS

Πίνακας 5 Η κωδικοποίηση του LPIS εναρμονισμένη με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat .

Πίνακας 6 Οι κλάσεις του συνόλου δεδομένων Δηλώσεων Αγροτών.

Πίνακας 7 Η κωδικοποίηση των Δηλώσεων Αγροτών με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Πίνακας 8 Η κωδικοποίηση των GAEC με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Πίνακας 9 Η κωδικοποίηση του Urban Atlas.

Πίνακας 10 Η κωδικοποίηση του Urban Atlas με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Πίνακας 11 Η κωδικοποίηση του Αρχείου Δασών με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Πίνακας 12 Κλίμακα αξιολόγησης συνόλων δεδομένων.

Πίνακας 13 Αξιολόγηση διαθέσιμων πηγών δεδομένων βάσει των χαρακτηριστικών τους.

Πίνακας 14 Λίστα βάσει αξιοπιστίας.

Πίνακας 15 Πίνακας εναρμονισμού διαθέσιμων συνόλων δεδομένων με το σύστημα κατηγοριοποίησης κάλυψης γης LUCAS.

Πίνακας 16 Πίνακας εναρμονισμού διαθέσιμων συνόλων δεδομένων με το σύστημα κατηγοριοποίησης κάλυψης γης LUCAS.

Πίνακας 17 Ποσοστά σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων κάλυψης γης με LUCAS 2012.

Πίνακας 18 Τα ποσοστά και η έκταση κάλυψης των κυρίων κατηγοριών μέσα από τα εθνικά σύνολα δεδομένων.

Πίνακας 19 Ποσοστά σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων χρήσεων γης με LUCAS 2012.

Πίνακας 20 Τα ποσοστά και η έκταση κάλυψης των κυρίων κατηγοριών μέσα από τα εθνικά σύνολα δεδομένων.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

LU	Land Use – Χρήση Γης
LC	Land Cover – Κάλυψη Γης
CLC	CORINE Land Cover
Μεταδεδομένα	Είναι δεδομένα τα οποία περιγράφουν άλλα δεδομένα. Κατά κανόνα, ένα σύνολο μεταδεδομένων περιγράφει ένα άλλο σύνολο δεδομένων, το οποίο αποτελεί μια πηγή.
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων
ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ	Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα - Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου
ΟΚΧΕ	Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφήσεων Ελλάδος
Eurostat	Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία
ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
CAP	Common Agricultural Policy
NUTS	Η κοινή ονοματολογία των εδαφικών στατιστικών μονάδων (γαλλικά: Nomenclature d' Unités Territoriales Statistiques) είναι το πρότυπο γεωκωδικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κωδικοποίηση της διοικητικής διαίρεσης για στατιστικούς λόγους.
ΕΕΑ	European Environmental Agency - Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γνωριμία με το αντικείμενο

Ένα σύγχρονο έθνος, πόσο μάλλον μία ένωση κρατών όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, θα πρέπει να έχει επαρκή πληροφόρηση για πολλές σύνθετες αλληλένδετες πτυχές των δραστηριοτήτων της, προκειμένου να μπορεί να λάβει αποφάσεις. Οι χρήσεις γης είναι μια μόνο τέτοια πτυχή, αλλά οι γνώσεις σχετικά με τη χρήση και την κάλυψη γης γίνεται όλο και πιο σημαντική, καθώς τα κράτη μέλη ή η Ευρωπαϊκή Ένωση σχεδιάζουν να ξεπεράσουν προβλήματα που προκύπτουν, όπως θέματα ανεξέλεγκτης ανάπτυξης αστικού ιστού, την καταστροφή του περιβάλλοντος, την απώλεια της γεωργικής γης, την καταστροφή σημαντικών υγροτόπων, την εξαφάνιση ζωικών ειδών και ενδιαιτημάτων άγριας ζωής.

Για την ανάλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων απαιτούνται δεδομένα χρήσεων γης. Από τις πρωταρχικές προϋποθέσεις για την καλύτερη χρήση γης αποτελούν οι πληροφορίες σχετικά με τα υφιστάμενα πρότυπα χρήσης γης και τις αλλαγές στις χρήσεις γης σε βάθος χρόνου. Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ (1972) κατά τη δεκαετία του 1960, 730.000 στρέμματα μετατρέπονταν σε αστικά κάθε χρόνο, τα χερσαία δίκτυα μεταφορών αυξάνονταν κατά 130.000 στρέμματα και οι χώροι αναψυχής κατά περίπου 1 εκατομμύριο στρέμματα ετησίως.

Η γνώση της σημερινής κατανομής και της έκτασης των κατηγοριών χρήσεων γης, όπως της γεωργίας, της αναψυχής και των αστικών εκτάσεων, καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικά με τα ποσοστά των αλλαγών τους, απαιτούνται από τους διοικούντες και νομοθέτες και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του εκάστοτε κράτους και των τοπικών αρχών, κυρίως για να καθοριστούν οι καλύτερες πολιτικές για τη χρήση γης για τον εντοπισμό των μελλοντικών περιοχών ανάπτυξης, και να εφαρμοστούν αποτελεσματικά προγράμματα για την περιφερειακή ανάπτυξη. Όπως δήλωσαν οι Clawson και Stewart (1965), “In this dynamic situation, accurate, meaningful, current data on land use are essential. If public agencies and private organizations are to know what is happening, and are to make sound plans for their own future action, then reliable information is critical”. Σε αυτή τη δυναμική κατάσταση, ακριβή, ουσιαστικά και τρέχοντα δεδομένα για τη χρήση της γης είναι απαραίτητα. Εάν οι δημόσιες υπηρεσίες και οι ιδιωτικοί οργανισμοί θέλουν να γνωρίζουν τι συμβαίνει, και να κάνουν σχέδια για τις μελλοντικές τους δράσεις, τότε οι αξιόπιστες πληροφορίες είναι κρίσιμες.

Η ποικιλία της ανάγκης δεδομένων χρήσεων γης και κάλυψης γης είναι εξαιρετικά μεγάλη. Τα τρέχοντα δεδομένα χρήσεων γης και κάλυψης γης απαιτούνται για την εξίσωση φορολογικών εκτιμήσεων σε πολλά κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεωρούνται απαραίτητα από τις κρατικές και τοπικές υπηρεσίες για την εκπόνηση μελετών που σκοπό έχουν την απογραφή των υδάτινων πόρων, τον έλεγχο των πλημμυρών, το σχεδιασμό δικτύων ύδρευσης και

επεξεργασίας λυμάτων, την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από την ανάπτυξη ενεργειακών πόρων, τη διαχείριση των πόρων της άγριας ζωής και την ελαχιστοποίηση των συγκρούσεων μεταξύ ανθρωπογενούς και φυσικού οικοσυστήματος και τις εκτιμήσεις των μελλοντικών επιπτώσεων στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

1.1.1 Χρήση Γης – Κάλυψη Γης

Το έδαφος – γη - είναι η βάση για τις περισσότερες βιολογικές – φυσικές και ανθρωπογενείς δραστηριότητες στον πλανήτη Γη. Η γεωργία, η δασοκομία, οι βιομηχανίες, οι μεταφορές, η στέγαση και άλλες υπηρεσίες που χρησιμοποιούν τη γη ως ένα φυσικό ή / και οικονομικό πόρο. Το έδαφος – γη - αποτελεί επίσης αναπόσπαστο μέρος των οικοσυστημάτων και είναι απαραίτητο για τη βιοποικιλότητα και τον κύκλο του άνθρακα.

Η γη μπορεί να διαιρεθεί σε δύο αλληλένδετες έννοιες:

Η Κάλυψη Γης αναφέρεται στη βιο-φυσική κάλυψη της γης (π.χ. καλλιέργειες, λιβάδια, πλατύφυλλα δάση ή περιοχές αστικού ιστού). Όταν εξετάζουμε κάλυψη γης υπό την πολύ αυστηρή έννοια του όρου, θα πρέπει να επικεντρωνόμαστε στην περιγραφή της βλάστησης και στα ανθρωπογενή χαρακτηριστικά που παρατηρούμε.

Η Χρήση Γης φανερώνει την κοινωνικο-οικονομική χρήση της γης (π.χ. γεωργία, δασοκομία, αναψυχή, βιομηχανική ή οικιστική χρήση) (FAO, 2009). Η χρήση γης χαρακτηρίζεται από τις δραστηριότητες των ανθρώπων σε μια κατηγορία κάλυψης γης με σκοπό να παράγουν προϊόντα, ή να αλλάξουν τον τύπο της κάλυψης γης προκειμένου να αλλάξουν ή να διατηρήσουν την περιοχή αυτή προς όφελός τους.

Για παράδειγμα η κατηγορία “λιβάδι” είναι ένας όρος κάλυψης γης, ενώ ο “βοσκότοπος” ή το “γήπεδο γκολφ” αποτελούν κατηγορίες χρήσης γης.

Η κατηγορία “χώρος αναψυχής” αποτελεί χρήση γης, η οποία όμως μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικές κατηγορίες κάλυψης γης, όπως “άμμος” για ένα ανοικτό γήπεδο beach volley ή “δασική έκταση” για ένα χώρο paintball.

1.1.2 Η ιστορία πίσω από τη δημιουργία κατηγοριών χρήσεων γης – κάλυψης γης.

Οι πρόσφατες εξελίξεις στην επεξεργασία των δεδομένων και οι ευκολίες που προσφέρουν οι τεχνολογίες τηλεπισκόπησης καθιστούν την αναγκαιότητα για άμεσο εναρμονισμό των δεδομένων χρήσεων γης – κάλυψης γης, ακόμη πιο εμφανή και πιο επιτακτική.

Η ανάπτυξη ενός συστήματος για την ταξινόμηση των δεδομένων χρήσεων γης – κάλυψης γης που λαμβάνεται κυρίως με τη χρήση των τεχνολογιών τηλεπισκόπησης, αλλά λογικά συμβατή με τα υπάρχοντα συστήματα ταξινόμησης, είναι τα χρειάζονται επειγόντως πρώτα βήματα.

Αυτή δεν είναι η πρώτη φορά που η χρήση αεροφωτογραφιών και δορυφορικών φωτογραφιών έχει προταθεί για την παραγωγή πρωτογενών δεδομένων, τα οποία μέσω τεχνολογιών τηλεπισκόπησης ερμηνεύονται και δημιουργούνται χάρτες χρήσης γης – κάλυψης γης. Η ιστορία της χρήσης τεχνολογιών για τη δημιουργία χαρτών χρήσης γης – κάλυψης γης ξεκίνησε το 1945, όταν ο Francis J. Marschner άρχισε να χαρτογραφεί τις κυριότερες κατηγορίες χρήσης γης για το σύνολο των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, ερμηνεύοντας αεροφωτογραφίες που ελήφθησαν κατά τα τέλη της δεκαετίας του 1930 και τις αρχές της δεκαετίας του 1940. Ο Marschner παρουσίασε μια σειρά από χάρτες χρήσεων γης για κάθε Πολιτεία (των ΗΠΑ) σε κλίμακα 1:1.000.000 έχοντας δημιουργήσει ένα ψηφιδωτό από τις αεροφωτογραφίες και στη συνέχεια συνέταξε έναν χάρτη των σημαντικών χρήσεων γης σε κλίμακα 1: 5.000.000 (Marschner, 1950). Οι έρευνες του συνέβαλαν στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης των επιστημών ότι η διερεύνηση διαφορετικών κατηγοριών χρήσεων γης και κάλυψης γης είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί με τη χρήση των δεδομένων τηλεπισκόπησης.

Μετά τον Marschner, οι πολιτείες της Νέας Υόρκης και της Μινεσότα χρησιμοποίησαν δεδομένα τηλεπισκόπησης για τη χαρτογράφηση των χρήσεων γης. Το πρόγραμμα LUNR (Land Use and Natural Resources - Χρήση Γης και Φυσικών Πόρων) της Νέας Υόρκης (New York State Office of Planning Coordination, 1969) χρησιμοποίησε υπολογιστή για περίπου 50 κατηγορίες χρήσης γης, πληροφορίες που προέρχονται από χειρόγραφους χάρτες, μετά την ερμηνεία αεροφωτογραφιών του 1967 – 1970 (Hardy και Shelton, 1970). Όσον αφορά το δεύτερο μεγάλο έργο της εποχής εκείνης, ερμηνεύοντας τις αεροφωτογραφίες που ελήφθησαν την άνοιξη του 1968 και 1969, σε υψόμετρο 12.400m, απέδωσαν τα δεδομένα που δημιούργησαν τις εννέα κατηγορίες του χάρτη χρήσεων γης της πολιτείας της Μινεσότα, που αποτέλεσε ένα μέρος του Συστήματος Διαχείρισης Πληροφοριών Γης της Μινεσότα - Minnesota Land Management Information System (Orning και Maki , 1972).

Όπως αναφέρει και η Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ, “η δυνατότητα να συλλέξουμε δεδομένα σχετικά με τις χρήσεις γης που σχετίζονται με ανάπτυξη των πόρων βελτιώνεται συνεχώς λόγω των πρόσφατων τεχνολογικών βελτιώσεων σε εξοπλισμό τηλεπισκόπησης, στις τεχνικές ερμηνείας και της επεξεργασίας δεδομένων” (National Academy of Sciences, 1970).

Στις μέρες μας οι τεχνικές τηλεπισκόπησης, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης συμβατικών αεροφωτογραφιών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά, σε συνδυασμό με επιτόπου έρευνες, για εγκυρότερη και ακριβέστερη καταγραφή των τρεχουσών κατηγοριών χρήσεων γης – κάλυψης γης. Συγχρόνως, οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την αποθήκευση τεράστιου όγκου δεδομένων και οι τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων, που παρέχονται μέσω των σύγχρονων λογισμικών, είναι ικανές να ανταποκριθούν σε πολύ μεγάλο φόρτο εργασίας, ερμηνεύοντας ακόμα και αυτόματα, μετά από εκπαίδευση, αεροφωτογραφίες, ανταποκρινόμενες στις ανάγκες του κάθε χρήστη και της κάθε υπηρεσίας.

1.1.3 Προβλήματα στην ερμηνεία των δεδομένων

Σημαντικά προβλήματα μπορεί να υπάρξουν στην εφαρμογή και την ερμηνεία των υφιστάμενων δεδομένων. Αυτά τα προβλήματα περιλαμβάνουν αλλαγές στους ορισμούς των κατηγοριών/κλάσεων και των μεθόδων συλλογής των δεδομένων από τους διάφορους οργανισμούς, η ελλιπής κάλυψη των δεδομένων, το διαφορετικό έτος – ή και χρονικό διάστημα – συλλογής των δεδομένων και τέλος ο συνδυασμός και η ταυτόχρονη χρήση μη συμβατών συστημάτων ταξινόμησης. Επιπλέον, είναι σχεδόν αδύνατο να συγκεντρωθούν και να παρουσιαστούν ταυτόχρονα διαθέσιμα στοιχεία, λόγω των διαφορετικών συστημάτων ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται. Οι απαιτήσεις για μια τυποποίηση στις μεθόδους συλλογής δεδομένων χρήσεων γης – κάλυψης γης αυξάνεται καθώς χρειάζεται να αξιολογήσουμε και να διαχειριστούμε περιοχές έντονου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, όπως πλημμυρικές πεδιάδες, υγροτόπους, περιοχές αναπαραγωγής και ενδιαιτημάτων άγριας ζωής, καθώς και ανθρωπογενείς περιοχές, όπως περιοχές ανάπτυξης ενεργειακών πόρων, οικιστικές ζώνες και βιομηχανικές περιοχές.

1.1.4 Ανάγκη για τυποποίηση

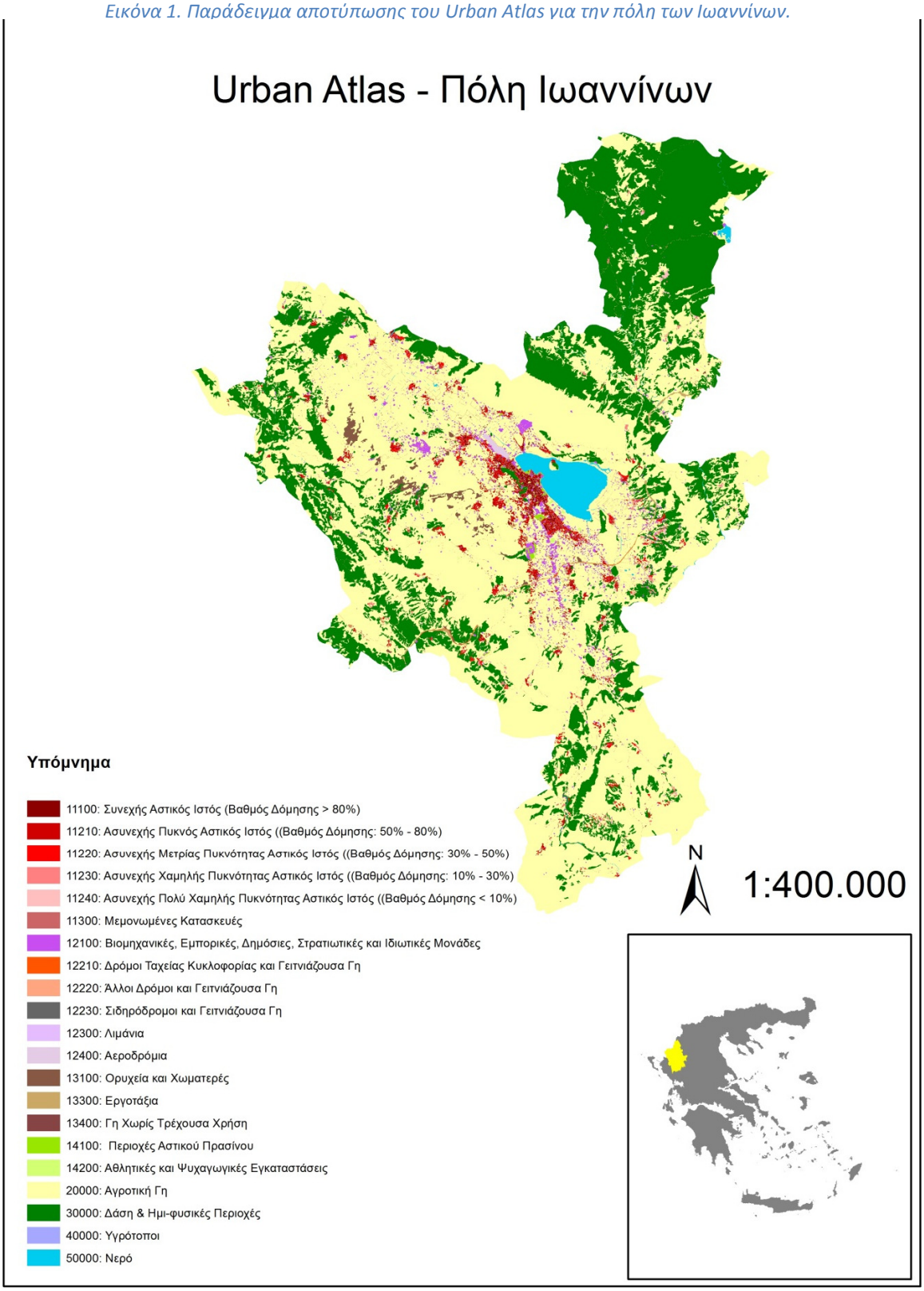
Για πολλά χρόνια, οι οργανισμοί στα διάφορα κυβερνητικά επίπεδα συλλέγουν δεδομένα σχετικά με τις χρήσεις γης – κάλυψη γης, αλλά ως επί το πλείστον εργάζονται ανεξάρτητα και χωρίς συντονισμό. Προφανώς και αυτό σημαίνει συχνά επανάληψη της προσπάθειας, έχοντας τεράστιο οικονομικό κόστος. Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για ένα συγκεκριμένο σκοπό είχαν ελάχιστη ή καμία αξία για ένα παρόμοιο σκοπό που πραγματοποιήθηκε σε σύντομο μελλοντικό χρονικό διάστημα από τη συλλογή των δεδομένων αυτών. Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν πως υπάρχουν πολλές διαφορετικές πηγές πληροφοριών για τις υπάρχουσες χρήσεις γης - κάλυψη γης και τις αλλαγές που συμβαίνουν. Οι τοπικές υπηρεσίες σχεδιασμού κάνουν χρήση πληροφοριών που παράγονται κατά τη διάρκεια επιτόπιων ερευνών που αφορούν την καταμέτρηση και την παρατήρηση ή την ερμηνεία αεροφωτογραφιών, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως για εντοπισμό αλλαγών σε χρήσεις γης – κάλυψη γης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, συμπληρωματικές πληροφορίες, όπως οι οικοδομικές άδειες και άλλες παρόμοιες πληροφορίες, συγκεντρώνονται μέσω της πολεοδομίας και άλλων φορέων υπεύθυνων για αλλαγές στον αστικό ιστό.

1.2 Πρώτες προσπάθειες τυποποίησης χρήσεων/κάλυψης γης.

1.2.1 Urban Atlas

Το ερευνητικό πρόγραμμα Urban Atlas (UA) (κομμάτι του προγράμματος GMES/Copernicus) παρέχει συγκρίσιμα δεδομένα χρήσης γης σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για 305 μεγάλες αστικές ζώνες με περισσότερους από 50.000 κατοίκους, όπως ορίζεται από το πρόγραμμα Urban Audit. Το πρώτο UA δημιουργήθηκε το 2006 και το δεύτερο βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, έχοντας ξεκινήσει το 2012. Στην έκδοση του 2012 πολλές περιοχές έχουν επιδεχθεί βελτίωση και νέες λειτουργίες είναι διαθέσιμες. Επιπροσθέτως τα κριτήρια για την επιλογή μιας μεγάλης αστικής ζώνης, ώστε να συμπεριληφθεί στο UA έχουν τροποποιηθεί. Το 2006, για να συμπεριληφθεί μια αστική ζώνη στο πρόγραμμα UA έπρεπε να έχει περισσότερους από 100.000 κατοίκους. Στο επικαιροποιημένο UA, θα περιλαμβάνεται οποιαδήποτε αστική ζώνη έχει πάνω από 50.000 κατοίκους. Επίσης η συνολική επιφάνεια που καλύπτει αυξάνεται από τα 600.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα, σε πάνω από 1 εκατομμύριο τετραγωνικά χιλιόμετρα. Στο UA συμπεριλήφθηκαν οι ελληνικές πόλεις: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Λάρισα, Βόλος, Ιωάννινα, Καβάλα και Καλαμάτα. Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης του Urban Atlas για τον αστικό ιστό της πόλης των Ιωαννίνων.

Εικόνα 1. Παράδειγμα αποτύπωσης του Urban Atlas για την πόλη των Ιωαννίνων.



1.2.2 CORINE Land Cover

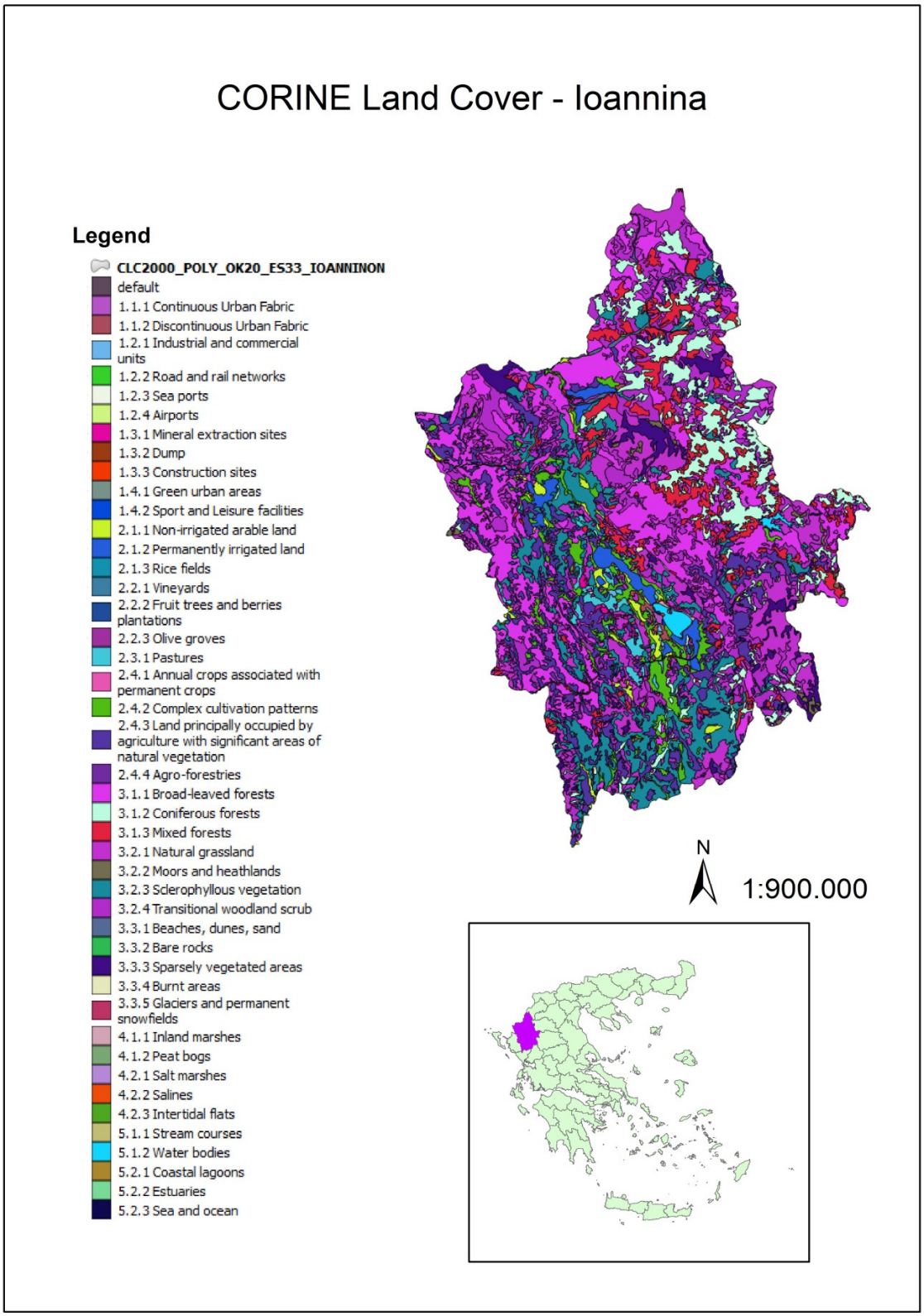
Το νέο UA του 2012, συμπληρώνει ένα άλλο ευρωπαϊκό πρόγραμμα απογραφής κάλυψης γης, το πλέον γνωστό CORINE Land Cover (CLC) , το οποίο χρησιμοποιεί επίσης υψηλής ανάλυσης δορυφορικές εικόνες για να βοηθήσει στην χάραξη της μελλοντικής ευρωπαϊκής πολιτικής στους τομείς (μεταξύ άλλων) του περιβάλλοντος, της γεωργίας και των μεταφορών. Το CORINE Land Cover σημαίνει "Coordination of Information on the Environment" – "Συντονισμός των πληροφοριών σχετικών με το περιβάλλον". Ιδρύθηκε το 1985 από την ΕΕ για τη δημιουργία πανευρωπαϊκών βάσεων δεδομένων για κάλυψη γης, βιοτόπους, εδαφικούς χάρτες και την όξινη βροχή. Σε αντίθεση με το UA, το CLC μπορεί να παρέχει συγκρίσιμους ψηφιακούς χάρτες κάλυψης γης για το σύνολο της ευρωπαϊκής επικράτειας, δηλαδή και τα 28 μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου και των συνεργαζόμενων χωρών.

Το CLC συντονίζεται από το Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre) της Ε.Ε. και έχουν διαμορφωθεί χάρτες κάλυψης γης για το 1990 (με λήψεις εικόνων 1987-1991), 2000 (με λήψεις εικόνων 2000-2001) και 2006.

Βασίζεται σε οπτική φωτοερμηνεία εικόνων LANDSAT 7 ETM+ (η έκδοση 2000) από εθνικές ομάδες εργασίας. Συνολικά 26 εικόνες απαιτούνται για την κάλυψη της Ελλάδος. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα η κλίμακα χαρτογράφησης που έχει επιλεγεί είναι η 1:100.000 για το 3ο επίπεδο κατηγοριοποίησης. Στο σχέδιο CORINE Land Cover έχει ενσωματωθεί μια ιεραρχική ονοματολογία (CORINE Land Cover nomenclature). Αυτή αναφέρεται σε χαρτογραφικές μονάδες μεγαλύτερες ή ίσες των 25 εκταρίων και περιλαμβάνει 44 διαφορετικές κατηγορίες καλύψεων γης.

Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης του CORINE Land Cover (2000) για τον Νομό Ιωαννίνων.

Εικόνα 2. Παράδειγμα αποτύπωσης του CORINE Land Cover (2000) για τον Νομό Ιωαννίνων.



1.2.3. LUCAS – Eurostat

Από το 2006, η EUROSTAT διεξάγει μια έρευνα σχετικά με την κατάσταση και τη δυναμική των αλλαγών στη χρήση γης και την κάλυψη στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η έρευνα αυτή ονομάστηκε LUCAS. Τα αρχικά LUCAS σημαίνουν "Land Use and Cover Area frame Survey" – "Έρευνα στο πλαίσιο των εκτάσεων χρήσης/κάλυψης γης".

Από την έρευνα LUCAS λαμβάνονται 3 τύποι πληροφοριών:

- Δεδομένα: η κάλυψη γης, η χρήση γης και οι περιβαλλοντικές παράμετροι που σχετίζονται με τα σημεία που εξετάστηκαν,
- Σημεία (x,y) και φωτογραφίες προς τις τέσσερις κατευθύνσεις του ορίζοντα,
- Στατιστικοί πίνακες με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από την κάλυψη γης / χρήση γης σε γεωγραφικό επίπεδο. Οι εκτιμήσεις αυτές βασίζονται σε σταθμισμένα δεδομένα σημείου.

Το LUCAS ανανεώνεται κάθε τρία χρόνια. Η έρευνα LUCAS 2009 και 2012 ήταν μια επιτόπια δειγματοληπτική έρευνα, πράγμα που σημαίνει ότι τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω άμεσων παρατηρήσεων από ερευνητές - επιθεωρητές στο έδαφος. Δεδομένα κάλυψης γης λήφθηκαν επίσης και με την φωτοερμηνεία δορυφορικών εικόνων ή ορθοφωτογραφιών.

Τα σημεία LUCAS βρίσκονται στις διασταυρώσεις ενός πλέγματος 2 χιλιομέτρων που περιλαμβάνει 1.100.000 μονάδες σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Κατά τη διάρκεια της έρευνας LUCAS 2012, ένα δείγμα 270.000 από αυτά τα σημεία δέχτηκε επί τόπου έρευνα από 750 επιθεωρητές του τομέα.

Η τελευταία έρευνα LUCAS (2012) καλύπτει και τις 27 χώρες της ΕΕ με επί τόπου καταγραφή δεδομένων σε περισσότερες από 270.000 θέσεις - σημεία.

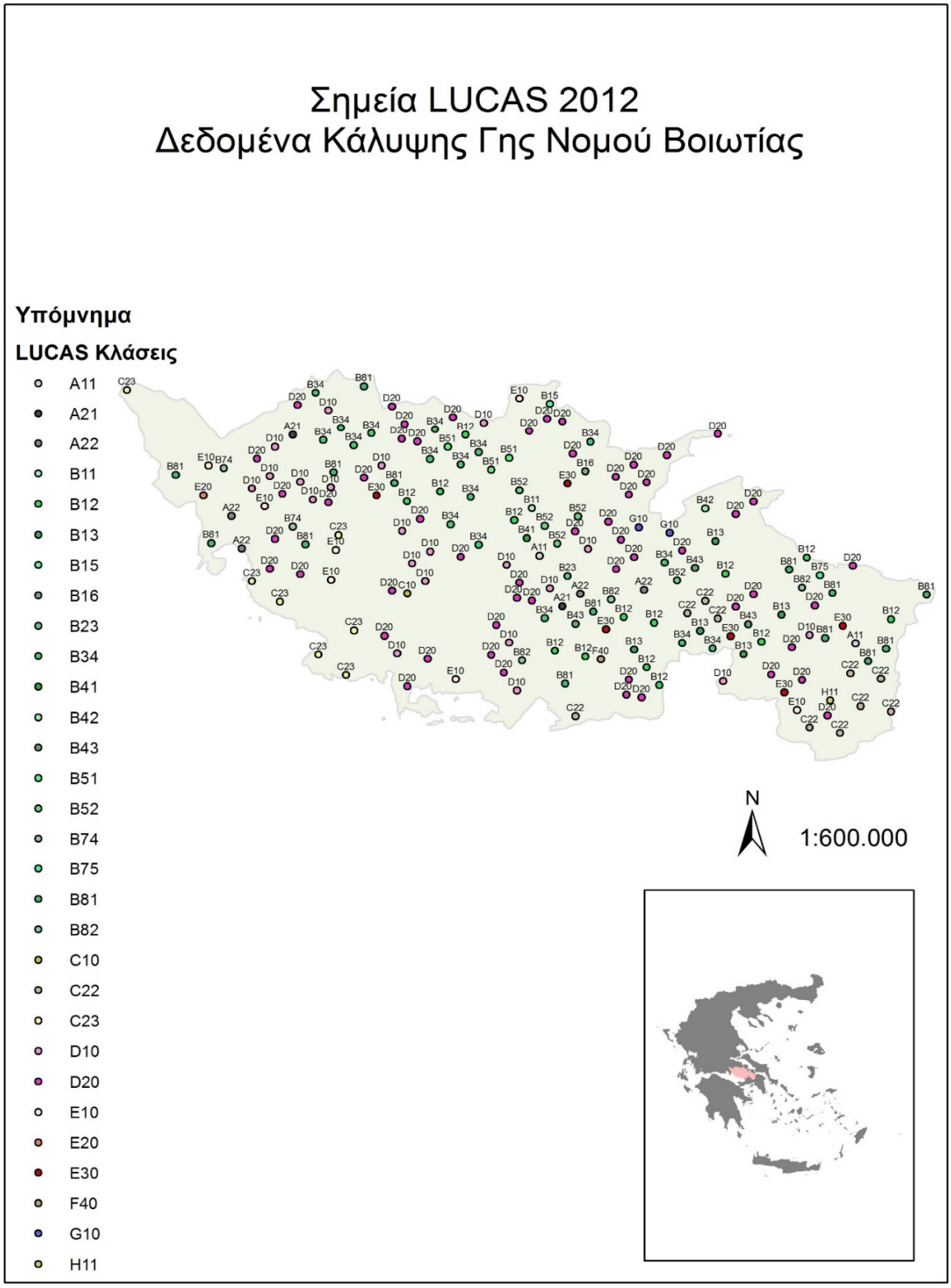
Ο στόχος της έρευνας LUCAS ήταν και είναι να συγκεντρωθούν εναρμονισμένα δεδομένα για τη χρήση/κάλυψη γης και οι αλλαγές τους με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, η έρευνα παρέχει την εδαφική πληροφορία που διευκολύνει την ανάλυση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ της γεωργίας, του περιβάλλοντος και της υπαίθρου.

