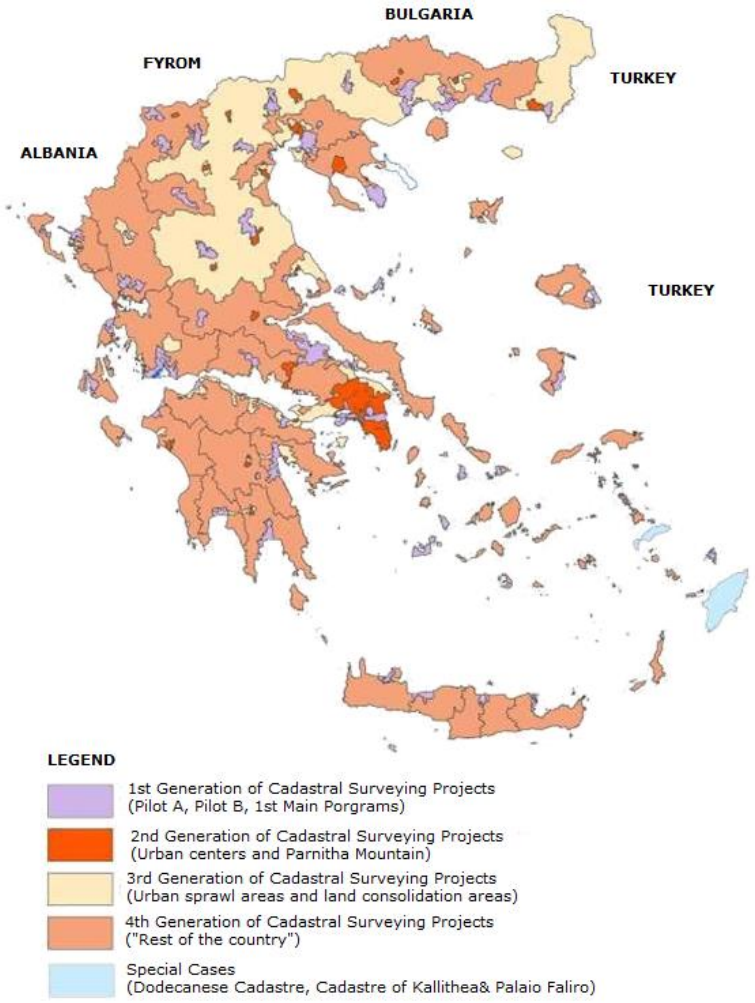
Forming a Quality Model for cadastral data using International Standards
The Hellenic cadastre experience

Ioannis Kavadas
Rural & Surveying Engineer, MSc, Ph.D. Candidate
Hellenic Cadastre
Head of Project Quality Management & Control Department
Member of Quality KEN

Hellenic Cadastre – Background

The Hellenic Cadastre has been under development since 1995

	Municipalities	Area (km²)	Rights
Operating Cadastre	396 6,9%	9.656 7,4%	11.069.161 28,4%
On-going cadastral surveys	4.735 82,0%	117.712 89,9%	17.907.233 45,9%
Under tendering	593 10,2%	2.735 2,1%	8.338.156 21,4%
Other	51 0,9%	771 0,6%	1.706.260 4,3%



Operating Cadastre

- Cadastral parcels: 2.567.679
- Properties: 5.806.066
- Interim cadastral offices: 118 (~30%)

Hellenic Cadastre – cadastral data acquisition (1)

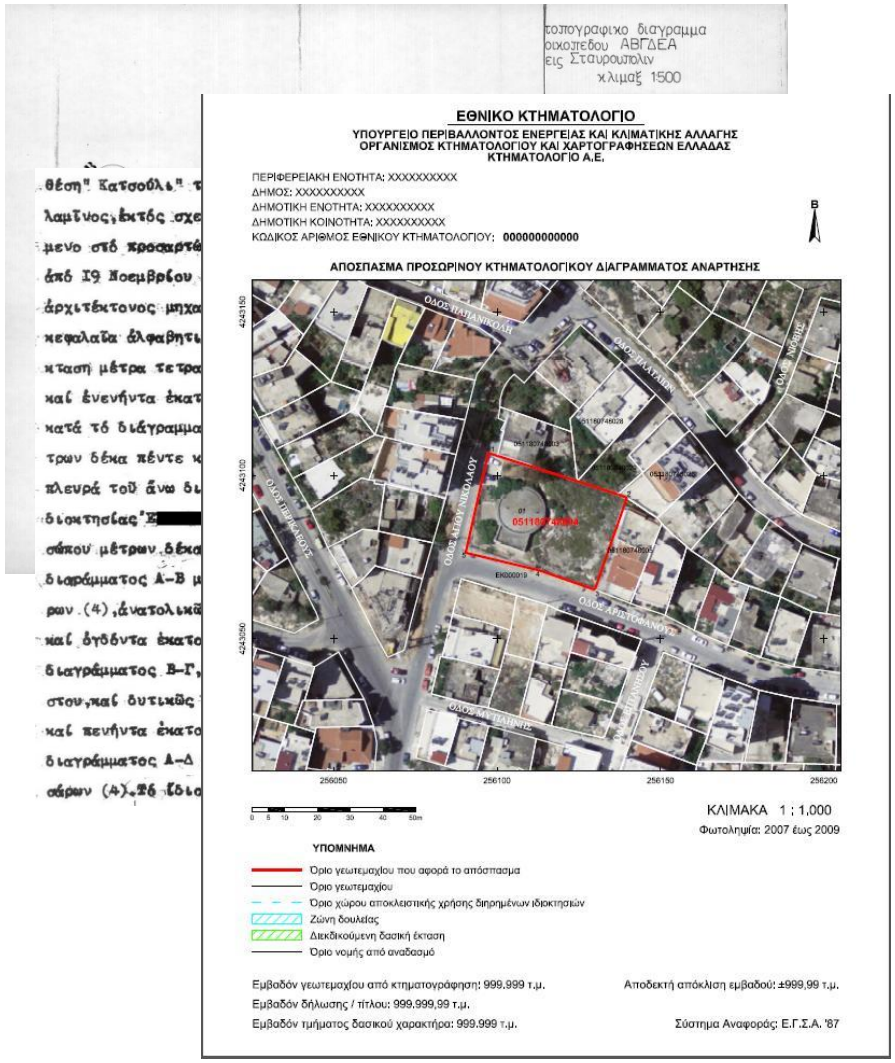
The spatial cadastral data derived from:

- ✓ *the cadastral survey process*
- ✓ *digitization of parcel boundaries in orthoimages*
- ✓ *spatial cadastral data are included in administrative acts*
- ✓ *boundaries of coastal areas and forest areas*

Hellenic Cadastre – cadastral data acquisition (2)

The spatial cadastral data derived from:

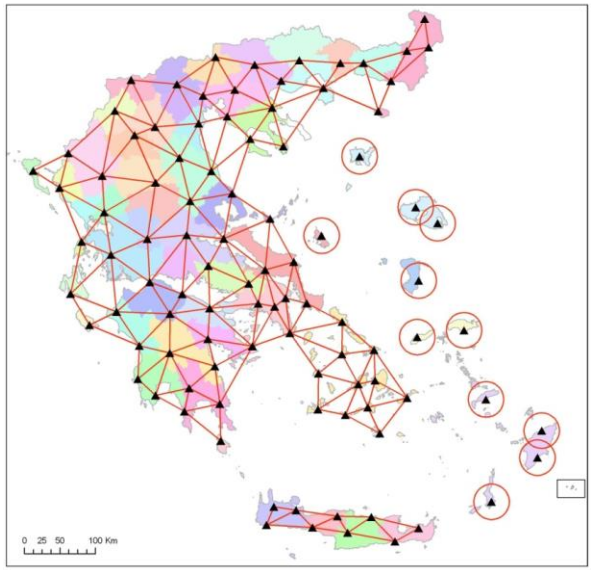
- ✓ *verification of spatial data using the data collected in the collection of owners declarations– topographical diagrams*
- ✓ *spatial data from property deeds (area, length of parcel sides e.t.c.)*
- ✓ *participation of the owners (indicate cp boundaries)*



Hellenic Cadastre – basic notions and key requirements

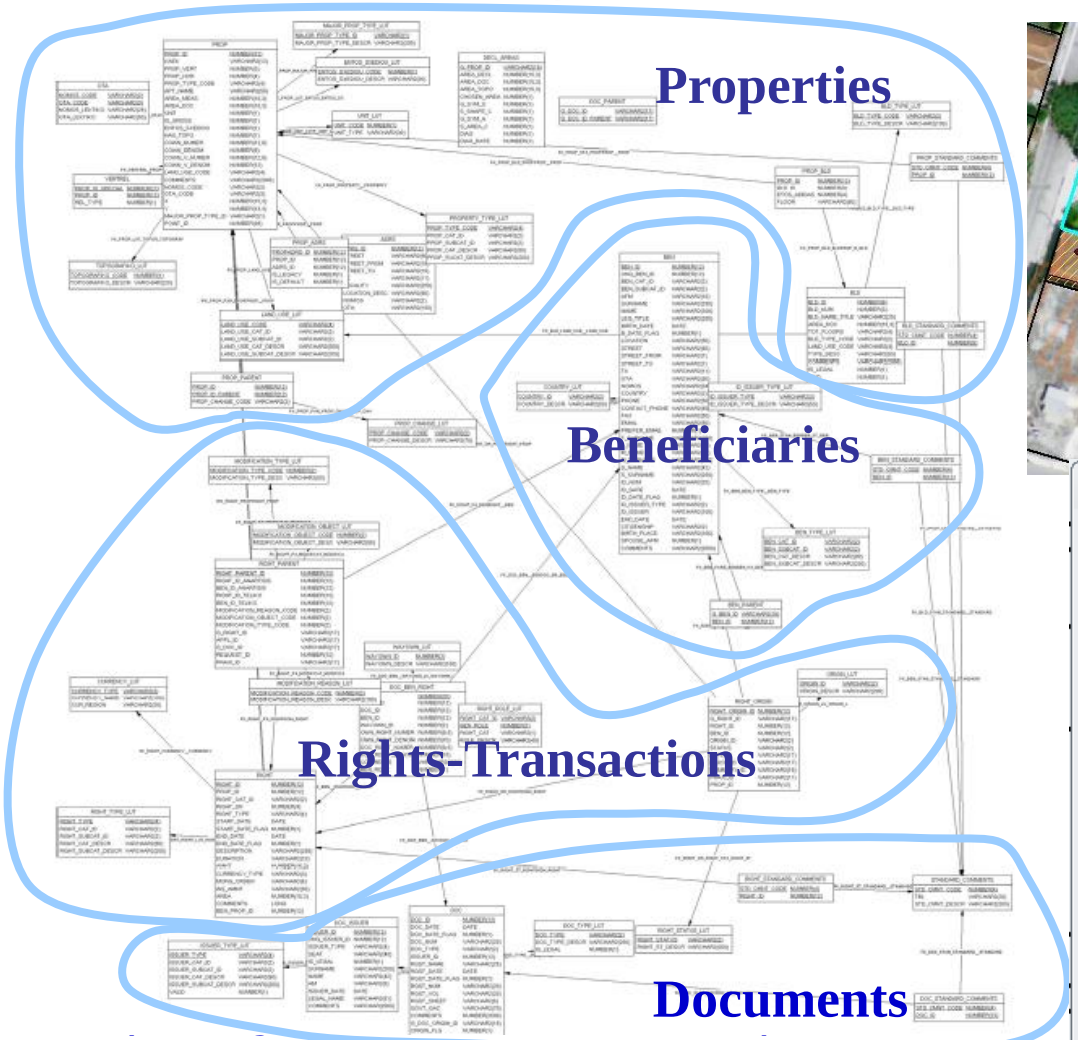
- ✓ The Hellenic Cadastre is today ***under development***
- ✓ ***Involving property owners*** in the process (petitions for correction / objections)
- ✓ Partially created using ***External Contractors***
- ✓ If detected errors or non conformities in the ***data are corrected*** by the contractor
- ✓ The management of cadastral data is ***fully digital***
- ✓ The spatial information is ***fully connected*** with legal and property information
- ✓ Every part of land at the municipal level (including roads, streams, special areas etc.) are ***cadastral parcel***

