



Χρήση ΗΕΡΟΣ στην παραγωγή LSO/VLSO

Ευάγγελος Καράμπελας

Προϊστάμενος Τμήματος Παροχής Στοιχείων & Προϊόντων

ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε.

Μεσογείων 288 155 62 Χολαργός

Τηλ: 210 6505 833

E-mail: vkaravel@ktimatologio.gr

Περιεχόμενα Παρουσίασης

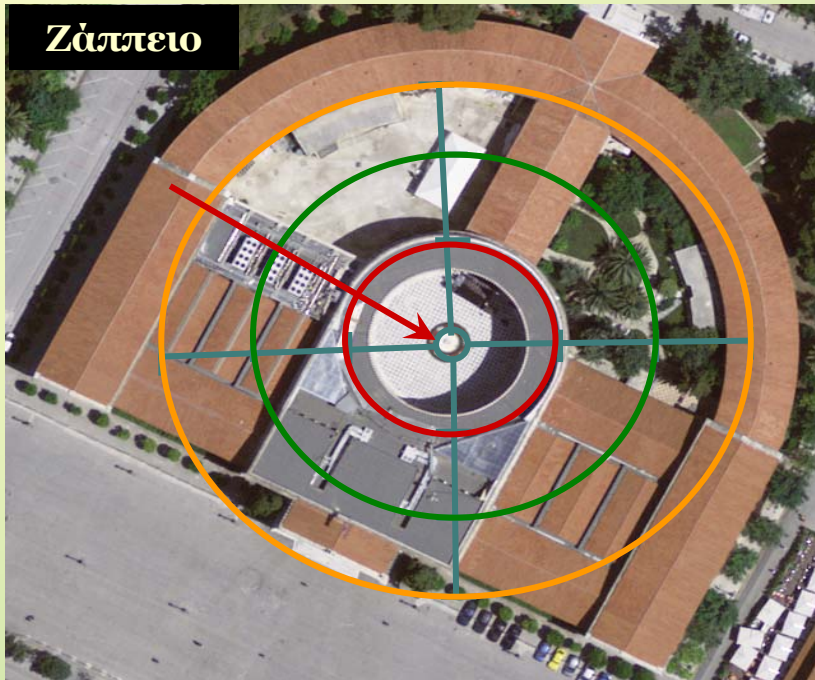
Φάρος Ψυχικού



- ◆ Σκοπός Παραγωγής των Υποβάθρων
- ◆ Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υποβάθρων
- ◆ Γεωδαιτικό Υπόβαθρο
- ◆ Χρήση HEPOS
- ◆ Έλεγχος Ποιότητας Υποβάθρων
- ◆ Πρόοδος Έργου



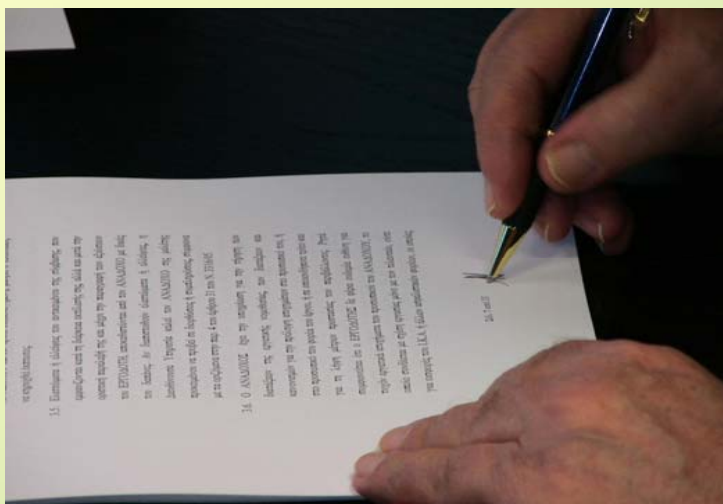
Σκοπός Παραγωγής των Υποβάθρων



- ◆ Στόχος είναι η δημιουργία υποβάθρων, τα οποία θα αξιοποιηθούν κατά την φάση σύνταξης των μελετών **κτηματογράφησης**.
- ◆ Ως υπόβαθρα ορίζονται **έγχρωμες ορθοφωτογραφίες**, των οποίων η διακριτική ικανότητα είναι ικανή για την ευκρινή αναγνώριση των ορίων των ακινήτων.



