

# Έλεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας

## Εισαγωγή για μαθητές Δημοτικού

Αλέξανδρος Σταματάκης

Ινστιτούτο Πληροφορικής  
Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

[www.biocomp.gr](http://www.biocomp.gr) (εργαστήριο Κρήτης)

[www.exelixis-lab.org](http://www.exelixis-lab.org) (εργαστήριο Χαϊδελβέργης)

Με την ευγενική υποστήριξη της ΕΕΕΚΕ και του  
ΕΕΚ της Υπηρεσίας Πολιτικής  
Αεροπορίας (ΥΠΑ) Κώστα Πατούρα

ΕΕΚ Ελεγκτής Εναέριας Κυκλοφορίας  
ΕΕΕΚΕ Ένωση Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας Ελλάδος

# Το παράδειγμά μας: Αεροδρόμιο Ηρακλείου



# Δομή Μαθήματος

- Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;
- Πως δουλεύει το ραντάρ;
- Πύργος, προσέγγιση, έλεγχος περιοχής
- Το αεροδρόμιο Ηρακλείου

Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας  
κυκλοφορίας;

# Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;

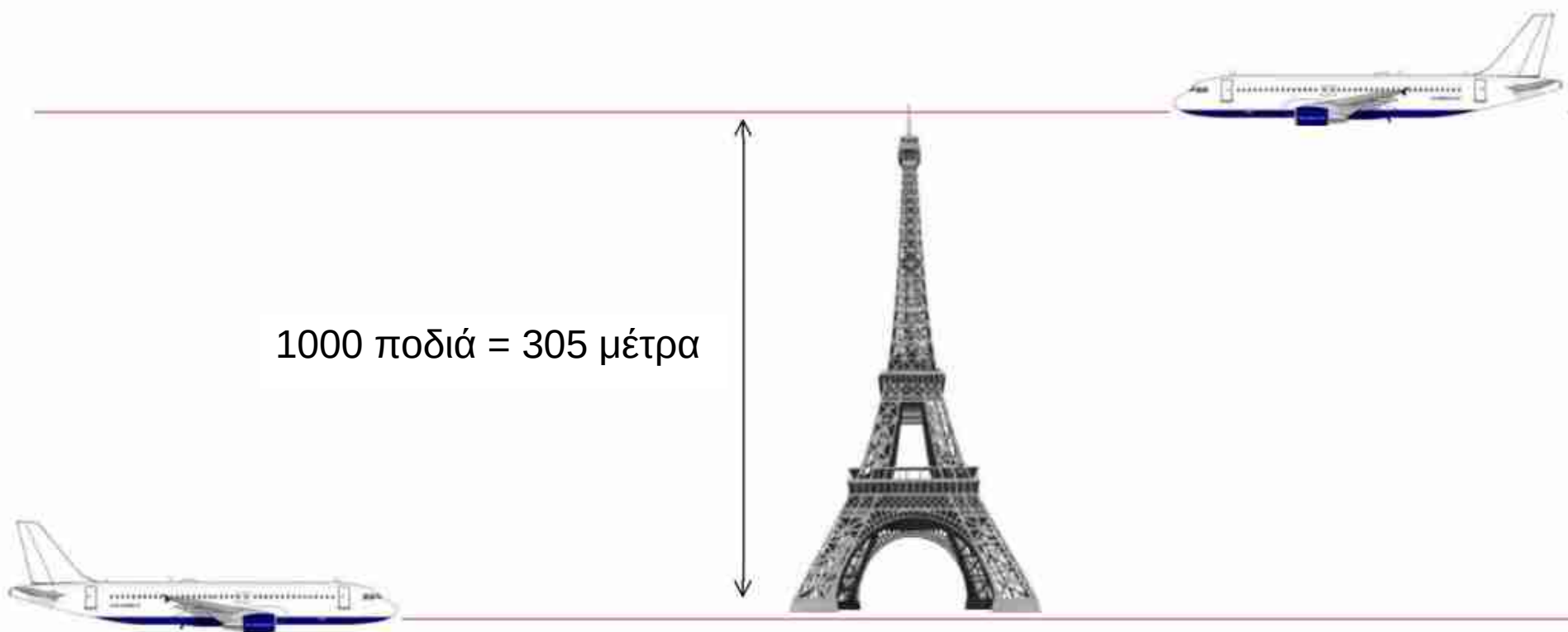
- Αποφεύγει τα τρακαρίσματα ανάμεσα στα αεροπλάνα

# Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;

- Αποφεύγει τα τρακαρίσματα ανάμεσα στα αεροπλάνα
  - Διασφαλίζει τον **διαχωρισμό**

# Διαχωρισμός

- Κάθετος διαχωρισμός → συνήθως 1000 πόδια

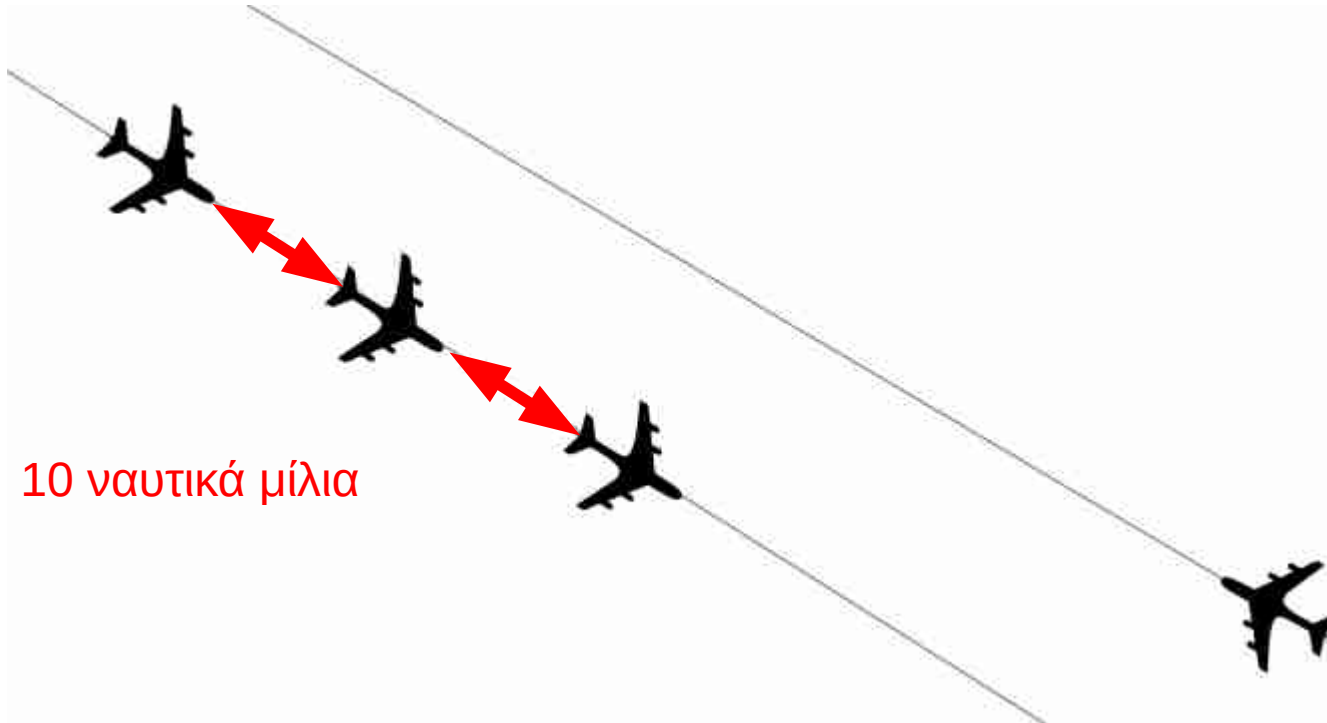


# Διαχωρισμός

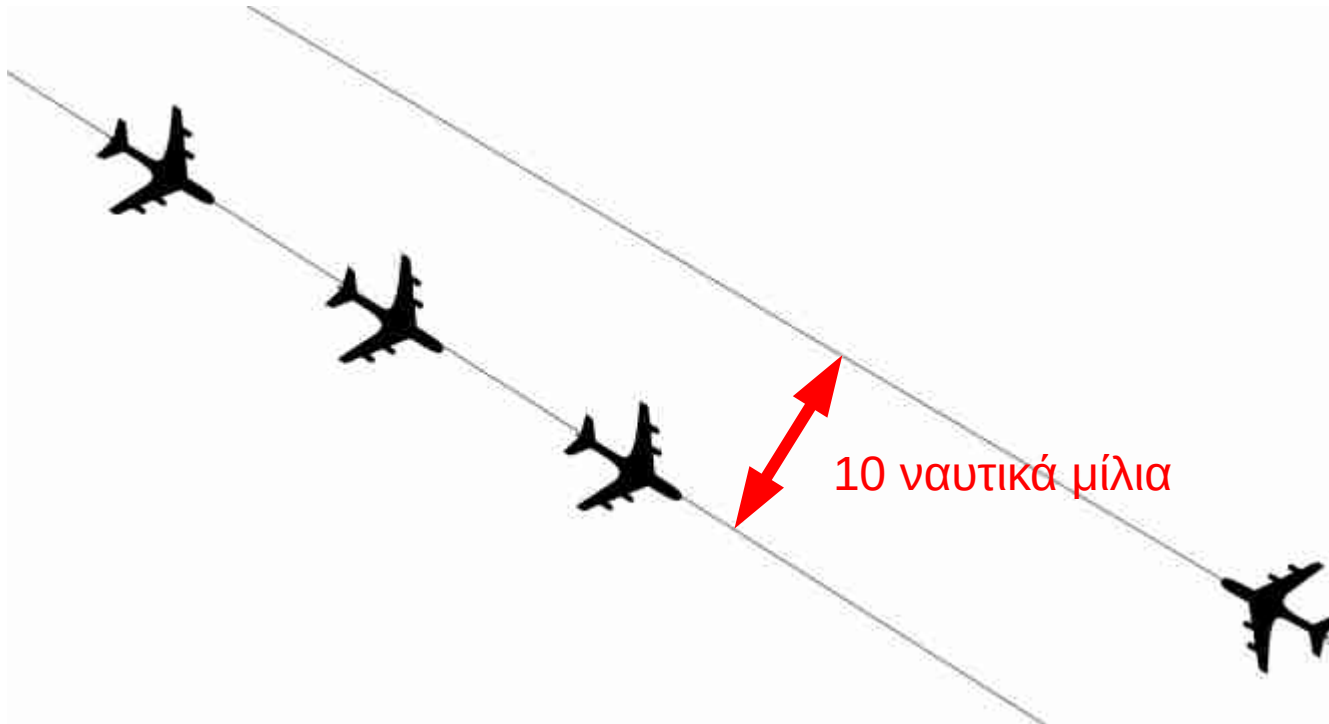
- Οριζόντιος διαχωρισμός → συνήθως 3 με 10 ναυτικά μίλια (5 με 18 χιλιόμετρα)
- Ανάλογα με
  - Την ταχύτητα των αεροπλάνων
  - Την απόδοση/κάλυψη του ραντάρ



# Οριζόντιος διαχωρισμός



# Οριζόντιος διαχωρισμός



# Ναυτικά μίλια και πόδια;

- Γιατί δεν μετράνε σε μέτρα;

# Ναυτικά μίλια και πόδια;

- Γιατί δεν μετράνε σε μέτρα;
- Πλοήγηση ↔ **ναυτιλία**

# Ναυτικά μίλια και πόδια;

- Γιατί δεν μετράνε σε μέτρα;
- Πλοήγηση ↔ **ναυτιλία**

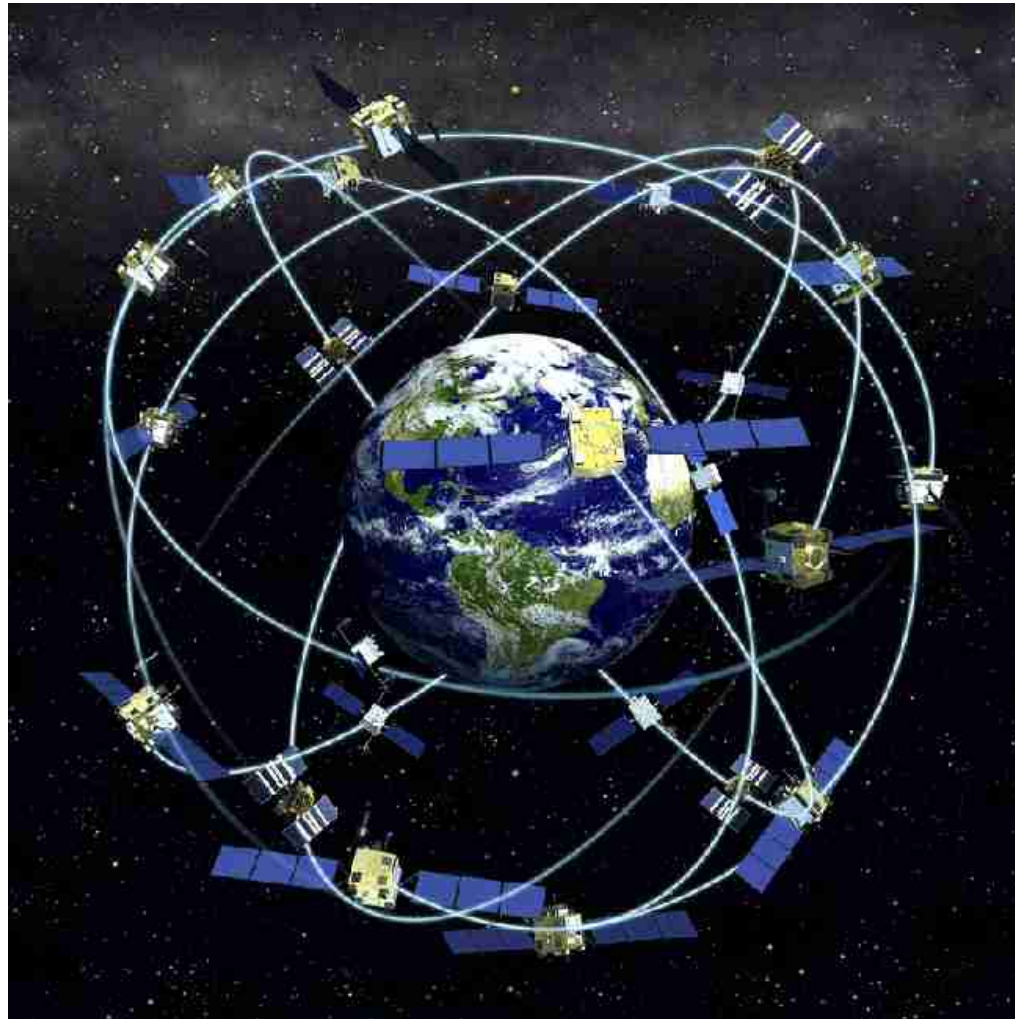
Κώστας:

*“Οι ταχύτητες αεροσκαφών τώρα είναι τόσο μεγάλες που προτιμάμε το ναυτικό μίλι από το χιλιόμετρο γιατί διανύεται σε περισσότερο χρόνο.”*

# Πλοήγηση

- **Πλοήγηση:** πως βρίσκουμε τον δρόμο μας – την πορεία μας για να πάμε από ένα σημείο στο άλλο;
  - π.χ. από το Ηράκλειο στην Αθήνα
- Σήμερα η πλοήγηση γίνεται σε μεγάλο βαθμό μέσω GPS (Global Positioning System – Παγκόσμιο Σύστημα Τοποθέτησης) που βασίζεται σε δορυφόρους

# Δορυφόροι GPS



# Ναυτικά μίλια και πόδια;

- Γιατί δεν μετράνε σε μέτρα;
- Πλοήγηση ↔ **ναυτιλία**
- Πως μετράμε ταχύτητες;
  - σε κόμβους: **ναυτικά μίλια** την ώρα



# Ναυτικά μίλια και πόδια;

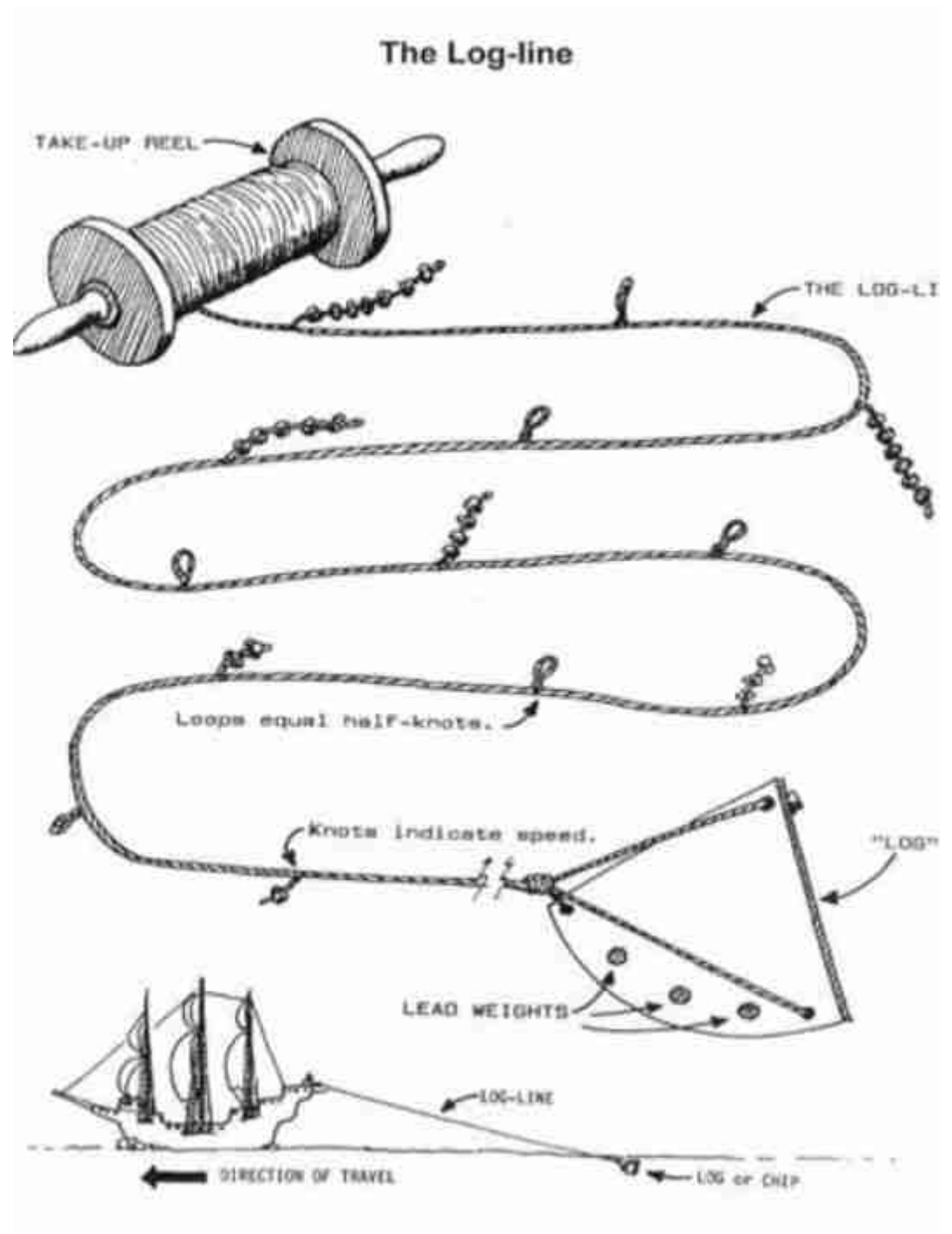
- Γιατί δεν μετράνε σε μέτρα;
- Πλοήγηση ↔ **ναυτιλία**
- Πως μετράμε ταχύτητες;  
→ σε κόμβους: **ναυτικά μίλια** την ώρα

Κώστας:

*“Τα παλιά χρόνια για να υπολογίσουν την ταχύτητά τους στα καράβια πετούσαν στο νερό κάτι που επιπλέει και που ήταν δεμένο με ένα σχοινί που είχε κόμπους (knots) σε ίσες αποστάσεις.*

*Από τον αριθμό των κόμπων που περνούσαν από το χέρι τους σε συγκεκριμένο χρόνο (πχ 1 λεπτό) υπολόγιζαν χοντρικά την ταχύτητά τους.”*

Κόμβοι – τα παλιά  
τα χρόνια



# Μετατροπή

- 1 πόδι = 0.3048 μέτρα
  - Χονδρικά επί η δια του 3
- 1 ναυτικό μίλι = 1.852 χιλιόμετρα
  - Χονδρικά επί η δια του 2

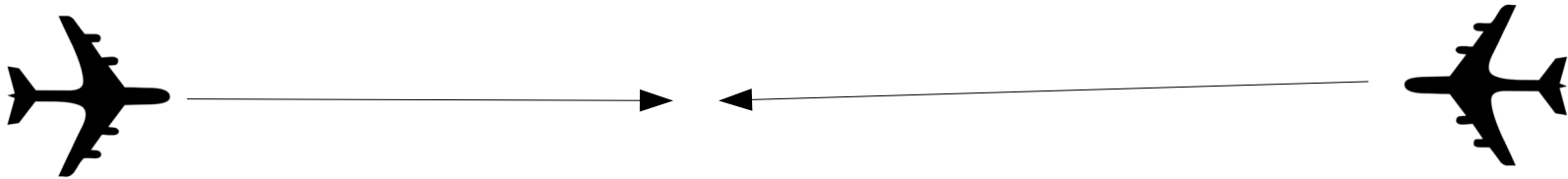
# Πως διατηρεί τον διαχωρισμό ο ελεγκτής;

- Για να μην τρακάρουν δυο αεροπλάνα μπορεί να αλλάξει
  - πορεία στα αεροπλάνα
  - ύψος στα αεροπλάνα
  - ταχύτητα στα αεροπλάνα

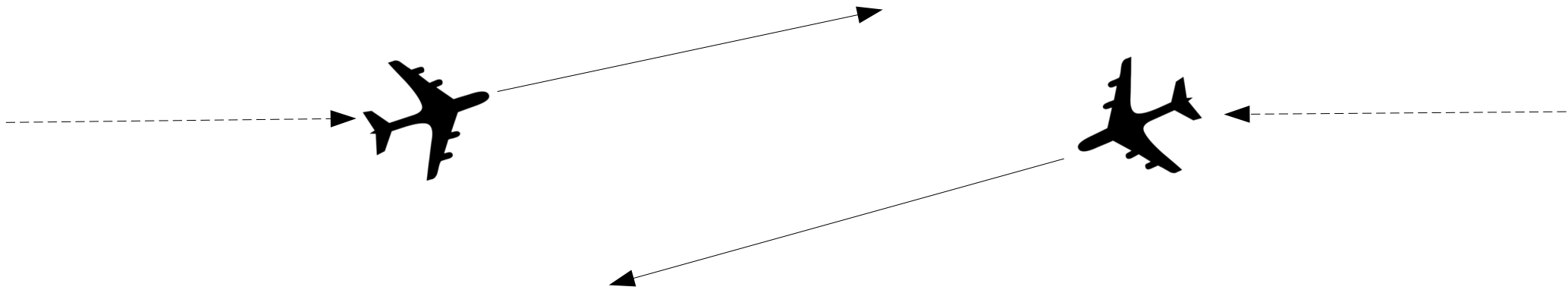
# Πως διατηρεί τον διαχωρισμό ο ελεγκτής;

- Για να μην τρακάρουν δυο αεροπλάνα μπορεί να αλλάξει
  - πορεία στα αεροπλάνα
  - ύψος στα αεροπλάνα
  - ταχύτητα στα αεροπλάνα
  