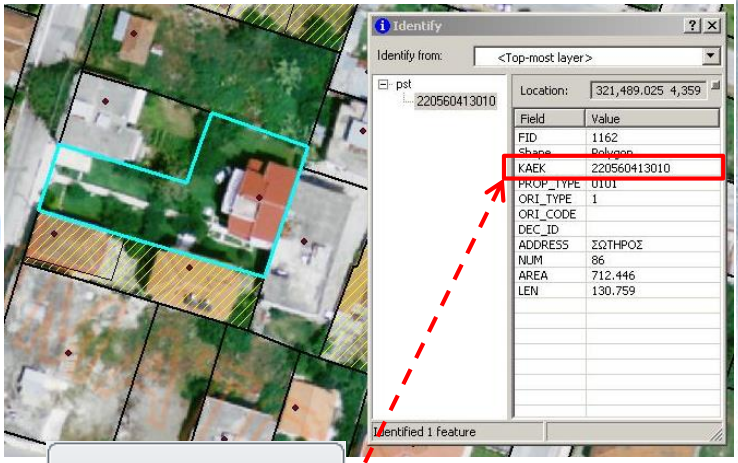
- ✓ For the creation of spatial data, we have ***recent*** (2015) and ***complete*** (full coverage) ***reference data***
- ✓ Use of ***Hellenic Positioning System*** (HEPOS) in field measurements

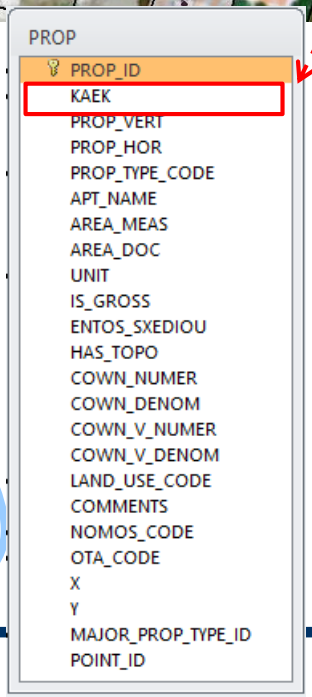


HEllenic POsitioning System is a system that provides high-accuracy satelite-based real-time positioning services using the Global Positioning System (GPS).

Hellenic Cadastre – Cadastral data model
Descriptive cadastral database schema

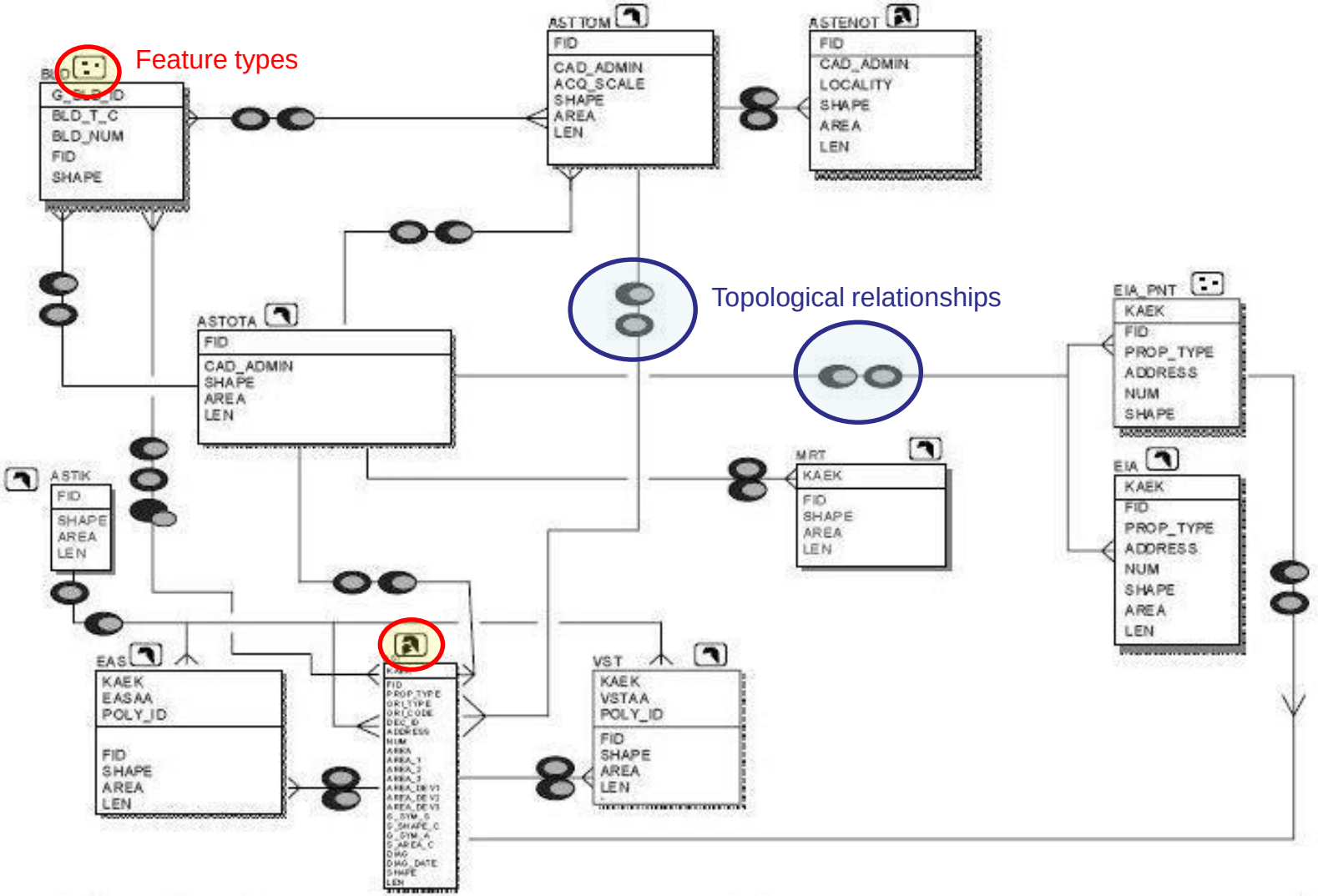




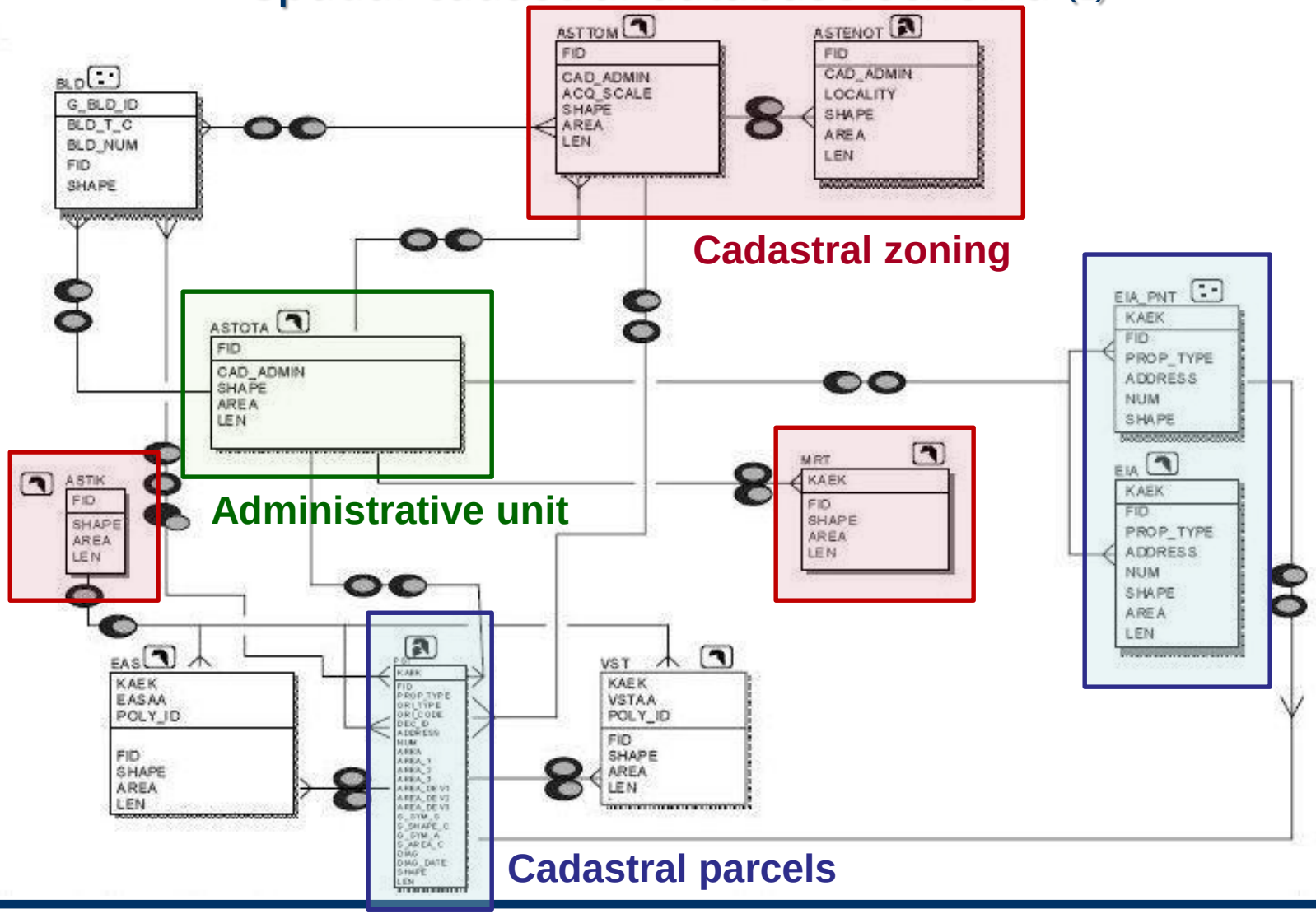


Linked to spatial data via KAEK (a 12-digit national cadastral reference)

Hellenic Cadastre – Cadastral data model
Spatial cadastral database schema (1)



Hellenic Cadastre – Cadastral data model
Spatial cadastral database schema (2)



Greek Cadastre – Spatial feature catalog

ESRI shapefiles

Layer	Description	Feature type
PST	Cadastral parcels	Polygon
ASTOTA	Municipality boundaries	Polygon
ASTTOM	Cadastral sectors	Polygon
ASTENOT	Cadastral sections	Polygon
MRT	Mining areas	Polygon
BLOCK_PNT	XYZ Control points	point
VST	Independent buildings (Vertical ownerships)	Polygon
EAS	Ways of passage (Servitude)	Polygon
BLD	Buildings	point
ASTIK	Urban areas	Polygon
EIA	Special property objects	Polygon
EIA_PNT	Special property objects	point
Roads	Road network	Line
OIK	Settlement boundaries	Polygon
CBOUND	Boundaries of urban zone areas	Polygon
DBOUND	Administrative acts (consolidations, land distributions, urban consolidation plans)	Polygon
FBOUND	areas	Polygon
POI	Points of interest	Point
POL	Parcel identification marks	Point

Data model basic requirements and constraints

- For all cadastral data are not overlapping entities within the same layer
- The ASTOTA polygon must be composed entirely of ASTTOM polygons
- The ASTOTA polygon must be composed entirely of PST polygons
- The ASTOTA polygon should include entirely ASTIK polygons
- The ASTENOT polygons should be included in the ASTTOM polygons
- The ASTIK boundaries should not intersect with the boundaries of the PST polygons
- The VST polygons should be included in the PST polygons
- The EAS polygons should be included in the PST polygons
- The BLD points should be included in the ASTOTA polygon
- e.t.c.