Υπογραφή Συμβάσεων



ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ	ΑΝΑΔΟΧΟΙ	ΗΜ/ΝΙΑ
LSO-1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GEOMATICS ◆ ΓΕΩΑΝΑΛΥΣΗ ◆ ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ 	09/02/2007
LSO-2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ GEOMATICS ◆ ΓΕΩΑΝΑΛΥΣΗ ◆ ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ 	12/01/2007
LSO-3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ΠΛΑΝΗΤΙΚΗ ◆ ΦΩΤΟΠΟ 	20/08/2007
VLSO	<ul style="list-style-type: none"> ◆ INFOTERRA FR 	14/03/2007
QC	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ΣΗΜΑ ◆ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 	29/08/2007



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Πολύ Μεγάλης Κλίμακας (VLSO)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Αγίας Γλυκερίας, Γαλάτσι



Ορθοφωτογραφίες πλήρως ορθοανηγμένες (Fully Rectified Images / True Orthos)

Μέγεθος Εικονοστοιχείου στο Έδαφος	0.20 m
Διαστάσεις Πινακίδας (m)	800 * 600
Ραδιομετρική Ανάλυση	True Color (24-bit)
Περίοδοι Αεροφωτογράφισης	05/2007 – 09/2007

Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας (DSM)

Μέγεθος Εικονοστοιχείου στο Έδαφος	0.80 m
Διαστάσεις Πινακίδας (m)	960 * 760
Περιμετρική Επικάλυψη (m)	80 m



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Πολύ Μεγάλης Κλίμακας (VLSO)

Περιοχές Κάλυψης



VLSO

Επιφάνεια: **3.976 Km²**

Προϋπολογισμός: **2.253.846€**



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Πολύ Μεγάλης Κλίμακας (VLSO)

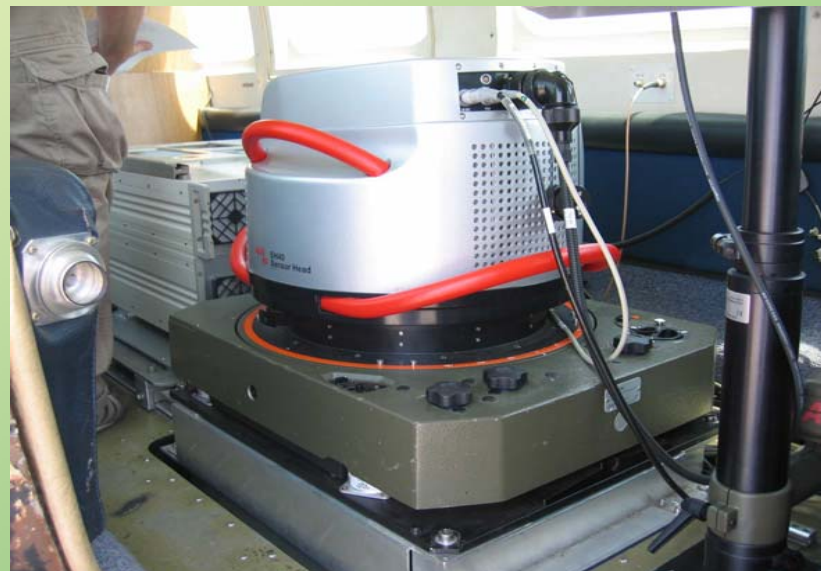
Εξοπλισμός Αεροφωτογράφισης



Αεροσκάφη

1 Piper Chieftain

1 Rockwell Aero Commander 690A



Φωτομηχανές

2 ψηφιακοί δέκτες Leica ADS40



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Μεγάλης Κλίμακας (LSO)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Μάνδρα Αττικής



Ορθοφωτογραφίες

Μέγεθος Εικονοστοιχείου στο Έδαφος	0.50 m
Διαστάσεις Πινακίδας (m)	4000 * 3000
Ραδιομετρική Ανάλυση	True Color (24-bit)
Περίοδοι Αεροφωτογράφησης	03/2007– 09/2008

Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM)

Μέγεθος Εικονοστοιχείου στο Έδαφος	5 m
Διαστάσεις Πινακίδας (m)	4600 * 3600
Περιμετρική Επικάλυψη (m)	300 m



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Μεγάλης Κλίμακας (LSO)

