

Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Διασφάλισης Ποιότητας στη Σύνθεση του Χάρτη

Ιωάννης Κ. Καββάδας

Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής, MSc

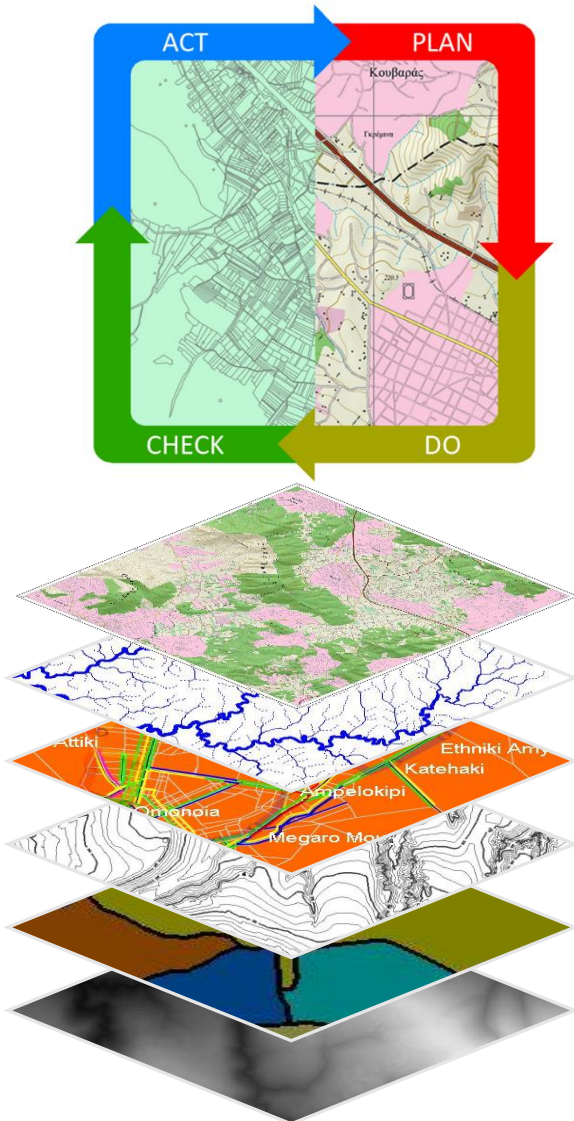
Τακτικό μέλος της Eurogeographics Q-KEN

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Ομότιμος Καθ. Λύσανδρος Τσούλος (Επιβλέπων)

Καθ. Μαρίνος Κάβουρας

Ομότιμος Καθ. Ανδρέας Γεωργόπουλος



1. Ερευνητικό Αντικείμενο – Στόχοι Διατριβής
2. Υπάρχουσα Κατάσταση
 - i. Διασφάλιση ποιότητας γεωχωρικών δεδομένων και τη χρήση Μοντέλων Ποιότητας
 - ii. Παραγωγή χαρτών κλίμακας 1:25.000 από χαρογραφικούς οργανισμούς
3. Ποιότητα Γεωχωρικών Δεδομένων & Χαρτών
 - i. Διαχείριση Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων & Έργων παραγωγής προϊόντων
 - ii. Πρότυπα Γεωχωρικών Δεδομένων
 - iii. Ανάπτυξη Μοντέλων Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων
4. Διαδικασία σύνθεσης Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 για τη χώρα
 - i. Δεδομένα αναφοράς – Πηγές πληροφορίας
 - ii. Εφαρμογή λογισμικού διαχείρισης
 - iii. Μοντέλο Δεδομένων
 - iv. Ανάπτυξη Μοντέλων Ποιότητας
 - v. Ανάπτυξη Βάσης Γεωχωρικών Δεδομένων
 - vi. Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων
 - vii. Χαρτοσύνθεση
5. Συμπεράσματα

Ερευνητικό Αντικείμενο – Στόχοι Διατριβής



1. Ολοκληρωμένο περιβάλλον διασφάλισης ποιότητας γεωχωρικών δεδομένων και προϊόντων τους, με εφαρμογή μοντέλου ποιότητας που βασίζεται σε διεθνή πρότυπα ISO.
2. Κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη Μοντέλων Ποιότητας Γεωχωρικών δεδομένων με χρήση διεθνών προτύπων.
3. Πρόταση για την παραγωγή και ενημέρωση του τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:25.000 της χώρας με αξιοποίηση της γεωχωρικής πληροφορίας του Εθνικού Κτηματολογίου.
 - i. Προδιαγραφές χάρτη κλίμακας 1:25.000
 - ii. Σχεδιασμός του Μοντέλου δεδομένων
 - iii. Σχεδιασμό και ανάπτυξη των Μοντέλων Ποιότητας
 - iv. Ανάπτυξη εφαρμογής λογισμικού με σκοπό την κατά το δυνατόν αυτοματοποίηση των σταδίων χαρτοσύνθεσης και την εφαρμογή μοντέλου ποιότητας σε κάθε στάδιο της.

Στάδια Χαρτοσύνθεσης

1^ο Στάδιο: Μετάπτωση των κτηματολογικών δεδομένων και ενσωμάτωση τους σε μια βάση χωρικών δεδομένων,

2^ο Στάδιο: Μετάπτωση των χωρικών δεδομένων στη βάση δεδομένων χαρτογραφικόν στοιχείων και γενίκευση της πληροφορίας,

3^ο Στάδιο: Παραγωγή χάρτη

Υπάρχουσα Κατάσταση – Ποιότητα Γεωχωρικών Δεδομένων (1)



QKEN
Quality

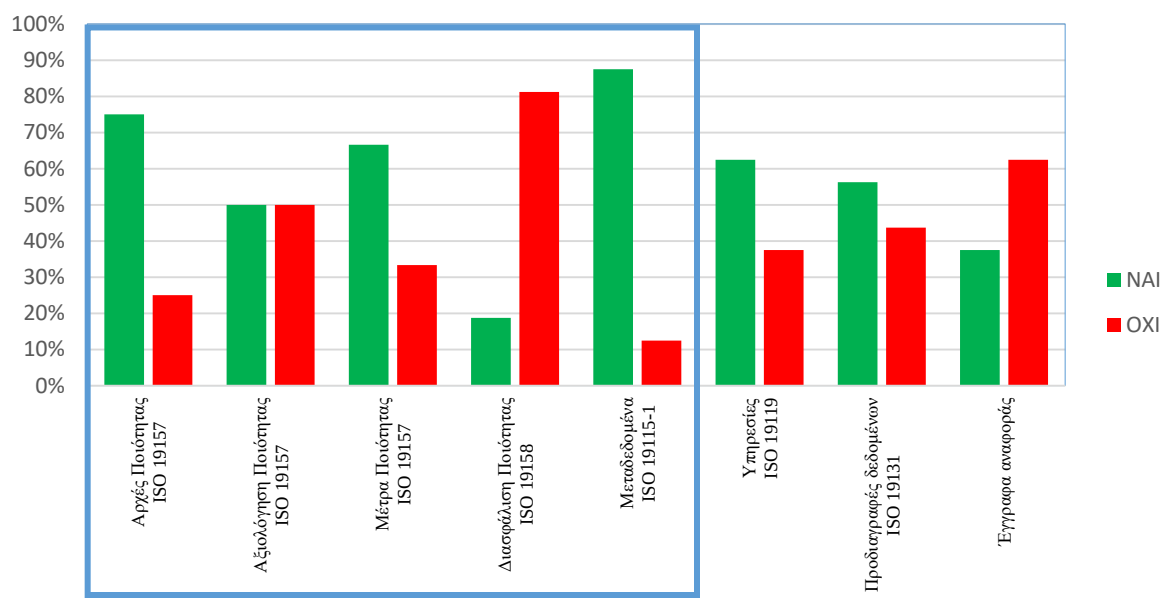


International
Organization for
Standardization

ISO
19000

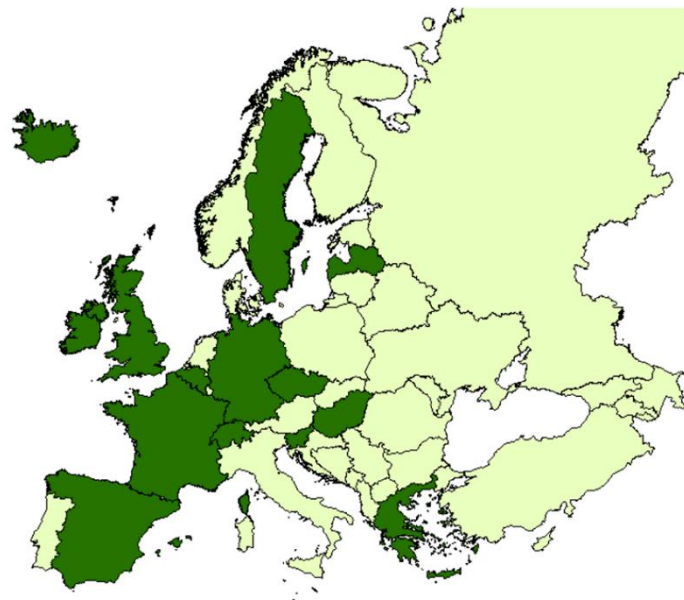
ISO 19000 series Standards for geographic information

Εφαρμογή προτύπων ISO 19000



Πηγή: Q-KEN

Προτεινόμενο Μοντέλο Ποιότητας



Απαντήσεις

- 14 Χώρες μέλη της Eurogeographics
- 17 Χαρτογραφικοί Οργανισμοί

Υπάρχουσα Κατάσταση – Χάρτες κλίμακας 1:25000 (2)



- ✓ Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού, Ελλάδα.
- ✓ Ordnance Survey, Ηνωμένο Βασίλειο.
- ✓ SwissTopo, Ελβετία.
- ✓ Instituto Geografico Nacional (IGN), Ισπανία.
- ✓ Institut National De L'Information Geographique et Forestiere, Γαλλία.
- ✓ ADV, Γερμανία.
- ✓ USGS, Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.



27 φύλλα χάρτη κλίμακας 1:25.000

Πηγή: Γ.Υ.Σ

Ποιότητα Γεωχωρικών Δεδομένων & Χαρτών (1)

ISO 9000

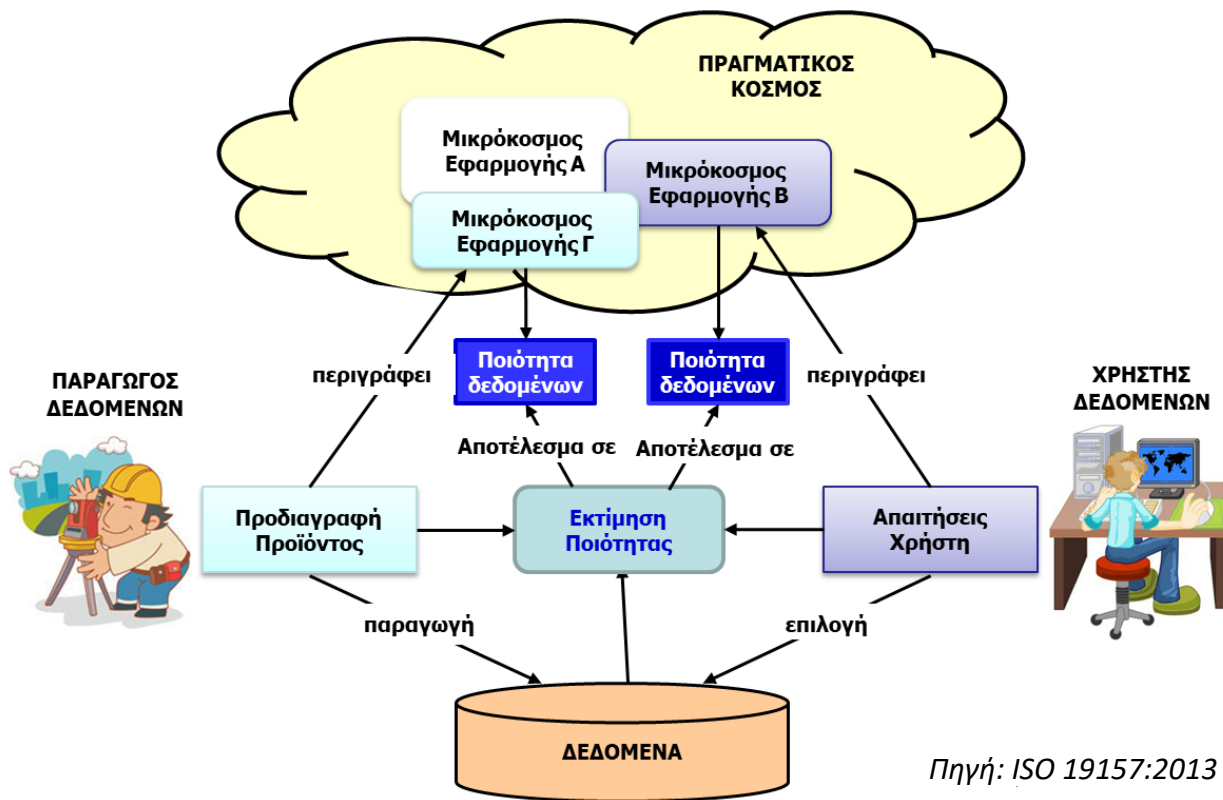
«ποιότητα είναι ο βαθμός στον οποίο ένα σύνολο εγγενών χαρακτηριστικών ικανοποιεί απαιτήσεις»

Σημαντικές ιδιαιτερότητες που διακρίνουν τα γεωχωρικά δεδομένα και τα διαφοροποιούν από τα υπόλοιπα προϊόντα, όσον αφορά στις συνθήκες παραγωγής τους και τη διαχείριση της ποιότητας.

- ✓ Αναπαριστούν τμήμα του πραγματικού κόσμου που διαθέτει πληροφορία απεριόριστη και με πολύ μεγάλη πολυπλοκότητα,
- ✓ Η εικόνα της πραγματικότητας εξαρτάται από την αντίληψη του παρατηρητή που συλλέγει την πληροφορία,
- ✓ Ο πραγματικός κόσμος είναι δυναμικός,
- ✓ Αν και δημιουργούνται για συγκεκριμένο σκοπό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την παραγωγή και άλλων προϊόντων,
- ✓ Η διαχείριση της ποιότητας τους διαφέρει σε σχέση με άλλου είδους προϊόντα.



Ποιότητα Γεωχωρικών Δεδομένων & Χαρτών (2)



Ο βαθμός καταλληλότητας στη χρήση των γεωχωρικών δεδομένων για μια συγκεκριμένη εφαρμογή καθώς και το μέτρο της διαφοράς μεταξύ των γεωχωρικών δεδομένων και των απαιτήσεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές παραγωγής τους.

Από τις πολλές έννοιες του όρου «ποιότητα», τρεις έχουν κρίσιμη σημασία για τη διαχείριση της ποιότητας στα γεωχωρικά δεδομένα:

Παραγωγός

- «Ποιότητα» σημαίνει συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών του προϊόντος,
- «Ποιότητα» σημαίνει απουσία ελλείψεων και μεταφορά σφαλμάτων που απαιτούν επανάληψη της δουλειάς για τη διόρθωσή τους.

Χρήστης

- «Ποιότητα» σημαίνει ότι το προϊόν διαθέτει εκείνα τα χαρακτηριστικά που ικανοποιούν τις ανάγκες των χρηστών του

Διαχείριση Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων (1)



Σχεδιασμός Ποιότητας (Quality Planning)

Στρατηγικός σχεδιασμός, κατανομή
πόρων & συστηματικές
δραστηριότητες

Διασφάλιση Ποιότητας (Quality Assurance)

Το σύνολο των ενεργειών που
απαιτούνται έτσι ώστε να παρέχεται
η βεβαιότητα ότι έχουν ικανοποιηθεί
οι απαιτήσεις ποιότητας



Έλεγχος Ποιότητας (Quality Control)

Το σύνολο των ενεργειών που
απαιτούνται έτσι ώστε να
ικανοποιηθούν οι τεθείσες απαιτήσεις
ποιότητας

Βελτίωση Ποιότητας (Quality Improvement)

Αύξηση της ικανότητας του
συστήματος ποιότητας για την
 κάλυψη των απαιτήσεων ποιότητας

Διαχείριση Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων Διαχείριση Έργων

PMBOK

«A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guide)»

ISO 10005:2018

«Quality management–Guidelines for quality plans»

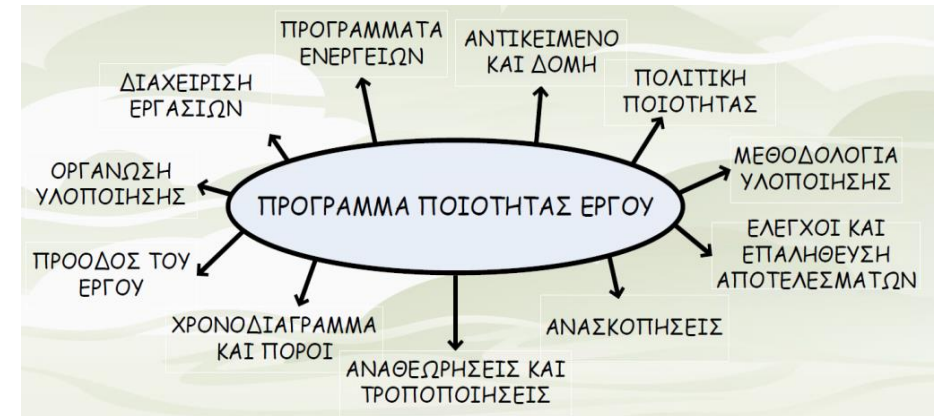
ISO 10006:2017

«Quality Management - Guidelines to quality management in projects»

Ελληνική Νομοθεσία

«Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου»

Απόφαση Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ με αριθ. ΔΕΕΠΠ ΟΙΚ. 502 / 13.10.2000 (ΦΕΚ 1265/Β/ 18.10.2000)



Διαχείριση Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων (2)



Πηγή: Q-KEN

Διαχείριση Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων (3)



	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
Στόχοι Ποιότητας	Προσδιορισμός απαιτήσεων ποιότητας	Τήρηση προδιαγραφών Καταγραφή αποτελεσμάτων ποιότητας στη βάση δεδομένων	Μέτρηση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ποιότητας
Τεκμηρίωση ποιότητας	Μοντέλο Ποιότητας	Ιστορικό επεξεργασίας στη βάση δεδομένων	Μεταδεδομένα Αναφορές Ελέγχων
Μέθοδος	Διερεύνηση απαιτήσεων χρήστη	Έλεγχος Εφαρμογή των μετρήσεων ποιότητας	Αξιολόγηση
Επίπεδο Υλοποίησης	Οντότητα	Οντότητα	Δεδομένα

Πηγή: Q-KEN

Παρέχει αντικειμενική και σαφή περιγραφή της ποιότητας σε επίπεδο οντότητας

Εντοπίζει τις πηγές των πιθανών σφαλμάτων

Διασφαλίζει ομοιογένεια στην εφαρμογή των ελέγχων

Παράγει ποσοτικοποιημένη πληροφορία ποιότητας

Διασφαλίζει την ποιότητα

Τεκμηριώνει την ποιότητα με βάση διεθνή πρότυπα

Πρότυπα Γεωχωρικών Δεδομένων



**Spatial Data
Transfer Standard**



Aalders, H.G.J.L.,
Hunter, G.J. (2009).
"Spatial data
Standards"

ISO 19000 standards series

Standards

Content

ISO 19101	Geographic information – Reference model
ISO 19101-1	Part 1: Fundamentals
ISO/TS 19101-2	Part 2: Imagery
ISO 19103	Conceptual schema language
ISO 19104	Geographic information – Terminology
.....	
ISO 19115	Geographic information - Metadata
ISO 19115-1	Part 1: Fundamentals
ISO 19115-2	Part 2: Extensions for imagery and gridded data
ISO 19115-3	Part 3: XML schema implementation for fundamental concepts
.....	
ISO 19131	Data product specification
.....	
ISO 19157	Geographic information – Data quality
ISO/TS 19157-2	Part 2: XML schema implementation
ISO/TS 19158	Geographic information – Quality assurance of data supply
.....	