- Ας δούμε παραδείγματα

# Αλλαγή πορείας



# Αλλαγή πορείας

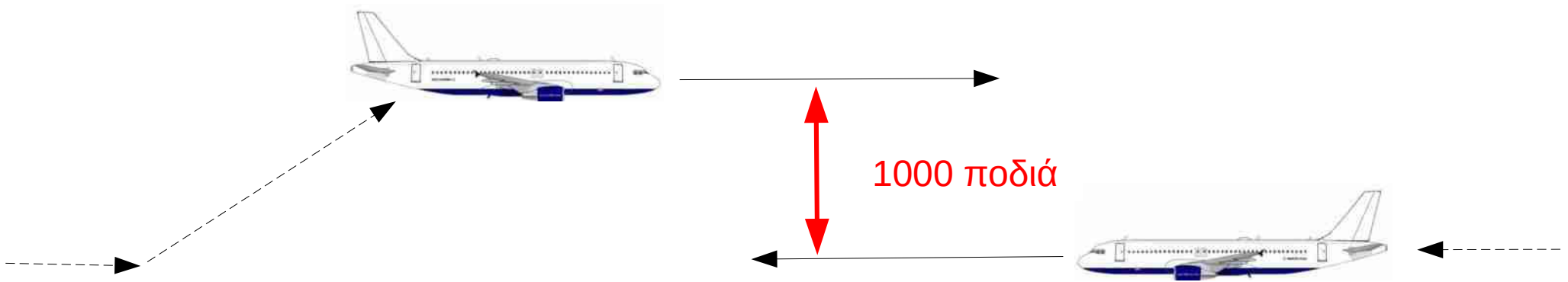


# Αλλαγή ύψους

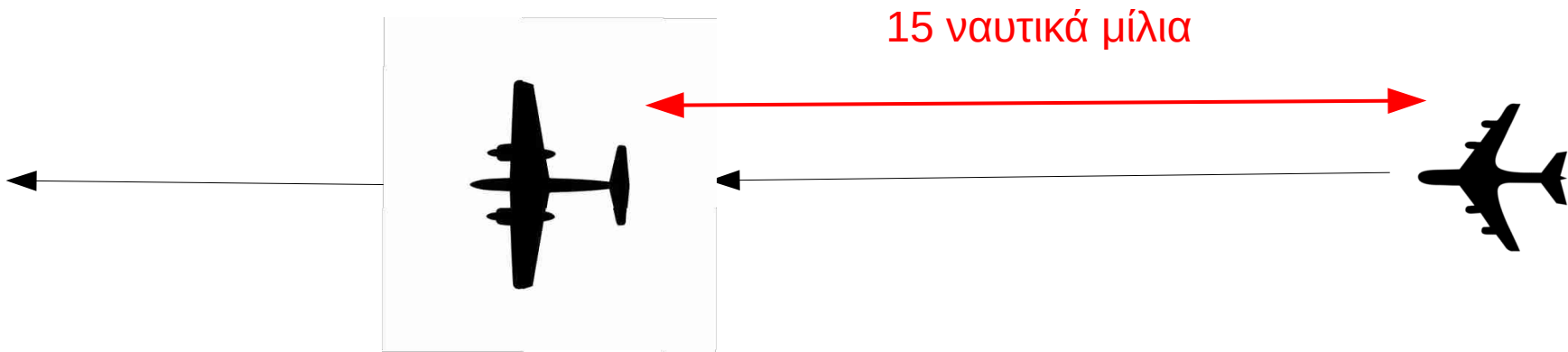




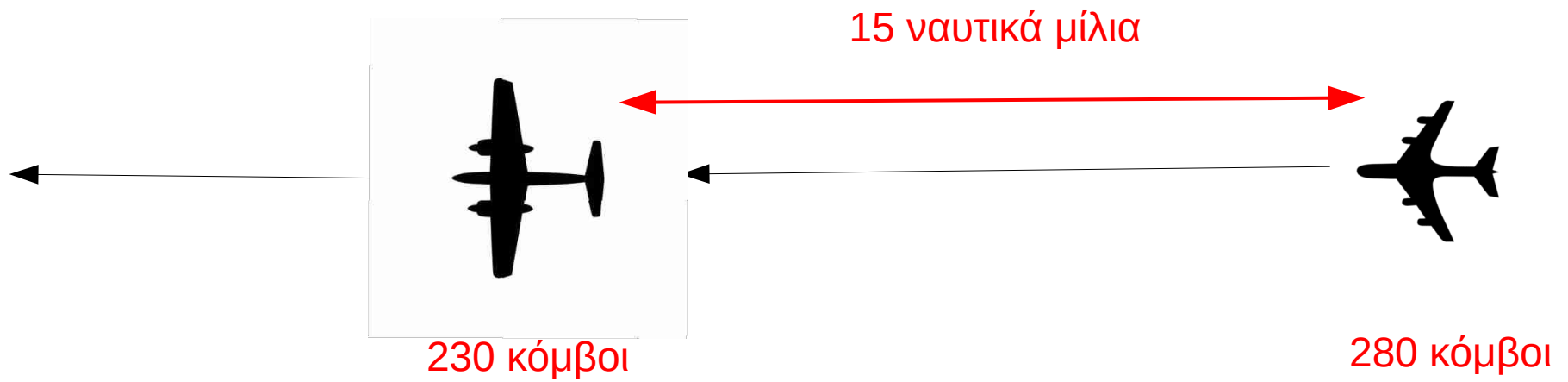
# Αλλαγή ύψους



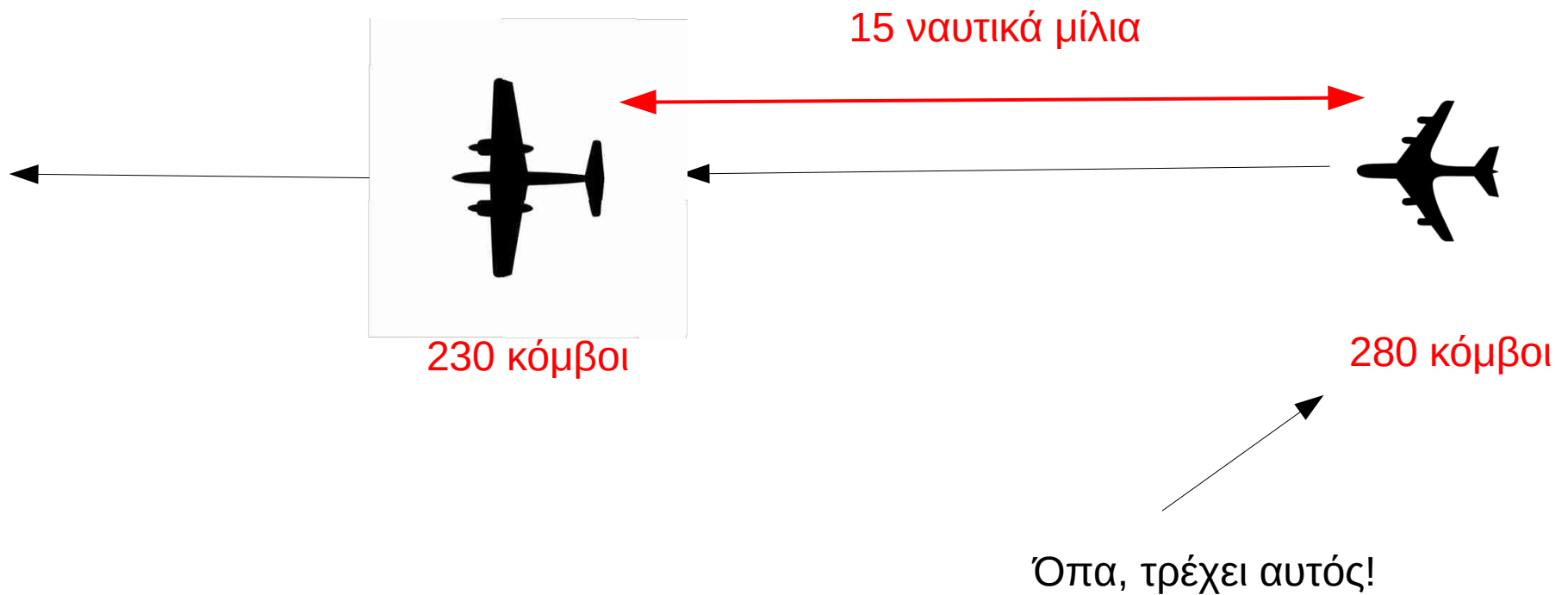
# Αλλαγή ταχύτητας



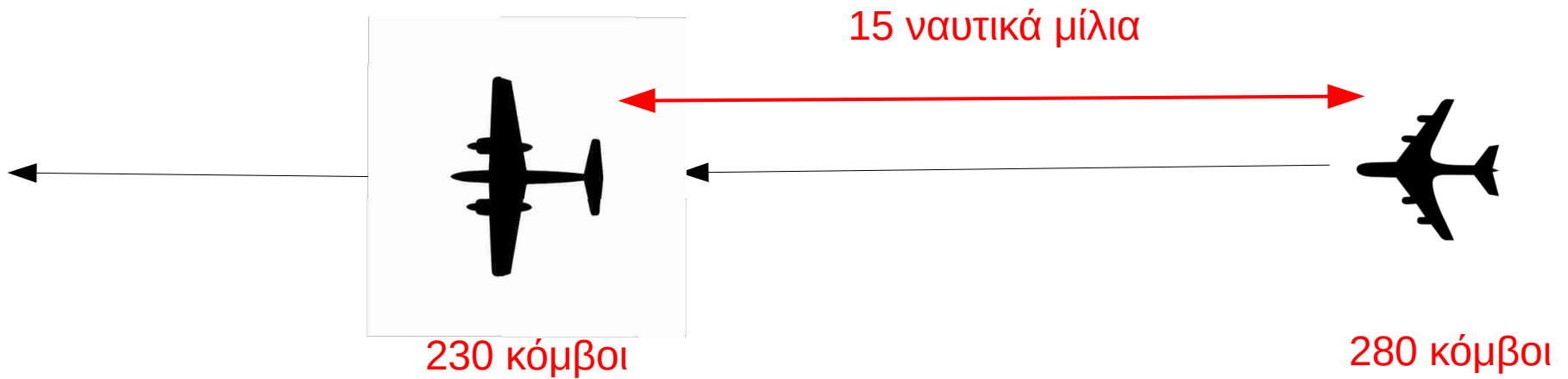
# Αλλαγή ταχύτητας



# Αλλαγή ταχύτητας

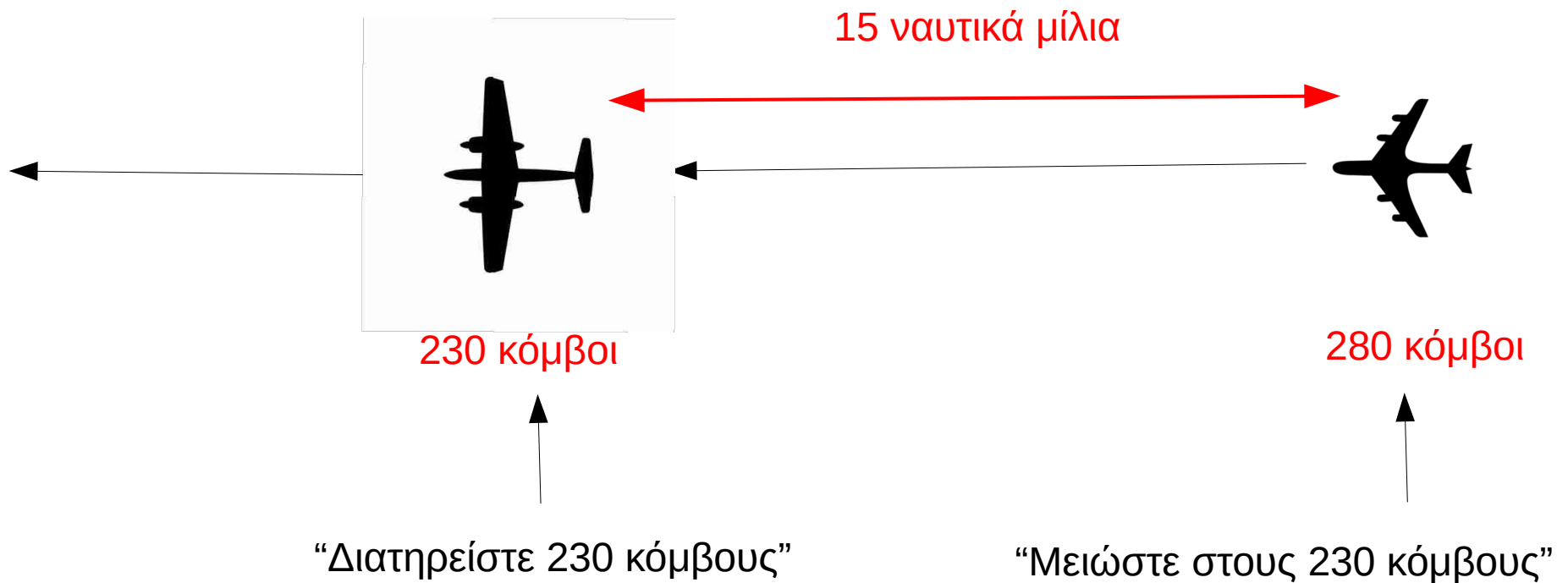


# Αλλαγή ταχύτητας



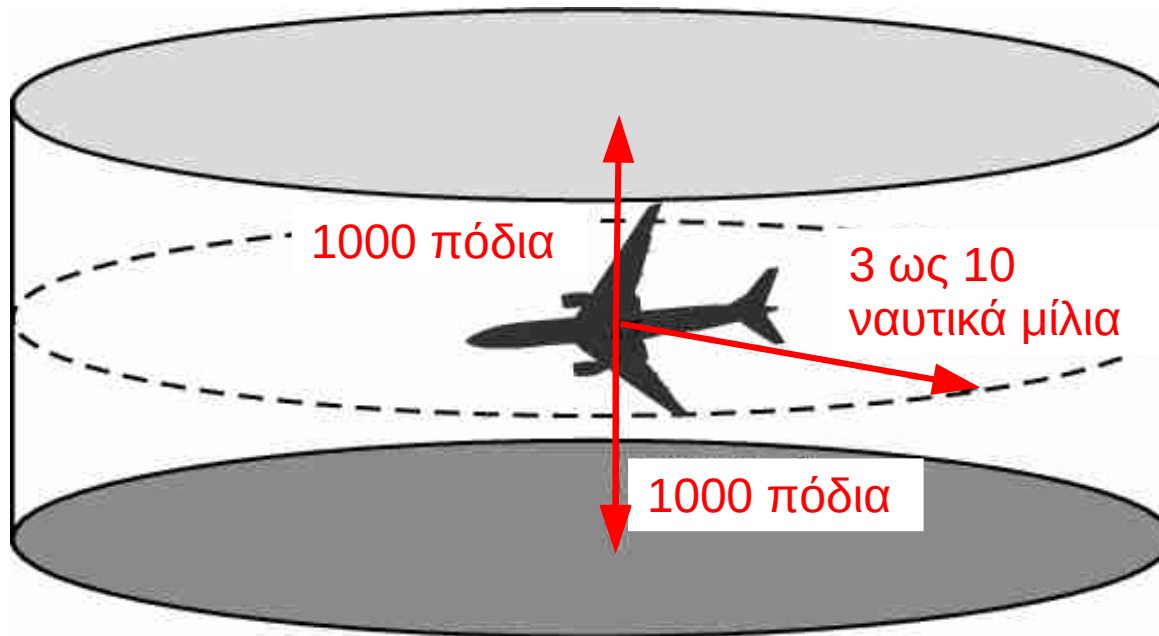
Όπα, τρέχει αυτός!  
Θα χάσουνε τον διαχωρισμό σε λίγο

# Αλλαγή ταχύτητας



# Διαχωρισμός – περίληψη

Ένας κύλινδρος ασφάλειας γύρω από το αεροπλάνο



# Και στο έδαφος;

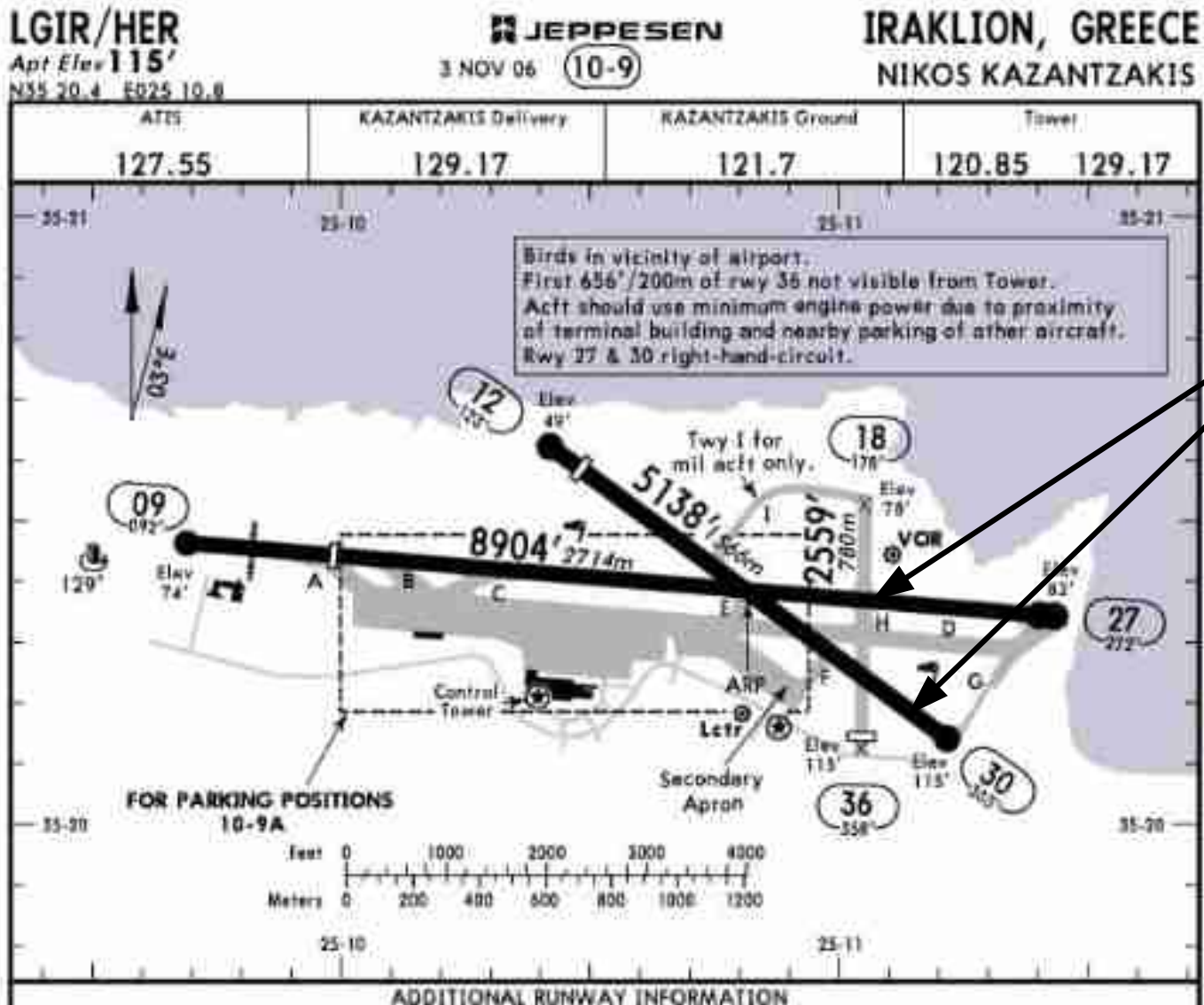
- Βέβαια ο ελεγκτής πρέπει να αποφεύγει συγκρούσεις αεροπλάνων και στο έδαφος



# Και στο έδαφος;

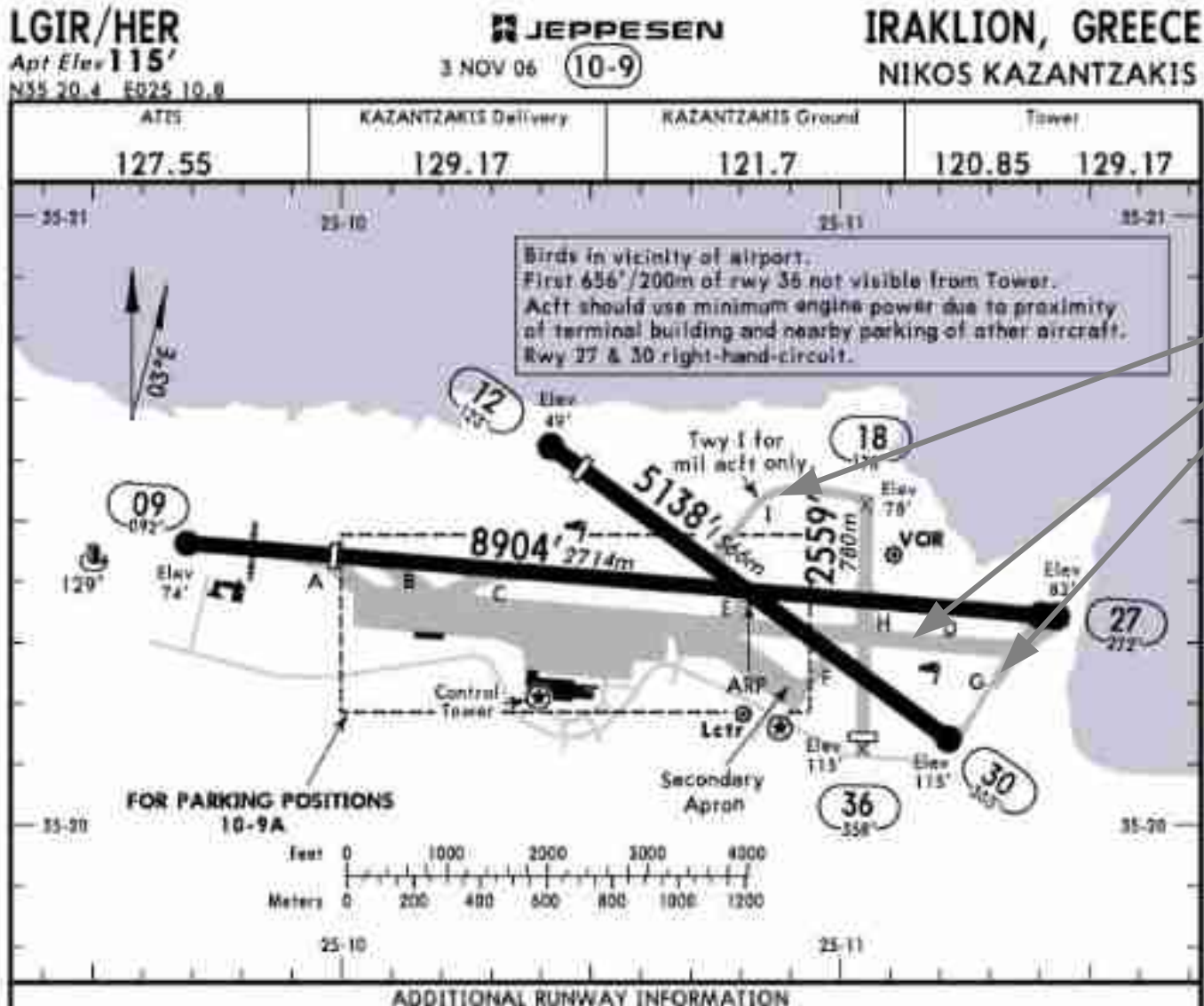
- Βέβαια ο ελεγκτής πρέπει να αποφεύγει συγκρούσεις αεροπλάνων και στο έδαφος
  - Στην πίστα (πάρκινγκ)
  - Στους τροχόδρομους
  - Στους διαδρόμους απο- και προσγείωσης

# Στο έδαφος



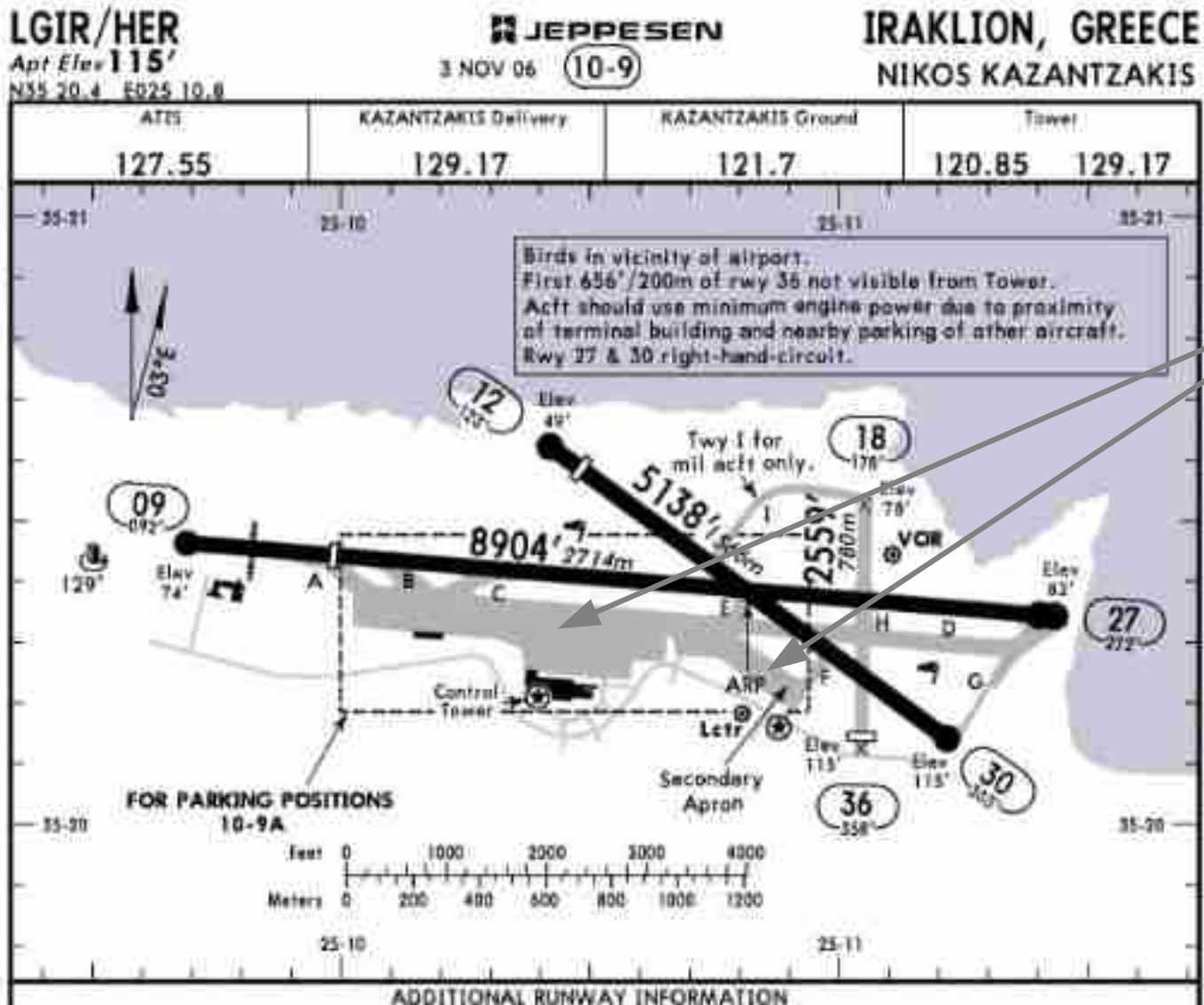
Διάδρομοι  
απο- και προσγείωσης

# Στο έδαφος



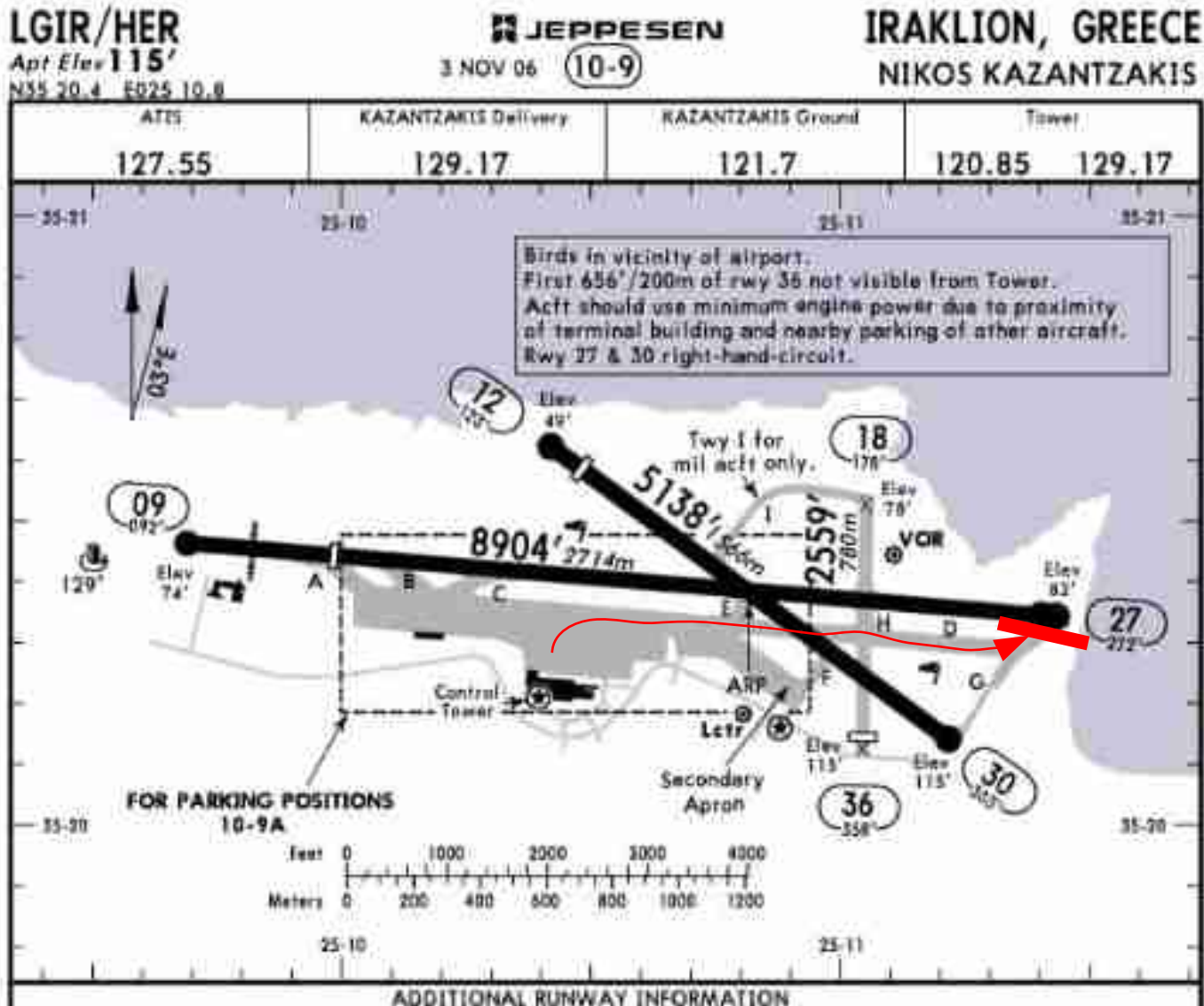
Τροχοδρομοι

# Στο έδαφος



Πιστά στάθμευσης  
→ πάρκινγκ

# Στο έδαφος



“Τροχοδρομείστε για το σημείο κράτησης του διαδρόμου 27, μέσω του τροχόδρομου **Delta** ελεύθερος να διασταυρώσετε τον διάδρομο 30”

# Έλεγχος Εδάφους

- Διαδρομές τροχοδρόμησης όπως στο παράδειγμα
- Σταματήστε – συνεχίστε – αφήστε το άλλο αεροπλάνο να περάσει
- ΔΕΝ μπαίνουν σε η διασταυρώνουν/περνάνε διάδρομο απο- και προσγείωσης ΠΟΤ'Ε χωρίς την άδεια του ελεγκτή

Πως βλέπει τα αεροπλάνα ένας  
ελεγκτής;



# Πως βλέπει τα αεροπλάνα ένας ελεγκτής;

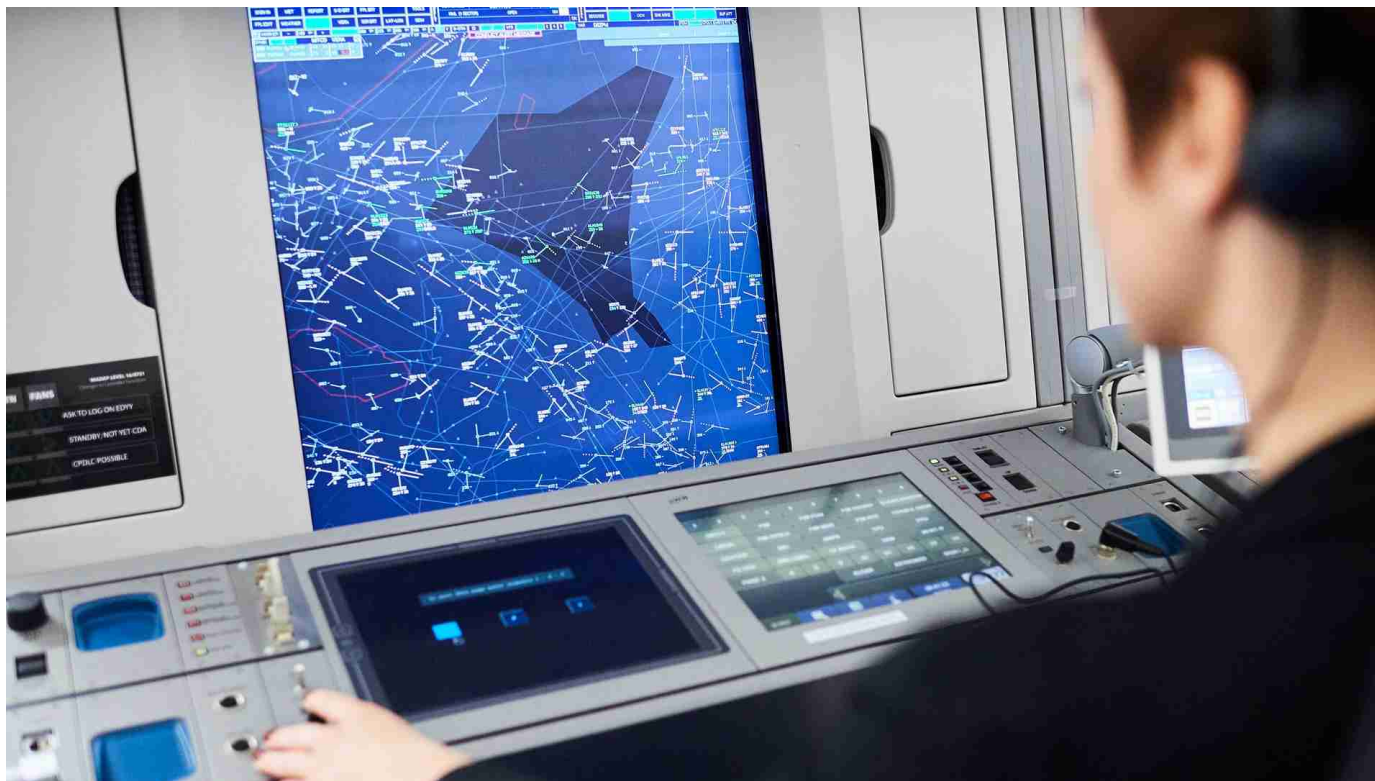
- Με τα μάτια





# Πως βλέπει τα αεροπλάνα ένας ελεγκτής;

- Με τα μάτια
- Με το ραντάρ

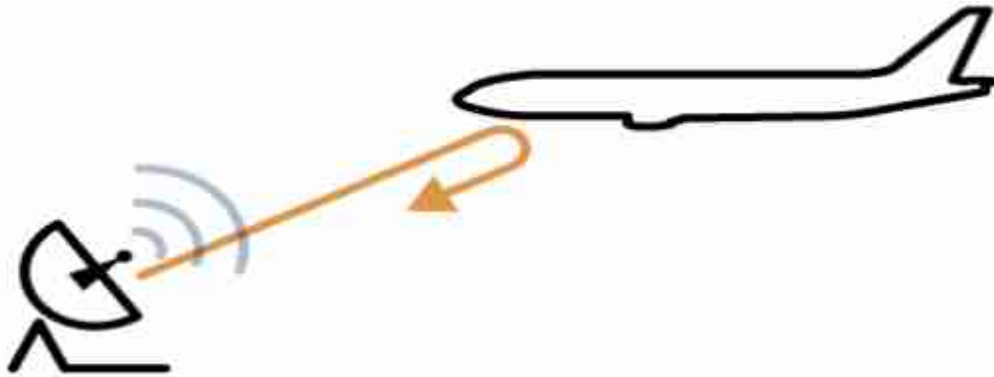


# Δομή Μαθήματος

- Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;
- **Πως δουλεύει το ραντάρ;**
- Πύργος, προσέγγιση, έλεγχος περιοχής
- Το αεροδρόμιο Ηρακλείου