Περιοχές Κάλυψης



LSO-1

Επιφάνεια: **49.041 Km²**

Προϋπολογισμός: **1.655.385€**

LSO-2

Επιφάνεια: **42.978 Km²**

Προϋπολογισμός: **1.503.077€**

LSO-3

Επιφάνεια: **40.005 Km²**

Προϋπολογισμός: **1.518.461€**



Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Μεγάλης Κλίμακας (LSO)

Εξοπλισμός Αεροφωτογράφισης



Αεροσκάφη

- 2 CESSNA 421B
- 1 Piper Navajo
- 1 Piper Cheyenne



Φωτομηχανές

2 ZEISS RMK-Top 15 με
GPS/INS Aerocontrol της IGI
GmbH

Γεωδαιτικό Υπόβαθρο (LSO/VLSO)

Σύμφωνα με τις συμβάσεις:

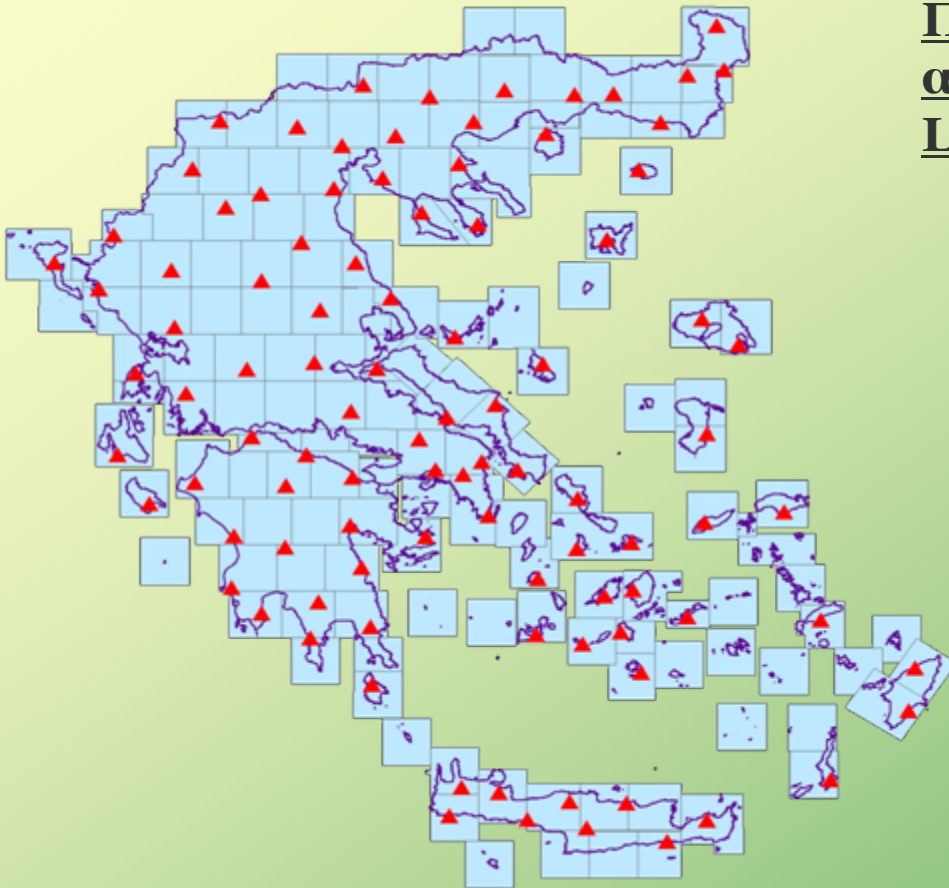


- ◆ Το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς των ορθοφωτοχαρτών είναι το ευρωπαϊκό σύστημα αναφοράς **ETRS'89** (European Terrestrial Reference System 1989). Το σύστημα ορίστηκε **βάσει του ITRF'89** (International Terrestrial Reference Frame 1989).
- ◆ Μέχρι την ολοκλήρωση του HEPOS για την υλοποίηση του συστήματος αναφοράς, ως σταθμοί αναφοράς χρησιμοποιήθηκαν **τριγωνομετρικά σημεία** αναφοράς με γνωστές συντεταγμένες στο ETRS'89 (σημεία που προσδιορίστηκαν από το **ΕΜΠ** στο πλαίσιο μιας σειράς γεωδυναμικών ερευνητικών προγραμμάτων).
- ◆ Μετά την υλοποίηση του HEPOS το ETRS'89 υλοποιείται μέσω του **HEPOS**.



