

**ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ  
ΑΝΑΦΟΡΑΣ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

**ΠΑΡΕΛΘΟΝ, ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ  
ΜΕΛΛΟΝ**

**Δ. ΠΑΡΑΔΕΙΣΗΣ**

**ΔΕΚ. 2006**



**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS  
DEPARTMENT OF SURVEYING ENGINEERING  
DIONYSOS SATELLITE OBSERVATORY**

# ΠΑΛΑΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ (OLD GREEK)

ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΕΣ BESSEL,  $a=6\ 377\ 397.155\text{m}$ ,  $1/f=299.153$

## ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΒΑΘΡΟ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΘΗΣΕΙΟ)

$\Phi = \varphi = 37^\circ 58' 20''.1317$

$\Lambda = \lambda = 0^\circ$  (23° 42' 58".8150)

$H = h = 107.24\ \text{m}$

$N = 0\ \text{m}$ ,  $\xi = 0$ ,  $\eta = 0$

## ΠΡΟΒΟΛΗ

ΝΑΤΤ (Ισαπέχουσα, αζιμουθιακή, χωρίς αναγωγές)

## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Τριγωνομετρικά βάθρα ( $\cong 27\text{K}$ )

## ΣΧΟΛΙΑ

Σήμερα χρησιμοποιείται ελάχιστα, αλλά πολύ εκτεταμένα στο παρελθόν

Δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς

Όλοι οι πρακτικοί σκοποί σε τοπικό επίπεδο



# ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (EUROPEAN DATUM 1950 - ED50)

ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΕΣ HAYFORD,  $a=6\ 378\ 388.0\ \text{m}$ ,  $1/f=297$

**ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΗΝ ΓΕΡΜΑΝΙΑ (POTSDAM)**

( $\varphi$ ,  $\lambda$ , H, N,  $\xi$ ,  $\eta$ )

**ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

ΒΑΘΡΟ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΘΗΣΕΙΟ)

$\varphi = 37^\circ 58' 27''.4544$

$\lambda = 23^\circ 43' 07''.3253$

$h = 99.09\ \text{m}$

$N = -8.15\ \text{m}$ ,  $\xi = \dots$ ,  $\eta = \dots\dots$

## ΠΡΟΒΟΛΗ

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΜΕΡΚΑΤΟΡΙΚΗ - UTM (21<sup>ο</sup>, 27<sup>ο</sup>, 0.9996, αναγωγές)

## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Πολλές στην Ευρώπη, αρκετά m, στην Ελλάδα τριγωνομετρικά βάθρα

## ΣΧΟΛΙΑ

Διαβαθμισμένο

Δημόσιοι φορείς

Όλοι οι πρακτικοί σκοποί σε τοπικό επίπεδο



# ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ 1987 (ΕΓΣΑ87 - HGRS87)

ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΕΣ GRS80,  $a=6\ 378\ 137.0\ \text{m}$ ,  $1/f=297.2572221$

## ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΒΑΘΡΟ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ ΔΙΟΝΥΣΟΥ (ΕΜΠ)

$\varphi = 38^{\circ} 04' 33''.8107$

$\lambda = 23^{\circ} 55' 51''.0095$

$H = 474.711\ \text{m}$

$N = 7.00\ \text{m}$

## ΠΡΟΒΟΛΗ

ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΜΕΡΚΑΤΟΡΙΚΗ - TM ( $24^{\circ}$ , 0.9996, αναγωγές)

## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Τριγωνομετρικά βάρθρα

## ΣΧΟΛΙΑ

Τοπικό σύστημα για τις ελάχιστες αναγωγές

Δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς

Όλοι οι πρακτικοί σκοποί σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο

"Παγιωμένο" στο 1987 με στροφή και κλίμακα απο δορυφορικά δεδομένα, που επιβλήθηκε στο τριγ. δίκτυο όπως προέκυψε απο τις επίγειες μετρήσεις



# ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 1984 (WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 - WGS84)

ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΕΣ WGS84  $a=6\ 378\ 137.0\ \text{m}$ ,  $1/f=297.2572235$

## ΠΡΟΒΟΛΗ

ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ

## ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Με την ευθυγράμμιση του συστήματος NSWG-9ZE και του BTS την εποχή 1984.0, και σήμερα με το ITRF

## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Συντεταγμένες σταθμών IGS → εκπεμπόμενες εφημερίδες GPS → GPS με απόλυτο εντοπισμό ( $\pm 3 - 5\ \text{m}$ )

## ΣΧΟΛΙΑ

Βελτιώθηκε μεταγενέστερα μέσω σταθμών IGS

Ταυτίζεται με το ITRF στο επίπεδο των  $0.02\ \text{m}$

Υλοποίηση μέσω απόλυτου εντοπισμού ή μέσω ITRF

Χρησιμοποιείται

Υδρογραφική Υπηρεσία ΠΙΝ (Intern. Maritime Org.)  
Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (Inter. Civil Aviation Org)



# ΔΙΕΘΝΗ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (INTERNATIONAL REFERENCE FRAMES, ITRF89, 90, ..., 96, ...,99, 00,..)

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΑΚΡΙΒΟΥΣ ΕΠΟΧΗΣ

ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΕΣ GRS80  $a=6\ 378\ 137.0\ \text{m}$ ,  $1/f=297.257222101$

## ΠΡΟΒΟΛΗ

ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ

## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Μέσω συντεταγμένων σταθμών IGS και των τεκτονικών ταχυτήτων τους

## ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ SLR (A) ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ ΔΙΟΝΥΣΟΥ  
(ΕΜΠ)

$\varphi = 38^\circ 04' 42''.93495$

$\lambda = 23^\circ 55' 56''.87304$

$h = 510.582\ \text{m}$

ITRF96, epoch 1997.0

## ΣΧΟΛΙΑ

Πλαίσια αναφοράς υψηλής ποιότητας

Χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς (γεωδυναμική), αλλά και για κάθε πρακτικό σκοπό, όπως το Hellenic Positioning System - HEPOS

Υπολογισμός συντεταγμένων DION ως προς σταθερή Ευρώπη



# ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΟΛΗ ΤΗΝ ΧΩΡΑ

## Απο το ED50 (1) στο HGRS87 (2)

$$\varphi_2 = \varphi_1 - 13''.17 + 0''.09 (\varphi_1 - 38^\circ) + 0''.07 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 2 \text{ m})$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 - 8''.15 - 0''.11 (\varphi_1 - 38^\circ) - 0''.03 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 2 \text{ m})$$

## Απο το OLD GREEK (1) στο HGRS87 (2)

$$\varphi_2 = \varphi_1 - 5''.86 - 0''.33 (\varphi_1 - 38^\circ) - 0''.05 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 3 \text{ m})$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 + 0''.28 + 0''.09 (\varphi_1 - 38^\circ) - 0''.45 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 3 \text{ m})$$

## Απο το HGRS87 (1) στο WGS84 (2)

$$\varphi_2 = \varphi_1 + 9''.37 - 0''.02 (\varphi_1 - 38^\circ) - 0''.05 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 1 \text{ m})$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 + 6''.10 + 0''.08 (\varphi_1 - 38^\circ) - 0''.11 (\lambda_1 - 24^\circ) \quad (\pm 1 \text{ m})$$



# ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

**HGRS87 για τα επόμενα 5 χρόνια για  
τοπικές εργασίες (πχ κτηματολόγιο)**

**Αποδοχή ενός ITRF ως ελληνικού  
συστήματος αναφοράς**

**Εισαγωγή του ITRF σταδιακά**