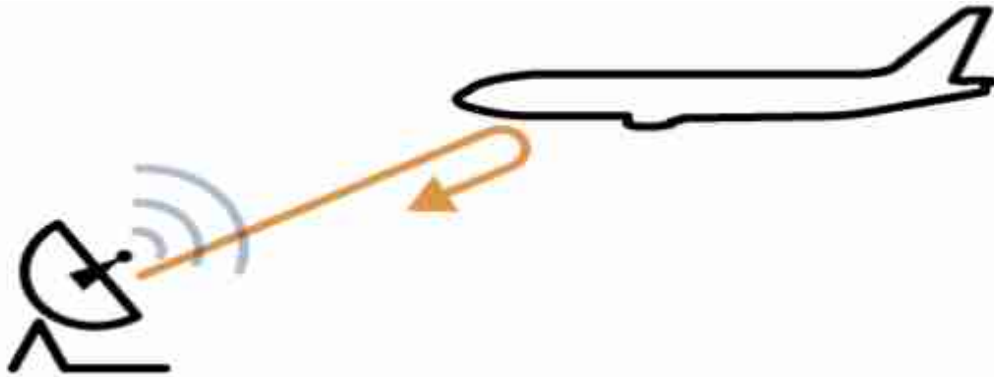
# Πρωτεύον Ραντάρ

- Το κλασικό ραντάρ



# Πρωτεύον Ραντάρ

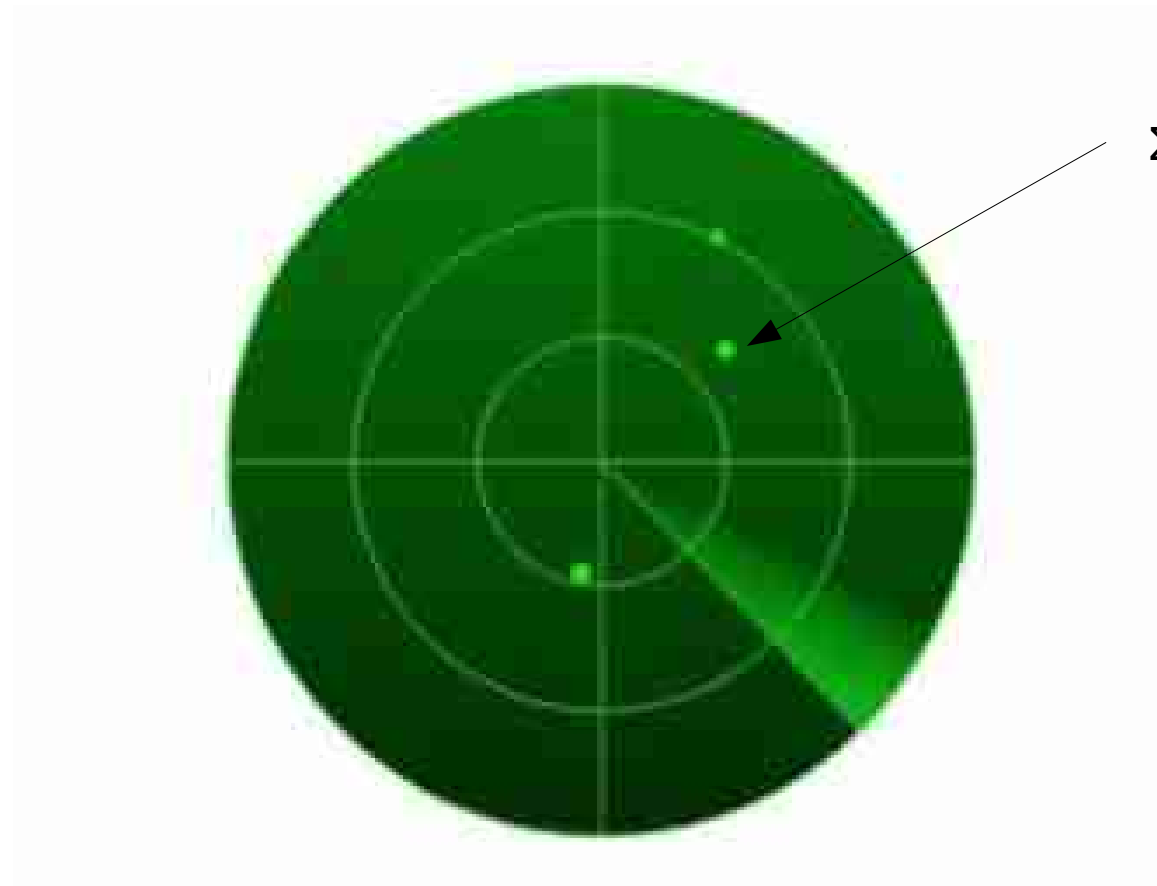
- Το κλασικό ραντάρ



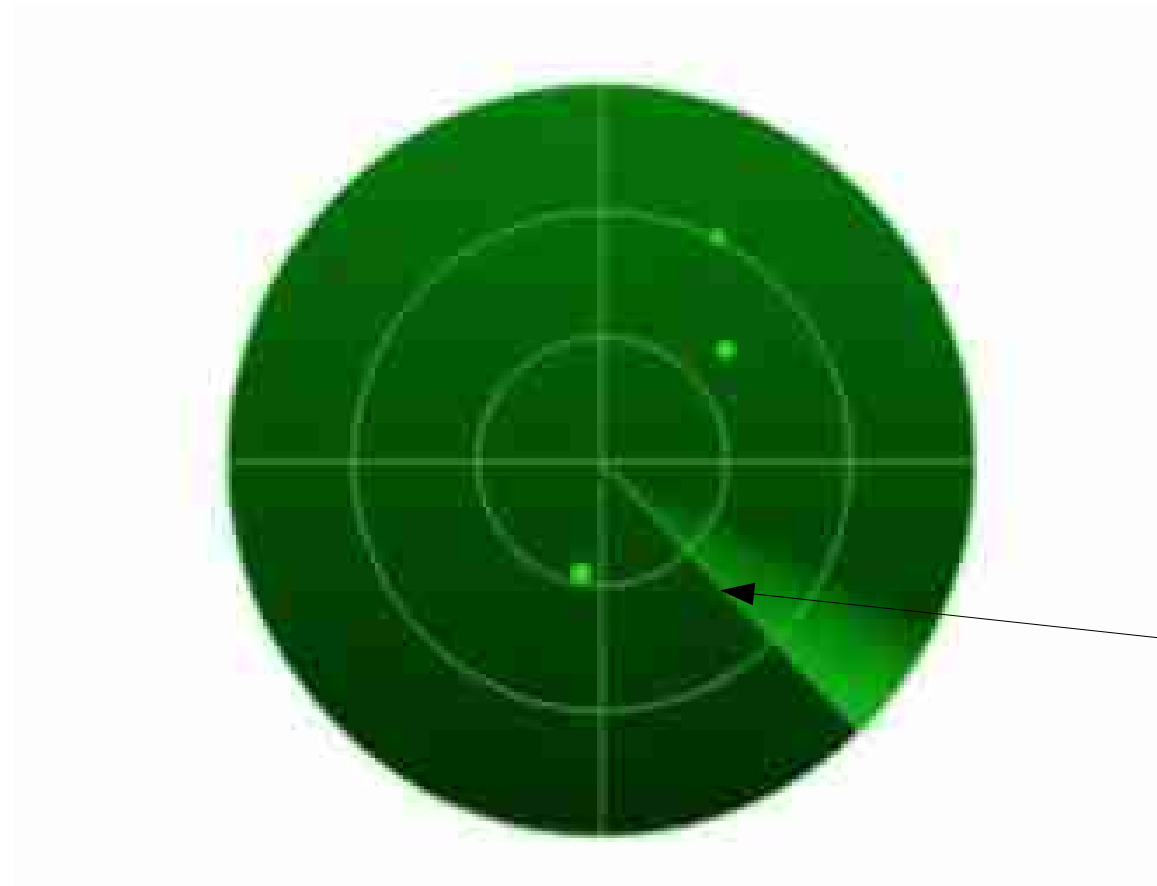
Αναγνώριση στόχων χωρίς να ξέρουμε τι είναι



# Εικόνα Πρωτεύον Ραντάρ

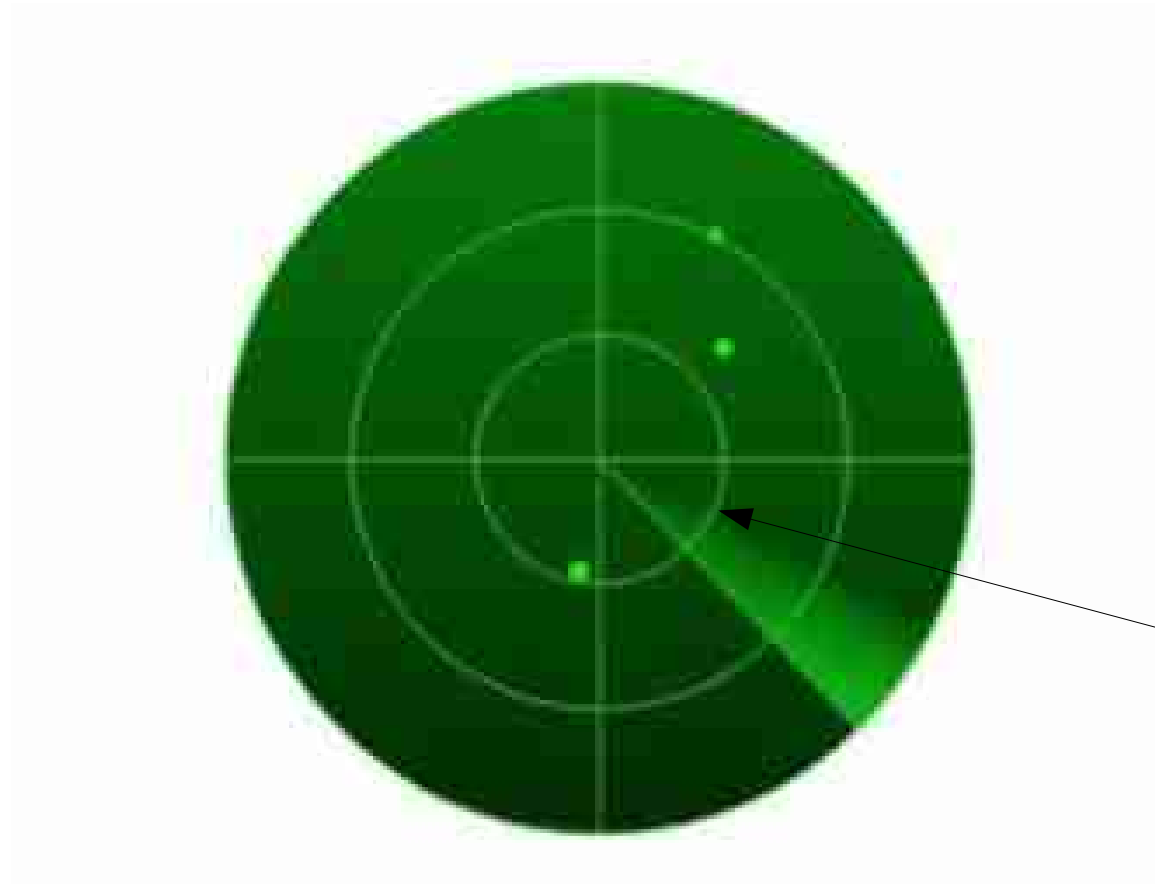


# Εικόνα Πρωτεύον Ραντάρ



Ακτίνα/Σάρωση ραντάρ

# Εικόνα Πρωτεύον Ραντάρ



Απόσταση από κεραία  
ραντάρ

# Δευτερεύον Ραντάρ

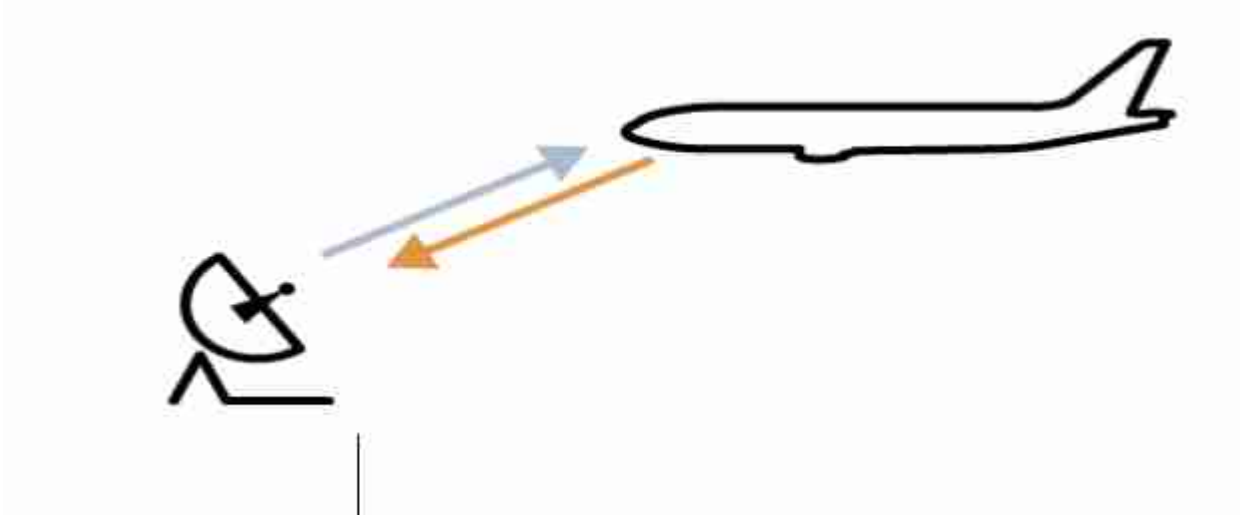
- Το πιο σημαντικό σήμερα





# Δευτερεύον Ραντάρ

- Το πιο σημαντικό σήμερα



Το ραντάρ στέλνει μηνύματα στο αεροπλάνο και αυτό απαντάει, μοιάζει λίγο με την επικοινωνία ανάμεσα σε κινητά τηλέφωνα!

# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



Αριθμός πτήσης

# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



Υψος σε πόδια επί 100  
= ;;;

# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



άνοδος/κάθοδος/οριζόντια πτήση

# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



Ταχύτητα σε κόμβους

# Εμφάνιση στην οθόνη του ελεγκτή



Διαδρομή εδώ  
Αθήνα – Χανιά

# Πραγματική Οθόνη Ελεγκτή



Αριθμός πτήσης



# Πραγματική Οθόνη Ελεγκτή



X 100 =  
Ύψος σε πόδια

# Πραγματική Οθόνη Ελεγκτή



X 100 =  
εξουσιοδοτημένο  
ύψος σε πόδια

# Πραγματική Οθόνη Ελεγκτή



Χ 100 =  
Επιθυμητό  
ύψος πτήσης  
σε πόδια

# Πραγματική Οθόνη Ελεγκτή

Ταχύτητα εδάφους  
σε κόμβους  
εδώ 0410 κόμβοι



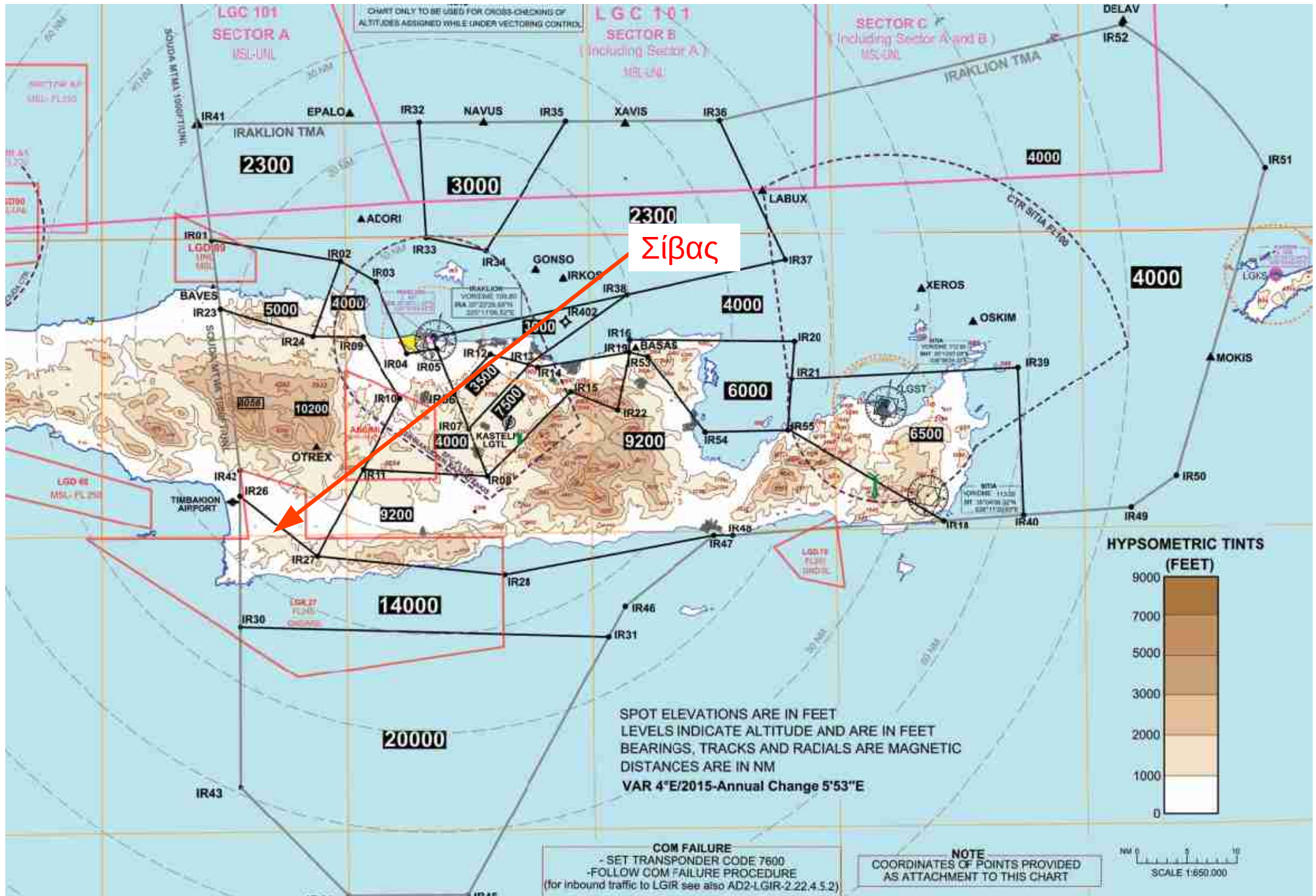
# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου







# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου

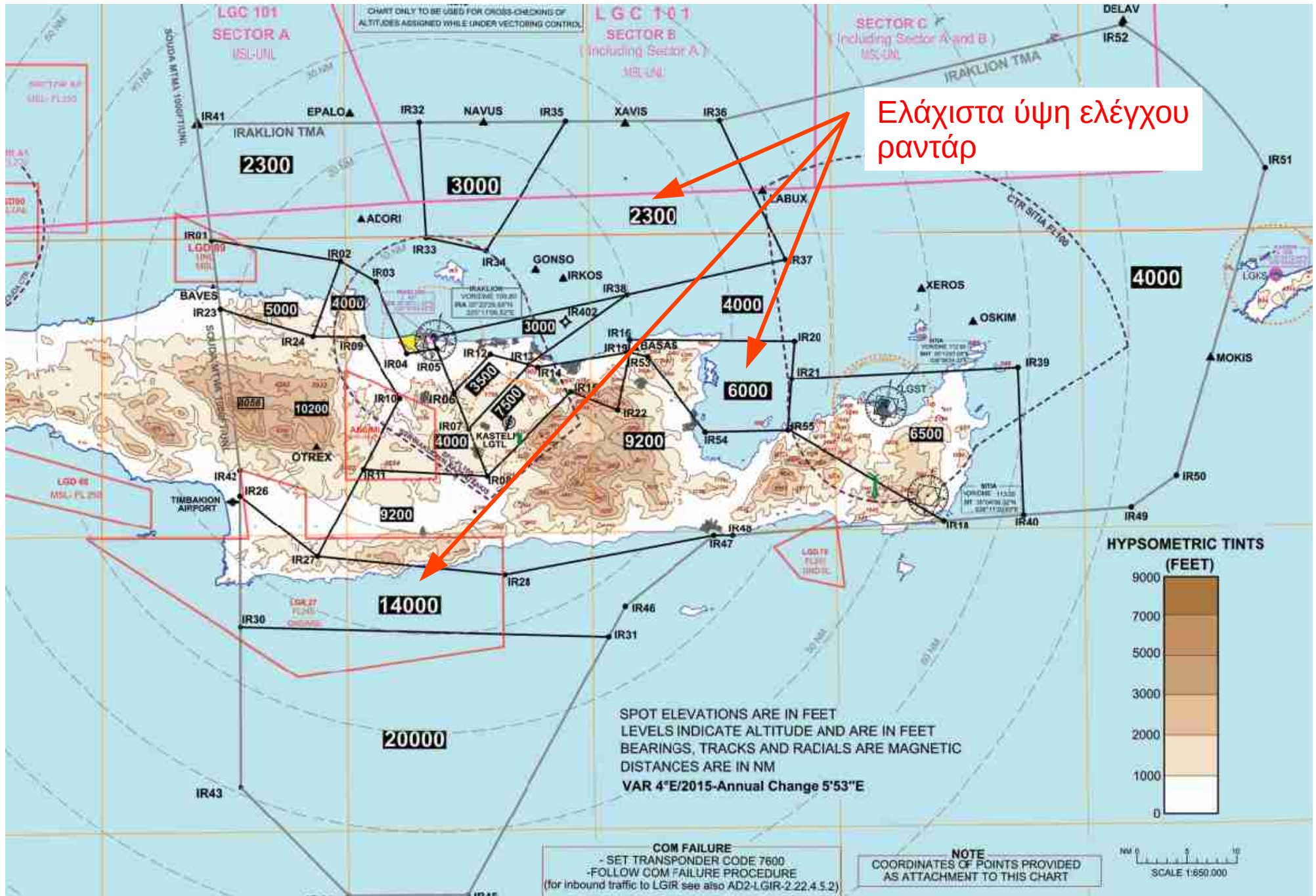






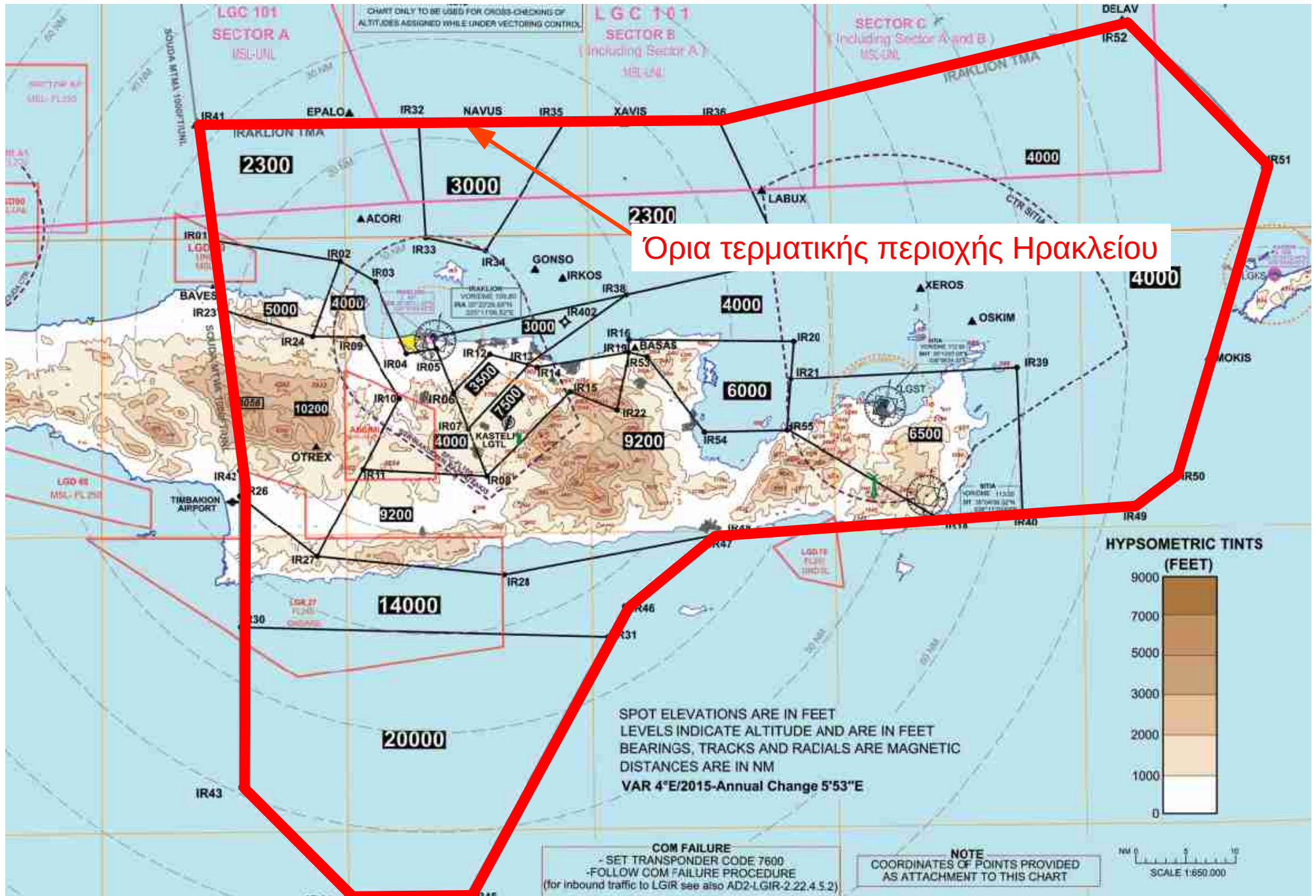


# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου



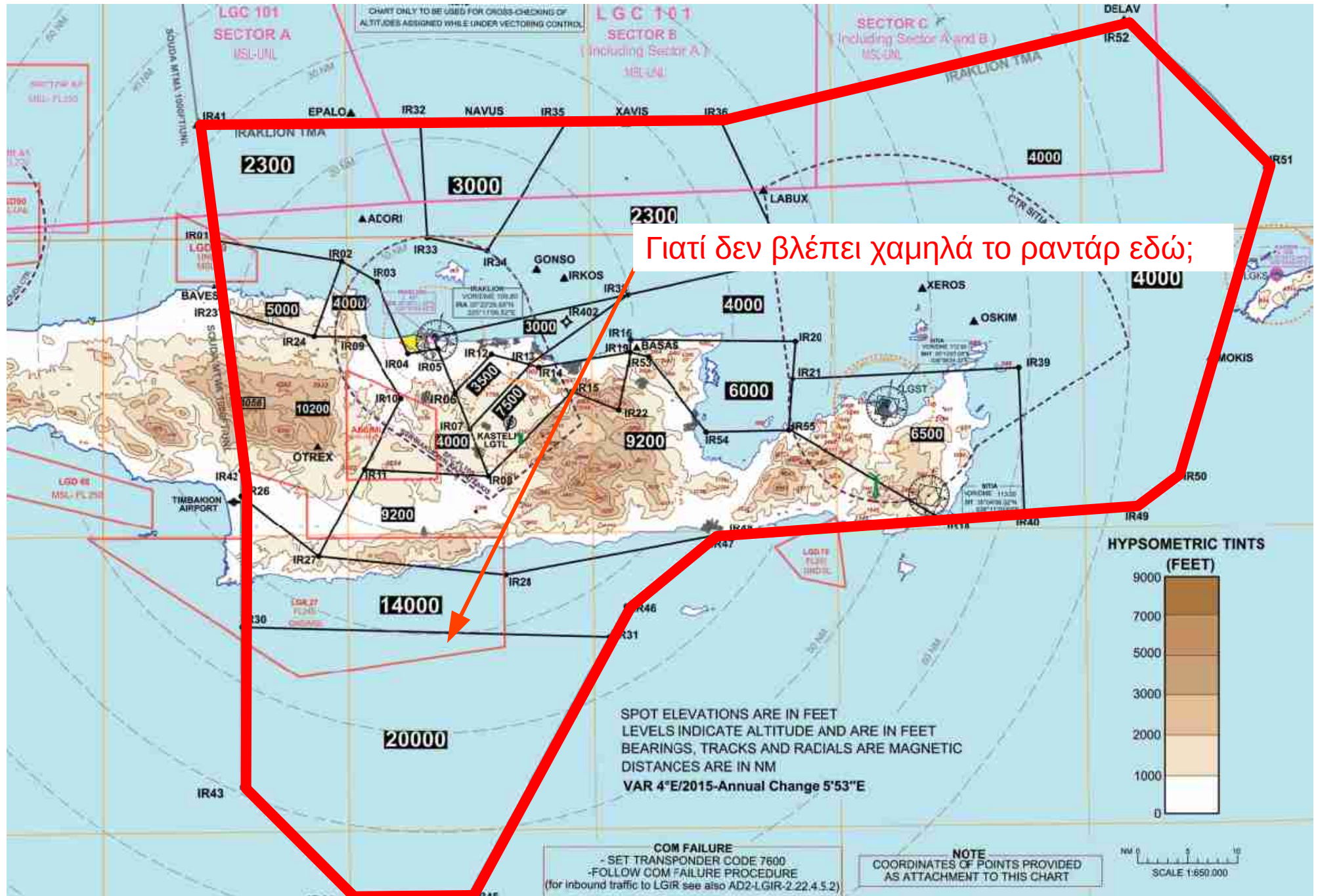


# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου



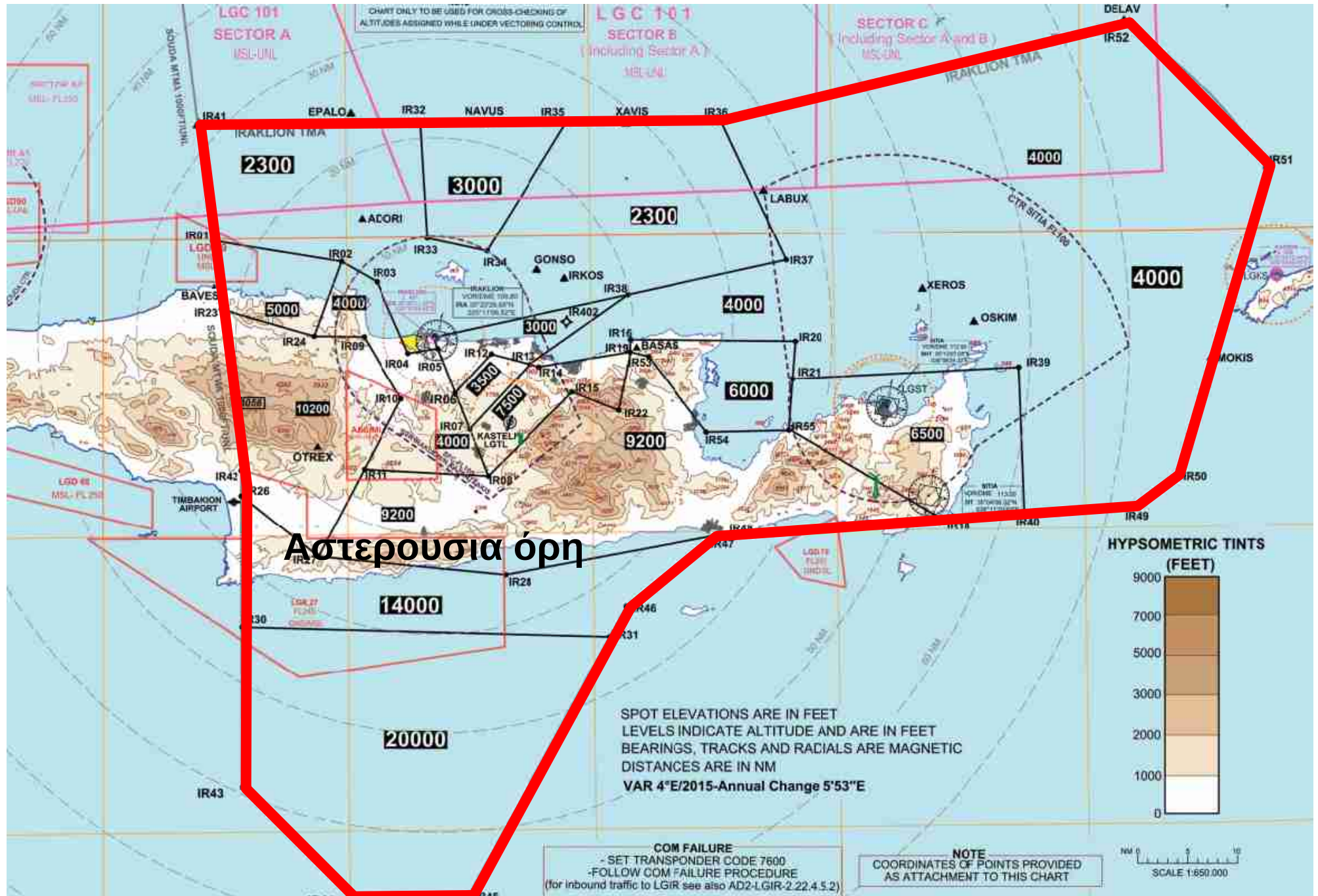


# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου

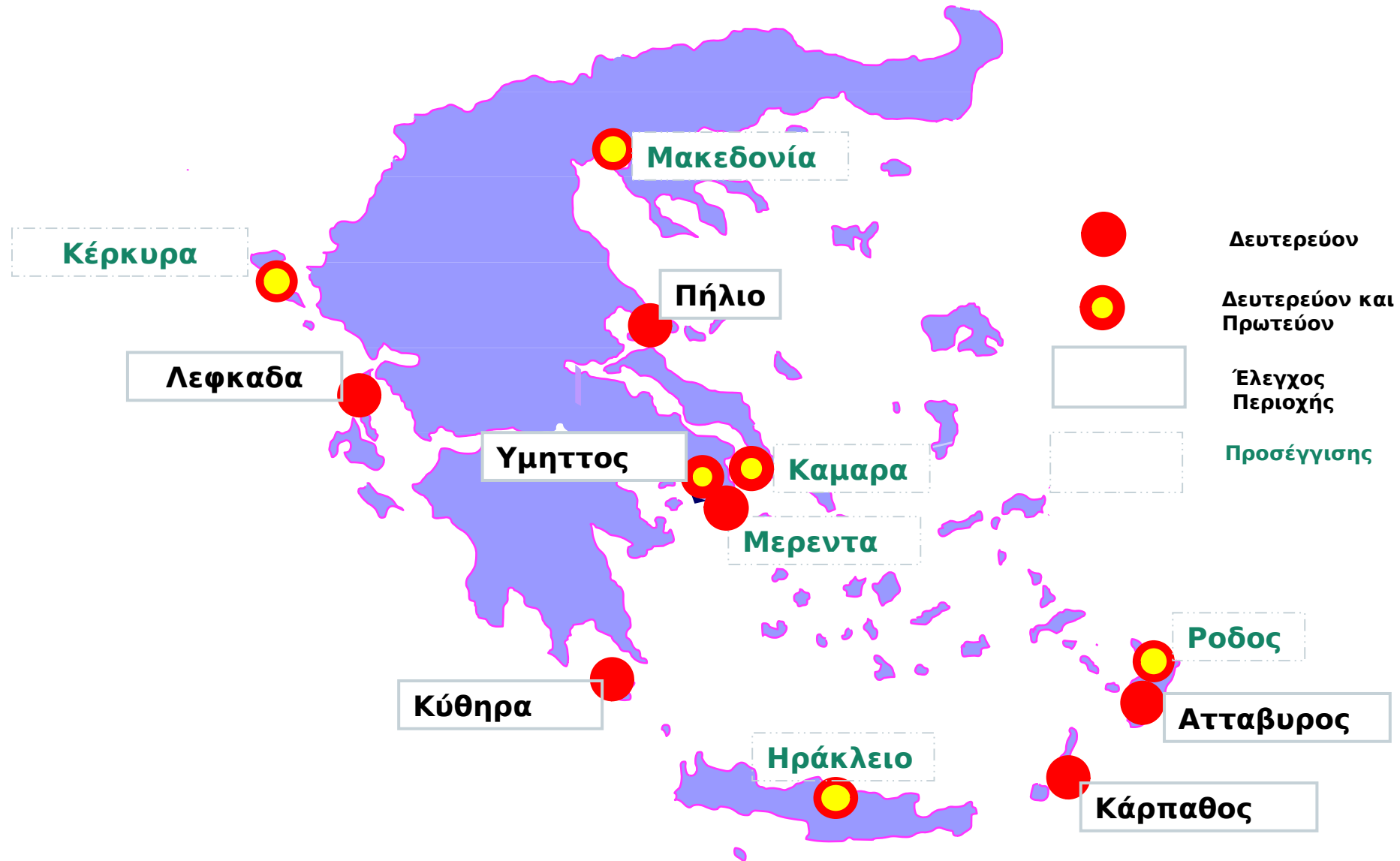




# Ραντάρ προσέγγισης Ηρακλείου



# Κεφαλές Ραντάρ στην Ελλάδα



# Κεφαλές Ραντάρ στην Ελλάδα



Κύθηρα

Ηράκλειο

Ρόδος

Ατταβυρος

Κάρπαθος



Δευτερεύον



Δευτερεύον και  
Πρωτεύον



Έλεγχος  
Περιοχής



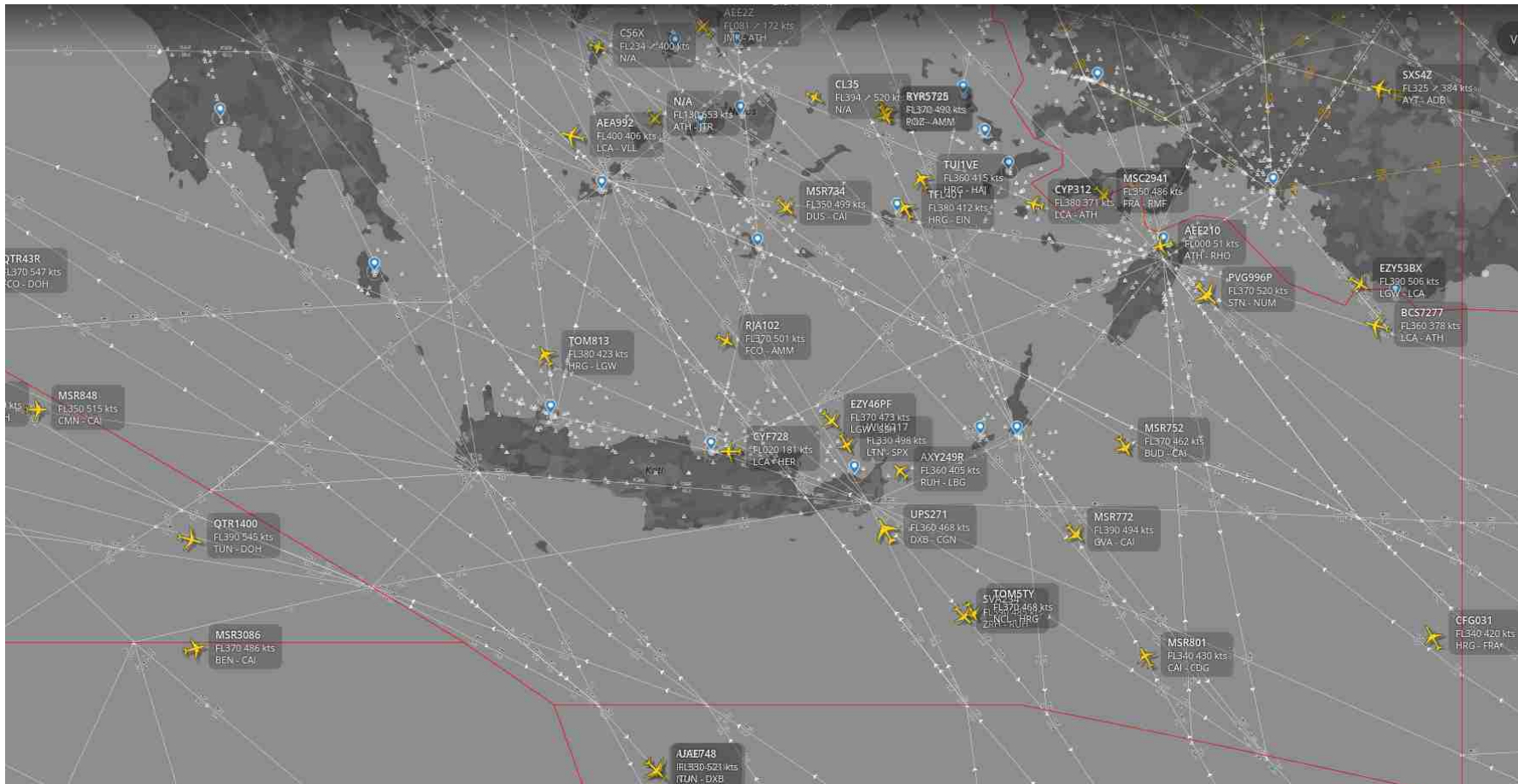
Προσέγγισης

# Ραντάρ σε πραγματικό χρόνο

- [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com)
  - (ιδανικά: Gold subscription)
- Θα παρατηρήσουμε την κίνηση στον εναέριο χώρο της Ελλάδας σε πραγματικό χρόνο για λίγο

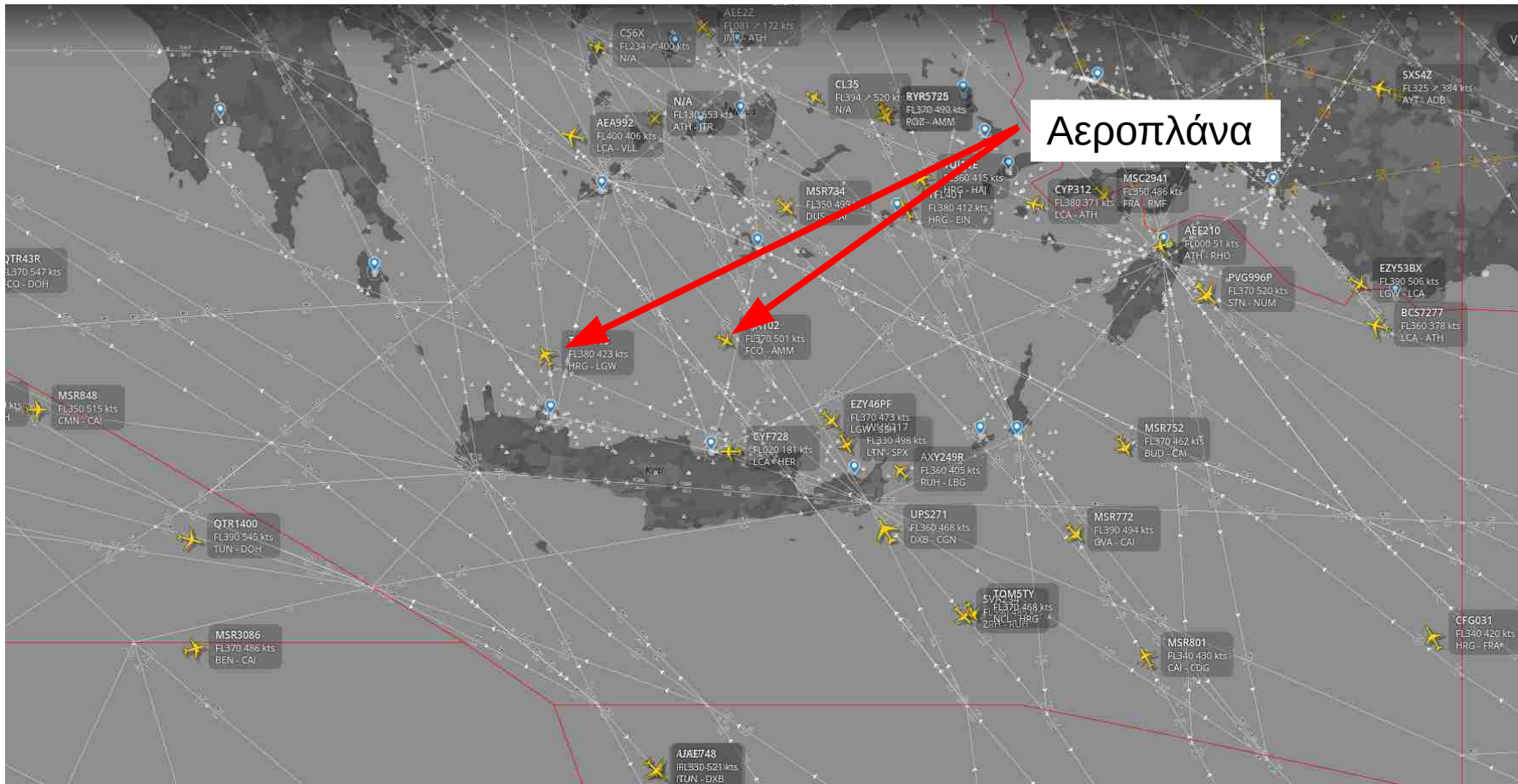


# Τι θα δούμε;

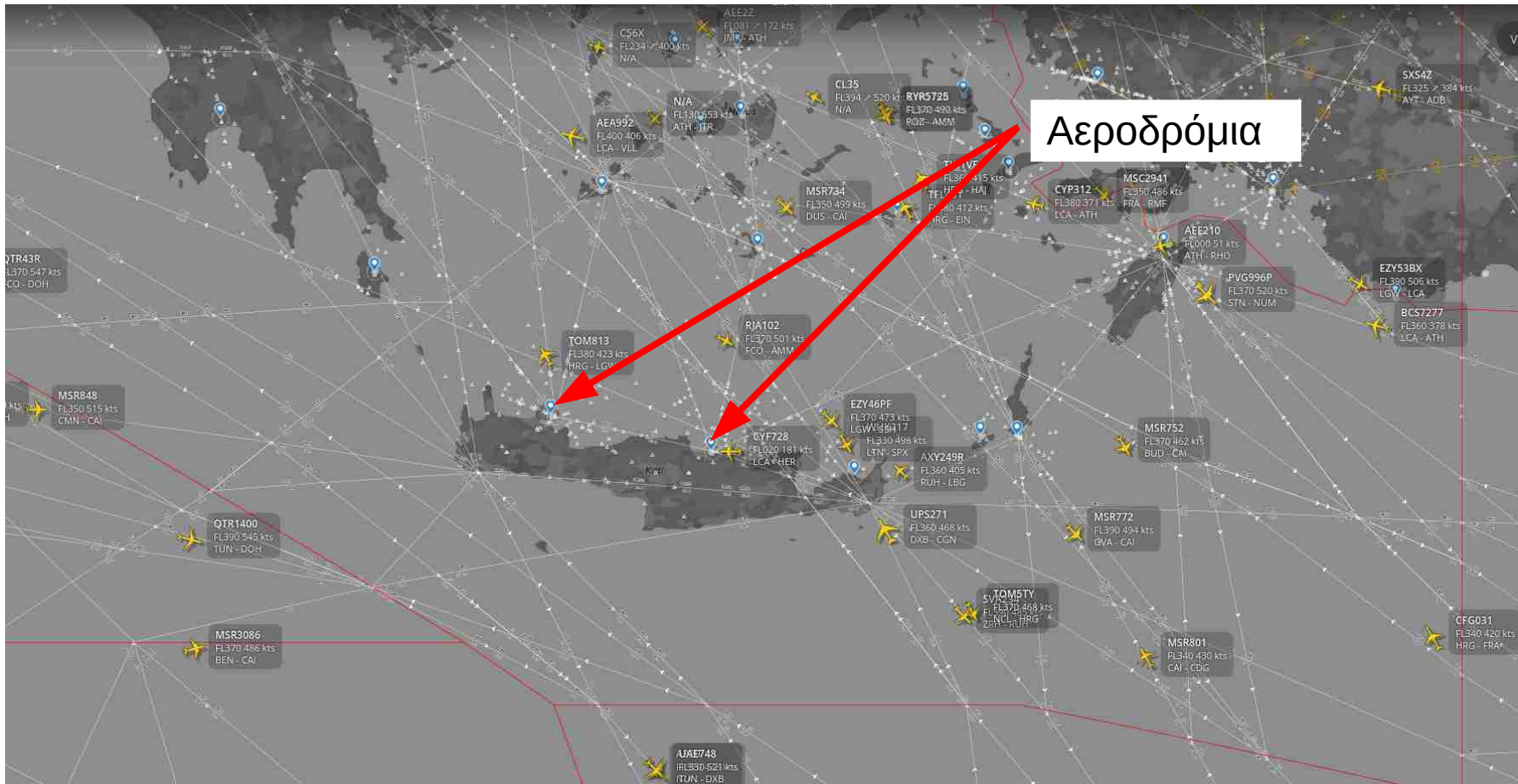




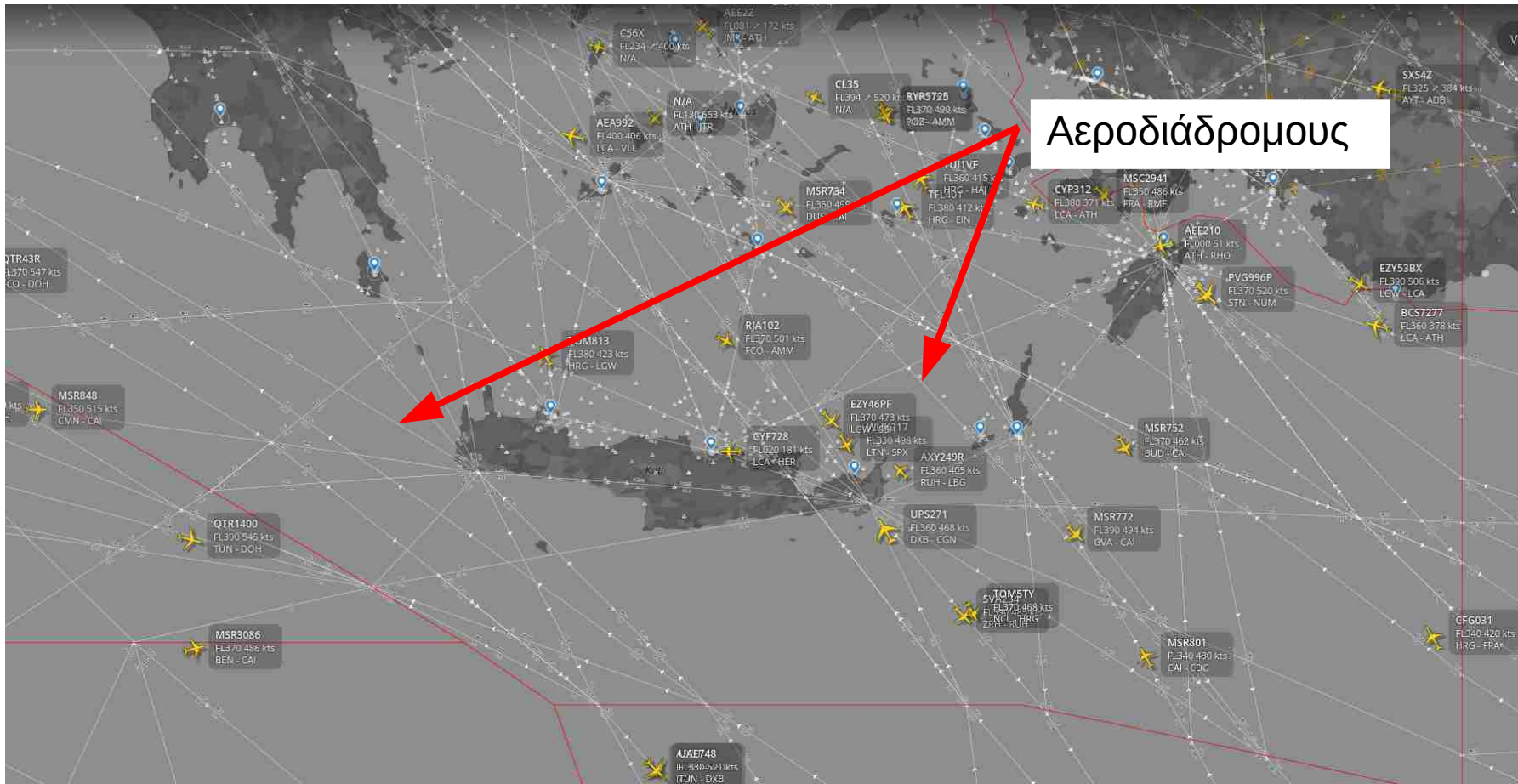
# Τι θα δούμε;



# Τι θα δούμε;

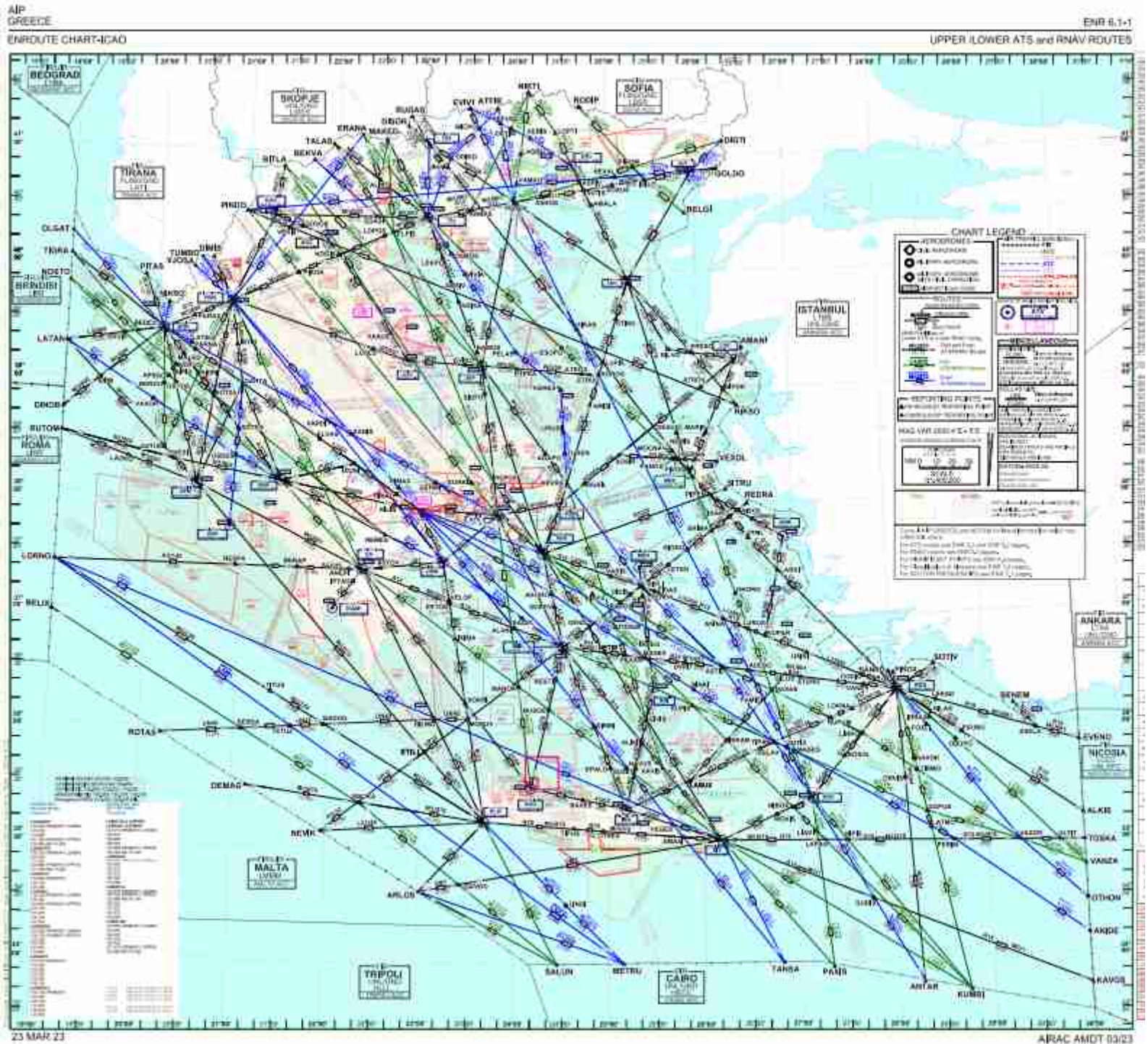


# Τι θα δούμε;





# Αεροδιάδρομοι



# Δομή Μαθήματος

- Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;
- Πως δουλεύει το ραντάρ;
- **Πύργος, προσέγγιση, έλεγχος περιοχής**
- Το αεροδρόμιο Ηρακλείου