Θέση Σταθμών HEPOS

ως προς τα blocks αεροφωτογράφησης



Προδιαγραφές μετρήσεων GPS για αερομεταφερόμενο δέκτη στα έργα LSO/VLSO:

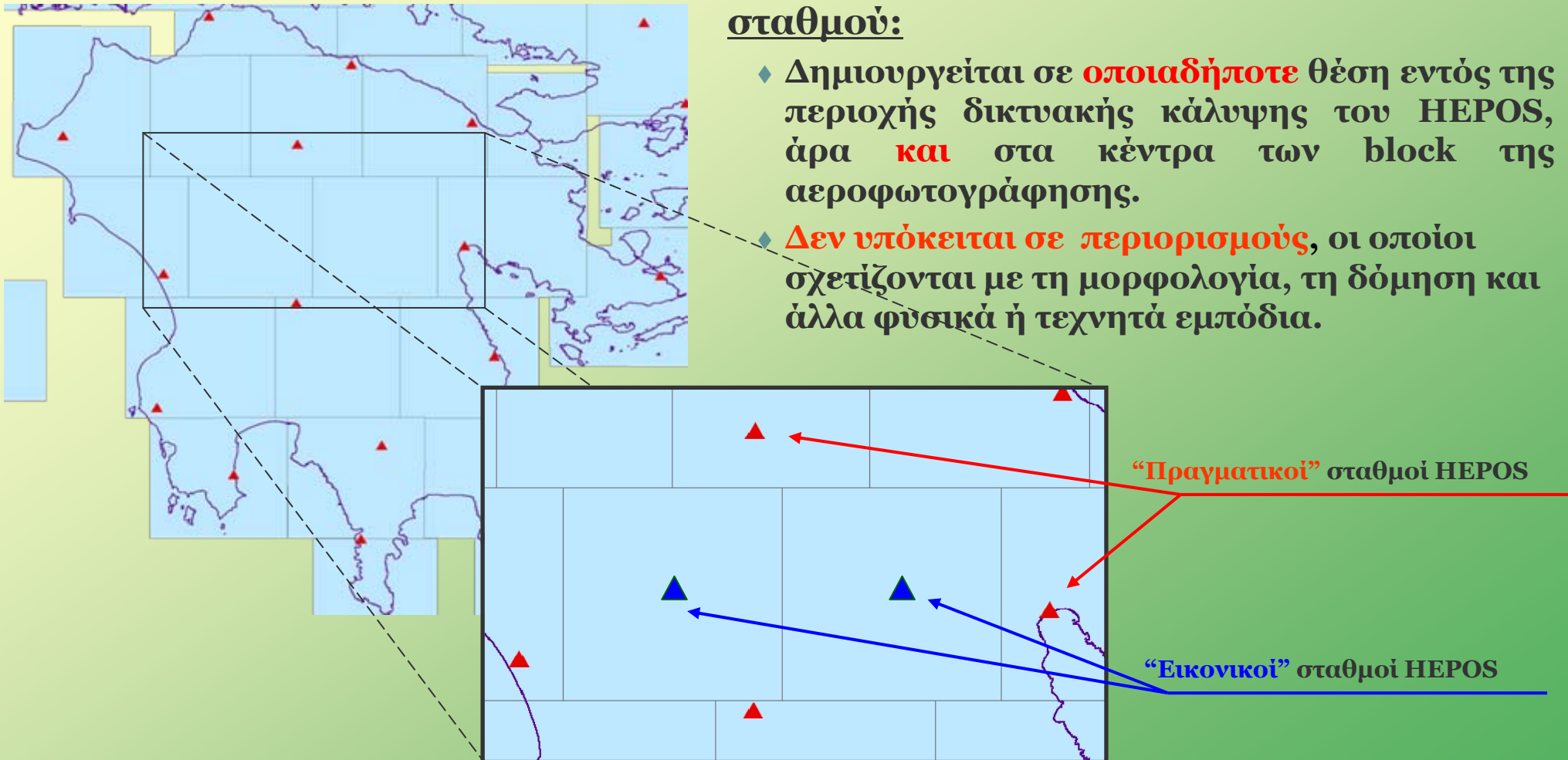
- ♦ Για την εξασφάλιση της ορθής επίλυσης των ασαφειών φάσης η (οριζόντια) **απόσταση** μεταξύ αερομεταφερόμενου και πλησιέστερου επίγειου δέκτη αναφοράς GPS κατά τη διαδικασία των φωτοληψιών δεν υπερβαίνει τα **30 km**.
- ♦ Σχεδιασμός block διαστάσεων: **40km x 42km**.
- ♦ Οι θέσεις των “**Πραγματικών**” Σταθμών του HEPOS **δεν** διευκόλυναν την διάταξη των blocks.
- ♦ Η λύση είναι: **Εικονικοί Σταθμοί Αναφοράς (VRS)**