Πηγή: <https://www.iso.org>



FGDC ENDORSES ISO METADATA AND DATA QUALITY STANDARDS

Πηγή: <https://www.fgdc.gov/standards>

Πλεονεκτήματα τυποποίησης

- ✓ Αποδοτικότητα
- ✓ Αποφυγή απώλειας πληροφοριών
- ✓ Φορητότητα εφαρμογών - διαλειτουργικότητα
- ✓ Ευκολία μάθησης και αυξημένη παραγωγικότητα
- ✓ Βελτίωση της ποιότητας
- ✓ Μεταφορά γνώσης

Πηγή: Aalders and Hunter

DQ DWG

OGC - Data Quality
Domain Working Group

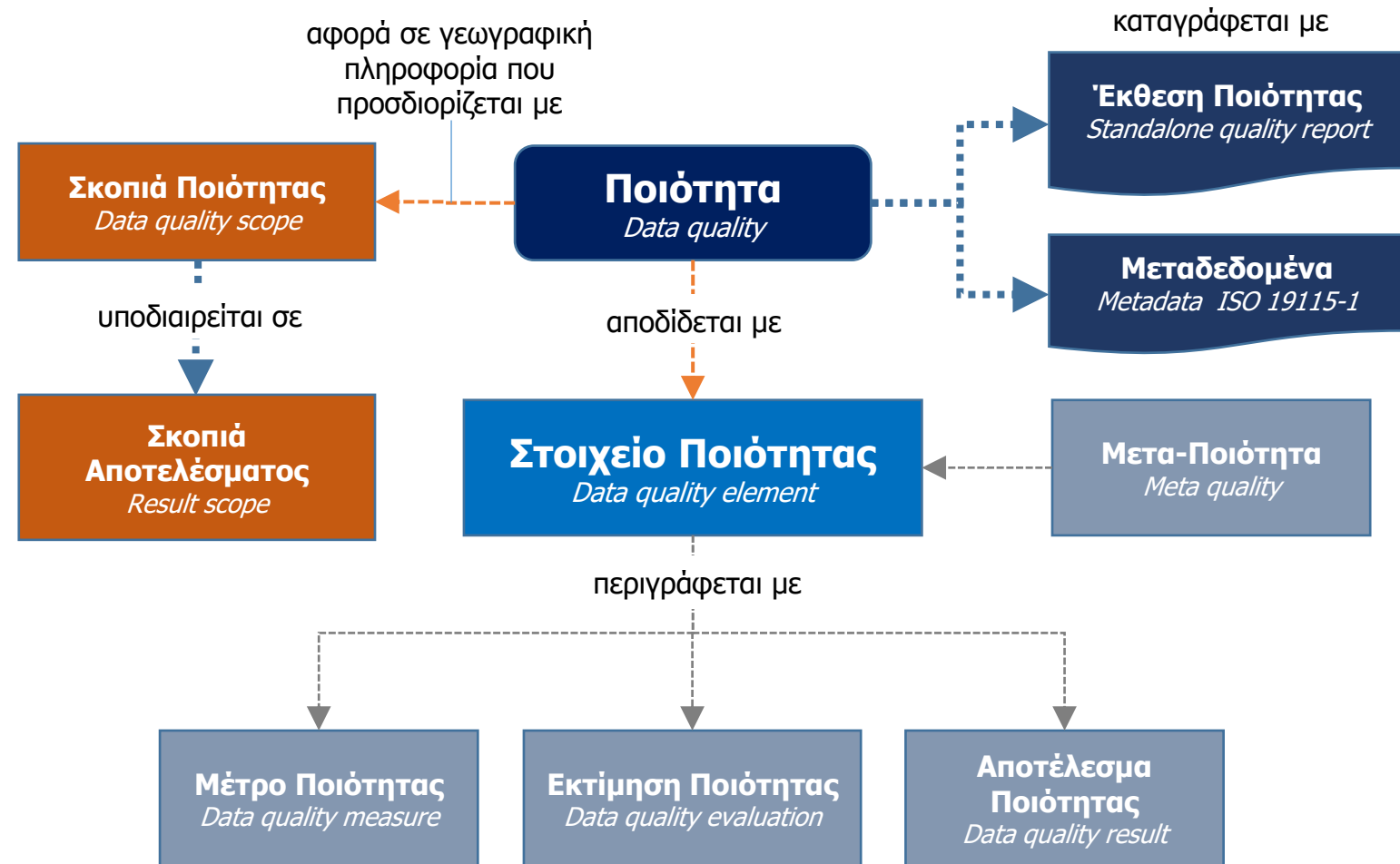
Πηγή: <https://www.ogc.org/about/committees/dwg/>

Πρότυπα Γεωχωρικών Δεδομένων ISO 19157:2013



International
Organization for
Standardization

ISO-TC211/
ISO19157

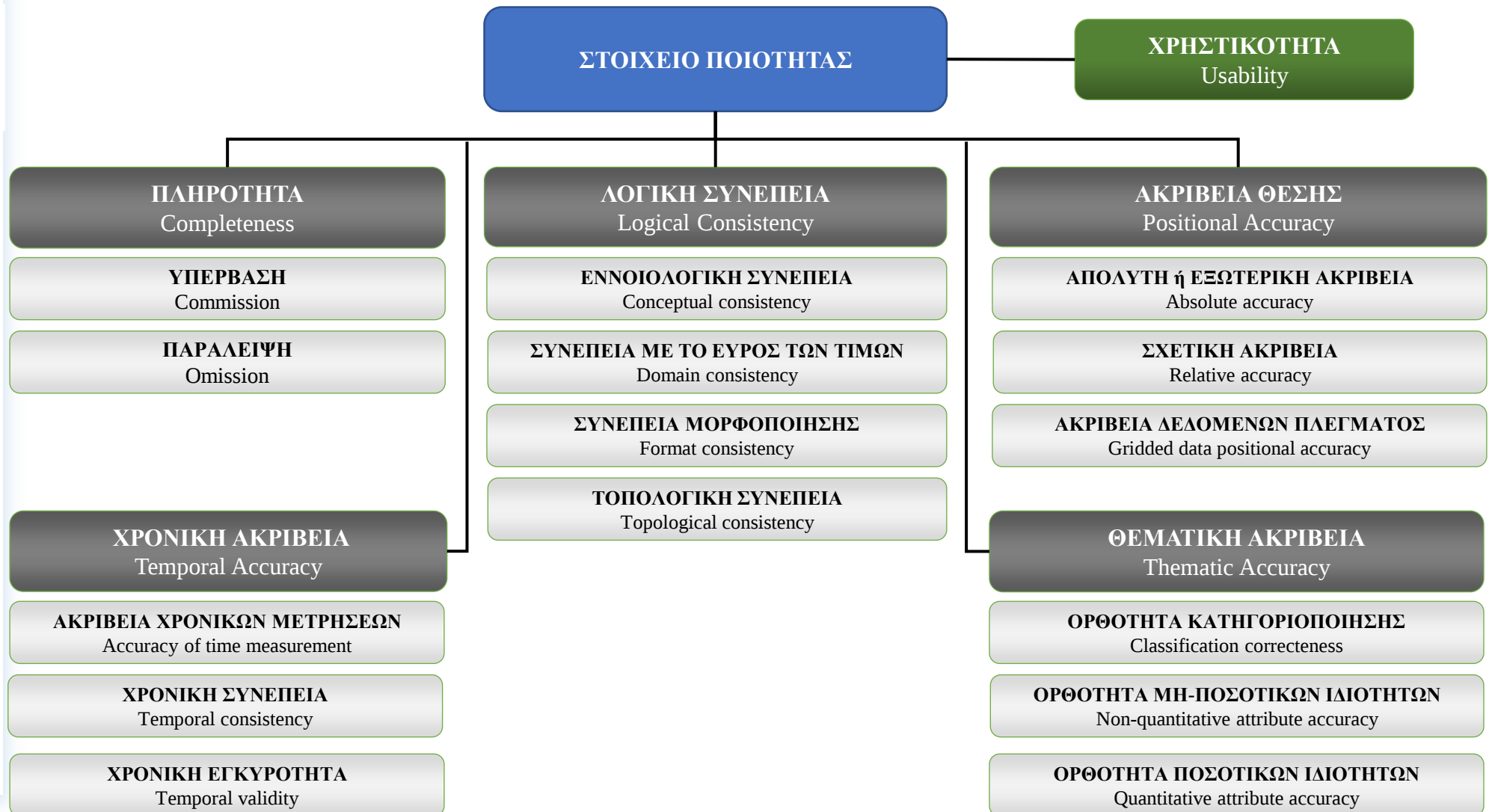


Πηγή: ISO 19157

Πρότυπα Γεωχωρικών Δεδομένων ISO 19157:2013



ISO-TC211/
ISO19157



Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων (1)

Eurogeographics Quality Knowledge Experts Network

«Το Μοντέλο Ποιότητας αποτελεί ένα πλαίσιο για τον καθορισμό, την αξιολόγηση, την τεκμηρίωση και την παρουσίαση της ποιότητας των συνόλων χωρικών δεδομένων και των γεωσυστημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές τους»



ISO-TC211/
ISO19157



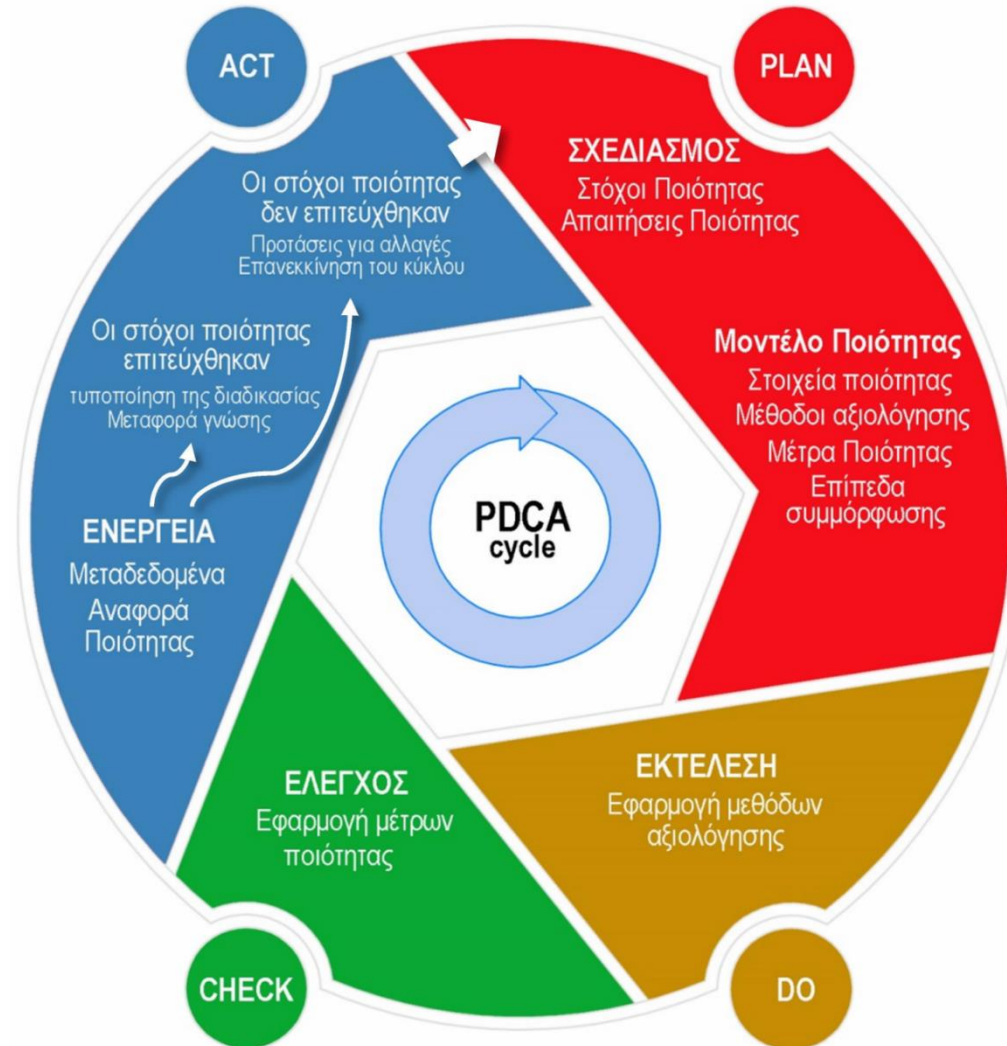
Η επιτυχής εφαρμογή του ΜΠΓΔ παρέχει:

- ✓ κοινή κατανόηση των θεμάτων που σχετίζονται με την ποιότητα των δεδομένων σε όλους τους εμπλεκόμενους,
- ✓ βελτιωμένη απόδοση,
- ✓ χαμηλότερο κόστος παραγωγής,
- ✓ εμπιστοσύνη στα δεδομένα,
- ✓ αποτελεσματικότερη διαχείριση και παρακολούθηση της ποιότητας των δεδομένων.

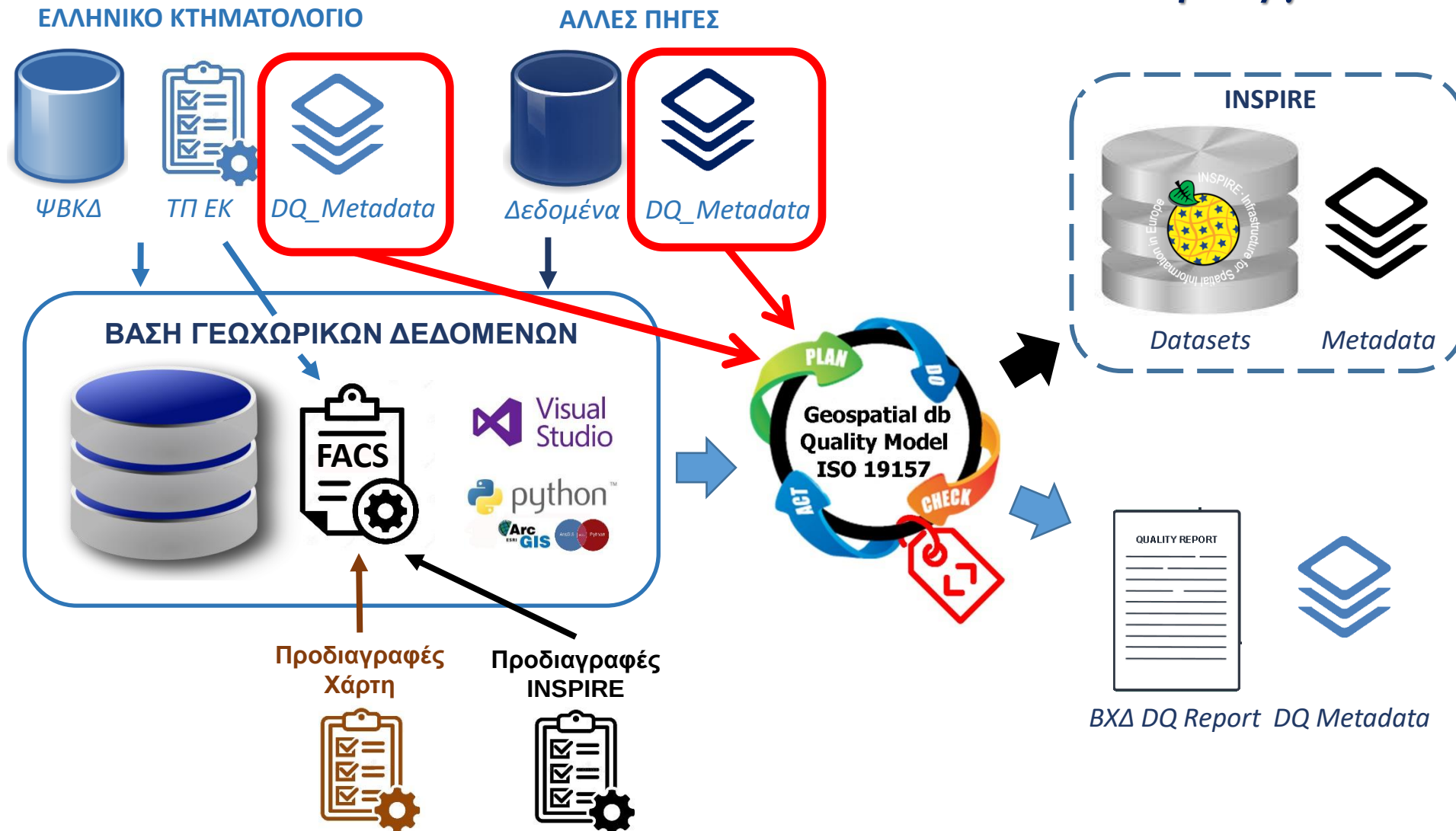
Το ΜΠΓΔ προσδιορίζει τις απαιτήσεις ποιότητας σε επίπεδο οντότητας, ανιχνεύει τις πηγές πιθανών σφαλμάτων που επηρεάζουν την ποιότητα των δεδομένων και καθορίζει τις μετρήσεις που απαιτούνται για την εκτίμηση και διασφάλιση της ποιότητας τους.

Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων (2)

Το Κεφάλαιο 4 της Δ.Δ. περιλαμβάνει ένα πλήρη οδηγό κατευθυντήριων γραμμών για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη Μοντέλου Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων.



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Ροή Ενεργειών – 1^ο Στάδιο (1)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Ροή Ενεργειών – 2^ο & 3^ο Στάδιο (2)

ΒΑΣΗ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



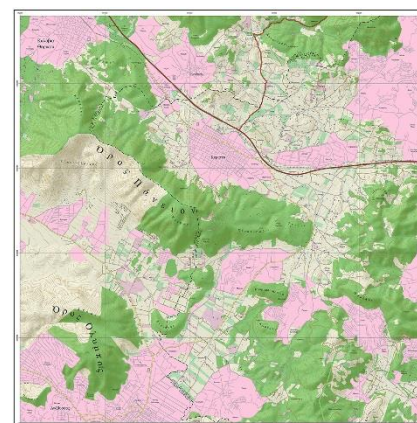
ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



ΒΔΧΣ DQ Report DQ Metadata



ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:25.000

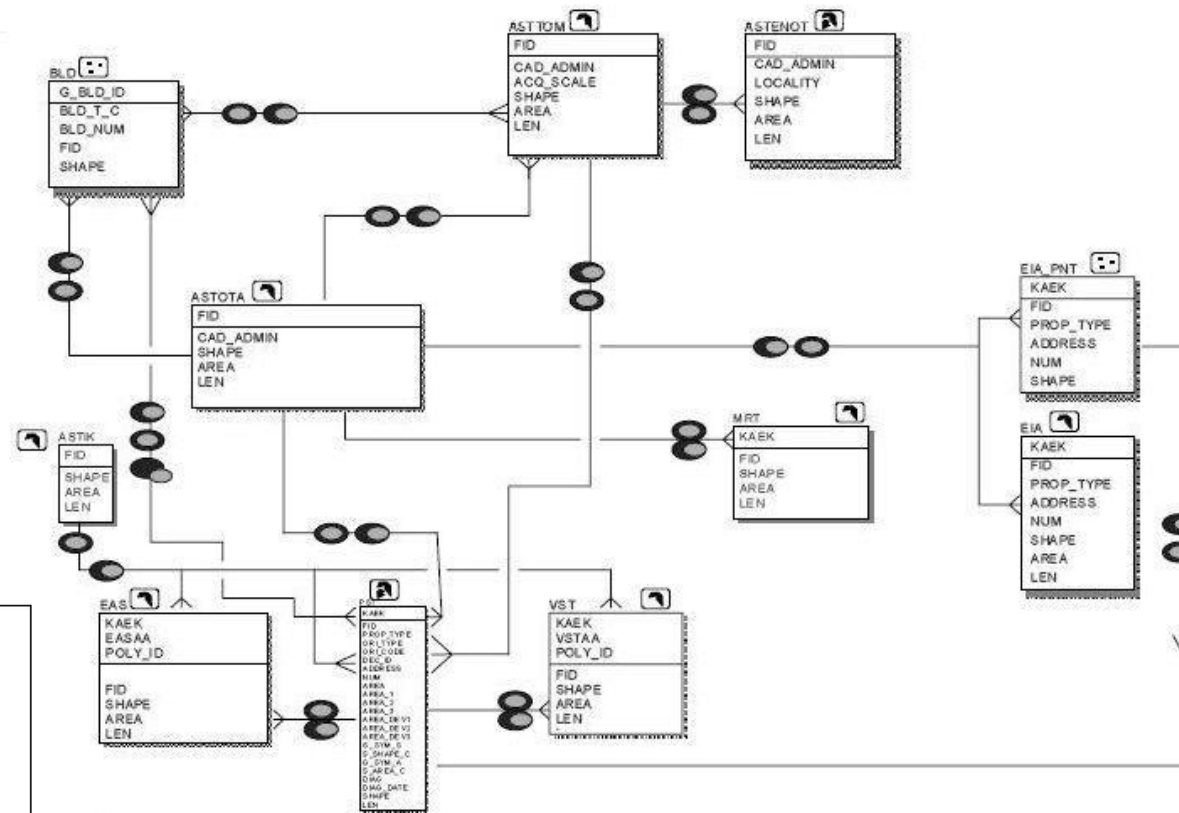


DQ Report Χάρτη



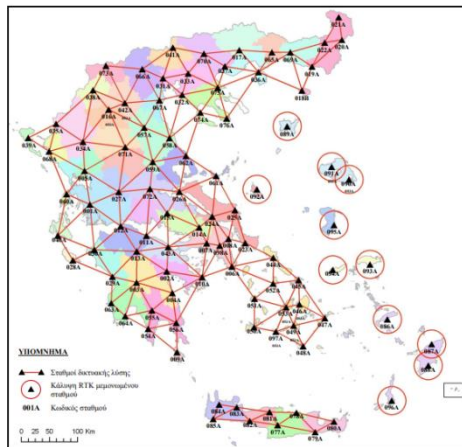
DQ Metadata

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Δεδομένα Αναφοράς - Εθνικό Κτηματολόγιο (1)

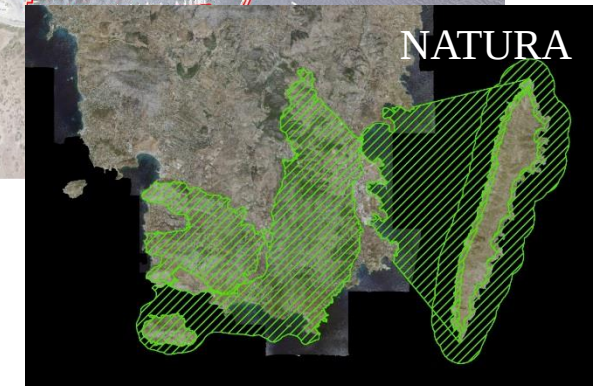
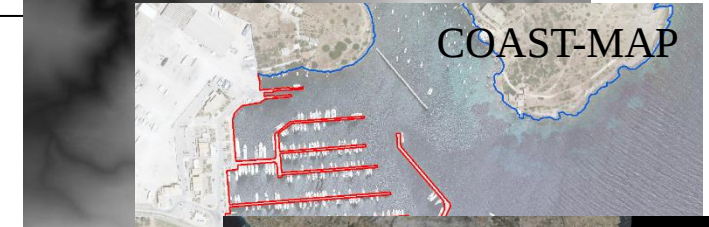
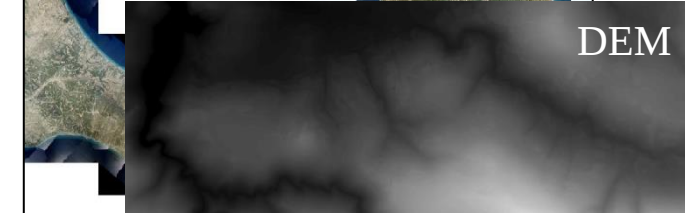
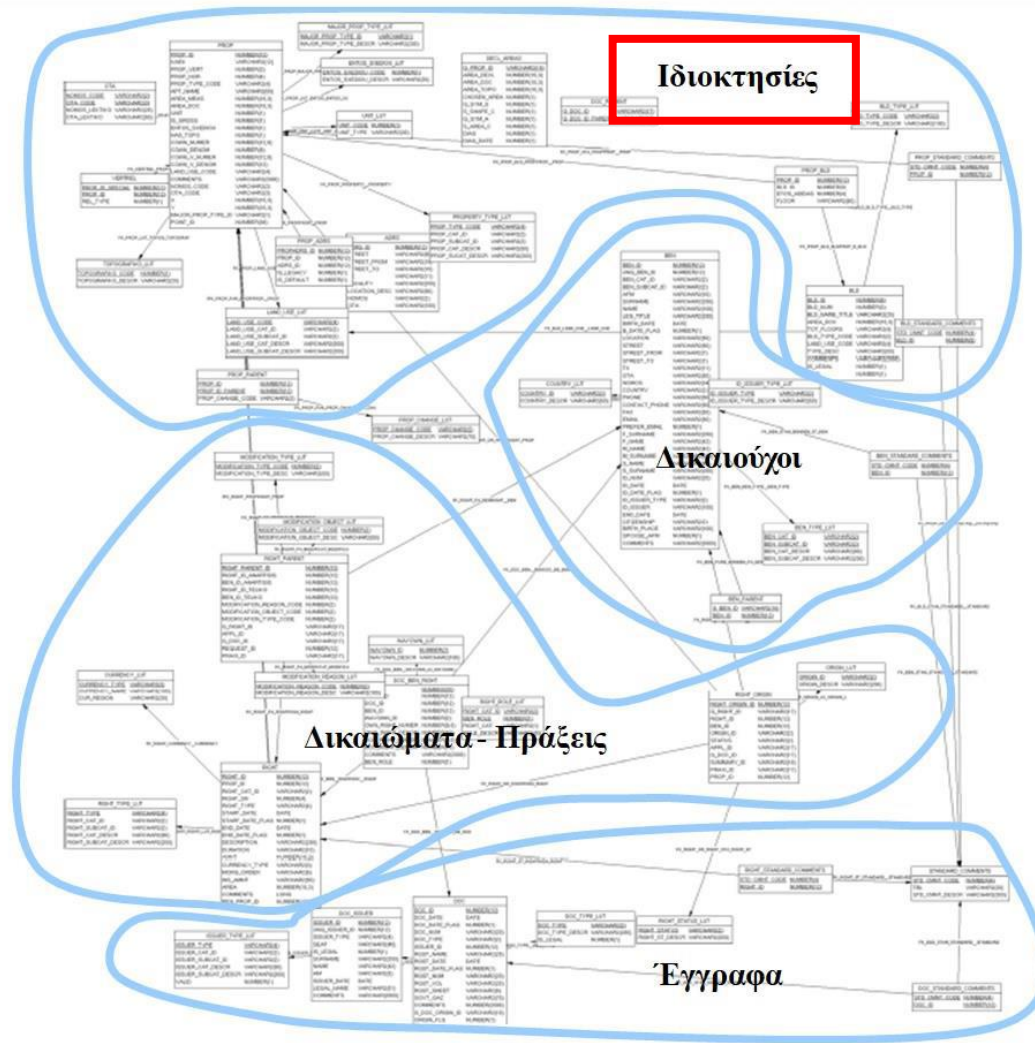
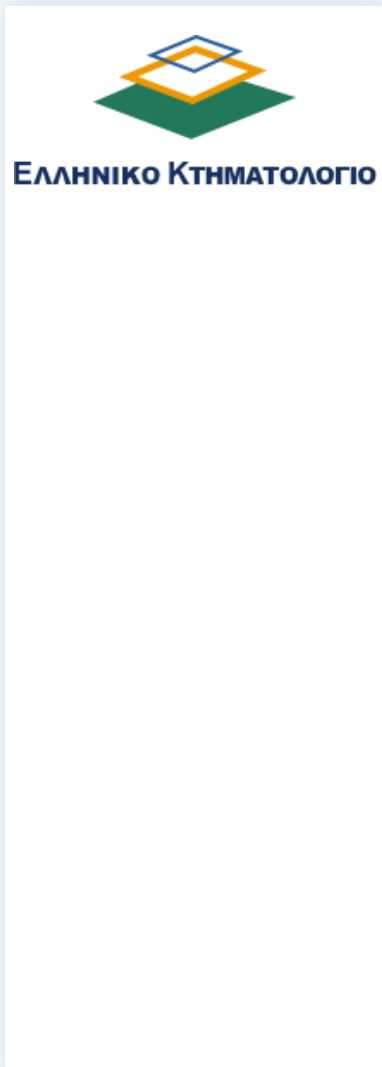