# Πύργος, Προσέγγιση, Έλεγχος Περιοχής

- **Πύργος** – κινήσεις αεροπλάνων στους διαδρόμους, τροχόδρομους, πίστες του αεροδρομίου και στον εναέριο χώρο πολύ κοντά στο αεροδρόμιο

# Πύργος Ηρακλείου





# Πύργος Ηρακλείου



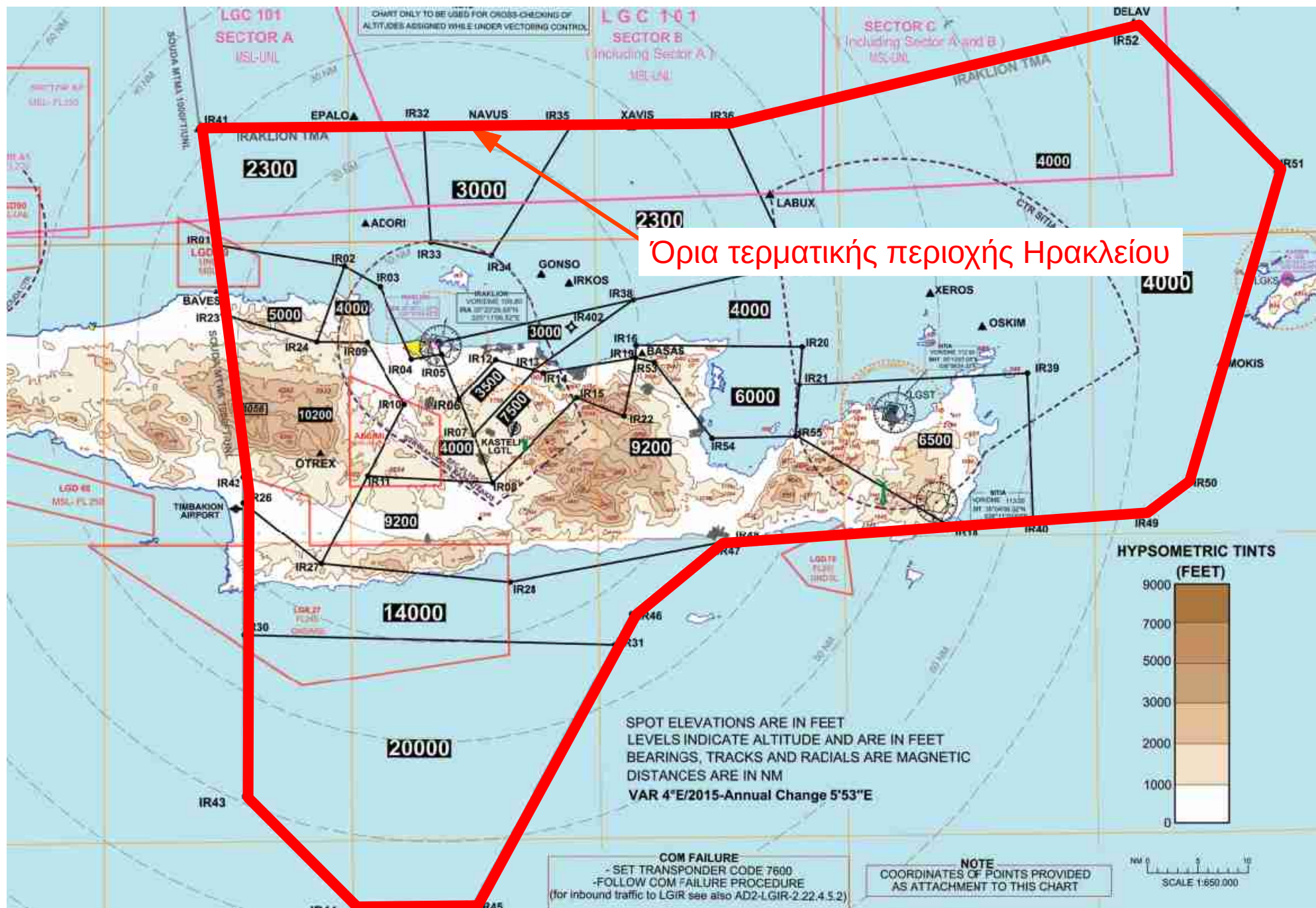
Περιοχή ελέγχου πύργου  
Κοντά στο αεροδρόμιο και χαμηλά



# Πύργος, Προσέγγιση, Έλεγχος Περιοχής

- **Πύργος** – κινήσεις αεροπλάνων στους διαδρόμους, τροχόδρομους, πίσστες του αεροδρομίου και στον εναέριο χώρο πολύ κοντά στο αεροδρόμιο
- **Προσέγγιση** - κινήσεις αεροπλάνων που απογειώνονται ή προσγειώνονται στο Ηράκλειο στην λεγόμενη **τερματική περιοχή** Ηράκλειου

# Τερματική Ηρακλείου



# Έλεγχος Προσέγγισης





# Έλεγχος Προσέγγισης Ηρακλείου

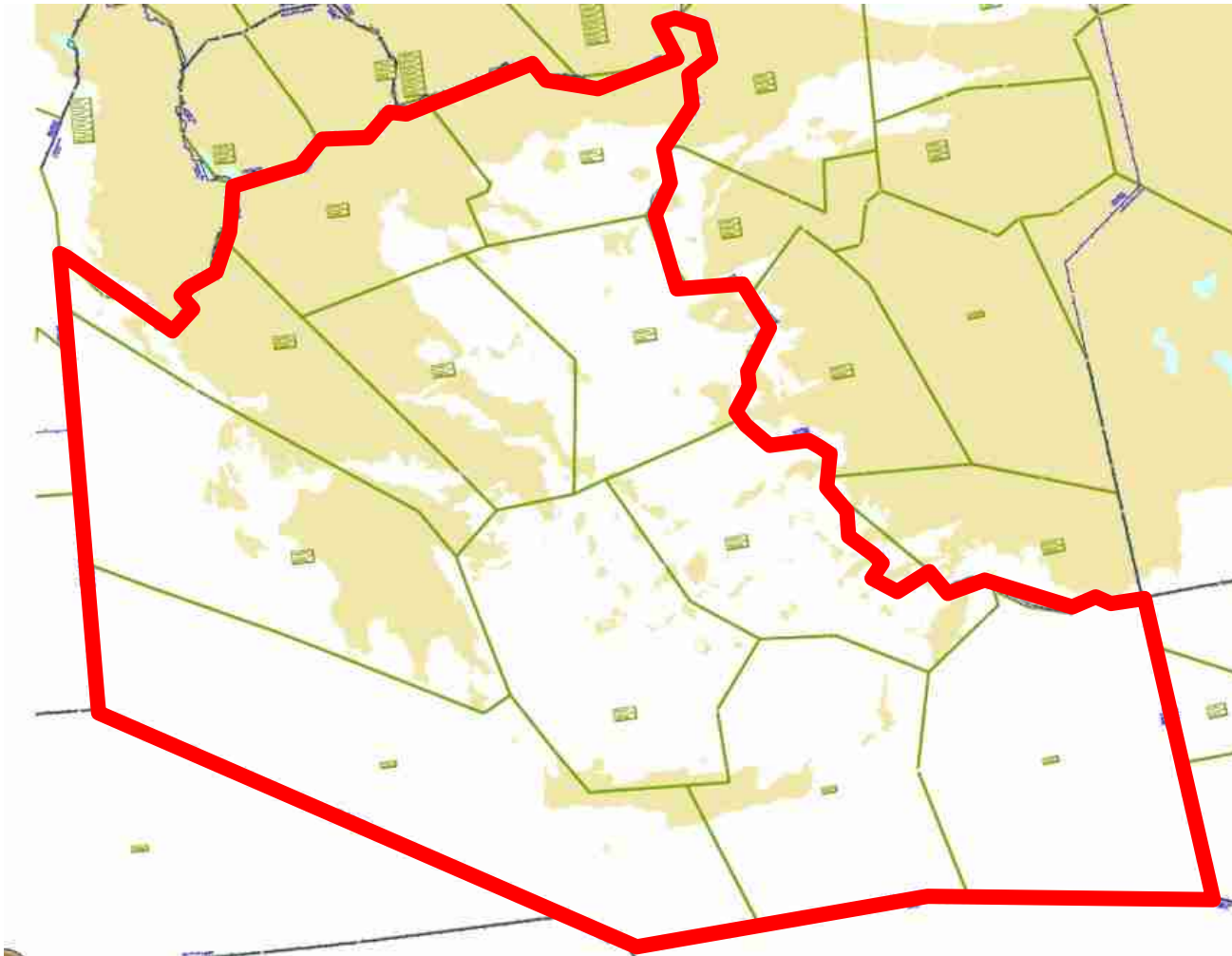


# Πύργος, Προσέγγιση, Έλεγχος Περιοχής

- **Πύργος** – κινήσεις αεροπλάνων στους διαδρόμους, τροχόδρομους, πίστες του αεροδρομίου και στον εναέριο χώρο πολύ κοντά στο αεροδρόμιο
- **Προσέγγιση** - κινήσεις αεροπλάνων που απογειώνονται ή προσγειώνονται στο Ηράκλειο στην λεγόμενη **τερματική περιοχή** Ηράκλειου
- **Έλεγχος περιοχής** - κινήσεις αεροπλάνων που πετάνε πάνω από την Ελλάδα η είναι ακόμα μακριά και ψηλά από το αεροδρόμιο όπου θα προσγειωθούν

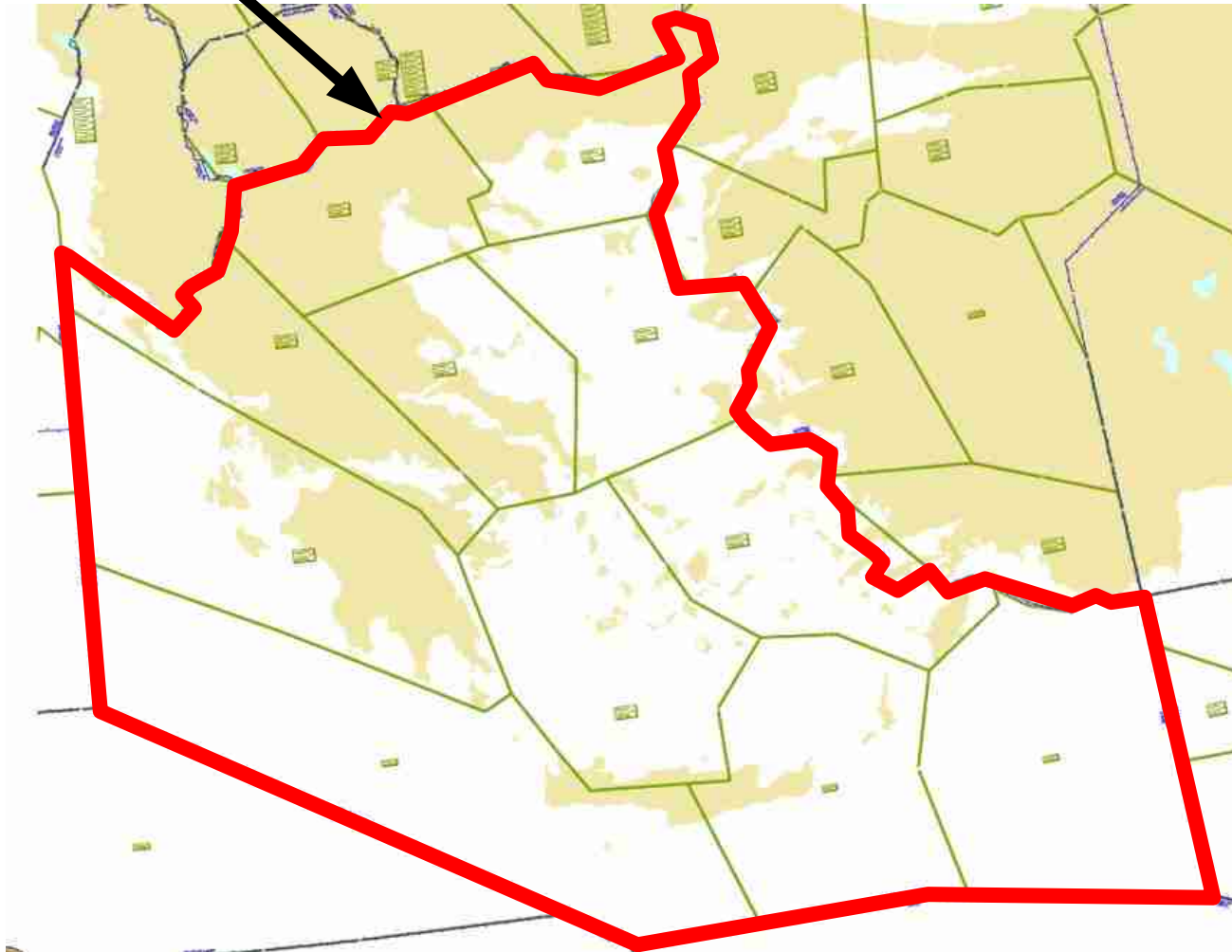
# FIR Αθηνών

- FIR – Flight Information Region - Περιοχή Πληροφόρησης Πτήσης

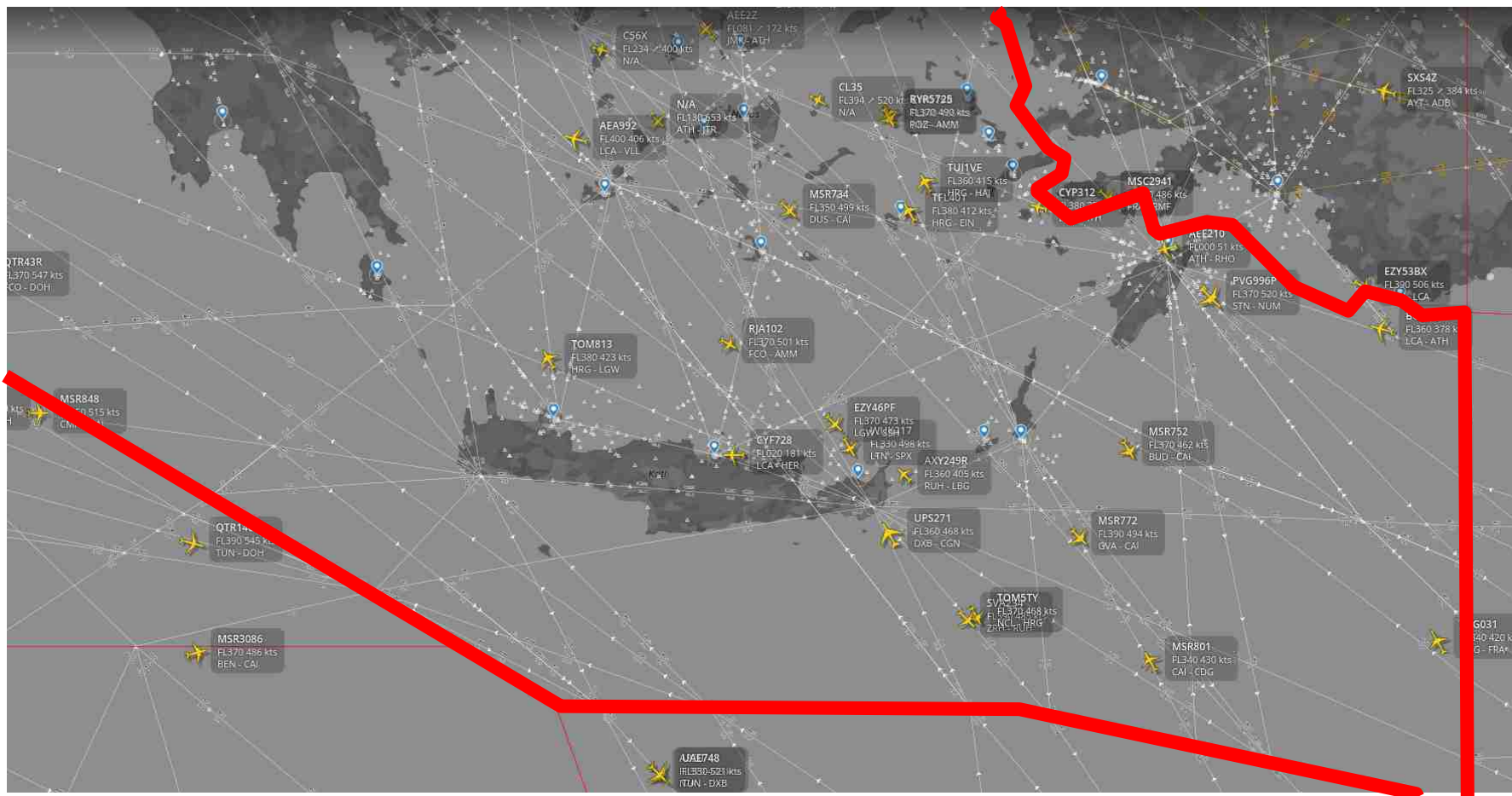


# FIR Αθηνών

- Όρια FIR Αθηνών

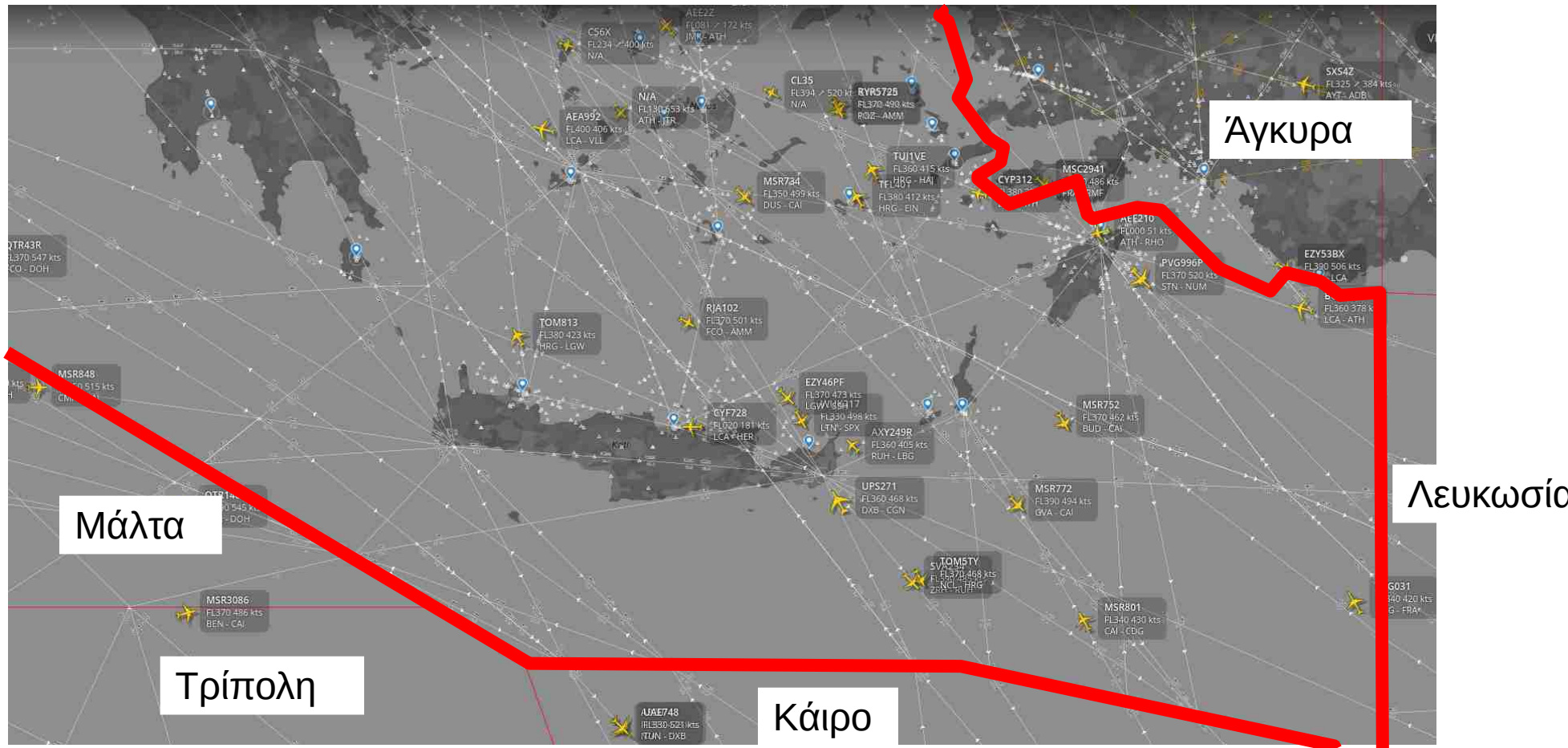


# FIR Αθηνών





# FIR Αθηνών



# Κέντρο Ελέγχου Περιοχής Αθηνών ΚΕΠΑΘ

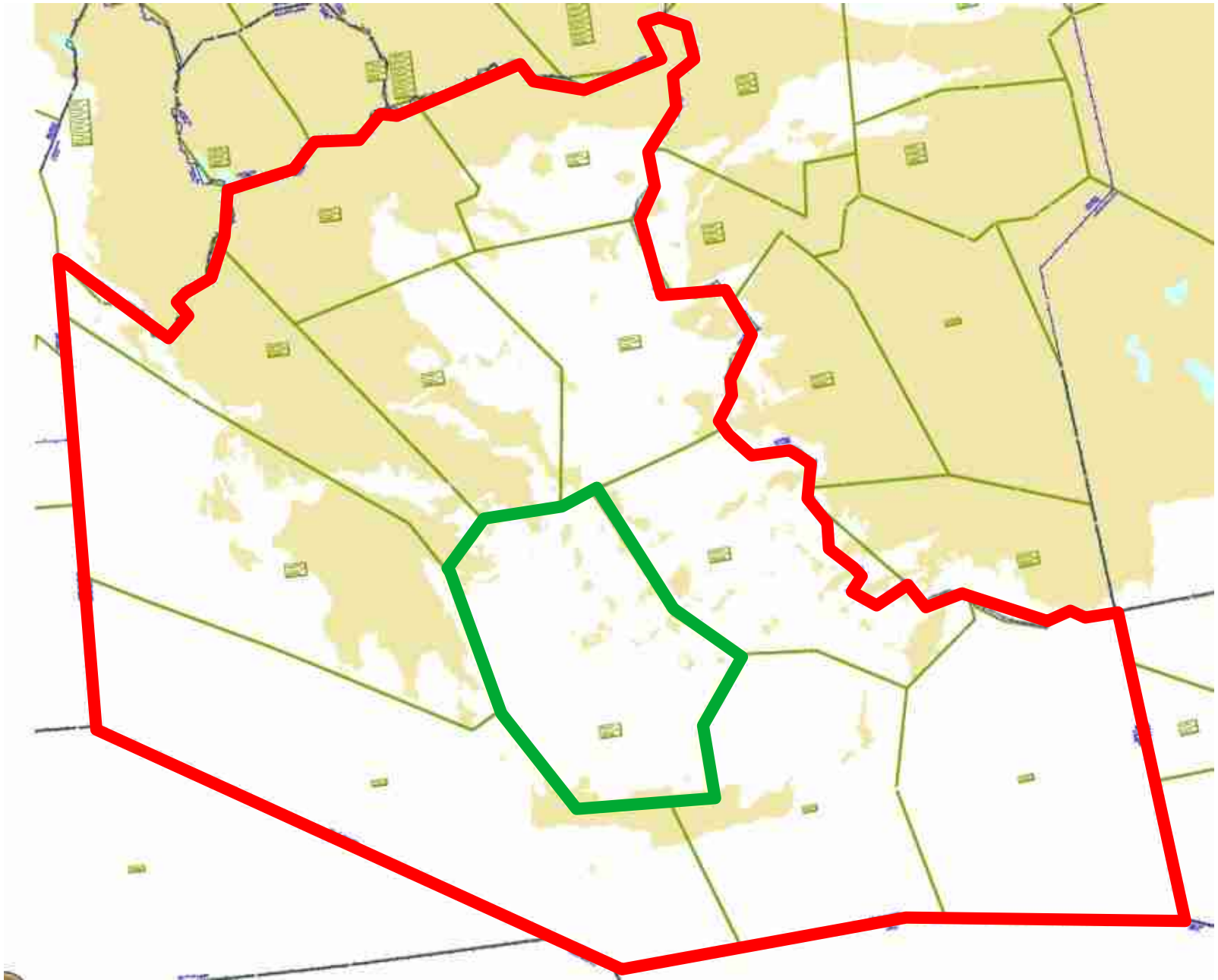
- Βρίσκεται στο παλιό αεροδρόμιο της Αθήνας στο Ελληνικό
- Ελέγχει όλο τον εναέριο χώρο της Ελλάδας



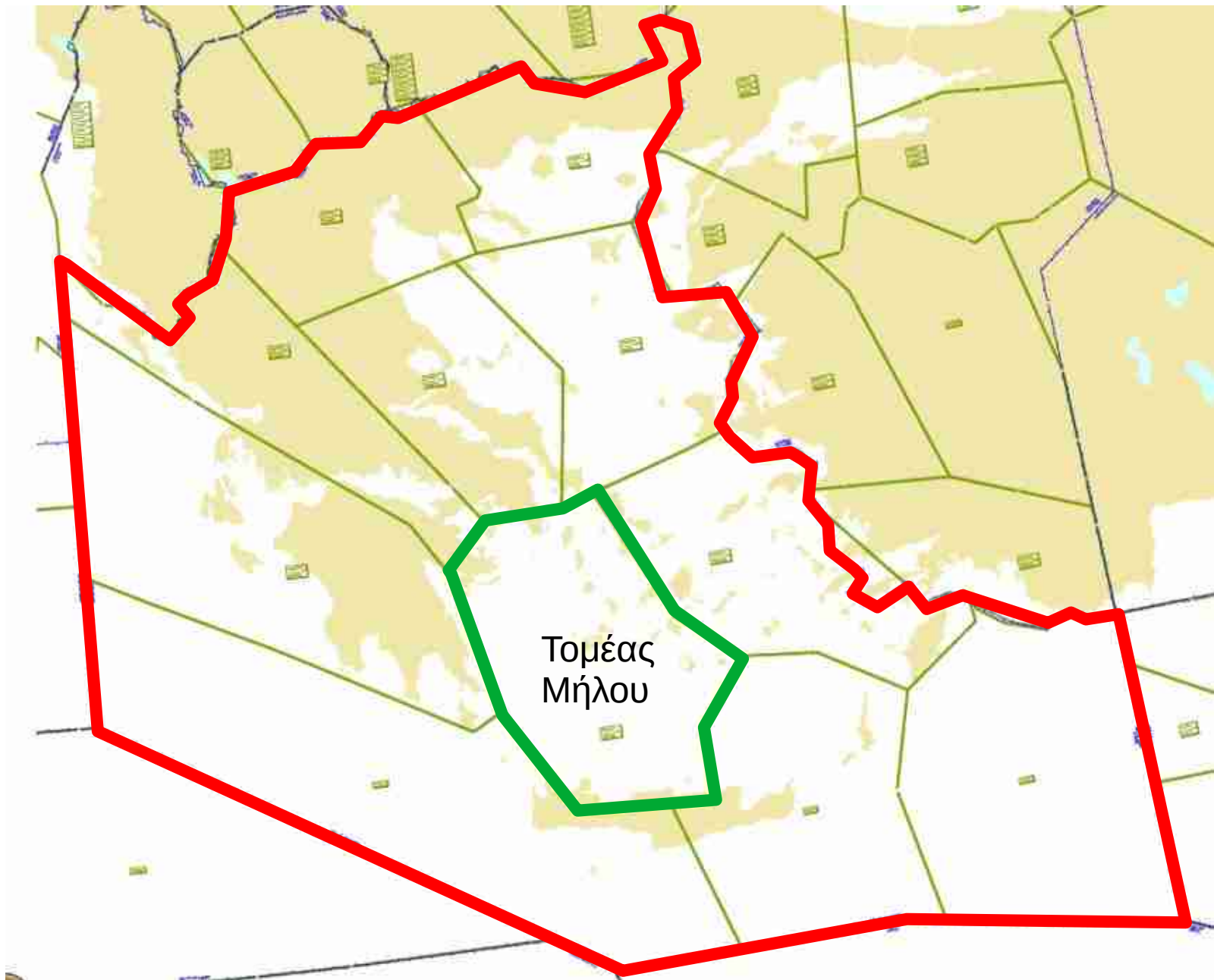
# Πως μοιράζονται την δουλειά οι ελεγκτές στο ΚΕΠΑΘ

- Ένας ελεγκτής μόνος του δεν μπορεί να χειριστεί όλη την κυκλοφορία
- Τι θα κάνατε;

# Τομείς

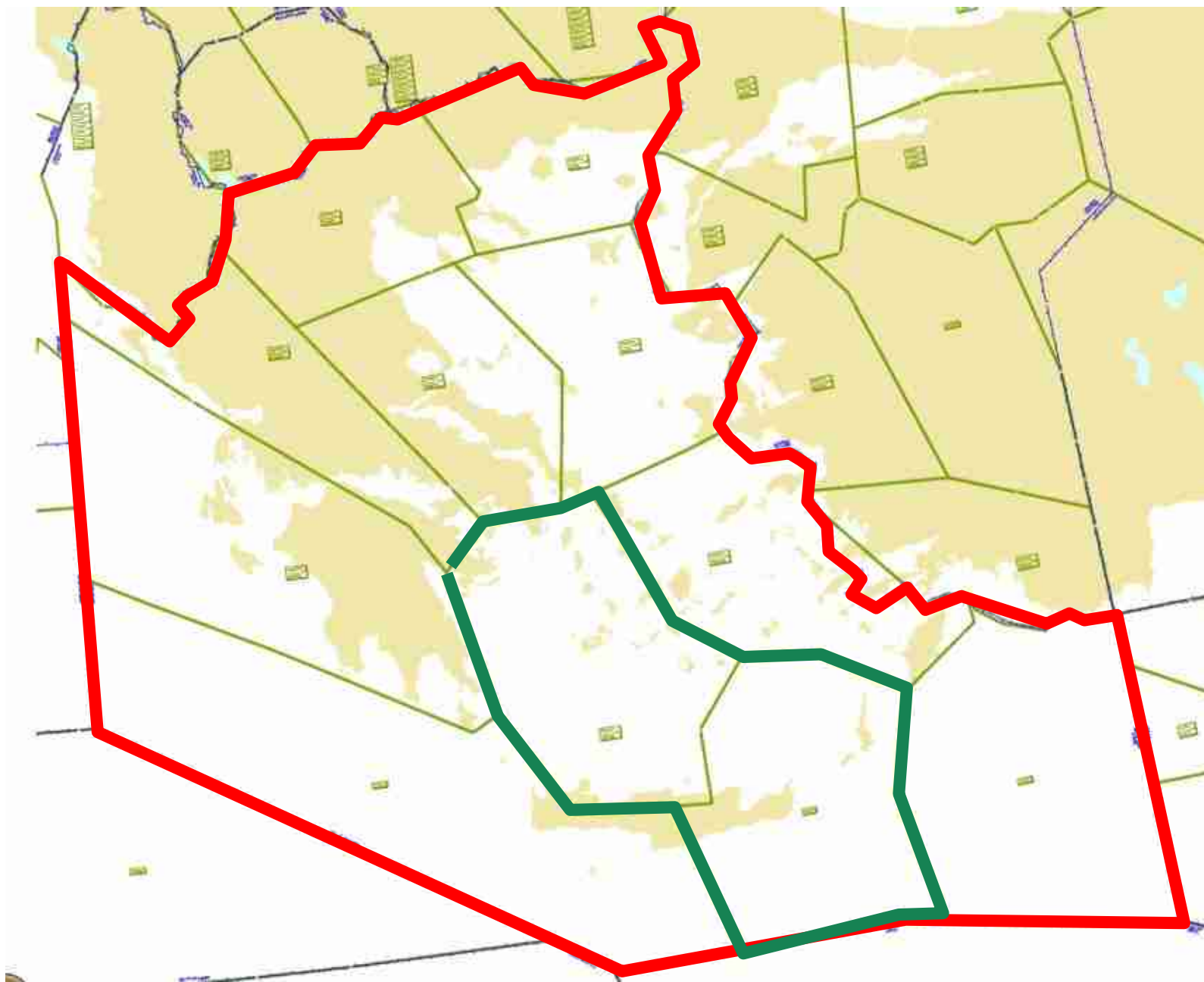


# Τομείς

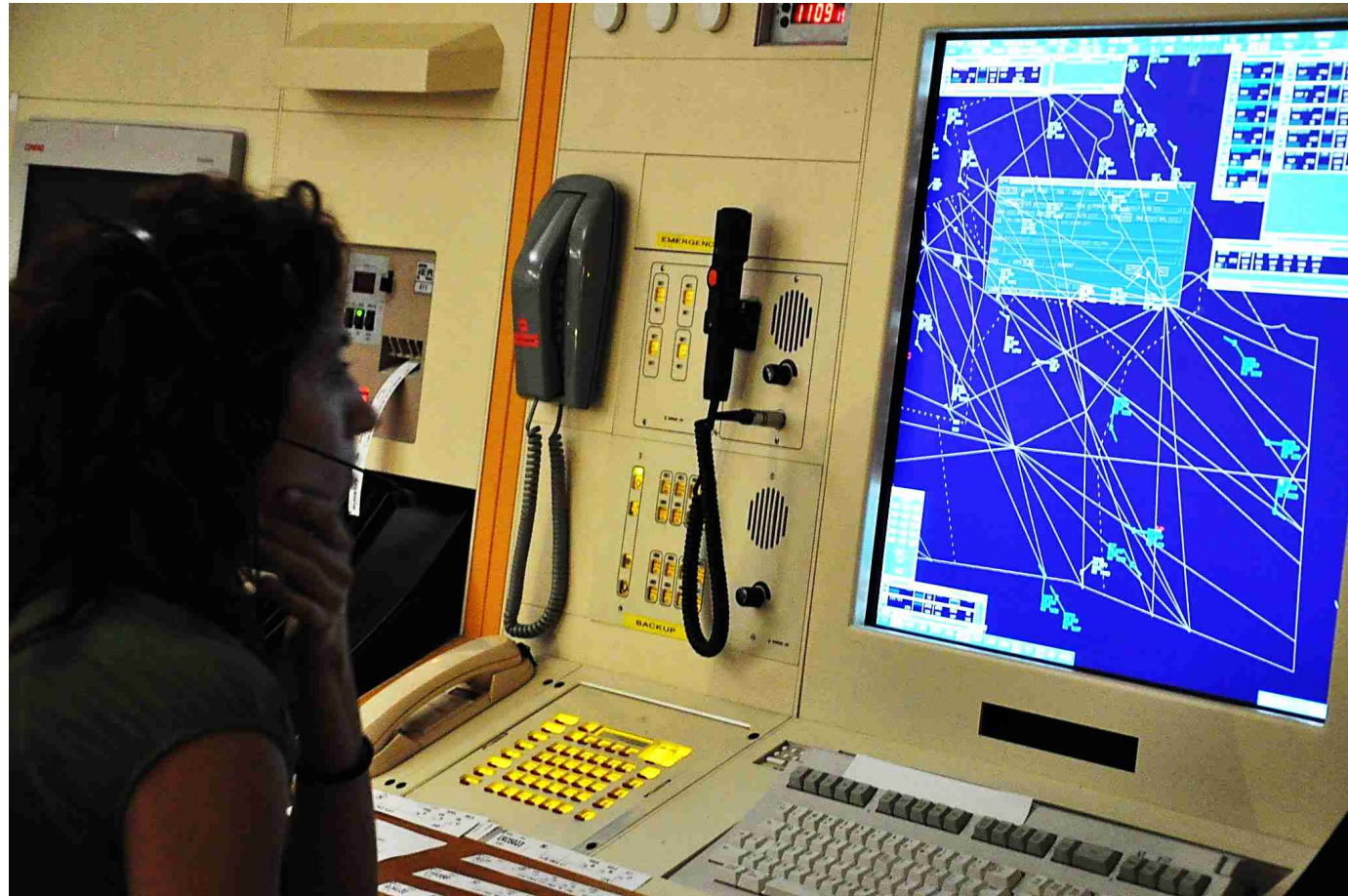




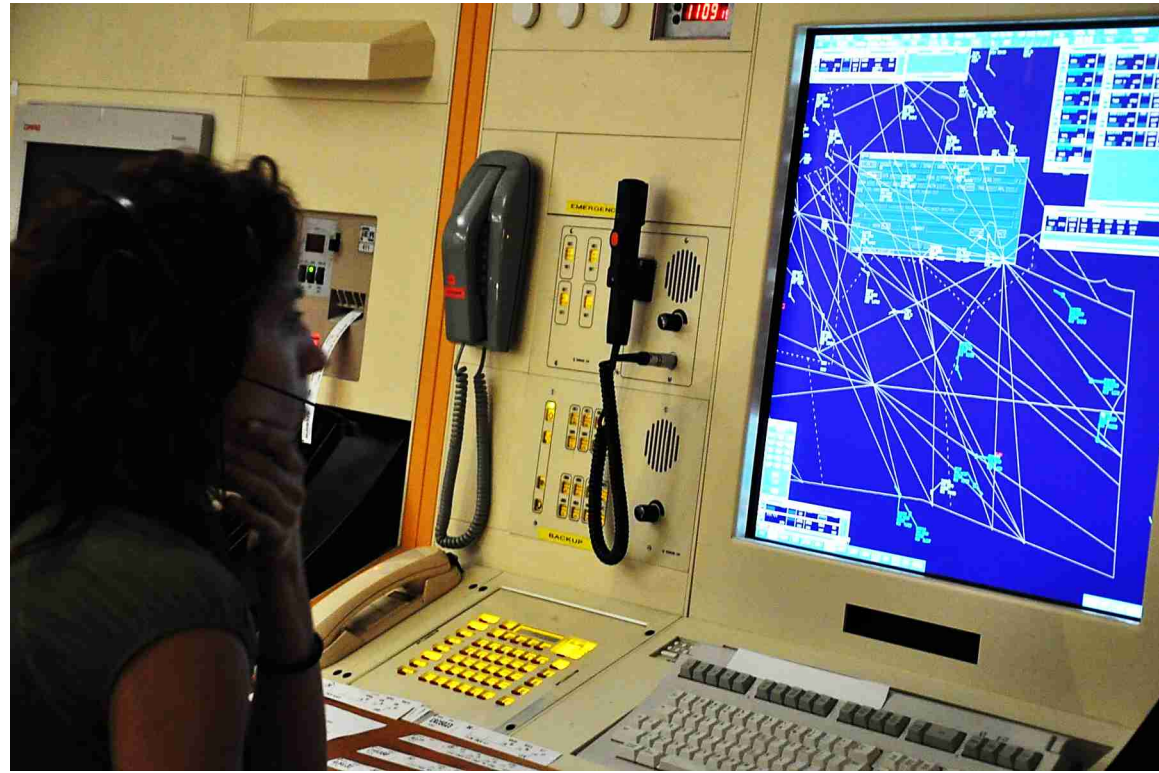
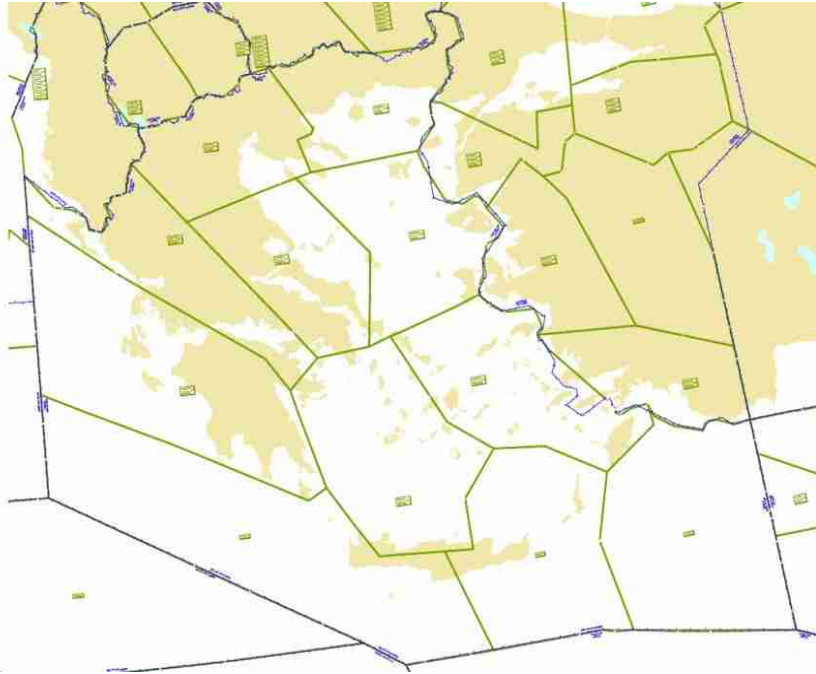
Όταν δεν έχει πολύ κίνηση ενώνουμε τομείς



# Ποιον τομέα δουλεύει η ελέγκτρια;

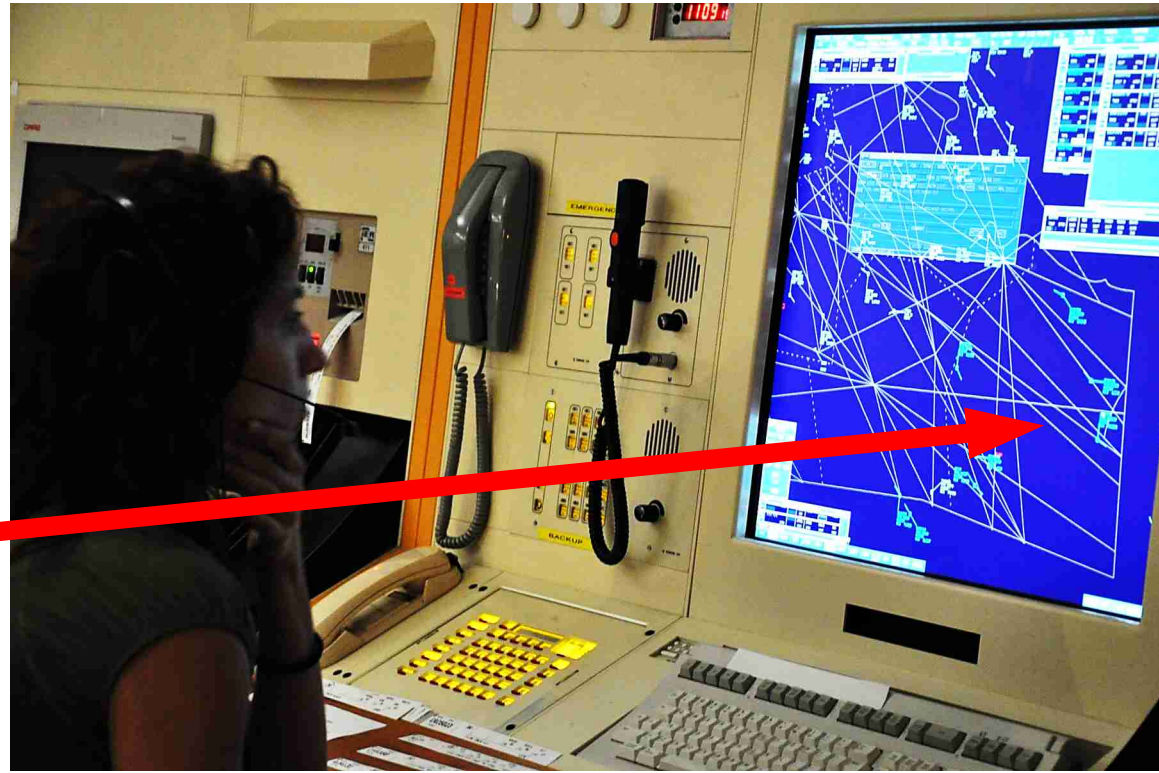
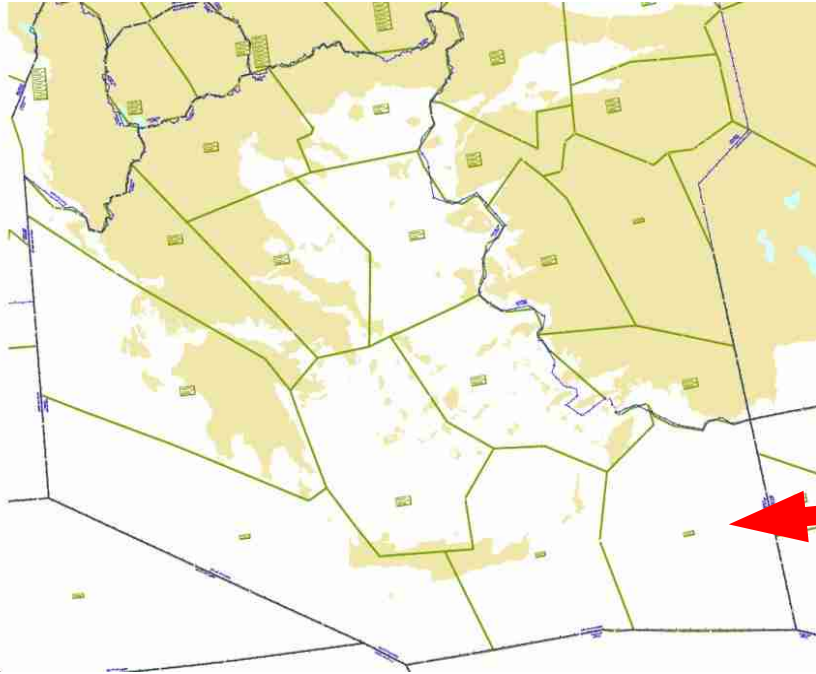


# Ποιον τομέα δουλεύει η ελέγκτρια;

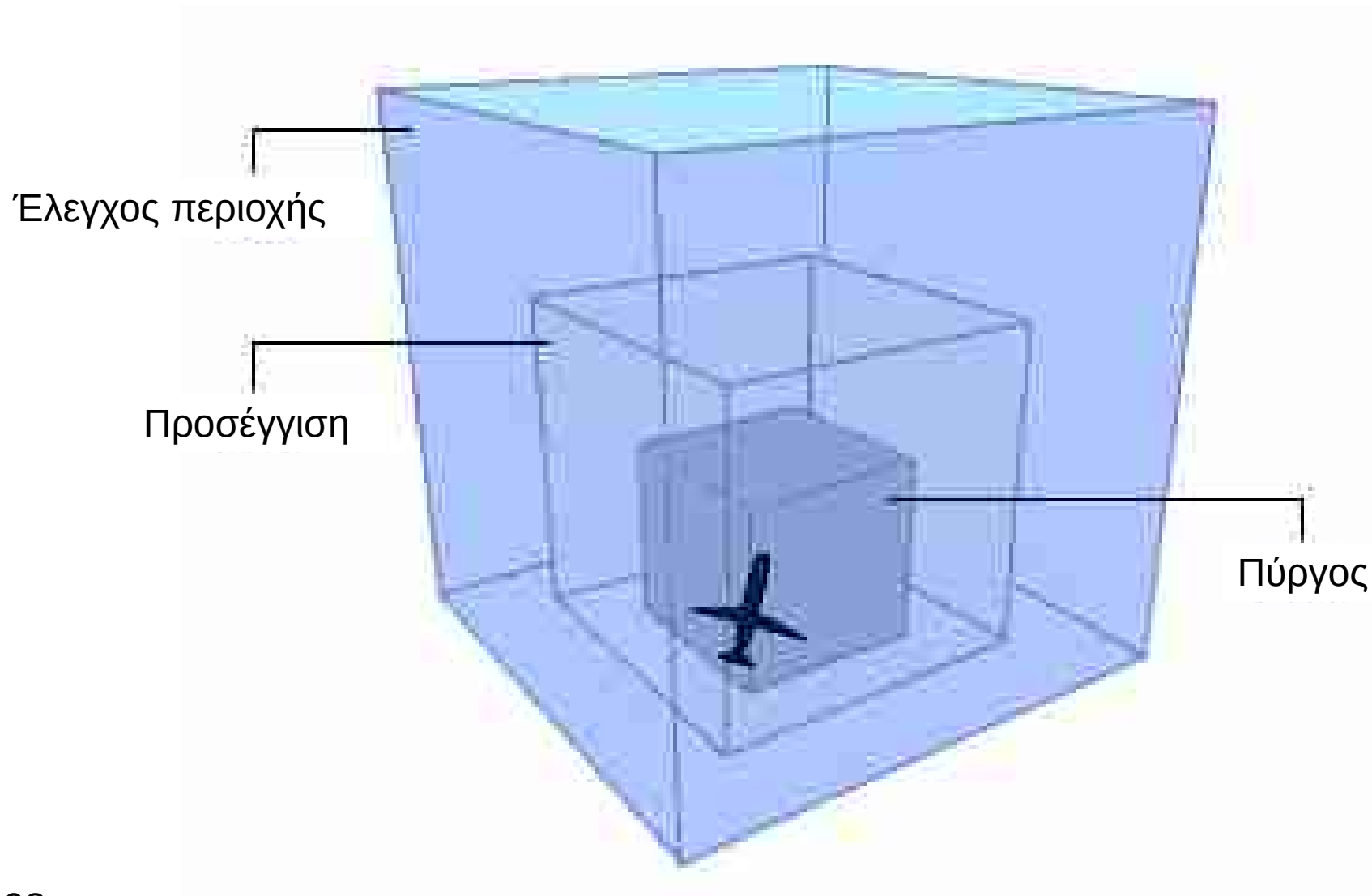




# Ποιον τομέα δουλεύει η ελέγκτρια;

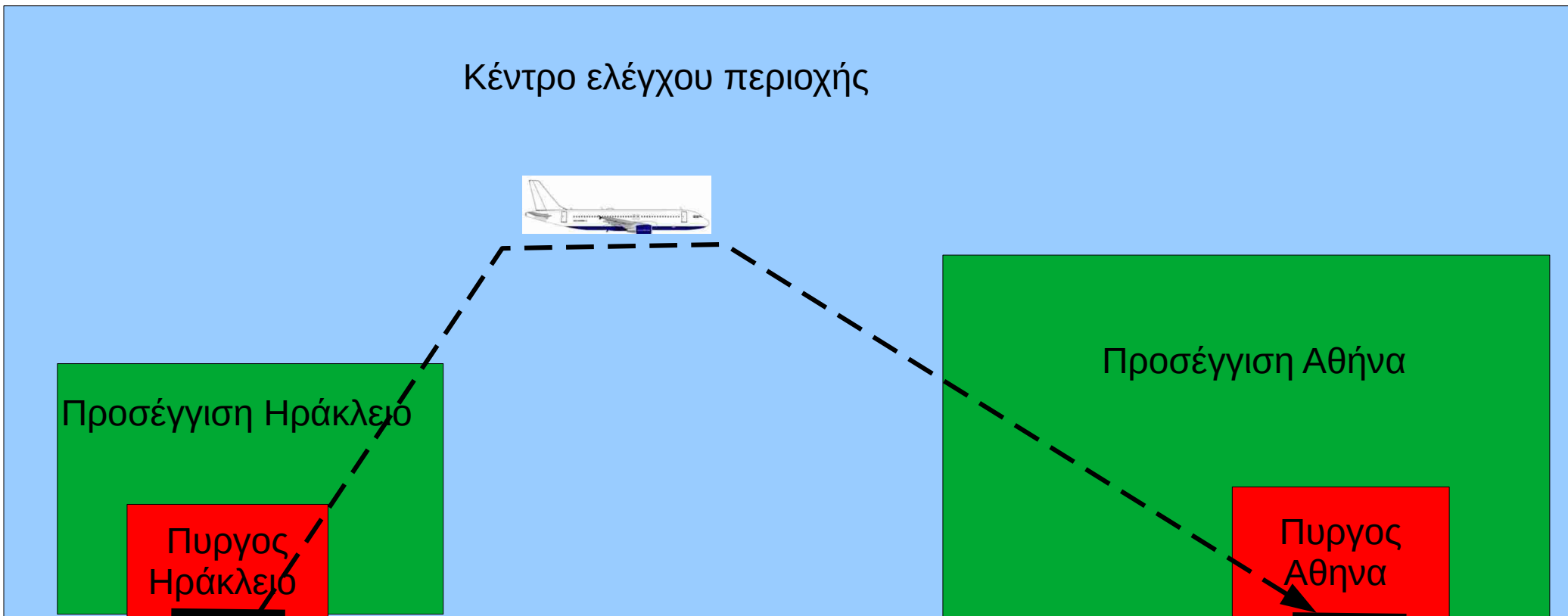


# Η ολοκληρωμένη εικόνα



# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα



Ποιον τομέα περνάει;

Κέντρο ελέγχου περιοχής

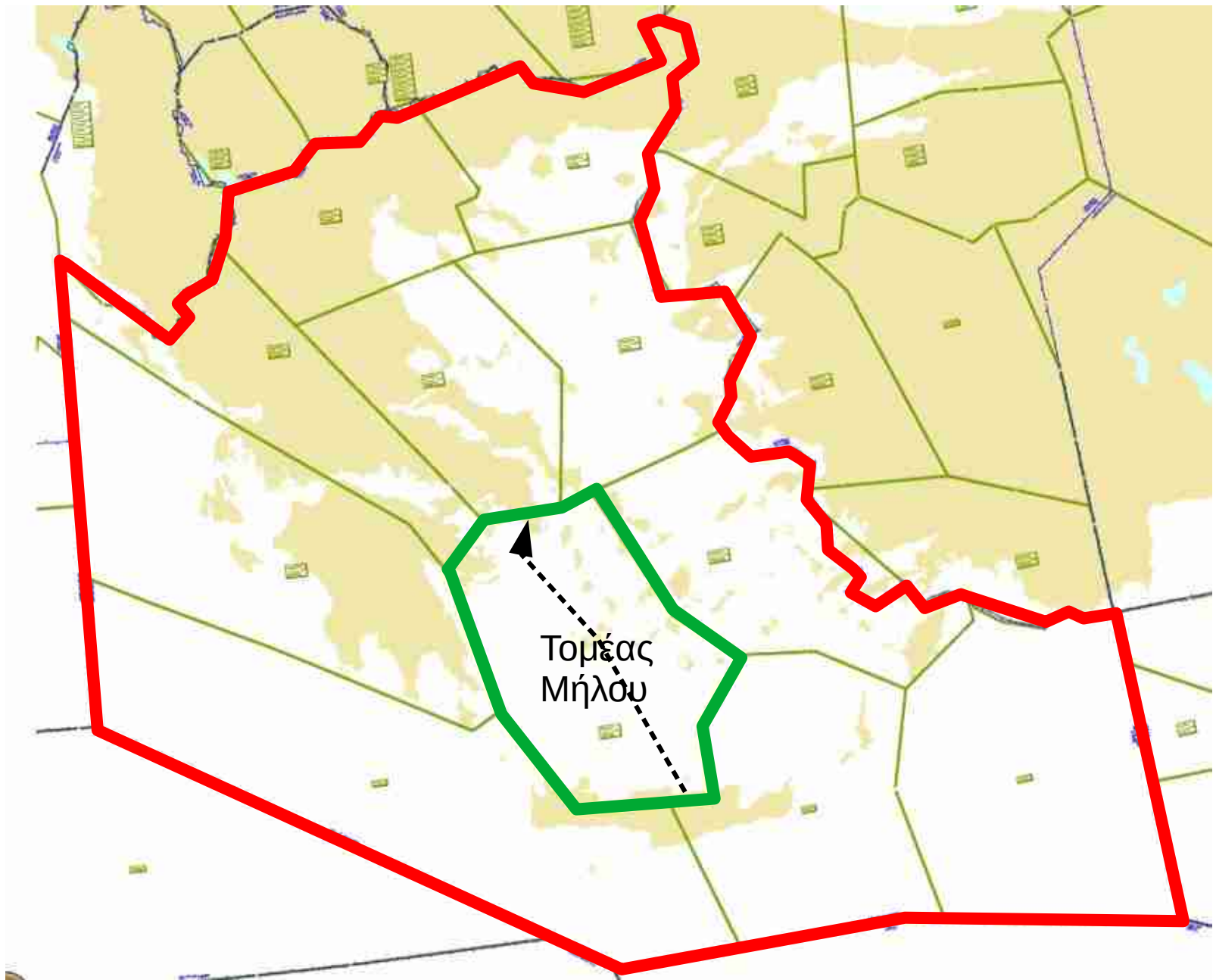


Προσέγγιση Ηράκλειο

Πυργος  
Ηράκλειο

Προσέγγιση Αθήνα

Πυργος  
Αθήνα

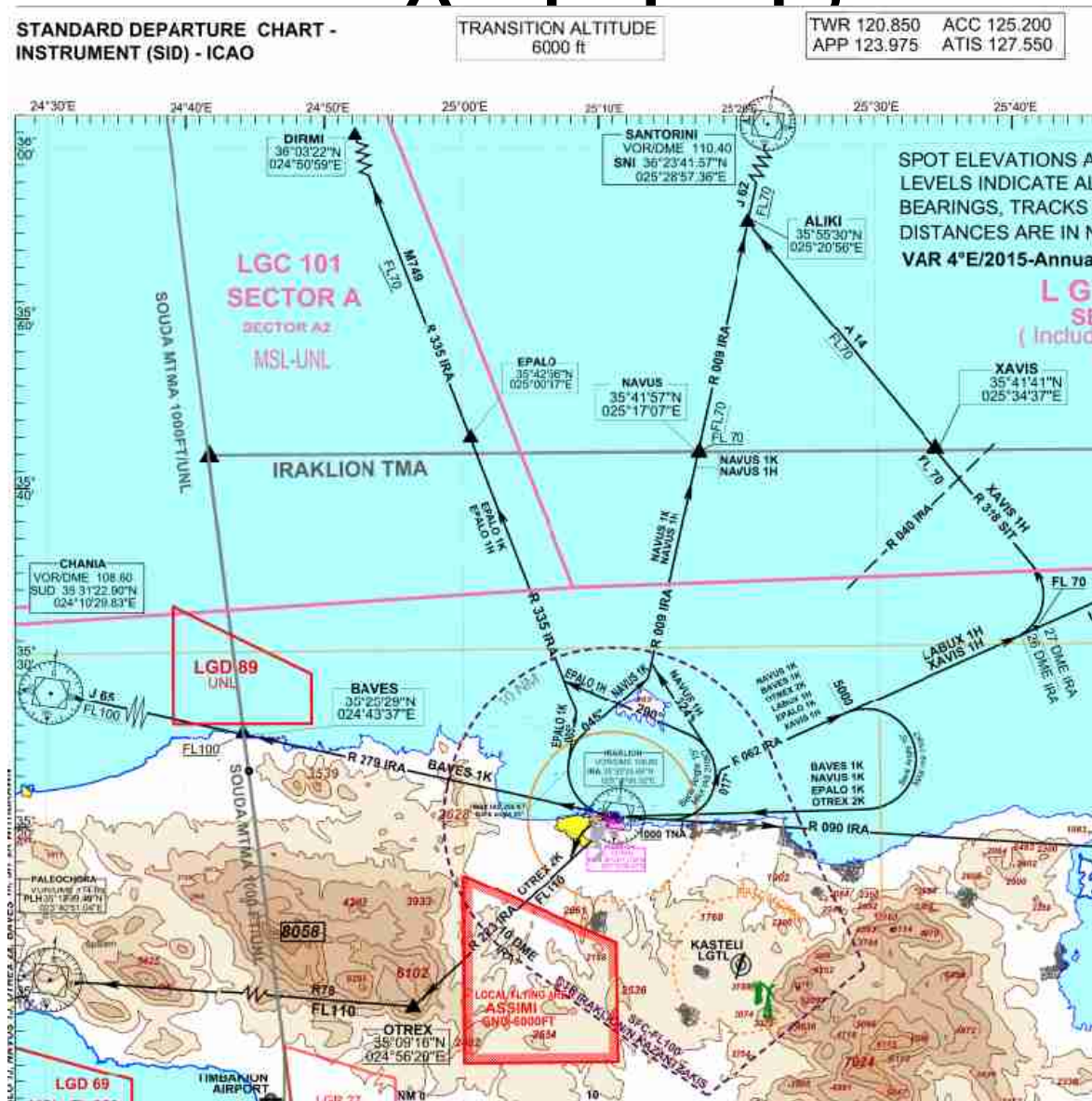




# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- Πύργος – άδεια εκκίνησης
- Πύργος – εξουσιοδότηση

# Εξουσιοδότηση π.χ. διαδρομή αναχώρησης

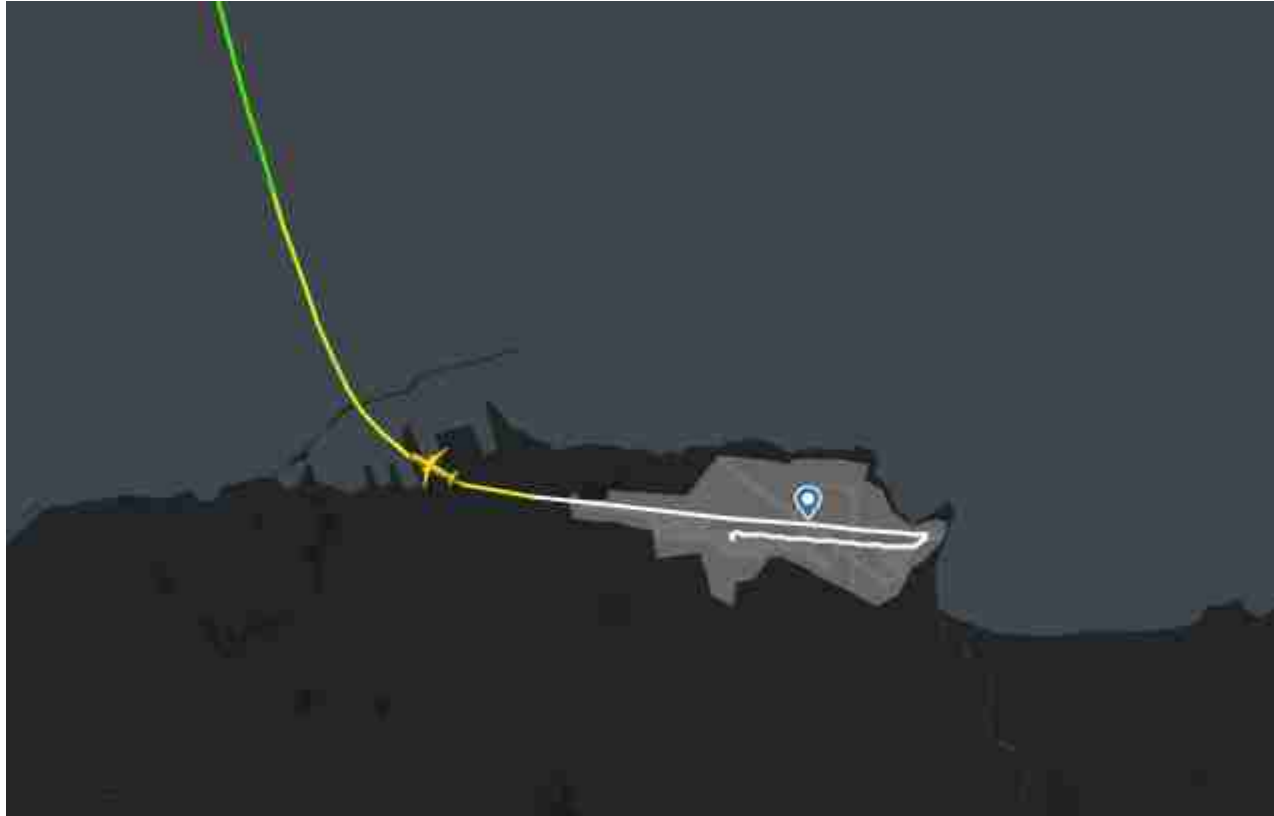




# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- Πύργος – άδεια εκκίνησης
- Πύργος – εξουσιοδότηση
- Πύργος - άδεια τροχοδρόμησης
- Πύργος – άδεια απογείωσης
- Πύργος – καλέστε προσέγγιση (1-2 λεπτά μετά την απογείωση)

# Πύργος



# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- Προσέγγιση – επαφή με ασύρματο και αναγνώριση ραντάρ
- Προσέγγιση – και άλλη άνοδο
- Προσέγγιση - π.χ.
  - πορεία κατευθείαν XYZ για να κόψει δρόμο ... αν δεν έχει πολύ κίνηση
  - πορεία XYZ για να αποφύγει άλλα αεροπλάνα που έρχονται για προσγείωση
- Προσέγγιση – καλέστε κέντρο ελέγχου περιοχής Αθηνών (10 λεπτά μετά την απογείωση)



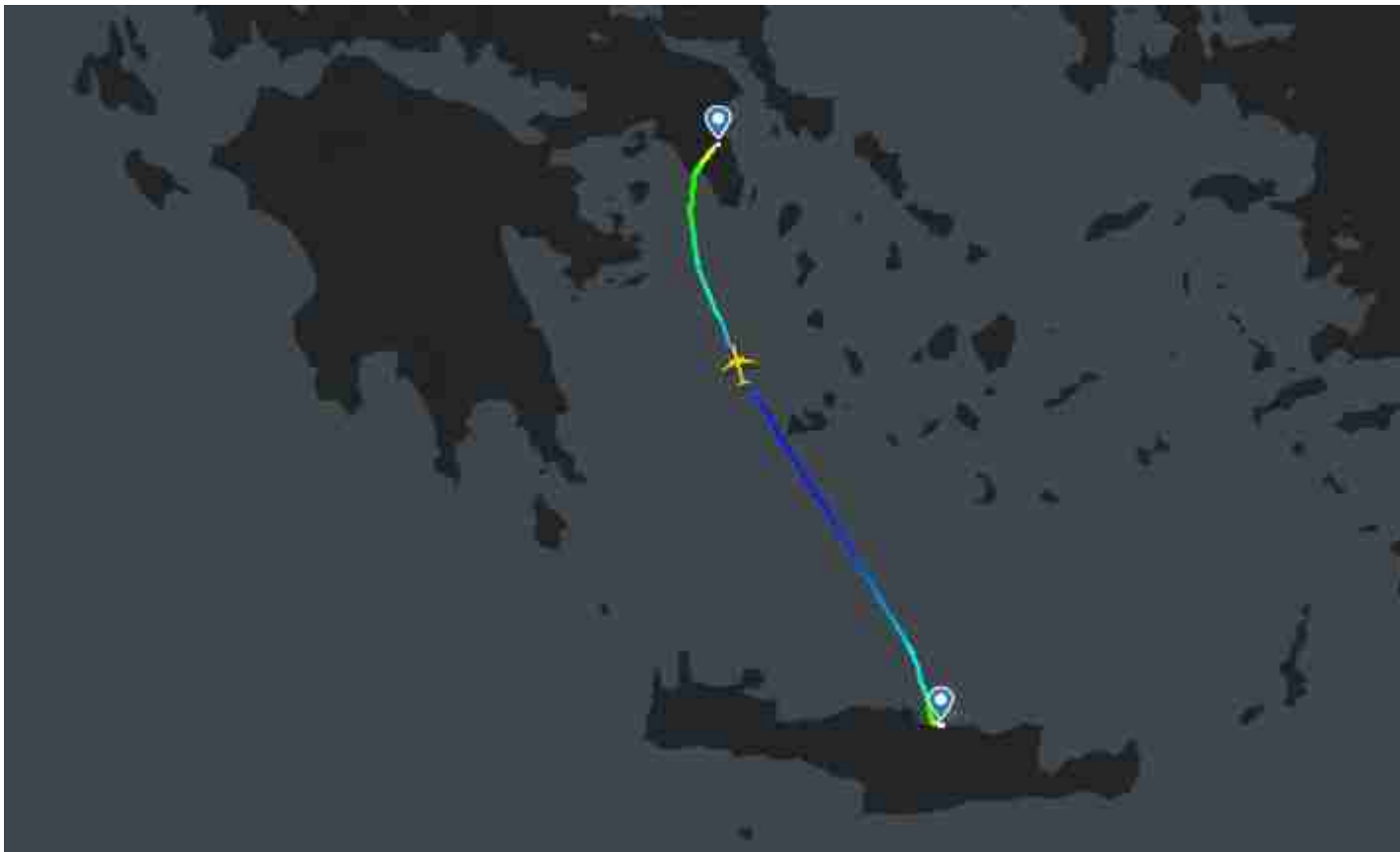
# Προσέγγιση



# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- ΚΕΠΑΘ – επαφή με ασύρματο και αναγνώριση ραντάρ (ναι πάλι αναγνώριση)
- ΚΕΠΑΘ – τελικό ύψος;
- ΚΕΠΑΘ
  - Άδεια ανόδου στο επιθυμητό τελικό ύψος
  - Δεν μπορεί να δώσει το επιθυμητό ύψος λόγω κίνησης
  - πορεία κατευθείαν XYZ για να κόψει δρόμο ... αν δεν έχει πολύ κίνηση
  - πορεία XYZ για να αποφύγει άλλα αεροπλάνα που έρχονται για προσγείωση
- ΚΕΠΑΘ – άδεια για κάθοδο για προσγείωση στη Αθήνα
- ΚΕΠΑΘ – καλέστε έλεγχο προσέγγισης Αθηνών (15 λεπτά πριν την προσγείωση)

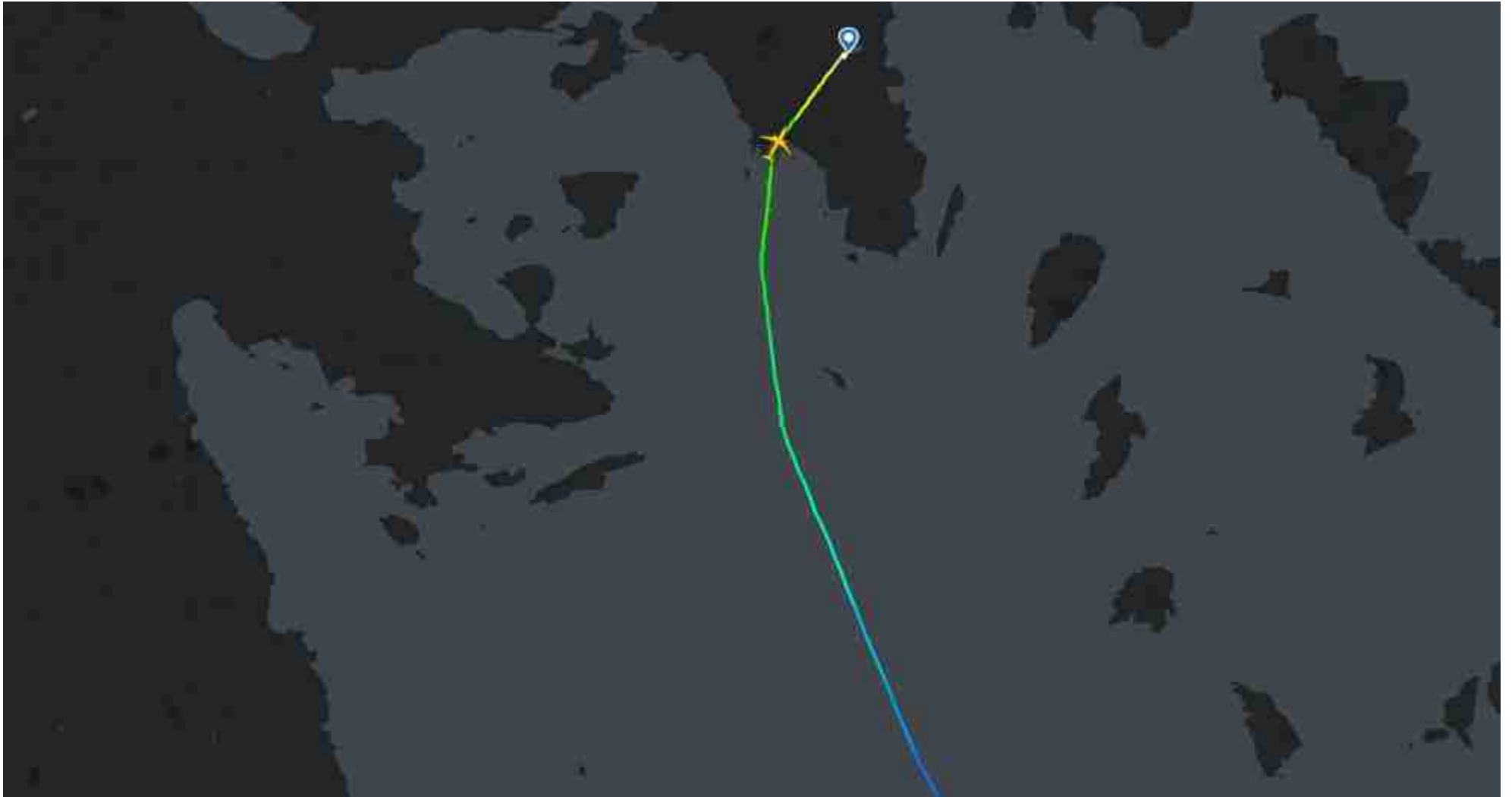
# ΚΕΠΑΘ



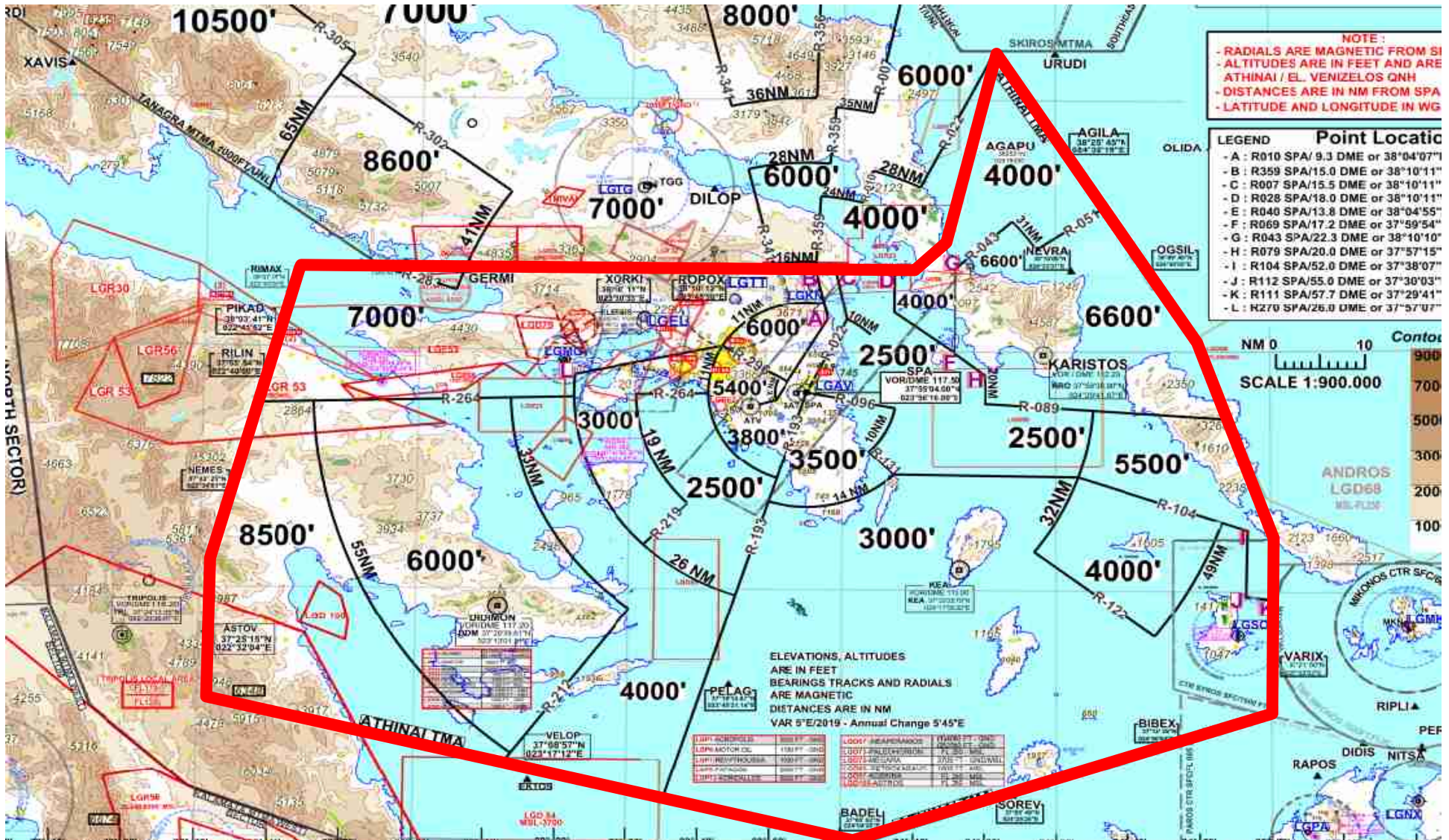
# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- Προσέγγιση Αθηνάς – επαφή με ασύρματο και αναγνώριση ραντάρ (ίσως πάλι)
- Προσέγγιση Αθήνας – διάδρομος προσγείωσης και τύπος προσέγγισης
- Προσέγγισή Αθήνας – συνήθως καθοδήγηση ραντάρ για την τελική – ο ελεγκτής δίνει ύψη, πορείες και ταχύτητες για να βάλει τα αεροπλάνα σε μια σειρά
- Προσέγγιση Αθήνας – καλέστε πύργο Αθηνών (2-4 λεπτά πριν την προσγείωση)

# Προσέγγιση

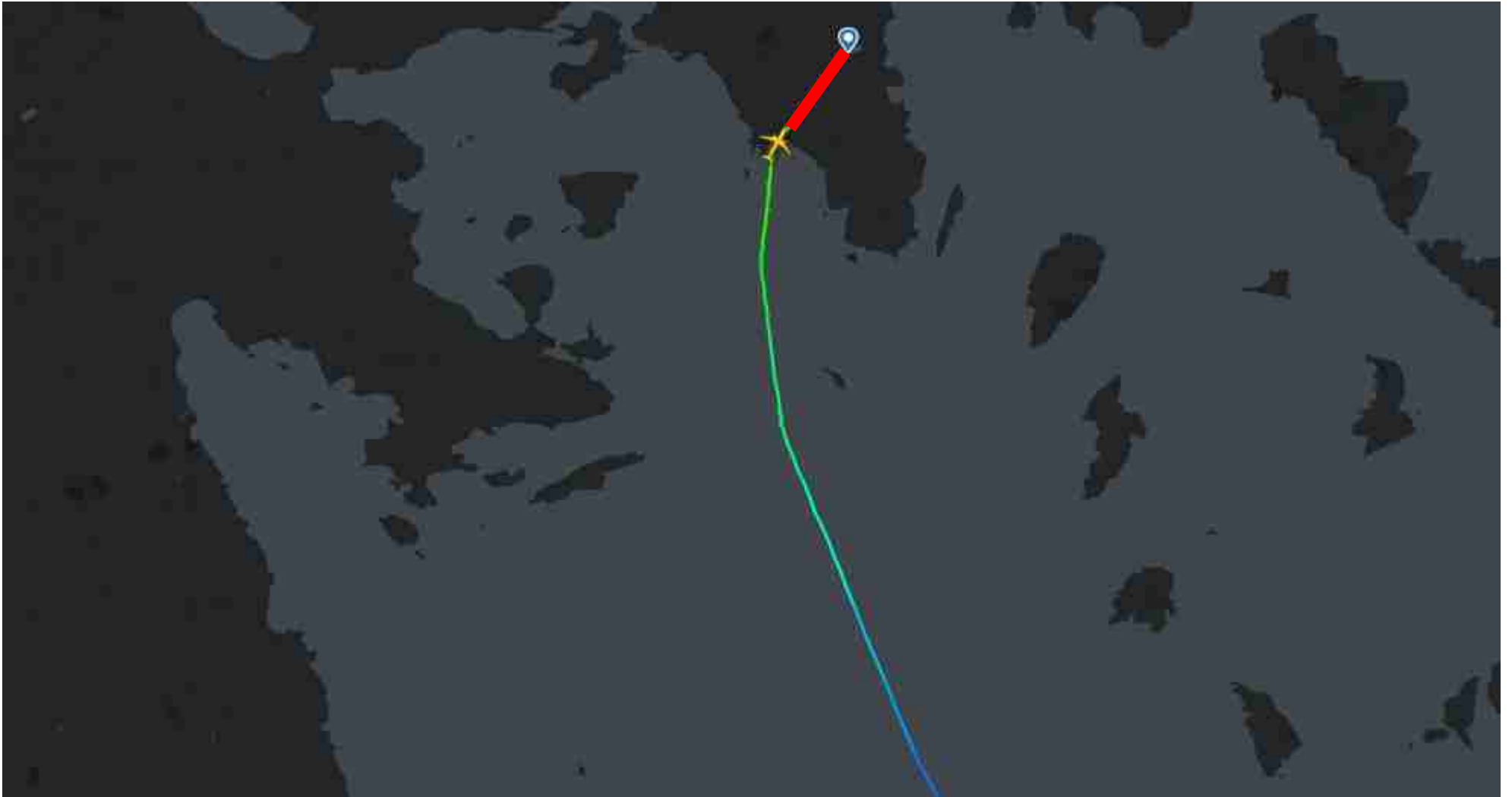


# Τερματική Αθηνών

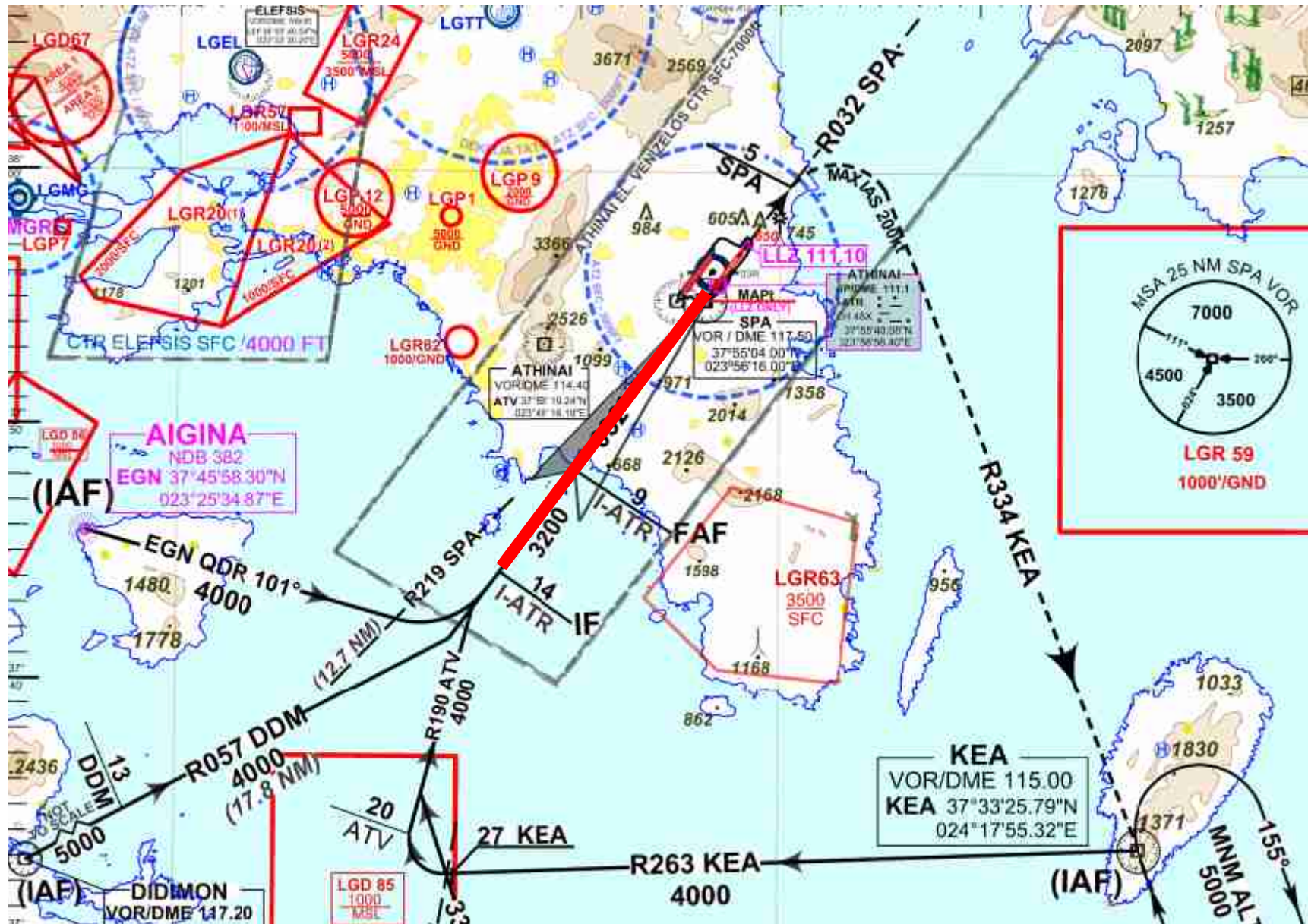




# Η τελική ευθεία



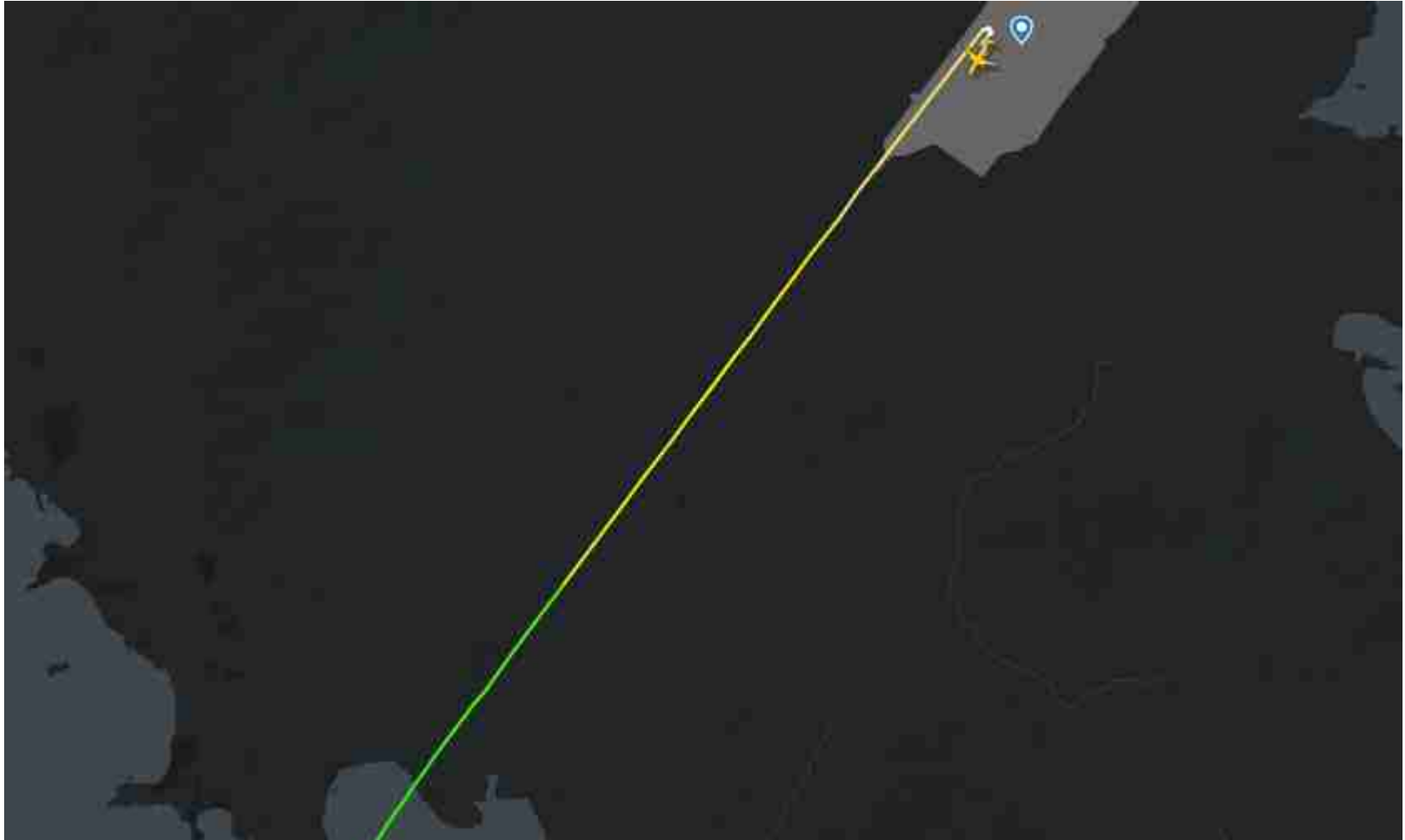
# Η τελική ευθεία – πραγματικός αεροπορικός χάρτης