Χρήση Τεχνικής Εικονικού Σταθμού

Πλεονεκτήματα δημιουργίας **εικονικού** σταθμού:

- ◆ Δημιουργείται σε **οποιαδήποτε** θέση εντός της περιοχής δικτυακής κάλυψης του ΗΕΡΟΣ, άρα **και** στα κέντρα των block της αεροφωτογράφησης.
- ◆ **Δεν υπόκειται σε περιορισμούς**, οι οποίοι σχετίζονται με τη μορφολογία, τη δόμηση και άλλα φυσικά ή τεχνητά εμπόδια.

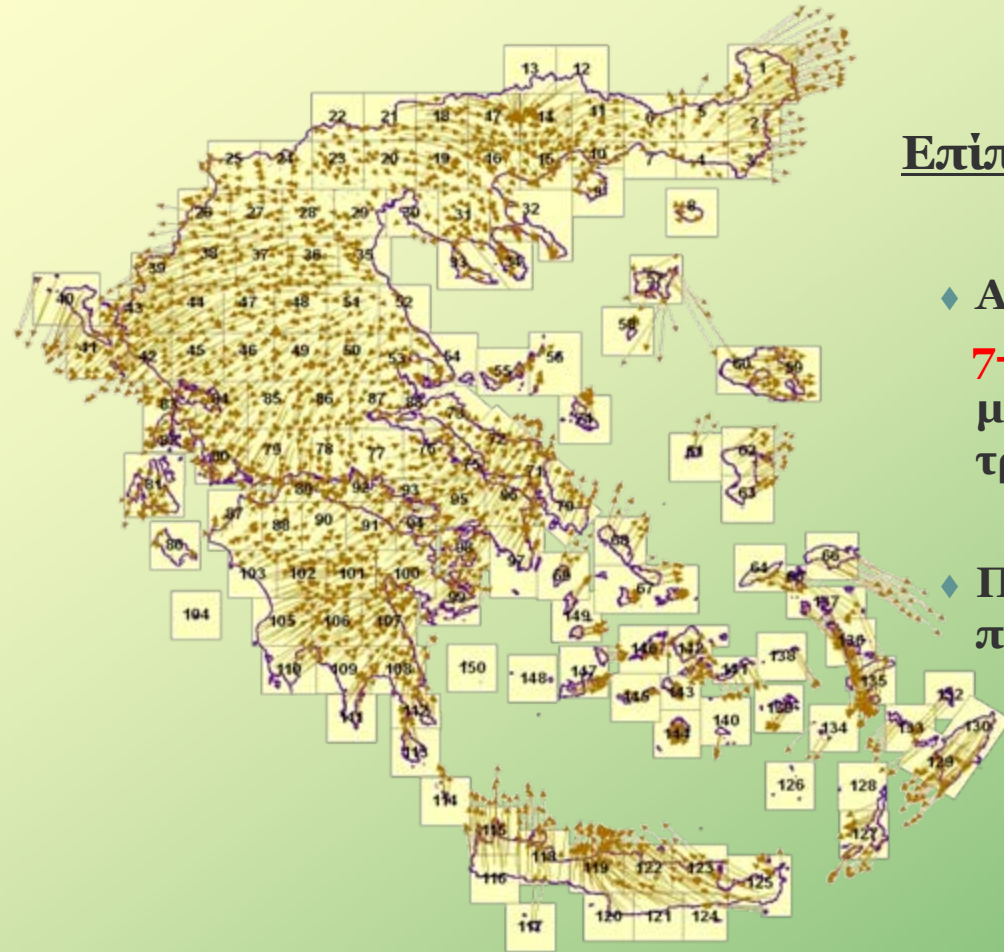