Τα στατιστικά στοιχεία χρήσεων/κάλυψης γης που προέρχονται από την έρευνα LUCAS είναι μοναδικά, δεδομένου ότι είναι πλήρως εναρμονισμένα (ίδια ορισμούς και μεθοδολογία) και συγκρίσιμα μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα δεδομένα που καταγράφηκαν, ταξινομήθηκαν σύμφωνα με τις εναρμονισμένες κατηγορίες του LUCAS για κάλυψη και χρήση γης.

Για το LUCAS 2009 και 2012 τα δεδομένα και οι φωτογραφίες είναι ήδη διαθέσιμες.

Όλες οι πληροφορίες που λαμβάνονται από τις έρευνες LUCAS μπορούν να ανακτηθούν μέσω της ιστοσελίδας της Eurostat. (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/lucas).

Εικόνα 3. Παράδειγμα αποτύπωσης του LUCAS LC για τον Νομό Βοιωτίας.



1.3 Η τελευταία προσπάθεια της Eurostat

Ως αποτέλεσμα της μεγάλης ανησυχίας και του έντονου ενδιαφέροντος για την επικάλυψη, το συντονισμό και τον εναρμονισμό στη συλλογή και το χειρισμό των διαφόρων τύπων δεδομένων χρήσεων γης – κάλυψης γης, μεταξύ κρατικών, τοπικών και Ευρωπαϊκών δεδομένων, η Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία – EUROSTAT – μέσω του Ευρωπαϊκού προγράμματος "Ανάπτυξη στατιστικής μεθοδολογίας και γεωχωρικών αναλύσεων για την εκτίμηση των κατηγοριών κάλυψης γης στην Ελλάδα" – "Pilot studies on the provision of harmonized land use/land cover statistics (Synergies between LUCAS and the national systems)", 2012 - 2014, προσπαθεί να επιτύχει μια αποτελεσματική τυποποίηση.

1.3.1 Τρέχουσα ορολογία (nomenclature) του LUCAS

Το σύστημα ταξινόμησης του LUCAS έχει ξεχωριστή ταξινόμηση για την κάλυψη γης (LUCAS SU LC) και τη χρήση της γης (LUCAS SU LU). Το ίδιο σύστημα ταξινόμησης εφαρμόζεται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην έρευνα LUCAS. Οι κατηγορίες είναι όσο το δυνατόν περισσότερο συμβατές με τις υπάρχουσες κατηγορίες χρήσης/κάλυψης γης άλλων επίσημων συστημάτων (π.χ. F.A.O. - Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας, N.A.C.E. - Στατιστική Ταξινόμηση των Οικονομικών Δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.)

1.3.1.1 Κάλυψη Γης

Η Κάλυψη Γης περιλαμβάνει 8 βασικές κατηγορίες, οι οποίες ορίζονται από τα γράμματα:

A: Ανθρωπογενής έκταση	E: Λειμώνας
B: Χωράφι	F: Άγονη έκταση
C: Δάσος	G: Νερό
D: Θαμνότοπος	H: Υγρότοπος

Κάθε κύρια κατηγορία περιέχει υποκατηγορίες, οι οποίες αποτελούνται από τον συνδυασμό του γράμματος της κατηγορίας και ψηφία. Η πιο λεπτομερής κατηγορία πρέπει να χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της έρευνας, εφόσον υπάρχει καταγεγραμμένο το βάθος της λεπτομέρειας από τον επί τόπου ερευνητή. Συνολικά υπάρχουν 84 κατηγορίες.

Κάθε τάξη περιγράφεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κωδικός και τίτλος της κατηγορίας
- Σύντομος ορισμός της κατηγορίας
- Εγκλείσματα ("Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει")
- Εξαιρέσεις ("Η τάξη αυτή δεν περιλαμβάνει")

- Οι αρχές του κανόνα παρατήρησης
- Οι “Δεσμοί με τη χρήση γης”.

1.3.1.2 Χρήση Γης

Η Χρήση Γης περιλαμβάνει συνολικά 15 μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες αποτελούνται από τον συνδυασμό του γράμματος "U" και τρία ψηφία. Κάθε τάξη περιγράφεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κωδικός και τίτλος της κατηγορίας
- Σύντομος ορισμός της κατηγορίας
- Εγκλείσματα ("Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει")
- Εξαιρέσεις ("Η τάξη αυτή δεν περιλαμβάνει").

Οι 15 μεγάλες κατηγορίες χρήσεων γης είναι οι παρακάτω:

U110 :	Γεωργία	U320 :	Νερό & Επεξεργασία αποβλήτων
U120:	Δασοπονία	U330 :	Κατασκευές
U130 :	Αλιεία	U340 :	Εμπόριο, Οικονομικά, Επιχειρήσεις
U140 :	Ορυχεία, Λατομεία	U350 :	Κοινοτικές Υπηρεσίες
U150 :	Κυνήγι	U360 :	Διασκέδαση, Αναψυχή, Σπορ
U210 :	Παραγωγή ενέργειας	U370 :	Οικιστικό
U220 :	Βιομηχανία & Παραγωγή	U400 :	Αχρησιμοποίητο
U310 :	Μεταφορές, Δίκτυα επικοινωνιών, Αποθήκευση, Προστατευτικά έργα		

1.3.2 Διαφοροποιήσεις μεταξύ της ορολογίας του LUCAS 2012 και του LUCAS 2009

Περιληπτικά, οι κυριότερες αλλαγές – βελτιώσεις που έγιναν στην ορολογία του LUCAS 2012 είναι οι εξής:

1. Οι ενεργειακές καλλιέργειες (π.χ. Μίσχανθος) αποτελούν μέρος της κατηγορίας B84
2. Φρέσκα λαχανικά, όλα τα βολβώδη – κονδυλώδη (καρότο [Daucus carota], σκόρδο [Allium sativum], κρεμμύδι [Allium cepa], ραπανάκι [Raphanus sativus], κόκκινο τεύτλο [Beta vulgaris var. conditiva], ασκαλώνιο [Allium ascalonicum], γογγύλι [Brassica rapa var. rapifera]) μεταφέρθηκαν στην κατηγορία B23.

3. Εισαγωγή νέων κατηγοριών κάλυψης γης:
    - Κυρίαρχα κωνοφόρα (C20):
        - Ερυθρελάτη (C21), Πεύκο (C22) και Άλλα κωνοφόρα (C23)
    - Άγονη γη και Λειχήνες/Βρύα (F00):
        - Βράχοι (F10), Άμμος (F20), Λειχήνες και Βρύα (F30) και Άλλο άγονο έδαφος (F40).
4. Κατάργηση των κατηγοριών χρήσης γης:
    - Κυνήγι (U150) και
    - Προστατευόμενη περιοχή φυσικού – οικολογικού ενδιαφέροντος (U364)

1.3.3 Αναλυτικός πίνακας κατηγοριοποίησης των κλάσεων χρήσης γης / κάλυψης γης του συστήματος ταξινόμησης LUCAS της Eurostat

Κλάση	Περιγραφή της Κλάσης
A00	Τεχνητή Γη
A10	Δομημένες περιοχές
A11	Κτίρια με έναν έως τρεις ορόφους
A12	Κτίρια με περισσότερους από τρεις ορόφους
A13	Θερμοκήπια
A20	Τεχνητές μη-δομημένες περιοχές
A21	Μη δομημένες περιοχές (πολυγωνικά)
A22	Μη δομημένες περιοχές (γραμμικά)
B00	Καλλιεργήσιμες εκτάσεις
B10	Δημητριακά
B11	Μαλακό σιτάρι
B12	Σκληρό σιτάρι
B13	Κριθάρι
B14	Σίκαλη
B15	Βρώμη
B16	Αραβόσιτος
B17	Ρύζι
B18	Τριτικάλε
B19	Άλλα σιτηρά
B20	Καλλιέργειες ρίζας
B21	Πατάτες
B22	Ζαχαρότευτλα
B23	Άλλες καλλιέργειες ρίζας
B30	Μη-μόνιμες βιομηχανικές καλλιέργειες
B31	Ηλίανθος
B32	Ελαιοκράμβη και γογγυλοκράμβη
B33	Σόγια
B34	Βαμβάκι
B35	Άλλες φυτικές ίνες και ελαιώδεις καλλιέργειες
B36	Καπνός
B37	Άλλα μη μόνιμες βιομηχανικές καλλιέργειες
B40	Όσπρια, λαχανικά και λουλούδια
B41	Όσπρια, λαχανικά και λουλούδια
B42	Τομάτες
B43	Άλλα νωπά λαχανικά
B44	Φυτά ανθοκομίας και καλλωπιστικά
B45	Φράουλες

Κλάση	Περιγραφή της Κλάσης
B50	Κτηνοτροφικά φυτά
B51	Τριφύλλι
B52	Μηδική
B53	Άλλα ψυχανθή και μείγματα για ζωοτροφές
B54	Μίγμα σιτηρών
B55	Προσωρινοί λειμώνες
B70	Οπωροφόρα δέντρα και μούρα
B71	Μηλιές
B72	Αχλαδιές
B73	Κερασιές
B74	Δέντρα ξηρών καρπών
B75	Άλλα οπωροφόρα δέντρα και μούρα
B76	Πορτοκαλιές
B77	Άλλα εσπεριδοειδή
B80	Άλλες μόνιμες καλλιέργειες
B81	Ελαιώνες
B82	Αμπελώνες
B83	Φυτώρια
B84	Μόνιμη βιομηχανικά φυτά
C00	Δάση
C10	Πλατύφυλλα και αείφυλλα δάση
C20	Κωνοφόρα δάση
C21	Έλατο κυρίαρχο κωνοφόρου δάσους
C22	Πεύκο κυρίαρχο κωνοφόρου δάσους
C23	Άλλα κωνοφόρα δάση
C30	Μικτά δάση
C31	Έλατο κυρίαρχο μικτού δάσους
C32	Πεύκο κυρίαρχο μικτού δάσους
C33	Άλλοι μικτά δάση
CXX1	Αρκτικό δάσος
CXX2	Ημιαρκτικό δάσος και μικτό δάσος πλατύφυλλων - κωνοφόρων
CXX3	Δάσος Άλπεων κωνοφόρων
CXX4	Δάσος οξεόφυλης δρυός και δάσος σημύδας
CXX5	Μεσοφυλλικό δάσος φυλλοβόλων
CXX6	Δάσος οξιάς
CXX7	Ορεινό δάσος οξιάς
CXX8	Θερμόφιλο δάσος φυλλοβόλων
CXX9	Δάσος πλατύφυλλων αείφυλλων
CXXA	Κωνοφόρα δάση της περιοχής της Μεσογείου
CXXB	Βουρκώδη και βαλτώδη δάση
CXXC	Πλημμυρικά δάση
CXXD	Μη παραποτάμια δάση σημύδας
CXXR	Εξωτικά

Κλάση	Περιγραφή της Κλάσης
D00	Θαμνώνες
D10	Θαμνώνες με αραιή κάλυψη δέντρων
Δ20	Θαμνώνες χωρίς κάλυψη δέντρων
E00	Λειμώνες
E10	Λειμώνες με αραιή κάλυψη δέντρων / θάμνων
E20	Λειμώνες χωρίς κάλυψη δέντρων / θάμνων
E30	Αυθόρμητη αναβλαστημένη περιοχή
F00	Αποψιλωμένες εκτάσεις και λειχήνες / βρύα
F10	Βράχια και πέτρες
F20	Άμμος
F30	Λειχήνες και βρύα
F40	Άλλο γυμνό έδαφος
G00	Περιοχές νερού
G10	Εσωτερικά ύδατα
G20	Χερσαίες περιοχές τρεχούμενου νερού
G30	Παράκτια υδάτινα σώματα
G50	Glacier, μόνιμο χιόνι
H00	Υγρότοποι
H10	Εσωτερικοί υγρότοποι
H11	Χερσαία έλη
H12	Έλη τύρφης
H20	Παράκτιοι υγρότοποι
H21	Έλη αλμυρού νερού
H22	Αλυκές
H23	Παλλιροιακές περιοχές

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Συγκέντρωση & Περιγραφή των Ευρωπαϊκών και Διεθνών συνόλων δεδομένων

Ακολουθεί ανάλυση των σημαντικότερων συνόλων δεδομένων που καλύπτουν σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό την ελληνική επικράτεια. Για κάθε σύνολο δεδομένων παρατίθεται περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του, καθώς και η πρόταση εναρμονισμού των κατηγοριών του σύμφωνα με το LUCAS της Eurostat.

Τα σύνολα δεδομένων, τα οποία είναι διαθέσιμα (υπό την ίδια κωδικοποίηση) για όλη την Ελλάδα παραθέτονται στην παρακάτω λίστα με εκτενή αναφορά σε λεπτομέρειες δημιουργίας, κλίμακας, ακρίβειας, αξιοπιστίας, ρυθμού ανανέωσης κτλ.

Πρέπει να σημειωθεί πως εκτός των 10 αυτών συνόλων δεδομένων που παρουσιάζονται παρακάτω, έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια, από το 2010 από τον ΟΚΧΕ, να δημιουργηθεί μια εθνική υποδομή γεωχωρικών πληροφοριών τα γνωστά Κομβικά Σημεία Επαφής (ΚΟΣΕ), όπου συντονιστικές επιτροπές από Υπουργεία και Δημόσιες αρχές της Ελλάδος παρουσιάζουν μια λίστα με τα διαθέσιμα γεωχωρικά σύνολα δεδομένων ή υπηρεσιών που αναπτύσσονται υπό αυτές τις αρχές.

Παρά τη δημοσίευση στο ΦΕΚ Τεύχος Α 166/22-09-2010, όπως αναφέρει πως ο νόμος 3882/2010 σκοπός του οποίου είναι “η θέσπιση γενικών αρχών, κανόνων, μέτρων και διαδικασιών σε διοικητικό και τεχνολογικό επίπεδο, που αποσκοπούν στην οργάνωση ενιαίων πρακτικών διαχείρισης, διάθεσης και κοινοχρησίας γεωχωρικών πληροφοριών, καθώς και στην ανάπτυξη και λειτουργία της Εθνικής Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών, στο εξής «ΕΥΓΕΠ»”, η πρόσβαση στα δεδομένα αυτά εξαρτάται από τον κάθε υπεύθυνο ΚΟΣΕ, παρά τις επικλήσεις του παραπάνω νόμου.

Παρά λοιπόν την όλη προσπάθεια απόκτησης συνόλων δεδομένων ΚΟΣΕ που σχετίζονται με χρήση γης ή κάλυψη γης, γραφειοκρατικά κωλύματα και νομικοί περιορισμοί κατέστησαν αδύνατη την απόκτηση έστω και ενός από αυτά τα σύνολα. Λεπτομερής λίστα των ΚΟΣΕ (2012) που αφορούν σε δεδομένα χρήσης γης / κάλυψης γης βρίσκεται σε παράρτημα, στο τέλος της παρούσας διπλωματικής μελέτης.

Τα σύνολα δεδομένων που αναλύονται στην συνέχεια καλύπτουν όλη την ελληνική επικράτεια (επίπεδο NUTS: EL) (εκτός του Urban Atlas που καλύπτει μόνο 9 μεγάλες ελληνικές πόλεις) είναι τα εξής:

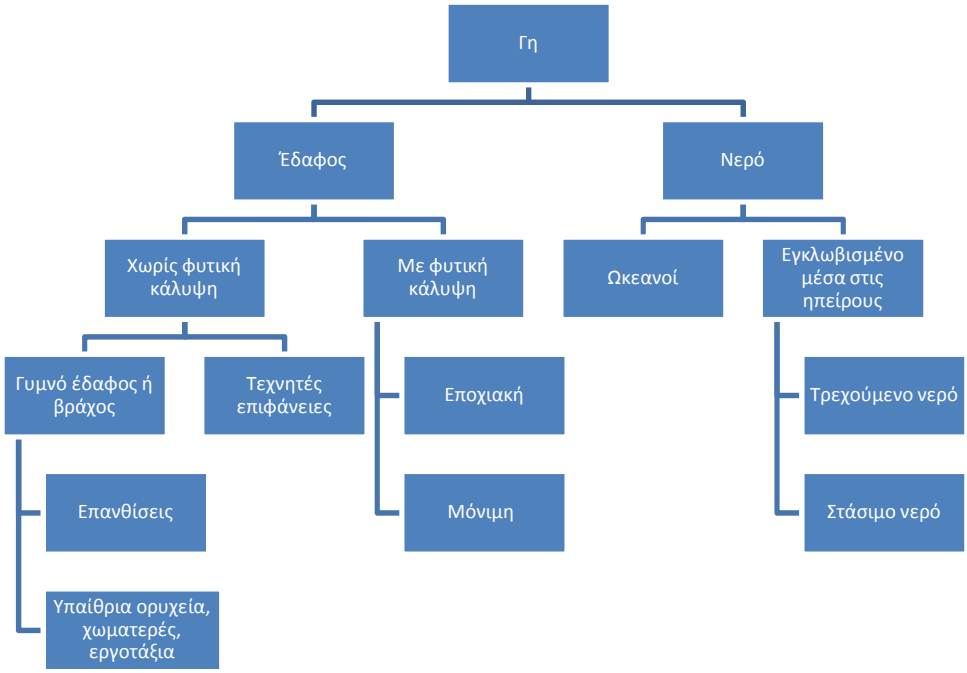
- CORINE Land Cover
- LPIS (ΟΠΕΚΕΠΕ)
- Δηλώσεις Αγροτών (ΟΠΕΚΕΠΕ)
- GAEC – Good Agricultural and Environmental Condition (Τοπογραφική Υπηρεσία – ΥΠΑΑΤ)
- Urban Atlas
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
- Γεωπύλη Geodata.gov.gr
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) – Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)
- Αρχείο Δασών (Ειδική Γραμματεία Δασών)
- Οδικό Δίκτυο (ΟΚΧΕ)

2.1.1 CORINE Land Cover

Για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στις 17 Ιουνίου του 1985 υιοθετήθηκε απόφαση για την εκπόνηση του περιβαλλοντικού προγράμματος CORINE (COoRdination of Information on the Environment). Το πρόγραμμα αυτό αφορά στη συλλογή, συντονισμό και συνοχή των πληροφοριών σε σχέση με το περιβάλλον και τα φυσικά διαθέσιμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το CORINE συντονίζεται από το Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre) της Ε.Ε. και έχουν διαμορφωθεί χάρτες κάλυψης γης για το 1990 (με λήψεις εικόνων 1987-1991), 2000 (με λήψεις εικόνων 2000-2001) και 2006 (EEA, 2004).

Βασίζεται σε οπτική φωτοερμηνεία εικόνων LANDSAT 7 ETM+ (η έκδοση 2000) από εθνικές ομάδες εργασίας. Συνολικά 26 εικόνες απαιτούνται για την κάλυψη της Ελλάδος. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα η κλίμακα χαρτογράφησης που έχει επιλεγεί είναι η 1:100 000 για το 3ο επίπεδο κατηγοριοποίησης. Στο σχέδιο CORINE Land Cover έχει ενσωματωθεί μία ιεραρχική ονοματολογία (CORINE Land Cover nomenclature). Αυτή αναφέρεται σε χαρτογραφικές μονάδες μεγαλύτερες ή ίσες των 25 εκταρίων και περιλαμβάνει 44 διαφορετικές κατηγορίες καλύψεων γης.

Εικόνα 4. Κατηγοριοποίηση Γης βάσει του CORINE Land Cover



Με αφετηρία το παραπάνω σχήμα, αλλά και με αρκετές συζητήσεις μεταξύ της επιστημονικής ομάδας του CLC και των τελικών χρηστών, δημιουργήθηκαν τρία ιεραρχικά επίπεδα όπου περιγράφεται η κάλυψη και, σε ορισμένες περιπτώσεις, η χρήση γης τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Επίπεδο 1: περιλαμβάνει 5 κατηγορίες κάλυψης γης, οι οποίες αντιστοιχούν στις ανώτατες και κύριες κατηγορίες κάλυψης γης του πλανήτη. Αυτές οι κατηγορίες μπορεί να θεωρηθούν αφηρημένες σε κάποιο βαθμό, διότι προκύπτουν από μεγάλο βαθμό γενίκευσης και αφαιρετικότητας.
- Επίπεδο 2: αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει 15 κατηγορίες κάλυψης γης και καλύπτει φυσικές και φυσιογνωμικές οντότητες σε μεγαλύτερο επίπεδο λεπτομέρειας από το επίπεδο 1. Οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για αυτό το επίπεδο είναι από 1:500.000 έως 1:1.000.000.
- Επίπεδο 3: περιλαμβάνει 44 κατηγορίες κάλυψης γης και απευθύνεται στην κλίμακα 1:100.000.

Πίνακας 1. Η κωδικοποίηση των κλάσεων του CORINE Land Cover

Πρώτο επίπεδο	Δεύτερο επίπεδο	Τρίτο επίπεδο
1.Τεχνητες επιφάνειες	1.1 Αστικός ιστός	1.1.1 Συνεχής αστικός ιστός
		1.1.2 Ασυνεχής αστικός ιστός
	1.2 Βιομηχανικές-εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφορών	1.2.1 Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες
		1.2.2 Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα
		1.2.3 Ζώνες λιμένων
		1.2.4 Αεροδρόμια
	1.3 Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	1.3.1 Χώροι εξορύξεως ορυκτών
		1.3.2 Χώροι απορρίψεως απορριμμάτων
		1.3.3 Χώροι οικοδόμησης
	1.4 Τεχνητές μη γεωργικές ζώνες πράσινου	1.4.1 Περιοχές αστικού πρασίνου
		1.4.2 Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής
2. Γεωργικές περιοχές	2.1 Αρόσιμη γη	2.1.1 Μη αρδευόμενη αρόσιμη γη
		2.1.2 Μόνιμα αρδευόμενη γη
		2.1.3 Ορυζώνες
	2.2 Μόνιμες καλλιέργειες	2.2.1 Αμπελώνες
		2.2.2 Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς
		2.2.3 Ελαιώνες
	2.3 Λιβάδια	2.3.1 Λιβάδια
	2.4 Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	2.4.1 Ετήσιες καλλιέργειες που σχετίζονται με μόνιμες καλλιέργειες
		2.4.2 Σύνθετες καλλιέργειες
		2.4.3 Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης
		2.4.4 Γεωργο-δασικές περιοχές
3. Δάση και ημι-φυσικές περιοχές	3.1 Δάση	3.1.1 Δάσος πλατύφυλλων
		3.1.2 Δάσος κωνοφόρων
		3.1.3 Μικτό δάσος
	3.2 Συνδυασμοί θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης	3.2.1 Φυσικοί βοσκότοποι
		3.2.2 Θάμνοι και χερσότοποι
		3.2.3 Σκληροφυλλική βλάστηση
		3.2.4 Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις
	3.3 Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	3.3.1 Παραλίες, αμμόλοφοι, Αμμουδιές
		3.3.2 Απογυμνωμένοι βράχοι
		3.3.3 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση
		3.3.4 Αποτεφρωμένες εκτάσεις
		3.3.5 Παγετώνες και αέναο χιόνι
4. Υγρότοποι	4.1 Υγρότοποι ενδοχώρας	4.1.1 Βάλτοι στην ενδοχώρα
		4.1.2 Τυρφώνες
	4.2 Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	4.2.1 Παραθαλάσσιοι βάλτοι
		4.2.2 Αλυκές
		4.2.3 Ζώνες που καλύπτονται από παλιρροιακά ύδατα
5. Υδάτινες επιφάνειες	5.1 Χερσαία ύδατα	5.1.1 Υδατορρεύματα
		5.1.2 Επιφάνειες στάσιμου ύδατος
	5.2 Θαλάσσια ύδατα	5.2.1 Παράκτιες λιμνοθάλασσες
		5.2.2 Εκβολές ποταμών
		5.2.3 Θάλασσες και ωκεανοί

Παράδειγμα αποτύπωσης του CORINE Land Cover (2000) για τον Νομό Ιωαννίνων δόθηκε στο κεφάλαιο 1.2.

Στις παρακάτω σελίδες παρατίθενται η κωδικοποίηση των κλάσεων του CORINE Land Cover και η αντιστοίχιση των κλάσεων – κωδικών αυτού με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 2. Η κωδικοποίηση του CORINE Land Cover εναρμονισμένη με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS.

CORINE Land Cover nomenclature				LUCAS CODE	
Level 1	Level 2	Level 3		Land Cover	Land use
1 Artificial Surfaces	11 Urban fabric	111	Continuous urban fabric	Not Relevant (N.R.)	U370 - U330
		112	Discontinuous urban fabric	N.R.	U370 - U330
	12 Industrial, commercial and transport units	121	Industrial or commercial units	A10	U220 - U340
		122	Road and rail networks and associated land	A22	U311 - U312
		123	Port areas	A20	U313
		124	Airports	A21	U314
	13 Mine, dump and construction sites	131	Mineral extraction sites	N.R.	U140
		132	Dump sites	A21	N.R.
		133	Construction sites	F10	U330
	14 Artificial, non-agricultural vegetated areas	141	Green urban areas	C10	U370
		142	Sport and leisure facilities	N.R.	U362

Level 1		Level 2		Level 3		**Land Cover**	**Land use**
2	Agricultural areas	21	Arable land	211	Non-irrigated arable land	F40	N.R.
				212	Permanently irrigated land	F40	U111
				213	Rice fields	B17	N.R.
		22	Permanent crops	221	Vineyards	B82	N.R.
				222	Fruit trees and berry plantations	B70	U111
				223	Olive groves	B81	N.R.
		23	Pastures	231	Pastures	B55 - E10 - E20	N.R.
		24	Heterogeneous agricultural areas	241	Annual crops associated with permanent crops	N.R.	N.R.
				242	Complex cultivation patterns	N.R.	N.R.
				243	Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	N.R.	N.R.
				244	Agro-forestry areas	N.R.	N.R.

Level 1		Level 2		Level 3		**Land Cover**
3	Forest and semi natural areas	31	Forests	311	Broad-leaved forest	C10
				312	Coniferous forest	C20
				313	Mixed forest	C30
		32	Scrub and/or herbaceous vegetation associations	321	Natural grasslands	E00
				322	Moors and heathland	D00
				323	Sclerophyllous vegetation	CXX9
				324	Transitional woodland-shrub	D10
		33	Open spaces with little or no vegetation	331	Beaches, dunes, sands	F20
				332	Bare rocks	F10
				333	Sparsely vegetated areas	D10 - D20 - E10
				334	Burnt areas	F40
				335	Glaciers and perpetual snow	G50

Level 1		Level 2		Level 3		**Land Cover**
4	Wetlands	41	Inland wetlands	411	Inland marshes	H11
				412	Peat bogs	H12
		42	Maritime wetlands	421	Salt marshes	H21
				422	Salines	H22
				423	Intertidal flats	H23

Level 1		Level 2		Level 3		**Land Cover**
5	Water bodies	51	Inland waters	511	Water courses	G20
				512	Water bodies	G10
		52	Marine waters	521	Coastal lagoons	G30
				522	Estuaries	G30
				523	Sea and ocean	G00

2.1.2 LPIS (Land Parcel Information Systems for implementing the CAP – Πληροφοριακό Σύστημα Αγροτεμαχίων για την εφαρμογή της ΚΑΠ)

Το Land Parcel Identification System (Σύστημα Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων)(LPIS) είναι το βασικό συστατικό του Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου (ΟΣΔΕ) για τις επιδοτήσεις με βάση τον αγροτικό τομέα. Είναι ένα σύγχρονο υποστηρικτικό εργαλείο με τη μορφή χωρικού μητρώου που χρησιμοποιείται μέσα σε ένα περιβάλλον που βοηθά τον αγρότη, ο οποίος προτίθεται να υποβάλει αίτηση για οικονομική ενίσχυση στο πλαίσιο οποιουδήποτε από τα καθεστώτα ενίσχυσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης βάσει της έκτασης που κατέχει. Οι αγρότες πρέπει να εγγράφουν τη γη τους στο LPIS πριν από την υποβολή της αίτησης για τη χορήγηση ενίσχυσης (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2013).

Πίνακας 3. Πληροφορίες Ενημερώσεων Εκδόσεων LPIS

LPIS Δημιουργία και Χρήση: Ενημέρωση	**Ημερομηνία που πρέπει να εφαρμοστεί**
Ετήσια αξιολόγηση για να καθοριστεί αν η δημιουργία LPIS αντικατοπτρίζει επιτυχώς το αγροτικό σύστημα	Μετά το έτος εφαρμογής 2004
Μια στρατηγική πρέπει να οριστεί για τη διαδικασία που πρέπει να χρησιμοποιείται για την ενημέρωση του LPIS	Σε εφαρμογή από το έτος 2005
Αλλαγές στο GIS θα πρέπει να παρακολουθούνται για όχι λιγότερο από 3 προηγούμενα συναπτά έτη	Πρώτη χρήση του συστήματος, το αργότερο έως το 2005

Το LPIS καλύπτει όλο τον ελληνικό χώρο και προσφέρεται για φωτοερμηνεία για διάφορους σκοπούς (γεωπονία, γεωλογία, δικαστικές διεκδικήσεις κλπ.).

Πίνακας 4. Κωδικοποίηση Χρήσεων Γης βάσει LPIS

Κωδικός	Είδος Χρήσης Γης
10	Δάσος
11	Δάσος μικτό
12	Δασικό βοσκοτόπι
20	Αστικό
21	Αστικό μικτό
30	Βοσκότοπος 2007
31	Βοσκότοπος 2013
32	Βοσκότοπος 2003
33	Βοσκότοπος 2003-2007
40	Αρόσιμα
41	Αρόσιμο μικτό
50	Μόνιμες καλλιέργειες
51	Μόνιμες καλλιέργειες μικτό
60	Ελαιοκαλλιέργειες
61	Ελαιοκαλλιέργειες μικτό
70	Αμπελοκαλλιέργειες
71	Αμπελοκαλλιέργειες μικτό
90	Άλλο
91	Δρόμοι - Νερά
92	Εγκαταλελειμμένο

Παρακάτω παρατίθενται η κωδικοποίηση των κλάσεων του LPIS και η αντιστοίχιση των κλάσεων – κωδικών αυτού με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 5. Η κωδικοποίηση του LPIS εναρμονισμένη με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Κωδικός	**Είδος Χρήσης Γης**	**Κάλυψη Γης**	**Χρήση Γης**
10	Δάσος	C00	U120
11	Δάσος μικτό	C30	U120
12	Δασικό βοσκοτόπι	E10	U120
20	Αστικό	A10	U370
21	Αστικό μικτό	A10- A20	U370
30	Βοσκότοπος 2007	E20	U120
31	Βοσκότοπος 2013	E20	U120
32	Βοσκότοπος 2003	E20	U120
33	Βοσκότοπος 2003-2007	E20	U120
40	Αρόσιμα	B00	U111
41	Αρόσιμο μικτό	B00	U111
50	Μόνιμες καλλιέργειες	B70	U111
51	Μόνιμες καλλιέργειες μικτό	B00	U111
60	Ελαιοκαλλιέργειες	B81	U111
61	Ελαιοκαλλιέργειες μικτό	B81	U111
70	Αμπελοκαλλιέργειες	B82	U110
71	Αμπελοκαλλιέργειες μικτό	B82	U110
90	Άλλο	Not Relevant (N.R.)	N.R.
91	Δρόμοι - Νερά	A22 - G00	N.R.
92	Εγκαταλελειμμένο	F40	U400

2.1.3 Δηλώσεις Αγροτών 2011

Από το 2011 άλλαξε ο τρόπος ασφάλισης της αγροτικής παραγωγής. Στόχος του υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και του ΕΛ.Γ.Α. (Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων) ήταν η δημιουργία ενός δικαιότερου ασφαλιστικού συστήματος.

- Βιώσιμου οικονομικά
- Με διαφάνεια στις εκτιμήσεις, και
- Ταχύτητα στις αποζημιώσεις

Καρδιά του νέου ασφαλιστικού συστήματος είναι η Ενιαία Δήλωση Καλλιέργειας για τους γεωργούς ή, όταν πρόκειται για κτηνοτρόφους, η Ενιαία Δήλωση Εκτροφής. Η υποβολή της Δήλωσης Καλλιέργειας / Εκτροφής είναι υποχρεωτική για όλους όσους διατηρούν αγροτική εκμετάλλευση είτε είναι κατά κύριο επάγγελμα αγρότες είτε όχι. Η Δήλωση Καλλιέργειας / Εκτροφής: είναι μία συμφωνία μεταξύ του παραγωγού και του ΕΛ.Γ.Α., υποχρεωτική σύμφωνα με το Νόμο και έχει ισχύ ένα (1) χρόνο. Στη Δήλωση αναφέρεται το σύνολο των αγροτικών εκμεταλλεύσεων που ο παραγωγός έχει την κυριότητα ή την εκμετάλλευση και υποβάλλεται μαζί με την Αίτηση Ενίσχυσης του ΟΠΕΚΕΠΕ.