Quality Assurance of cadastral data

The quality control processes performed by Hellenic Cadastre aim at ensuring the completion of Hellenic Cadastre at scheduled time and budget and with known sufficient quality.

They are divided into the following main categories:

- Monitoring and controlling of the proper implementation of the approved Contractor's Quality Plan
- Auditing of Processes and Services provided by the Contractor
- Quality control of cadastral project deliverables

Quality control results may either lead to deliverable acceptance or identification of deviations from the requirements of the technical specifications and contract documents.

In case of deliverable non-acceptance, the contractor receives written report of corrective actions and additions to be re-submitted for further checks by HC.

Quality Control of Deliverables

1995-2008: Quality control concerned mainly confirmation of the compliance of cadastral data of the final deliverables (descriptive and spatially) with the requirements of technical specifications.

The choice of non-receipt by HC of intermediate deliverables for quality control, resulted in the submission of a large number of petitions for correction and objections by the beneficiaries, which in many cases reached in number 15% to 20% of the total of cadastral data.

Taking advantage of the experience acquired during pilot programs of the Hellenic Cadastre, HC:

- ✓ changed the institutional framework of land registration (one public presentation / suspension instead of two),
- ✓ reform the technical specifications,
- ✓ added intermediate deliverables of cadastral databases,
- ✓ designed a new, more effective quality control system.

2008–present: The quality control processes are performed during the cadastral survey procedure according to HC Quality Model (compliant with ISO 10005:2005).

Impact of the adopted new QA/QC approach on project implementation

Time / Cost / Quality	QC old approach	Quality Model (new approach)	B Phase Urban centers QC old approach	B Phase Urban centers Quality Model (new approach)
Average delay to contract duration due to QC			24 months	3 months
Percentage of "objections" and "petitions for correction" submitted by beneficiaries			17,5%	3,1%
Number of deliverables (Final / Intermediate)	4 / 0	4 / 7	4 / 0	4 / 7
Average number of submissions/re-submissions of deliverables	8,3	1,2	8,3	1,2
Person-days per contract required by HC personnel to carry-out QA/QC	170	345	170	345
Average cost of a person-day (€)	99,63			
Person-months required for QC	702,7	1426,0	166,2	337,3
Cost QC (€)	1.575.105	3.196.536	372.605	756.170
Difference (HC person-months)	723,3		171,1	
Difference (HC cost in €)	1.621.431		383.365	

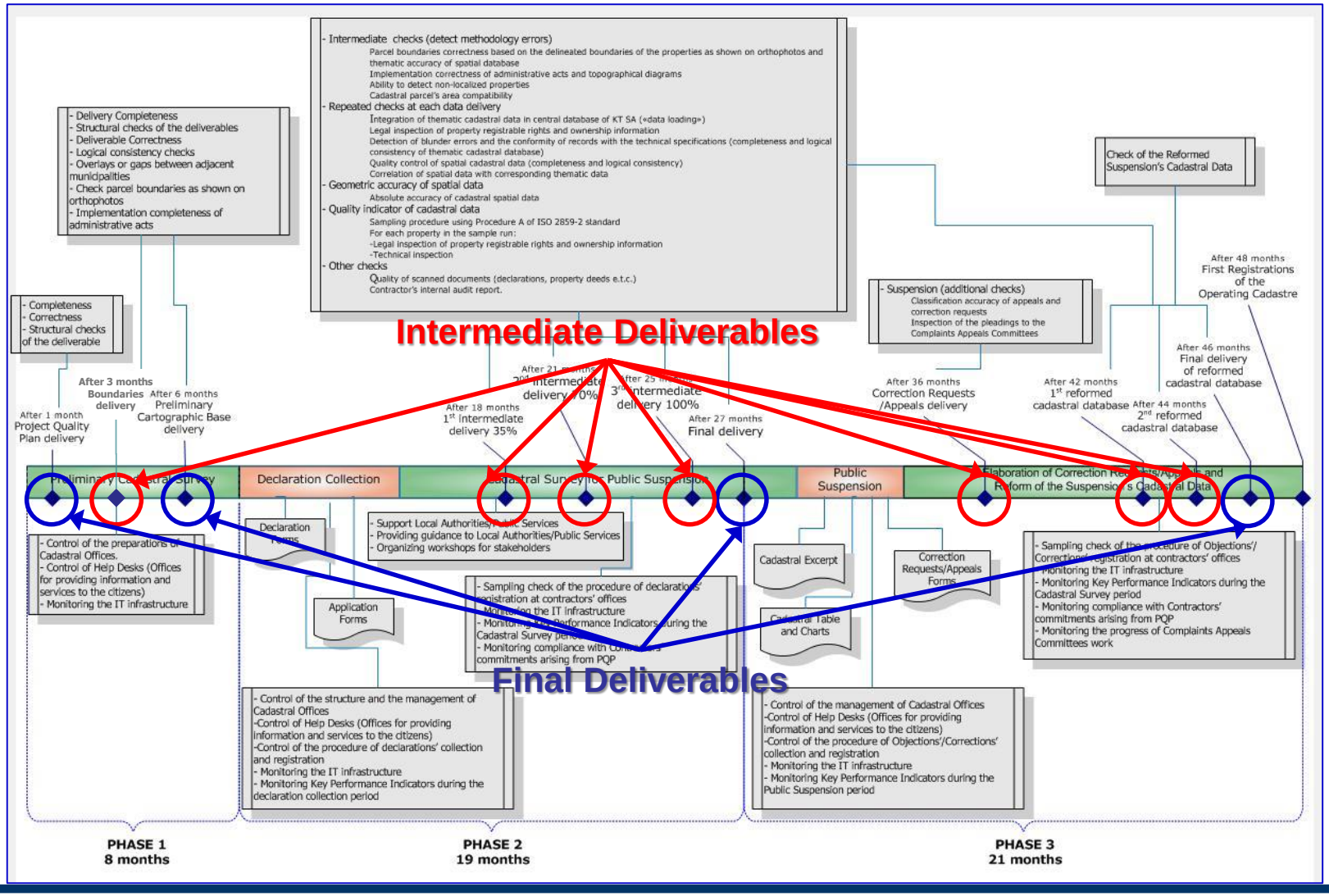
Financial benefits resulting from using the new QA/QC approach

Financial Benefits (€)	Entire program (after 2008)	B Phase Urban centers
Cost reduction due to shorter period of operation of cadastral surveying offices during development	1.155.197	288.147
Reduction in the cost of cadastral surveying contracts due to shortened period of operation of cadastral surveying offices	34.490.843	9.322.060
Reduction in the cost of Objections Committees	9.445.797	2.356.120
Total	44.091.837	12.146.327
Difference (HC save cost in €)	43.470.406	11.582.962

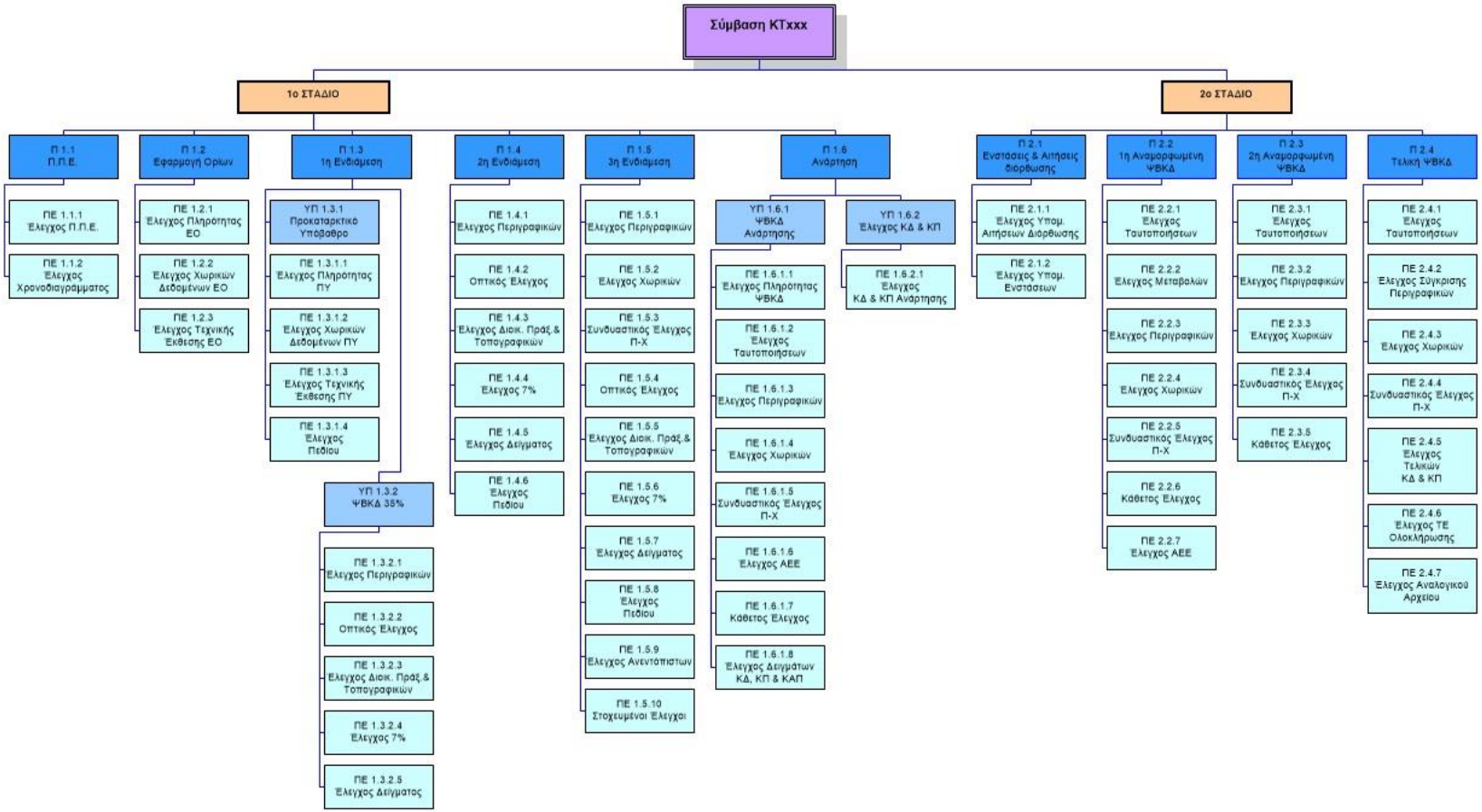
Economic benefits resulting from using the new QA/QC approach