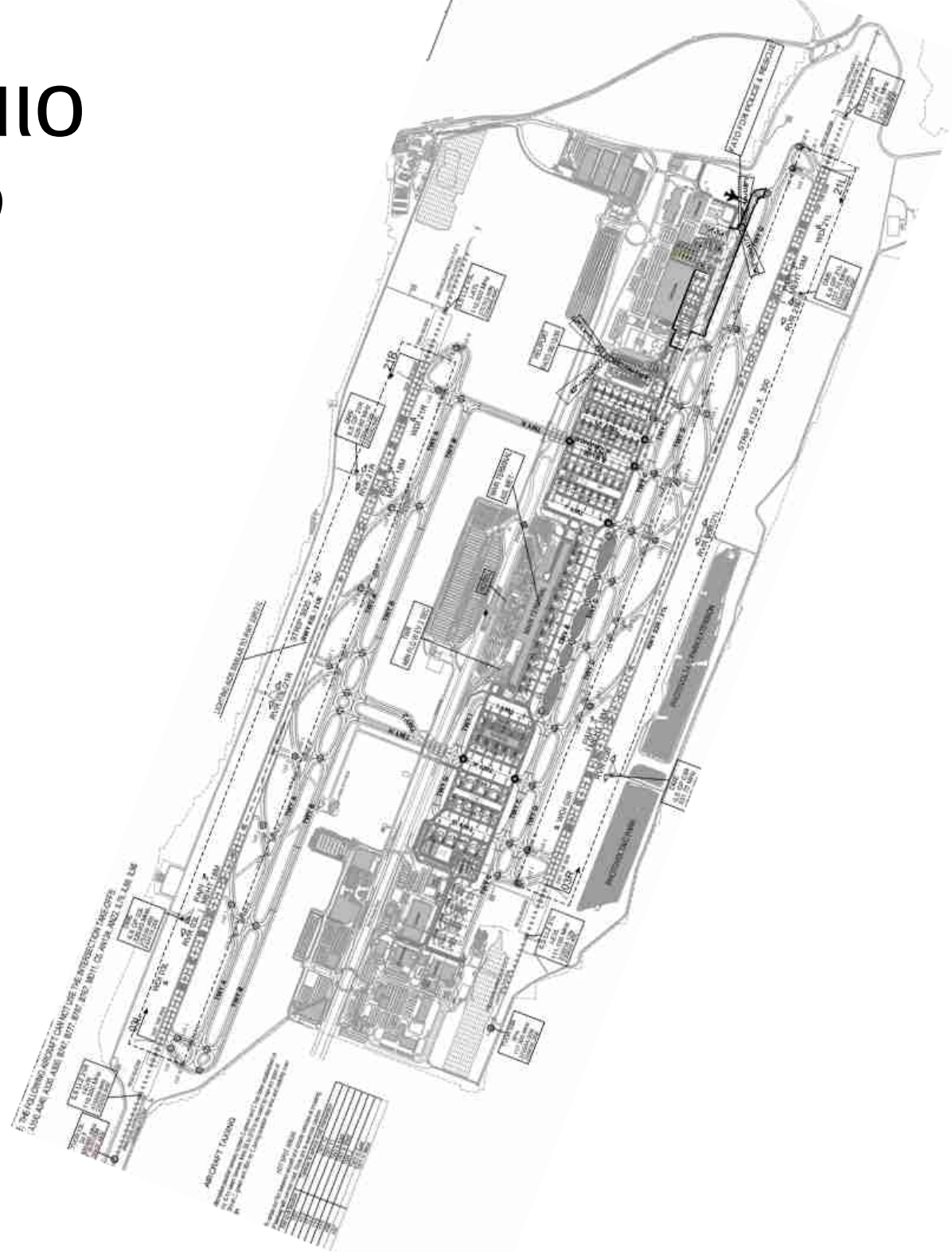
# Παράδειγμα πτήση Ηράκλειο – Αθήνα

- Πύργος Αθήνας – επαφή με ασύρματο
- Πύργος Αθήνας – άδεια προσγείωσης
- Πύργος Αθήνας – διαδρομή τροχοδρόμησης και αριθμός θέσης πάρκινγκ

# Πύργος



# Αεροδρόμιο Αθηνών



# Δομή Μαθήματος

- Τι κάνει ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας;
- Πως δουλεύει το ραντάρ;
- Πύργος, προσέγγιση, έλεγχος περιοχής
- **Το αεροδρόμιο Ηρακλείου**



# Γεωγραφία της Ελλάδας

- Τι χαρακτηρίζει γεωγραφικά την Ελλάδα;

# Γεωγραφία της Ελλάδας

- Τι χαρακτηρίζει γεωγραφικά την Ελλάδα;
  - Βουνό και θάλασσα σχεδόν παντού

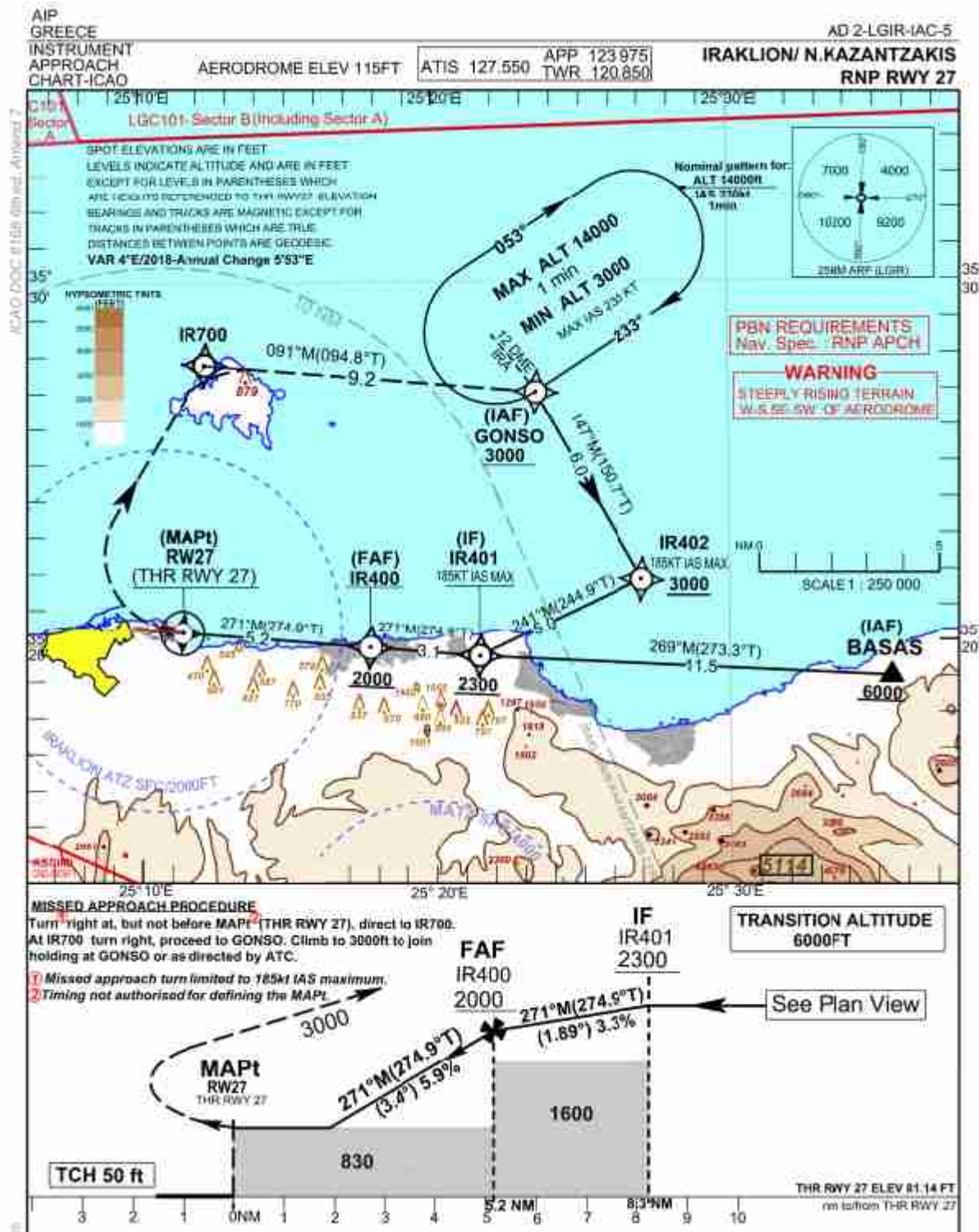
# Γεωγραφία της Ελλάδας

- Τι χαρακτηρίζει γεωγραφικά την Ελλάδα;
  - Βουνό και θάλασσα σχεδόν παντού
  - Σχεδόν καθόλου πεδιάδες
  - Τα αεροδρόμια χτίζονται σε δύσκολα σημεία ανάμεσα σε βουνά και θάλασσα

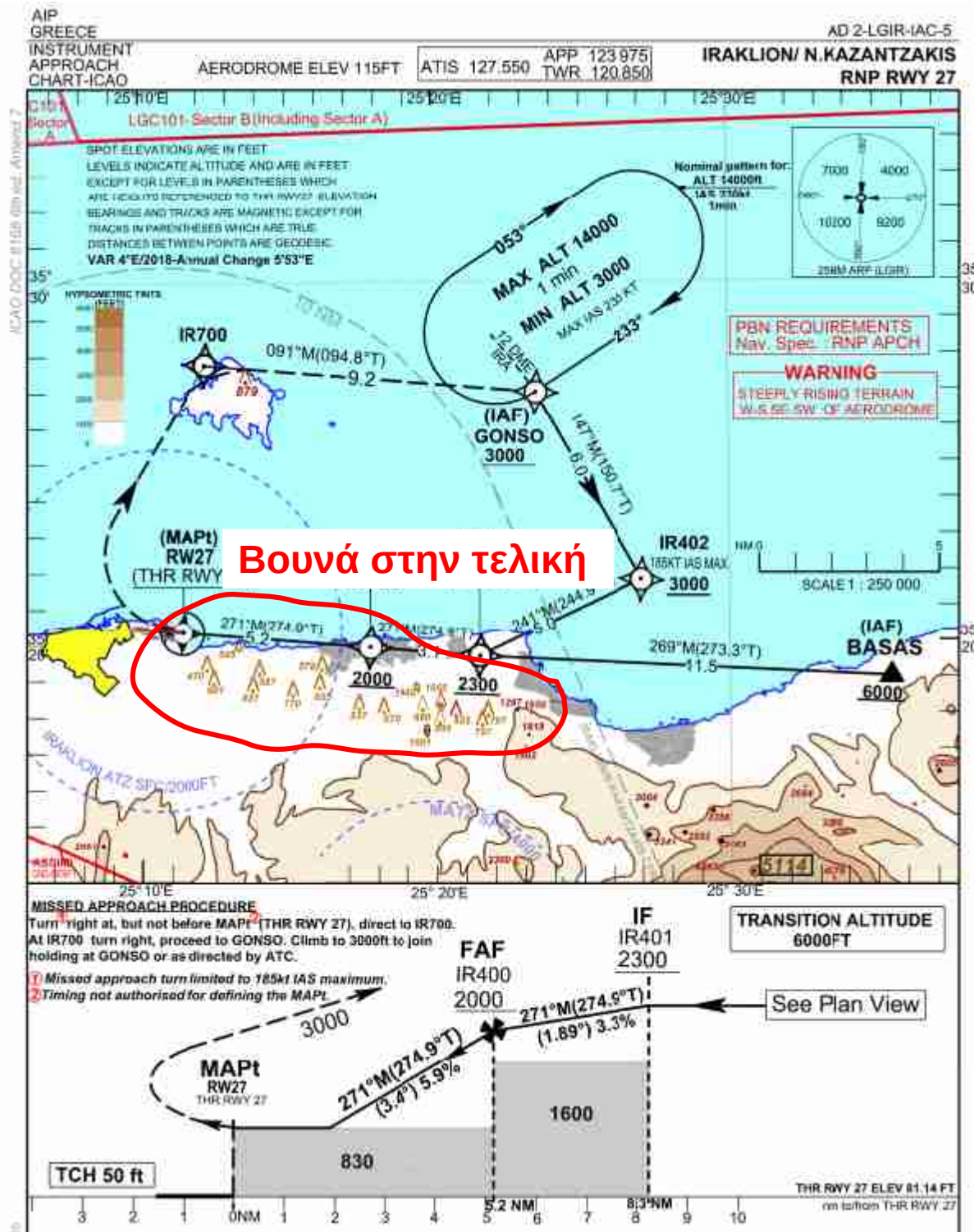
# Γεωγραφία της Ελλάδας

- Τι χαρακτηρίζει γεωγραφικά την Ελλάδα;
  - Βουνό και θάλασσα σχεδόν παντού
  - Σχεδόν καθόλου πεδιάδες
  - Τα αεροδρόμια χτίζονται σε δύσκολα σημεία ανάμεσα σε βουνά και θάλασσα
    - βουνά στην λεγόμενη **τελική** ευθεία

# Η τελική ευθεία στο Ηράκλειο διάδρομος 27



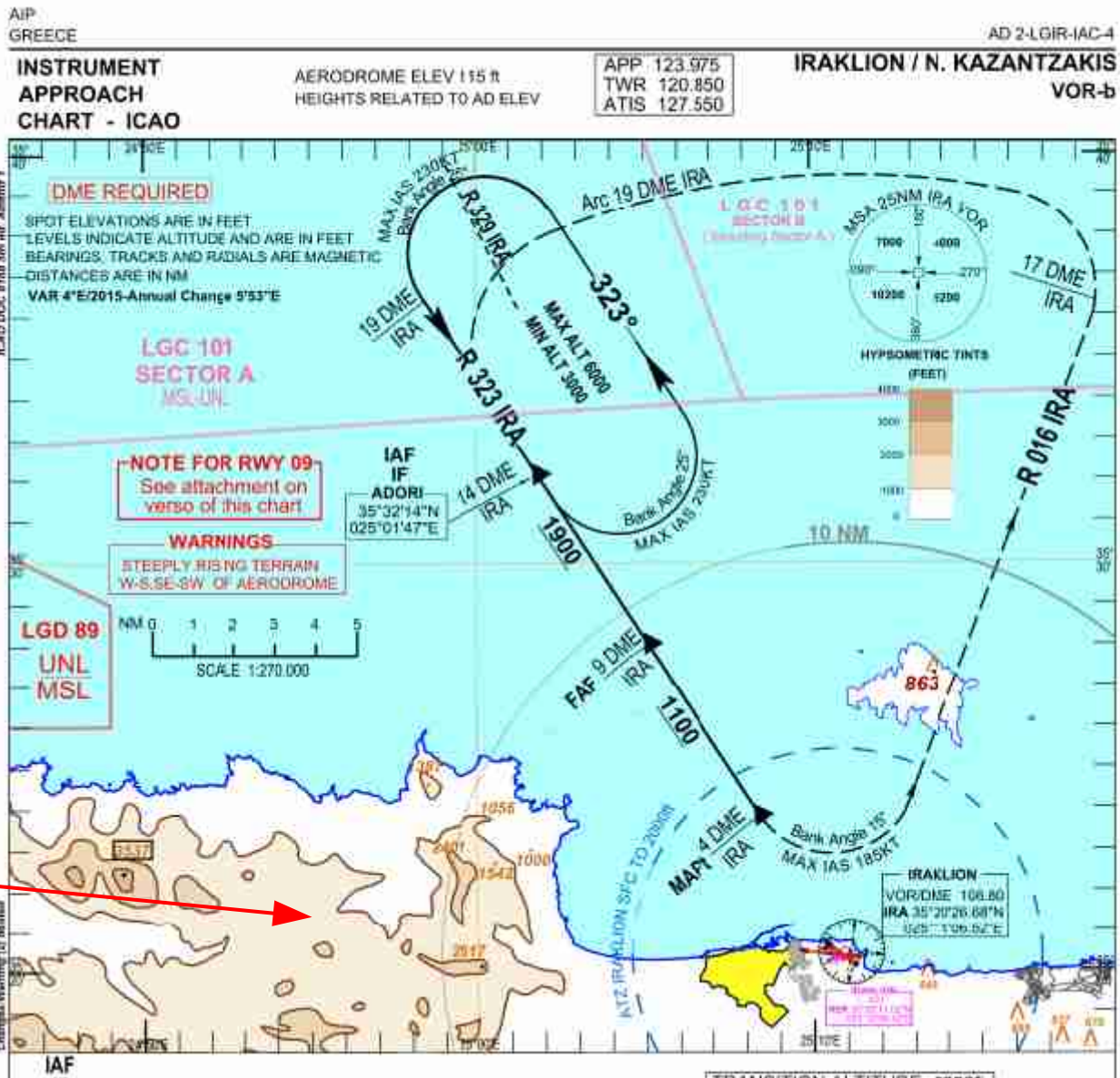
# Η τελική ευθεία στο Ηράκλειο διάδρομος 27



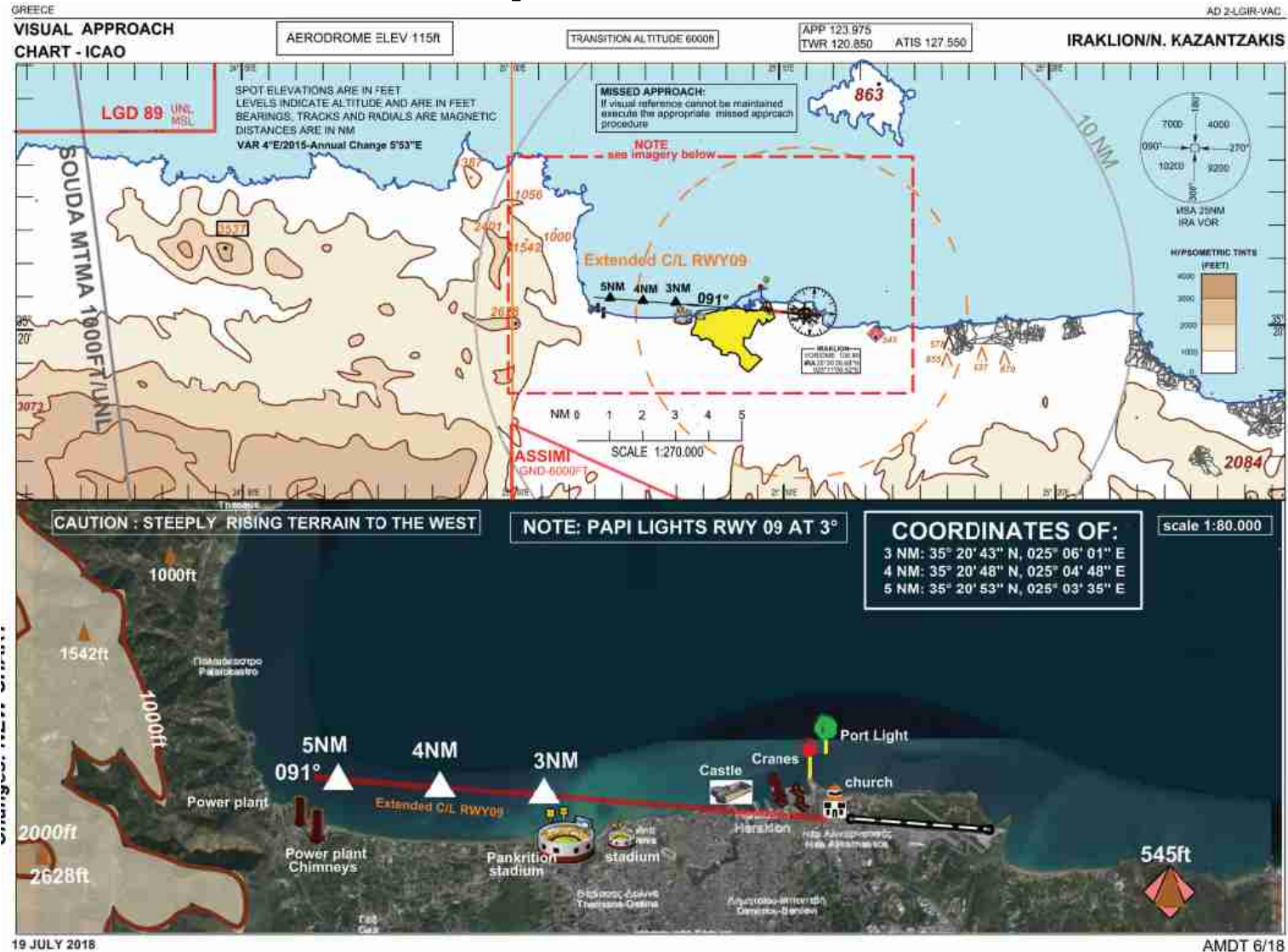


Τι ξέχασα;

# Την άλλη μεριά



# Εξ όψεως προσέγγιση διάδρομος 09



# Γεωγραφία της Ελλάδας

- Τι χαρακτηρίζει γεωγραφικά την Ελλάδα;
  - Βουνό και θάλασσα σχεδόν παντού
  - Σχεδόν καθόλου πεδιάδες
  - Τα αεροδρόμια χτίζονται σε δύσκολα σημεία ανάμεσα σε βουνά και θάλασσα
    - βουνά στην λεγόμενη **τελική**
    - **προβλήματα** με τον αέρα όταν φυσάει πάνω από τα βουνά

# Μια προσγείωση στο Ηράκλειο από την σκοπιά του πιλότου

- Προσγείωση στον διάδρομο 27 στο Ηράκλειο, ακούγονται και η συνομιλίες με τους ελεγκτές στα Αγγλικά  
<https://www.youtube.com/watch?v=Nkud0VNvLqA&t=261s>

# Σχέση με τα μαθήματα στο σχολείο

- Αγγλικά → γλώσσα της αεροπορίας
- Γεωγραφία → πού κατασκευάζουμε ένα αεροδρόμιο;
- Μετεωρολογία → πώς θα είναι ο καιρός της πτήσης;
- Πλοήγηση → πώς θα βρω τον δρόμο μου;
- Φυσική
  - → Πώς δουλεύει ένα ραντάρ;
  - → γιατί πετάει ένα αεροπλάνο;
- Πληροφορική
  - → αυτόματος πιλότος
  - → επεξεργασία δεδομένων ραντάρ
- Μαθηματικά
  - Η βάση για μετεωρολογία, πληροφορική, φυσική, πλοήγηση



# Παράρτημα

- Που θα βρω αεροπορικούς χάρτες της Ελλάδας;
- [https://aisgr.hasp.gov.gr/aipgr\\_incl\\_amdt\\_1123\\_wef\\_30nov2023/cd/ais/indexaip.htm](https://aisgr.hasp.gov.gr/aipgr_incl_amdt_1123_wef_30nov2023/cd/ais/indexaip.htm)

The screenshot displays the AIP Greece website interface. At the top, there is a blue header with the text 'AIP AMDT SUPs AICs NOTAM' and a search bar labeled 'Filter PDF files...'. Below the header, a navigation menu on the left lists various parts of the AIP, including 'Part 1 GENERAL (GEN)', 'Part 2 EN ROUTE (ENR)', and 'Part 3 AERODROMES (AD)'. The main content area features the Hellenic Republic logo and the text 'WELCOME TO AIP GREECE'. Below this, a section titled 'You can access the following products:' lists five categories: 'AIP GREECE | Aeronautical Information Publication', 'AIP AMDT | Aeronautical Information Publication Amendment', 'SUPs | Supplements', 'AICs | Circulars', and 'NOTAMs | Permanent information incorporated in the AIP Greece'. At the bottom, a copyright notice reads 'Copyright © HASP 2022'.

# Τι δεν σας είπα για το ραντάρ

Τομέας (ελεγκτής) που ελέγχει το αεροπλάνο αυτή τη στιγμή.



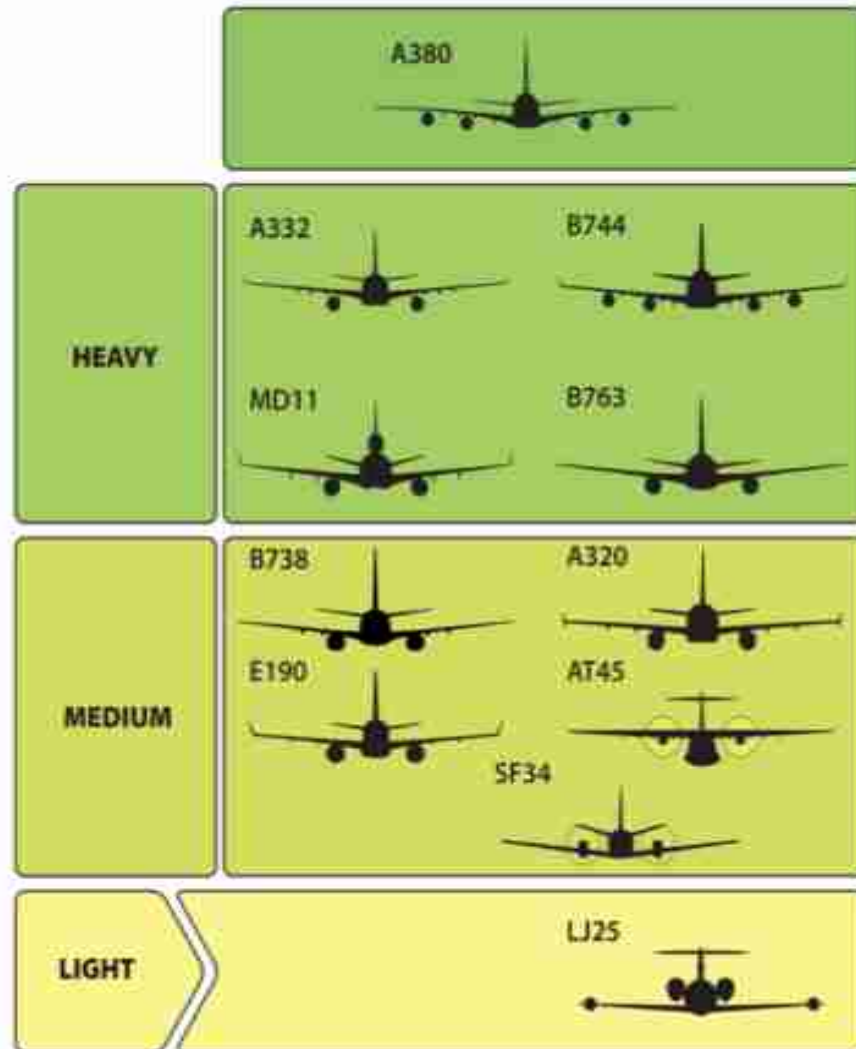
# Τι δεν σας είπα για το ραντάρ

Βάρος αεροπλάνου  
L Ελαφρύ  
M Μεσαίο  
H Βαρύ  
S Σούπερ-βαρύ



# Τι δεν σας είπα για το ραντάρ

Βάρος αεροπλάνου  
**S** Σούπερ-βαρύ  
**H** Βαρύ  
**M** Μεσαίο  
**L** Ελαφρύ



# Τι δεν σας είπα για το ραντάρ



Σημείο εξόδου από το FIR Αθηνών ή αεροδρόμιο προορισμού στην Ελλάδα. Αν πήγαινε στο Ηράκλειο θα έγραφε LGIR







# Τι δεν σας είπα για το ραντάρ

Τομέας (ελεγκτής) που ελέγχει το αεροπλάνο αυτή τη στιγμή.



# Προχωρημένα Θέματα

- Wake Vortex (incl videos)
- Crosswind landing videos (vector speeds/calculations – relation to physics)
- ILS – Instrument Landing System
- Radio Navigation Aids
- Precision versus non-precision approaches
- Show a picture of Palaiochora VOR
- Samos airport landing – cockpit view
- ATS route system
- Calculated take-off times and flow control
- Safety tools: TCAS and collision warning systems in ATC centers
- Flight level system even/odd + directions
- ADS-B