Οι παραγωγοί που οι καλλιέργειές τους δεν έχουν ενταχθεί στο ΟΣΔΕ (για δικαιώματα, κλπ.) πρέπει επίσης να υποβάλλουν την Αίτηση Ενίσχυσης του ΟΠΕΚΕΠΕ, γιατί μαζί με αυτήν υποβάλλεται αυτόματα και η Δήλωση Καλλιέργειας/ Εκτροφής του ΕΛ.Γ.Α. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, ο παραγωγός υποβάλλει υποχρεωτικά μία ενιαία Δήλωση Καλλιέργειας /Εκτροφής ετησίως, σε επίπεδο Χώρας, η οποία αποτελεί δήλωση του συνόλου της γεωργικής εκμετάλλευσης, δηλαδή δηλώνει:

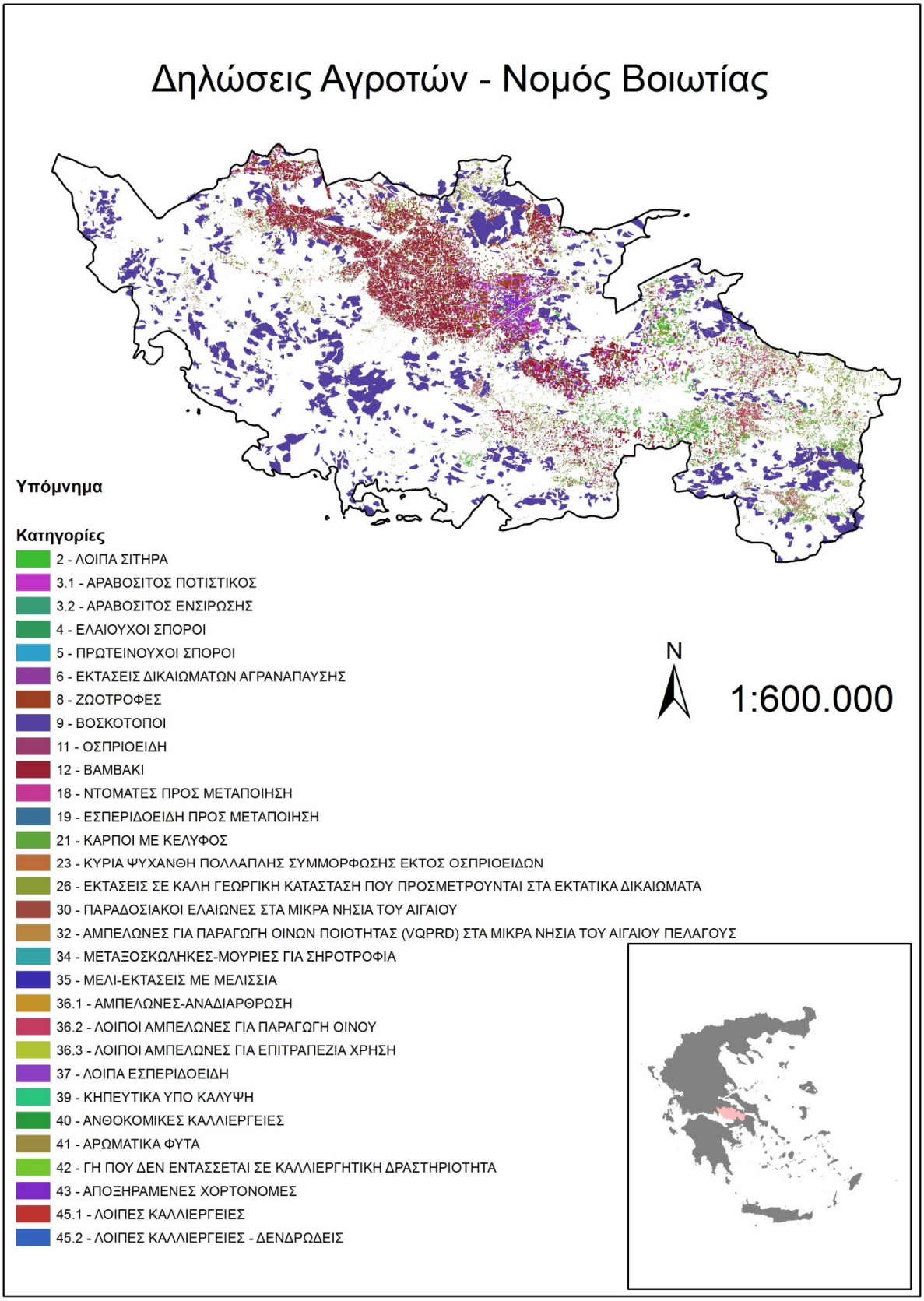
i) όλα τα αγροτεμάχια της εκμετάλλευσης και
ii) το ζωικό κεφάλαιο.

Πίνακας 6. Οι κλάσεις του συνόλου δεδομένων Δηλώσεων Αγροτών.

Κωδικός Ομάδας Καλλιέργειας	Περιγραφή Καλλιέργειας
1. 1	ΣΙΤΑΡΙ ΣΚΛΗΡΟ , αρθ. 69 του Καν. 1782/2003
1. 2	ΣΙΤΑΡΙ ΣΚΛΗΡΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟ, αρθ. 69 και τίτλος IV του Καν. 1782/2003
2	ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ
3. 1	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ
3. 2	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΕΝΣΙΡΩΣΗΣ
4	ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ
5	ΠΡΩΤΕΪΝΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ
6	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗΣ
7	ΡΥΖΙ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Κωδικός Ομάδας Καλλιέργειας	Περιγραφή Καλλιέργειας
7.1	ΡΥΖΙ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ - ΟΧΙ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ
8	ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ
9	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΙ
10	ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ
11	ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ
12	ΒΑΜΒΑΚΙ
13	ΛΙΝΟΣ ΜΗ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ
14	ΛΙΝΟΣ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ
15	ΕΛΑΙΩΝΕΣ
16	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
17	ΚΑΠΝΟΣ
18	ΝΤΟΜΑΤΕΣ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ
19	ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ
20	ΡΟΔΑΚΙΝΑ & ΑΧΛΑΔΙΑ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ
21	ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ
22	ΕΠΙΣΠΟΡΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ
23	ΚΥΡΙΑ ΨΥΧΑΝΘΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΤΟΣ ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΩΝ
24	ΓΕΩΜΗΛΑ ΑΜΥΛΟΠΟΙΙΑΣ
25.1	ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ (ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ – ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ)
25.2	ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ (ΛΟΙΠΟΙ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ)
25.3	ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ (ΛΟΙΠΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΡΟΣΜΕΤΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ)
26	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ
27	ΞΗΡΑ ΜΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΜΕΝΑ ΣΥΚΑ & ΔΑΜΑΣΚΗΝΑ
28.1	ΣΤΑΦΙΔΕΣ
28.2	ΣΤΑΦΙΔΕΣ – ΑΝΑΜΠΕΛΩΣΗ ΛΟΓΩ ΦΥΛΛΟΞΗΡΑΣ
29	ΜΠΑΝΑΝΕΣ
30	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ
31	ΠΑΤΑΤΑ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ
32	ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (VQPRD) ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ
33	ΛΥΚΙΣΚΟΣ
34	ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΚΕΣ – ΜΟΥΡΙΕΣ ΓΙΑ ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑ
35	ΜΕΛΙ – ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΜΕΛΙΣΣΙΑ
36.1	ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ – ΑΝΑΔΙΑΡΘΡΩΣΗ
36.2	ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ
36.3	ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΟΥ
37	ΛΟΙΠΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ
38.1	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΜΑΚΡΑΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ
38.2	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ
39	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ
40	ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
41	ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ
42	ΓΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
43	ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΕΣ ΧΟΡΤΟΝΟΜΕΣ
44	ΜΕΛΙ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ
45.1	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
45.2	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ-ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ
46.1	ΛΟΙΠΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ
46.2	ΛΟΙΠΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ - ΔΕΝΔΡΩΝΕΣ
46.3	ΛΟΙΠΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ - ΜΑΣΤΙΧΑ

Εικόνα 5. Παράδειγμα αποτύπωσης των Δηλώσεων Αγροτών για τον Νομό Βοιωτίας.



Παρακάτω παρατίθενται η κωδικοποίηση των Δηλώσεων Αγροτών και η αντιστοίχιση των κατηγοριών – κωδικών με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 7. Η κωδικοποίηση των Δηλώσεων Αγροτών με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Crop Group Code	Crop Description	LUCAS LAND COVER	LUCAS LAND USE
1. 1	DURUM WHEAT	B12	Not Relevant (N.R.)
1. 2	QUALITY DURUM WHEAT	B12	N.R.
2	OTHER CEREALS	B19	N.R.
3. 1	WATERING MAIZE	B16	N.R.
3. 2	SILAGE MAIZE	B16	N.R.
4	OIL SEEDS	N.R.	U110
5	PROTEINACEOUS CROPS	N.R.	N.R.
6	LAY FARMING LAND RIGHTS	N.R.	U112
7	RICE FOR ACTIVATION OF RIGHTS AND SPECIAL STATUS	B17	N.R.
7.1	RICE FOR ACTIVATION OF RIGHTS - NOT FOR SPECIAL STATUS	B17	N.R.
8	FODDER CROPS	B50	N.R.
9	MEADOW	E10	U111
10	SUGAR BEET	B22	N.R.
11	LEGUMES	B53	U111
12	COTTON	B34	N.R.
13	NOT FABRIC FLAX	B35a	N.R.
14	FLAX FOR FABRIC	B35a	N.R.
15	OLIVE GROVES	B81	N.R.
16	ENERGY CROPS	N.R.	U210
17	TOBACCO	B36	N.R.
18	TOMATOES FOR PROCESSING	B42	N.R.
19	CITRUS FOR PROCESSING	B76 -B77	U111
20	PEACHES & PEARS FOR PROCESSING	B75i - B72	N.R.
21	NUTS	B74	N.R.
22	UNDERSOWN CROSS COMPLIANCE LEGUMINOUS CROPS	B43c	N.R.
23	MAIN CROSS COMPLIANCE LEGUMINOUS CROPS EXCEPT THE LEGUMES	N.R.	N.R.
24	STARCH PRODUCTION POTATO	B21	N.R.
25.1	SEEDS (CEREALS - OIL)	B35	U111
25.2	SEEDS (THOSE COUNTING IN EXTENDIBLE RIGHTS)	B35	U111
25.3	SEEDS (THOSE WHO NOT COUNTING IN EXTENDIBLE RIGHTS)	B35	U111
26	AGRICULTURAL LANDS IN GOOD CONDITION COUNTING IN EXTENSIBLE RIGHTS	N.R.	U111
27	DRY UNPROCESSED FIGS & PRUNES	B75c	N.R.
28.1	RAISINS	B82	N.R.
28.2	RAISINS - REPLANTING DUE TO GRAPE FYLLOXERA	B82	N.R.
29	BANANAS	B75q	N.R.

Crop Group Code	Crop Description	LUCAS LAND COVER	LUCAS LAND USE
31	PERCEPTIONS IN SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA	B19	N.R.
32	VINEYARDS FOR PRODUCTION OF QUALITY WINES (VQPRD) IN SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA	B16	N.R.
33	HOPS	B37b	N.R.
34	SILKWORMS - MULBERRIES FOR SERICULTURE	B75p	N.R.
35	HONEY - LANDS WITH BEES	N.R.	N.R.
36.1	VINEYARDS - RESTRUCTURING	B82	N.R.
36.2	OTHER VINEYARDS FOR TABLE USE	B82	N.R.
36.3	OTHER VINEYARDS FOR WINE PRODUCTION	B82	N.R.
37	OTHER CITRUS	B77	U111
38.1	LONG DURATION HORTICULTURALS	B43	N.R.
38.2	LIMITED DITARION HORTICULTURALS	B43e - B43h	N.R.
39	UNDER COVER HORTICULTURALS	A13	N.R.
40	FLOWER CROPS	B44	N.R.
41	AROMATIC PLANTS - HERBS	B37g - B84g - E30 - CXXB	N.R.
42	LAND NOT EMBEDDED IN CULTIVATION ACTIVITY	E30	N.R.
43	DRIED FORAGE PLANTS	B53	N.R.
44	HONEY IN SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA	N.R.	N.R.
45.1	OTHER CROPS	B75 - B77 -B80	N.R.
45.2	OTHER CROPS - TREES	B70	N.R.
46.1	OTHER MEASURES TO SUPPORT SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA	N.R.	N.R.
46.2	OTHER MEASURES TO SUPPORT SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA - TREES	N.R.	N.R.
46.3	OTHER MEASURES TO SUPPORT SMALL ISLANDS OF THE AEGEAN SEA - MASTIC	N.R.	N.R.

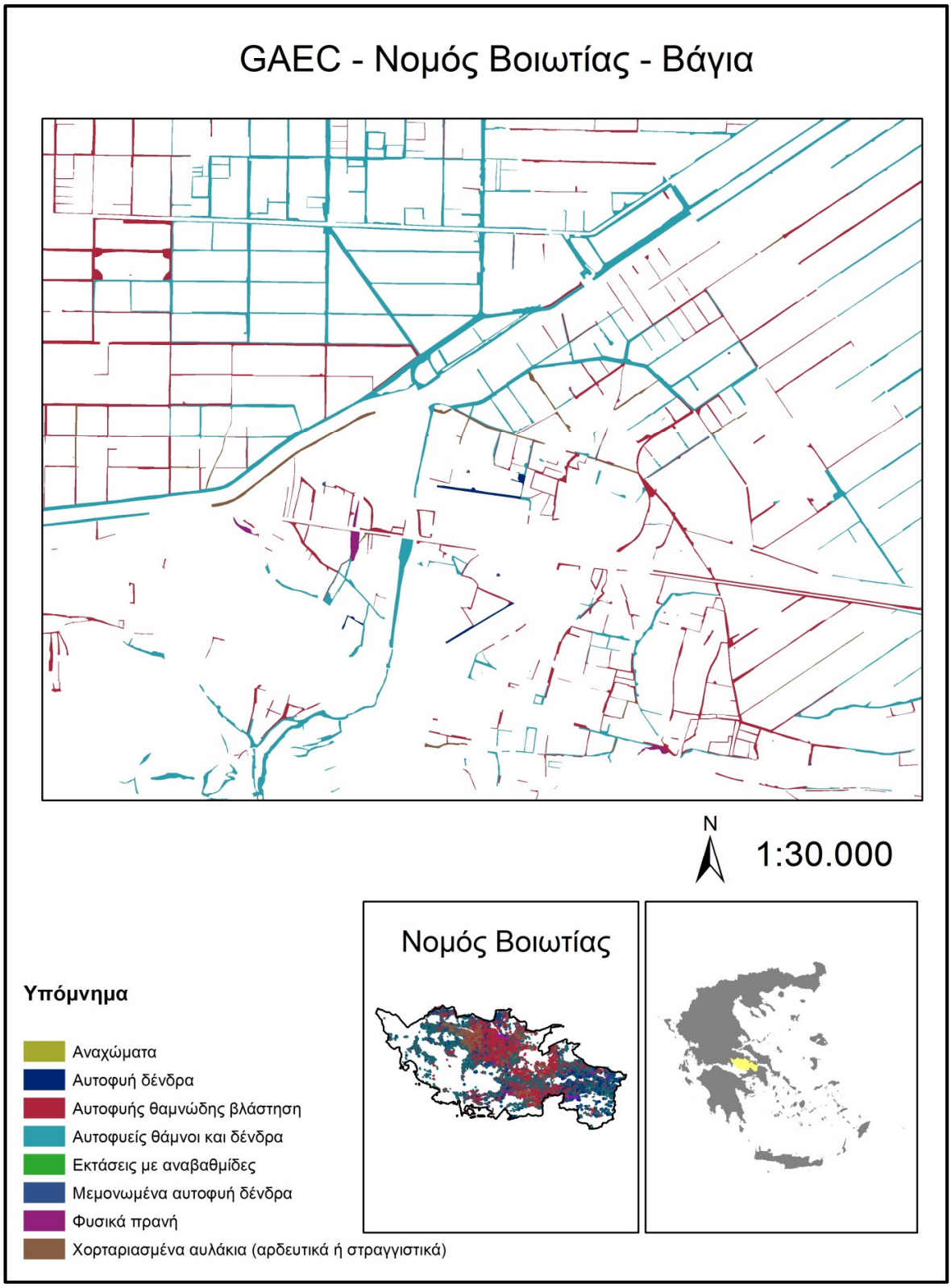
2.1.4 GAEC - Good Agricultural and Environmental Condition

Η Διεύθυνση Τοπογραφικής του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ιδρύθηκε το 1917 και έκτοτε έχει συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη της αγροτικής οικονομίας της Ελλάδας, τόσο με την υλοποίηση του Εποικιστικού Προγράμματος (Διανομές Αγροκτημάτων και Συνοικισμών) και τους Αναδασμούς όσο και με την αεροφωτογράφιση της Επικράτειας και με τη δημιουργία του Συστήματος Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων (LPIS) και της Γεωβάσης Δεδομένων χαρακτηριστικών στοιχείων εδαφοκάλυψης GAEC.

Κωδικός	**Περιγραφή**
1	Ανεπιθύμητη - αυτοφυής βλάστηση
2	Ανεπιθύμητη αυθόρμητη γραμμική βλάστηση
3	Αυτοφυής θαμνώδης βλάστηση
4	Αυτοφυή δένδρα
5	Αυτοφυείς θάμνοι και δένδρα
6	Μεμονωμένα αυτοφυή δένδρα
7	Χορταριασμένα αυλάκια (αρδευτικά ή στραγγιστικά)
8	Αναβαθμίδες
9	Εκτάσεις με αναβαθμίδες
10	Ξερολιθιές
11	Φυτοφράκτες
12	Αναχώματα
13	Φυσικά πρανή

Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης των GAEC για το Δήμο Βαγίων στο Νομό Βοιωτίας.

Εικόνα 6. Παράδειγμα αποτύπωσης των Δηλώσεων Αγροτών για τον Νομό Βοιωτίας.



Παρακάτω παρατίθενται η κωδικοποίηση των GAEC και η αντιστοίχιση των κλάσεων – κωδικών GAEC με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 83. Η κωδικοποίηση των GAEC με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Code	Name	Description	LUCAS Code
1	Unwanted - spontaneous vegetation	Uncultivated grassy areas within the plots with continuous or non-coverage of trees and / or shrubs with a minimum width of 2 meters.	U112
2	Unwanted - spontaneous linear vegetation	Uncultivated grassy areas within the plots with continuous or non-coverage of trees and / or shrubs with a maximum width of 2 meters.	U112
3	Native shrubs	Soil zones covered by shrubs in the limits of agricultural land with roads and / or natural reservoirs.	D20
4	Native trees	Soil zones covered by trees in the limits of agricultural land with roads and / or natural reservoirs.	B70 - C00
5	Native shrubs and trees	Soil zones covered by shrubs and trees within the limits of agricultural land with roads and / or natural reservoirs.	D10
6	Individual native trees	Individual native trees within the limits of agricultural land with roads and / or natural water reservoirs.	Not Relevant
7	Weedy grooves (irrigation or drainage)	Uncultivated grassy area with continuous, discontinuous or incomplete coverage of trees and / or shrubs, which has a characteristic shape mostrly following the field's slope and it is used for irrigation or drainage of it.	E30
8	Terraces	Engineering structures (stairs) to retain the soil mainly on steep soil slopes.	Not Relevant
9	Areas with terraces	Areas of terrace structures.	Not Relevant
10	Dry stone walls	Walls of stone used for boundaries parcels retain the soil, etc.	Not Relevant
11	Hedgerows	Fences made of plants or shrubs tha represent boundaries parcels.	U113
12	Dikes	Volume of soil in a linear array to protect soils from floods.	U318
13	Natural slopes	Inclined planes resuit of natural balancing of soils' forfeiture.	Not Relevant

2.1.5 Urban Atlas

Το ερευνητικό πρόγραμμα Urban Atlas (κομμάτι του προγράμματος GMES/Copernicus) παρέχει συγκρίσιμα δεδομένα χρήσης γης σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για 305 μεγάλες αστικές ζώνες με περισσότερους από 50.000 κατοίκους, όπως ορίζεται από το πρόγραμμα Urban Audit. Το πρώτο UA δημιουργήθηκε το 2006 και το δεύτερο βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη, έχοντας ξεκινήσει το 2012. Στην έκδοση του 2012 πολλές περιοχές έχουν επιδεχθεί βελτίωση και νέες λειτουργίες είναι διαθέσιμες. Επιπροσθέτως τα κριτήρια για την επιλογή μιας μεγάλης αστικής ζώνης, ώστε να συμπεριληφθεί στο UA έχουν τροποποιηθεί. Το 2006, για να συμπεριληφθεί μια αστική ζώνη στο πρόγραμμα UA έπρεπε να έχει περισσότερους από 100.000 κατοίκους.

Για να διευκολυνθεί η πιο τεκμηριωμένη χάραξη πολιτικής, το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Urban Atlas σχεδιάστηκε για να συγκρίνει τα πρότυπα χρήσης γης ανάμεσα σε μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις. Το Urban Atlas συντάχθηκε από χιλιάδες φωτογραφίες που ελήφθησαν από ευρωπαϊκούς δορυφόρους. Παρέχει επαρκή κάλυψη για την λεπτομερή και αποδοτική χαρτογράφηση των μεγαλύτερων αστικών περιοχών, δίνοντας ακριβή δεδομένα κάλυψης γης. Η αποστολή του Urban Atlas είναι να παρέχει υψηλής ανάλυσης χάρτες αλλαγών χρήσεων γης σε αστικά κέντρα και δείκτες για χρήστες, όπως οι τα όργανα λήψεις αποφάσεων μιας πόλης. Η κλίμακα του Urban Atlas είναι 1:10.000. Αναλυτικότερα στοιχεία που αφορούν το Urban Atlas αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 1.2.

Πίνακας 9. Η κωδικοποίηση του Urban Atlas.

Κωδικός	Περιγραφή
11100	Συνεχής Αστικός Ιστός
11210	Ασυνεχής Πυκνός Αστικός Ιστός
11220	Ασυνεχής Μετρίας Πυκνότητας Αστικός Ιστός
11230	Ασυνεχής Χαμηλής Πυκνότητας Αστικός Ιστός
11240	Ασυνεχής Πολύ Χαμηλής Πυκνότητας Αστικός Ιστός
11300	Μεμονωμένες Κατασκευές
12100	Βιομηχανικές, Εμπορικές, Δημόσιες, Στρατιωτικές και Ιδιωτικές Μονάδες
12210	Δρόμοι Ταχείας Κυκλοφορίας και Γειτνιάζουσα Γη
12220	Άλλοι Δρόμοι και Γειτνιάζουσα Γη
12300	Λιμάνια
12400	Αεροδρόμια
13100	Ορυχεία και Χωματερές
13300	Εργοτάξια
13400	Γη Χωρίς Τρέχουσα Χρήση
14100	Αστικές Περιοχές Πρασίνου
14200	Αθλητικές και Ψυχαγωγικές Εγκαταστάσεις
20000	Αγροτική Γη + Ημι-φυσικές Περιοχές + Υγρότοποι
30000	Δάση
50000	Νερό

Παράδειγμα αποτύπωσης του Urban Atlas για τον αστικό ιστό της πόλης των Ιωαννίνων δίνεται στο κεφάλαιο 1.2. Παρακάτω παρατίθενται η κωδικοποίηση των κλάσεων του Urban Atlas και η αντιστοίχιση με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 10. Η κωδικοποίηση του Urban Atlas με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

Class code	Urban Atlas Land Use Class	LUCAS Code	
		Land Cover	Land Use
11100	Continuous Urban Fabric (Sealing Degree>80%)	A10	Not Relevant (N.R.)
11210	Discontinuous Dense Urban Fabric (Sealing Degree 50% - 80%)	A10	N.R.
11220	Discontinuous Medium Density Urban Fabric (Sealing Degree 30% - 50%)	A10	N.R.
11230	Discontinuous Low Density Urban Fabric (Sealing Degree 10% - 30%)	A10	N.R.
11240	Discontinuous Very Low Density Urban Fabric (Sealing Degree<10%)	A10	N.R.
11300	Isolated Structures	A10	N.R.
12100	Industrial, commercial, public, military and private units	N.R.	U220
12210	Fast transit roads and associated land	N.R.	U312
12220	Other roads and associated land	N.R.	U312
12300	Port areas	N.R.	U313
12400	Airports	N.R.	U314
13100	Mineral exrtaction and dump sites	A21	U140
13300	Construction sites	N.R.	U330
13400	Land without current use	F40	N.R.
14100	Green urban areas	N.R.	U370
14200	Sports and leisure facilities	N.R.	U360
20000	Agricultural + Semi-natural areas + Wetlands	H00	U110
30000	Forests	C00	N.R.
50000	Water bodies	H00	N.R.

2.1.6 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας ΡΑΕ

Τα δεδομένα έχουν παραχθεί από τη ΡΑΕ με χρήση των χαρτογραφικών υποβάθρων κλίμακας 1:50.000 που χορήγησε η Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ). Τα υπόβαθρα αυτά χρησιμοποιούνται ως αναφορά στο σύνολο των εργασιών που πραγματοποιεί η ΡΑΕ και σχετίζονται με τη διαχείριση των γεωχωρικών πληροφοριών. "Η θέση των γεωχωρικών αντικειμένων που παρέχει η ΡΑΕ

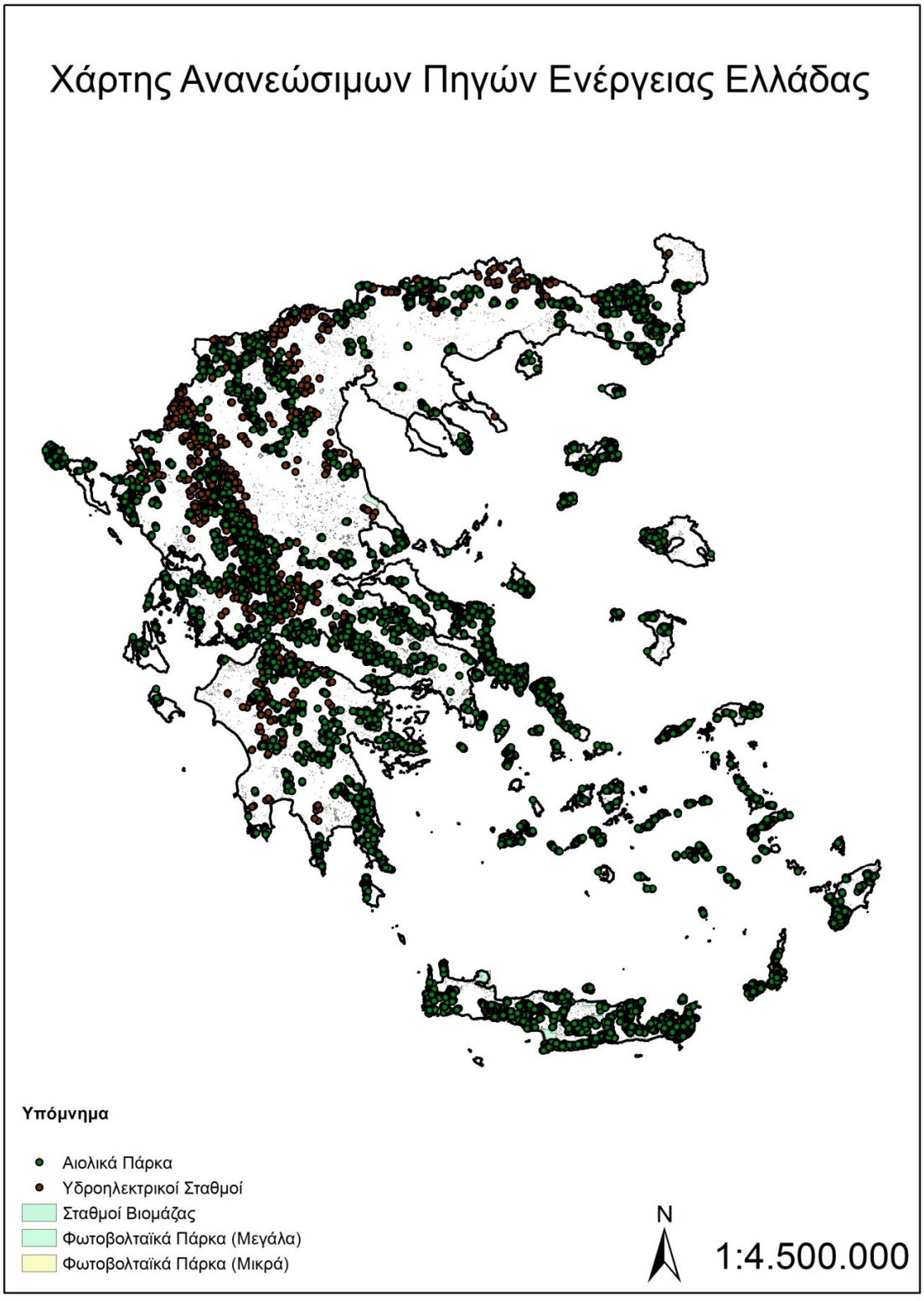
- Ανεμογεννήτριες αιολικών και υβριδικών σταθμών
- Υδροηλεκτρικοί σταθμοί
- Σταθμοί βιομάζας και
- Φωτοβολταϊκοί σταθμοί

όπως αυτά απεικονίζονται στα υπόλοιπα διαθέσιμα χαρτογραφικά υπόβαθρα (Google Maps, OpenStreetMap κ.λπ.) στον ιστότοπο της ΡΑΕ (http://www.rae.gr/geo/) είναι ενδεικτική και μπορεί να αποκλίνει από την πραγματική θέση, η οποία όπως προαναφέρθηκε έχει ελεγχθεί για την ορθότητά της σύμφωνα με τα υπόβαθρα της ΓΥΣ" όπως αναφέρεται στην καρτέλα "About"

της ιστοσελίδας της ΡΑΕ. Όλα τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατατάσσονται στην κλάση **U210** του LUCAS.

Ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της ΡΑΕ για την ελληνική επικράτεια.

Εικόνα 7. Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της ΡΑΕ για την ελληνική επικράτεια.



2.1.7 Geodata.gov.gr

Το geodata.gov.gr σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων του Ερευνητικού Κέντρου «Αθηνά» με σκοπό να αποτελέσει ένα κεντρικό σημείο συλλογής, αναζήτησης, διάθεσης και απεικόνισης της ανοικτής δημόσιας γεωχωρικής πληροφορίας.

Το geodata.gov.gr συμπεριλαμβάνεται στις δράσεις της Ελληνικής Κυβέρνησης στο πλαίσιο του Open Government Partnership. Επίσης, η λειτουργία του εντάσσεται στον Οδικό Χάρτη υποστήριξης εφαρμογής του Ν. 3979/2011 για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση ως παράδειγμα καλής πρακτικής εφαρμογής Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη δημόσια διοίκηση, καθώς και ως αποθετήριο ανοικτών δεδομένων για τη διάθεση γεωχωρικής πληροφορίας. Τέλος, το geodata.gov.gr υποστηρίζει τεχνικά την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών, σύμφωνα με την Εθνική Στρατηγική για τις ΤΠΕ και την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

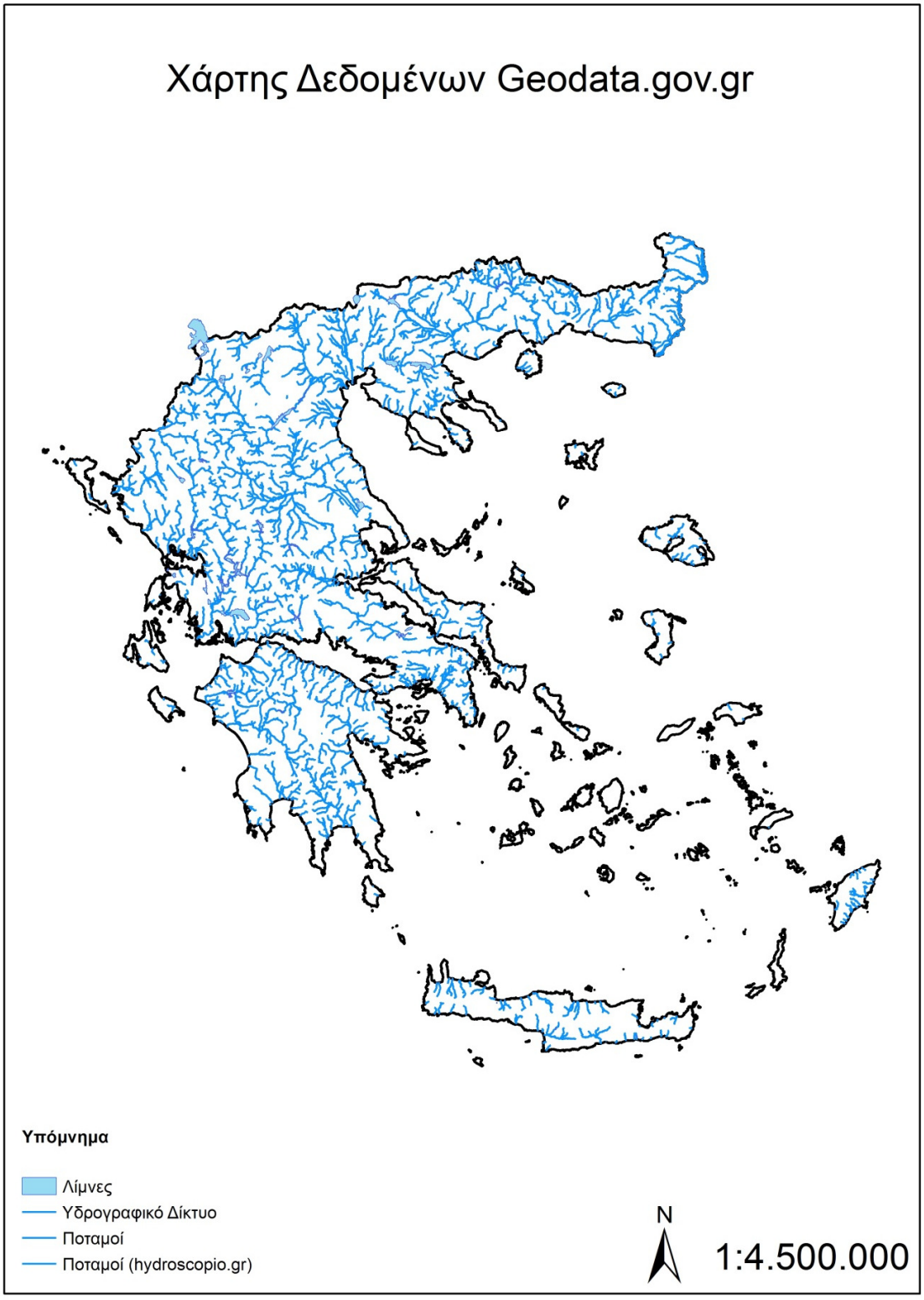
Το geodata.gov.gr αποτελεί την πρώτη προσπάθεια για τη δωρεάν διάθεση γεωχωρικών δεδομένων της ευρύτερης Δημόσιας Διοίκησης προς όλους τους πολίτες της χώρας. Ο διαδικτυακός τόπος θα ενημερώνεται διαρκώς με δεδομένα από ολοένα και περισσότερους φορείς της Δημόσιας Διοίκησης.

Τα σύνολα δεδομένων που προμηθευτήκαμε από το geodata.gov.gr είναι τα εξής:

- Λίμνες (υπεύθυνος για το σύνολα δεδομένων είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής),
- Ποταμοί (υπεύθυνοι για τα 2 σύνολα δεδομένων είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και η Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας),
- Υδρογραφικό δίκτυο (υπεύθυνος για το σύνολο δεδομένων είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής).Όλα τα “inland water bodies” όπως οι λίμνες, οι ταμιευτήρες, οι λίμνες και τα έλη κατατάσσονται στην κλάση G10 του LUCAS.

Όλα τα “inland running water” όπως τα ποτάμια, τα ρυάκια, τα κανάλια και οι πηγές κατατάσσονται στην κλάση G10 του LUCAS.

Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων του geodata.gov.gr για την ελληνική επικράτεια.