Πλεονεκτήματα χρήσης του ETRS'89 έναντι του ΕΓΣΑ'87

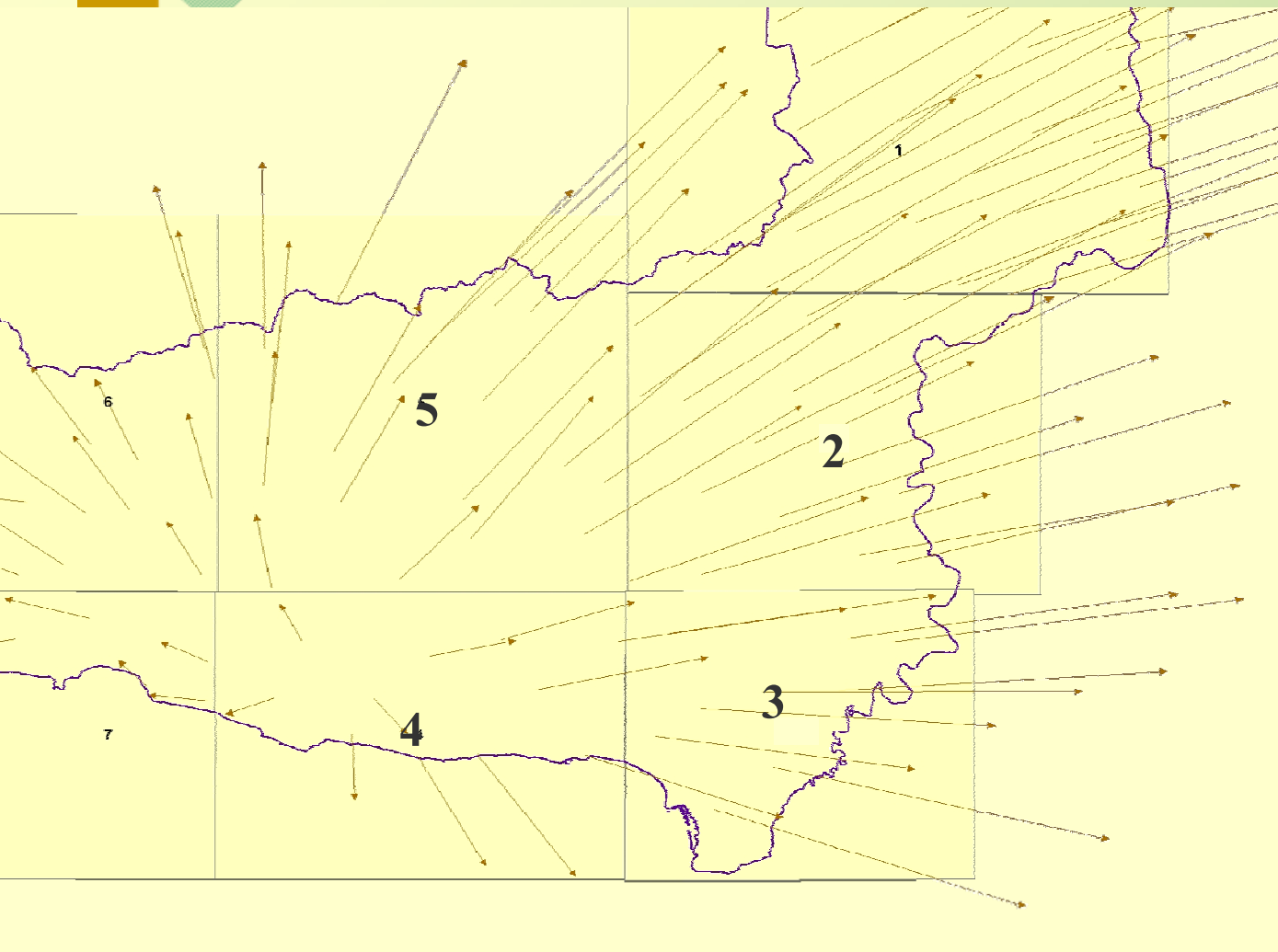
Επίπεδο εσωτερικής συνοχής του ΕΓΣΑ'87:

- ◆ Αφορά τα υπόλοιπα σφάλματα ενός ενιαίου **7-παραμετρικού** γεωδαιτικού μετασχηματισμού μεταξύ ETRS'89 και ΕΓΣΑ'87 (μέχρι 2.5 m) για τα τριγωνομετρικά σημεία της **ΓΥΣ**.
- ◆ Παρατηρούνται **ομοιόμορφες** και **ανομοιόμορφες** περιοχές.