Εθνικό Κτηματολόγιο – Κατάλογος χωρικών οντοτήτων

Θεματικό Επίπεδο	Περιγραφή
PST	Κτηματολογικά τεμάχια
ASTOTA	Όρια Δήμων, δημοτικών διαμερισμάτων, κοινοτήτων
ASTTOM	Κτηματολογικοί τομείς
ASTENOT	Κτηματολογικές ενότητες
MRT	Μεταλλεία
BLOCK_PNT	Σημεία ελέγχου Ο.Τ.
VST	Χώροι αποκλειστικής χρήσης καθέτων ιδιοκτησιών
EAS	Ζώνες δουλείας
BLD	Κτίρια, κτίσματα
ASTIK	Αστική περιοχή
EIA	Ειδικά ιδιοκτησιακά αντικείμενα
EIA_PNT	Ειδικά ιδιοκτησιακά αντικείμενα
Roads	Στοιχεία μεσοπαράλληλων των οδών
OIK	Όρια οριοθετημένων οικισμών / οικισμών προ του 1923
CBOUND	Όρια διοικητικών πράξεων
DBOUND	Όρια διοικητικών πράξεων
FBOUND	Δασικές εκτάσεις
POI	Σημεία ενδιαφέροντος
POL	Σημεία εντοπισμού



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Δεδομένα Αναφοράς - Εθνικό Κτηματολόγιο (2)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Άλλες Πηγές



OpenStreetMap

Άλλες πηγές

- Υπουργείο Εσωτερικών - Πρόγραμμα Καλλικράτης (Κωδικοποίηση & Πληθυσμιακά στοιχεία),
- Ελληνική Στατιστική Αρχή - Πληθυσμιακά στοιχεία),
- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού - Τριγωνομετρικά σημεία),
- Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος - Κατηγοριοποίηση σιδηροδρομικού δικτύου,
- Υδρογραφική Υπηρεσία Στρατού – Βαθυμετρία,
- Κατηγοριοποίηση δρόμων (Open Street Maps),
- Ελληνική Επιτροπή Μεγάλων Φραγμάτων - Φράγματα (χωρική θέση φραγμάτων).

ΜΗΤΡΩΟ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

Α.Μ	Φράγμα/Λιμνοδεξαμενή	Περάτωση	Νομός	Ποταμός	Θέση		Κύριος του Έργου	Χαρακτηριστικά Φράγματος				Χαρακτηριστικά ταμιευτήρα		Λεκάνη απορροής	Υπερχειλιστής	Σκοπός	Ισχύς (MW)	
					Γεωγραφικό Πλάτος	Γεωγραφικό Μήκος		Τύπος	Στεγανωτική διάταξη	Ύψος (m)	Μήκος (m)	Όγκος (x 10 ³ m ³)	Χωρητικότητα (x 10 ³ m ³)	Επιφάνεια (x 10 ³ m ²)	Εμβαδόν (km ²)			Παροχή σχεδιασμού (m ³ /s)
1	Μαραθώνα	1929	Αττικής	Χάραδρος	38°10'01.99"N	23°54'20.64"E	Ε.Υ.Δ.Α.Π. ΠΑΓΙΩΝ	PG	hcm	54	285	179	41.000	2.450	118	100	S	-
2	Λιθότοπου	1933-1965-1982	Σερρών	Στρυμώνας	41° 8'17.57"N	23°13'23.12"E	Περ. Κεντρικής Μακεδονίας	TE + BM	*	16	15.000	*	345.000	75.000	17.400	3.000	I C H R F	2
3	Λούρου	1954	Πρέβεζας	Λούρος	39°15'36.47"N	20°50'54.27"E	ΔΕΗ	PG	hc	22	97	12	1.076	370	*	1.400	H	10,3
4	Λάδωνα	1955	Αρκαδίας	Λάδωνας	37°45'27.16"N	21°58'17.40"E	ΔΕΗ ΑΕ	CB	hc	56	102	34	57.600	4.000	*	760	H	70
5	Ταυρωπού	1959	Καρδίτσας	Ταυρωπός	39°14'19.18"N	21°44'41.84"E	ΔΕΗ ΑΕ	VA	hc	83	220	100	400.000	25.200	167	460	H I S R	129,9
6	Περδίκας	1962	Κοζάνης	Περδίκας	40°33'54.80"N	21°40'31.16"E	ΥΠ.ΑΝ	TE	i	30	352	530	10.000	1,175	148,5	680	S	-
7	Κρεμαστών	1965	Ευρυτανίας-Αιτωλοακαρνανίας	Αχελώος	38°53'09.16"N	21°29'48.05"E	ΔΕΗ ΑΕ	TE	ie	165	460	8.170	4.750.000	80.600	3.570	3.000	H	437,2

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλο Δεδομένων (1)

INSPIRE Specifications

 Administrative Units

 Cadastral Parcels

 Coordinate reference systems

 Geographical Names

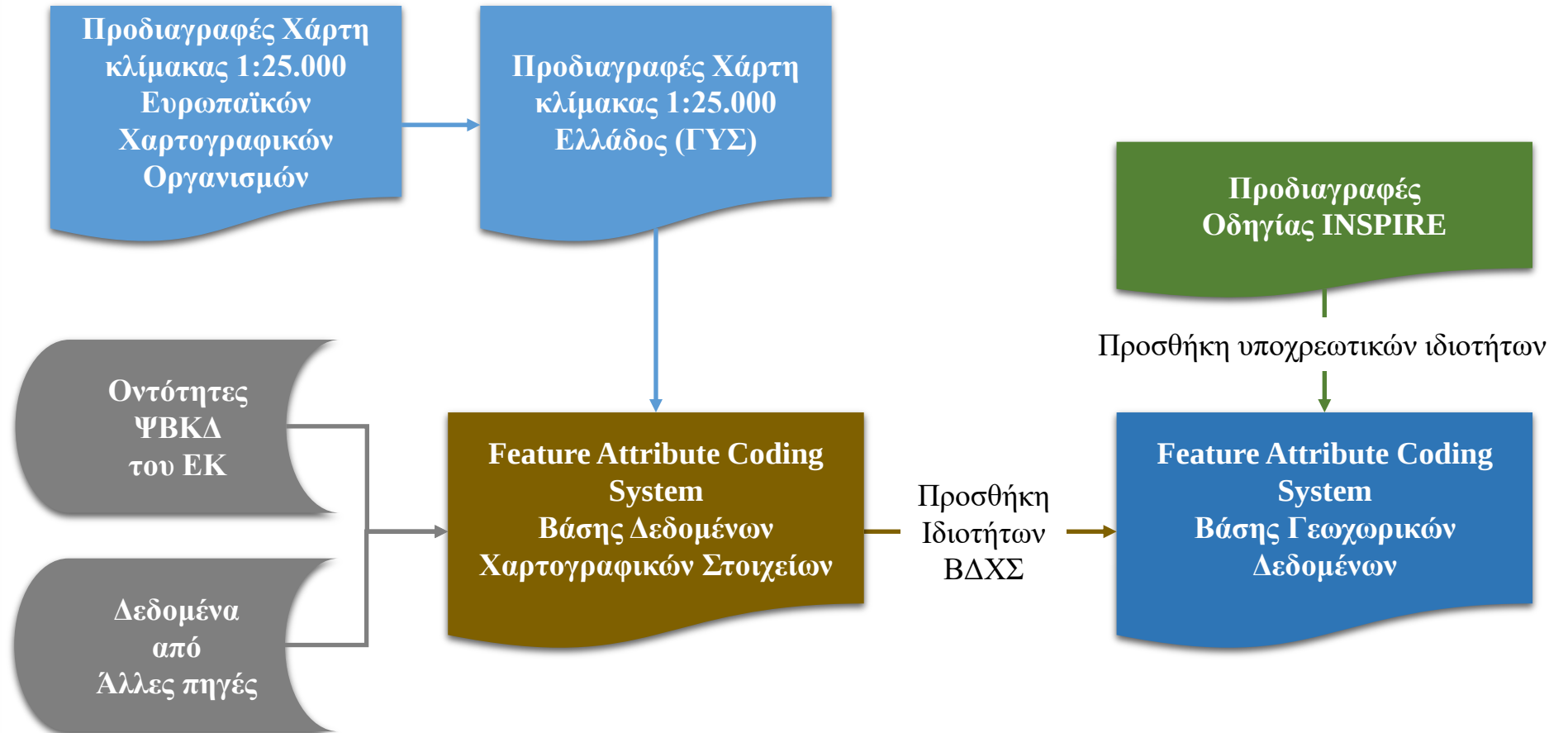
 Hydrography

 Protected sites

 Transport networks

 Elevation

 Land use



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλο Δεδομένων (2)

Feature Attributes Coding System - FACS

Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων



Βάση Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων



AdministrativeUnits

AdministrativeUnit ●
AdministrativeBoundary ● ■

Topography

ContourLine ● ■
VoidArea ●
MineArea ●
Mine ● ■

SpotElevation

SpotElevation ● ■

PopulatedPlaces

PopulatedPlace ● ■
Building ● ■

NamedPlaces

NamedPlace ● ■

Hydrography

LandWaterBoundary ● ■
Islets ■
WatercourseArea ● ■
WatercourseLine ● ■
StandingWater ● ■
Crossing ● ■
DamOrWeir ●
DamOrWireLine ● ■
Falls ● ■
Spring ● ■
Wetland ● ■

LandUse

HCLandUseDataset ●
HCLandUseObject ● ■
HCSpecificLandUse ●
HILUCSLandUseDataSet ●
HILUCSLandUseObject ●
HILUCSSpecificLandUse ●

UtilityNetworks

ElectricityCableLink ● ■
ElectricityCableNode ■
ElectricityCable Area ●

Transport Networks

Eroad ● ■
Road ● ■
RoadTunnels ● ■
RoadBridges ● ■
RoadArea ●
RoadNode ●
RailwayLine ● ■
RailwayTunnels ● ■
RailwayBridges ● ■
RailwayArea ●
RailwayNode ●
RailwayStationArea ●
RailwayStationNode ●
VerticalPositionLine ●
VerticalPosition ● ■
AerodromeArea ●
PortArea ●

ProtectedSites

ProtectedSite ● ■

Relief

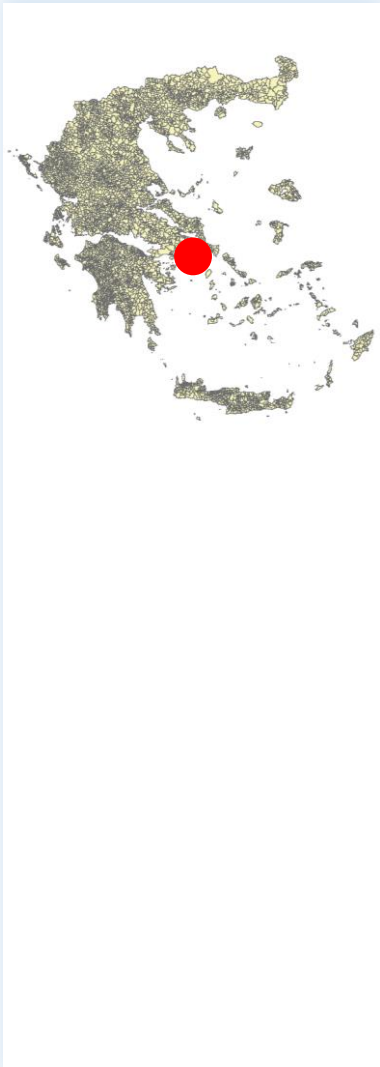
Hillshade ■
Bathymetry ■

Τύπος	ΒΓΔ	ΒΔΧΣ
Point	12	10
Line	15	14
Polygon	19	6
Text	57	57
Color ramp		2
Σύνολο	103	89

Τύπος	Χάρτης
Point	51
Line	48
Polygon	20
Text	57
Color ramp	2
Σύνολο	178



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Πιλοτική Εφαρμογή & Στρατηγική Υλοποίησης

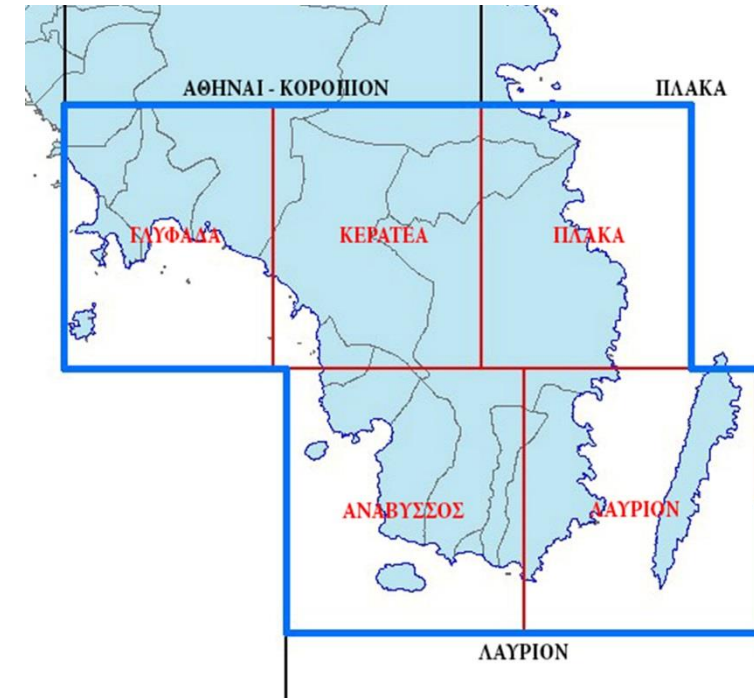


Επιλογή περιοχής εργασίας

- ✓ Υπάρχον χάρτης κλίμακας 1:25.000 της Γ.Υ.Σ. για συγκριτική αξιολόγηση,
- ✓ Περιοχή με πληθώρα χαρτογραφικών στοιχείων (αστική, περιαστική, αγροτική, δασική, νησιά, νησίδες κ.ο.κ.),
- ✓ Ποικίλα υδρογραφικά στοιχεία (ακτογραμμή, λίμνη, ρέματα, υδροβιότοποι κ.α.),
- ✓ Εκτενές οδικό δίκτυο με ανισόπεδες διασταυρώσεις,
- ✓ Σιδηροδρομική γραμμή,
- ✓ Προστατευόμενη περιοχή Natura.

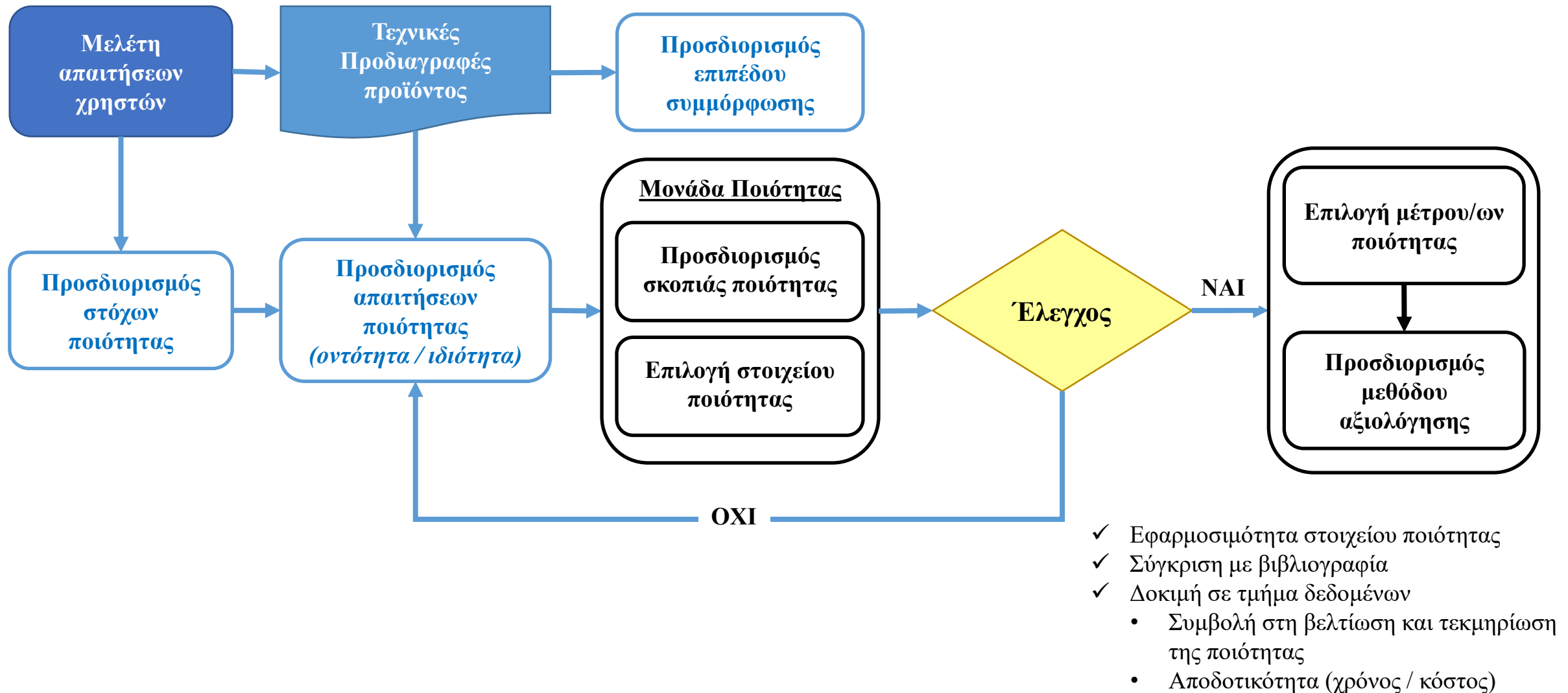
Σχεδιασμός υλοποίησης

- ✓ Top – Down προσέγγιση σχεδιασμού,
- ✓ Χρήση ομοειδών Μοντέλων Ποιότητας,
- ✓ Τμηματική υλοποίηση,
 - Εύκολη και γρήγορη διαχείριση της πληροφορίας
 - Εύκολη επικαιροποίηση.



α/α	HCCode
1	05112
2	05061
3	05130
4	05079
5	05072
6	05005
7	05067
8	05016
9	05088
10	05075
11	05034
12	05033
13	05030
14	05041
15	29059

*Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Ανάπτυξη Μοντέλων Ποιότητας (1)*



Automatic
evaluation

Sampling
ISO 2859-1

Sampling
ISO 3951-1

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Μοντέλα Ποιότητας (2)

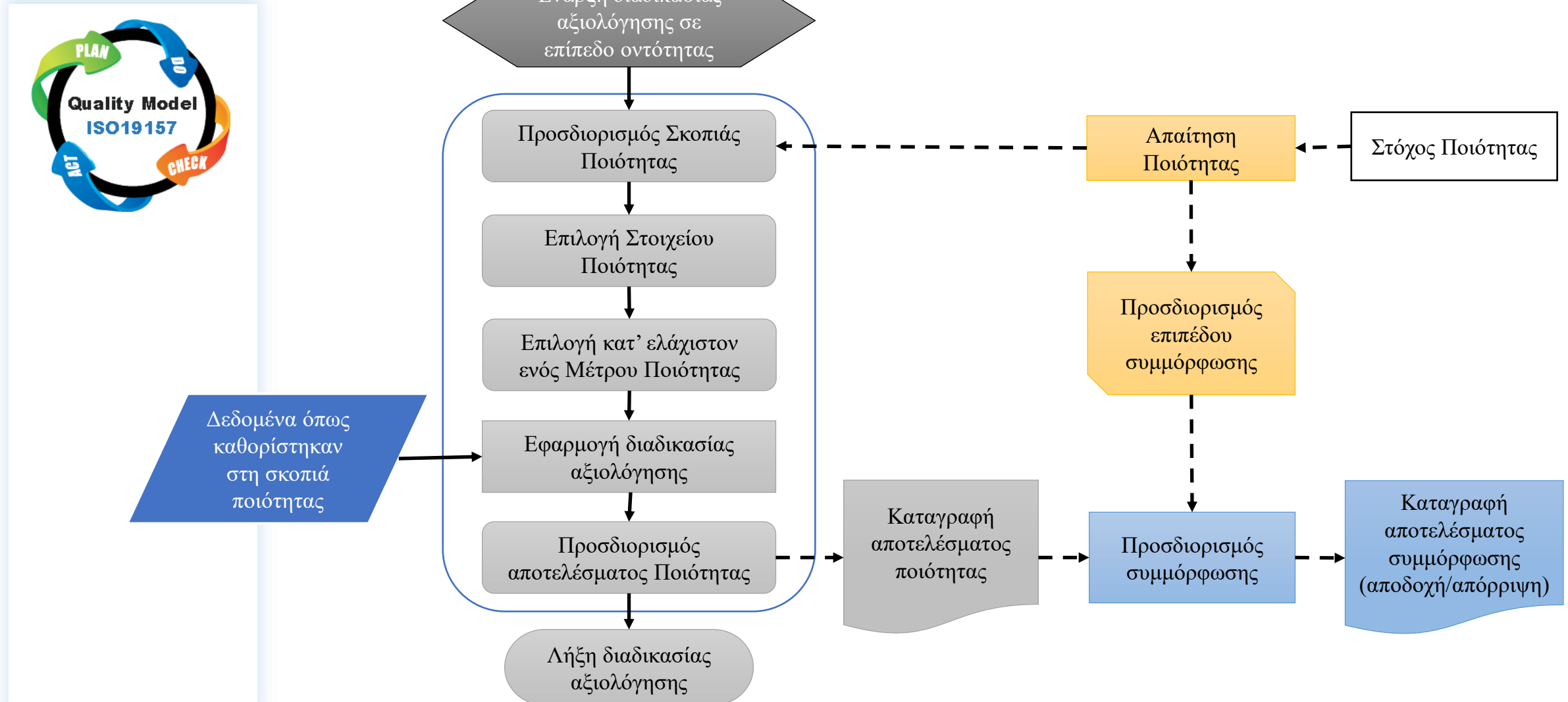
Geospatial database Quality Model															
Entity type & Attribute	QUALITY ELEMENTS														
	COMPLETENESS		LOGICAL CONSISTENCY				POSITIONAL ACCURACY			TEMPORAL ACCURACY			THEMATIC ACCURACY		
	COMMISSION	OMISSION	CONCEPTUAL CONSISTENCY	DOMAIN CONSISTENCY	FORMAT CONSISTENCY	TOPOLOGICAL CONSISTENCY	ABSOLUTE ACCURACY	RELATIVE ACCURACY	GRIDDED DATA ACCURACY	ACCURACY OF A TIME MEASUREMENT	TEMPORAL CONSISTENCY	TEMPORAL VALIDITY	CLASSIFICATION CORRECTNESS	NON-QUNTATITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY	QUNTATITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY
AdministrativeUnit	Error count Id 2	Error count Id 6	Correctness Indicator Id 9		Error indicator Id 119								Error count Id 60		
	Error count Id 2	Error count Id 6													
inspireId				Error indicator Id 14											
counrty				Error indicator Id 14											
geometry	Error count Id 4		Error count Id 11			Error count Id 23, id 24, id 25, id 26, id 27	Id 28								
name													Error count Id 60	Error count Id 65	
nationalCode				Error indicator Id 14										Error count Id 65	
HCCode				Error indicator Id 14										Error count Id 65	
nationalLevel				Error indicator Id 14										Error count Id 65	
nationalLevelName				Error indicator Id 14										Error count Id 65	
surfaceArea															LE99.8 Id 73
beginLifespanVersion												Error indicator Id 14			
endLifespanVersion															

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλα Ποιότητας (3)

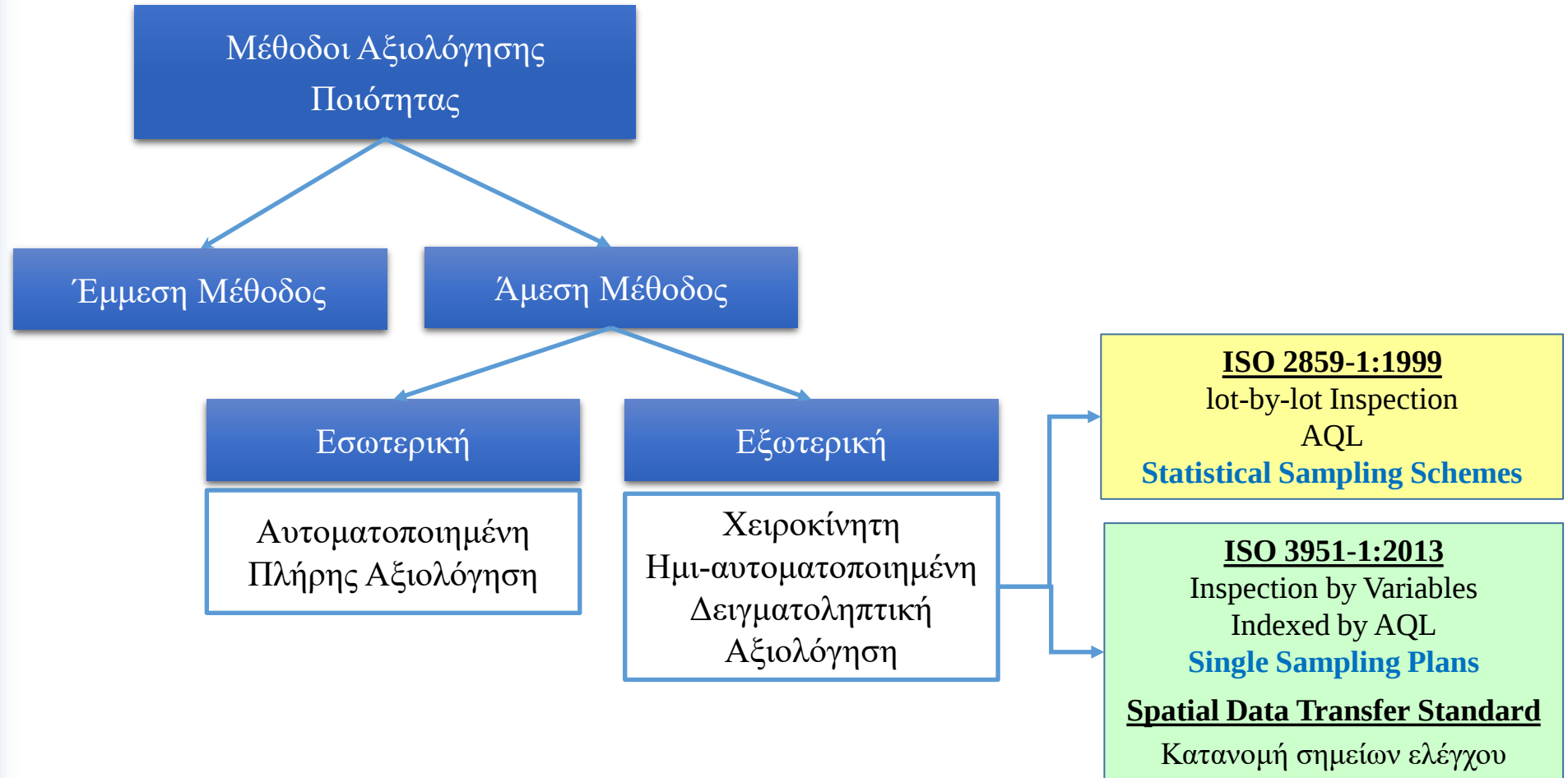
Geospatial database Quality Model															
Entity type & Attribute	QUALITY ELEMENTS														
	COMPLETENESS		LOGICAL CONSISTENCY				POSITIONAL ACCURACY			TEMPORAL ACCURACY			THEMATIC ACCURACY		
	COMMISSION	OMISSION	CONCEPTUAL CONSISTENCY	DOMAIN CONSISTENCY	FORMAT CONSISTENCY	TOPOLOGICAL CONSISTENCY	ABSOLUTE ACCURACY	RELATIVE ACCURACY	GRIDDED DATA ACCURACY	ACCURACY OF A TIME MEASUREMENT	TEMPORAL CONSISTENCY	TEMPORAL VALIDITY	CLASSIFICATION CORRECTNESS	NON-QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY	QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY
LandWaterBoundary	EC - id 2	EC - id 6	CI - id 9		EI - id 119								EC - id 60		
inspireId				EI - id 14											
geometry	EC - id 4					EC - id 21, id 23 id 24, id 26, id 27	id 28	mean value of positional uncertainties							
origin				EI - id 14									EC - id 60		
shoreCategory				EI - id 14											
length															LE99.8 - id 73
beginLifespanVersion												EI - id 14			
endLifespanVersion															

Cartographic database Quality Model															
Entity type & Attribute	QUALITY ELEMENTS														
	COMPLETENESS		LOGICAL CONSISTENCY				POSITIONAL ACCURACY			TEMPORAL ACCURACY			THEMATIC ACCURACY		
	COMMISSION	OMISSION	CONCEPTUAL CONSISTENCY	DOMAIN CONSISTENCY	FORMAT CONSISTENCY	TOPOLOGICAL CONSISTENCY	ABSOLUTE ACCURACY	RELATIVE ACCURACY	GRIDDED DATA ACCURACY	ACCURACY OF A TIME MEASUREMENT	TEMPORAL CONSISTENCY	TEMPORAL VALIDITY	CLASSIFICATION CORRECTNESS	NON-QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY	QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY
LandWaterBoundaryMap	EC - id 2	EC - id 6	CI - id 9		EI - id 119										
inspireId				EI - id 14											
Geometry	EC - id 4					EC - id 21, id 23 id 24, id 26, id 27	id 30	number of positional uncertainties above a given threshold							
Origin				EI - id 14											
shoreCategory				EI - id 14											
Length															LE99.8 - id 73
beginLifespanVersion												EI - id 14			

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλα Ποιότητας (4)



*Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Μοντέλα Ποιότητας (5)*



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλα Ποιότητας – Εφαρμογή (1)



Στόχος Ποιότητας Attribute: Roads.surfaceCategory

Τα δεδομένα απαιτείται να καταγράφουν το είδος της επιφάνειας των δρόμων, όπως αυτός υφίσταται στον πραγματικό κόσμο.

«FeatureType» Road

Ορισμός: Λωρίδα εδάφους ισοπεδωμένη και συνήθως καλυμμένη με το κατάλληλο υλικό (άσφαλτο, σκυρόδεμα, χαλίκι), που συνδέει δύο τόπους ή δύο σημεία ενός τόπου και στην οποία μπορούν να κινηθούν άνθρωποι ή οχήματα. Εξαιρούνται οι οδικές διαδρομές που αποτελούν μέρος του διεθνούς οδικού δικτύου.

Attribute: surfaceCategory

Ορισμός: Περιγραφή της κατάστασης της επιφάνειας του δρόμου. Υποδεικνύει εάν ένας δρόμος έχει σκληρή επιφάνεια ή είναι χωματόδρομος.

Τύπος: RoadSurfaceCategoryValue

Μήκος: 7

Πολλαπλότητα: 1

Codelist

RoadSurfaceCategoryValue

Attribute: RoadSurfaceCategory

Ορισμός: Αποδίδεται η ταξινόμηση του δρόμου που καθορίζει τη σημασία του ρόλου που διαδραματίζει στο οδικό δίκτυο.

Web link: <http://inspire.ec.europa.eu/codelist/RoadSurfaceCategoryValue>

Code

Περιγραφή

Paved

Δρόμος με σκληρή επιφάνεια

unpaved

Χωματόδρομος

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλα Ποιότητας – Εφαρμογή (2)

Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων		Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων	
Στοιχείο Ποιότητας	Θεματική Ακρίβεια	Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων	
Σκοπιά Ποιότητας / Πεδίο Εφαρμογής	Το σύνολο Roads	Διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου	Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
Όνομα Μέτρου Ποιότητας	Αριθμός οντοτήτων	Πρότυπο αναφοράς	ISO 2859-1
Κωδικός Μέτρου Ποιότητας	60	Ημερομηνία έκδοσης πρότυπου αναφοράς	1999-11-18
Τύπος Μέτρου Ποιότητας	Μέτρηση	Σχήμα δειγματοληψίας	AQL=2.5, Normal inspection Inspection Level = II
Περιγραφή Μέτρου Ποιότητας	Μέτρηση κατηγορίας	Ομάδα στοιχείων (lot)	Ομάδα στοιχείων που αντιπροσωπεύουν τους δρόμους στο σύνολο των δεδομένων.
Τύπος Τιμής Αποτελέσματος	Ακέραιος	Μέγεθος δείγματος (sample)	Σύμφωνα με τον πίνακα 2-A του προτύπου
Τιμή Αποτελέσματος	Αριθμός	Μέθοδος Δειγματοληψίας	Τυχαία δειγματοληψία επί των οντοτήτων που αποδίδουν του δρόμους στα δεδομένα
Επίπεδο συμμόρφωσης	Όπως καθορίζεται	Μονάδα δειγματοληψίας (sample unit)	Πολυγωνική χωρική οντότητα που αποδίδει το δρόμο



International
Organization for
Standardization

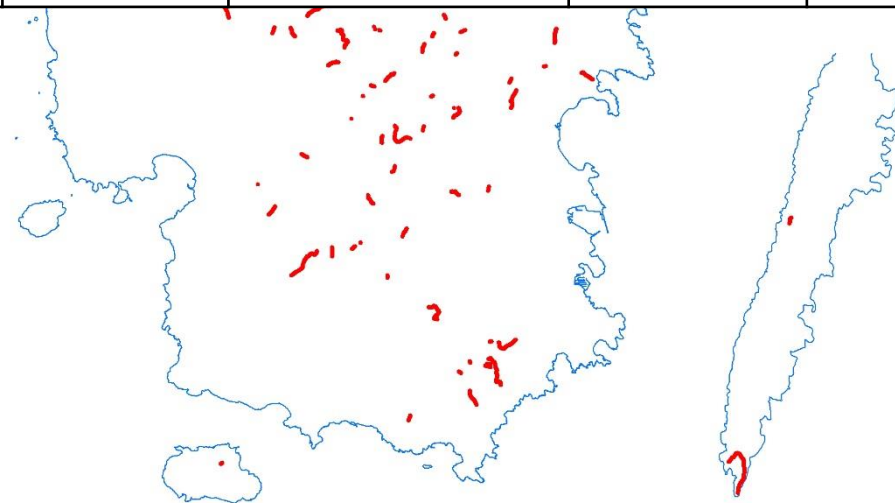
ISO 2859-1

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Μοντέλα Ποιότητας – Εφαρμογή (3)



Feature Type / Attribute	DQ ELEMENT		NameOfMeasure	Measure Identification	DQ_QuantitativeResult	ResultValueType	DQ_ConformanceResult
surfaceCategory	Thematic accuracy	Classification correctness	error count	60	2	Integer	10

FID	Shape *	inspireId	surfaceCategory	Length
0	Polyline	GR.RNT.LNR.L000022	unpaved	45,45
1	Polyline	GR.RNT.LNR.L000027	paved	1489,06
2	Polyline	GR.RNT.LNR.L000068	paved	139,46
3	Polyline	GR.RNT.LNR.L000081	unpaved	429,49
4	Polyline	GR.RNT.LNR.L000126	paved	66,42
5	Polyline	GR.RNT.LNR.L000140	paved	148,48
6	Polyline	GR.RNT.LNR.L000149	unpaved	92,93
7	Polyline	GR.RNT.LNR.L000153	unpaved	49,62
8	Polyline	GR.RNT.LNR.L000157	unpaved	961,7
9	Polyline	GR.RNT.LNR.L000189	paved	651,72
10	Polyline	GR.RNT.LNR.L000192	paved	47,01
11	Polyline	GR.RNT.LNR.L000307	unpaved	684,87



Μοντέλο Ποιότητας Γεωχωρικών Δεδομένων Τεκμηρίωση της ποιότητας

QC Report template

ΕΡΓΟ: Ονομασία έργου (π.χ. Σύνθεση χάρτη κλίμακας 1:25.000 για τη χώρα)		ΚΩΔΙΚΟΣ: Κωδικός έργου			
ΦΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: Ονομασία φάσης υλοποίησης (π.χ. Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων).					
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: Ονομασία θεματικής κατηγορίας (π.χ. Διοικητικές Μονάδες)		ΗΜ/ΝΙΑ: Ημερομηνία συμπλήρωσης της έκθεσης			
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ: Ονομασία θεματικού επιπέδου (π.χ. AdministrativeUnit)					
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ					
ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΡΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΟΝΤΟΤΗΤΑ / ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ	
			Αποδεκτό		Μη Αποδεκτό
ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ (COMPLETENESS)					
Commission id 2 - Error count Number of excess items	(1) (2) <i>Παράδειγμα AdministrativeBoundary Δεν υφίστανται υπερβάσεις στο θεματικό επίπεδο που αποδίδει την ακτογραμμή</i>	(3)	☐	☐	(4)
Commission id 4 - Error count Number of duplicate feature instances	(1) (2)	(3)	☐	☐	(4)
Omission id 6 - Error count Number of missing items	(1) (2)	(3)	☐	☐	(4)
ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΕΠΕΙΑ (LOGICAL CONSISTENCY)					
Conceptual consistency id 9 - Correctness indicator Conceptual schema non- compliance	(1) (2)	(3)	☐	☐	(4)

QC Metadata template

DQ_DataQuality	
scope: MD_Scope	
level: MD_ScopeCode	AdministrativeUnits
report: DQ_Commission	
measure: DQ_MeasureReference	
nameOfMeasure: CharacterString	Number of excess items
measureIdentification: MD_Identifier	
code: CharacterString	2
measureDescription: CharacterString	Indication that an item is incorrectly present in the data
evaluation: DQ_SampleBasedInspection	
evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	directExternal
evaluationMethodDescription: CharacterString	Compare AdministrativeUnits in the data set against AdministrativeUnits in the universe of

```

<gco:CharacterString>Data Quality Metadata</gco:CharacterString>
</mcc:other>
</mcc:MD_ScopeDescription>
</mcc:levelDescription>
</mcc:MD_Scope>
</mdq:scope>
- <mdq:standaloneQualityReport>
- <mdq:DQ_StandaloneQualityReportInformation>
- <mdq:reportReference>
- <cit:CI_Citation>
- <cit:title>
<gco:CharacterString>A report on the validation of a metadata record</gco:CharacterString>
</cit:title>
</cit:CI_Citation>
</mdq:reportReference>
- <mdq:abstract>
<gco:CharacterString>The metadata were tested for validity</gco:CharacterString>
</mdq:abstract>
</mdq:DQ_StandaloneQualityReportInformation>
</mdq:standaloneQualityReport>
- <mdq:report>
- <mdq:DQ_ConceptualConsistency>
- <mdq:measure>
- <mdq:DQ_MeasureReference>
- <mdq:measureIdentification>
- <mcc:MD_Identifier>

```

XML - ISO 19115

QC Report Ενημέρωση από πίνακα αποτελεσμάτων ποιότητας

(1) Ονομασία οντότητας – ιδιότητας

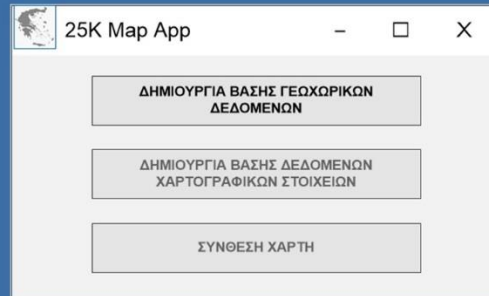
(2) Απαίτηση ποιότητας

(3) Επίπεδο συμμόρφωσης (εφόσον ορίζεται)

(4) Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων

Μετά την εξαγωγή, το αποτέλεσμα ποιότητας ενημερώνεται από την αξιολογητή χειροκίνητα

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Ανάπτυξη Εφαρμογής Λογισμικού



Menu Demo

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

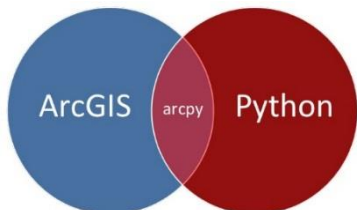
Ανάπτυξη Εφαρμογής Λογισμικού – Σενάρια Υλοποίησης



ArcGIS



ArcMap



ArcPy

Ανάπτυξη σεναρίων υλοποίησης σε γλώσσα προγραμματισμού Python

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

FORUM ΧΡΗΣΤΩΝ

ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ

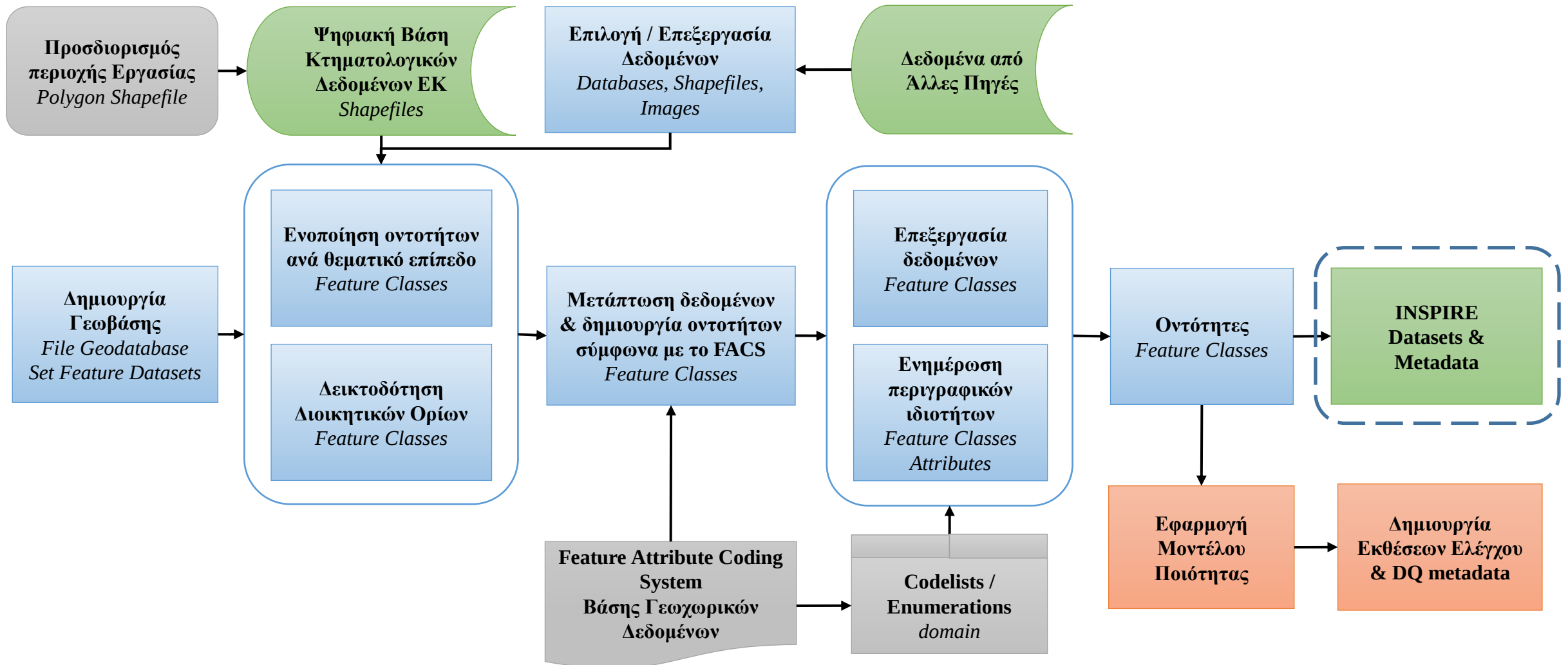
Χειροκίνητα – Ημιαυτοματοποιημένα *Πλήθος: 7*

- Επεξεργασίας & ενημέρωσης ιδιοτήτων (2)
- Αξιολόγησης ποιότητας (5)

Αυτοματοποιημένα *Πλήθος: 154*

- Δημιουργία γεωβάσεων (3)
- Μετάπτωσης, επεξεργασίας δεδομένων & ενημέρωσης ιδιοτήτων γεωβάσεων ΒΓΔ & ΒΔΧΣ (84)
- Απλοποίησης – Εξομάλυνσης (15)
- Χαρτοσύνθεση (6)
- Αξιολόγησης ποιότητας (18)
- Παραγωγής εκθέσεων – μεταδεδομένων (2)
- Παραγωγής δεδομένων INSPIRE (32)

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Ανάπτυξη Βάσης Γεωχωρικών Δεδομένων (1)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων – Παράδειγμα (1)

Στατιστικά

Δεδομένα

- ✓ 185.704 Γεωτεμάχια
- ✓ 325.764 Ιδιοκτησίες

Χρόνος Υλοποίησης

0:27:12.9 Ώρες

H/Y: Intel Core i7 / 16GB
/ GPU GTX 1050Ti / 500
GB SSD



Στόχος

Προσδιορισμός
επικρατέστερης χρήσης γης
σε επίπεδο οντότητας

HCSpecificLandUse										
OBJECTID*	HCId	geometry	HCLandUseCode	HCLandUseCat	HCLandUseCatId	HCLandUseSubCat	surfaceArea	hilucsLandUse	beginLifespanVersion	endLifespanVersion
19509	0506147030460	GM_MultiSurface	3100	Εμπόριο	31	Εμπόριο	12670.977	3_1_commercial services	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19510	0506147030510	GM_MultiSurface	7100	Αστικός αδόμητος χώρος	71	Αστικός αδόμητος χώρος	672.765	5_residential use	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19511	0506147030520	GM_MultiSurface	7100	Αστικός αδόμητος χώρος	71	Αστικός αδόμητος χώρος	1372.843	5_residential use	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19512	0506147030530	GM_MultiSurface	2100	Βιομηχανία/ βιοτεχνία	21	Βιομηχανία/ βιοτεχνία	6078.298	2_1_raw industry	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19513	0506147030550	GM_MultiSurface	3100	Εμπόριο	31	Εμπόριο	5850.628	3_1_commercial services	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19514	0506147030560	GM_MultiSurface	7100	Αστικός αδόμητος χώρος	71	Αστικός αδόμητος χώρος	7631.568	5_residential use	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>
19515	0506147030570	GM_MultiSurface	2100	Βιομηχανία/ βιοτεχνία	21	Βιομηχανία/ βιοτεχνία	12316.9	2_1_raw industry	19-Jun-22 11:17:23 AM	<Null>

HCPPercentage				
OBJECTID*	HCId	HCLandUseCode	percentage	HCLandUseSubCat
20233	0506147030520	7100	100	Αστικός αδόμητος χώρος
20234	0506147030530	7100	5	Αστικός αδόμητος χώρος
20235	0506147030530	7200	25	Αποθηκευτικός χώρος
20236	0506147030530	3100	15	Εμπόριο
20237	0506147030530	2100	35	Βιομηχανία/ βιοτεχνία
20238	0506147030530	3220	20	Τράπεζα – Γραφείο – Επιχείρηση
20239	0506147030550	3100	100	Εμπόριο

HCPresence			
OBJECTID*	HCId	orderList	percentageList
20231	0506147030460	3100_Εμπόριο	100.0
20232	0506147030510	7100_Αστικός αδόμητος χώρος	100.0
20233	0506147030520	7100_Αστικός αδόμητος χώρος	100.0
20234	0506147030530	2100_Βιομηχανία/ βιοτεχνία;7200_Αποθηκευτικός χώρος;3220_Υπηρεσία;3100_Εμπόριο;7100_Αστικός αδόμητος χώρος	35.0;25.0;20.0;15.0;5.0
20239	0506147030550	3100_Εμπόριο	100.0
20240	0506147030560	7100_Αστικός αδόμητος χώρος	100.0
20241	0506147030570	2100_Βιομηχανία/ βιοτεχνία	100.0

ID	Feature Type / Attribute	DQ ELEMENT		NameOfMeasure	Measure Identification	DQ_QuantitativeResult	ResultValueType
1	HCSpecificLandUse	Completeness	Commission	error count	2	0	Integer
2	HCSpecificLandUse	Completeness	Omission	error count	6	0	Integer
3	HCSpecificLandUse	Logical Consistency	Conceptual Consistency	Correctness indicator	9	True	Boolean
4	HCSpecificLandUse	Logical Consistency	Format Consistency	error indicator	119	True	boolean
5	HCSpecificLandUse	Thematic Accuracy	Classification Correctness	error count	60	0	Integer
6	geometry	Completeness	Commission	error count	4	0	Integer
7	geometry	Logical Consistency	Conceptual Consistency	error count	11	0	Integer
8	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	23	0	Integer
9	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	24	0	Integer
10	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	e Λεπτά κενά πολύγωνα	25	3	Integer
11	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	26	0	Integer
12	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	27	0	Integer
13	geometry	Positional Accuracy	Absolute Accuracy	Mean value of positional uncertainties	28	1.22	Meters
14	HCLandUseCode	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
15	HCLandUseCode	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	1	Integer
16	HCLandUseCat	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
17	HCLandUseCat	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	1	Integer
18	HCLandUseCatId	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
19	HCLandUseCatId	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	e Εσφαλμένη χρήση γης	65	1	Integer
20	HCLandUseSubCat	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
21	HCLandUseSubCat	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	1	Integer
22	hilucsLandUse	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
23	hilucsLandUse	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	1	Integer
24	surface	Thematic Accuracy	Quantitative Attribute Correctness	LE99.8	73	True	boolean
25	beginLifespanVersion	Temporal Accuracy	Temporal Validity	error indicator	14	True	boolean

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων – Παράδειγμα εντοπισμού ανισόπεδων διασταυρώσεων

Στατιστικά

Δεδομένα

- ✓ 28.655 δρόμοι
- ✓ 13.974 Διασταυρώσεις
- ✓ 2.291 Διασταυρώσεις προς έλεγχο

Αποτέλεσμα

- ✓ 7 Ανισόπεδες διασταυρώσεις

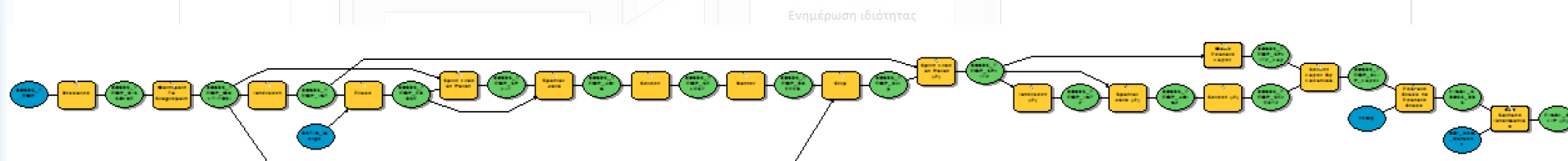
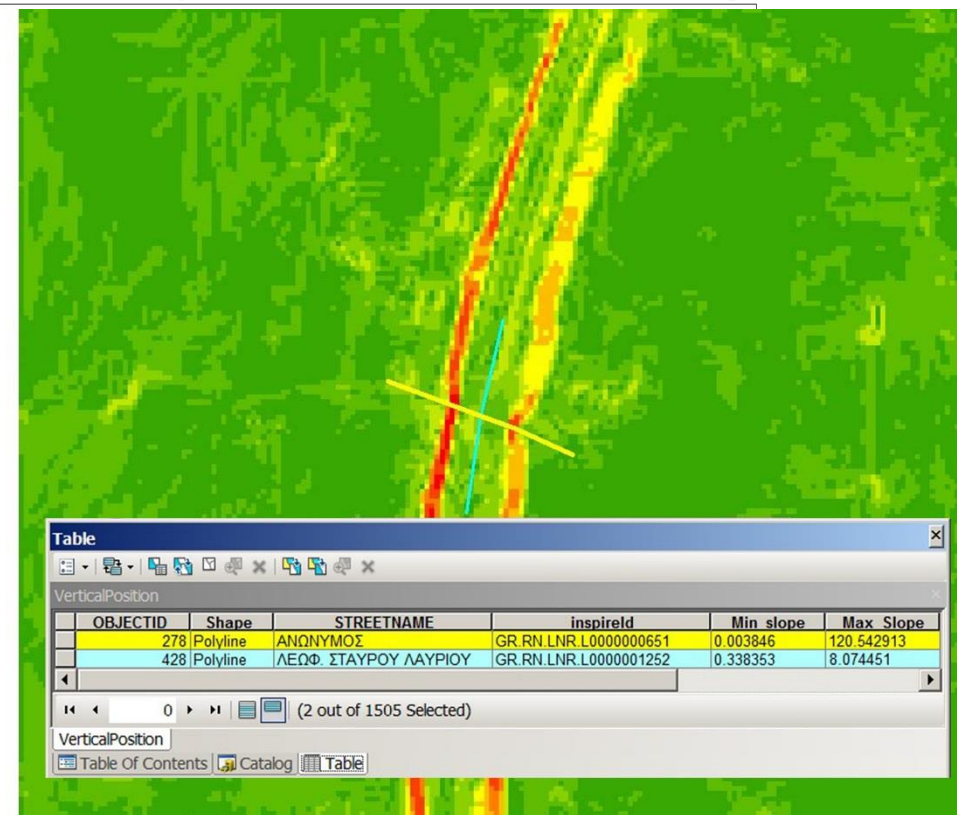
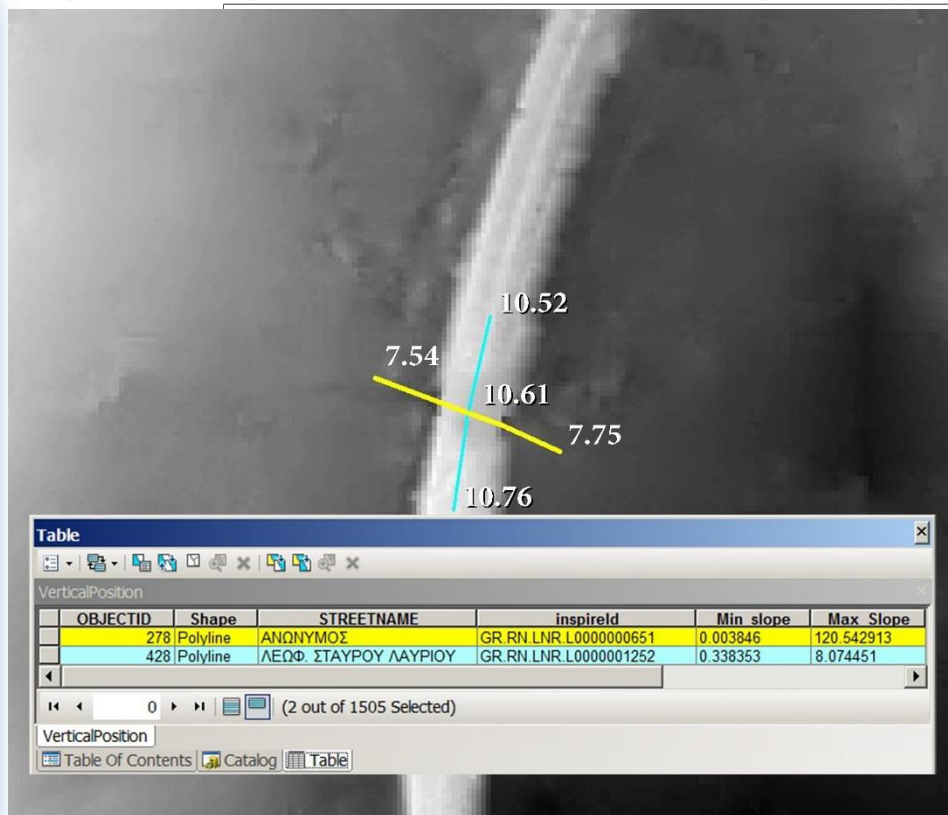
Χρόνος Υλοποίησης

0:01:54.0 Ώρες

H/Y: Intel Core i7 / 16GB
/ GPU GTX 1050Ti / 500
GB SSD

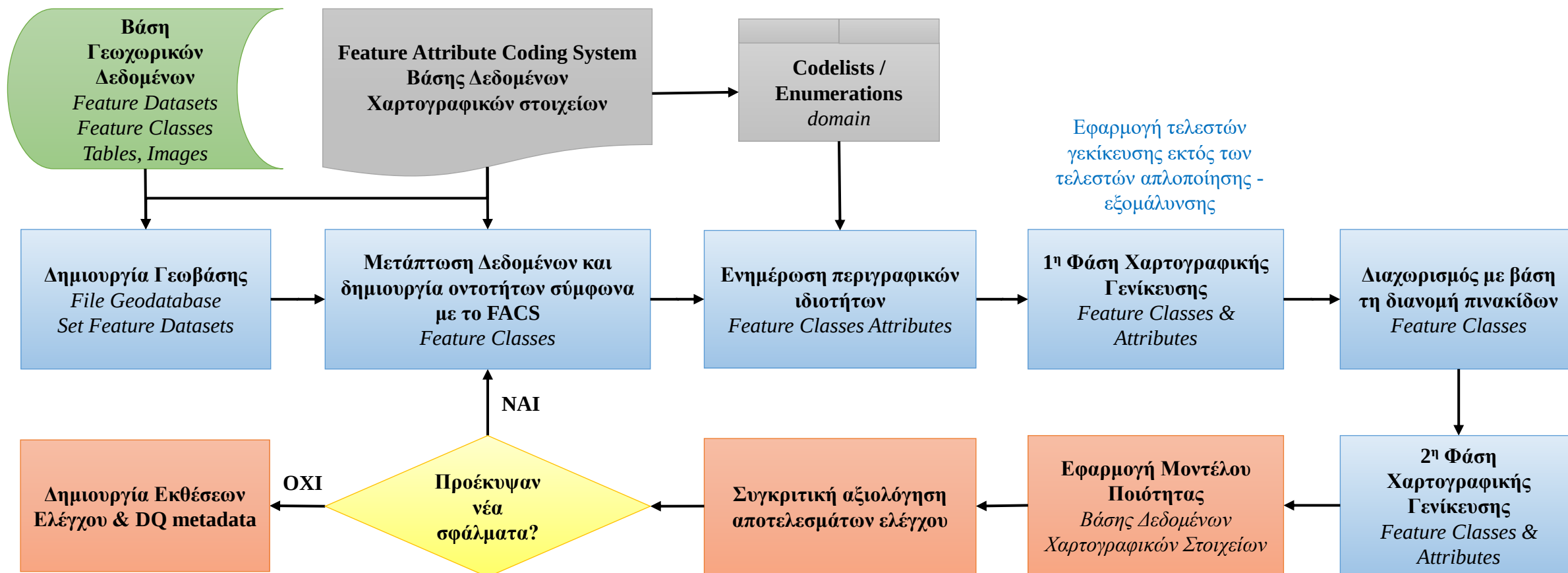
N. 3564/91, άρθρο 6
«Εφαρμογή αξόνων στο
έδαφος - Υψομετρική
μελέτη των δρόμων»

Οι κατά μήκος κλίσεις
πρέπει να είναι:
β. Μέγιστη κλίση
ασφαλτόδρομου 15%.
γ. Μέγιστη κλίση δρόμου
από μπετόν 20%.



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων (1)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (1.1)

Γενίκευση Χρήσεων Γης

ΕΚ: 63 κατηγορίες
χρήσεων γης

Χάρτης: 11 κατηγορίες
χρήσεων γης

Κατηγορίες Χρήσεων Γης Χάρτη

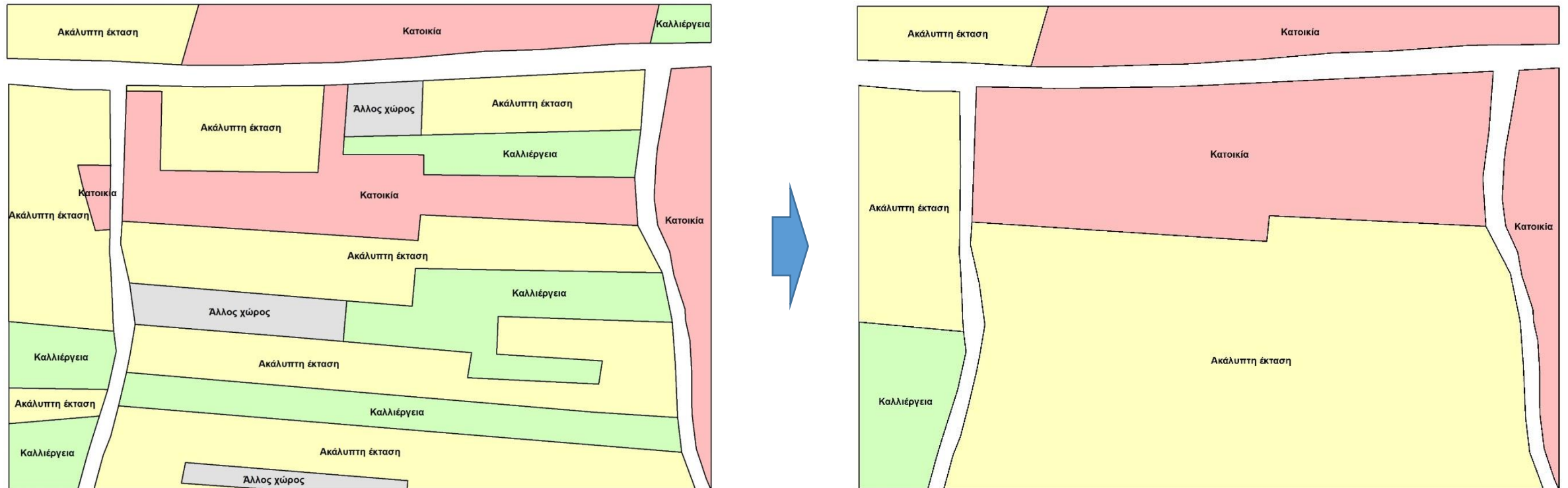
1. Δίκτυο Μεταφορών
2. Καλλιέργειες
3. Δάση και Δασικές
Εκτάσεις
4. Χερσαία ύδατα
5. Παρόχθια ζώνη
6. Υγροβιότοποι
7. Κατοικία
8. Βιομηχανικές και
Εμπορικές Μονάδες
9. Ειδικές χρήσεις
10. Ακάλυπτη έκταση
11. Άλλος χώρος



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (1.2)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (1.3)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (1.4)

Στατιστικά

Δεδομένα ΒΧΣ

- ✓ 45.227 Γεωτεμάχια
- ✓ 19.759 εντός score
(εκτός οικισμοί,
δρόμοι, χερσαία
ύδατα, παρόχθια ζώνη)

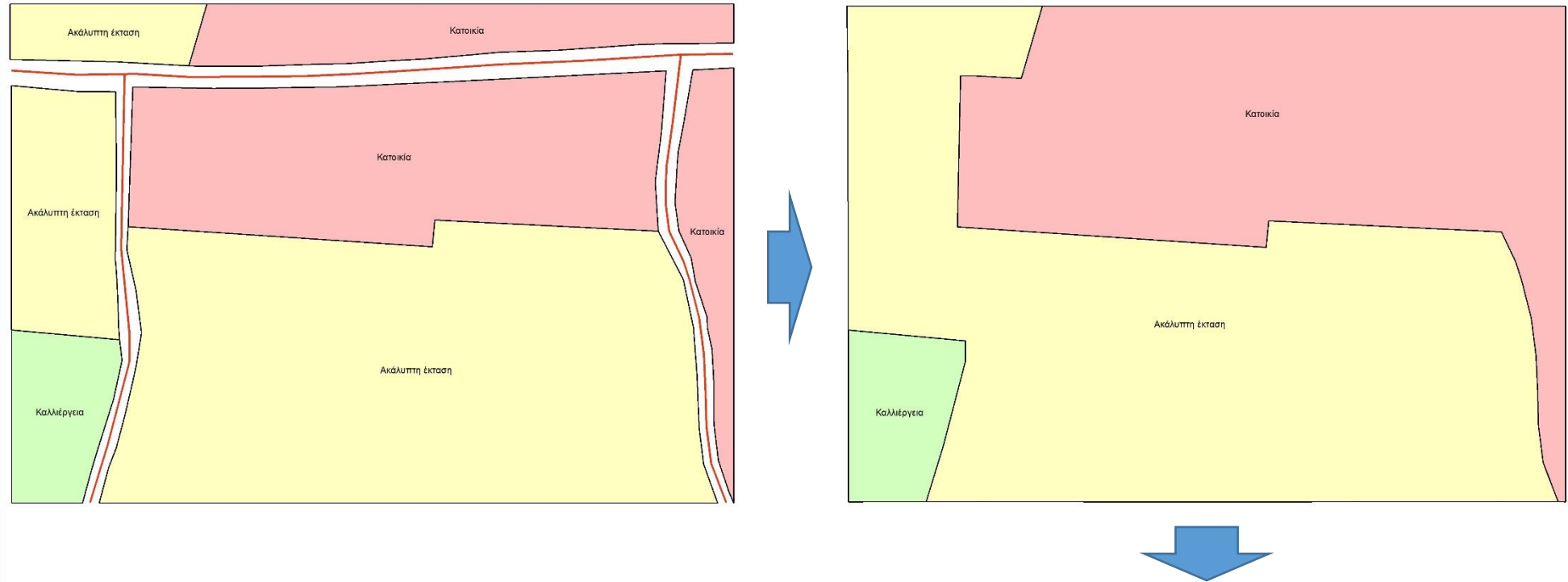
Αποτέλεσμα

- ✓ 3.572 Γεωτεμάχια

Χρόνος Υλοποίησης

0:21:05.1 Ώρες

H/Y: Intel Core i7 / 16GB
/ GPU GTX 1050Ti / 500
GB SSD



Γενίκευση με εφαρμογή των
τελεστών γενίκευσης
Απλοποίησης & Εξομάλυνσης

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (1.5)

ID	Feature Type / Attribute	DQ ELEMENT		NameOfMeasure	Measure Identification	DQ_QuantitativeResult	ResultValueType
1	LandUseMap	Completeness	Commission	error count	2	0	Integer
2	LandUseMap	Completeness	Omission	error count	6	0	Integer
3	LandUseMap	Logical Consistency	Conceptual Consistency	Correctness indicator	9	True	Boolean
4	LandUseMap	Logical Consistency	Format Consistency	error indicator	119	True	boolean
5	geometry	Completeness	Commission	error count	4	0	Integer
6	geometry	Logical Consistency	Conceptual Consistency	error count	11	0	Integer
7	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	23	0	Integer
8	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	24	0	Integer
9	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	25	0	Integer
10	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	26	0	Integer
11	geometry	Logical Consistency	Topological Consistency	error count	27	0	Integer
12	LandUseMapCode	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
13	LandUseMapCode	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	0	Integer
14	LandUseMapDescr	Logical Consistency	Domain Consistency	error indicator	14	True	boolean
15	LandUseMapDescr	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	error count	65	0	Integer
16	surfaceArea	Thematic Accuracy	Quantitative Attribute Correctness	LE99.8	73	True	boolean
17	beginLifespanVersion	Temporal Accuracy	Temporal Validity	error indicator	14	True	boolean

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Βάση Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα Γενίκευσης Ακτογραμμής (1)

Στατιστικά

Δεδομένα

- ✓ 242.056 km Ακτογραμμή
- ✓ 19.936 km Τεχνητή Ακτογραμμή
- ✓ 44 Νησιά

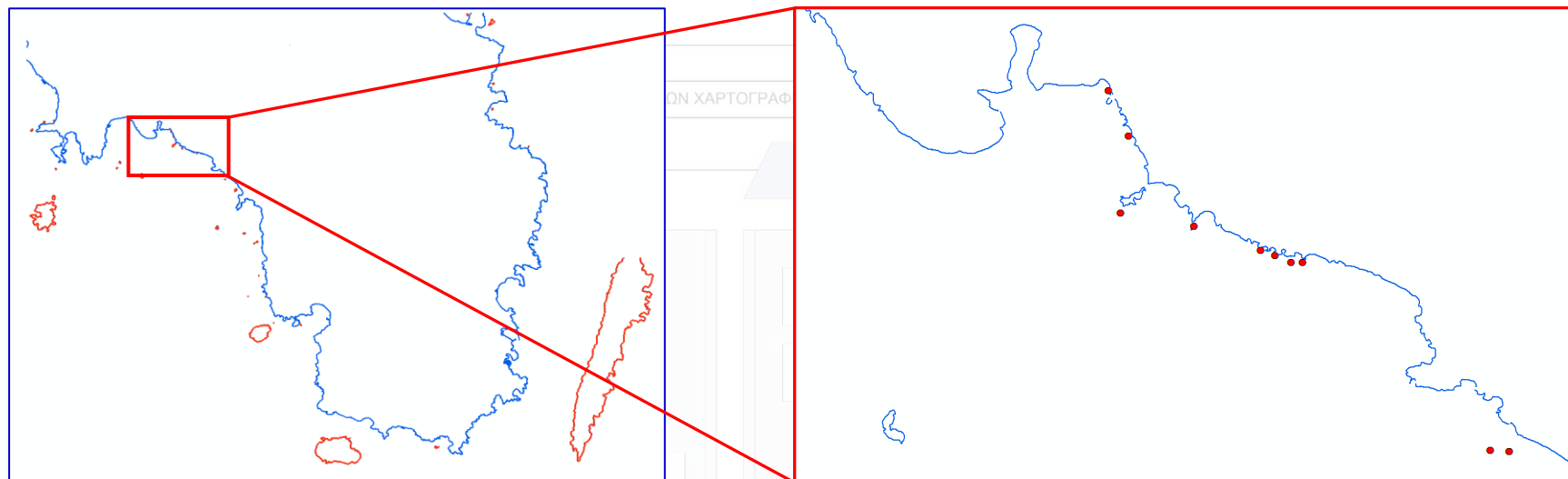
Αποτέλεσμα

- ✓ 219.107 km Ακτογραμμή
- ✓ 12 σημειακά νησιά

Χρόνος Υλοποίησης

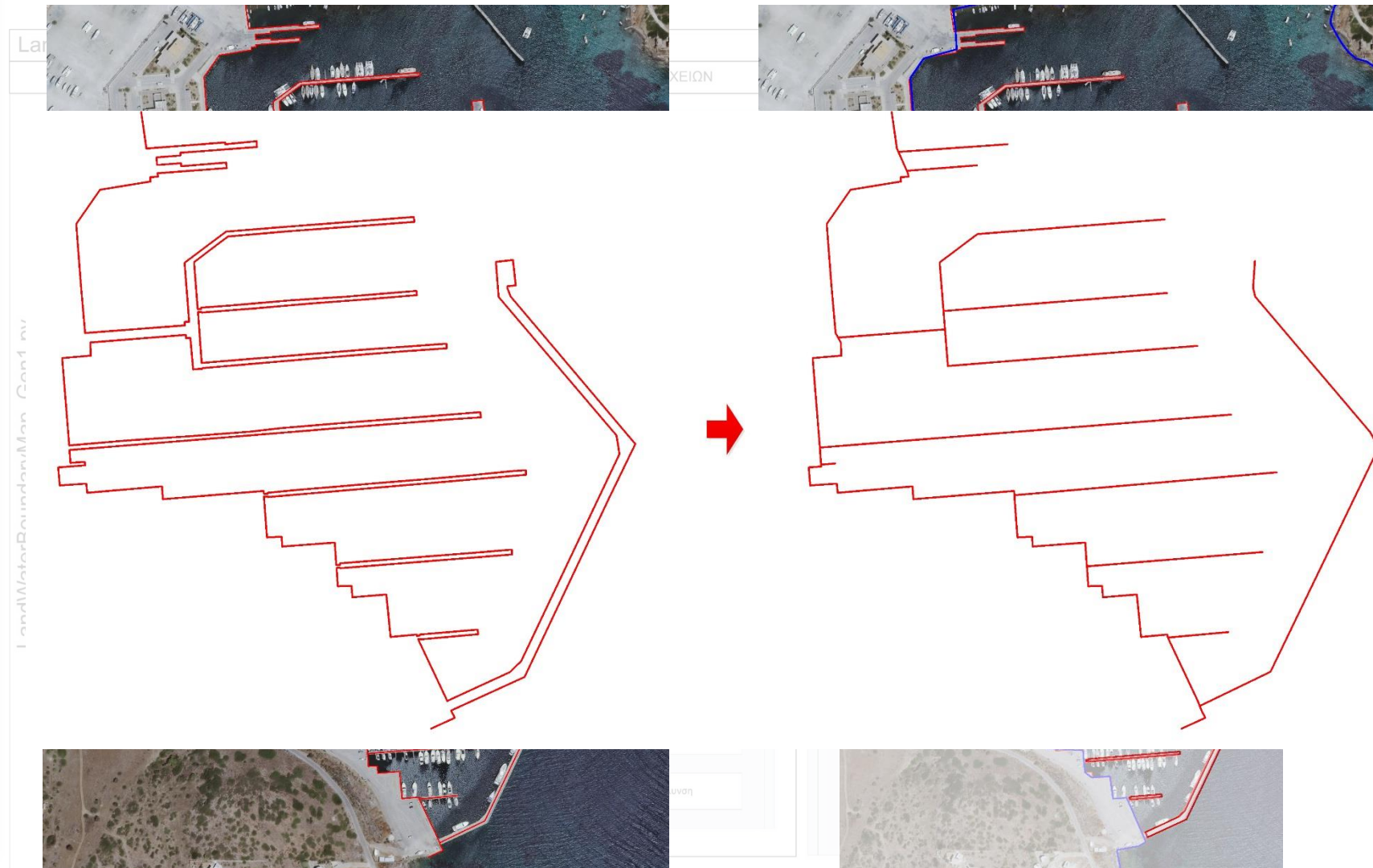
0:07:24.1 Ώρες

H/Y: Intel Core i7 / 16GB /
GPU GTX 1050Ti / 500 GB
SSD



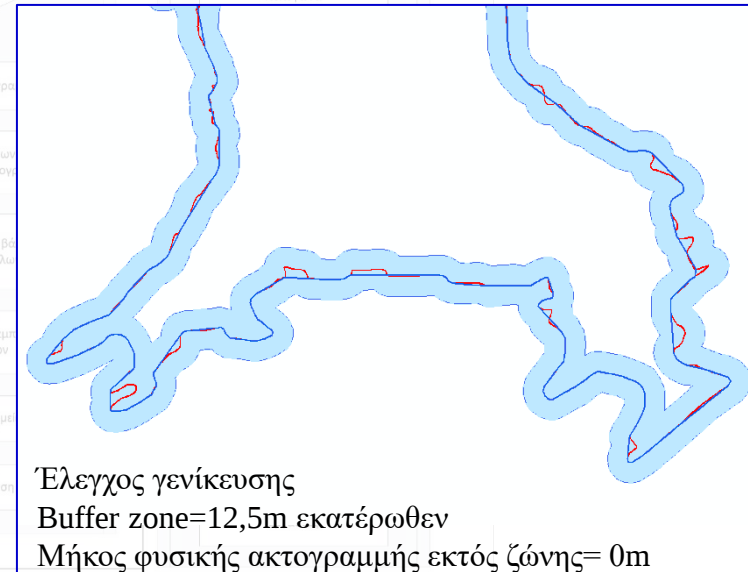
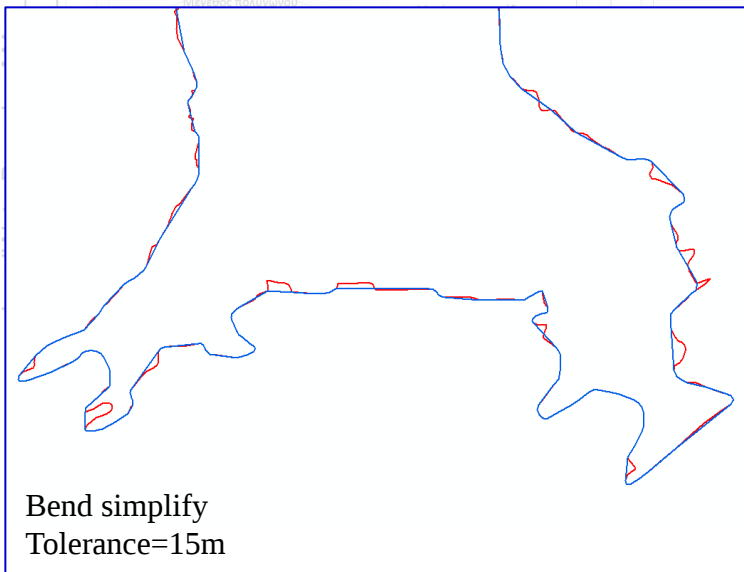
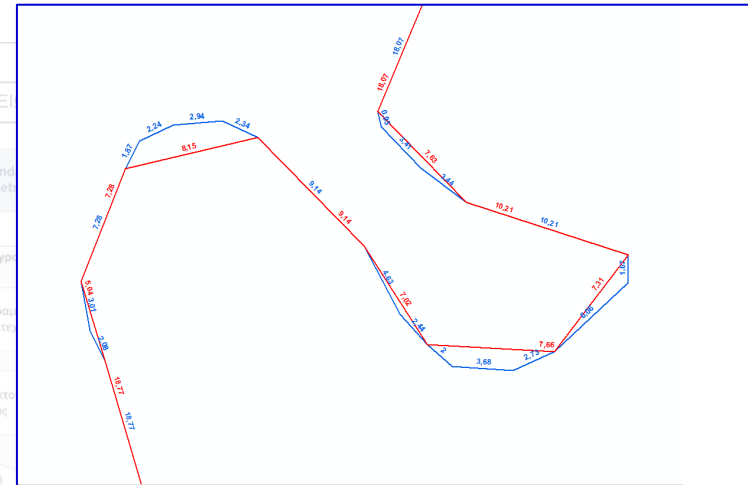
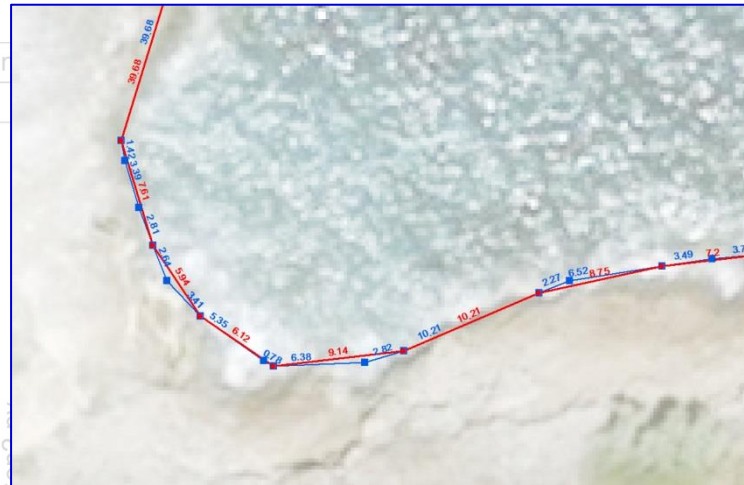


Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάση Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα Γενίκευσης Ακτογραμμής (2)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων – Παράδειγμα Ακτογραμμή (1)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Βάσης Δεδομένων Χαρτογραφικών Στοιχείων – Παράδειγμα (2)

Στατιστικά

Δεδομένα ΒΧΣ

✓ 825 υψομετρικά
σημεία

Αποτέλεσμα

✓ 79 υψομετρικά σημεία

Χρόνος Υλοποίησης

Επιλογή στρατηγικής

0:01:00 Ωρες

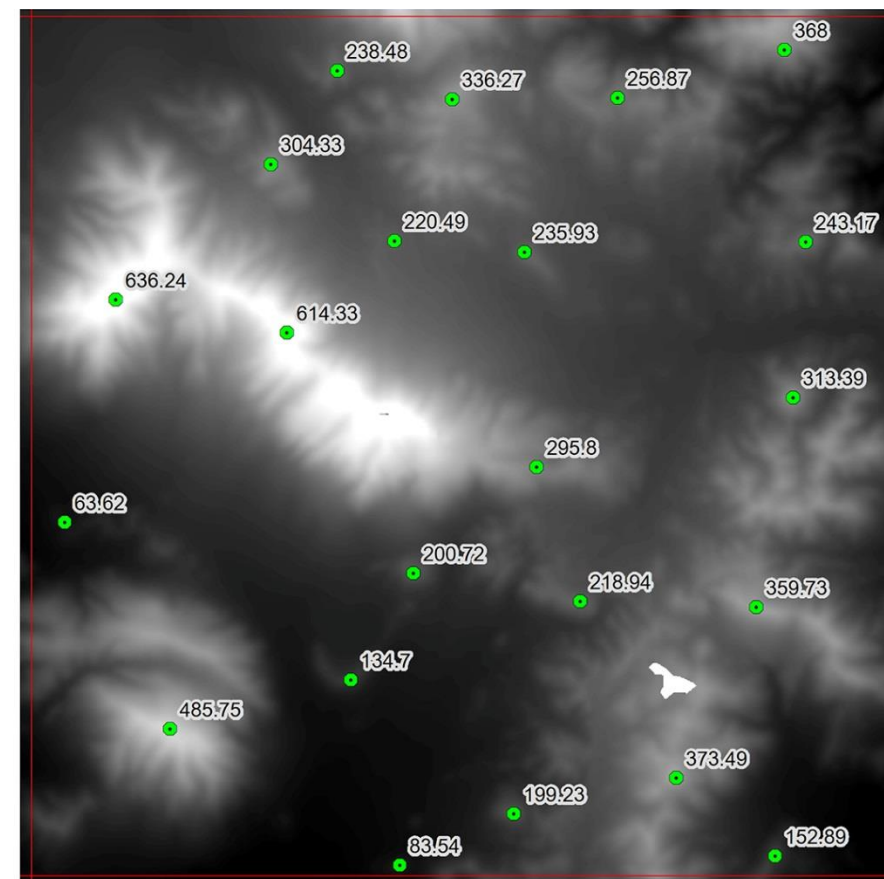
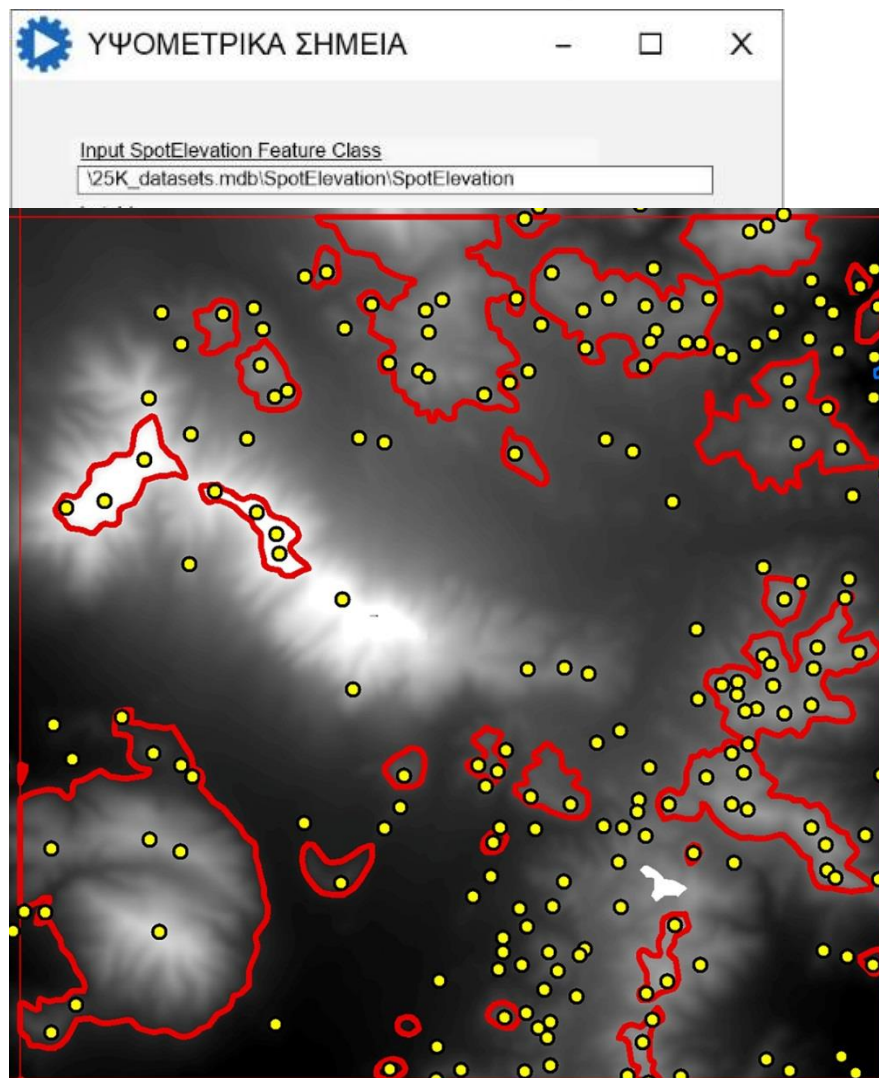
Εκτέλεση

0:00:25.1 Ωρες

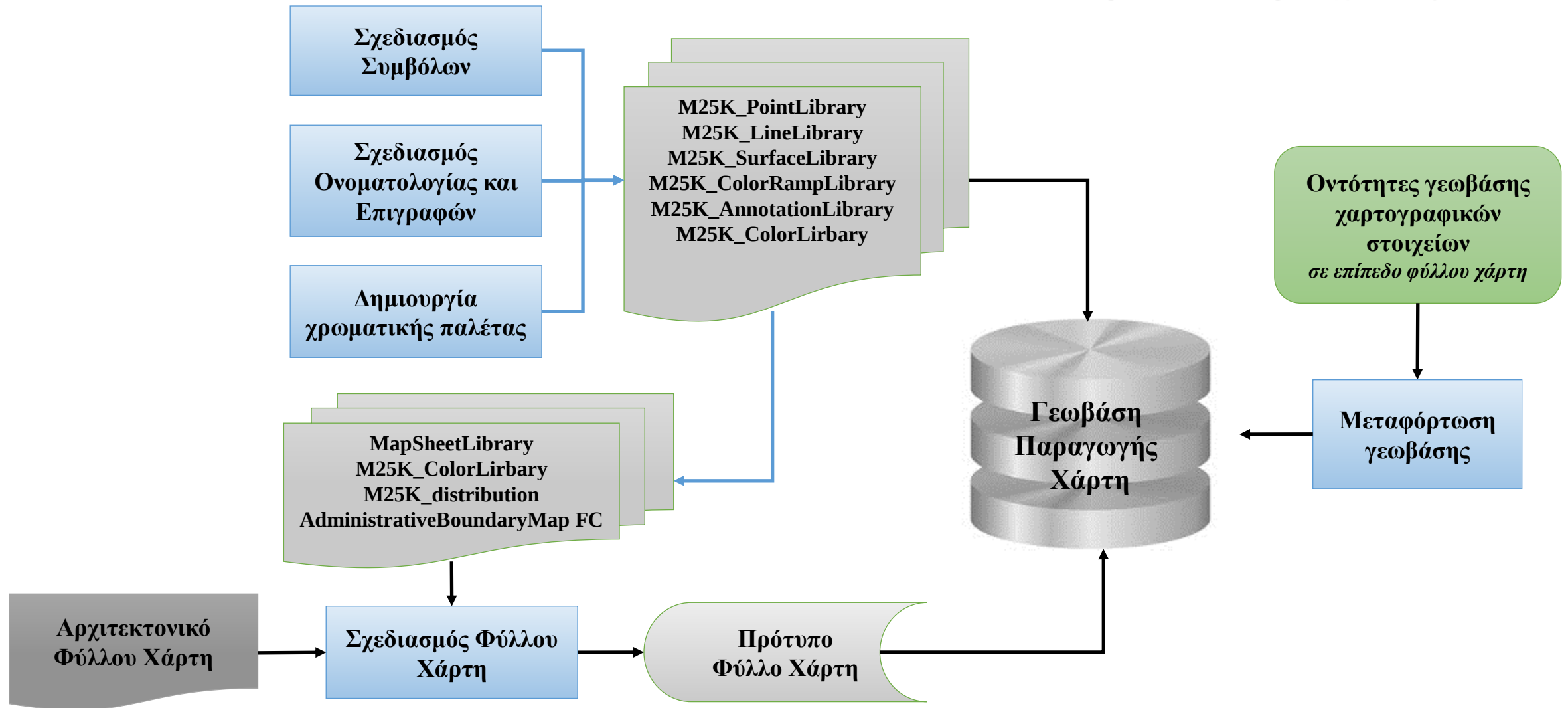
H/Y: Intel Core i7 / 16GB

/ GPU GTX 1050Ti / 500

GB SSD



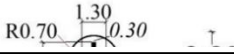
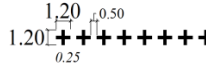
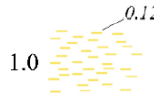
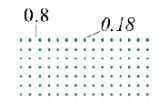
Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση - Σχεδιασμός (1)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Χαρτοσύνθεση - Σχεδιασμός (2)

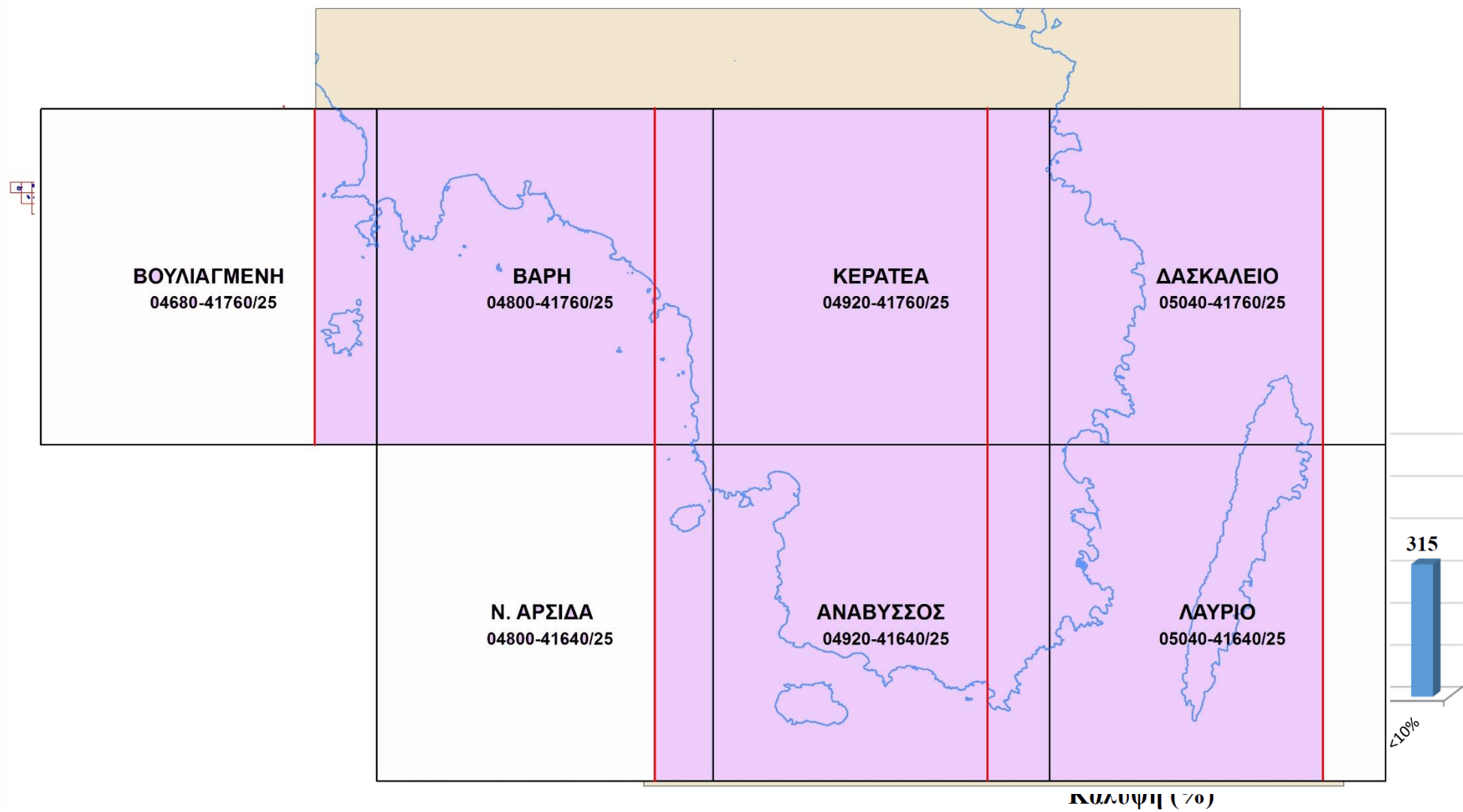
Βιβλιοθήκες

M25K_PointLibrary
M25K_LineLibrary
M25K_SurfaceLibrary

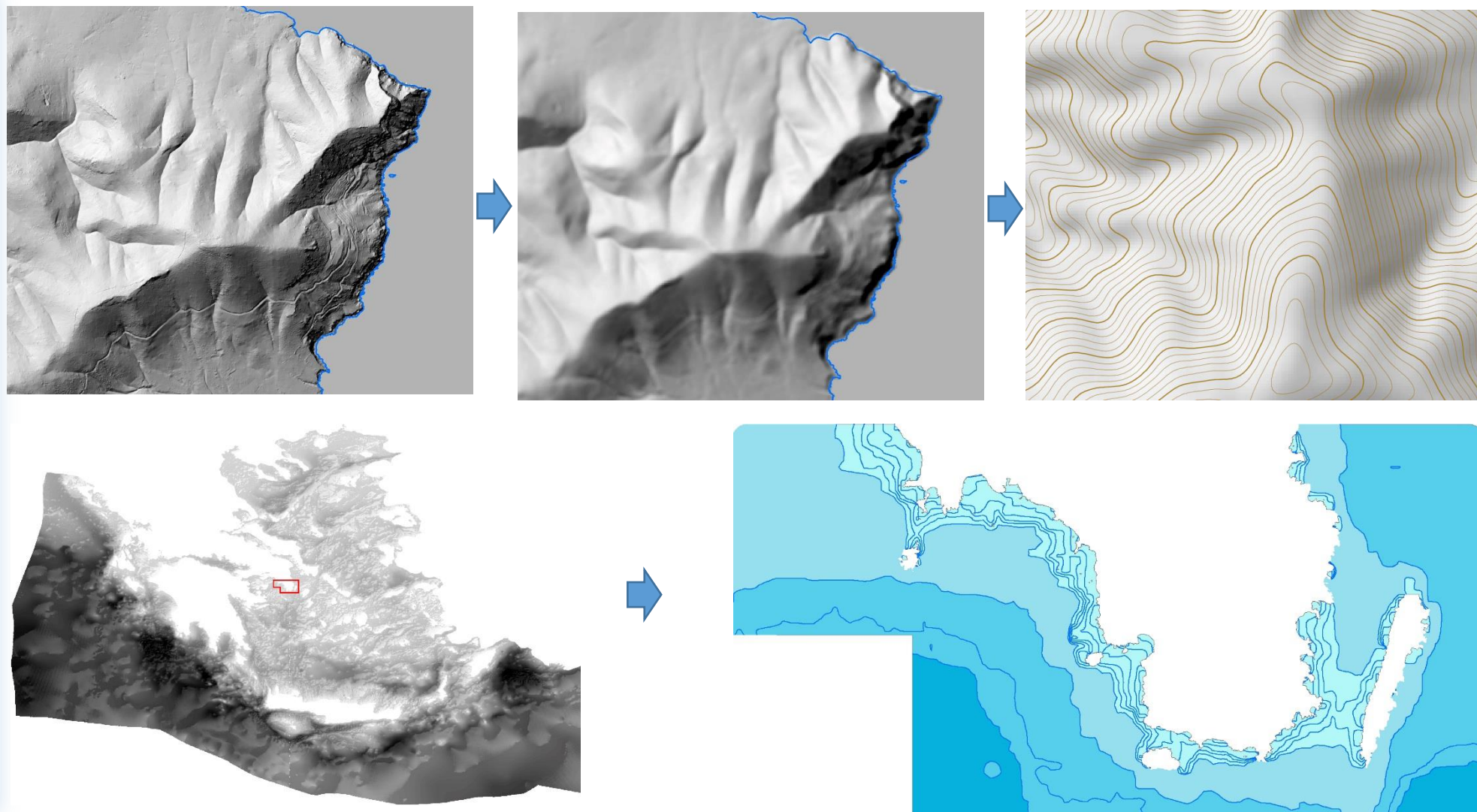
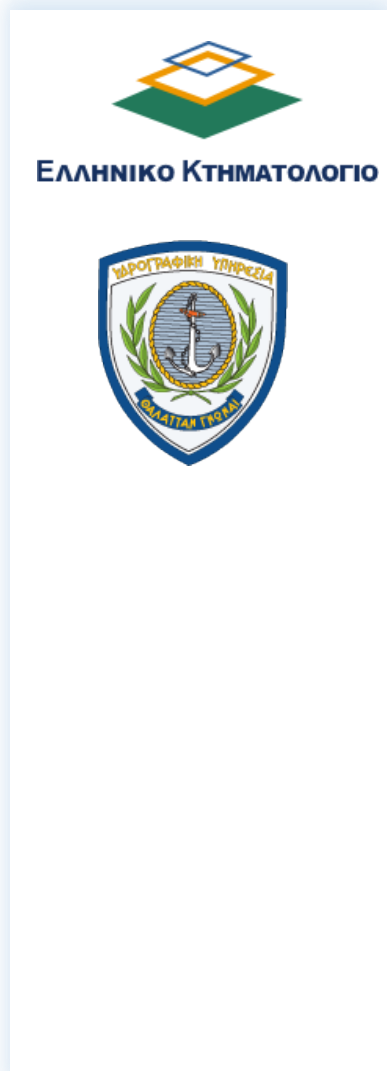
Χαρτογραφικό χαρακτηριστικό	Σύμβολο				Μέγεθος Συμβόλου (mm/pts)	Library code	
Λιμάνι							
Χαρτογραφικό χαρακτηριστικό	Σύμβολο				Πάχος Συμβόλου (mm/pts)	Library code	
Όριο Κράτους					1.20 / 0.50	S010100	
Τύπος	Βιβλιοθήκη	Χαρτογραφικό χαρακτηριστικό	Σύμβολο				
Character Marker Symbol	Wingdings	Τύπος	Σύμβολο	Γωνία (°)	Μήκο (mm/pts)		
	ESRI Dimension	Marker Line	Cross	0	1.20/3.0		
	ESRI Dimension	Εθνική οδός					
	ESRI Default Marker	Τύπος	Σύμβολο	Γωνία (°)	Μήκο (mm/pts)		
	ESRI Default Marker	Cartographic Line					
		Cartographic Line					
		Cartographic Line					
Χαρτογραφικό χαρακτηριστικό	Σύμβολο					Μέγεθος Συμβόλου (mm/pts)	Library code
Έλος - βάλτος						1.0 / 2.83	S041003
Τύπος	Εικόνα	Γωνία (°)	Κλίμακα X (mm)	Κλίμακα Y (mm)	Foreground Color R-G-B	Background Color R-G-B	Transparent color R-G-B
Picture Fill	Swamp.bmp	0.00	0.45	0.50	-	no color	255-255-255
Αμπελώνας						0.18 / 0.51	S080202
Τύπος	Βιβλιοθήκη	Κωδικός	Μέγεθος (mm/pts)	Γωνία (°)	Offset X (mm)	Offset Y (mm)	Απόχρωση R-G-B
Marker Fill	ESRI Geometric Symbols	34	0.18/0.57	0.00	0.00	0/00	59-132-118
	Ιδιότητες θέσης	Outline	Offset X (mm)	Offset Y (mm)	Separation X (mm)	Separation Y (mm)	Απόχρωση R-G-B
	Grid	-	0.00	0.00	0.80	0.80	59-132-118

*Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Χαρτοσύνθεση – Διανομή Φύλλων*

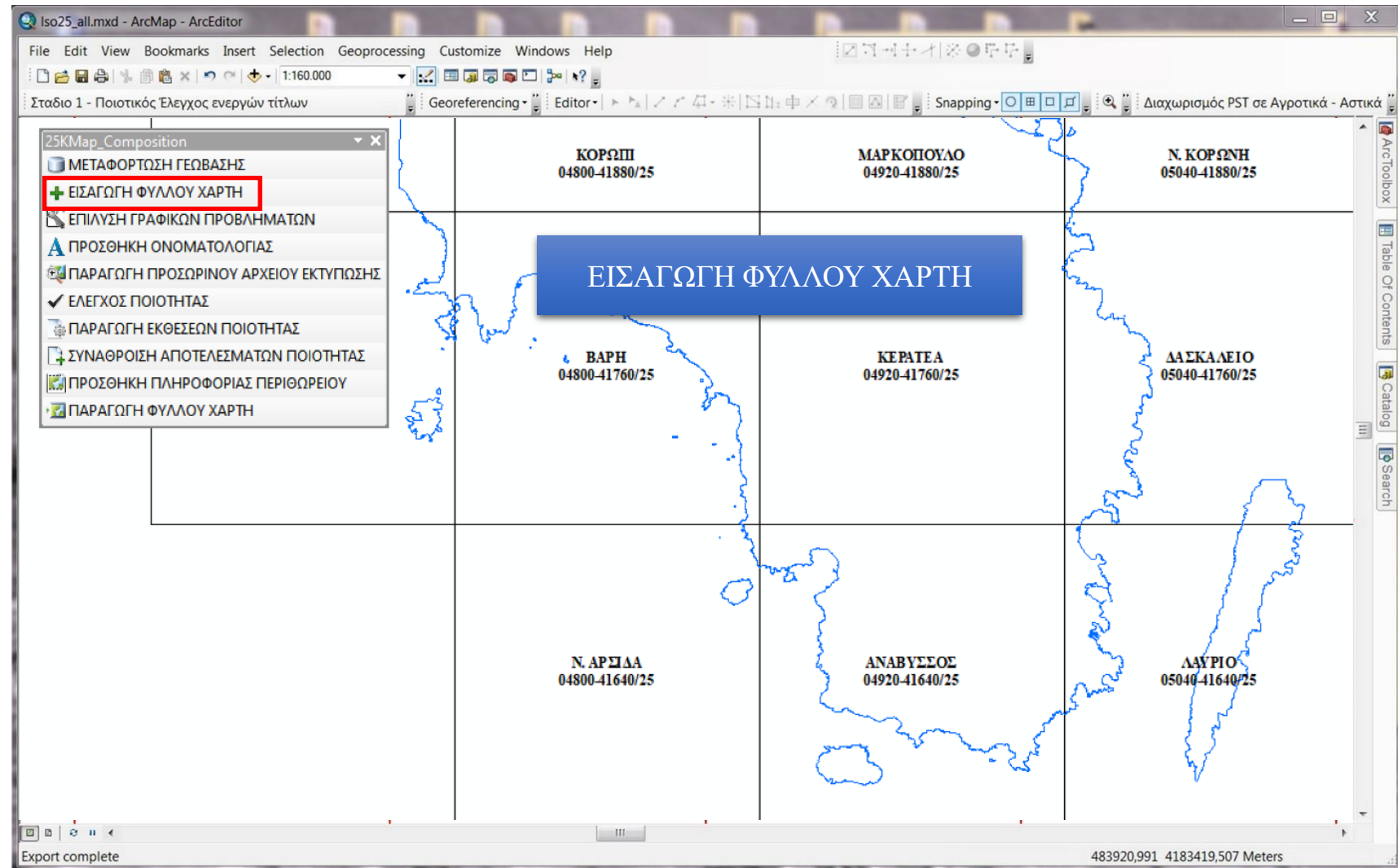
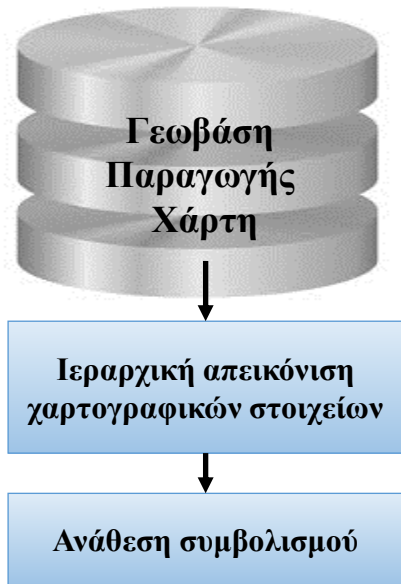
M25K_distribution FC



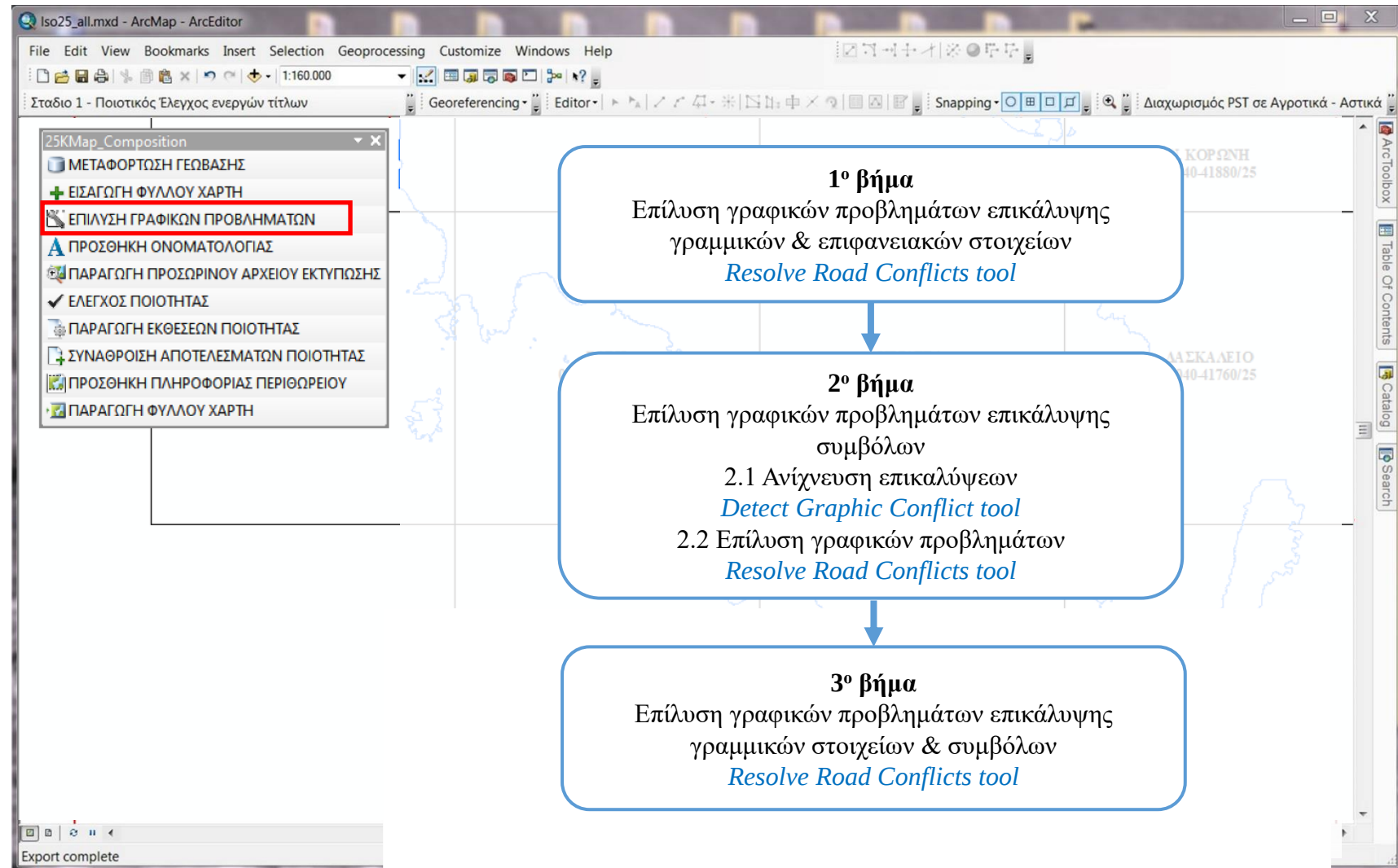
Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση – Απόδοση Ανάγλυφου



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση - Υλοποίηση (1)

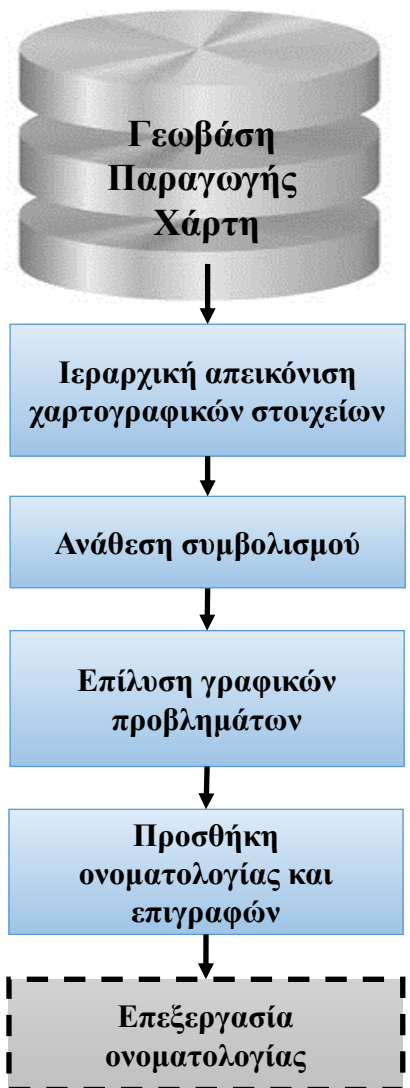


Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση - Υλοποίηση (2)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Χαρτοσύνθεση - Υλοποίηση (3)



25KMap_Composition

- ΜΕΤΑΦΟΡΩΣΗ ΓΕΩΒΑΣΗΣ
- + ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΦΥΛΛΟΥ ΧΑΡΤΗ
- ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ
- Α ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**
- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ
- ✓ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
- + ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
- ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ
- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΛΛΟΥ ΧΑΡΤΗ

1. Διαγώνια – Άνωθεν – Δεξιά (NE)

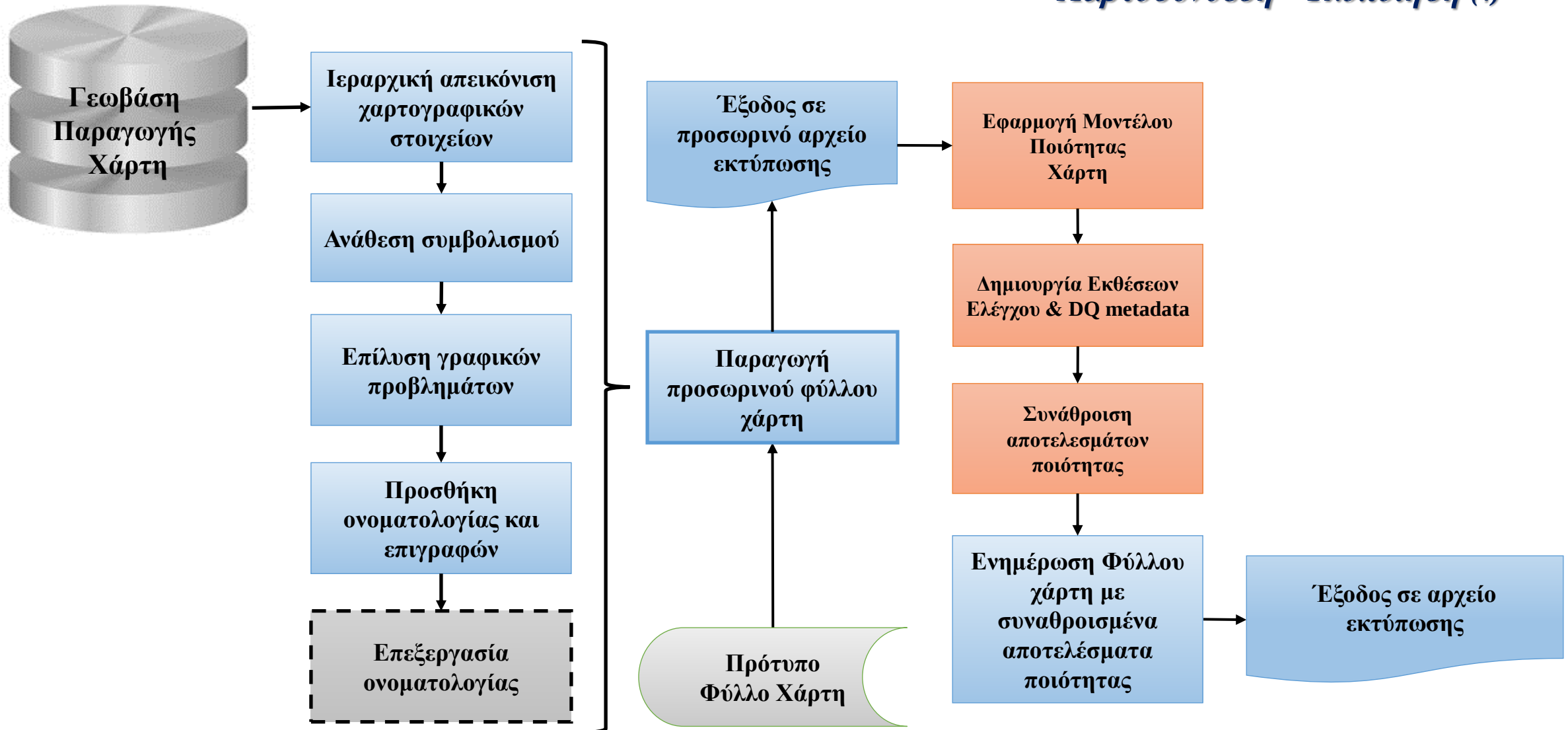
2. Διαγώνια – Άνωθεν – Αριστερά (NW)

3. Οριζόντια – Άνωθεν – Δεξιά (SE)

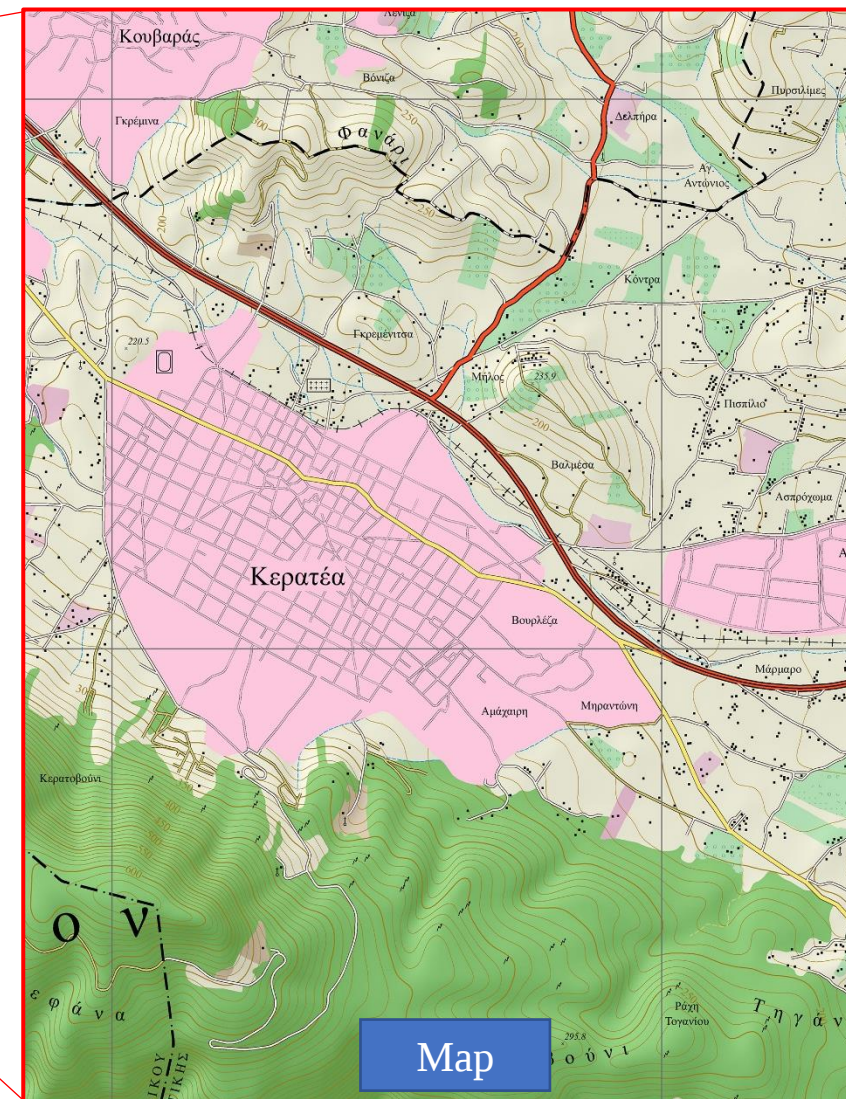
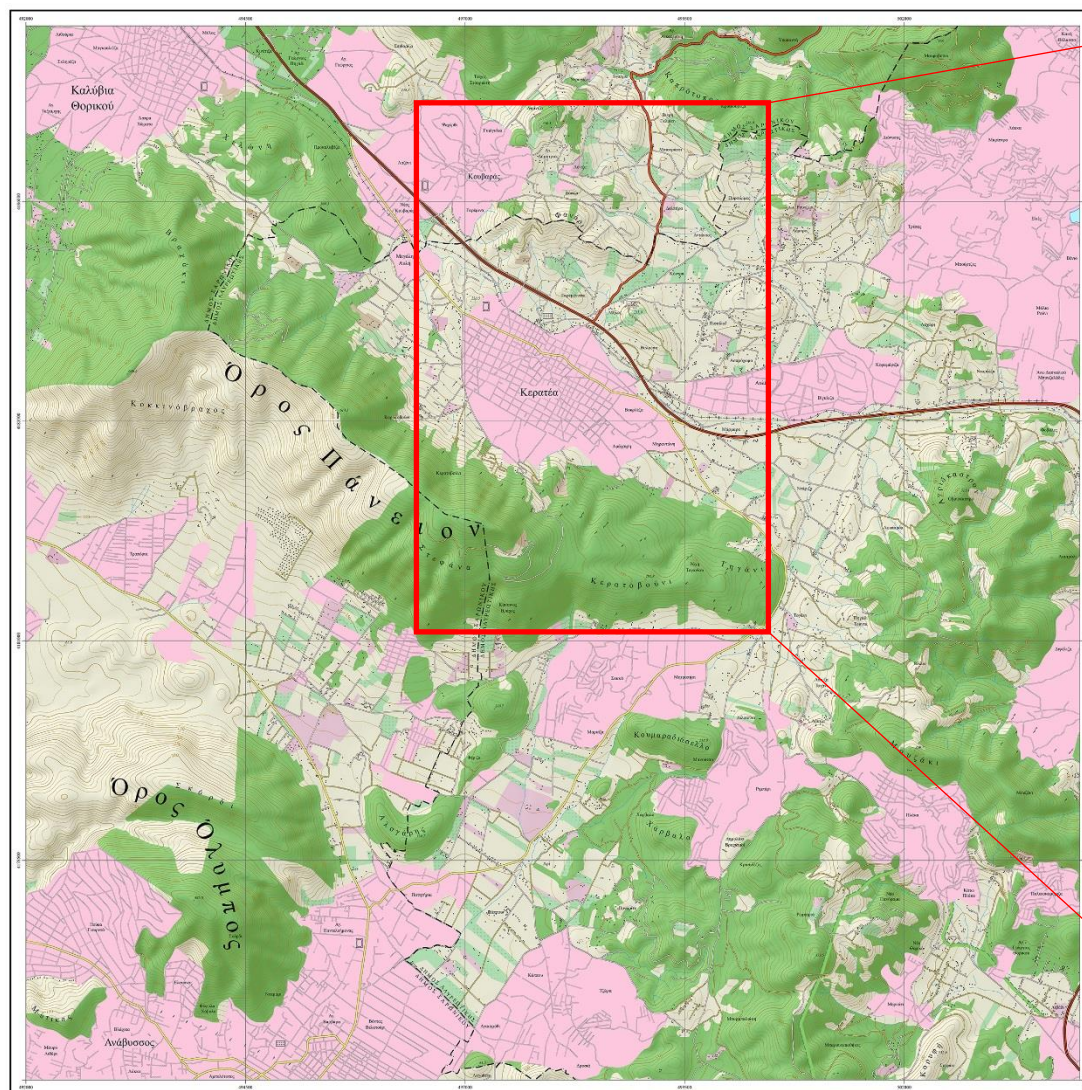
4. Οριζόντια – Άνωθεν – Αριστερά (SW)

Κωδικός	Εναλλακτική θέση
NE	
NW	
E	2, 3
W	2, 3, 4
SE	2, 5, 6
SW	6
N	7

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση - Υλοποίηση (4)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 Χαρτοσύνθεση - Υλοποίηση (5)



Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000
Εφαρμογή Μοντέλου Ποιότητας (1)

Map Quality Model															
Entity type & Attribute	QUALITY ELEMENTS														
	COMPLETENESS		LOGICAL CONSISTENCY				POSITIONAL ACCURACY			TEMPORAL ACCURACY			THEMATIC ACCURACY		
	COMMISSION	OMISSION	CONCEPTUAL CONSISTENCY	DOMAIN CONSISTENCY	FORMAT CONSISTENCY	TOPOLOGICAL CONSISTENCY	ABSOLUTE ACCURACY	RELATIVE ACCURACY	GRIDDED DATA ACCURACY	ACCURACY OF A TIME MEASUREMENT	TEMPORAL CONSISTENCY	TEMPORAL VALIDITY	CLASSIFICATION CORRECTNESS	NON-QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY	QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY
MapSheet	Error count Id 2	Error count Id 6													
pointFeatureSymbol							Error count Id 30						Error count Id 60		
pointSymbolAnnotation													Error count Id 60		
lineFeatureSymbol							Error count Id 30						Error count Id 60		
lineFeatureAnnotation													Error count Id 60		
surfaceFeatureSymbol							Error count Id 30						Error count Id 60		
annotationSymbol													Error count Id 60		
surfaceTransparency														Error count Id 65	
featureRelationships			Correctness Indicator Id 9												
hierarchy														Error count Id 65	
opticalBalance			Correctness Indicator Id 9												

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000

Χαρτοσύνθεση – Εφαρμογή Μοντέλου Ποιότητας (2)

ID	Feature Type / Attribute	DQ ELEMENT		NameOfMeasure	Measure Identification	DQ_QuantitativeResult	ResultValueType	DQ_ConformanceResult
1	MS_KEPATEA_04920_41760	Completeness	Commission	Error count	2	0	Integer	0
2	MS_KEPATEA_04920_41760	Completeness	Omission	Error count	6	0	Integer	0
3	pointFeatureSymbol	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
4	pointFeatureSymbol	Positional Accuracy	Absolute Accuracy	number of positional uncertainties above a given threshold	30	0	Integer	0
5	pointSymbolAnnotation	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
6	lineFeatureSymbol	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
7	lineFeatureSymbol	Positional Accuracy	Absolute Accuracy	number of positional uncertainties above a given threshold	30	0	Integer	0
8	lineFeatureAnnotation	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
9	surfaceFeatureSymbol	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
10	surfaceFeatureSymbol	Positional Accuracy	Absolute Accuracy	number of positional uncertainties above a given threshold	30	0	Integer	0
11	annotationSymbol	Thematic Accuracy	Classification Correctness	Error count	60	0	Integer	0
12	surfaceTransparency	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	Error count	65	0	Integer	0
13	featureRelationships	Logical Consistency	Conceptual consistency	Correctness indicator	9	True	Boolean	True
14	hierarchy	Thematic Accuracy	Non-Quantitative Attribute Correctness	Error count	65	0	Integer	0
15	opticalBalance	Logical Consistency	Conceptual consistency	Correctness indicator	9	True	Boolean	True

Σύνθεση Χάρτη Κλίμακας 1:25.000 *Αποτελέσματα Ποιότητας*



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ		
Στοιχείο Ποιότητας		Αποτέλεσμα Ποιότητας
Πληρότητα	Παράλειψη	Αποδεκτό
	Υπέρβαση	Αποδεκτό
Λογική Συνέπεια	Εννοιολογική Συνέπεια	Αποδεκτό 100%
	Συνέπεια Εύρους Τιμών	Αποδεκτό 100%
	Συνέπεια Μορφοποίησης	Αποδεκτό 100%
	Τοπολογική Συνέπεια	Αποδεκτό 100%
Ακρίβεια θέσης	Απόλυτη Ακρίβεια	6.25 μ
Χρονική Ακρίβεια	Χρονική Εγκυρότητα	Αποδεκτό 100%
Θεματική Ακρίβεια	Ορθότητα Κατηγοριοποίησης	Αποδεκτό
	Ορθότητα Μη-Ποσοτικών Ιδιοτήτων	Αποδεκτό
	Ορθότητα Ποσοτικών Ιδιοτήτων	Αποδεκτό 100%

A. Γενικά Συμπεράσματα

- ✓ Η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση προτείνει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον διασφάλισης της ποιότητας κατά την παραγωγή χαρτών με χρήση διεθνών προτύπων. Προτείνεται η υιοθέτηση ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας, όπου βασικό ρόλο στην επόπτευση της ποιότητας διαδραματίζει ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός μοντέλου ποιότητας σε κάθε φάση παραγωγής τους.
- ✓ Το αποτέλεσμα της έρευνας επιβεβαιώνει ότι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός μοντέλου ποιότητας σε κάθε στάδιο της διαδικασίας παρέχει ένα δομημένο πλαίσιο για τον καθορισμό, τη διαχείριση, την αξιολόγηση και την τεκμηρίωση της πληροφορίας ποιότητας.
- ✓ Η υιοθέτηση διεθνών προτύπων στην ανάπτυξη και εφαρμογή του μοντέλου ποιότητας και η εναρμόνιση με αυτά, διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα των ποιοτικών πληροφοριών και παρέχει ένα περιβάλλον για την εφαρμογή συνεπών και αντικειμενικών μεθόδων ελέγχου ποιότητας
- ✓ Παρέχει, μέσω της εφαρμογής λογισμικού που αναπτύχθηκε, τη δυνατότητα αυτοματοποίησης της διαδικασίας παραγωγής του χάρτη κλίμακας 1:25.000 για τη χώρα, με αξιοποίηση των κτηματολογικών δεδομένων που τηρεί το Ελληνικό Κτηματολόγιο μειώνοντας σημαντικά το κόστος παραγωγής και τους απαιτούμενους πόρους.
- ✓ Το δομημένο περιβάλλον διασφάλισης ποιότητας που εφαρμόζεται σε κάθε στάδιο της διαδικασίας σύνθεσης του χάρτη, δίνει τη δυνατότητα στον παραγωγό να έχει υψηλό επίπεδο ελέγχου κατά τη διαδικασία παραγωγής, να εντοπίζει και να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα εγγενή σφάλματα των δεδομένων αναφοράς, βελτιώνοντας συνεχώς τη διαδικασία παραγωγής και την ποιότητα του παραγομένου χάρτη.
- ✓ Ως αποτέλεσμα της εφαρμογής των προτεινομένων μοντέλων ποιότητας, ο παραγόμενος χάρτης διαθέτει γνωστή και τεκμηριωμένη ποιότητα.

B. Ειδικά Συμπεράσματα

Αφορούν σε θέματα ποιότητας των κτηματολογικών δεδομένων, που αναγνωρίστηκαν και εντοπίστηκαν κατά την εφαρμογή του μοντέλου ποιότητας επί της βάσης γεωχωρικών δεδομένων.

Στόχος αυτών είναι να βοηθήσουν του Φορέα Ελληνικό Κτηματολόγιο στην κανονικοποίηση των δεδομένων του πριν την έναρξη των διαδικασιών παραγωγής του χάρτη.

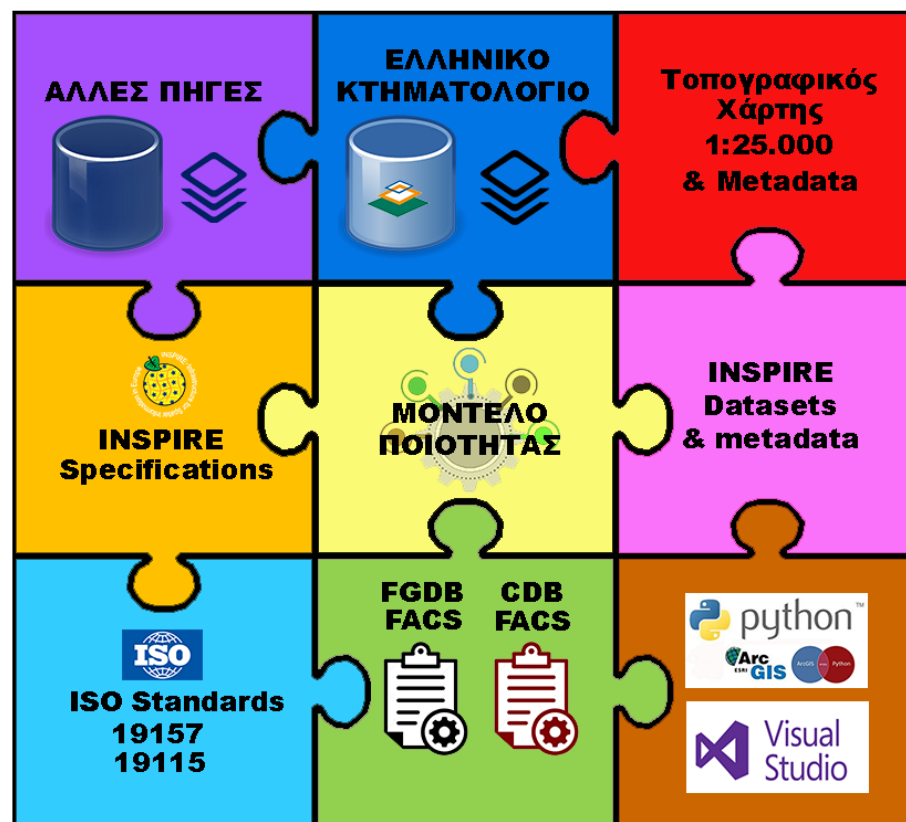
Στο πλαίσιο της διατριβής, προτείνονται συγκεκριμένες διαδικασίες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση τους και όπου δύναται να αυτοματοποιηθούν, αναπτυχθήκαν συγκεκριμένα σενάρια για την κανονικοποίηση τους.

A. Θέματα Διασφάλισης Ποιότητας

- ✓ Ανάπτυξη μοντέλων ποιότητας για διαφόρους τύπους γεωχωρικών δεδομένων.
- ✓ Διερεύνηση των αναγκών διαφόρων χρηστών γεωχωρικών δεδομένων, σε επίπεδο τεκμηρίωσης της ποιότητας των προϊόντων τους.
- ✓ Βελτίωση του τρόπου καταγραφής και παρουσίασης των αποτελεσμάτων της ποιότητας

B. Βελτίωση του παραγομένου χάρτη

- ✓ Ανάπτυξη μοντέλου ποιότητας για την αξιολόγηση και τεκμηρίωση της ποιότητας των κτηματολογικών δεδομένων του λειτουργούντος κτηματολογίου.
- ✓ Αναθεώρηση των προδιαγραφών για τη βελτίωση της σειράς χαρτών κλίμακας 1:25.000 που προτάθηκαν στο πλαίσιο της διατριβής. Δύναται να περιλαμβάνει εμπλουτισμό του χάρτη με επιπλέον χαρτογραφικά στοιχεία που είτε προέρχονται από άλλες κρατικές υπηρεσίες ή από προγραμματισμένες ή μη καμπάνιες του ΕΚ, όπως για παράδειγμα η ψηφιοποίηση των ιχνών των κτιρίων κ.α. Στην περίπτωση αυτή, στην υπάρχουσα εφαρμογή λογισμικού θα πρέπει να προστεθούν νέες λειτουργικότητες.
- ✓ Παραγωγή χαρτών διαφόρων κλιμάκων με τεκμηριωμένη ποιότητα, υιοθετώντας τη μεθοδολογική προσέγγιση που προτάθηκε από τη διατριβή για τη διαδικασία σύνθεσης του χάρτη και τη διασφάλιση της ποιότητας τους.



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ιωάννης Καββάδας
ikavadas@Ktimatologio.gr