Χάρτης Δεδομένων Geodata.gov.gr
Υπόμνημα
Λίμνες
Υδρογραφικό Δίκτυο
Ποταμοί
Ποταμοί (hydroscopio.gr)
N
1:4.500.000

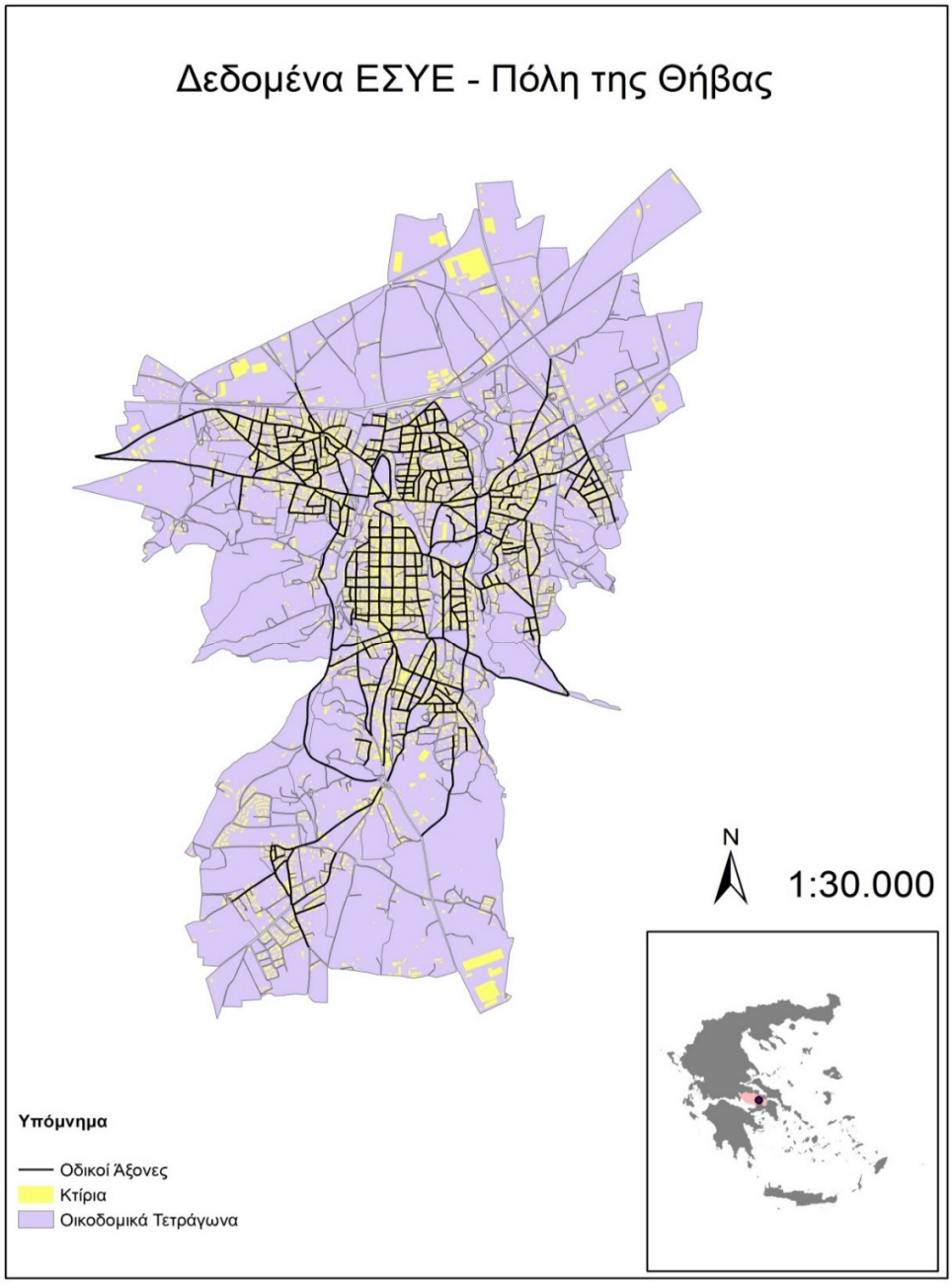
2.1.8 Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) – Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)

Η ΕΛΣΤΑΤ παρέχει έντυπες εκδόσεις και ψηφιακούς και αναλογικούς χάρτες που συνοδεύονται από στατιστικά στοιχεία, κυρίως από τις απογραφές που λαμβάνουν χώρα κάθε 10 χρόνια.

Από την ΕΣΥΕ – ΕΛΣΤΑΤ παραλάβαμε τα κάτωθι σύνολα δεδομένων:

- Οικοδομικά Τετράγωνα
- Κτίρια
- Οδικοί Άξονες

Εικόνα 6. Παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της ΕΣΥΕ για την Πόλη της Θήβας.



Τα δεδομένα που αφορούν τα κτίρια που περιέχονται στα χωρικά αρχεία της ΕΣΥΕ δεν έχουν ακόμα ληφθεί από την ΕΣΥΕ. Αν και η πληροφορία είναι ελλιπής όσον αφορά τις χρήσεις των κτιρίων, η πληροφορία μέσω των χωρικών δεδομένων που περιέχει έστω και η χωρική υπόσταση των κτιρίων μας δίνει μία λεπτομερέστατη κάλυψη γης.

Οι περιοχές που χαρακτηρίζονται από ένα τεχνητό και συχνά αδιαπέραστο επίπεδο, κυρίως ανθρωπογενούς δραστηριότητας κατατάσσονται στην κατηγορία A00 του LUCAS. Οι περαιτέρω πληροφορίες που αναμένουμε από την ΕΣΥΕ θα εμβαθύνουν τις γνώσεις μας σε ύψος κτιρίων και χρήσης γης αυτών.

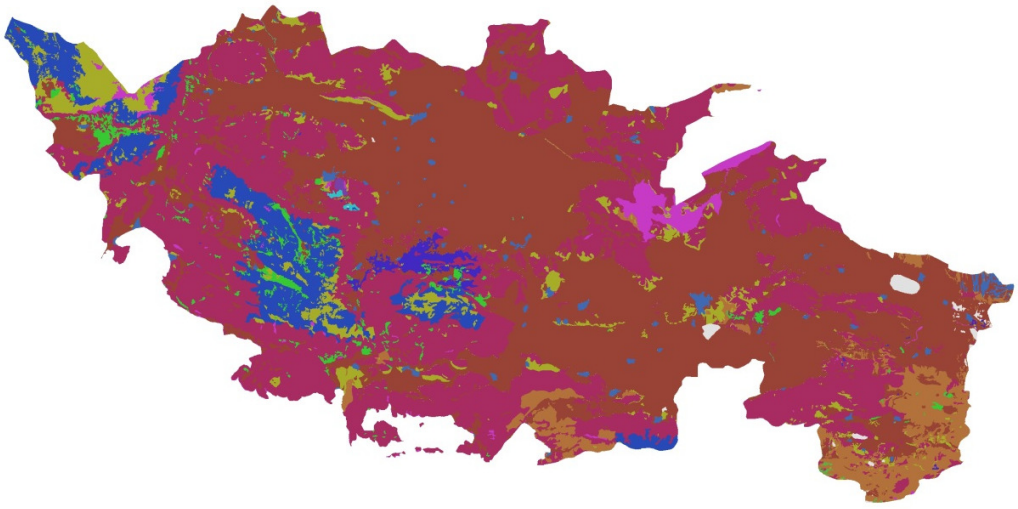
2.1.9 Ειδική Γραμματεία Δασών

Οι χάρτες της δασικής βλάστησης που καλύπτουν την χώρα, αποτελούν αντικείμενο του Τμήματος Θεματικών Χαρτογραφήσεων της Διεύθυνσης Δασικών Χαρτών. Η σύνταξη τους άρχισε από τα μέσα της δεκαετίας του ‘60 βάσει προγράμματος που εκπονήθηκε από την τότε αρμόδια Διεύθυνση της Γενικής Διεύθυνσης Δασών σε συνεργασία με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) του ΟΗΕ. Οι εργασίες υπαίθρου για την συλλογή των στοιχείων, κάλυψαν όλη την χώρα, έγιναν από συνεργεία δασολόγων και δασοπόνων της Κεντρικής Υπηρεσίας Δασών με την βοήθεια σειράς αεροφωτογραφιών διαφόρων ετών από το 1960 μέχρι το 1996 και κατέληξαν στην δημιουργία 1780 περίπου ορθοφωτοχαρτών κλίμακας 1:20.000, επάνω στο υπόβαθρο από χάρτες 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, στους οποίους υπάρχει το τοπογραφικό υπόβαθρο με τα τοπωνύμια, τις υψομετρικές καμπύλες, τα τριγωνομετρικά σημεία, τις ακτογραμμές και το οδικό δίκτυο.

Όπως αναφέρει η Διεύθυνση Δασικών Χαρτών: “Επειδή τα στοιχεία της κατάστασης των δασών που συλλέχθηκαν στο παρελθόν για την δημιουργία των ορθοφωτοχαρτών βλάστησης, ανάγονται σε προηγούμενες δεκαετίες και με τις μεταβολές που έκτοτε επήλθαν στην σύνθεση και στον όγκο των δασών λόγω φυσικών και ανθρωπογενών επεμβάσεων (κυρίως πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας), είναι απαραίτητο να αναθεωρηθούν με τη χρήση δορυφορικών εικόνων μέσης ακρίβειας, μέσω προγράμματος αναθεώρησης περίπου ανά δεκαετία, ούτως ώστε να είμαστε σε θέση να δίνουμε αξιόπιστα στοιχεία σε διεθνείς οργανισμούς όπως π.χ. για την κλιματική αλλαγή δεδομένου ότι ο όγκος και η σύνθεση των δασών επιδρούν σημαντικά στην κατακράτηση από τα φυτά των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.”

Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί παράδειγμα αποτύπωσης των δεδομένων της Διεύθυνσης Δασικών Χαρτών για τον Νομό Βοιωτίας.

Αρχείο Δασών - Νομός Βοιωτίας



Υπόμνημα

- Άγονα
- Άρκευθος
- Γεωργικές καλλιέργειες
- Γεωργικές καλλιέργειες εγκαταστάσεις
- Δρυς
- Ελάτη
- Θάμνοι
- Κυπαρίσσι
- Λιβάδια
- Λοιπές χρήσεις
- Οικισμοί
- Παραποτάμια βλάστηση
- Πεύκη θαλασσία
- Πεύκη μαύρη
- Πεύκη χαλέπιος

N

1:600.000

Παρακάτω παρατίθενται η κωδικοποίηση των κλάσεων του Αρχείου Δασών και η αντιστοίχιση των κλάσεων – κωδικών αυτών με τις κλάσεις του συστήματος LUCAS της Eurostat.

Πίνακας 11. Η κωδικοποίηση του Αρχείου Δασών με την αντιστοίχιση των κλάσεων του LUCAS.

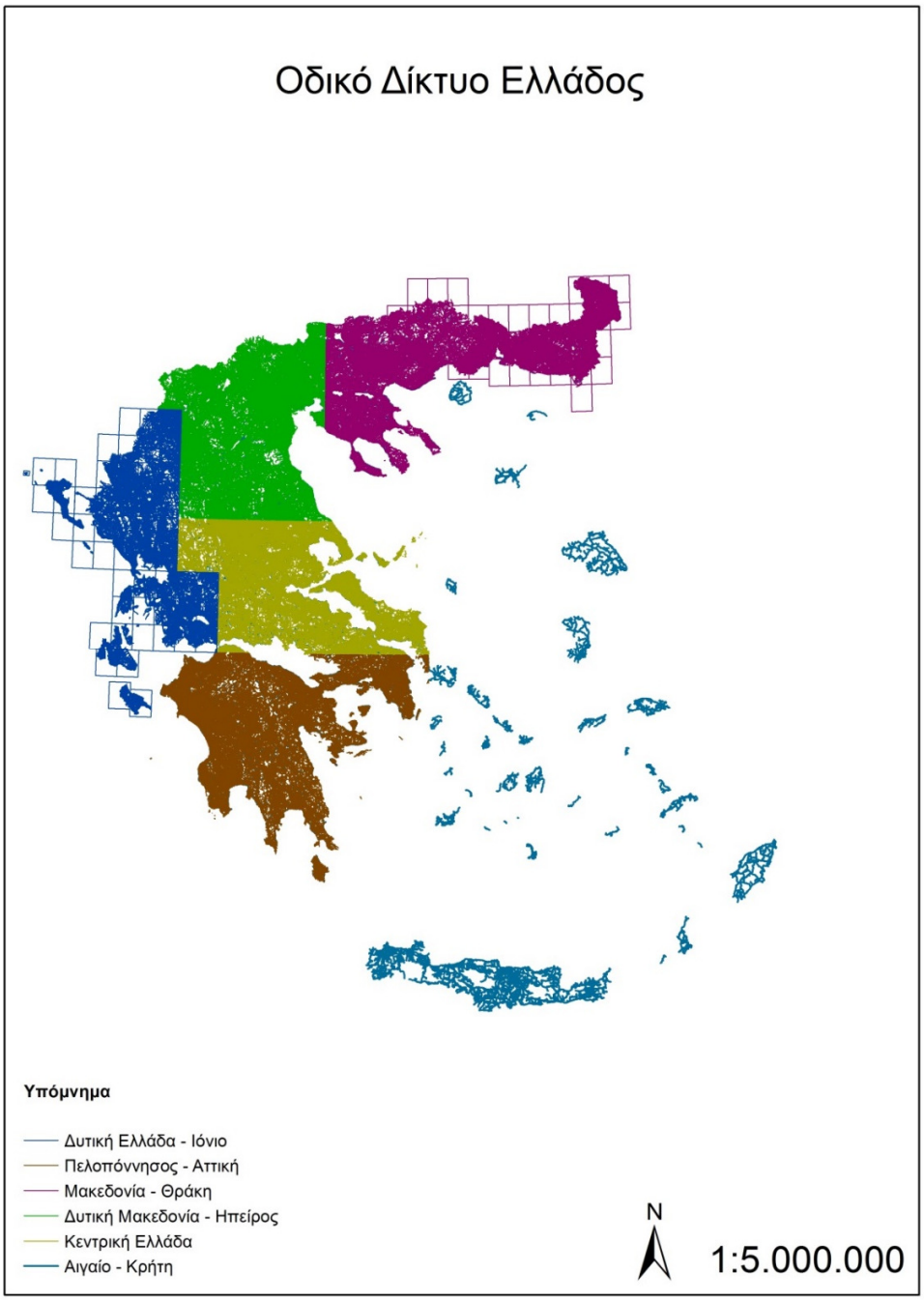
A_VEG_TYPE	Vegetation Name	General	Mountainous
ΑΓΟ	Infertile	F10	N.R.
ΑΡΚ	Juniperus	CXXA	N.R.
ΓΚΑ	Agricultural crops	B00	N.R.
ΓΚΕ	Agricultural crops installed	B00	N.R.
ΔΡΥ	Oak	CXX9	N.R.
ΕΛΑ	Fir	C23	N.R.
ΕΡΛ	Picea abies	C23	N.R.
ΕΥΚ	Eucalyptus	CXXE	N.R.
ΘΑΜ	Shrubs	D10	N.R.
ΚΑΣ	Chestnut	CXX6	N.R.
ΚΡΠ	Cypress	C23	N.R.
ΛΙΒ	Meadows, sparse woody vegetation	E10	N.R.
ΛΙΜ	Lake	G10	N.R.
ΛΧΡ	Other uses	N.R.	N.R.
ΟΙΚ	Settlements	A11	N.R.
ΟΞΥ	Beech	CXX6	N.R.
ΠΑΡ	Riverine vegetation	CXXC	N.R.
ΠΔΑ	Pinus sylvestris	C22	N.R.
ΠΘΑ	Pinus maritima	C22	N.R.
ΠΚΟ	Pinus pinea	C22	N.R.
ΠΛΔ	Pinus leucodermis	C22	N.R.
ΠΜΑ	Pinus nigra	C22	N.R.
ΠΧΑ	Pinus halepensis	C22	N.R.
ΣΗΜ	Betula	CXX4	CXX7
ΣΦΕ	Maple	CXX8	N.R.
ΦΘΑ	Deciduous shrubs	D10	N.R.
ΦΙΛ	Linden	CXX4	CXX7
ΦΟΙ	Palm tree	CXX9	N.R.
ΦΠΛ	Deciduous broadleaf	CXX8	CXX8

2.1.10 Οδικό Δίκτυο

Η πηγή των δεδομένων είναι ο ΟΚΧΕ (Οργανισμός Κτηματολογίου & Χαρτογραφήσεων Ελλάδας). Τροποποιήθηκαν το 2004 και το 2005 από το Εργαστήριο χαρτογραφίας και Γεωπληροφορικής του τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Το παραγόμενο αρχείο είναι τύπου ESRI shapefile με γραμμικά δεδομένα.

Όλοι οι δρόμοι κατατάσσονται στην κλάση A22 (κάλυψη γης) και U312 (χρήση γης) του LUCAS.

Εικόνα 11. Το οδικό δίκτυο της Ελλάδος.



2.2 Συγκριτική Αξιολόγηση Συνόλων Δεδομένων

Δημιουργήσαμε ένα εύρος τιμών, από το “0” μέχρι το “10” με βάση τα χαρακτηριστικά των Πηγών Δεδομένων και δημιουργήθηκε ένας συντελεστής στάθμισης ώστε να δοθεί ένα βάρος σε κάθε Πηγή, για περαιτέρω αξιολόγηση αλλά και σε περιπτώσεις επικαλύψεων.

Πίνακας 12. Κλίμακα αξιολόγησης συνόλων δεδομένων.

Επίπεδα Βαθμολόγησης	Κλίμακα	Επίπεδο NUTS	Κάλυψη	Τελευταία Ανανέωση	Συχνότητα Ανανέωσης	Προϋποθέσεις Πρόσβασης
0	1:200.000	LAU	1.000 ha	1990	Never	Πρόσβαση μόνο σε Documentation
10	1:5.000	EL	13.195,7 ha	2013	1 year	Δωρεάν

Η αξιολόγηση των Εθνικών Πηγών Δεδομένων έγινε βάσει των χαρακτηριστικών των Πηγών Δεδομένων που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Με άριστα τους 10 βαθμούς στο σύνολο, βαθμολογήθηκαν οι 10 Πηγές Εθνικών Δεδομένων που καλύπτουν την ελληνική επικράτεια.

Πίνακας 13. Αξιολόγηση διαθέσιμων πηγών δεδομένων βάσει των χαρακτηριστικών τους.

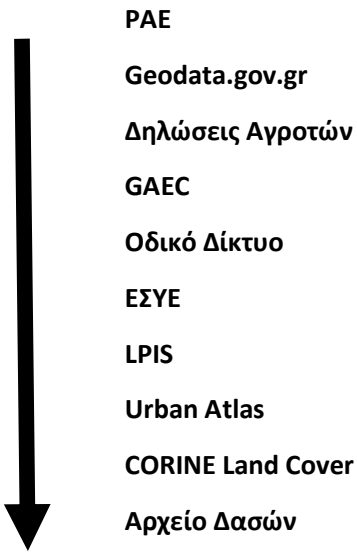
Σετ Δεδομένων	**Συντελεστής Στάθμισης**	Σταθμισμένη Βαθμολογία CORINE Land Cover	Σταθμισμένη Βαθμολογία LPIS	Σταθμισμένη Βαθμολογία GAEC	Σταθμισμένη Βαθμολογία Δηλώσεις Αγροτών	Σταθμισμένη Βαθμολογία Αρχείου Δασών
Κλίμακα	0,25	1,00	2,00	2,00	2,50	1,25
Επίπεδο NUTS	0,20	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Κάλυψη	0,15	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Τελευταία Ανανέωση	0,15	0,75	1,20	1,50	1,50	0,30
Συχνότητα Ανανέωσης	0,10	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00
Προϋποθέσεις Πρόσβασης	0,15	1,50	0,90	1,20	0,90	0,90
Συνολική Βαθμολογία	**1,00**	**7,25**	**8,60**	**9,20**	**9,40**	**5,95**

Σετ Δεδομένων	**Συντελεστής Στάθμισης**	Σταθμισμένη Βαθμολογία Urban Atlas	Σταθμισμένη Βαθμολογία PAE	Σταθμισμένη Βαθμολογία Geodata.gov.gr	Σταθμισμένη Βαθμολογία ΕΣΥΕ	Σταθμισμένη Βαθμολογία Οδικό Δίκτυο
Κλίμακα	0,25	1,75	2,50	2,50	2,50	2,50
Επίπεδο NUTS	0,20	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Κάλυψη	0,15	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50
Τελευταία Ανανέωση	0,15	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50
Συχνότητα Ανανέωσης	0,10	0,80	0,80	0,80	0,60	0,60
Προϋποθέσεις Πρόσβασης	0,15	1,50	1,50	1,50	0,75	1,05
Συνολική Βαθμολογία	**1,00**	**7,55**	**9,80**	**9,80**	**8,85**	**9,15**

Πίνακας 14. Λίστα βάσει αξιοπιστίας.

Σταθμισμένη Βαθμολογία PAE	**9,80**
Σταθμισμένη Βαθμολογία Geodata.gov.gr	**9,80**
Σταθμισμένη Βαθμολογία Δηλώσεις Αγροτών	**9,40**
Σταθμισμένη Βαθμολογία GAEC	**9,20**
Σταθμισμένη Βαθμολογία Οδικό Δίκτυο	**9,15**
Σταθμισμένη Βαθμολογία ΕΣΥΕ	**8,85**
Σταθμισμένη Βαθμολογία LPIS	**8,60**
Σταθμισμένη Βαθμολογία Urban Atlas	**7,55**
Σταθμισμένη Βαθμολογία CORINE Land Cover	**7,25**
Σταθμισμένη Βαθμολογία Αρχείου Δασών	**5,95**

Βάσει των χαρακτηριστικών τους οι Πηγές Εθνικών Δεδομένων κατατάσσονται από την πιο αξιόπιστη έως τη λιγότερο αξιόπιστη Πηγή ως εξής:



PAE

Geodata.gov.gr

Δηλώσεις Αγροτών

GAEC

Οδικό Δίκτυο

ΕΣΥΕ

LPIS

Urban Atlas

CORINE Land Cover

Αρχείο Δασών

Αυτά τα 10 σύνολα δεδομένων, καλύπτουν τις ανάγκες αντιστοίχισης των κατηγοριών χρήσης γης / κάλυψης γης του συστήματος LUCAS σε ένα πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό (χωρικά ανώτερο του 95%). Κυρίως το αρχείο δηλώσεων των αγροτών, το LPIS, το αρχείο δασών και τα δεδομένα της ΕΣΥΕ αποτελούν τα σημαντικότερα σύνολα δεδομένων, καλύπτοντας όλες τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις, τις γεωργικές δραστηριότητες και τα δάση της χώρας. Η ανάγκη για μεγαλύτερη λεπτομέρεια συνεχίζει να υπάρχει, αλλά τα υπόλοιπα σύνολα δεδομένων (ΚΟΣΕ) αποτελούν ένα πολύ μικρό μέρος του ποσοστού της συνολικής πληροφορίας κάλυψης γης / χρήσης γης της χώρας μας.

2.3 Παραγωγή συνδυαστικών χαρτών

Οι Pérez-Hoyos et al. (2012) εργάστηκαν για να παράγουν ένα συνδυαστικό χάρτη χρήσεων γης / κάλυψης γης συγχωνεύοντας διαφορετικά προϊόντα κάλυψης γης. Οι πληροφορίες κάλυψης γης αποτελούν βασικά δεδομένα εισόδου για ένα μεγάλο αριθμό κλιματικών μοντέλων αλλά και μοντέλων αλλαγής της επιφάνειας της γης. Έτσι, η διαθεσιμότητα αξιόπιστων δεδομένων κάλυψης γης είναι ζωτικής σημασίας για την παρακολούθηση και την κατανόηση των εν εξελίξει διεργασιών της αλλαγής του κλίματος, των βιοχημικών κύκλων, της αποψίλωσης των δασών, της ερημοποίησης, της απώλειας της βιοποικιλότητας, της αστικοποίησης και της διαχείρισης των φυσικών πόρων. Διάφορα σύνολα παγκόσμιων δεδομένων κάλυψης γης έχουν παραχθεί από δεδομένα τηλεπισκόπησης ως απάντηση στην ανάγκη για πληροφορία σχετικά με την κάλυψη γης

Ο συνδυασμός των πολλαπλών ταξινομήσεων έδειξε να βελτιώνει την ακρίβεια και τη σταθερότητα των προβλέψεων σε σύγκριση με μια ενιαία ταξινόμηση (π.χ. Giacinto και Roli, 2001, Friedl et al, 2002.). Η βασική ιδέα της μεθόδου αυτής είναι να βελτιωθεί η ακρίβεια της ταξινόμησης σχηματίζοντας ένα σύνολο ταξινομικών στοιχείων. Αρκετοί συγγραφείς απευθύνονται επίσης στη δυνατότητα του συνδυασμού των βέλτιστων ιδιοτήτων αρκετών χαρτών, ώστε να παραχθεί ένας υψηλότερης ποιότητας υβριδικός χάρτη. Οι Jung et al. (2006) ανέπτυξαν έναν υβριδικό χάρτη που συνδυάζει τρία σύνολα παγκόσμιων δεδομένων για την παραμετροποίηση της κάλυψη γης των μοντέλων του κύκλου του άνθρακα για τη μείωση της αβεβαιότητας της κάλυψης γης στον υπολογισμό του άνθρακα.

Η σύγκριση των συνόλων δεδομένων κάλυψης γης και ο θεματικός ποιοτικός έλεγχος είναι απαραίτητος για να αναδείξει και να ποσοτικοποιήσει τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες τους. Αυτό είναι το πρώτο βήμα για την αξιοποίηση της συνέργειας μεταξύ τους, ώστε να παραχθεί ένας υβριδικός χάρτης. Πολλά παραδείγματα συγκρίσεων χαρτών για περιφερειακή και παγκόσμια κλίμακα έχουν αναφερθεί τα τελευταία χρόνια (Giri et al., 2005, Kaptué-Tchuenté et al., 2011, Latifovic et al., 2004).

Όπως οι Pérez-Hoyos et al. (2012) αναφέρουν: “One of the major drawbacks of land-cover products is the lack of interoperability among them, since their development was driven by different national or international initiatives with different objectives, resulting in products of diverse technical characteristics (e.g. sources of information, sensor resolution, classification algorithm and intended users).” “Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα προϊόντων κάλυψης γης είναι η έλλειψη διαλειτουργικότητας μεταξύ τους, δεδομένου ότι η ανάπτυξή τους δημιουργείται από διαφορετικές εθνικές ή διεθνείς πρωτοβουλίες, με διαφορετικούς στόχους, με αποτέλεσμα προϊόντα διαφορετικών τεχνικών χαρακτηριστικών (π.χ. πηγές πληροφοριών, ανάλυση αισθητήρα, αλγόριθμοι ταξινόμησης, χρήστες για τους οποίους προορίζονται).”

Η ενσωμάτωση / ολοκλήρωση των πολλαπλών χωρικών και σημασιολογικών συνόλων δεδομένων αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο του ευρωπαϊκού προγράμματος για το διάστημα (Παγκόσμια Παρακολούθηση του Περιβάλλοντος και της Ασφάλειας - GMES), το οποίο στοχεύει στην ενίσχυση των παγκόσμιων συνόλων δεδομένων με την ενσωμάτωση λεπτομερών πληροφοριών που μπορεί να είναι διαθέσιμες σε περιφερειακή και εθνική κλίμακα. Αυτό είναι επίσης το σκεπτικό του ευρωπαϊκού προγράμματος για ένα Ενιαίο Σύστημα Πληροφοριών για το Περιβάλλον (SEIS) και της Ευρωπαϊκής Οδηγίας INSPIRE, η οποία στοχεύει στην τυποποίηση και την ενσωμάτωση δεδομένων από διαφορετικές χωρικές αναλύσεις και προελεύσεις. Το πρόβλημα των σημασιολογικών διαφορών μεταξύ των συνόλων δεδομένων έχει αντιμετωπιστεί και στο παρελθόν. Πολλές διεθνείς πρωτοβουλίες, όπως οι Παγκόσμιες Παρατηρήσεις των Δασών και της Δυναμικής της Κάλυψης Γης (GOFCGOLD) έχουν πραγματοποιηθεί με σκοπό την εναρμόνιση των δεδομένων. Οι διεθνείς προσπάθειες και εμπειρίες έχουν οδηγήσει σε μια γενική συμφωνία ότι το Πρόγραμμα για το Περιβάλλον των Ηνωμένων Εθνών και το Σύστημα Ταξινόμησης Κάλυψης Γης του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (UNEP / FAO) (LCCS, Di Gregorio και Jansen, 2000) παρέχουν μια πολύτιμη κοινή γλώσσα κάλυψης γης για την οικοδόμηση κοινής βάσης δεδομένων κάλυψη γης, μεταφράζοντας και συγκρίνοντας υφιστάμενα δεδομένα.

Σε περιφερειακή έως και εθνική κλίμακα, η ύπαρξη διαφορετικών παγκόσμιων προϊόντων κάλυψης γης δεν παρέχει τις απαιτούμενες πληροφορίες για την περιβαλλοντική μοντελοποίηση και τη λήψη πολιτικών αποφάσεων. Έτσι, η πιθανή χρήση των παγκόσμιων προϊόντων είναι συχνά πολύ περιορισμένη και η ακρίβειά τους σε αυτές τις κλίμακες είναι συχνά κακή. Μέθοδοι που να εκμεταλλεύονται τα πλεονεκτήματα και να ελαττώνουν τα μειονεκτήματα στην κοινή χρήση αυτών των προϊόντων σε περιφερειακό και σε εθνικό κλίμακες δεν έχουν ακόμη αναπτυχθεί.

Εφόσον η ανάπτυξη αυτών των συνόλων δεδομένων προήλθε από διαφορετικές εθνικές ή διεθνείς πρωτοβουλίες, που προέκυψαν για διαφορετικούς λόγους, τα προϊόντα αυτά έχουν διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά.

Μια βασική πτυχή της έρευνας LUCAS είναι ότι είναι γεωγραφικά ολοκληρωμένη, συμπεριλαμβανομένης της πλειοψηφίας των κατηγοριών κάλυψης γης και τις διακυμάνσεις στην

κάλυψη γης σε κάθε κατηγορία. Ωστόσο, ένα σημαντικό μειονέκτημα είναι ότι η περιοχή του κατηγοριοποιημένου σημείου δειγματοληψίας (<20m) είναι σημαντικά μικρότερη από το μέγεθος των εικονοστοιχείων (pixel) των προηγούμενων προϊόντων ανάλυσης χρήσεων γης (~ 1 km), παράγοντας διαφορές που δεν είναι πραγματικές.

Σύμφωνα με τους Palmieri et al. (2009), η ποικιλότητα του τοπίου και οι αλλαγές είναι συνδεδεμένες με την κάλυψη γης και τη χρήση γης. Η δυνατότητα παρακολούθησης αυτών των αλλαγών συνδέεται με τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών σχετικά με την κάλυψη και τη χρήση γης. Στο LUCAS 2009 επιθεωρητές πεδίου συνέλλεξαν δεδομένα σχετικά με τη χρήση γης / κάλυψης γης σε περίπου 235.000 γεωαναφερμένα σημεία. Ως μέρος αυτής της έρευνας καταγράφηκαν γραμμικά στοιχεία και αλλαγές κάλυψης γης για απόσταση 250 μέτρα από τα σημεία αναφοράς. Με βάση τις παρατηρήσεις πεδίου, οι δείκτες ποικιλότητας υπολογίστηκαν επιπλέον των παραδοσιακών στατιστικών σχετικών με το μερίδιο της γης μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών κάλυψης γης και χρήσης γης

Σε γενικές γραμμές οι χωρικές δομές των τοπίων σχετίζονται με τη σύνθεση και τη διαμόρφωση των στοιχείων του τοπίου. Η σύνθεση αναφέρεται στον αριθμό και την εμφάνιση των διαφόρων τύπων στοιχείων του τοπίου, ενώ η διαμόρφωση περιλαμβάνει τη φυσική διανομή ή το χωρικό χαρακτήρα μέσα σε ένα τοπίο (McGarigal et al., 1994). Η ποσοτικοποίηση αναφέρεται στις μετρήσεις της διαφορετικότητας, την ομοιογένεια ή την ανομοιογένεια. Στοιχεία του τοπίου μπορούν να περιγραφούν και να κατηγοριοποιηθούν ως κατηγορίες κάλυψης γης. Το χωρικό μωσαϊκό των στοιχείων του τοπίου καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τη φυσιογνωμία, την εμφάνιση και την ανθρώπινη αντίληψη του τοπίου. Από την άλλη πλευρά, η χωρική διαμόρφωση και η σύνθεση των στοιχείων του τοπίου (ενδιαιτημάτων, βιοτόπων, κ.λπ.) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην οικολογική λειτουργία και τη βιολογική ποικιλότητα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε

Για τις ανάγκες της επεξεργασίας των δεδομένων καθώς και για την παραγωγή χαρτών και τη σύνθεση του πανελλαδικού υβριδικού χάρτη χρησιμοποιήθηκε το ArcGIS στην έκδοση 10.2.1 Advanced και οι εκδόσεις 2.2 - 2.6 του QGIS. Το μοντέλο που δημιουργήθηκε για τον εναρμονισμό των δεδομένων και τη σύνθεση του υβριδικού χάρτη είναι συμβατό με τις εκδόσεις 10.0 και νεότερες του ArcMap αλλά το python script σε συνδυασμό με τη χρήση της βιβλιοθήκης ArcPy μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εκτός περιβάλλον GIS μόνο από επίπεδο κονσόλας.

3.2 Προεπεξεργασία των δεδομένων

Καθώς τα σύνολα δεδομένων προέρχονται από διαφορετικές πηγές – φορείς και έχουν δημιουργηθεί για τις ανάγκες διαφορετικών προγραμμάτων, κρίνεται αναγκαία η προεπεξεργασία τους για την κοινή τους επεξεργασία.

Αρχικά επανακαθορίστηκαν τα συστήματα συντεταγμένων όλων των συνόλων δεδομένων με στόχο να προβληθούν σε GGRS87 / Greek Grid (2100 – ΕΓΣΑ ’87). Η επαναπροβολή (reprojection) έγινε στο QGIS.

Τα σύνολα δεδομένων CORINE Land Cover και τα σημεία της έρευνας LUCAS 2012 έχουν δημιουργηθεί στο σύστημα ETRS 1989 (3035 - ETRS_1989_LAEA).

3.2.1 Υπολογισμός των βαθμών συνάφειας

Όπως και σε προηγούμενες μελέτες η ονοματολογία των συνόλων δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν (CORINE, LPIS, GAEC, ΕΓΔ) συγκρίθηκαν με τη νομενκλατούρα – ονοματολογία του LUCAS αντί να εκτελεστεί μια άμεση συσχέτιση μεταξύ τους (Giri et al., 2005). Αυτό μας επέτρεψε να εξετάσουμε μια σειρά από κριτήρια που χρησιμοποιούνται κυρίως σε συστήματα ταξινόμησης.

Η μεθοδολογία αποτελείται από τρεις κύριες φάσεις:

α) τη μετάφραση της ονοματολογίας των συνόλων δεδομένων σε LUCAS και τον ορισμό ενός συνόλου χαρακτηριστικών,

β) τον υπολογισμό της έκτασης επικάλυψης,

γ) τον υπολογισμό των βαθμών συνάφειας.

3.2.2. Υπολογισμός της έκτασης επικαλύψεων

Μετά από ενδελεχή έρευνα των αντικειμένων και των τεχνικών προδιαγραφών των έργων, βάσει των οποίων παρήχθησαν τα σύνολα δεδομένων τα οποία χρησιμοποιήσαμε στη μελέτη μας, δημιουργήθηκε η σύνδεση των κατηγοριών του κάθε συνόλου δεδομένων με την κατηγοριοποίηση του LUCAS. Τα συστήματα CLC, LPIS, Urban Atlas, GAEC, η απογραφή κτιρίων της ΕΣΥΕ (2001), το οδικό δίκτυο (ΟΚΧΕ), οι Δηλώσεις Αγροτών και το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών αποτέλεσαν τα σύνολα αναφοράς για την δημιουργία του υβριδικού χάρτη χρήσεων γης / κάλυψης γης.

Η πλειονότητα των κλάσεων των συνόλων δεδομένων αντιστοιχήθηκαν απ' ευθείας με τις κλάσεις του LUCAS, εφόσον τηρούσαν τις προδιαγραφές και την κοινή περιγραφή για κάθε μία από τις κλάσεις. Για τις υπόλοιπες των κλάσεων που δεν κατηγοριοποιούνται ελέγχεται αρχικά εάν η κύρια κατηγορία ή η υποκλάση στην οποία εντάσσονται ικανοποιείται από κάποια άλλη κλάση των υπολοίπων συνόλων δεδομένων (οπότε και παραμένει εκτός αντιστοίχισης, αλλά επανεξετάζεται μετά τη δημιουργία του υβριδικού χάρτη για αξιολόγηση) ενώ εάν δεν πληρείται από κάποια άλλη κλάση των υπολοίπων συνόλων δεδομένων, ελέγχεται (μετά τη δημιουργία του υβριδικού χάρτη) για την ταύτισή της με αυτή την κύρια κατηγορία ή υποκλάση.

Η προσέγγιση που ακολουθήσαμε για την εκτίμηση της επικάλυψης συνίσταται στην σύγκριση κάθε φορά κάθε κλάσης ενός συνόλου δεδομένων με μια κλάση ενός άλλου συνόλου δεδομένων (έτσι ένα ποσοστό επικάλυψης υπολογίζεται για κάθε ξεχωριστή κύρια κατηγορία) και στη συνέχεια συγκεντρώνοντας τις τιμές αυτές σε ένα ενιαίο ποσοστό. Την ίδια μεθοδολογία χρησιμοποίησαν και οι Pérez και Hoyos (2011) για τη δημιουργία ενός υβριδικού χάρτη πανευρωπαϊκής έκτασης έχοντας στην κατοχή τους σύνολα δεδομένων από CLC, GLC2000 και MODIS.

3.2.2.1 Κάλυψη Γης

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η συσχέτιση των κλάσεων των εθνικών συνόλων δεδομένων με τις κλάσεις κάλυψης γης LUCAS. Παρατηρούμε ότι κύριο βάρος στην παραγωγή του υβριδικού χάρτη κάλυψης γης λαμβάνει το σύνολο δεδομένων LPIS, αφού καταλαμβάνει ολόκληρη τη χώρα περιλαμβάνοντας παράλληλα τη νεότερη έκδοση του αρχείου Δηλώσεων Αγροτών. Ακολουθεί το CORINE Land Cover, "γεμίζοντας" πολλές κενές κλάσεις, και τέλος το σύνολο δεδομένων του Αρχείου Δασών παρουσιάζοντας μεγάλο βάθος λεπτομέρειας δεδομένων όσων αφορά στην κύρια κατηγορία C.

Πίνακας 15. Πίνακας εναρμονισμού διαθέσιμων συνόλων δεδομένων με το σύστημα κατηγοριοποίησης

LUCAS Land Cover Classes	Description	Classes							
		CORINE	LPIS COVER ID	Farmers' Statements CROP CODE	Urban Atlas	Special Secretariat for Forests	ESYE	Roads (OKXE)	Geodata .gov.gr
A00	**Artificial Land**								
A10	Built-up Areas	111, 112, 121	20, 21		11100, 11210, 11220, 11230, 11240, 11300, 12100, 12300, 12400	ΟΙΚ			
A11	Buildings with one to three floors								
A12	Buildings with more than three floors								
A13	Greenhouses			39					
A20	Artificial Non-Built-up Areas				13100				
A21	Non built-up area features	123, 124, 131,132,133							
A22	Non built-up line features	122			12210, 12230				
B00	Cropland	211, 212	40, 41, 51	4, 5, 6, 16, 23	13400	ΓΚΑ, ΓΚΕ			
B10	Cereals			1					
B11	Common wheat			1.2					
B12	Durum wheat			1.1					
B13	Barley								
B14	Rye								
B15	Oats								
B16	Maize			3.1, 3.2					
B17	Rice	213		7, 7.1					
B18	Triticale								
B19	Other cereals			2					
B20	Root crops								
B21	Potatoes			24, 31					
B22	Sugar beet			10					
B23	Other root crops								
B30	Non-Permanent Industrial Crops								
B31	Sunflower								
B32	Rape and turnip rape								
B33	Soya								
B34	Cotton			12					
B35	Other fibre and oleaginous crops			4, 13, 14					
B36	Tobacco			17					
B37	Other non-permanent industrial crops			16, 25.1, 25.2, 25.3, 33, 41					
B40	Dry Pulses, Vegetables and Flowers								
B41	Dry Pulses, Vegetables and Flowers			38, 38.1, 38.2, 39, 40					
B42	Tomatoes			18					

κάλυψης γης LUCAS.

LUCAS Land Cover Classes	Description	Classes							
		CORINE	LPIS COVER ID	Farmers' Statements CROP CODE	Urban Atlas	Special Secretariat for Forests	ESYE	Roads (OKXE)	Geodata .gov.gr
B43	Other fresh vegetables			11, 22					
B44	Floriculture and ornamental plants								
B45	Strawberries								
B50	Fodder Crops			8					
B51	Clovers								
B52	Lucerne								
B53	Other Leguminous and mixtures for fodder			43					
B54	Mix of cereals								
B55	Temporary grassland	231							
B70	Fruit trees & berries	222	50	19, 20, 27, 29, 34, 37,					
B71	Apple fruit								
B72	Pear fruit								
B73	Cherry fruit								
B74	Nuts trees			21					
B75	Other fruit trees and berries								
B76	Oranges								
B77	Other citrus fruit			37					
B80	Other Permanent Crops			41, 45.1					
B81	Olive groves	223	60,61	15, 15.1, 15.2, 15.3					
B82	Vineyards	221	70, 71	28.1, 28.2, 32, 36.1, 36.2, 36.3					
B83	Nurseries								
B84	Permanent industrial crops		51						
C00	Woodland	334	10, 12		30000				
C10	Broadleaved and evergreen woodland	311							
C20	Coniferous woodland	312							
C21	Spruce dominated coniferous woodland								
C22	Pine dominated coniferous woodland					ΠΔΑ, ΠΘΑ, ΠΚΟ, ΠΛΔ, ΠΜΑ, ΠΧΑ			
C23	Other coniferous woodland					ΕΛΑ, ΕΡΛ, ΚΠΡ			
C30	Mixed woodland	313	11						
C31	Spruce dominated mixed woodland								
C32	Pine dominated mixed woodland								
C33	Other mixed woodland								
CXX1	Boreal forest								
CXX2	Hemiboreal forest and nemoral coniferous forest and mixed broadleaved-coniferous forest								
CXX3	Alpine coniferous forest								
CXX4	Acidophilous oak and oak-birch forest					ΣΗΜ, ΦΙΛ			
CXX5	Mesophytic deciduous forest								
CXX6	Beech forest					ΚΑΣ, ΟΞΥ			

LUCAS Land Cover Classes	Description	Classes							
		CORINE	LPIS COVER ID	Farmers' Statements CROP CODE	Urban Atlas	Special Secretariat for Forests	ESYE	Roads (OKXE)	Geodata .gov.gr
CXX7	Mountainous beech forest								
CXX8	Thermophillous deciduous forest					ΣΦΕ, ΦΠΛ			
CXX9	Broadleaved evergreen forest	323				ΔΡΥ, ΦΟΙ			
CXXA	Coniferous forest of the Mediterranean region					ΑΡΚ			
CXXB	Mire and swamp forests								
CXXC	Floodplain forests					ΠΑΡ			
CXXD	Non-riverine alder, birch or aspen forest								
CXXE	Exotic forest					ΕΥΚ			
D00	Shrubland	322				ΘΑΜ, ΦΘΑ			
D10	Shrubland with sparse tree cover	324							
D20	Shrubland without tree cover								
E00	Grassland	321				ΛΙΒ			
E10	Grassland with sparse tree/shrub cover			9					
E20	Grassland without tree/shrub cover		30, 31, 32, 33						
E30	Spontaneous re-vegetated surfaces			42					
F00	Bare Land and Lichens/Moss					ΑΓΟ			
F10	Rocks and Stones	332							
F20	Sand	331							
F30	Lichens and Moss								
F40	Other bare soil	334							
G00	Water Areas		93		50000				
G10	Inland water bodies	512				ΛΙΜ			Lakes
G20	Inland running water	511							Rivers
G30	Coastal water bodies	521, 522, 523							
G50	Glacier, permanent snow	335							
H00	Wetlands								
H10	Inland wetlands								
H11	Inland marshes	411							
H12	Peatbogs	412							
H20	Coastal wetlands								
H21	Salt marshes	421							
H22	Salines	422							
H23	Intertidal flats	423							
Non Compatible Classes		333 (can belong to many classes), 244, 243, 242, 241, 142, 141, 133	14, 90, 91 (contains roads or water bodies), 92	26, 35, 44, 46.1, 46.2, 46.3	20000 (contains Agricultural, Semi-natural areas, Wetlands), 12100, 12220, 13300, 14100, 14200	ΛΧΡ (refers to "other")			

Κύρια Κατηγορία A

Το σύνολο δεδομένων Urban Atlas δεν περιλαμβάνει κάθε ελληνική πόλη, παρά μόνο τις 9 μεγαλύτερες. Παρ' όλ' αυτά η ταύτιση με τα σημεία LUCAS 2012 φτάνει στο 71%. Το σύνολο δεδομένων της ΕΣΥΕ αναφέρεται σε οικισμούς άνω των 2.000 κατοίκων. Ακόμα και αν το σύνολο δεδομένων της ΕΣΥΕ είναι πολύ πιο συγκεκριμένο όσον αφορά τα κτίρια, δεν μπορούμε να δεχθούμε ένα σύνολο δεδομένων το οποίο θέτει τέτοια μικρά όρια βάσει του αριθμού των κατοίκων αποκλείοντας ένα πολύ μεγάλο αριθμό οικισμών. Το σύνολο δεδομένων LPIS είναι το νεότερο και αυτό που δέχεται την πιο συχνή ανανέωση, αλλά η ταύτισή του με τα σημεία LUCAS 2012, στην κύρια κατηγορία A, φτάνει το 54% και δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ικανοποιητική. Το αρχείο δασών της Ειδικής Γραμματείας Δασών φτάνει το 28% της ταύτισης και η ταύτιση του CORINE Land Cover φτάνει μέχρι το 30%. Καταλήγοντας, για την ταύτιση της A10 κλάσης, θα χρησιμοποιήσουμε το σύνολο δεδομένων Urban Atlas για τις 9 μεγάλες πόλεις και για το υπόλοιπο της χώρας θα γίνει χρήση του συνόλου δεδομένων LPIS. Όσον αφορά την κλάση A20, θα χρησιμοποιηθεί το αρχείο οδικού δικτύου του ΟΚΧΕ, με το οποίο τα σημεία LUCAS 2012 παρουσιάζουν απόλυτη ταύτιση.

Κύρια Κατηγορία B

Το σύστημα ταξινόμησης LPIS και οι Δηλώσεις Αγροτών καταφέρνουν μια αντιστοίχιση 95% με τα σημεία του συνόλου δεδομένων LUCAS 2012. Από τα υπόλοιπα σύνολα δεδομένων που έχουμε εξετάσει το LPIS και οι Δηλώσεις Αγροτών είναι τα πλέον κατάλληλα για να αποδώσουν τιμές στην κύρια κατηγορία B του συνόλου δεδομένων LUCAS. ΤΟ CORINE Land Cover φτάνει στο 58% της αντιστοίχισης. Το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών φτάνει το 88% (χωρίς όμως να προσδιορίζει κάποια περαιτέρω κατηγορία, εκτός από την κύρια κατηγορία (main category) B). Το σύνολο δεδομένων του Urban Atlas δεν κατορθώνει να εντοπίσει κανένα από τα σημεία της κύριας κατηγορίας B του LUCAS. Ίσως το Urban Atlas να έχει πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια όσων αφορά στα κομμάτια αγροτικής γης που βρίσκονται εντός των 9 μεγάλων πόλεων που περιλαμβάνει, αλλά κάτι τέτοιο δεν γίνεται αντιληπτό από την έρευνα LUCAS 2012, πιθανότατα και εξ αιτίας της απόστασης δειγματοληψίας (2x2 km).

Κύρια Κατηγορία C

Το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών συμπίπτει με το 57% των στοιχείων του LUCAS 2012 κατηγορίας C. Το ποσοστό αυτό δεν είναι κακό, αν αναλογιστεί κανείς την "ηλικία" αυτού του συνόλου δεδομένων. Τα όρια των δασών είναι σίγουρο πως θα έχουν αλλάξει όλα αυτά τα χρόνια, αλλά ο τύπος του δάσους (LUCAS υποκατηγορίες) είναι αδύνατο να είναι διαφορετική από εκείνη την οποία γίνεται λόγος στο σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών. Το σύνολο δεδομένων LPIS έχει μια πολύ πιο ικανοποιητική σύμπτωση σε ποσοστό 80%, δεν περιέχει όμως το βάθος της πληροφορίας που περιέχει το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών. Για να εξάγουμε δεδομένα LUCAS από τα εθνικά σύνολα δεδομένων, θα

συνδυάσουμε τα όρια των δασών από το σύνολο δεδομένων LPIS και τον περαιτέρω χαρακτηρισμό από το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών.

Κύρια Κατηγορία D

Σύμφωνα με το σύνολο δεδομένων LPIS η κύρια κατηγορία D κατατάσσεται είτε σε γεωργικές, είτε σε δασικές εκτάσεις. Βάσει του CORINE Land Cover ένα 10% της αναγνώρισης συμπίπτει, όταν το σύνολο δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών συμπίπτει σε ποσοστό 49%. Ακόμα κι αν το ποσοστό αναγνώρισης είναι χαμηλό δεν έχουμε καλύτερη λύση για να προσεγγίσουμε την κύρια κατηγορία D.

Κύρια Κατηγορία E

Η δεύτερη πιο δύσκολή κύρια κατηγορία στο να χαρακτηριστεί, η κύρια κατηγορία E, δεν μπορεί να προσδιοριστεί με επιτυχία από τα εθνικά σύνολα δεδομένων. Το μεγαλύτερο ποσοστό αναγνώρισης προέρχεται από τα δεδομένα της Ειδικής Γραμματείας Δασών (20%) και αμέσως μετά έρχεται το CORINE Land Cover (16%).

Κύρια Κατηγορία F

Η πιο δύσκολη κύρια κατηγορία στον χαρακτηρισμό, η F, δεν μπορεί να υποστηριχθεί και να αναγνωρισθεί επιτυχώς από καμία από τις εθνικές πηγές συνόλων δεδομένων. Μάλλον επειδή δεν είναι εύκολο να αντικρίσει κανείς στην Ελλάδα οποιαδήποτε υποκατηγορία από την κύρια κατηγορία F, εκτός από την F20 (άμμος). Πιθανότατα η κύρια κατηγορία F περνάει απαρατήρητη μέσα στο πεδίο "Άλλα" που περιλαμβάνει χαρακτηριστικά που δεν ενδιαφέρουν τον ερευνητή – χρήσεων γης / κάλυψης γης ώστε να τα ξεχωρίσει σε υποκατηγορίες. Το CORINE Land Cover συμπίπτει με τα σημεία LUCAS 2012 σε ποσοστό 4% στην κύρια κατηγορία F και τα δεδομένα της Ειδικής Γραμματείας Δασών συμπίπτουν σε ποσοστό 16%.

Κύρια Κατηγορία G

Τα σύνολα δεδομένων που παρέχονται από την πλατφόρμα γεωχωρικών δεδομένων Geodata.gov.gr είναι τα πλέον κατάλληλα μεταξύ των υπολοίπων συνόλων εθνικών δεδομένων που αντιστοιχούν πλήρως με την κύρια κατηγορία G του συστήματος LUCAS. Τα δεδομένα του συνόλου δεδομένων των Λιμνών πέτυχαν τέλειο ταίριασμα με το σύνολο των δεδομένων των σημείων του LUCAS 2012. Ακόμη και αν τα ποτάμια, τα κανάλια, οι πηγές και τα ρυάκια δεν πέτυχαν μεγάλο ποσοστό στην αντιστοίχιση (60% - 36 σημεία), δεν υπάρχουν πιο ακριβή στοιχεία που να ανάγονται σε υδάτινα σώματα της ενδοχώρας. Λόγω της διαφορετικότητας του πλάτους των ποταμών δόθηκε μια μέση τιμή πλάτους 10 μέτρων στα ενωμένα (merged) αρχεία που παρέχονται στο Geodata.gov.gr. Αυτά είναι τα rivers, rivers_eper και ydrografiko_diktyo. 14 από τα 50 σημεία που αφορούν ποτάμια σύμφωνα με το LUCAS του 2012 συμπίπτουν με το αρχείο ποταμών. Από τα υπόλοιπα 36, τα 15 βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη του ενός χιλιομέτρου ενώ από τα υπόλοιπα 21 βρίσκονται σε πολύ μεγάλες αποστάσεις από το

πολυγωνικό αρχείο ποταμών. Αντιλαμβανόμαστε ότι όσον αφορά το υδρογραφικό δίκτυο δεν έχει γίνει ορθή χωρική καταγραφή από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Δυστυχώς δεν υπάρχει άλλη πηγή για τα ποτάμια της χώρας μας, πέρα από την προαναφερθείσα. Η υποκατηγορία υδάτινων σωμάτων εκτός της ενδοχώρας περιγράφεται μόνο από το CORINE Land Cover και ταιριάζει σε ποσοστό 46% (13 σημεία LUCAS).

Κύρια Κατηγορία Η

Η κύρια κατηγορία Η αντιπροσωπεύεται μόνο από το σύνολο δεδομένων CORINE Land Cover, πετυχαίνοντας ταυτοποίηση 26%. Δυστυχώς κανένα άλλο σύνολο δεδομένων δεν περιγράφει τους υγρότοπους.

49 από τα 57 του συνόλου των 7.829 σημείων LUCAS του 2012 συμπίπτουν με το σύνολο δεδομένων των λιμνών της χώρας, που παρέχει δωρεάν στο Geodata.gov.gr.

3.2.2.2 Χρήση Γης

Για τον υπολογισμό των κυρίων κατηγοριών χρήσης γης ακολουθήθηκε το ίδιο μοτίβο με την κάλυψη γης. Η πλειονότητα των κλάσεων των συνόλων δεδομένων αντιστοιχήθηκαν απ' ευθείας με τις κλάσεις του LUCAS, εφόσον τηρούσαν τις προδιαγραφές και την κοινή περιγραφή για κάθε μία από τις κλάσεις. Για τις υπόλοιπες των κλάσεων που δεν κατηγοριοποιούνται ελέγχθηκε αρχικά εάν η κύρια κατηγορία ή η υποκλάση στην οποία εντάσσονται ικανοποιείται από κάποια άλλη κλάση των υπολοίπων συνόλων δεδομένων (οπότε και παραμένει εκτός αντιστοίχισης, αλλά επανεξετάζεται μετά τη δημιουργία του υβριδικού χάρτη για αξιολόγηση) ενώ εάν δεν πληρείται από κάποια άλλη κλάση των υπολοίπων συνόλων δεδομένων, ελέγχεται (μετά τη δημιουργία του υβριδικού χάρτη) για την ταύτισή της με αυτή την κύρια κατηγορία ή υποκλάση.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η συσχέτιση των κλάσεων των εθνικών συνόλων δεδομένων με τις κλάσεις χρήσεις γης LUCAS. Παρατηρούμε ότι κύριο βάρος στην παραγωγή του υβριδικού χάρτη χρήσεων γης λαμβάνει το σύνολο δεδομένων CORINE Land Cover παρέχοντας δεδομένα για 9 από τις κλάσεις LUCAS. Ακολουθεί το σύνολο δεδομένων Urban Atlas και τέλος το σύνολο δεδομένων LPIS και το Αρχείου Δασών.

Πίνακας 16 Πίνακας εναρμονισμού διαθέσιμων συνόλων δεδομένων με το σύστημα κατηγοριοποίησης κάλυψης γης LUCAS.

LUCAS Land Use Classes	Description	Classes								
		CORINE	LPIS	Farmers' Statements	Urban Atlas	GAEC	Special Secretariat for Forests	ESYE	Roads (ΟΚΧΕ)
			COVER ID	CROP CODE					
U110	Agriculture				20000				
U111	Agriculture (excluding fallow land and kitchen gardens)	211,212,213,221,222,223,241	40, 41, 50, 51, 60, 61, 70, 71	1.1, 1.2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7.1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.1, 25.2, 25.3, 26, 27, 28.1, 28.2, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36.1, 36.2, 36.3, 37, 38.1, 38.2, 39, 40, 41, 43 45.1, 45.2					
U112	Fallow land					1, 2			
U113	Kitchen garden					11			
U120	Forestry	311, 312, 313, 321, 322, 323, 324	10, 11, 12, 30, 31, 32, 33		30000		All classes refet to forestry except ΟΙΚ, ΛΙΜ, ΛΧΡ		
U130	Aquaculture and Fishing								
U140	Mining and Quarrying	131			13100				
U150	Hunting								
U210	Energy production			16					
U220	Industry and Manufacturing				12100				
U221	Manufacturing of food, beverages and tobacco products								
U222	Manufacturing of textile products								
U223	Coal, oil and metal processing								
U224	Production of Non-metal mineral goods								
U225	Chemical and allied industries and manufacturing								
U226	Machinery and equipment								
U227	Wood based products								
U310	Transport, communication networks, storage, protective works	122							
U311	Railways				12230				
U312	Roads				12210, 12220				
U313	Water transport	123			12300				
U314	Air transport	124			12400				
U315	Transport via Pipelines								
U316	Telecommunication								
U317	Storage								
U318	Protection works					12			
U320	Water and Waste Treatment								
U321	Water supply and treatment								
U322	Waste treatment								
U330	Construction	133			13300				
U340	Commerce, Finance, Business								
U350	Community Services								
U360	Recreation, Leisure, Sport	142			14200				
U361	Amenities, museums, business								
U362	Sport								
U363	Holiday camps								
U364	Nature reserves								
U370	Residential	111, 112	20, 21		11100, 11210, 11220, 11230, 11240, 14100		ΟΙΚ	Buildings, Blocks	
U400	Unused and Abandoned Areas								
U410	Abandoned Areas		92						
U412	Semi-natural and Natural areas not in use								
Non Compatible Classes		121, 132, 141, 231, 242, 243, 244, 311, 331, 332, 333, 334, 335, 411, 412, 421, 422, 423, 511, 512, 521, 522, 523	14, 91 (contains roads and water bodies), 90		50000, 13400, 11300	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13	ΛΙΜ, ΛΧΡ		

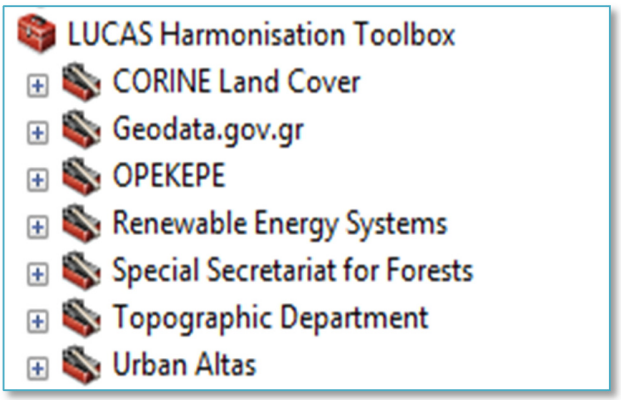
3.3 Παρουσίαση χωρικού εργαλείου που ολοκληρώνει διαφορετικές πηγές δεδομένων με στόχο την υποστήριξη της μεθοδολογίας κάλυψης γης LUCAS και των αποτελεσμάτων αυτού του συστήματος.

Μέσα στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής εργασίας αναπτύχθηκε η εργαλειοθήκη LUCAS Harmonisation Toolbox, μέσω της οποίας, ο χρήστης επιλέγοντας τον φορέα από τον οποίο προέρχονται τα δεδομένα του, το αντίστοιχο εργαλείο – μοντέλο αυτόματα μετατρέπει το σύστημα κατηγοριοποίησης του φορέα στο σύστημα LUCAS.

3.3.1 Η εργαλειοθήκη εναρμονισμού κλάσεων των διαθέσιμων εθνικών συνόλων δεδομένων.

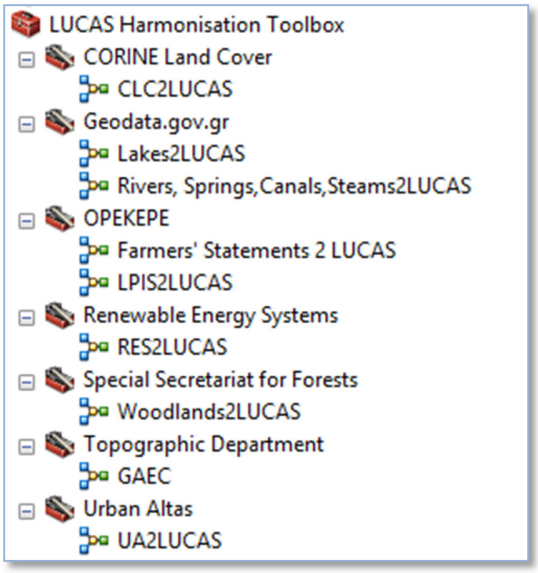
Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται το μοντέλο εναρμονισμού των εθνικών βάσεων γεωχωρικών δεδομένων που αναπτύξαμε για κάθε έναν από τους υπεύθυνους φορείς. Τα μοντέλα δημιουργήθηκαν με τον Model Builder του ArcGIS (Allen, 2011).

Εικόνα 12. Το μενού της εργαλειοθήκης LUCAS Harmonisation Toolbox συνεπτυγμένο.



Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ανεπτυγμένο το υπομενού των εργαλειοθηκών (toolboxes) του κάθε φορέα.

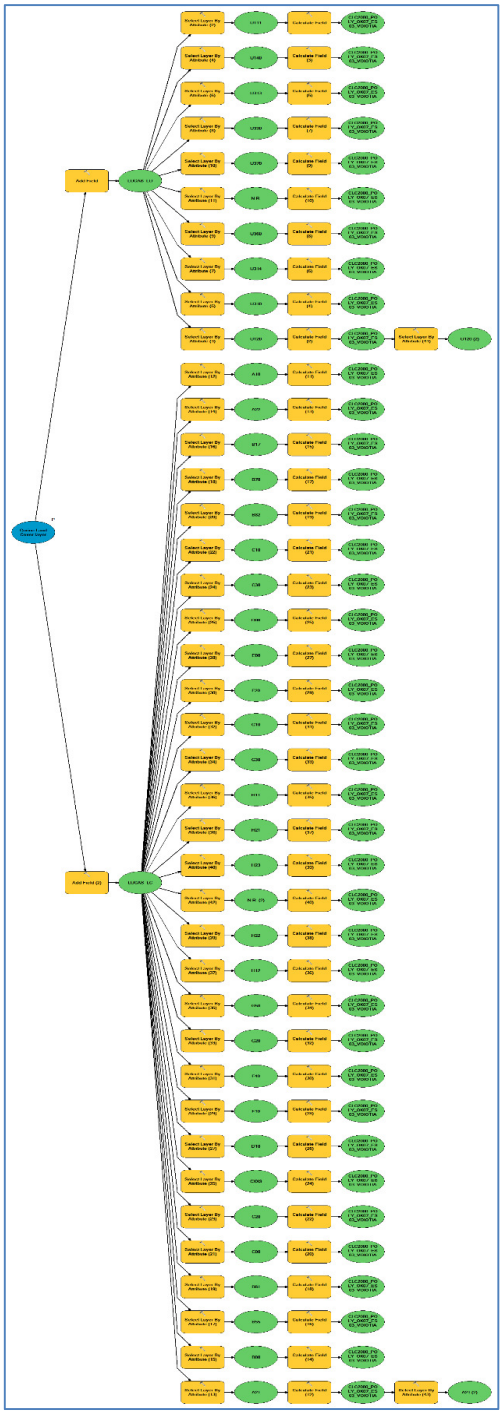
Εικόνα 138. Το μενού της εργαλειοθήκης LUCAS Harmonisation Toolbox ανεπτυγμένο.

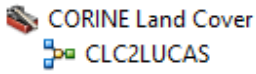


Στον κάθε φορέα αντιστοιχεί από τουλάχιστον ένα εργαλείο – μοντέλο, εναρμονισμού της χωρικής βάσης δεδομένων του με το σύστημα LUCAS της Eurostat.

3.3.2 Επιμέρους παρουσίαση των μοντέλων εναρμονισμού δεδομένων των εθνικών χωρικών βάσεων δεδομένων με το LUCAS της Eurostat.

Το **CLC2LUCAS** αναφέρεται στον εναρμονισμό του συστήματος κάλυψης γης CORINE Land Cover με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.





Στα αριστερά φαίνεται σχηματικά η διαδικασία που ακολουθείται από το μοντέλο, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει να εκκινήσει το εργαλείο CLC2LUCAS για ένα αρχείο το οποίο θέλει να αποκτήσει τις κλάσεις του LUCAS.

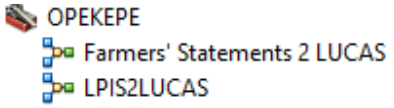
Το μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length). Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού των κατηγοριών, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας

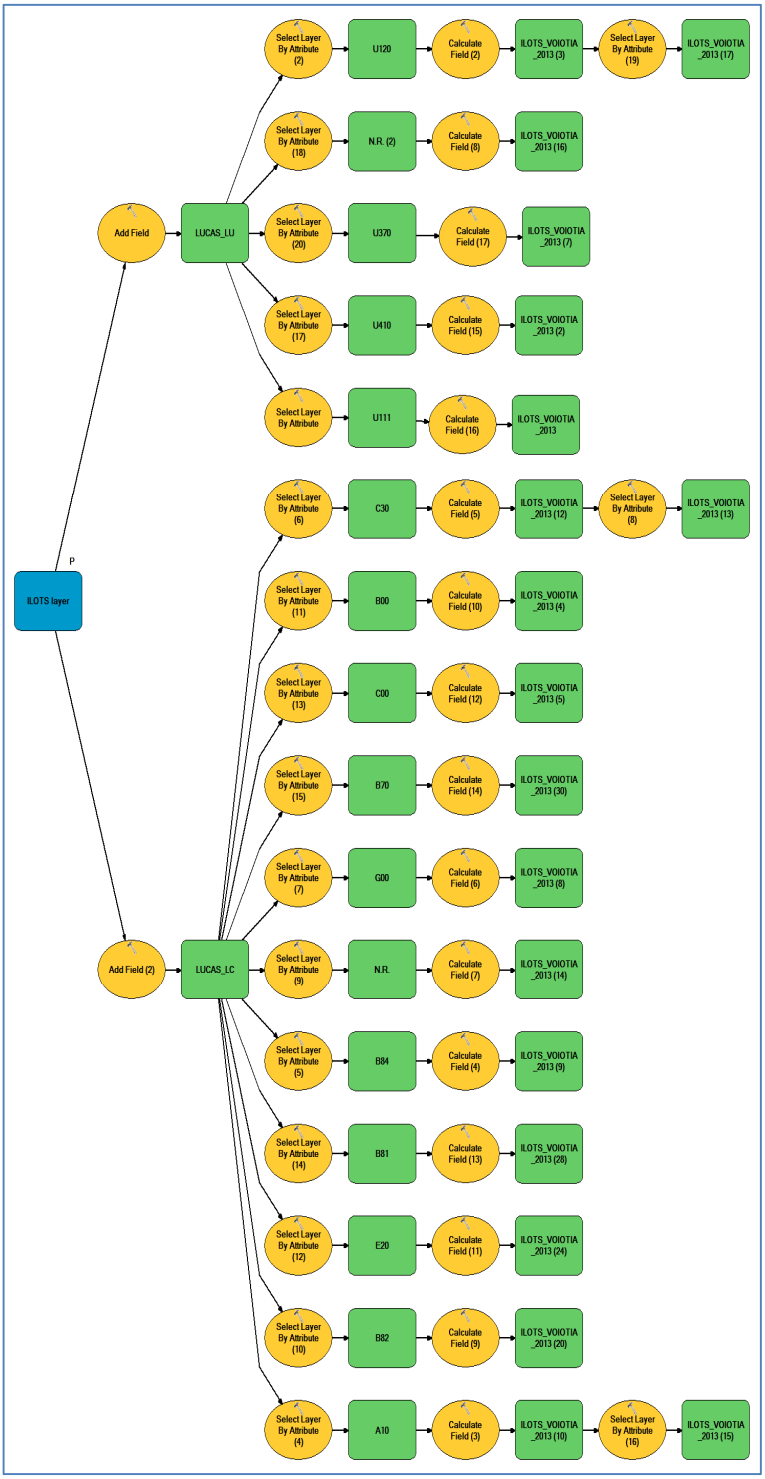
Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **CODE_00** στο αρχείο CORINE Land Cover που έχει εισάγει ο χρήστης.

Τα **LPIS2LUCAS** και **Farmers' Statements** αναφέρεται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων του ΟΠΕΚΕΠΕ.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθείται από το μοντέλο, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει να εκκινήσει το εργαλείο **LPIS2LUCAS** για ένα αρχείο το



οποίο θέλει να αποκτήσει τις κλάσεις του LUCAS.



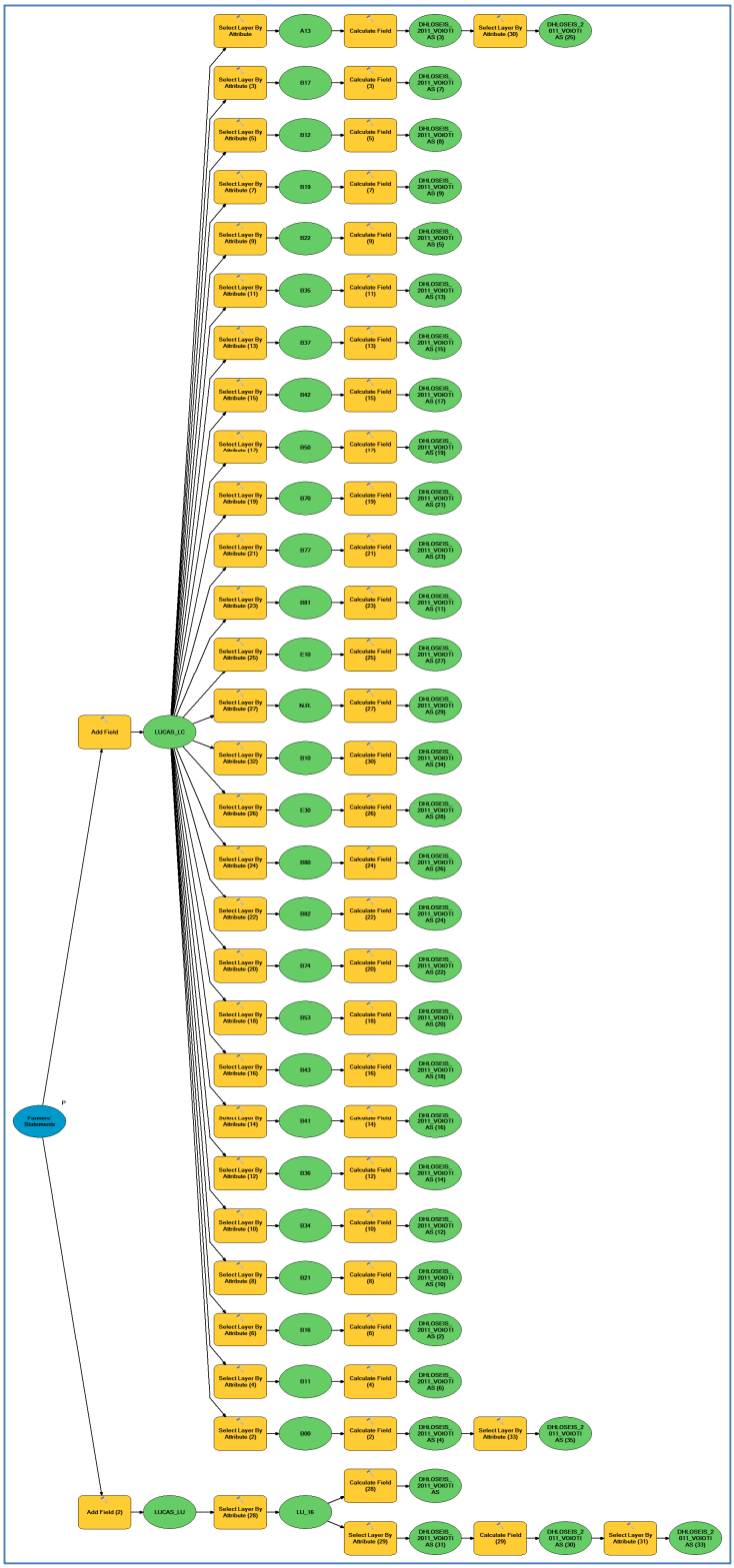
Το μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού των κατηγοριών, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **COVER_ID** στο αρχείο **LPIS** που έχει εισάγει ο χρήστης.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθείται από το μοντέλο, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει να εκκινήσει το εργαλείο **Farmers'Statements2LUCAS** για ένα αρχείο το οποίο θέλει να αποκτήσει τις κλάσεις του LUCAS.



Το μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

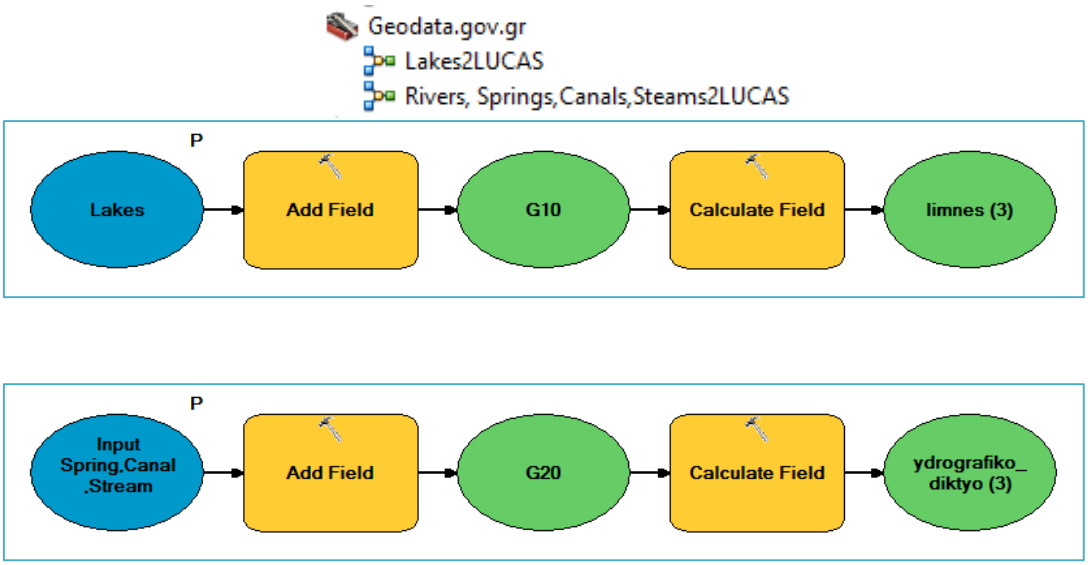
Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **EFY11_CROP** στο αρχείο **Δηλώσεων Αγροτών** που έχει εισάγει ο χρήστης.

Τα **Lakes2LUCAS** και **Rivers,Springs,Canals, Steams2LUCAS** αναφέρονται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων των λιμνών, των ποταμών, των πηγών, των καναλιών και των ρυακιών που παρέχονται δωρεάν μέσω της πλατφόρμας γεωχωρικών δεδομένων geodata.gov.gr με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.

Στα παρακάτω σχήματα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθείται από το κάθε μοντέλο, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει να τα εκκινήσει θέλοντας να αποκτήσει τις κλάσεις του LUCAS.

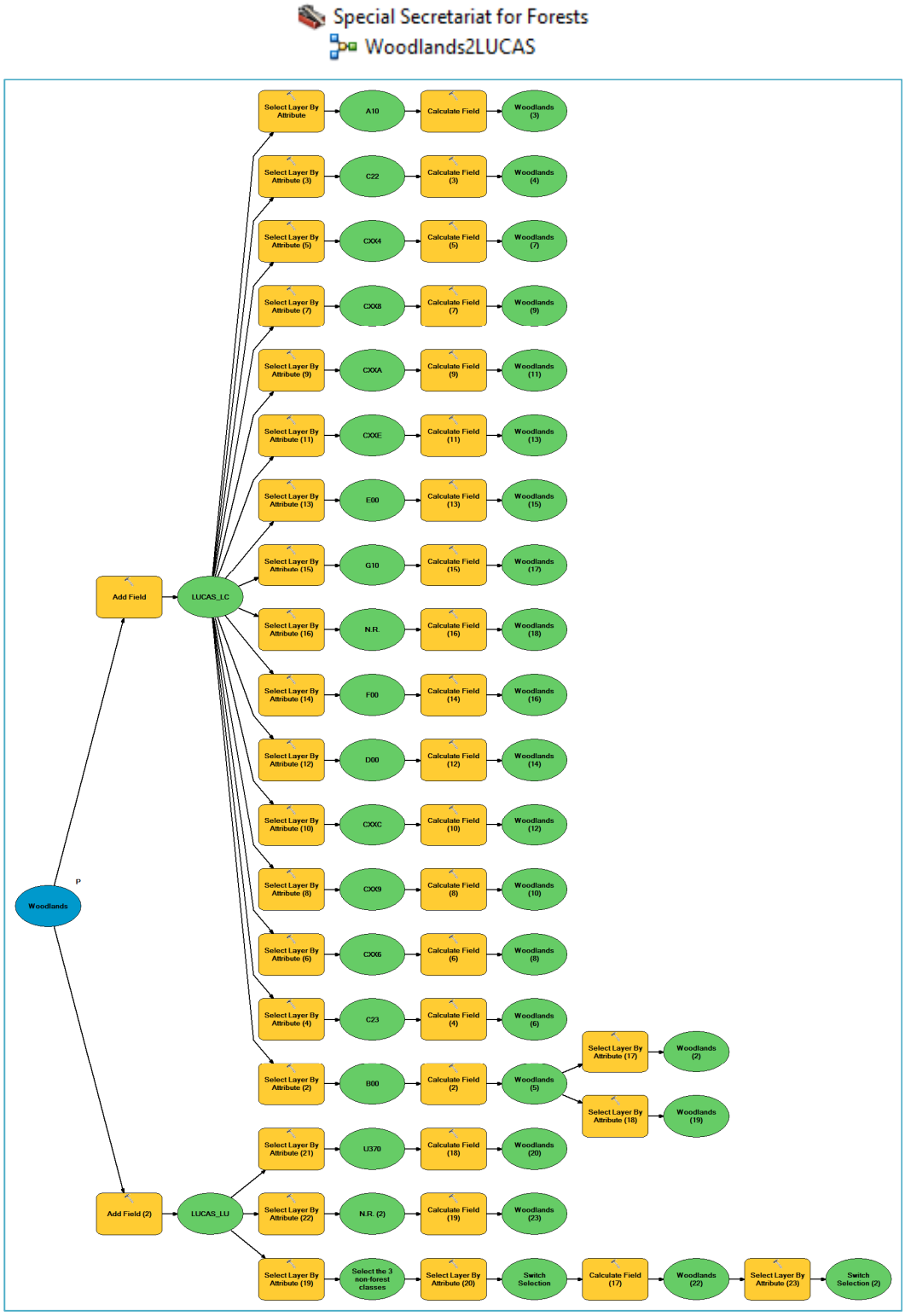


Το μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

Στη συνέχεια δίνει στις λίμνες την κλάση G10 και στα ποτάμια, πηγές, κανάλια και ρυάκια την κλάση G10, ανάλογα με τις κλάσεις κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο απόδοσης των κατάλληλων κλάσεων, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Το **Woodlands2LUCAS** αναφέρεται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων της Ειδικής Γραμματείας Δασών με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.



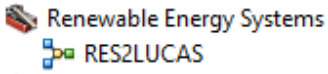
Το παραπάνω μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

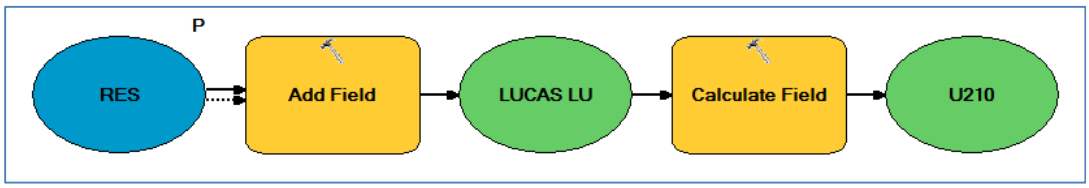
Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας

Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **A_VEG_TYPE** στο αρχείο **Δασών της Ειδικής Γραμματείας Δασών** που έχει εισάγει ο χρήστης.

Το **RES2LUCAS** αναφέρεται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) περί Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Renewable Energy Sources – RES), που παρέχονται δωρεάν μέσω της πλατφόρμας γεωχωρικών δεδομένων www.rae.gr/geo, με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.



Στα παρακάτω σχήματα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθείται από κάθε μοντέλο, κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει να τα εκκινήσει θέλοντας να αποκτήσει τις κλάσεις του LUCAS σε οποιοδήποτε από τα επίπεδα που προσφέρονται από τη ΡΑΕ.

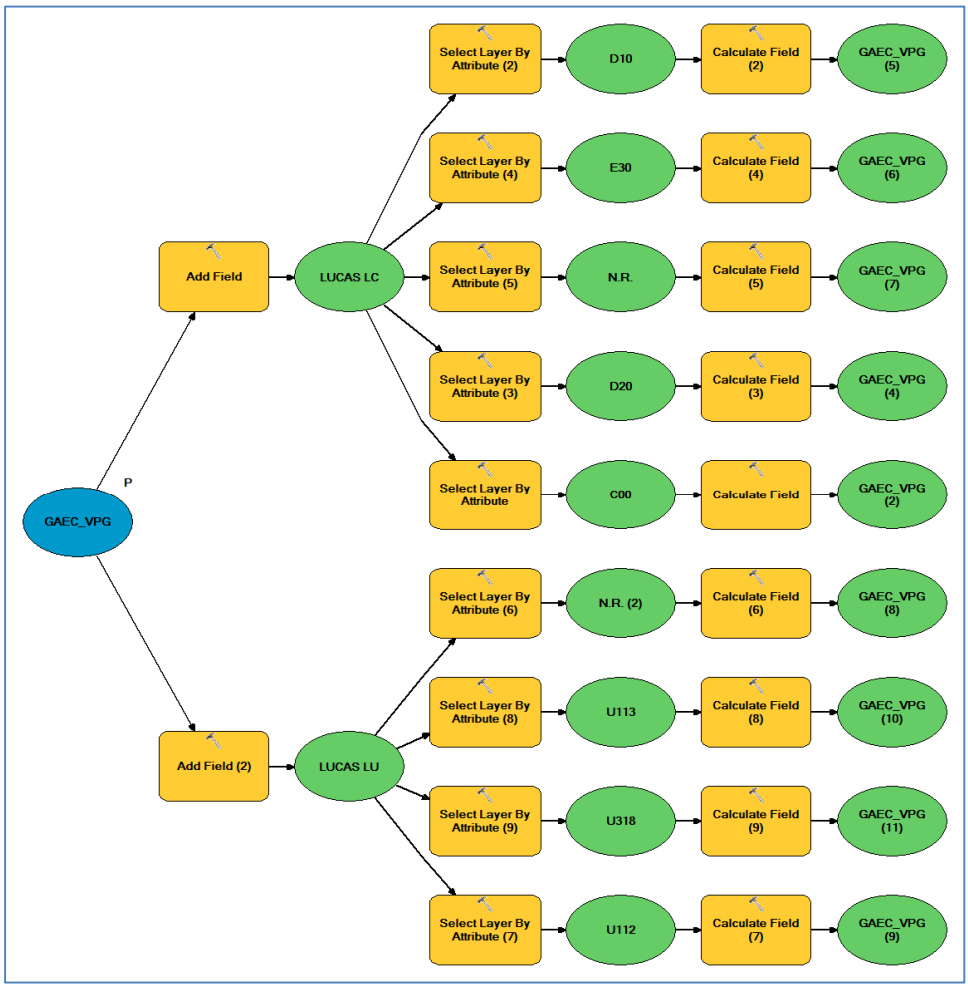


Το μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

Στη συνέχεια δίνει την τιμή U210 στο πεδίο LUCAS_LU σε όποιο αρχείο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει εισάγει ο χρήστης.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο απόδοσης των κατάλληλων κλάσεων, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Το **GAEC2LUCAS** αναφέρεται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων GAEC της Τοπογραφικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.



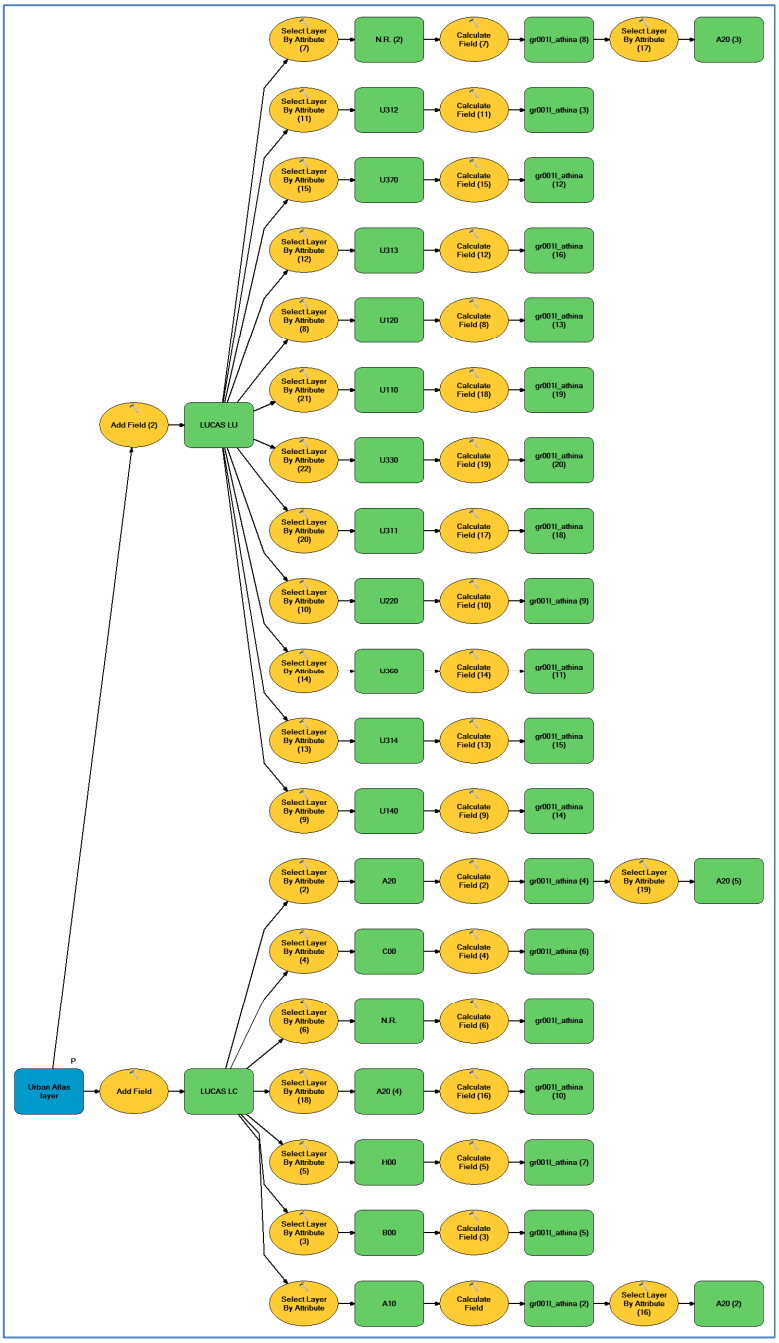
Το παραπάνω μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

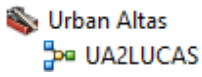
Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας

Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **GAEC_TYPE_** στο αρχείο **GAEC** που έχει εισάγει ο χρήστης.

Το **UA2LUCAS** αναφέρεται στον εναρμονισμό της βάσης δεδομένων του Urban Atlas με το σύστημα κατάταξης χρήσεων γης / κάλυψης γης της Eurostat.





Το παραπάνω μοντέλο, δημιουργεί στο ήδη υπάρχον αρχείο που εισάγει ο χρήστης, 2 πεδία. Ένα πεδίο που ονομάζεται LUCAS_LC (text, 5 character length), και ένα που ονομάζεται LUCAS_LU (text, 5 character length).

Στη συνέχεια αναγνωρίζοντας τις κλάσεις του αρχείου που ο χρήστης έχει εισάγει, προχωρά στον διαχωρισμό τους και τελικά τις εναρμονίζει κατάλληλα με την κωδικοποίηση που επιλέχθηκε (και παρουσιάστηκε παραπάνω στον πίνακα εναρμονισμού) με τις κλάσεις χρήσεις γης ή κάλυψης γης του LUCAS.

Ο κώδικας (script) σε γλώσσα προγραμματισμού python, στην οποία λειτουργεί το μοντέλο εναρμονισμού, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας

Προσοχή: Το script θα τρέξει εφόσον βρεθεί το πεδίο **CODE** στο αρχείο **Urban Atlas** που έχει εισάγει ο χρήστης.

3.3.3 Παρουσίαση υπορουτινών που απαρτίζουν το ενιαίο μοντέλο ολοκλήρωσης των διαθέσιμων εθνικών συνόλων δεδομένων.

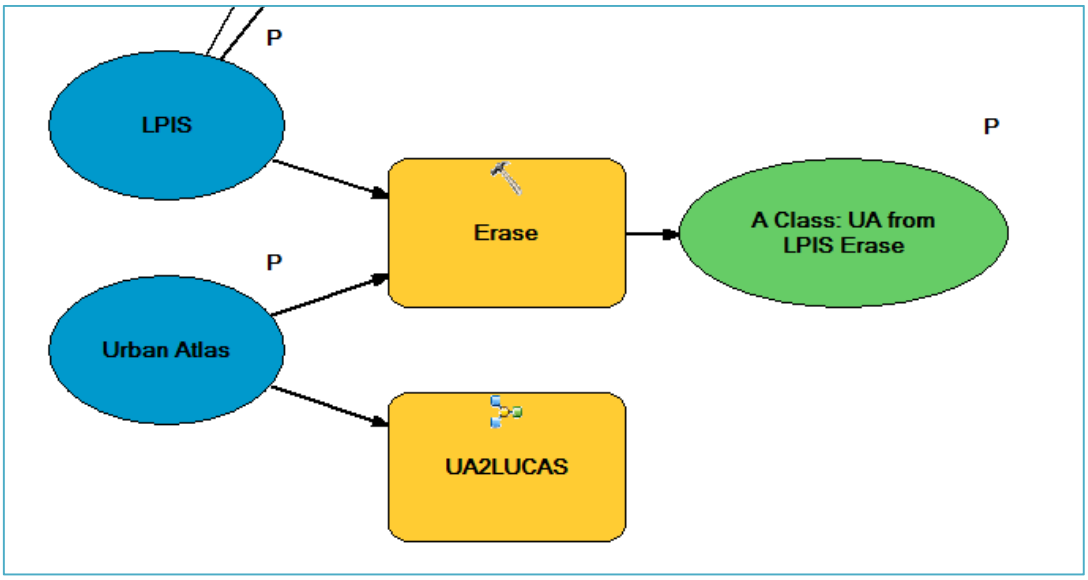
Για τις ανάγκες του προγράμματος δημιουργήθηκε ένα χωρικό εργαλείο μέσω του Model Builder του λειτουργικού ArcMap, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εκτός του προγράμματος από προγραμματιστή με γνώσεις Python, που θα έχει στη διάθεσή του τη βιβλιοθήκη ArcPy. Το χωρικό αυτό μοντέλο αποδίδει τιμές κάλυψης γης και χρήσης γης, στα διαθέσιμα εθνικά σύνολα δεδομένων και στη συνέχεια παράγει ένα αρχείο με δεδομένα κάλυψης γης LUCAS ολοκληρώνοντας και συνδυάζοντας τα εθνικά σύνολα δεδομένων βάσει του μεγαλύτερου ποσοστού αντιστοίχισης που πέτυχαν στην ταυτοποίηση με τα σημεία του LUCAS 2012.

Ακολουθεί η παρουσίαση του εργαλείου κομμάτι - κομμάτι και στο τέλος θα γίνει η παρουσίασή του ως σύνολο.

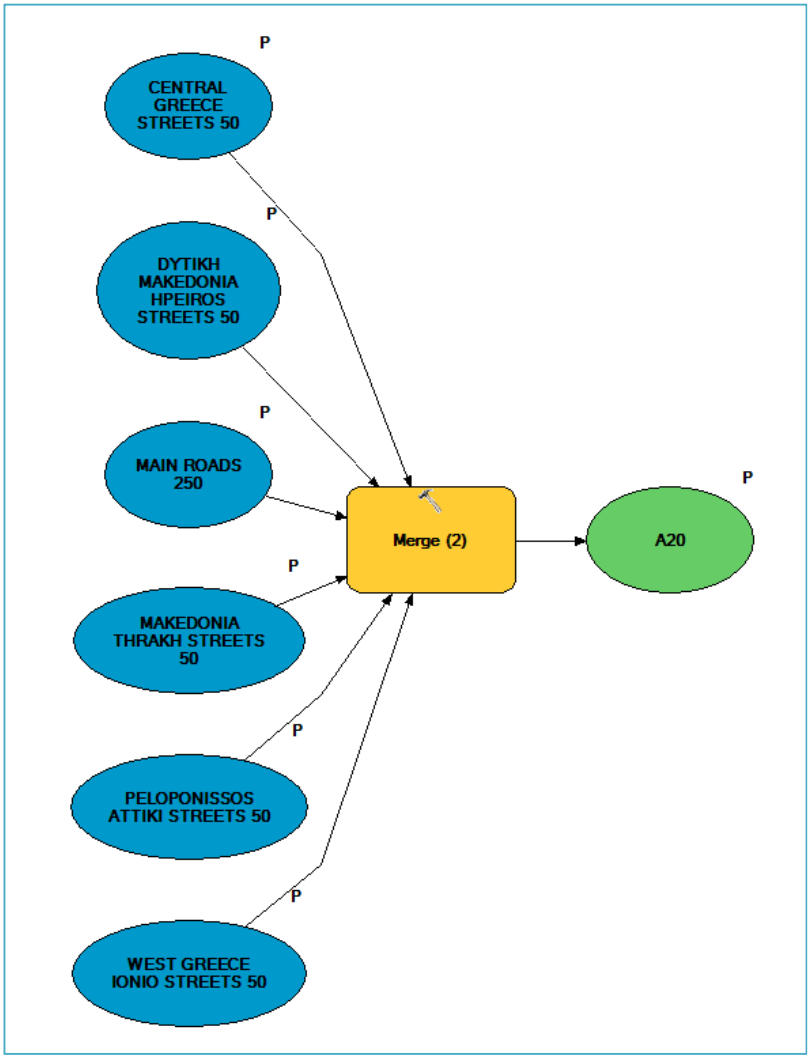
Το μοντέλο ονομάζεται "**National Sources Land Cover Integration**".

Πρώτα υπολογίζεται η κύρια κατηγορία Α.

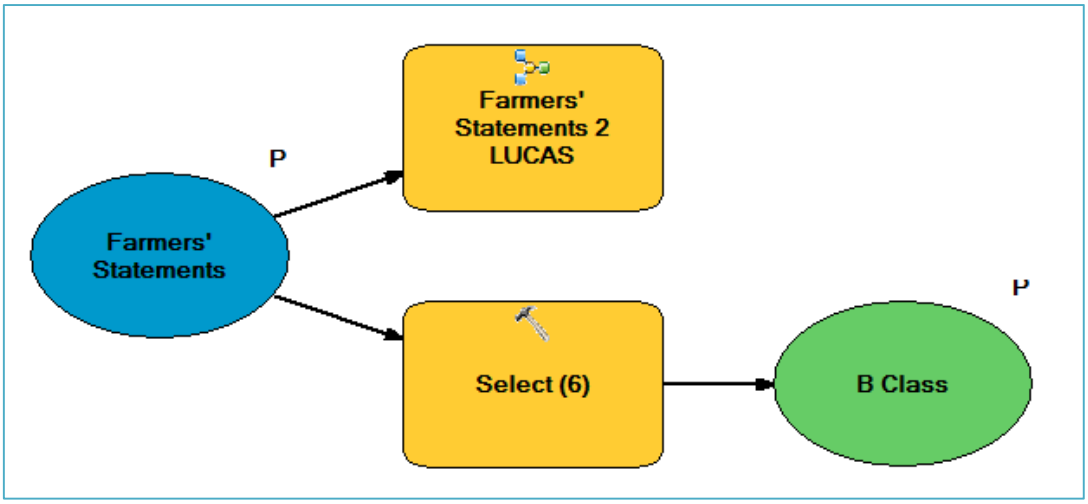
Μέσω του Urban Atlas και του LPIS δίνεται ο χαρακτηρισμός Α10 στα πολύγωνα που ικανοποιούν τη συνθήκη.



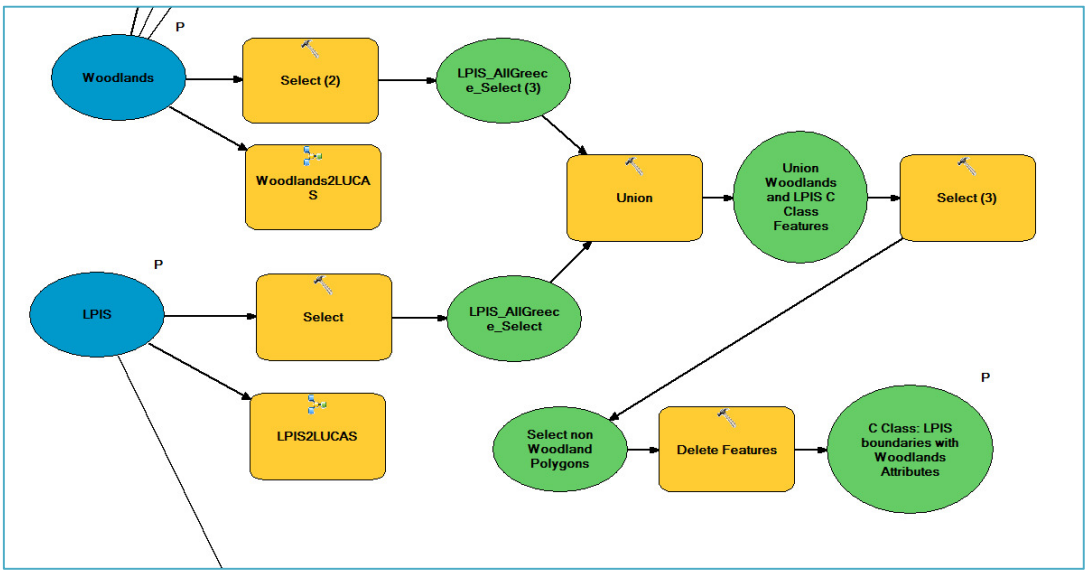
Μέσω του αρχείου του Οδικού Δικτύου του ΟΚΧΕ δίνεται ο χαρακτηρισμός Α20 στα πολύγωνα που ικανοποιούν τη συνθήκη.



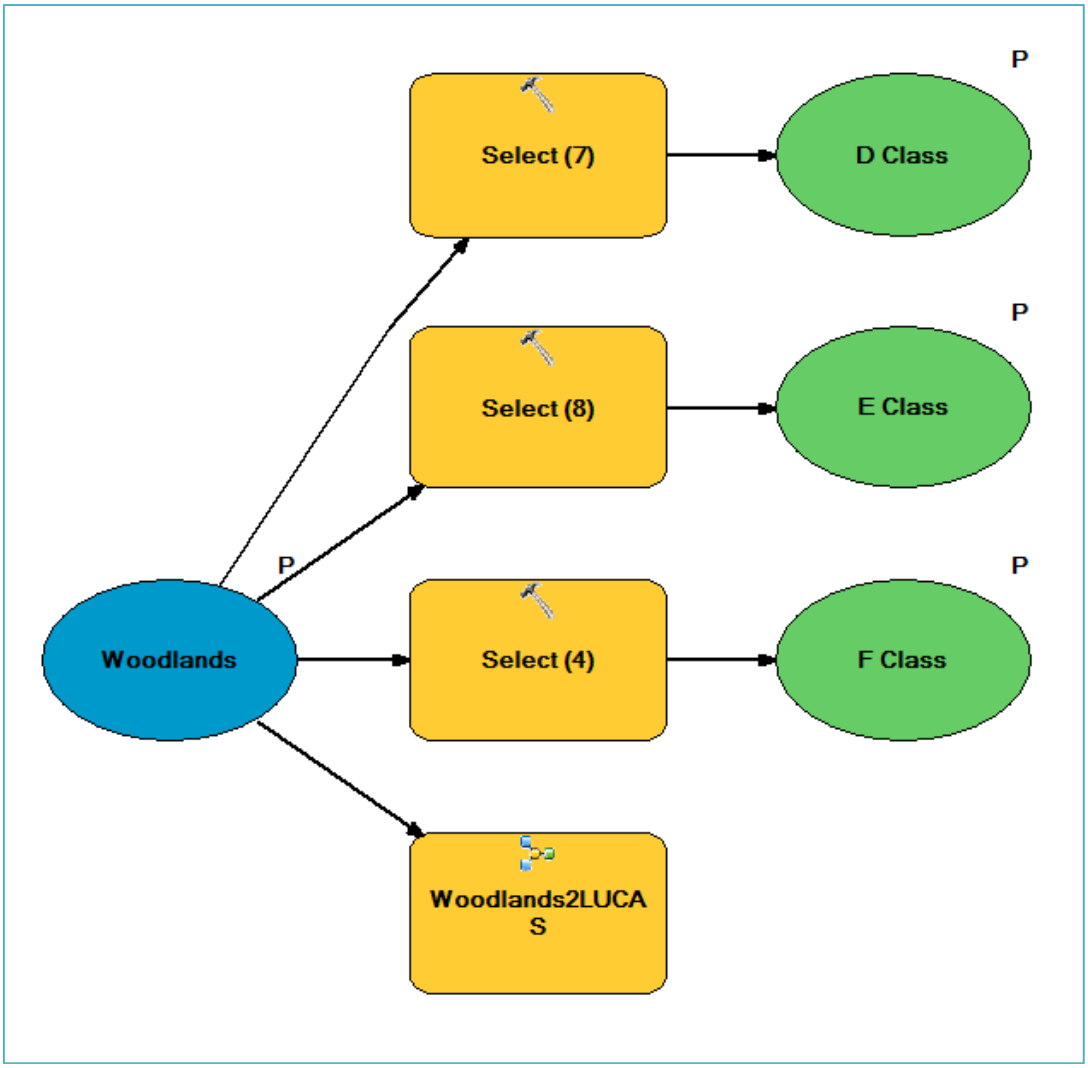
Μέσω του συνόλου δεδομένων του Αρχείου Δηλώσεων Αγροτών δίνεται ο χαρακτηρισμός Β στα πολύγωνα που ικανοποιούν τη συνθήκη.



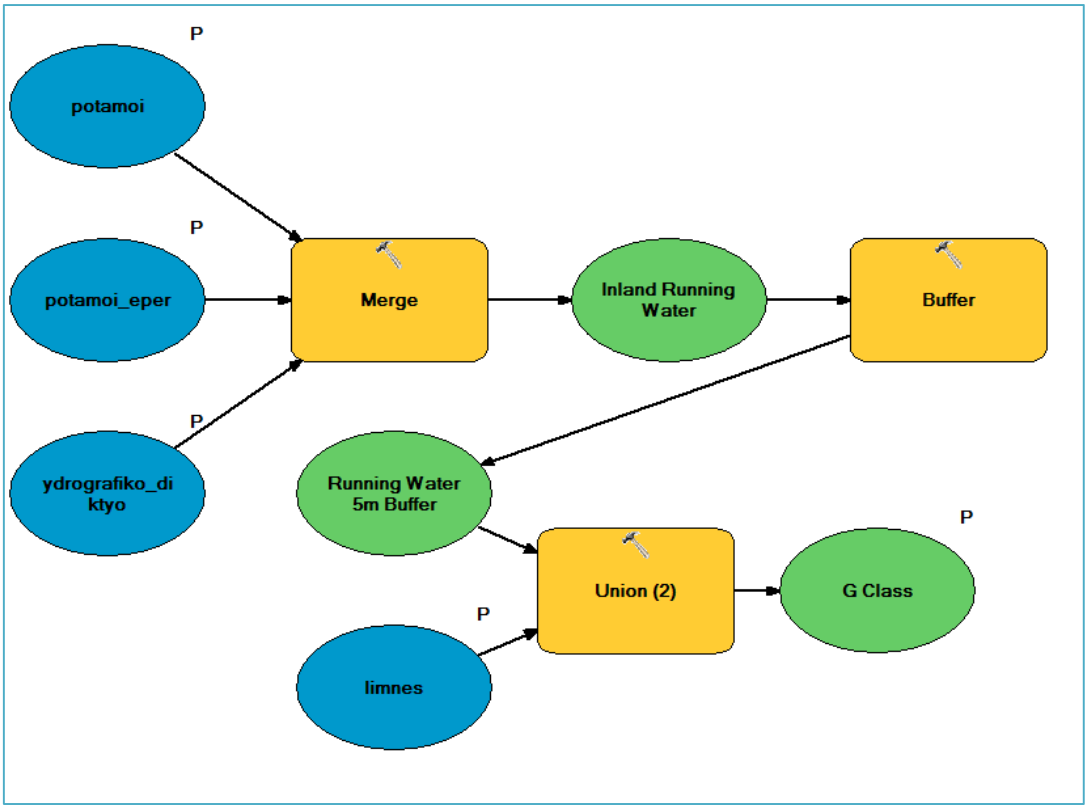
Σειρά έχει η κύρια κατηγορία C. Παρατηρήθηκε ότι ενώ οι χαρακτηρισμοί των πολυγώνων του Αρχείου Δασών ήταν ακριβέστατοι και συνέπιπταν τέλεια με τα σημεία LUCAS 2012, τα όριά τους δεν ήταν τόσο ακριβή. Για τον λόγο αυτό προτιμήθηκε η χρήση των ορίων των δασών από το σύστημα δεδομένων LPIS. Επειδή το LPIS δεν περιέχει εις βάθος πληροφορία για την κύρια κατηγορία των δασών, έγινε η χρήση των χαρακτηριστικών του Αρχείου Δασών σε όλα τα πολύγωνα που "κόπηκαν" στα όρια των δασών όπως αυτά τα όριζε το LPIS.



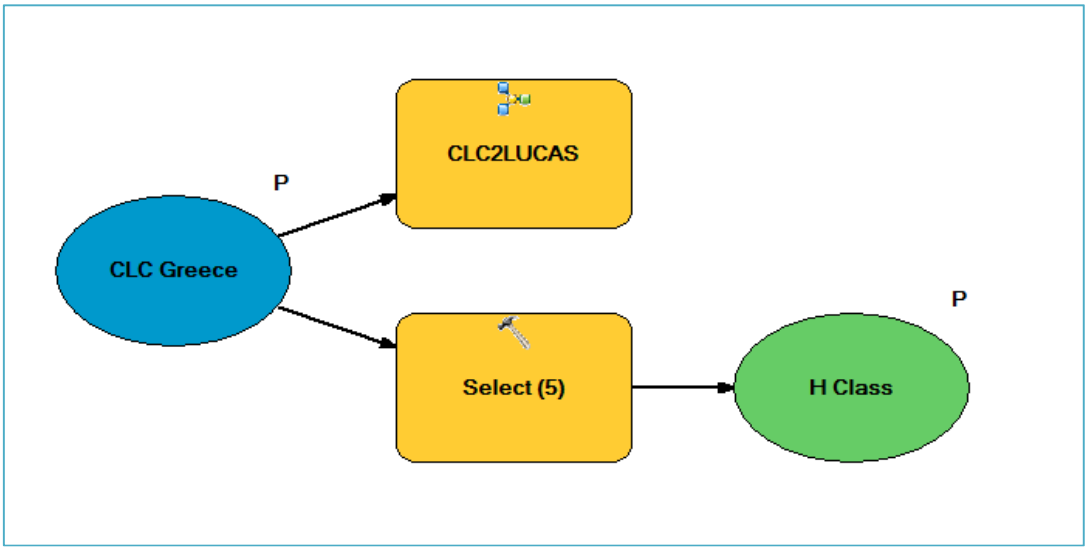
Ακολούθησε η εξαγωγή των κλάσεων D, E και F. Το μοναδικό σύνολο δεδομένων που μπορούσε να μας δώσει αυτές τις κλάσεις είναι το Αρχείο Δασών.



Για την εξαγωγή χαρακτηριστικών για την κύρια κατηγορία G έγινε χρήση των αρχείων λιμνών, ποταμών και υδρογραφικού δικτύου της Ελλάδος, που διατίθενται μέσω του Geodata.gov.gr.



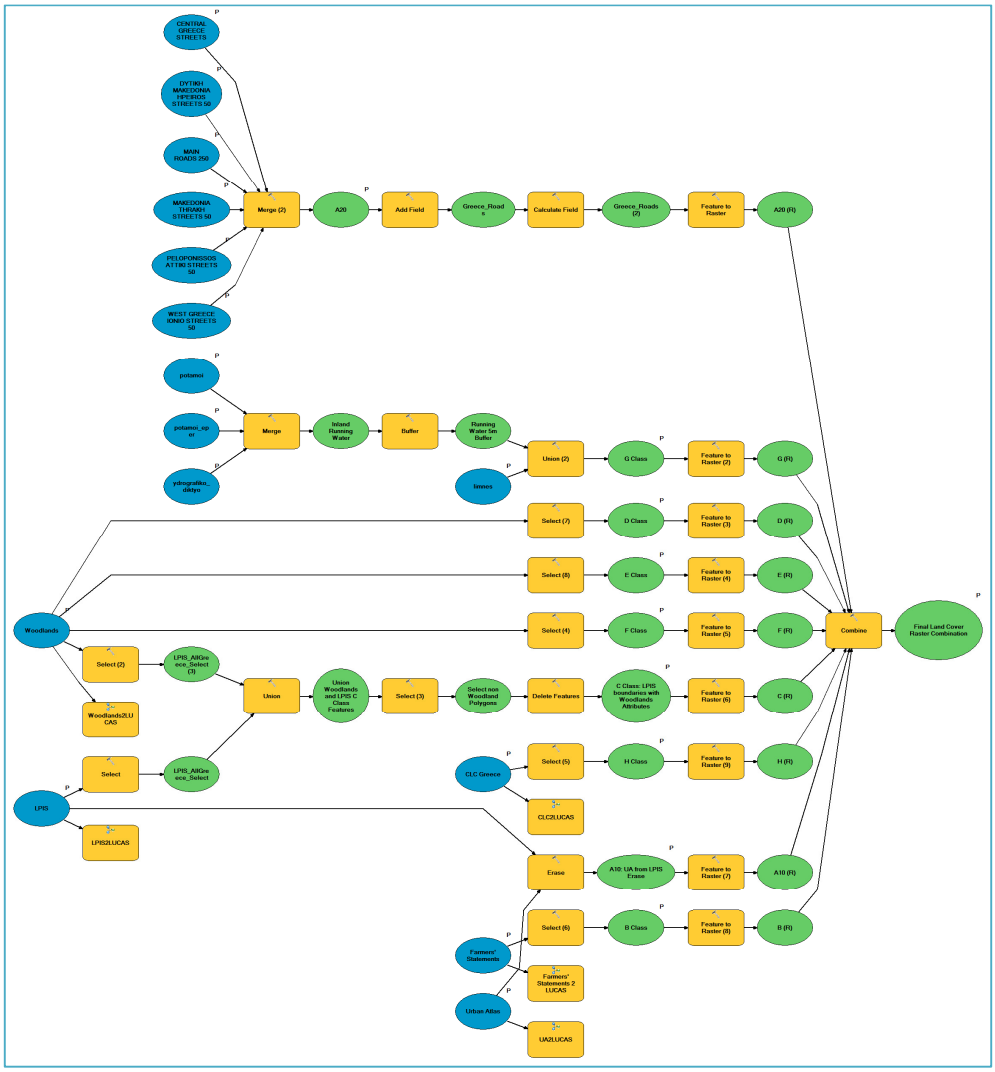
Με την κύρια κατηγορία H να μην αντιπροσωπεύεται από κανένα εθνικό σύνολο δεδομένων, η μόνη πιθανή πηγή είναι το σύνολο δεδομένων CORINE Land Cover.



3.3.4 Συνδυασμός των ανωτέρω υπορουτινών για τη δημιουργία του τελικού προϊόντος.

Για να δημιουργηθεί ένα τελικό προϊόν Κάλυψης Γης συλλέχθηκαν όλα τα παραπάνω μοντέλα και στη συνέχεια ακολούθησαν οι υπορουτίνες που περιεγράφηκαν στο παραπάνω κεφάλαιο. Το τελικό προϊόν είναι ο συνδυασμός εξαγωγών Raster αρχείων (cell size:5) των 8 βασικών κατηγοριών κάλυψης γης (A – H) του συστήματος ταξινόμησης LUCAS.

Το μοντέλο αναπτύσσεται παρακάτω. Τα εικονίδια με το σφυρί υποδηλώνουν την ύπαρξη μοντέλου εναρμονισμού του μητρικού συνόλου δεδομένων με το σύστημα ταξινόμησης LUCAS, πριν ξεκινήσει η διαδικασία της εξαγωγής των 8 βασικών κλάσεων. Η διαδικασία σε script γραμμένο σε Python, βρίσκεται στο συνοδευτικό ηλεκτρονικό υλικό της διπλωματικής αυτής εργασίας.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Στατιστικά Σύμπτωσης Κάλυψης Γης Εθνικών Πηγών Δεδομένων με LUCAS

Σύμφωνα με την έρευνα πεδίου LUCAS που διεξήχθη το 2012, έγινε δειγματοληψία σε 7.821 σημεία σε όλη την Ελλάδα. Πριν την επεξεργασία των συνόλων δεδομένων που είχαμε στη διάθεσή μας, η έκταση των κυρίων κατηγοριών κάλυψης γης LUCAS που σχημάτιζαν τα σύνολα δεδομένων υπερέβαινε κατά 1,77 φορές την έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας. Μετά την επεξεργασία των συνόλων δεδομένων με τη χρήση του γεωστατιστικού μοντέλου εναρμονισμού των κλάσεων και εξάλειψης των επικαλύψεων, η έκταση των συνόλων δεδομένων έφτασε στο 94,37% της έκτασης της Ελλάδας. Το δε ποσοστό ταύτισης των κλάσεων του τελικού υβριδικού χάρτη κάλυψης γης , έδωσε τις τιμές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και διάγραμμα.

Πίνακας 17. Ποσοστά σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων κάλυψης γης με LUCAS 2012.

Classes	Number of points	Percentage of matching
A	232	43,34%
B	2080	94,23%
C	2082	49,38%
D	2005	48,48%
E	1030	20,00%
F	156	10,26%
G	105	50,48%
H	40	25,00%

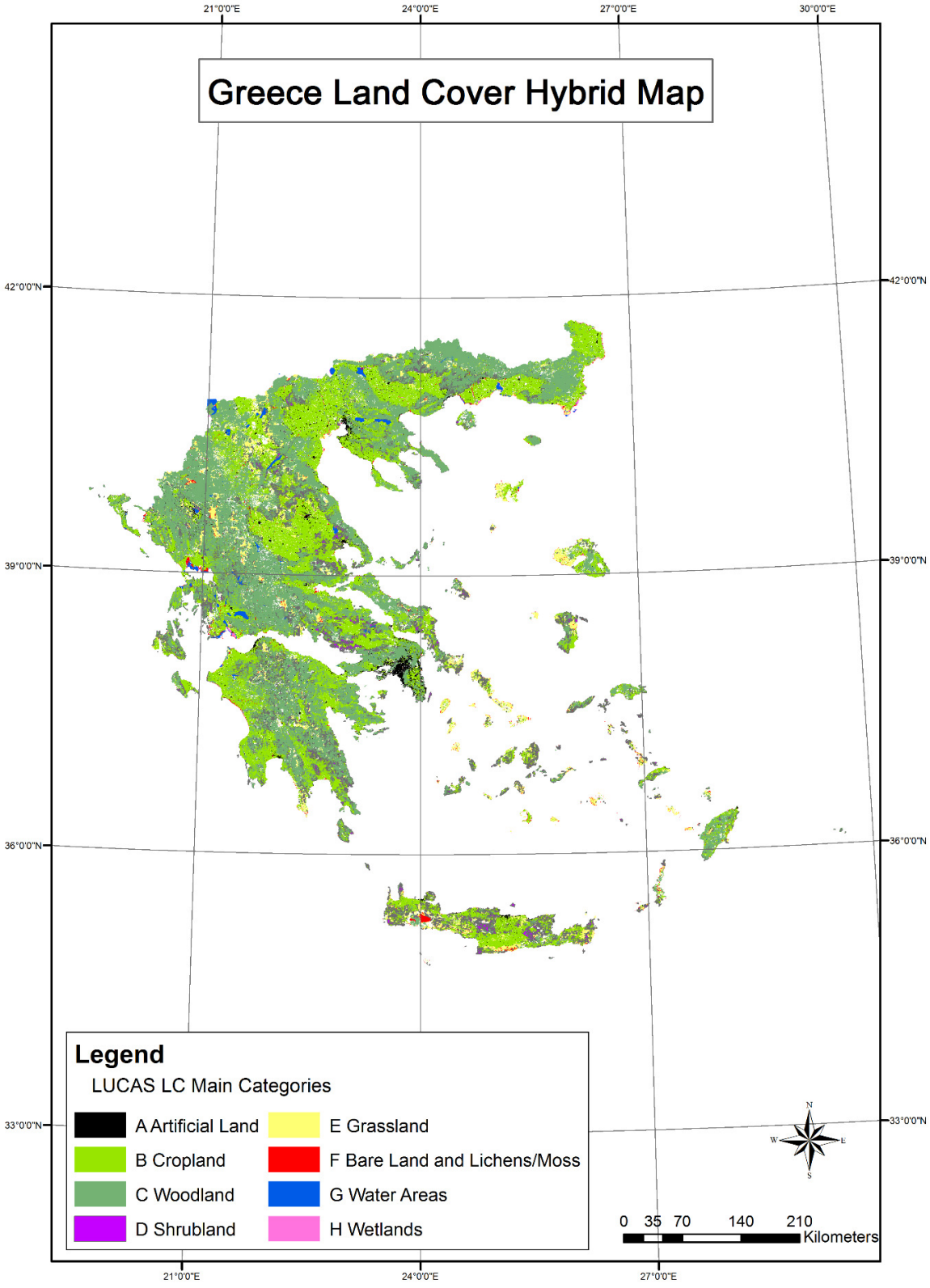
Εικόνα 14. Γραφική αναπαράσταση ποσοστών σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων κάλυψης γης με LUCAS 2012.

Το ότι δεν θα καλυπτόταν ολόκληρη η Ελλάδα ήταν κάτι το αναμενόμενο, έχοντας συνδυάσει τόσα διαφορετικά σετ δεδομένων από διαφορετικούς φορείς. Το θέμα ήταν να μην υπάρχουν επικαλύψεις διαφορετικών κυρίων κατηγοριών αλλά ταυτόχρονα να καλύπτεται και σε μεγάλο ποσοστό η έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας.

Πίνακας 18. Τα ποσοστά και η έκταση κάλυψης των κυρίων κατηγοριών μέσα από τα εθνικά σύνολα δεδομένων.

Main Categories	Classes	Total Area (ha)	Percentage of Total Greece Area	
A	A10	298.672,73	2,26%	4,36%
	A20	276.454,98	2,10%	
B		4.268.343,07		32,35%
C		2.659.359,07		20,16%
D		2.900.284,39		21,98%
E		1.564.974,85		11,86%
F		270.778,09		2,05%
G	G10	24.693,84	0,19%	1,09%
	G20	118.738,08	0,90%	
H		69.239,34		0,52%
Total Area (National Data Sources)		12.451.538,43		94,37%
Greece		13.194.186,82		100,00%

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται ο υβριδικός χάρτης κάλυψης γης της Ελλάδας, που δημιουργήθηκε με τη χρήση του Γεωχωρικού Μοντέλου “National Sources Land Cover Integration”.


Greece Land Cover Hybrid Map
21°0'0"E
24°0'0"E
27°0'0"E
30°0'0"E
42°0'0"N
39°0'0"N
36°0'0"N
33°0'0"N
Legend
LUCAS LC Main Categories
A Artificial Land
B Cropland
C Woodland
D Shrubland
E Grassland
F Bare Land and Lichens/Moss
G Water Areas
H Wetlands
N
W
E
S
0 35 70 140 210
Kilometers

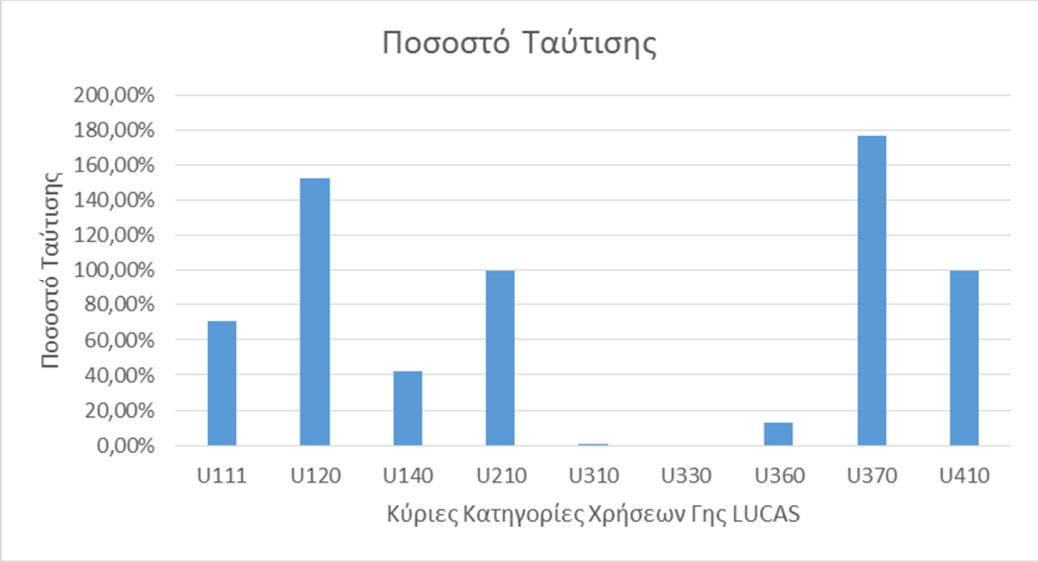
4.2 Στατιστικά Σύμπτωσης Χρήσεων Γης Εθνικών Πηγών Δεδομένων με LUCAS

Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 4.1, στην έρευνα πεδίου LUCAS που διεξήχθη το 2012, έγινε δειγματοληψία σε 7.821 σημεία σε όλη την Ελλάδα. Πριν την επεξεργασία των συνόλων δεδομένων που είχαμε στη διάθεσή μας, η έκταση των κυρίων κατηγοριών χρήσης γης LUCAS που σχημάτιζαν τα σύνολα δεδομένων υπερέβαινε κατά 1,22 φορές την έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας. Ένα από τα βασικότερα προβλήματα όσον αφορά τις χρήσεις γης, είναι πως λόγω της μη παραχώρησης των συνόλων δεδομένων ΚΟΣΕ, πολλές κλάσεις LUCAS παραμένουν κενές και χωρίς δεδομένα. Μετά την επεξεργασία των διαθέσιμων συνόλων δεδομένων με τη χρήση του γεωστατιστικού μοντέλου εναρμονισμού των κλάσεων και εξάλειψης των επικαλύψεων, η έκταση των συνόλων δεδομένων έφτασε στο79,56%. Είναι λοιπόν κατανοητό πως το 20% του συνόλου των χρήσεων γης θα μπορούσε να μειωθεί σημαντικά, εάν οι αρμόδιοι φορείς υπάκουαν στον νόμο 3882/2010 και μας παραχωρούσαν τα δεδομένα τους. Το δε ποσοστό ταύτισης των κλάσεων του τελικού υβριδικού χάρτη χρήσεων γης, έδωσε τις τιμές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και διάγραμμα.

Πίνακας 19. Ποσοστά σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων χρήσεων γης με LUCAS 2012.

Main Category LUCAS	Percentage of Matching
U111	70,89%
U120	152,53%
U140	42,11%
U210	100,00%
U310	0,56%
U330	0,00%
U360	12,77%
U370	177,10%
U410	100,00%

Εικόνα 15. Γραφική αναπαράσταση ποσοστών σύμπτωσης εθνικών συνόλων δεδομένων χρήσεων γης με LUCAS 2012.

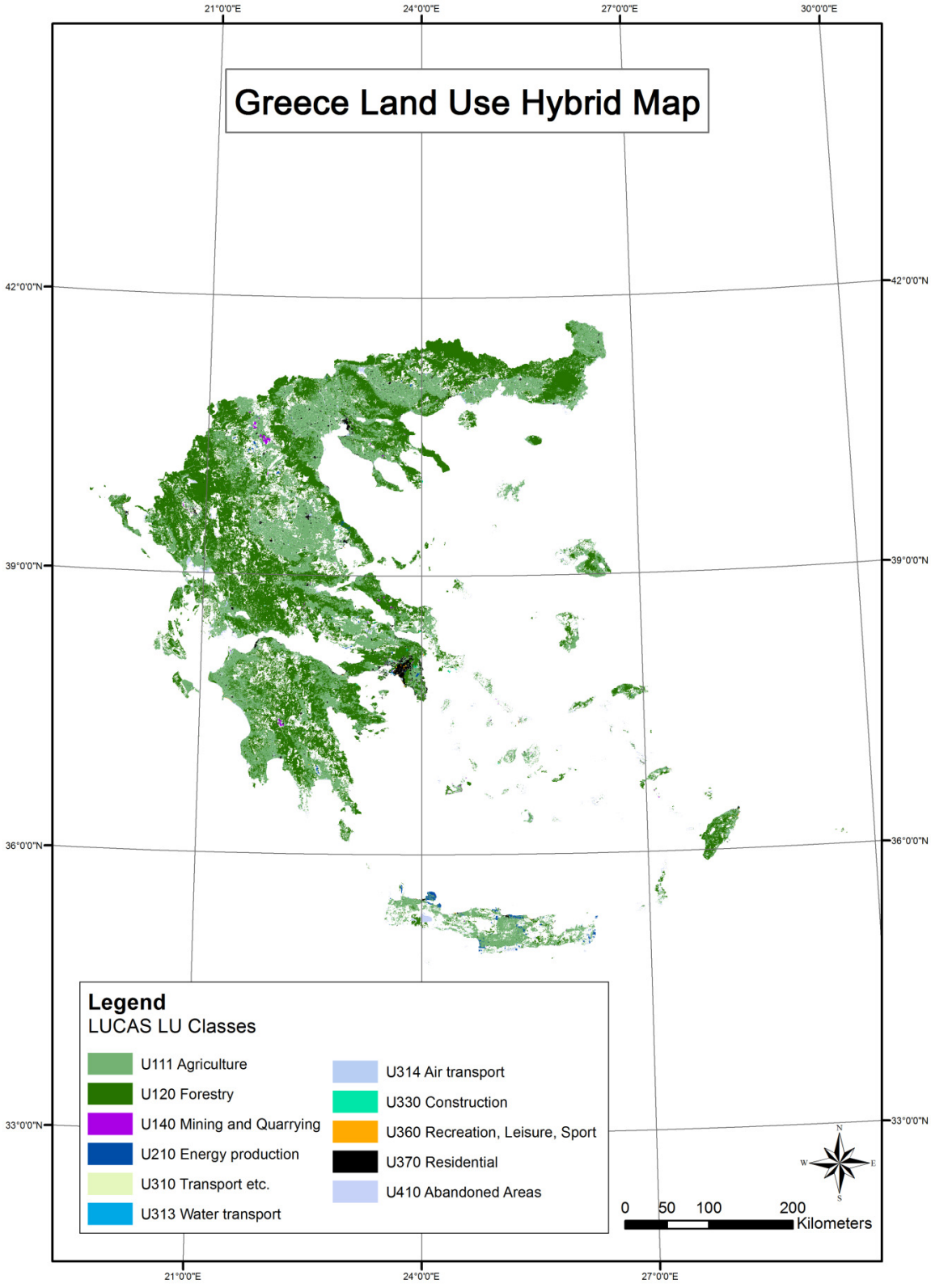


Όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 4.1, το θέμα ήταν να μην υπάρχουν επικαλύψεις διαφορετικών κυρίων κατηγοριών αλλά ταυτόχρονα να καλύπτεται και σε μεγάλο ποσοστό η έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας.

Πίνακας 20. Τα ποσοστά και η έκταση κάλυψης των κυρίων κατηγοριών μέσα από τα εθνικά σύνολα δεδομένων.

Main Category LUCAS	Total Area (ha)	Percentage of Total Greece Area
U111	4.268.343,07	32,35%
U120	5.404.793,04	40,96%
U140	27.177,57	0,21%
U210	197.544,95	1,50%
U310	9.663,31	0,07%
U330	12.564,98	0,10%
U360	8.067,95	0,06%
U370	298.672,73	2,26%
U410	270.778,09	2,05%
Total Area (National Data Sources)	10.497.605,68	79,56%
Greece	13.194.186,82	100,00%

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται ο υβριδικός χάρτης κάλυψης γης της Ελλάδας, που δημιουργήθηκε με τη χρήση του Γεωχωρικού Μοντέλου “National Sources Land Use Integration”.


Greece Land Use Hybrid Map
21°0'0"E
24°0'0"E
27°0'0"E
30°0'0"E
42°0'0"N
39°0'0"N
36°0'0"N
33°0'0"N
Legend
LUCAS LU Classes
U111 Agriculture
U120 Forestry
U140 Mining and Quarrying
U210 Energy production
U310 Transport etc.
U313 Water transport
U314 Air transport
U330 Construction
U360 Recreation, Leisure, Sport
U370 Residential
U410 Abandoned Areas
N
W
E
S
0 50 100 200
Kilometers

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην αρχή της μελέτης έγινε έλεγχος για τις διαθέσιμες εθνικές πηγές χωρικών δεδομένων που αφορούν σε χρήσεις γης / κάλυψη γης, ενώ καταγράφηκαν οι υπεύθυνοι των πηγών αυτών (ΚΟΣΕ). Τα 10 σετ δεδομένων που έχουμε στα χέρια μας, καλύπτουν τις ανάγκες αντιστοίχισης των κατηγοριών χρήσης γης / κάλυψης γης του συστήματος LUCAS σε ένα πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό (95% σε κάλυψη γης και 80% σε χρήσεις γης). Κυρίως το αρχείο δηλώσεων των αγροτών, το LPIS, το αρχείο δασών και τα δεδομένα της ΕΣΥΕ αποτελούν τα σημαντικότερα σετ δεδομένων, καλύπτοντας όλες τις γεωργικές δραστηριότητες, τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις και τα δάση της χώρας. Η ανάγκη για μεγαλύτερη λεπτομέρεια βεβαίως συνεχίζει να υπάρχει.

Ακολούθησε η περιγραφή της δημιουργίας μιας ενιαίας βάσης δεδομένων και ακολούθησε η παραγωγή εθνικών στατιστικών έκτασης των κλάσεων του LUCAS.

Αναλύθηκαν οι κατηγορίες – κλάσεις του LUCAS της Eurostat καθώς και η μεθοδολογία και τα χαρακτηριστικά βάσει των οποίων παράχθηκε. Παρήχθησαν στατιστικά για τις κατηγορίες – κλάσεις του συστήματος ταξινόμησης χρήσεων γης / κάλυψης γης LUCAS της Eurostat βάσει των κυριότερων εθνικών γεωχωρικών βάσεων δεδομένων για την ελληνική επικράτεια. Στη συνέχεια ακολούθησε παρουσίαση κάθε μοντέλου εναρμονισμού του κάθε συνόλου δεδομένων και τέλος –η συνοπτική εκτίμηση σκοπιμότητας της μεθοδολογίας συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων καθώς και των περιορισμών που τα συνοδεύουν.

Παρουσιάσαμε το χωρικό εργαλείο που ολοκληρώνει διαφορετικές πηγές δεδομένων με στόχο την υποστήριξη της μεθοδολογίας κάλυψης γης / χρήσεων γης LUCAS και των αποτελεσμάτων αυτού του συστήματος.

Με τη χρήση του κατάλληλου ενός από τα χωρικά μοντέλα (scripts - γραμμένα σε Python για τη βιβλιοθήκη ArcPy), η παραγωγή εθνικών στατιστικών στοιχείων με βάση την εναρμόνιση των εθνικών δεδομένων είναι εύκολα επιτεύξιμη. Εφόσον ο χρήστης επιλέγει το ίδιο πεδίο (πχ. CODE_00 για το CORINE Land Cover) που χρησιμοποιήθηκε για την εναρμόνιση των αρχικών συνόλων δεδομένων, θα παράγει εύκολα στατιστικά στοιχεία της κατηγορίας ή των εναρμονισμένων κλάσεων LUCAS για το επιθυμητό σύνολο δεδομένων. Έτσι το να μετατρέπει ο κάθε χρήστης συμβατά συστήματα δεδομένων στις κλάσεις LUCAS θα είναι μια πολύ πιο γρήγορη διαδικασία.

Η συλλογή των συνόλων δεδομένων ξεκίνησε με την παραλαβή του έργου και τελείωσε λίγες μέρες πριν το τέλος του. Γραφειοκρατικές χρονοβόρες διαδικασίες, αλλαγές υπευθύνων, έλλειψη ενημέρωσης και ο φόβος της διαχείρισης ενός δημοσίου πόρου έκαναν δύσκολο το έργο της συλλογής των δεδομένων. Από τα αρχικά 101 σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνονται στη λίστα ΚΟΣΕ των υπεύθυνων οργανισμών, ελάχιστοι ανταποκρίθηκαν και ακόμα λιγότεροι μας διέθεσαν τα δεδομένα τους, παρά το επίσημο έγγραφο το οποίο μας είχε παραχωρηθεί με

εντολή του υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων περί άμεσης παράδοσης οιονδήποτε χωρικών δεδομένων.

Γενικότερο συμπέρασμα είναι πως θα πρέπει να υιοθετηθεί ο νόμος 3882/2010 και να απελευθερωθούν τα σύνολα δεδομένων που διαχειρίζονται οι ΚΟΣΕ, λειτουργώντας συμπληρωματικά, παρέχοντας μεγαλύτερη ακρίβεια στα "μεγάλα" σύνολα δεδομένων όπως το LPIS, τα οικοδομικά τετράγωνα της ΕΣΥΕ κτλ.

Η γεωχωρική πύλη geodata.gov.gr δεδομένων σχεδιάστηκε με σκοπό να αποτελέσει ένα κεντρικό σημείο συλλογής, αναζήτησης, διάθεσης και απεικόνισης της ανοικτής δημόσιας γεωχωρικής πληροφορίας, αλλά από το 2012 και έπειτα δεν έχει γίνει καμία προσθήκη στη βάση των συνόλων δεδομένων που φιλοξενεί.

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) θα πρέπει να χορηγεί, σε ερευνητικούς φορείς και μεμονωμένους ερευνητές που πραγματοποιούν στατιστικές αναλύσεις, ευκολότερη πρόσβαση, ακολουθώντας τον νόμο 3832/2010, όπως ισχύει και τον Κανονισμό 831/2002 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όσον αφορά την πρόσβαση σε εμπιστευτικά δεδομένα για επιστημονικούς σκοπούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Allen, D. W. Getting to Know ArcGIS ModelBuilder. (2011).

Clawson, M. and Stewart, C. L. Land use information. A critical survey of U.S. statistics including possibilities for greater uniformity: Baltimore, Md., The Johns Hopkins Press for Resources for the Future, Inc., 402 p. (1965).

EEA. Corine Land Cover 2000 - Mapping a decade of change. (2004).

FAO, 2009, Land use definition. Available at:
«http://www.fao.org/landandwater/agll/landuse/landusedef.stm»

Friedl, M.A. McIver, D.K. Hodges, J.C.F. Zhang, X.Y. Muchoney, D. Strahler, A.H. Woodcok, C.E. Gopal, S. Schneider, A. Cooper, A. Baccini, A. Gao, F. Schaaf, C. Global land cover mapping from MODIS: algorithms and early results. Remote Sensing of Environment (83) pp. 287-302. (2002).

Giacinto, G. Roli, F. Design of effective neural network ensembles for image classification purposes. Image and Vision Computing (19) pp. 699-707. (2001).

Giri, C. Zhu, Z. Reed, B. A comparative analysis of the Global Land Cover 2000 and MODIS land cover data sets. Remote Sensing of Environment (94) pp. 123-132. (2005).

Gregorio, A. Jansen, L. Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual. FAO. (2000).

Hardy, E.E. and Shelton, R.L. Inventorying New York's land use and natural resources: New York's Food and Life Sciences v. 3 no. 4 pp. 4-7. (1970).

Jung, M. Henkel, K. Herold, M. Churkina, G. Exploiting synergies of global land cover products for carbon cycle modelling. Remote Sensing of Environment (101) pp. 534–553. (2006).

Kaptué-Tchuenté, A.T. Roujean, J.L. De Jong, S.M. Comparison and relative quality assessment of the GLC2000, GLOBCOVER, MODIS and ECOCLIMAP land cover data sets at the African continental scale. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation (13) pp. 207-219. (2011).

Latifovic, R. Zhu, Z. Cihlar, J. Giri, C. Olthof, I. Land cover mapping of North and Central America – Global Land Cover 2000. Remote Sensing of Environment (89) pp. 116-127. (2004).

Marschner, F. J. Major land uses in the United States [map, scale 1:5,000,000]: U.S. Dept. of Agricutlure, Agr. Research Service. (1950).

McGarigal K., Marks, B. Fragstats – Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Forest Science Department, Oregon State University. (1994).

National Academy of Sciences. Remote sensing with special reference to agriculture and forestry: Washington, D.C., Natl. Acad. Sci., p. 423. (1970).

New York State Office of Planning Coordination. Land use and natural resources inventory of New York State: Albany, New York State Office of Planning Coordination, p. 67. (1969).

Orning, G.W. and Maki, L. Land management information in northwest Minnesota: Minneapolis, Univ. of Minn. Center for Urban Studies, Minn. Land Management Inf. System Study, Rept. no. 1. (1972).

Palmieri, A. Martino, L. Dominici, P. Kasanko M. Land Cover and Land Use Diversity Indicators in LUCAS 2009 data. (2009).

Pérez-Hoyos, A. García-Haro, F.J. San-Miguel-Ayanz, J. A methodology to generate a synergetic land-cover map by fusion of different land-cover products. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation (19) pp. 72-87. (2012).

ΟΠΕΚΕΠΕ. Ψηφιακές υπηρεσίες ενιαίας αίτησης ενίσχυσης στο ανανεωμένο σύστημα αναγνώρισης αγροτεμαχίων. (2013).

Παράρτημα 1

Η λίστα των ΚΟΣΕ του 2012 που αφορούν σε χρήσεις γης / κάλυψης γης.

Ministry of environment, energy and climate change

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to farther information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
11	LU	Boundaries of facilities of large thermal power stations (digital)	Ministry of environment, energy and climate change	Digital topographic charts of lands owned by PPC, where major thermal stations are established. The diagrams show the main buildings and the boundaries of the facilities as defined by the enclosure.	Register data - Digital series (vector)	Digital topographic charts of land owned by PPC, where major thermal stations are established. The diagrams show the main buildings and the boundaries of the facilities as defined by the enclosure.	n.a.	Greek grid '87 / HATT	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2013/04/18	n.a.	info@dei.com.gr	There are no restrictions.
25	LU	Outline of substations position.	Ministry of environment, energy and climate change	Approximate outline the land of High Voltage substations.	Register data - Digital series (vector)	Smallworld RDBMS(VMDS).	1:5,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2004/01/01	n.a.	info@dei.com.gr	The data are given under fee, except in special cases, to public services and others for exclusive use with no right to grant to others.
26	LU	Preserved nature monuments	Ministry of environment, energy and climate change	These are areas that have been declared preserved nature monuments	Digital dataset (vector)	Point and polygon shapefile, on which the preserved monuments of nature are mapped.	1:100,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/10/02	n.a.	http://www.e-per.gr; k.stefana	There are no restrictions.
27	LU	National parks	Ministry of environment, energy and climate change	These are areas that have been declared national parks.	Digital dataset (vector)	Polygon shapefile , on which the National Parks of the Greek territory are mapped.	1:100,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/10/02	n.a.	http://www.e-per.gr; k.stefana	There are no restrictions.
28	LU	National woodlands	Ministry of environment, energy and climate change	These are areas that have been declared national woodlands.	Digital dataset (vector)	Polygon shapefile , on which the National Woodlands of the Greek territory are mapped.	1:100,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/10/02	n.a.	http://www.e-per.gr; k.stefana	There are no restrictions.
30	LU	NATURA regions 2000	Ministry of environment, energy and climate change	These areas are part of the network NATURA 2000.	Digital dataset (vector)	Polygon shapefile , on which the Natura regionss of the Greek territory are mapped.	1:100,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/10/02	n.a.	http://www.e-per.gr; k.stefana	There are no restrictions.
37	LU	Seveso industries	Ministry of environment, energy and climate change	Positions of industries falling under the Seveso Directive.	Digital dataset (vector)	n.a.	1:50,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/01/01	n.a.	http://www.e-per.gr; k.stefana	n.a.
54	LC	Soil map of Greece	Ministry of environment, energy and climate change	Map of soils.	In-situ data - Digital dataset (vector)	Data was gathered for 30 years. The project was completed in 2007. The file format is ESRI geodatabase.	1:50,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/20	n.a.	http://www.ypeka.gr/; desktop	Institutional framework of the ministry is expected for the disposal to the public.
167	LU	Boundaries of the municipalities in the country, according to the Kallikratis plan	Ministry of environment, energy and climate change	Digital archive of polygons (boundaries and names) of municipalities according to Kallikratis plan.	Mapping based GIS data - Digital dataset (vector)	The polygon file was created under the project "Provision of consultancy services in the field of GIS, Digital Photogrammetry and Remote Sensing".	1:50,000	Greek grid '87	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/09/22	n.a.	http://www.okxe.gr; http://ww	There are no restrictions.
286	LU	Land use of out of Great Thessaloniki region	Ministry of environment, energy and climate change	n.a.	Digital dataset (vector)	n.a.	n.a.	n.a.	40.4 ha	NUTS 3 (Thessaloniki)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
286	LU	Industrial and commercial units in the area of responsibility of the Organization for Planning and Environmental Protection of Thessaloniki	Ministry of environment, energy and climate change	n.a.	Dataset	n.a.	n.a.	n.a.	144.4 ha	NUTS 3 (Thessaloniki)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
287	LU	Wind farms	Regulatory authority for energy - Ministry of environment, energy and climate change	Wind farms polygons, as they result from requests for production license. Each polygon is accompanied by information regarding the evolution of the project.	Register data - Digital series (vector)	The data results from the processing and performance of data applications for license production.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	n.a.	There are no restrictions.
292	LU	Photovoltaic plants	Regulatory authority for energy - Ministry of environment, energy and climate change	Photovoltaic plants polygons, as they result from requests for production license. Each polygon is accompanied by information regarding the evolution of the project.	Register data - Digital series (vector)	The data results from the processing and performance of data applications for license production.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	gharai@rae.gr	There are no restrictions.
293	LU	Solar thermal plants	Regulatory authority for energy - Ministry of environment, energy and climate change	Solar thermal plants polygons, as they result from requests for production license. Each polygon is accompanied by information regarding the evolution of the project.	Register data - Digital series (vector)	The data results from the processing and performance of data applications for license production.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/12/22	n.a.	gharai@rae.gr	There are no restrictions.
295	LU	Small hydroelectric stations	Regulatory authority for energy - Ministry of environment, energy and climate change	Installation positions of small hydropower stations.	Register data - Digital series (vector)	The data results from the processing and performance of data applications for license production.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2002/01/10	n.a.	gharai@rae.gr	There are no restrictions.
297	LU	Hybrid plants	Regulatory authority for energy - Ministry of environment, energy and climate change	Hybrid plants polygons, as they result from requests for production license. Each polygon is accompanied by information regarding the evolution of the project.	Register data - Digital series (vector)	The data results from the processing and performance of data applications for license production.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/01/10	n.a.	gharai@rae.gr	There are no restrictions.
413	LU	Mining units	Ministry of environment, energy and climate change	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
414	LU	Aquaculture	Ministry of environment, energy and climate change	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
415	LU	Geoparks	Ministry of environment, energy and climate change	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Ministry of education, lifelong learning and religious affairs																
ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
113	LC	Land cover map of Crete	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land cover maps for the area of Crete that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	Remote sensing data - Dataset (raster)	Land cover maps for the area of Crete that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	15m resolution	Greek grid "87	830.7 ha	NUTS 3 (Crete)		2002/03/01	n.a.	Zedd2@iacm.forth.gr	Access conditions have not been established due to limitations in technical issues and human resources of the foundation.
114	LC	Land cover map of Lesvos	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land cover maps for the area of Lesvos that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	Remote sensing data - Dataset (raster)	Land cover maps for the area of Lesvos that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	15m resolution	Greek grid "87	163.9 ha	NUTS 3 (Lesvos)		2002/03/01	n.a.	Zedd2@iacm.forth.gr	Access conditions have not been established due to limitations in technical issues and human resources of the foundation.
116	LC	Land cover map of Attica	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land cover maps for the area of Attica that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	Remote sensing data - Dataset (raster)	Land cover maps for the area of Attica that has emerged with supervised classification of multispectral ASTER data.	30m resolution	Greek grid "87	868.8 ha	NUTS 2 (Attica)		2002/03/01	n.a.	Zedd2@iacm.forth.gr	Access conditions have not been established due to limitations in technical issues and human resources of the foundation.
117	LC	Land cover map of Rhodes	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land cover maps for the area of Rhodes that has emerged with photo interpretation of multispectral IKONOS data.	Remote sensing data - Dataset (raster)	Land cover maps for the area of Rhodes that has emerged with photo interpretation of multispectral IKONOS data.	1m resolution	Greek grid "87	140.8 ha	NUTS 3 (Rhodes)		2002/03/01	n.a.	Zedd2@iacm.forth.gr	Access conditions have not been established due to limitations in technical issues and human resources of the foundation.
118	LC	Land cover map of north Rhodes	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land cover maps for the area of north Rhodes that has emerged with photo interpretation of multispectral IKONOS data.	Remote sensing data - Dataset (raster)	Land cover maps for the area of north Rhodes that has emerged with photo interpretation of multispectral IKONOS data.	1m resolution	Greek grid "87	140.8 ha	NUTS 3 (Rhodes)		2002/03/01	n.a.	Zedd2@iacm.forth.gr	Access conditions have not been established due to limitations in technical issues and human resources of the foundation.
140	LU	Land use	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land uses block level.	Dataset	Data derived from processing from the institute of transport and national centre for research and technological development.	n.a.	n.a.	749.1 ha	NUTS 3		2011	n.a.	n.a.	n.a.

Organisation of cadastre and mapping of Greece

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
1	LU	Census limits of geographic areas, regions, districts, municipalities, communities and local districts	Hellenic statistical authority (El.Stat.)	Inventory limits of geographic areas, regions, districts, municipalities, communities and local districts after the enactment of the law for Kapodistrias.	Mapping based GIS-data	This digital file (polygonal shp) has come from the digitization of analog cartographic El.Stat. scale 1:50,000.	1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2008/12/31	n.a.	http://www.statistics.gr; http://www.geodata.gov.gr	There are no restrictions.
2	LU	Positions of settlements with altitude and nomenclature	Hellenic statistical authority (El.Stat.)	The locations of settlements in Greece with the respective altitudes and their nomenclature.	Mapping based GIS-data	This digital file (point shp) has been derived from the digitization of analog cartographic El.Stat. scale 1:50,000.	1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2008/12/31	n.a.	http://www.statistics.gr; http://www.geodata.gov.gr	There are no restrictions.
3	LU	Census blocks, roads and buildings of 610 settlements in the Country	Hellenic statistical authority (El.Stat.)	Census blocks, roads and buildings of 610 settlements in the Country.	Remote sensing data	This digital file (shp) includes census blocks and buildings (polygonal) and roads (polyline) . This file has been derived from digitized aerial photos, 1:15,000 scale.	1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2003/12/31	n.a.	http://www.statistics.gr	Conditions apply for the disposal of third parties, minimum cost of 280 euros.
4	LU	Census blocks, roads and buildings of 1173 settlements in the Country	Hellenic statistical authority (El.Stat.)	Census blocks, roads of 1,173 settlements of the country.	Remote sensing data	This digital file (available as shp) includes census blocks (polygonal) and roads (polllyne). This file (1:5,000 scale) and has come from the digitization of Cadastre S.A. orthophotos.	1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/12/31	n.a.	http://www.statistics.gr	Have not yet beers identified by the Hellenic Statistical Authority procedures for the allocation of spatial data
1495	LU	Habitats	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Biogeographical regions.	Mapping based GIS-data	Created from .dbf, .xls, .shp files.	n.a.	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2012/05/04	n.a.	www.hcmr.gr; info@hcmr.gr	Unknown restrictions.
1543	LU	Land use	Ministry of education, lifelong learning and religious affairs	Land use (block level).	Register data	Data derived from processing from the institute of transport and national centre for research and technological development.	n.a.	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011	n.a.	www.imet.gr; emit@certh.gr	Upon rewuest from the Hellenic Institute of Transport / Centre of for Research & Technology Hellas
1635	LC	Cedastral parcels	Cadastre SA - Ministry of environment, energy and climate change	Cadastral diagrams of the boundaries of parcels and National Cadastre Code while included the boundaries of sectors and units and cadastral boundaries.	Mapping based GIS-data - Remote sensing data	The cadastral parcels were prepared as backgrounds through cadastral programs awarded to a contractor, tested and received by the Cadastre S.A. which follows a number of quality control procedures deliverables of all projects implemented.	1:1,000 , 1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/30	n.a.	http://www.ktimatologio.gr; gmountafe@ktimatologio.gr	Access to the digital database has not been issued yet. So far this dataset is not available to the public, only to public entities, municipalities, etc., upon request and subject to fee.
1644	LC	Woodland's boundary database.	Cadastre SA - Ministry of Environment, Energy and Climate Change	Vector database with the boundaries of woodland in three land cover classes: woodland, grassland, other land.	Remote sensing data	Produced by photo-interpretation of aerial photographs for the years 1945/1960 and the demarcation was made on the background panchromatic orthoimagery project 150 which was reconstituted (resampling) at 1 meter.	1:10,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		1960/01/01	n.a.	http://www.ktimatologio.gr; gmountafe@ktimatologio.gr	This spatial dataset is not for distribution, as it has no legal force, but it is used by the Cadastre S.A.
1951	LC	Corine Land Cover 1990	Organisation of cadastre and mapping - Ministry of environment, energy and climate change	Land cover polygons - project CORINE Land Cover (1990).	Mapping based GIS-data - Remote sensing data - In-situ data	Polygons were derived through a specific workflow including the gathering and preparation satellite and other auxiliary data (aerial photographs, thematic maps, vegetation maps), photo-interpretation and quality control of the photo interpreter derivative.	1:10,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		1990/01/01	n.a.	http://www.okxe.gr; support@okxe.gr	The data is available in accordance with No. 11907 MD (OG 573, B, 30.03.2009).
1952	LC	Corine Land Cover 2000	Organisation of cadastre and mapping - Ministry of environment, energy and climate change	Land cover polygons - project CORINE Land Cover (2000).	Mapping based GIS-data - Remote sensing data - In-situ data	Polygons were derived through a specific workflow including the gathering and preparation satellite and other auxiliary data (aerial photograpite, thematic maps, vegetation maps), photo-interpretation and quality control of the photo interpreter derivative.	1:10,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2000/01/01	n.a.	http://www.okxe.gr; support@okxe.gr	The data is available in accordance with No. 11907 MD (OG 573, B, 30.03.2009).
1953	LC	Corine Land Cover 1990-2000	Organisation of cadastre and mapping - Ministry of environment, energy and climate change	Changes in land cover between 1990 and 2000.	Mapping based GIS-data - Remote sensing data - In-situ data	Within the project CORINE Land Cover 2000, differences in land cover polygons resulted, based on comparison with the polygons of program CORINE Land Cover 1990.	1:10,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2000/01/01	n.a.	http://www.okxe.gr; support@okxe.gr	The data is available in accordance with No. 11907 MD (OG 573, B, 30.03.2009).

Ministry of finance

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
9	LC	Cadastral maps in digital form	Ministry of finance	Topographical charts, topographic diagrams, maps, georeferenced images.	Mapping based GIS-data - Register data - Dataset (raster)	Maps are scanned in tiff format and sorted by prefecture. Georeferenced maps are classified by scale.	n.a.	WGS' 84	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/07/01	n.a.	maira.dimitraki@ktd.gr	Public access is denied, use is only permitted to authorized users.
11	LC	Parcel services -Cadastre	Ministry of finance	Properties from combination of parcels from cadastral and other services.	Mapping based GIS-data - Register data - Dataset (vector)	Polygonal geographical layer of information is stored in SDE feature DataSet, ORACLE.	n.a.	Greek grid '87 / WGS'84	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/07/01	n.a.	maira.dimitraki@ktd.gr	Public access is denied, use is only permitted to authorized users.

Ministry of national defense

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
45	LC	Coastline of Greece	Ministry of national defence	This file is in vector format ArcGIS (Polygon Feature Class).	Mapping based GIS-data - Digital dataset (vector).	n.a.	1:50,000	n.a.	n.a.	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	dyd@hsbs.gr	Available to governmental agencies upon approval.
170	LC	Hydrography of rivers, coasts and natural and artificial lakes	Ministry of national defence	The dataset of hydrography of rivers, coastal and natural and artificial lakes has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	Mapping based GIS-data - Remote sensing data - Dataset	Data has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	1:250,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr ; geosurvey@otenet.gr	Specific conditions of access and pricing.
181	LU	Vegetative land cover	Ministry of national defence	Vegetative land cover has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	Mapping based GIS-data - In-situ data - Dataset	Data has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	1:250,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a.	http://www.gys.gr	Specific conditions of access and pricing.
192	LU	Airports	Ministry of national defence	Airports dataset has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	Mapping based GIS-data - Register data - Dataset	Data has been created as part of participation in the program EuroRegionalMap (ERM) of Eurogeographics.	1:250,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr	Specific conditions of access and pricing.
202	LU	Digital maps of 16 cities	Ministry of national defence	City plans of 16 regions of Greece.	Mapping based GIS-data - In-situ data - Register data - Digital dataset (raster)	n.a.	1:5,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr	Hellenic military geographical service retains copyright in digital or analog data provided. Publication or use of the allocated material or derivatives to websites without written permission of HMGS is prohibited.
203	LU	Digital maps and plans of 28 cities	Ministry of national defence	City plans of 28 regions of Greece.	Mapping based GIS-data - In-situ data - Register data - Digital dataset (raster)	n.a.	1:10,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr	Hellenic military geographical service retains copyright in digital or analog data provided. Publication or use of the allocated material or derivatives to websites without written permission of HMGS is prohibited.
204	LU	Digital topographic maps (Attica, Boeotia)	Ministry of national defence	Cartographic products for 27 regions of Greece (parts of Attica, Boeotia).	Mapping based GIS-data - In-situ data - Register data - Digital dataset (raster)	n.a.	1:25,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 2 &3 (Attica &Boeotia)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr	Hellenic military geographical service retains copyright in digital or analog data provided. Publication or use of the allocated material or derivatives to websites without written permission of HMGS is prohibited.
205	LU	Digital topographic maps	Ministry of national defence	Scanned topographic maps for the whole of Greece (387 sheets).	Mapping based GIS-data - In-situ data - Register data - Digital dataset (raster)	n.a.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	http://www.gys.gr	Hellenic military geographical service retains copyright in digital or analog data provided. Publication or use of the allocated material or derivatives to websites without written permission of HMGS is prohibited.
216	LU	Industries and mining locations	Ministry of national defence	n.a.	n.a.	n.a.	1:50,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	n.a.	n.a.
217	LU	Industrial zones and mining locations	Ministry of national defence	The actual area of the resource equals the relative and is 34,405,000 ha	n.a.	n.a.	1:250,000	n.a.	13195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		n.a.	n.a	n.a.	n.a.

Ministry of labour and national insurance

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
14	LC	Patch - parcels of unified insurance fund of personnel working on mass media	The Ministry of labour, social security and welfare - Workers housing organisation	Patch - parcels of unified insurance fund of personnel working on mass media.	Register data - Dataset	These data was purchased from the former funds currently falling in the fund of mass media workers.	n.a.	n.a.	13196,7 ha	NUTS 1 (Greece)		2008/10/01	n.a.	egaliatsatou@etaspmme.gov.gr ; proedros@etaspmme.gov.gr	There are no restrictions.
54	LC	Unstructured patces - Workers housing organisation	The Ministry of labour, social security and welfare - Workers housing organisation	Unstructured patces - Workers housing organisation.	Register data - Dataset	n.a.	n.a.	n.a.	13196,7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/11	n.a.	info@oek.gr	There are no restrictions.
55	LU	Empty unused buildings - Workers housing organisation	The Ministry of labour, social security and welfare - Workers housing organisation	Empty unused buildings - Workers housing organisation.	Register data - Dataset	n.a.	n.a.	n.a.	13196,7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/11	n.a.	info@oek.gr	There are no restrictions.
84	LU	List of Settlements - Workers housing organisation	The Ministry of labour, social security and welfare - Workers housing organisation	List of Settlements - Workers housing organisation.	Register data - Digital dataset (vector)	n.a.	n.a.	n.a.	13196,7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/15	n.a.	http://www.oek.gr; olgapol@oek.gr; stegsynd@oek.gr; topografiko@oek.gr; meletes@oek.gr; poleodomikoi@oek.gr	There are no restrictions.
85	LC	List of land parcels not yet been built - Workers housing organisation	The Ministry of labour, social security and welfare - Workers housing organisation	List of land parcels not yet been built - Workers housing organisation.	Register data - Dataset	n.a.	n.a.	n.a.	13196,7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/04/15	n.a.	http://www.oek.gr; olgapol@oek.gr; stegsynd@oek.gr; topografiko@oek.gr; meletes@oek.gr; poleodomikoi@oek.gr	There are no restrictions.

Ministry of rural development and food

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
61	LC	Ecologically sensitive areas "lakeshore areas"	Ministry of rural development and food	Lakeshore areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed according to the visible limits of the maximum ascent of the water footprint of the lake.	1:10.000	Greek grid '87	11,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
62	LC	Ecologically sensitive areas "riverine areas"	Ministry of rural development and food	Riverine areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed according to the limits of the riverbank.	1:10.000	Greek grid '87	11,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
63	LC	Ecologically sensitive areas "coastal areas"	Ministry of rural development and food	Coastal areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed with a 1000 meters baffle zone from the coastline on enclosed bays and up to 300 meters on the rest.	1:10.000	Greek grid '87	11,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
64	LC	Ecologically sensitive areas "mountainous and disadvantageous areas"	Ministry of rural development and food	Municipalities, communities or settlements listed in Reg.85/148/EEC.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	The characteristic feature of mountain areas are the high altitudes and steep slopes, which form the main physical disadvantages in those areas.	1:10.000	Greek grid '87	11,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
66	LC	Ecologically sensitive areas "habitats"	Ministry of rural development and food	Habitats, areas of interest for nature conservation.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	The characteristic feature of mountain areas are the high altitudes and steep slopes, which form the main physical disadvantages in those areas.	1:10.000	Greek grid '87	11,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.

Ministry of rural development and food

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
1	LU	Vine parcel census	Ministry of rural development and food	Vine parcel census destined for wine production per wine year (01/Aug-31/Jul), per region.	Register data - .xls series		n.a.	n.a.	13,195.7 ha			2011/28/02	n.a	info@minagric.gr	n.a.
2	LU	Approved olive oil normative units	Ministry of rural development and food	Approved olive oil normative units for selling oil according to Reg.(EC)1019/2002.	Register data - .xls dataset	n.a.	n.a.	n.a.	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/20	n.a	info@minagric.gr	Restrictions in order to protect the confidentiality of personal data and / or files relating to a natural person.
3	LU	Recognized producer organisations	Ministry of rural development and food	Recognized producer organizations according to the Common Market Organisation (CMO) for fruits and vegetables of Reg.(EC) 1234/2007.	Register data - .xls dataset	n.a.	n.a.	n.a.	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/12/31	n.a	info@minagric.gr	Restrictions in order to protect the confidentiality of personal data and / or files relating to a natural person.
5	LC	Water reservoir projects	Ministry of rural development and food	The data include a number of projects covering local entire Greek territory and refers to dams and reservoirs.	Mapping based GIS-data - Printed document	Data for each project was created by georeferencing polygons which represents the perimeter of each reservoir.	n.a.	n.a.	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/12/31	n.a	il210u016@minagric.gr; il210u001@minagric.gr; il210u025@minagric.gr	n.a.
6	LC	Digital terrain model	Ministry of rural development and food	Digital terrain model.	Mapping based GIS-data - Digital dataset	The DTM was generated by aerial photographs of 1:20,000 and 1:40,000.	1:10,000	n.a.	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2004/12/31	n.a	il93u001@minagric.gr	Restriction for reasons of international relations, public security or national defense. Fees in order to acquire data.
7	LC	Parcels (LPIS) - 2003	Ministry of rural development and food	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	Register data - Remote sensing data - Digital dataset	n.a.	1:10,000	n.a	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2003/06/15	n.a	il93u001@minagric.gr	Restrictions in order to protect the confidentiality of personal data and / or files relating to a natural person. Fees in order to acquire data.
8	LC	Parcels (LPIS) - 2004	Ministry of rural development and food	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	Register data - Remote sensing data - Digital dataset	Detection - identification of the parcels was made by orthophoto 1:10,000 and pixel size 1m.	1:10,000	n.a	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2004/06/15	n.a	il93u001@minagric.gr	Restrictions in order to protect the confidentiality of personal data and / or files relating to a natural person. Fees in order to acquire data.
9	LC	Parcels (LPIS) - 2006	Ministry of rural development and food	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	Register data - Remote sensing data - Digital dataset	Detection - identification of the parcels was made by orthophoto 1:10,000 and pixel size 1m.	1:10,000	n.a	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2006/06/15	n.a	il93u001@minagric.gr	Restrictions in order to protect the confidentiality of personal data and / or files relating to a natural person. Fees in order to acquire data.
10	LC	Parcels (list)	Ministry of rural development and food	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	Register data - Remote sensing data - Digital dataset	Detection - identification was made by orthophoto 1:10,000.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2008/12/30	n.a	il93u001@minagric.gr	Fees in order to acquire data.
11	LC	Orthophotos 1996-2001	Ministry of rural development and food	Orthophotos obtained from different satellite images.	Remote sensing - Digital dataset	Orthophotos were created by satellite images of scale 1:40,000.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2001/12/31	n.a	il93u001@minagric.gr	Restriction for reasons of international relations, public security or national defense. Restrictions in order to acquire data, because the primary satellite images lacked multiuser license by international agencies. Fees in order to acquire data.
12	LC	Orthophotos	Ministry of rural development and food	Orthophotos obtained from different satellite images.	Remote sensing - Digital dataset	Orthophotos were created by satellite images of scale 1:5,000 and 1:10,000.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2003/12/31	n.a	il93u001@minagric.gr	Restrictions in order to protect copyright. Restrictions in order to acquire data, because the primary satellite images lacked multiuser license by international agencies. Fees in order to acquire data.
13	LC	Place names	Ministry of rural development and food	Polygon and point data file locations as reported by the farmers in Land Parcel Identification System (LPIS).	Register data - Digital series (vector)	As reported by the farmers in LPIS.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/01	n.a	il93u001@minagric.gr; il93u002@minagric.gr; il93u004@minagric.gr	n.a.
14	LC	Aerial photos	Ministry of rural development and food	Aerial photography of Greece for the preparation of the soil map of the country.	Remote sensing data - Printed document	n.a.	1:20,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		1994/12/31	n.a	il93u001@minagric.gr; il93u002@minagric.gr; il93u004@minagric.gr	Restriction for reasons of international relations, public security or national defense. Restrictions in the amount of data that can be acquired. Fees in order to acquire data.
17	LC	Digitized slides of parcels and units (1999)	Ministry of rural development and food	Slides digitizing in order to create an alphanumeric identification system for parcels.	Register data - Digital file (raster)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		1998/12/31	n.a	il93u001@minagric.gr; il93u002@minagric.gr; il93u004@minagric.gr	Restrictions and limitations concerning national security and breadth of a region. In some cases special approvals or authorization is required.

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
21	LC	Digitized Aerial Photographs (1987-2001)	Ministry of rural development and food	Produced by scanning aerial photographies of the period 1987-2001.	Remote sensing data - Digital dataset (raster)	Produced by scanning the material of aerial photography.	1,000 dpi	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2001/12/31	n.a.	i03u001@minagric.gr; i03u002@minagric.gr; i03u004@minagric.gr	Restriction for reasons of international relations, public security or national defense.
25	LC	Soil studies (raster)	National agricultural research foundation (NAGREF) - (ΕΘ.ΙΑΓ.Ε.)	Soil studies which include soil, bioclimatic and vegetation maps.	In-situ data - Digital series (raster)	Land studies in various scales.	400 dpi	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2001/12/31	n.a.	ssia@otenet.gr; grameteia.iar@nagref.gr secretary@iamc.gr; secretary.ssi@nagref.gr; secretary.lri@nagref.gr	Restrictions in order to protect copyright. Data or information are acquired after an agreement with the service.
26	LC	Soil studies (vector)	National agricultural research foundation (NAGREF) - (ΕΘ.ΙΑΓ.Ε.)	Soil studies which include soil, bioclimatic and vegetation maps.	In-situ data - Digital series (vector)	Land studies in various scales.	1:50,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2001/12/31	n.a.	ssia@otenet.gr; grameteia.iar@nagref.gr secretary@iamc.gr; secretary.ssi@nagref.gr; secretary.lri@nagref.gr	Restrictions in order to protect copyright. Data or information are acquired after an agreement with the service.
27	LC	Soil parameters (polygonal layer)	Ministry of rural development and food	Soil parameters (polygonal layer) hydrology condition, content of organic material, soil depth, electrical conductivity, soil alkalization, calcium sulfate content, pH.	In-situ data - Digital dataset	n.a.	n.a.	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/07/30	n.a.	apeorgiou@mou.gr; psidari@mou.gr	Restrictions in order to protect copyright. Data or information are acquired after an agreement with the service.
28	LC	Agricultural areas within the Natura 2000 areas	Ministry of rural development and food	Defines the agricultural areas within the Natura 2000 areas (polygons).	In-situ data - Mapping based GIS-data - Digital dataset	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	NUTS 1 (Greece)		2008/12/07	n.a.	apeorgiou@mou.gr; psidari@mou.gr	Restrictions in order to protect copyright. Data or information are acquired after an agreement with the service.
29	LC	Areas of high natural value farming and forestry land	Ministry of rural development and food	Defines the areas of high natural value, farming and forestry land (polygon).	In-situ data - Mapping based GIS-data - Digital dataset	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	NUTS 1 (Greece)		2008/05/01	n.a.	apeorgiou@mou.gr; psidari@mou.gr	Restrictions in order to protect copyright. Data or information are acquired after an agreement with the service.
40	LC	Orthophotos	OPEKEPE	Multispectral orthophotos, 1m spatial resolution, radiometric analysis 16 and 8 bit.	Remote sensing data - Digital file (.jpeg2)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/01/01	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	Restrictions arising out of contracts for the purchase of raw data. Restrictions in order to protect copyright.
45	LC	Parcels (Ilots 2009)	OPEKEPE	A linear basis with the boundaries of reference sections, upon which, parcels are identified.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/01/01	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	n.a.
46	LC	Parcels (sublots 2009)	OPEKEPE	A linear basis with the boundaries of reference sections, upon which, parcels are identified. Subsections of ineligible land parcels.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/01/01	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	n.a.
47	LC	Parcels (Ilots 2012)	OPEKEPE	A linear basis with the boundaries of reference sections, upon which, parcels are identified. Subsections of ineligible land parcels.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Produced in 2012 by photointerpretation methods orthophoto background with pixel size 0.5-1m.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2012/01/01	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	n.a.
48	LC	Parcels (sublots 2012)	OPEKEPE	A linear basis with the boundaries of reference sections, upon which, parcels are identified. Subsections of ineligible land parcels.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Produced in 2012 by photointerpretation methods orthophoto background with pixel size 0.5-1m.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2012/01/01	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	n.a.
49	LC	Parcels (LPIS 2009)	OPEKEPE	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2009/12/31	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	Restrictions arising from the content of data concerning sensitive and personal data.
50	LC	Parcels (LPIS 2010)	OPEKEPE	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2010/12/31	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	Restrictions arising from the content of data concerning sensitive and personal data.
51	LC	Parcels (LPIS 2011)	OPEKEPE	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/12/31	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	Restrictions arising from the content of data concerning sensitive and personal data.
52	LC	Parcels (LPIS 2012)	OPEKEPE	Parcel is a continuous area of land on which a single crop group is cultivated by a single farmer.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	n.a.	1:5,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2012/12/31	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	n.a.
55	LC	Report of parcels (ilot)	OPEKEPE	A polygonal basis with the boundaries of reference sections, upon which, parcels are identified.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Were first produced in 1999 by photointerpretation methods (orthophoto background with pixel size 1m). Updates, additions and corrections until 2008.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	nikolaos.starras@opekepe.gr; efstathia.kirodimou@opekepe.gr	Fees in order to acquire data.
56	LC	Subilots (ineligible areas)	OPEKEPE	A polygonal basis with the boundaries of the sublots. Sublots are ineligible areas, which are located within the islets of ilots, and their surface is defined above 100 sq.m.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Were first produced in 1999 by photointerpretation methods (orthophoto background with pixel size 1m). Updates, additions and corrections until 2008.	1:10,000	Greek grid '87	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	info@opekepe.gr	Fees in order to acquire data.

ID	Theme	Title	Producer	Abstract	Data type	Quality and validity	Spatial resolution				INSPIRE Conformance (which Regulation, Decision)	Last Update	Frequency of update	Link to further information	Access conditions (for micro-data)
							Scale	Georeference	Coverage size	NUTS level					
60	LC	Ecologically sensitive areas "Areas of rare vegetation and wildlife sanctuaries"	Ministry of Environment, Energy and Climate Change	Areas (polygons) of rare vegetation and wildlife sanctuaries.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Polygons of wildlife sanctuaries across the country which are under special protection status and have been ratified with decisions concerning the MIROI.	1:50,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
61	LC	Ecologically sensitive areas "lakeshore areas"	Ministry of rural development and food	Lakeshore areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed according to the visible limits of the maximum ascent of the water footprint of the lake.	1:10,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
62	LC	Ecologically sensitive areas "riverine areas"	Ministry of rural development and food	Riverine areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed according to the limits of the riverbank.	1:10,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
63	LC	Ecologically sensitive areas "coastal areas"	Ministry of rural development and food	Coastal areas for determining ecologically sensitive areas.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	Color photo interpretation of satellite images. The digitization was performed with a 1000 meters buffer zone from the coastline on enclosed bays and up to 300 meters on the rest.	1:10,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
64	LC	Ecologically sensitive areas "mountainous and disadvantageous areas"	Ministry of rural development and food	Municipalities, communities or settlements listed in Reg.85/148/EEC.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	The characteristic feature of mountain areas are the high altitudes and steep slopes, which form the main physical disadvantages in those areas.	1:10,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.
66	LC	Ecologically sensitive areas "habitats"	Ministry of rural development and food	Habitats, areas of interest for nature conservation.	In-situ data - Register data - Digital file (vector)	The characteristic feature of mountain areas are the high altitudes and steep slopes, which form the main physical disadvantages in those areas.	1:10,000	Greek grid "E7	13,195.7 ha	NUTS 1 (Greece)		2011/05/31	n.a.	datainfo@minagric.gr	n.a.