Εσωτερική συνοχή του ΕΓΣΑ'87 σε 4 blocks στην περιοχή του Έβρου

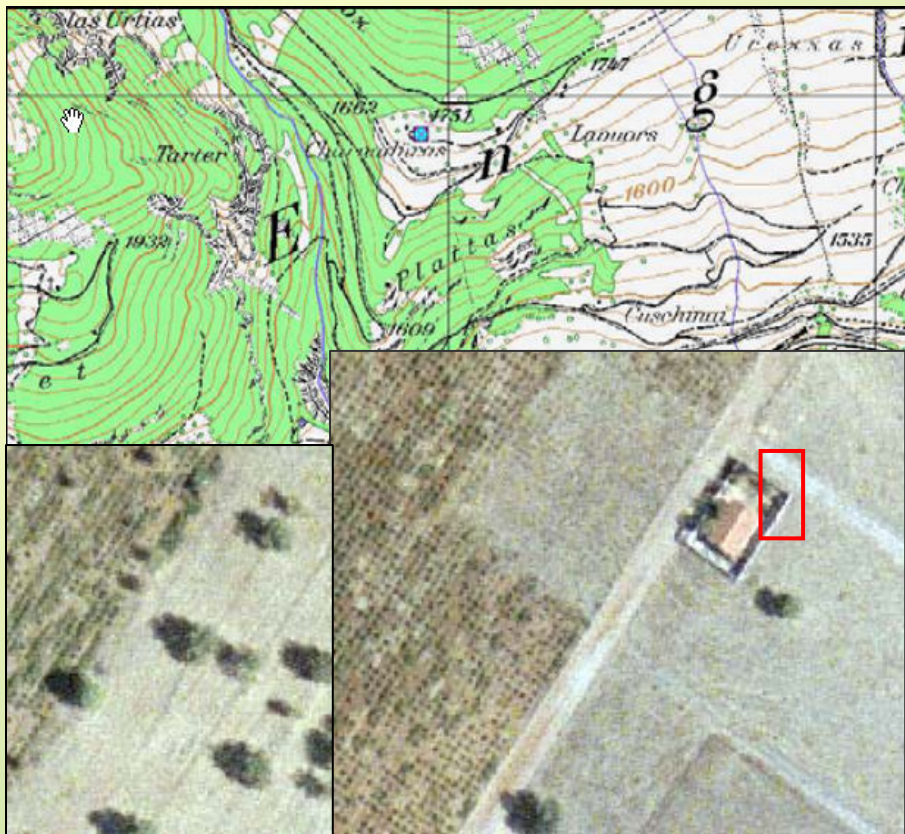


Εύρος διακύμανσης MAX-MIN		
Block	ΔΕ	ΔΝ
2	0.443	0.494
3	0.235	0.394
4	0.708	0.444
5	0.644	0.475



Έλεγχος Ποιότητας Υποβάθρων LSO, VLISO

Γεωμετρικοί Έλεγχοι



Μετρήσεις Πεδίου (Ανάδοχος)

- ⊕ Σύνολο σημείων: ~ **5.000**
- ⊕ Ακρίβεια σημείων:
 - Οριζοντιογραφική: ≤ 5 cm
 - Υψομετρική: ≤ 15 cm