Economic Benefits (€)	Entire program (after 2008)	B Phase Urban centers
Benefits to beneficiaries due to time saved for not having to fill-out, submit, and follow-up objections that are avoided through improved QA/QC processes	147.705.120	36.842.942
Cost saved by beneficiaries for not having to pay objections fees (5 €/objection)	9.054.239	5.766.819
Benefits to professionals from time saved to carry-out cadastral transactions during operation	22.177.461	5.531.852
Benefits to beneficiaries due to shortened time period in which land transactions must be registered both to the official Registry System and the cadastral system (under development)	55.155.420	15.217.459
Benefits from the earlier exploitation of public property assets discovered and attributed to the State through the cadastral surveying process	334.234.657	300.987.452

Hellenic Cadastre – Cadastral data
Work flow and deliverables



Hellenic Cadastre Quality Model – QC WBS



Hellenic Cadastre Quality Model – QC Matrix

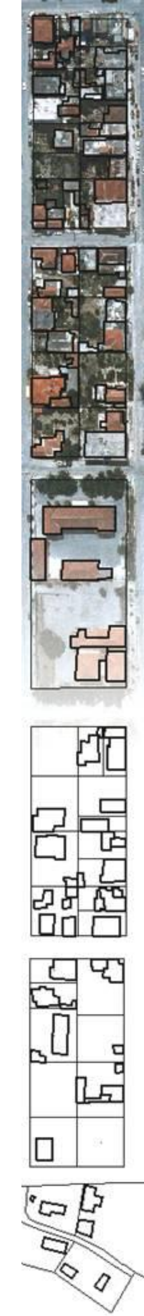
ΠΛΑΝΟ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ	KT-PQP

ΣΤΑΔΙΟ	WBS	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ-ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ / ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ/ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	ΤΟΠΟΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	ΕΥΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΕΛΕΓΧΩΝ /ΕΓΚΡΙΣΗ	ΕΝΤΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟΥ/ ΤΗΡΟΥΜΕΝΑ ΑΡΧΕΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Επίπεδο Παρακολούθησης Φάσης)*	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΔΕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1ο	Π 1.1	**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ:** Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου	Έλεγχος και επανέλεγχος παραδοτέου	Συγγραφή Υποχρεώσεων: §8.12 Προσάρτημα 3 Προσάρτημα 6	- Πληρότητα παραδοτέου - Δομή ΠΠΕ - Πληρότητα περιεχομένου ΠΠΕ - Ορθότητα περιεχομένου ΠΠΕ	ΟΔΗΓΙΑ ΔΟΜΗΣ, ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΠΠΕ (Έκδοση 1.1) – (ΚΩΔΙΚΟΣ ΟΔΗΓΙΑΣ: ΟΕ.Β.3.1 / 28-01-2010)	Άπαξ / ολοκλήρωση σε 10 ημέρες από την υποβολή	Γραφεία ΚΤΑΕ	Στο σύνολο του παραδοτέου	Επιβλέπων - ΤΕΔΠΕ / Επιβλέπων	KTXX-KTQCR_ΠΠΕ_v2		
1ο	Π 2.1	**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ:** Εφαρμογή ορίων	Έλεγχος παραδοτέου εφαρμογής ορίων	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (κεφ.3)	- Πληρότητα παραδοτέου - Πληρότητα και ορθότητα ένταξης των: ▪ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΙΑ ▪ ΟΡΙΑ ΑΣΤΙΚΟΥ - ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ▪ ΟΡΙΑ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ▪ ΟΡΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΛΗΣ - Ταύτιση των ορίων κτηματογράφησης με τα όρια κτηματογράφησης των ομόρων, οι οποίοι είτε τελούν σε καθεστώς λειτουργούντος κτηματολογίου είτε είναι υπό κτηματογράφηση - Ταύτιση της αστικής περιοχής με το χορηγηθέν όριο. - Πληρότητα και ορθότητα τεχνικής έκθεσης	Παράρτημα Β, §2.1, §5.1.1 και §8.1.1	Άπαξ / ολοκλήρωση εντός του προβλεπόμενου από τη Σ.Υ. χρόνου	Γραφεία ΚΤΑΕ	Πλήρης έλεγχος	ΤΕΔΠΕ / Επιβλέπων	KTXX-KTQCR-CAL-01 KTXX-KTQCR-CAL-02 KTXX-KTQCR-CAL-03		
1ο	Π 1.3 ΥΠ 1.3.1	**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ:** Προκαταρκτικό υπόβαθρο	Έλεγχος παραδοτέου προκαταρκτικού υποβάθρου	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (κεφ.3)	- Πληρότητα παραδοτέου - Πληρότητα και ορθότητα ένταξης των: ▪ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΙΑ ▪ ΟΡΙΑ ΑΣΤΙΚΟΥ - ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ▪ ΟΡΙΑ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ▪ ΟΡΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΛΗΣ ▪ ΤΟΜΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ ▪ ΟΡΙΑ ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΩΝ ▪ ΟΡΙΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΠΡΑΞΕΩΝ ▪ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΙΓΙΑΛΟΥ – ΠΑΡΑΛΙΑΣ ▪ ΟΡΙΑ ΠΑΡΟΧΘΕΩΝ / ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ▪ ΣΗΜΕΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ / ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ - Έλεγχος ταύτισης των ορίων με βάση τα	Παράρτημα Β, §2.2, §5.1.2 και §8.1.2	Άπαξ / ολοκλήρωση εντός του προβλεπόμενου από τη Σ.Υ. χρόνου	Γραφεία ΚΤΑΕ	Πλήρης έλεγχος	ΤΕΔΠΕ / Επιβλέπων	KTXX-KTQCR-CPB-01 KTXX-KTQCR-CPB-02 KTXX-KTQCR-CPB-03 KTXX-KTQCR-CPB-04		

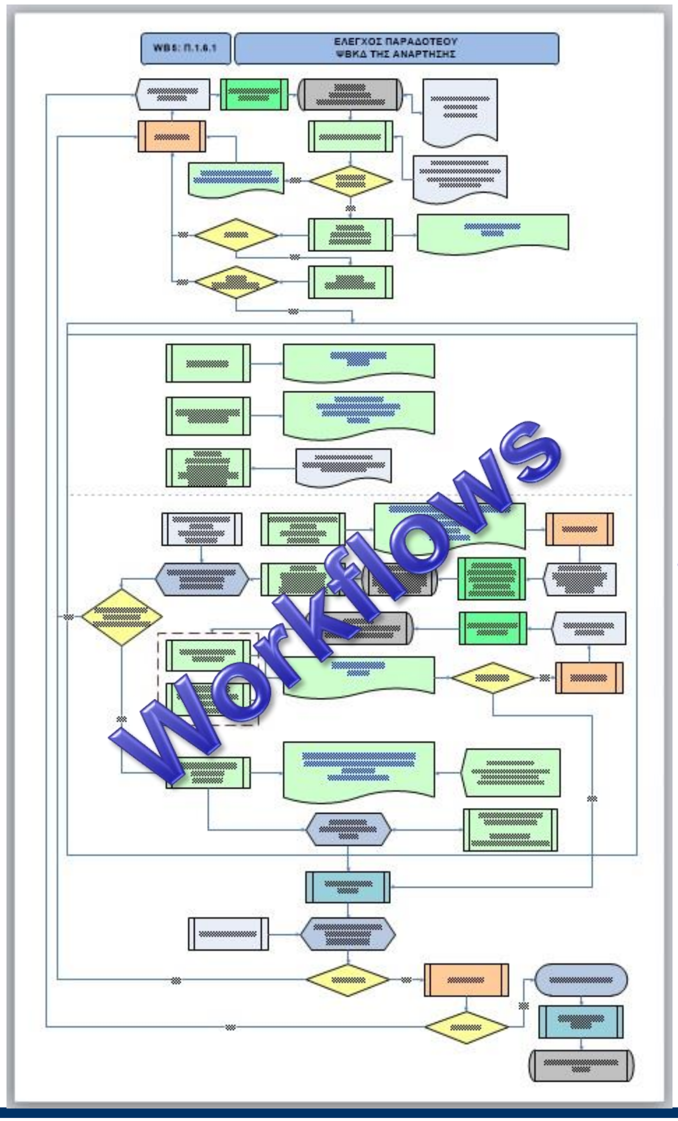
Hellenic Cadastre Quality Model – Action Plan

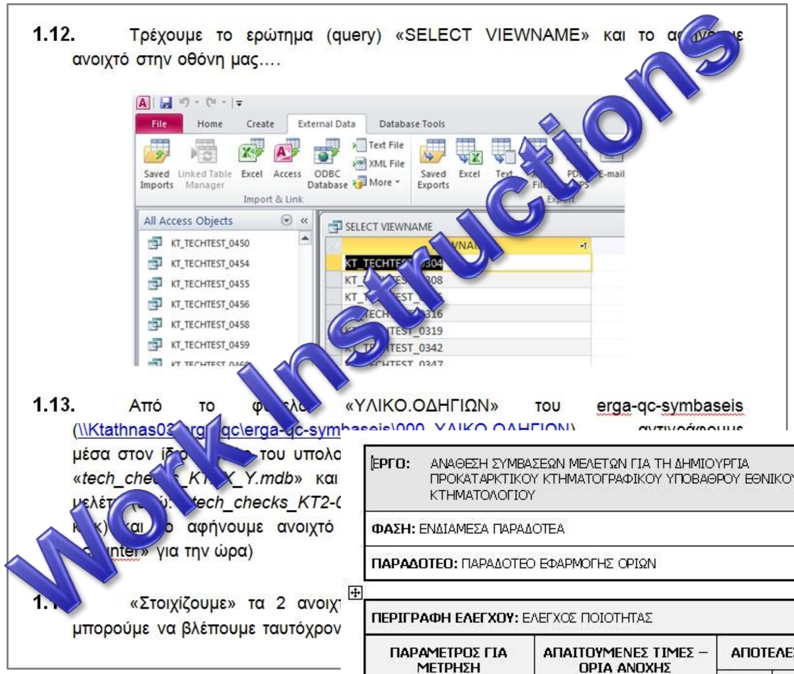
ACTION PLAN QA/QC

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	Α/Α Matrix	ΤΕΔΠΕ				ΤΑΕΕΤΥ				ΝΟΜΙΚΗ		ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑΣ				
		ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ / ΜΟΡΦΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΝΟΜΙΚΟ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΤΑΕΕΤΥ	ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΝΟΜΙΚΟ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΤΕΔΠΕ	ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ	ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΝΟΜΙΚΟ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΤΕΔΠΕ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ / ΥΠΟΓΡΑΦΩΝ - ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΕ ΑΝΑΔΟΧΟ
ΠΠΕ (άρθρο 8.12 & προσαρτήμ. 6, ΣΥ)	1 2 3											Έλεγχος Πληρότητας Παραδοτέου Παραλαμβάνει τα παραδοτέα που προβλέπονται ΤΠ		Εφόσον το Παραδοτέο είναι πλήρες χρεώνεται στο ΤΕΔΠΕ		Εφόσον το παραδοτέο δεν είναι πλήρες επιστρέφεται στον Ανάδοχο για συμπλήρωση και επανυποβολή
		1.1 Αντικείμενο του Προγράμματος Ποιότητας 2.1 Εργασίες και Μέσα Υποστήριξης για την Υλοποίηση της Σύμβασης 1.2 Πολιτική Ποιότητας για τη σύμβαση 1.3 Δομή του Προγράμματος Ποιότητας														
										2.1 Εργασίες και Μέσα Υποστήριξης για την Υλοποίηση της Σύμβασης - Μεθοδολογία Τα επισημασμένα με κίτρινο χρώμα στο checklist	αποστολή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου συμπληρώσεων/διορθώσεων/παρατηρήσεων	2.1 Εργασίες και Μέσα Υποστήριξης για την Υλοποίηση της Σύμβασης - Μεθοδολογία Τα επισημασμένα με κίτρινο χρώμα στο checklist				
		Ομάδα Έργου				Πίνακες 3α & 3β Ομάδας Έργου	Αρχεία τύπου excel (ΔΙΠΛΑ ΠΡΟΣΩΠΑ ΜΕΛΕΤΕΣ.xls), (ΠΡΟΣΩΠΑ ανά ΜΕΛΕΤΕΣ.xls)			έλεγχος ομάδας έργου στην περίπτωση αντικαταστάσεων (Νομική υποστήριξη επί συμβατικών θεμάτων)	συμπληρώσεις/διορθώσεις/παρατηρήσεις	Ομάδα Έργου Προσοχή 1) στην περίπτωση που έχει υποβληθεί αίτημα αντικατάστασης μελών ομάδας έργου & 2) στα αναφερόμενα στο άρθρο 20 & 21.10.3 του τεύχους προκήρυξης Έλεγχος και αξιολόγηση των διπλών εγγραφών από αρχεία ΤΑΕΕΤΥ				Εφόσον υπάρχουν ελλείψεις συμπληρώνεται από τον ανάδοχο
		2.2 Έλεγχοι ανά Τμήματα και στο Σύνολο της Σύμβασης 2.3 Επαλήθευσης Αποτελεσμάτων								2.2 Έλεγχοι ανά Τμήματα και στο Σύνολο της Σύμβασης (ως προς τους νομικούς ελέγχους, ροή νομικών εργασιών)	αποστολή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου συμπληρώσεων/διορθώσεων/παρατηρήσεων					
		2.4 Ανασκοπήσεις της Σύμβασης 2.5 Έλεγχοι και Εγκρίσεις της Υπηρεσίας 2.6 Διαχείριση των Τροποποιήσεων 2.8 Πρόοδος της Σύμβασης										2.5.1 Τα σημεία των ελέγχων και εγκρίσεων 2.8 Πρόοδος της Σύμβασης - Δείκτες Τα επισημασμένα με κίτρινο χρώμα στο checklist				
		2.7 Χρονοδιάγραμμα Εργασιών της Σύμβασης								2.7 Χρονοδιάγραμμα Εργασιών της Σύμβασης (νόμιμες)	αποστολή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου συμπληρώσεων/διορθώσεων/παρατηρήσεων	Τεκμηρίωση Χρονοδιαγράμματος Τα επισημασμένα με κίτρινο χρώμα στο checklist Η τεκμηρίωση του χρονοδιαγράμματος θα πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα στοιχεία (προϊστάμενοι, ανθρώπινοι πόροι) ανά επίπεδο ανάλυσης, τα οποία αναφέρονται στην αιτιολόγηση χρονικής προσφοράς που κατατέθηκε κατά τη διαγωνιστική διαδικασία.				



Hellenic Cadastre Quality Model

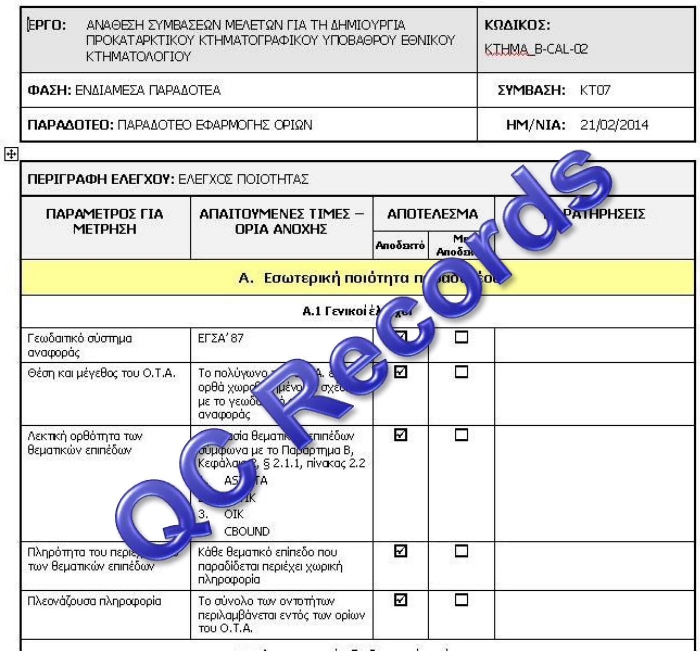




1.12. Τρέχουμε το ερώτημα (query) «SELECT VIEWNAME» και το α[...] ανοιχτό στην οθόνη μας….

1.13. Από το φ[...] «ΥΛΙΚΟ.ΟΔΗΓΙΩΝ» του erga-qc-symbaseis (\\Ktathnas0[...]qc\erga-qc-sym[...]) μέσα στον [...] του υπολο[...] «tech_che[...]_Y.mdb» και μελέτ[...] tech_checks_KT2-[...] [...]και [...] αφήνουμε ανοιχτό [...]nter» για την ώρα)

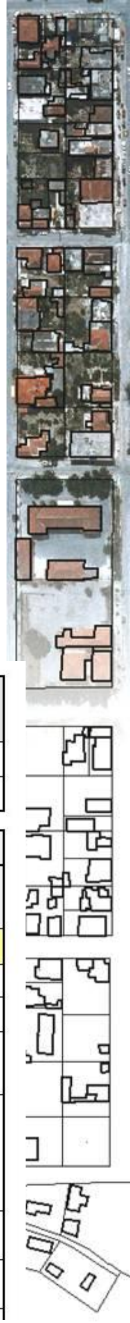
1.[...] «Στοιχίζουμε» τα 2 ανοιχ[...] μπορούμε να βλέπουμε ταυτόχρον[...]



ΕΡΓΟ: ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ: ΚΤΗΜΑ_B-CAL-02
ΦΑΣΗ: ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	ΣΥΜΒΑΣΗ: ΚΤ07
ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΟΡΙΩΝ	ΗΜ/ΝΙΑ: 21/02/2014

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ – ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: Αποδεκτό	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: Μη Αποδεκτό	[...]ΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Α. Εσωτερική ποιότητα π[...]				
Α.1 Γενικοί έ[...]				
Γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς	ΕΓΣΑ'87	☑	☐	
Θέση και μέγεθος του Ο.Τ.Α.	Το πολύγωνο [...] ορθά χωρο[...] με το γεωδ[...] αναφοράς	☑	☐	
Λεκτική ορθότητα των θεματικών επιπέδων	[...]ασία θεματι[...] επιπέδων σύμφωνα με το Παράρτημα Β, Κεφάλαιο [...], § 2.1.1, πίνακας 2.2 AS[...]TA [...]IK 3. OIK CBOUND	☑	☐	
Πληρότητα του περιε[...] των θεματικών επιπέδων	Κάθε θεματικό επίπεδο που παραδίδεται περιέχει χωρική πληροφορία	☑	☐	
Πλεονάζουσα πληροφορία	Το σύνολο των οντοτήτων περιλαμβάνεται εντός των ορίων του Ο.Τ.Α.	☑	☐	



HC Spatial data Quality Model

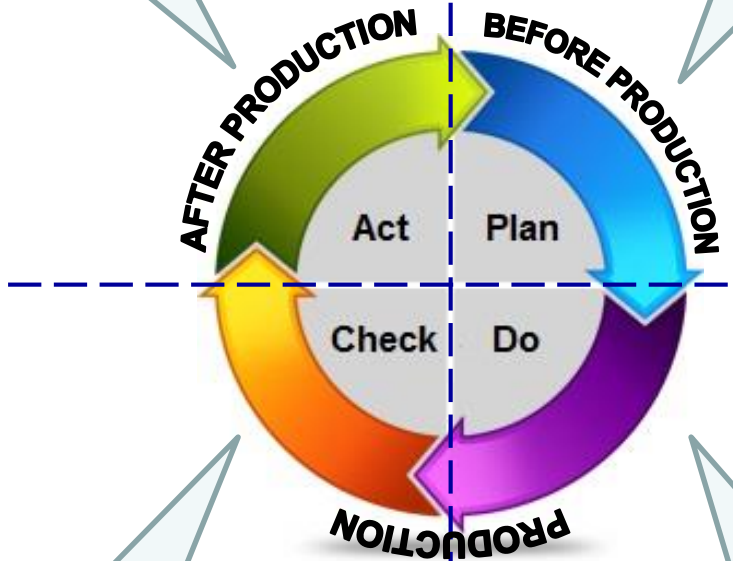
Standards | Content

ISO 19103 - Conceptual schema language
ISO 19107 - Spatial schema
ISO 19108 - Temporal schema
ISO 19109 - Rules for application schema
ISO 19110 - Feature cataloguing methodology
ISO 19111 - Spatial referencing by coordinates
ISO 19112 - Spatial referencing by geographic identifiers
ISO 19113 - Quality principles
ISO 19114 - Quality evaluation procedures
ISO 19115 – Metadata
ISO 19115-2 - Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data
ISO/TR 19121 - Imagery and gridded data
ISO 19123 - Schema for coverage geometry and functions
ISO 19124 - Imagery and gridded data components
ISO 19126 - Profile - FACC Data Dictionary
ISO 19127 - Geodetic codes and parameters
ISO 19129 - Imagery, gridded and coverage data framework
ISO 19130 - Sensor and data model for imagery and gridded data
ISO 19131 - Data product specification
ISO 19137 - Generally used profiles of the spatial schema and of similar important other schemas
ISO 19138 – Data quality measures

New revision
ISO 19157: 2013
Geographic Information – Data quality

Metadata
ISO 19115

Spatial Quality Model
ISO 19113
& ISO 19114



Quality Control
ISO 19114

Implementation of Quality Measurements
ISO 19114

HC Spatial data Quality Model
Cadastral Parcels

Cadastral Parcels

ΤΥΠΟΙ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ & ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	DATA QUALITY ELEMENTS COMPLETENESS: COMMISSION	COMPLETENESS: OMISSION	LOGICAL CONSISTENCY: CONCEPTUAL CONSISTENCY	LOGICAL CONSISTENCY: DOMAIN CONSISTENCY	LOGICAL CONSISTENCY: FORMAT CONSISTENCY	LOGICAL CONSISTENCY: TOPOLOGICAL CONSISTENCY	POSITIONAL ACCURACY: ABSOLUTE ACCURACY	POSITIONAL ACCURACY: RELATIVE ACCURAY	POSITIONAL ACCURACY: GRIDDED DATA POSITION ACCURACY	TEMPORAL ACCURACY: ACCURACY OF A TIME MEASUREMENT	TEMPORAL ACCURACY: TEMPORAL CONSISTENCY	TEMPORAL ACCURACY: TEMPORAL VALIDITY	THEMATIC ACCURACY: CLASSIFICATION CORRECTNESS	THEMATIC ACCURACY: NON-QUANTITATIVE ATTRIBUTE	THEMATIC ACCURACY: QUANTITATIVE ATTRIBUTE ACCURACY
PST	DQ basic measure error count: Id 2	DQ basic measure error count: Id 6											DQ basic measure error count: Id 60		
SHAPE			DQ basic measure error count: Id 10, Id 11		DQ basic measure error count: Id 19	DQ basic measure error count: Id 25, Id 26	DQ basic measure not aplicable: id 28	DQ basic measure not applicable: id 53							
KAEK				DQ basic measure error count: Id 16	DQ basic measure error count: Id 19										
AREA					DQ basic measure error count: Id 19										DQ basic measure LE95: Id 71
PROP_TYPE				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
ORI_TYPE				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
ORI_CODE				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
DEC_ID				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
ADDRESS				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
NUM				DQ basic measure error count: Id 16										DQ basic measure error rate: id 61	
LEN															DQ basic measure LE95: Id 71
inspireId															
validFrom															
validTo												DQ basic measure error count: Id 16			
beginLifespanVersion															
endLifespanVersion												DQ basic measure error count: Id 16			

ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ & ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧ
Βασίζεται στο μοντέλο δεδομένων των τεχνικών προδιαγραφών του Εθνικού Κτηματολογίου.	Εκτελείται έλεγχος με δείγματα διαδικασίας Α (procedure A) σύ 2:1985 (International Standar procedures for inspection by a indexed by limiting quality (L Το εύρος του δείγματος και το κάτω τον δείκτη ποιότητες - L στον πίνακα Α του ISO 2859 – Single sampling plans index (Procedure A)]. Η επιλογή του

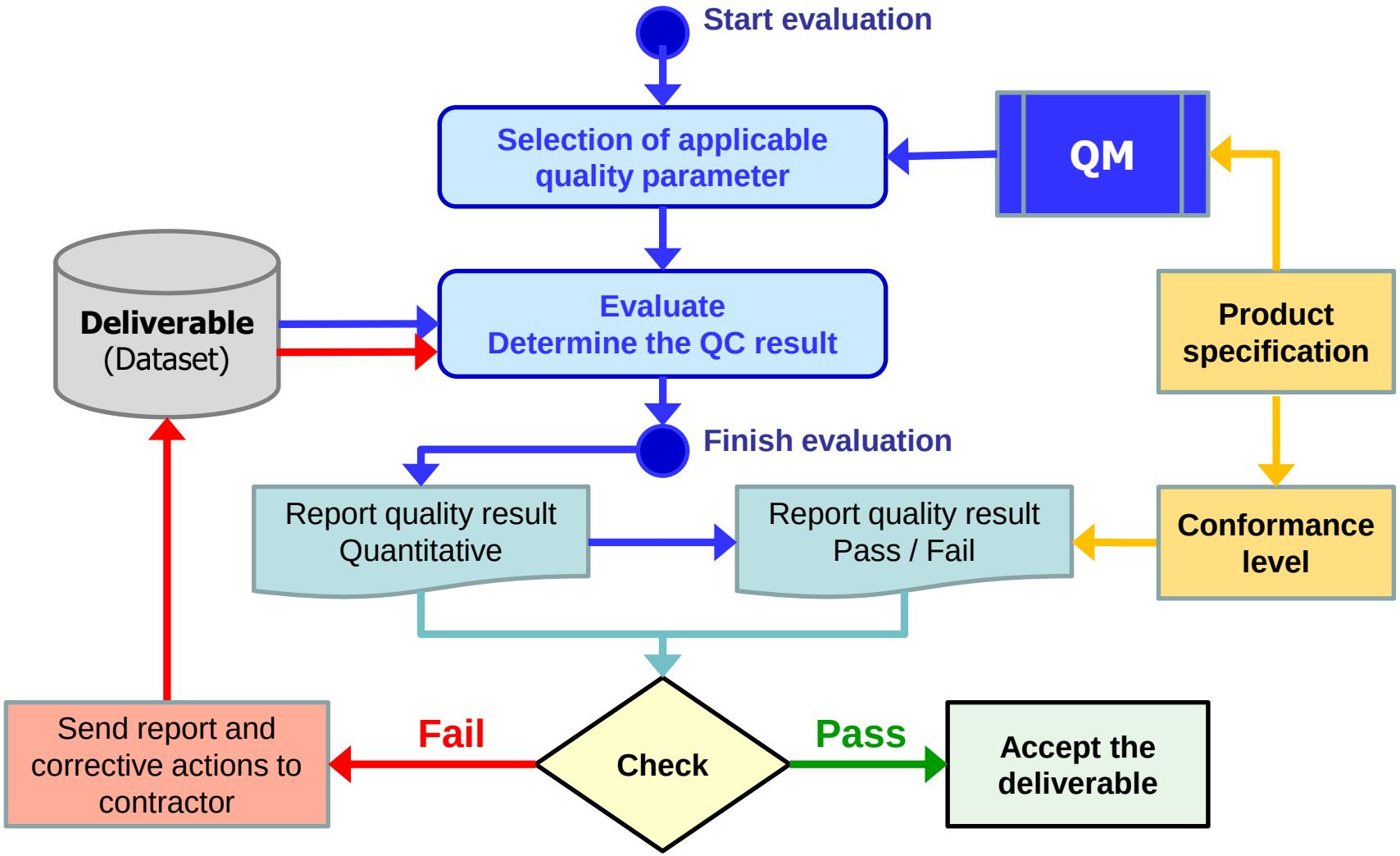
DATA QUALITY ELEMENTS

ΤΥΠΟΙ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ & ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	COMPLETENESS: COMMISSION	COMPLETENESS: OMISSION	LOGICAL CONSISTE: CONCEPTUAL CONSISTENCY
PST	DQ basic measure error count: Id 2	DQ basic measure error count: Id 6	
SHAPE			DQ basic measure error count: Id 10, Id 11

Full compliant with ESDIN QM for cp

Full Inspection	Sampling Inspection	Sampling Inspection
If there are errors (error number> 0) the subset should be rejected, and a report with corrective actions prepared and sent to the contractor	ISO 2859	FGDC : Geospatial Positioning Accuracy Standards - Part 3: National Standard for Spatial Data Accuracy

HC Spatial data Quality Model
Quality Evaluation (1)



HC Spatial data Quality Model
Setting quality parameters (1)

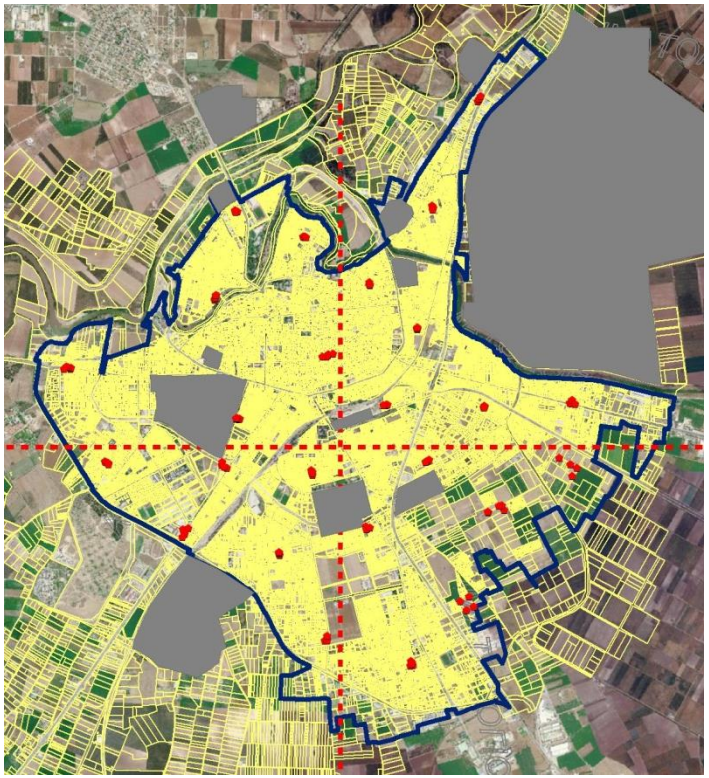
Feature type / Attribute	PST / Shape (parcel geometry)
Data Quality Element	DQ_Positional Accuracy DQ_Absolute External Positional Accuracy
Quality measure	Mean value of positional uncertainties (2D) / id 28
Scope	All items classified as “cadastral parcels” set in the dataset.
Measure	Root Mean Square Error (RMSExy)
Measure definition	Geometric accuracy of cadastral parcels with regard to the adopted geodetic reference system (EGSA’87).
Result value type	Measure
Result unit	-
Evaluation method description	Mean value of the positional uncertainties for a set of positions where the positional uncertainties are defined as the distance between a measured position and what is considered as the corresponding true position.

HC Spatial data Quality Model
Setting quality parameters (2)

Feature type / Attribute	PST / Shape (parcel geometry)
QC Range	Urban areas No of field control points= [(area in acres x 0.1)/480]x20 Agricultural & other areas No of field control points= [(area in acres x 0.1)/12000]x20 Sampling inspection using Federal Geographic Data Committee standards, Subcommittee for Base Cartographic Data Based on "Geospatial Positioning Accuracy Standards – Part 3: National Standard for Spatial Data Accuracy"
QC procedure	Field measurements
Reference data	-
Hardware / Software	GPS receiver and Total Station / ArcGIS and Autocad SW
QCR type / format	MSExcel file & Shapefile
Conformance level	Urban areas: RMSExy ≤ 0,56m Agricultural & other areas: RMSExy ≤ 1,41m
Sample:	31 contracts 12.107 field control points

HC Spatial data Quality Model
Quality Evaluation (2)

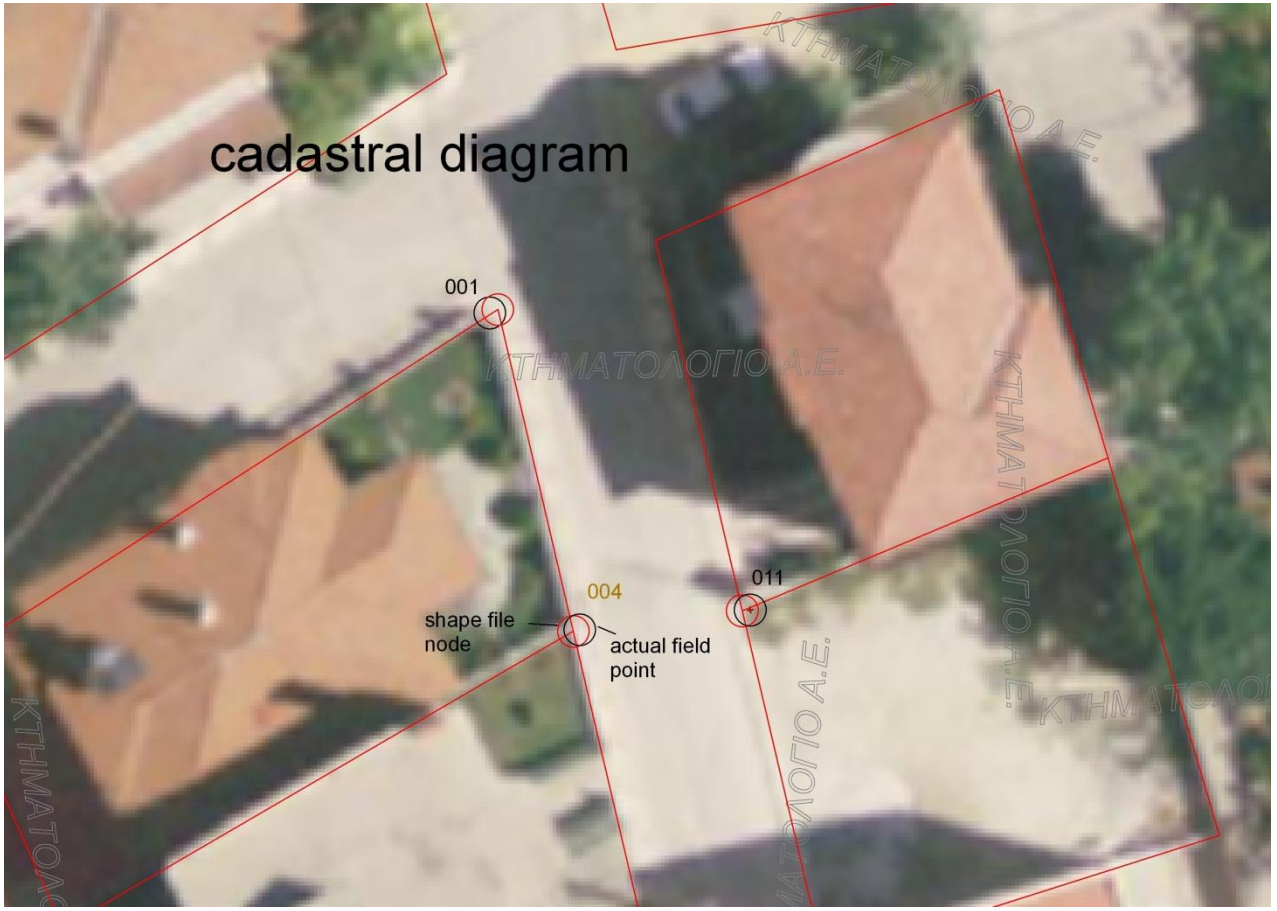
Field measurement planning



Field measurements

HC Spatial data Quality Model
Quality Evaluation (3)

Identifying and targeting checkpoints in spatial cadastral data



HC Spatial data Quality Model
Quality Evaluation (4)

ΚΤ17-ΠΥΡΓΟΣ ΕΓΣΑ87

	A Αριθμός Σημείου	B Περιγραφή Σημείου	C X Ανεξάρτητο	D X Υποβάθρου	E ΔX	F ΔX^2	G Y Ανεξάρτητο	H Y Υποβάθρου	I ΔY	J ΔY^2	K $\Delta X^2+\Delta Y^2$
1	17001	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273541.74	273541.82	-0.077	0.006	4171260.92	4171260.81	0.118	0.014	0.020
2	17002	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273566.79	273566.77	0.016	0.000	4171294.34	4171294.08	0.264	0.070	0.070
3	17004	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273584.81	273584.78	0.038	0.001	4171282.34	4171282.59	-0.245	0.060	0.061
4	17005	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273585.69	273585.79	-0.105	0.011	4171364.21	4171364.10	0.107	0.011	0.022
5	17006	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273591.65	273591.82	-0.164	0.027	4171279.22	4171279.23	-0.011	0.000	0.027
6	17007	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273608.60	273608.63	-0.032	0.001	4171354.47	4171354.40	0.069	0.005	0.006
7	17009	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273612.16	273612.10	0.065	0.004	4171273.41	4171273.38	0.028	0.001	0.005
8	17010	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273646.39	273646.46	-0.071	0.005	4171336.30	4171336.31	-0.003	0.000	0.005
9	17011	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273663.29	273663.37	-0.076	0.006	4171334.20	4171334.15	0.042	0.002	0.008
10	17012	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273667.93	273667.81	0.118	0.014	4171282.80	4171282.81	-0.010	0.000	0.014
11	17013	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273674.17	273674.28	-0.112	0.013	4171323.14	4171323.15	-0.006	0.000	0.013
12	17014	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273676.95	273677.03	-0.078	0.006	4171320.57	4171320.56	0.007	0.000	0.006
13	17015	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273678.64	273678.75	-0.113	0.013	4171301.38	4171301.38	-0.003	0.000	0.013
14	17016	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273683.04	273683.12	-0.085	0.007	4171311.33	4171311.31	0.021	0.000	0.008
15	17017	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273683.79	273683.62	0.169	0.029	4171307.03	4171306.88	0.145	0.021	0.050
16	17018	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	273689.77	273689.72	0.056	0.003	4171313.41	4171313.36	0.047	0.002	0.005
17	17019	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274626.61	274626.70	-0.092	0.008	4172889.52	4172889.49	0.031	0.001	0.009
18	17020	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274629.68	274629.71	-0.022	0.000	4172901.20	4172901.18	0.023	0.001	0.001
19	17021	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274632.92	274632.93	-0.002	0.000	4172913.23	4172913.22	0.006	0.000	0.000
20	17022	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274636.28	274636.34	-0.055	0.003	4172926.01	4172925.97	0.037	0.001	0.004
21	17023	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274639.27	274639.13	0.136	0.018	4172937.36	4172937.47	-0.104	0.011	0.029
22	17024	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274647.55	274647.62	-0.073	0.005	4172852.50	4172852.54	-0.039	0.002	0.007
23	17025	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274650.32	274650.42	-0.103	0.011	4172895.84	4172895.93	-0.093	0.009	0.019
24	17026	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274657.47	274657.42	0.053	0.003	4172941.83	4172941.96	-0.137	0.019	0.022
25	17027	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274657.59	274657.62	-0.024	0.001	4172846.36	4172846.25	0.104	0.011	0.011
26	17028	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274659.26	274659.23	0.034	0.001	4172896.48	4172896.47	0.006	0.000	0.001
27	17029	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274665.33	274665.31	0.022	0.000	4172907.15	4172907.01	0.136	0.018	0.019
28	17030	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274667.64	274667.89	-0.247	0.061	4172839.54	4172839.56	-0.019	0.000	0.061
29	17031	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274668.75	274668.68	0.068	0.005	4172888.23	4172888.43	-0.196	0.038	0.043
30	17032	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274669.90	274669.88	0.028	0.001	4172892.30	4172892.30	-0.005	0.000	0.001
31	17033	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274671.76	274671.81	-0.052	0.003	4172938.11	4172938.22	-0.109	0.012	0.015
32	17034	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274681.05	274681.13	-0.077	0.006	4172904.54	4172904.43	0.113	0.013	0.019
33	17035	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274684.55	274684.58	-0.026	0.001	4172876.41	4172876.44	-0.027	0.001	0.001
34	17036	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274687.47	274687.50	-0.031	0.001	4172934.00	4172934.05	-0.053	0.003	0.004
35	17037	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274689.64	274689.71	-0.076	0.006	4172874.39	4172874.40	-0.017	0.000	0.006
36	17038	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274698.29	274698.33	-0.044	0.002	4172887.21	4172887.24	-0.032	0.001	0.003
37	17039	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274704.79	274704.87	-0.081	0.007	4172852.34	4172852.29	0.055	0.003	0.010
38	17040	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274712.74	274712.78	-0.047	0.002	4172863.57	4172863.56	0.004	0.000	0.002
39	17041	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274718.11	274718.12	-0.008	0.000	4172870.68	4172870.73	-0.051	0.003	0.003
40	17042	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274722.56	274722.57	-0.008	0.000	4172876.34	4172876.35	-0.008	0.000	0.000
41	17043	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274725.50	274725.47	0.032	0.001	4172923.93	4172923.99	-0.061	0.004	0.005
42	17044	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274729.48	274729.44	0.048	0.002	4172883.96	4172883.90	0.061	0.004	0.006
43	17045	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274734.61	274734.62	-0.019	0.000	4172921.34	4172921.30	0.039	0.002	0.002
44	17046	Όριο/ Χ.Σ. Γεωτ.	274737.21	274737.19	0.016	0.000	4172894.92	4172894.94	-0.017	0.000	0.001
				Μέσος όρος ΔX2	0.007			Μέσος όρος ΔY2	0.008		
				RMSEx	0.082			RMSEy	0.088		
										Άθροισμα	0.636
										Μέσος όρος	0.014
										RMSExy	0.120
										Ακρίβεια	0.208

*Χ.Σ.: χαρακτηριστικό σημείο

Όρια Αποδοχής / Αποτέλεσμα			
	Όρια αποδοχής	Τιμές	Αποτέλεσμα
RMSEx	0.40	0.08	Αποδεκτό
RMSEy	0.40	0.09	Αποδεκτό
RMSExy	0.56	0.12	Αποδεκτό
Ακρίβεια	0.97	0.21	Αποδεκτό

Filling the Quality Control Record Checklist in MS Excel Format

Col	Description
A	Checkpoint Number
B	Checkpoint description
C	X-coordinate of field measurement
D	X-coordinate of checkpoint in spatial cadastral dataset
E	$\Delta X = X_{field} - X_{dataset}$
F	$RMSE_x = sqrt[\Sigma(\Delta X)^2/n]$
G~J	The same for Y-coordinate
K	$RMSE_{xy} = sqrt[\Delta X^2 + \Delta Y^2]$

(1) Conformance quality level

(3) Pass/Fail data quality result

(1) (2) (3)

(2) Quantitative data quality result

Quality Control of Deliverables
Implementation of spatial QM

Intermediate deliverables:

- The intermediate deliverables aimed at detecting methodology errors and the inspection results are sent to the contractor to take them into account in the creation of final deliverables
- The correction of errors and additions of intermediate deliverables are controlled by HC during the final deliverable's quality control

Final deliverables:

- Acceptance of the final deliverables is determined by NCMA
- If the deliverable meets the technical specifications requirements, it will be accepted, otherwise will be returned to the contractor for correction
- The contractor corrects the deliverables and delivers them again for verification

In both cases the results of quality checks are reported to the contractor using standardized quality control records (checklists, shapefiles, access files e.t.c.)

Quality Control of Deliverables
Implementation of QM (1)

	Quality control of Intermediate deliverables
Thematic data	Data uploading
	Legal inspection
	Technical inspection
Spatial data	Parcel boundaries correctness based on the delineated boundaries of the properties as shown on orthoimages
	Implementation correctness of topographical diagrams
	Implementation correctness of bounding parcels within administrative acts
	Cadastral parcels area compatibility (area in cadastral data vs area in deeds)
	The ability to detect non-localized properties
	Possible errors on parcel boundaries using neighboring parcels
	Geometric accuracy of spatial data with field measurements

DQ_Element: Completeness | Logical Consistency | Positional Accuracy | Temporal Accuracy | Thematic Accuracy

Quality Control of Deliverables
Implementation of QM (1)

	Quality control of Intermediate deliverables
Thematic data & Spatial data	Completeness of deliverable, structure and content correctness 🔵🟢
	QC-lawyer and QC-Tech team perform quality control of land properties in the cadastral data base by employing stratified sampling. The sample size is 50 to 70 land properties per delivery 🔴🟡🟢
	QC-lawyer and Supervisor / QC-Tech team perform quality control of objections and petitions for corrections in the suspension cadastral data base, by employing stratified sampling 🟡🟢 (data uploading) 🔵
	QC-lawyer and Supervisor / QC-Tech team perform quality control of the reformed cadastral data base. On the first reformed cadastral database (revised according to the decisions of the Committees), checks are run to confirm the correctness of implementation of decisions of the Committees, by introducing a stratified sampling inspection 🟢 (data uploading) 🔵 *The sample size and acceptance limit is determined using Procedure A of ISO 2859-2.* *The Acceptance Quality Limit (AQL) set at 2,5%.*

DQ_Element: 🔴 **Completeness** 🔵 **Logical Consistency** 🟡 **Positional Accuracy** 🔵 **Temporal Accuracy** 🟢 **Thematic Accuracy**

Quality Control of Deliverables
Implementation of QM (1)

	Quality control of Final deliverables
Thematic data	Data uploading
	Legal inspection
	Technical inspection
Thematic & Spatial data	Completeness of deliverable, structure and content correctness
	Correlation of spatial data with corresponding thematic data
	QC-Tech team checks the completeness and content correctness of contractor's internal audit report
	Quality indicator of cadastral data
Other	Scanned documents

DQ_Element: Completeness | Logical Consistency | Positional Accuracy | Temporal Accuracy | Thematic Accuracy

Acceptance sampling of cadastral data (1)

Based on the technical specifications of the Hellenic Cadastre, in order to determine the acceptability or rejection of the deliverables, an sampling check is carried out according to procedure A of ISO 2859-2: 1985 "Sampling Procedures for Characteristic Control - Part 2: LQ for Single Batch Inspection"

Comprising of:

- ✓ Legal control of registered property rights and titles (QC-lawyer)
- ✓ Quality control of spatial cadastral data (QC-Tech team)

Acceptance sampling using ISO 2859-2	
Lot size	All items classified as "properties" set in the dataset.
Limiting quality (LQ)	12,5 for Suspension database / 8,0 for First registrations database
Sampling method	Random sampling
Sampling unit	Property (spatial & legal information)
Sampling range	Number of sampling units (n) according to LQ
Conformance level	Number of nonconforming unis – acceptance number (Ac) according to LQ

Acceptance sampling of cadastral data (2)

Quality Parameters

The same sampling inspection also performed at each intermediate deliverable

(sample: ~ 60 parcels / delivery)

Location of cadastral parcel

- Address
- Place name / Toponyms

Correctness of neighboring owners

Correctness of parcel area

- Compatibility compered to "Compatibility zone"
- Compatibility with neighboring ownerships areas
- Compatibility with the area from documents of declared rights
- Equality with GIS area

Correctness of parcel boundaries

- Compatibility with materialized parcel boundaries on orthoimages
- Number of sides of parcel in comparison with those described to registered deeds
- Dimensions of every side of parcel in comparison with those described to registered deeds

Completeness of buildings

- All buildings shown in orthophotos have been registered in the database of descriptive cadastral data

Acceptance sampling of cadastral data (3)

Quality Indicator of cadastral data
Quality Control Records (checklist)

Legal data check

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: 27/04/2011 | ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: 251

ΠΑΡΑΔΟΣΗ: ΑΝΑΡΤΗΣΗ | ΜΕΛΕΤΗ: ΚΤ-80 | ΝΟΜΟΣ: ΛΑΣΙΘΙΟΥ | Ο.Τ.Α: ΛΑΣΙΘΙΟΥ | ΔΙΚΗΓΟΡΟΣ:

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΚΑΕΚ ΑΚΙΝΗΤΟΥ	Α- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ: Ορθή Εγγραφή Δικαιούχου	Εσφαλμένη εγγραφή δικαιούχου (άλλος δικαιούχος)	Εσφαλμ. δικ. Στοιχείων πληρότητ.-εκτιμ.	Β- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΚΙΝΗΤΟΥ: Ορθή εγγραφή	Εσφαλμ. στο είδος ιδιοκτησιακού αντικειμένου	Έλλειψη στα στοιχεία οριζ./καθ. ιδιοκτ.	Αναγραμματισμός στα στοιχεία οριζ./καθ. ιδιοκτ.	Εσφαλμ. στα στοιχεία οριζ./καθ. ιδιοκτ.	Εσφαλμ. στο εμβαδό οριζ./καθ.	Έλλειψη στο εμβαδό οριζ./καθ.	Αναριθμητισμός στο εμβαδό οριζ./καθ.	Εσφαλμένη καταχώριση στα στοιχεία παρακολουθ./κτιρίου	Μη καταχώριση παρακολουθ./κτιρίου
1	880560102002 / 0 / 0		√		√									
2	880560138004 / 0 / 0	√			√									
3	880560144001 / 0 / 0	√			√									
4	880560502008 / 0 / 0	√			√									
5	880560615014 / 0 / 0	√			√									

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Γ- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΟΣ: Ορθή εγγραφή	Εσφαλμένο είδος δικαιώματος	Καταχωρήθηκε δικαίωμα το οποίο έπρεπε να απορριφθεί	Εσφαλμένο ποσοστό δικαιώματος	Έλλειψη ποσοστού δικαιώματος	Εσφαλμένη αιτία κτήσης	Έλλειψη αιτίας κτήσης	Δ- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΙΤΛΟΥ: Ορθή εγγραφή	Καταχωρήθηκε τίτλος που δεν θεμελιώνει το καταχωρηθέν δικαίωμα	Έλλειψη μη πλήρη τίτλου	Έλλειψη στα στοιχεία τίτλου	Εσφαλμ. στα στοιχεία τίτλου	Εσφαλμ./έλλειψη ποσοστού τίτλου	Έλλειψη στοιχείων μεταγραφής	Εσφαλμ. στα στοιχεία μεταγραφής	Εσφαλμένο δομημένο στοιχείο	Έλλειψη δομημένου στοιχείου
1				√		√						√					√
2	√																√
3	√							√									
4	√							√									
5	√							√									

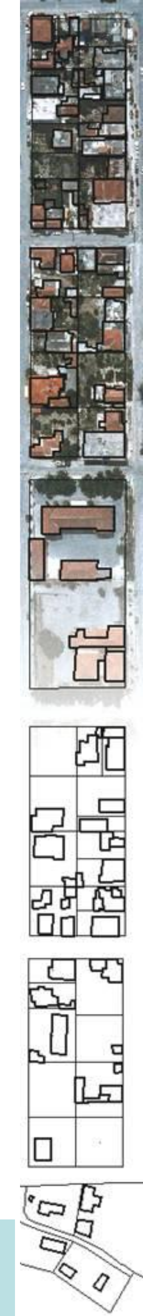
Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	Ε- ΣΑΡΩΣΗ: Ορθή σάρωση	Σάρωση μη ευκρινούς εγγράφου	Μη αναγνώσιμο έγγραφο	Έλλειψη σελίδων	Έλλειψη κωδικών (βιοποιημένα έγγραφα)	Έλλειψη εγγράφου	ΣΥΝΟΛΟ ΟΡΘΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ (Α+Β+Γ+Δ+Ε)
1	√						X
2	√						X
3	√						√
4	√						√
5	√						√

Spatial data check

ΣΥΜΒΑΣΗ: ΚΤ80 Ο.Τ.Α: 80045 ΕΛΕΓΚΤΗΣ: ΔΖΗΒΑ

ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: 20

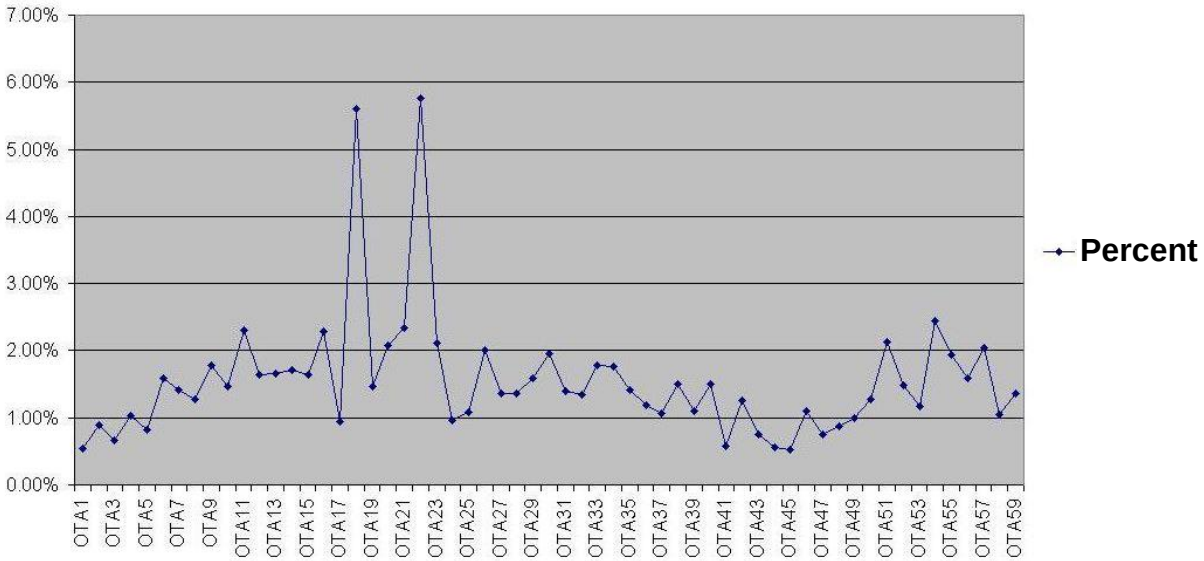
	ΚΑΕΚ		Θέση γεωτεμαχίου: Διεύ/νση	Θέση γεωτεμαχίου: Τοπωνύμιο	Όμοροι: Ορθότητα	Εμβαδόν: Συμβατότητα	Εμβαδόν: Αιτιολογία μη συμβατότητας	Εμβαδόν: Συμβατότητα /Όμοροι	Εμβαδόν: AREA_DOC	Εμβαδόν: GIS	Όρια: VLSO/LSO	Όρια: Αριθμός πλευρών	Όρια: Διαστάσεις πλευρών	Όρια: Συν/νες	Κτίρια: BLD	Κτίρια: ΚΦ	Παρατηρήσεις	Αποτέλεσμα
1	800450202017	Δήλωση		OK		OK			OK	OK	ΟΧΙ (4,50)	OK	ΟΧΙ (2,80)		OK	OK	ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΔΕΝ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΟΥΤΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΗΛΩΣΗ ΟΥΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ.	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ
		Τίτλος		OK		OK			OK	OK								
		Roads	OK															
		Διοικητική Πράξη	OK			OK			OK	OK		OK	ΟΧΙ (2,80)					
		Τοπογραφικό	OK			OK			OK	OK		OK	ΟΧΙ (2,80)					
2	800450414006	Δήλωση		OK		ΟΧΙ	OK		OK	ΟΧΙ	ΟΧΙ				OK	OK	ΔΕΝ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΜΕ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΑΝΑΦΕΡΕΙ ΟΤΙ ΕΝ ΤΟΙΣ ΠΡΑΓΜΑΣΙ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕΙ 3 ΑΓΡΟΙ 1 ΑΛΛΑ ΟΥΤΕ ΚΑΙ ΑΥΤΑ ΤΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ
		Τίτλος		OK		ΟΧΙ	OK		OK	ΟΧΙ								
		Roads	OK															
		Διοικητική Πράξη	OK			ΟΧΙ	OK		OK	ΟΧΙ		ΟΧΙ	ΟΧΙ					
		Τοπογραφικό	OK			ΟΧΙ	OK		OK	ΟΧΙ		ΟΧΙ	ΟΧΙ					
4	800450616044	Δήλωση		OK		OK			OK	OK	O.K	OK	OK		OK	O.K	ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΚΑΤΑΤΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ
		Τίτλος		OK		OK			OK	OK								
		Roads	ΟΧΙ															
		Διοικητική Πράξη	OK															
		Τοπογραφικό																



- Each field of QCR completed with the result of quality control (Boolean value - Pass / fail) and in column “Notes”, the inspector describes the divergence from the requirements of techical specifications
- In column “Result”, completed with the final data quality result of inspection (Boolean value - Pass / fail)

Effectiveness of the quality control methodology
Public Suspension figures

Datasets	Rights	Petitions for correction and Objections	Acceptance limit (AQL)	Result (average)
236	6,522,190	250,590	5%	3,8%



Conclusions

“The project's success is mainly based on the following factors:

- Both Contractors and HC use a detailed quality plan based on ISO 10005,
- Mandatory implementation of internal quality checking (similar to the quality controls of HC) is performed by the Contractors and results are submitted to HC for checking and validation,
- Implementation of quality control by HC using a Quality Plan and detailed quality procedures is performed by trained staff and using custom software applications,
- The effectiveness of the quality control methodology that is adopted by HC has resulted in very small percentages of appeals and petitions for correction by owners in the suspension cadastral database (avg 3,4% & <1,5% in spatial data).”

[Status report on Dec 6, 2016 of the World Bank. Work group on the Hellenic Cadastre]

- Current status 3,8% & <1,5% in spatial data

Thank you for your attention