Αποτελέσματα Γεωμετρικών Ελέγχων

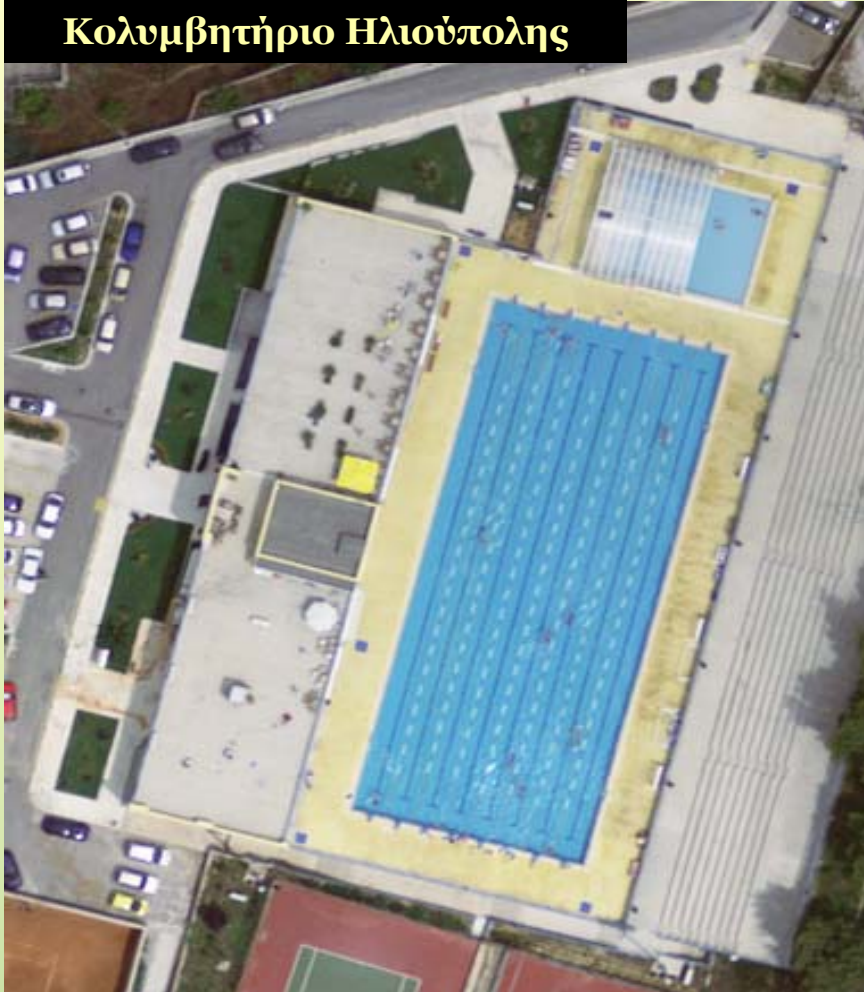
- ⊕ $RMSE_{xy}$:
 - LSO ≤ 1.41 m,**
 - VLISO ≤ 0.28 m/**0.56**m**
- ⊕ Απόλυτη ακρίβεια:
 - LSO ≤ 2.44 m,**
 - VLISO ≤ 0.48 m/**0.96**m επίπεδο**
 - εμπιστοσύνης 95%**



Έλεγχος Ποιότητας Υποβάθρων LSO/VLSO

Ραδιομετρικοί Έλεγχοι

Κολυμβητήριο Ηλιούπολης



Ραδιομετρικοί & Οπτικοί Έλεγχοι (Κτηματολόγιο Α.Ε.)

- ✦ Αριθμός γραμμώσεων / πινακίδα:
60-120 pixel, ανάλογα με τη διάταξή τους
- ✦ Νεφοκάλυψη:
5% ανά πινακίδα,
0.5% περιοχή ενδιαφέροντος
- ✦ Ιστογράμματα:
Εύρος τιμών: **230 (Max Value – Min Value)**
Ποσοστό τιμών στο 0: **0%**
Ποσοστό τιμών στο 255: **0.5%**
- ✦ Χρωματικές διαφορές:
Maximum **70 τιμές** εκατέρωθεν της γραμμής συρραφής



Πρόοδος Έργου

Ψηφιακές Ορθοφωτογραφίες Πολύ Μεγάλης και Μεγάλης Κλίμακας

Προϊόν	Ποσοστό
VLSO	70%
LSO-1	41 %
LSO-2	60 %
LSO-3	46 %

Ολοκλήρωση Έργου: έως 31/12/2008



Συμπεράσματα



Πλατεία Αριστοτέλους

- ◆ Η ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. διαθέτει **αξιόπιστα** και **πρόσφατα** ενημερωμένα **ενιαία** υπόβαθρα για το σύνολο της χώρας τα οποία παρήχθησαν με τις πλέον σύγχρονες μεθόδους συλλογής δεδομένων από αέρα
- ◆ **Πρότυπο** υπόβαθρο και για άλλους φορείς της χώρας
- ◆ Δυνατότητα **προσαρμογής** στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των χρηστών



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας !