



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

# Εφαρμογές τηλεπισκόπησης στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

Διάλεξη 10

Γεωπληροφορική και εφαρμογές στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





www.aegean.gr  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Τμήμα  
Επιστημών της Θάλασσας



# Γεωπληροφορική και εφαρμογές στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

**ΔΙΑΛΕΞΗ 10**

**Εφαρμογές τηλεπισκόπησης  
στο παράκτιο και  
θαλάσσιο περιβάλλον**

Dr. Κωνσταντίνος Ν. Τοπουζέλης  
Λέκτορας Τμ. Επιστημών της Θάλασσας

Level 0

Level 1

Level 2

Level 3

Level 4

Ανοιχτή  
θάλασσα

Παράκτιες  
περιοχές

Ακτές

Δέλτα

(Πλοία)

Αντικείμενα  
Φαινόμενα  
Συμβάντα

Δεδομένα

Ανάλυση –  
ερμηνεία –  
επεξεργασία

Εφαρμογές

Φωτοερμηνεία

Μετασχηματισμοί

Μείωση θορύβου

Εξαγωγή υφής

Ταξινόμηση

ΕΘΘ

Chl-α

Ύψος

Ρύπανση

Άνεμος

# Παράμετροι θαλάσσιου περιβάλλοντος που εκτιμώνται με χρήση τηλεπισκοπικών δεδομένων

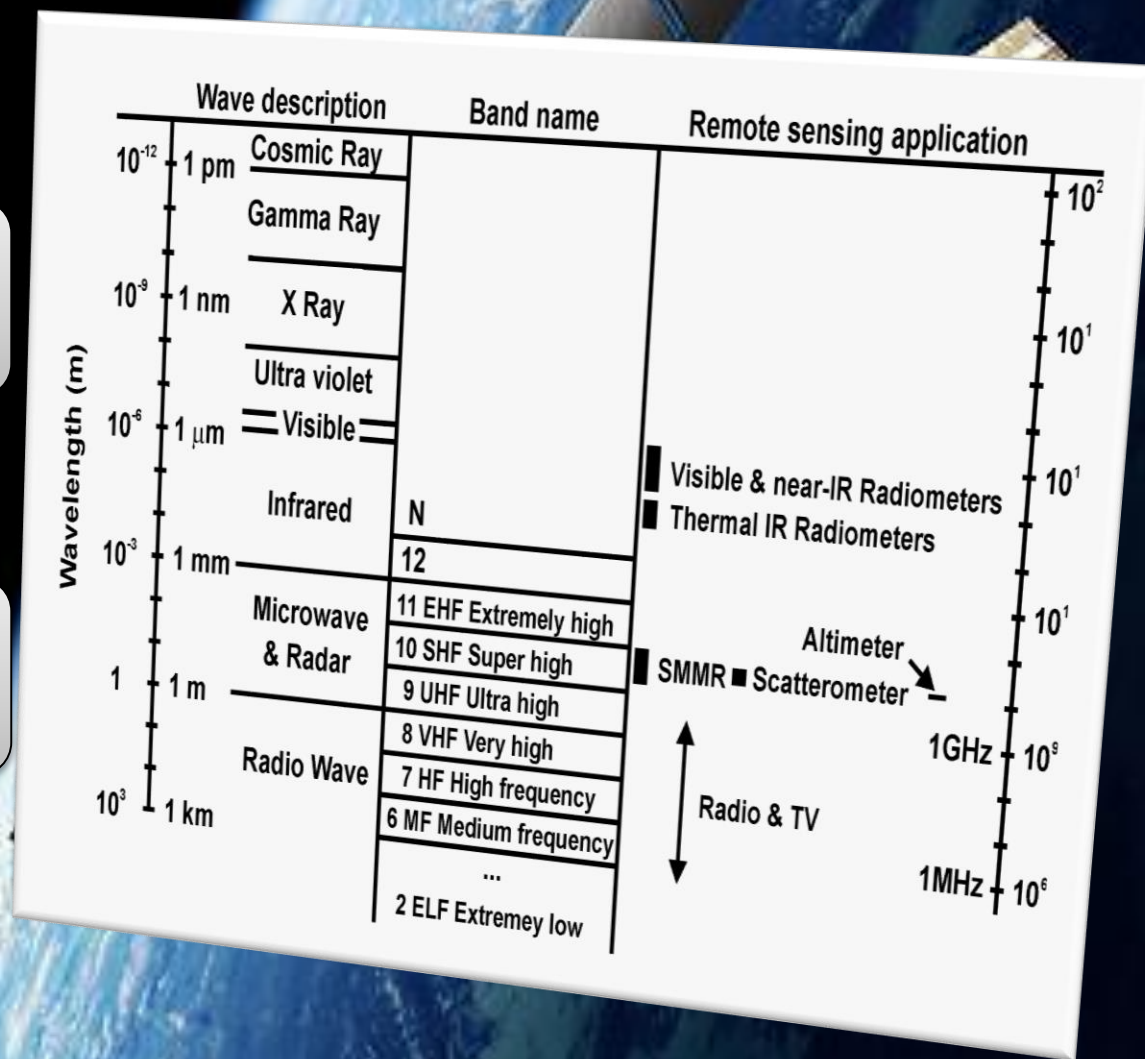
Χρώμα

Ύψος

Θερμοκρασία

Τραχύτητα

Αλατότητα





# Εφαρμογές τηλεπισκόπησης στο θαλάσσιο περιβάλλον

Χρώμα

Ύψος

Θερμοκρασία

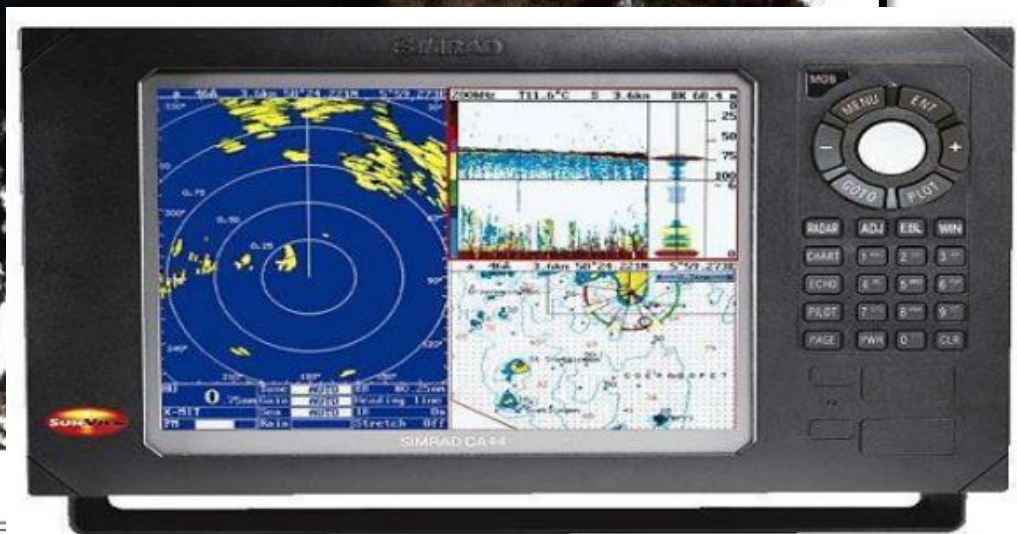
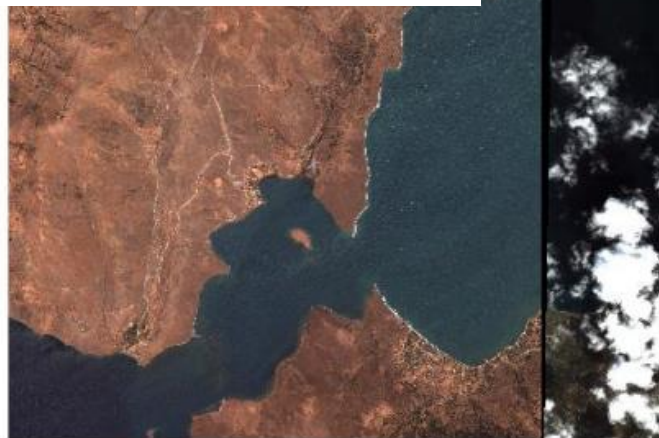
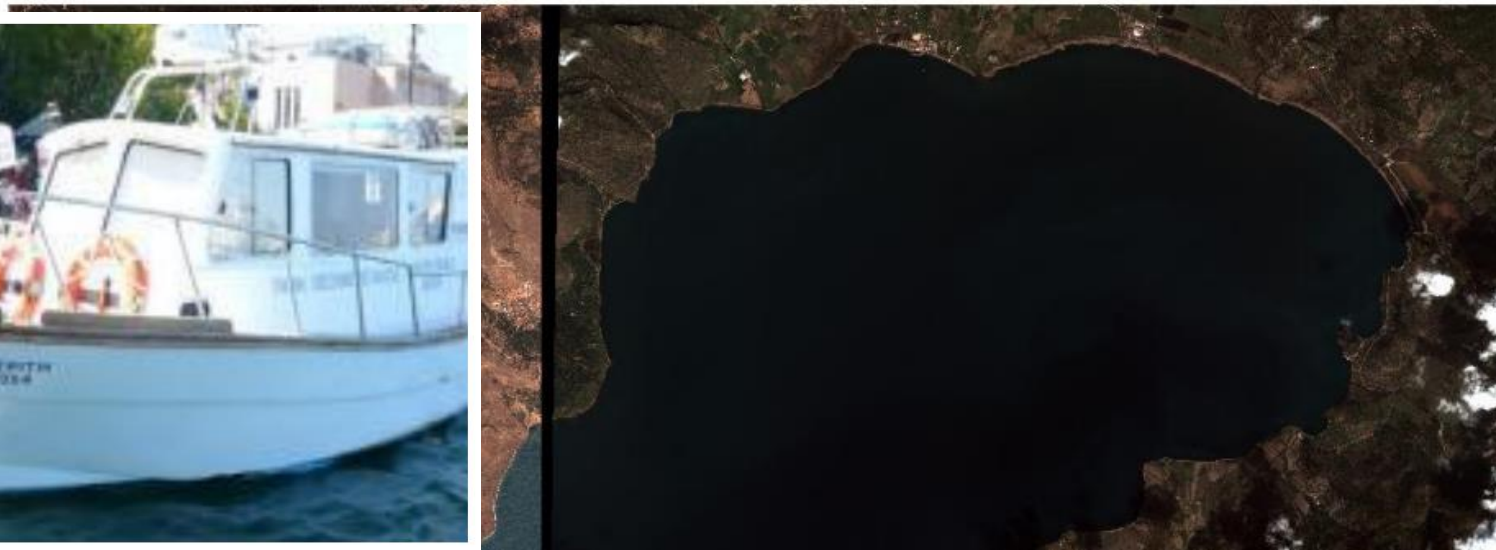
Τραχύτητα

Αλατότητα



# Εφαρμογή βαθυμετρίας

## KALLONI BAY

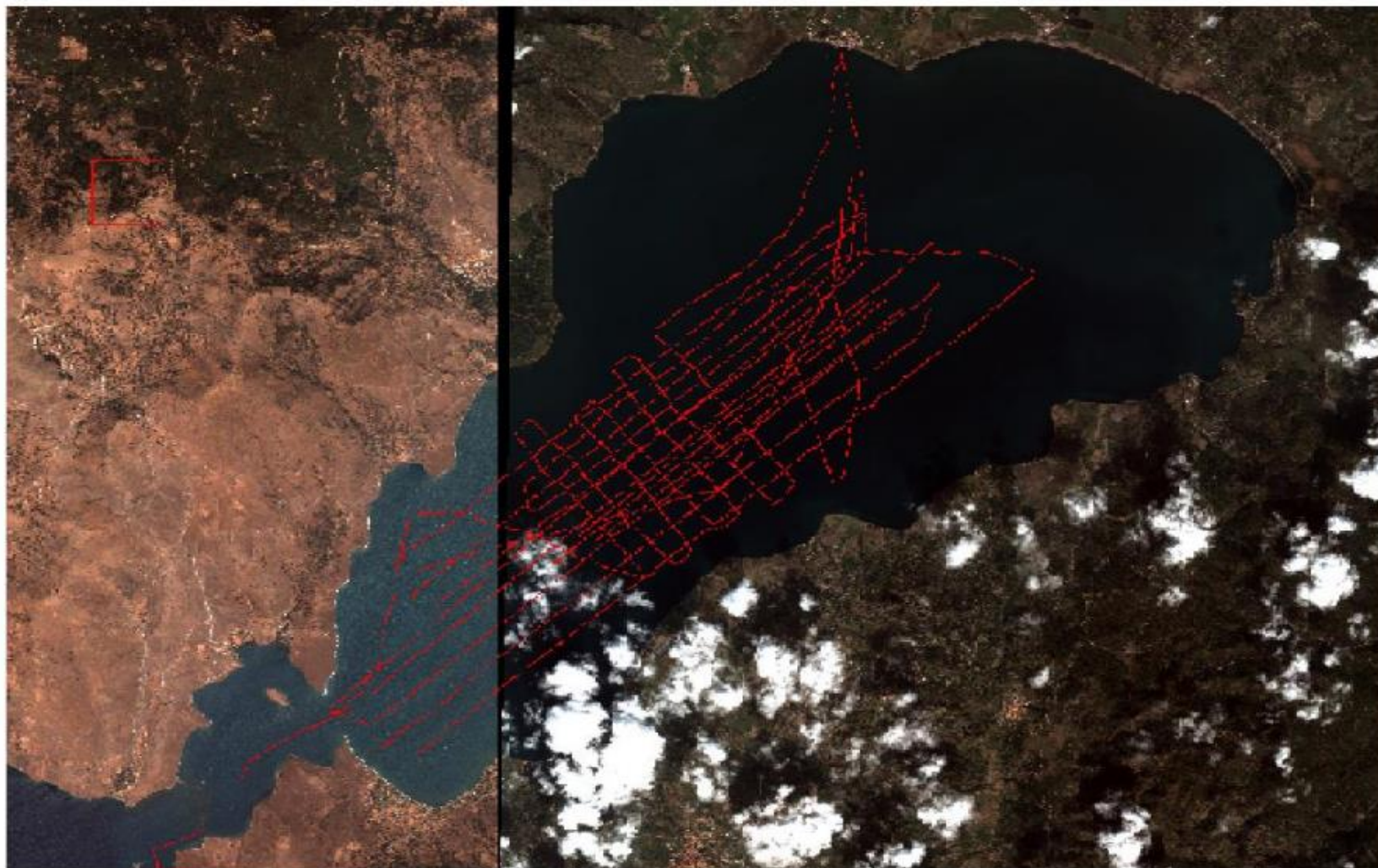


Map Scale 1:160,000



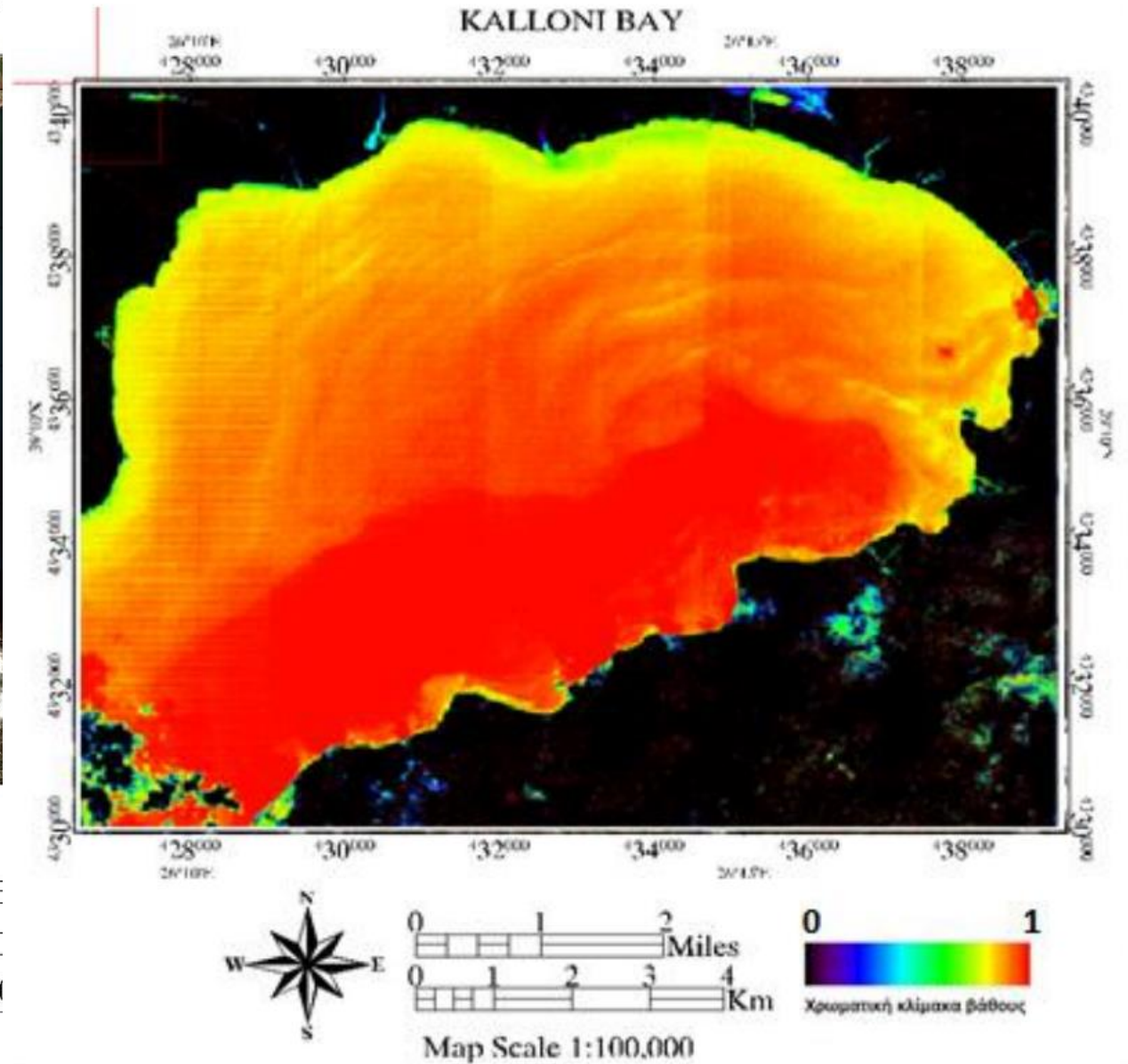
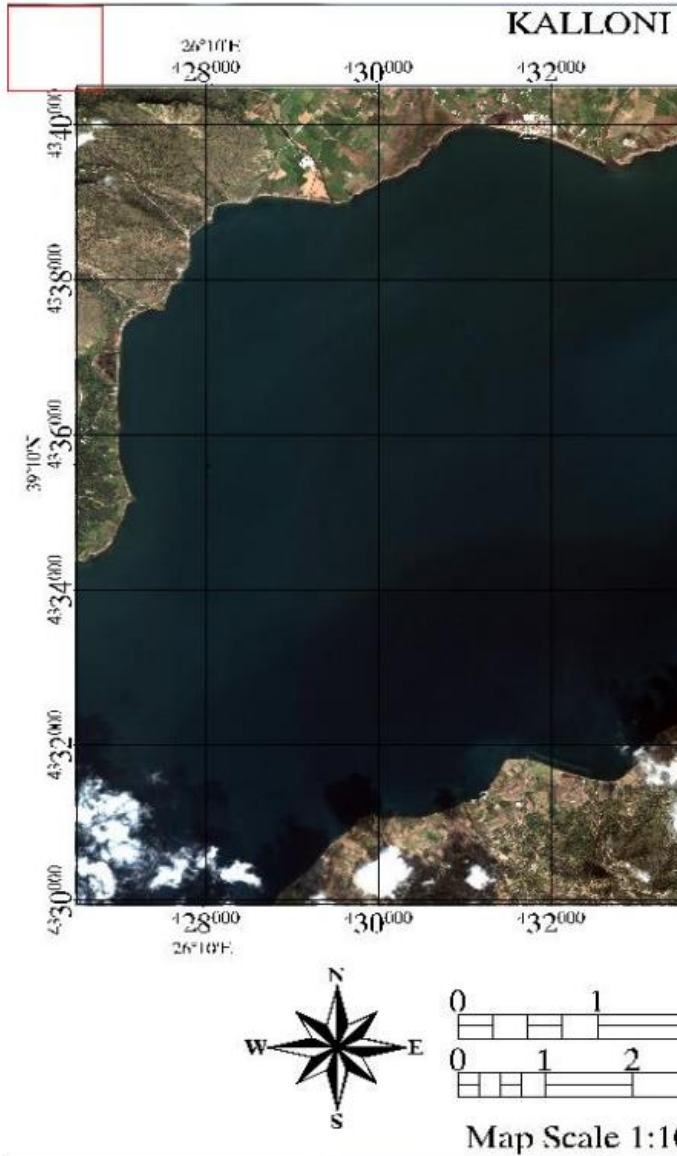
# Εφαρμογή βαθυμετρίας

## KALLONI BAY



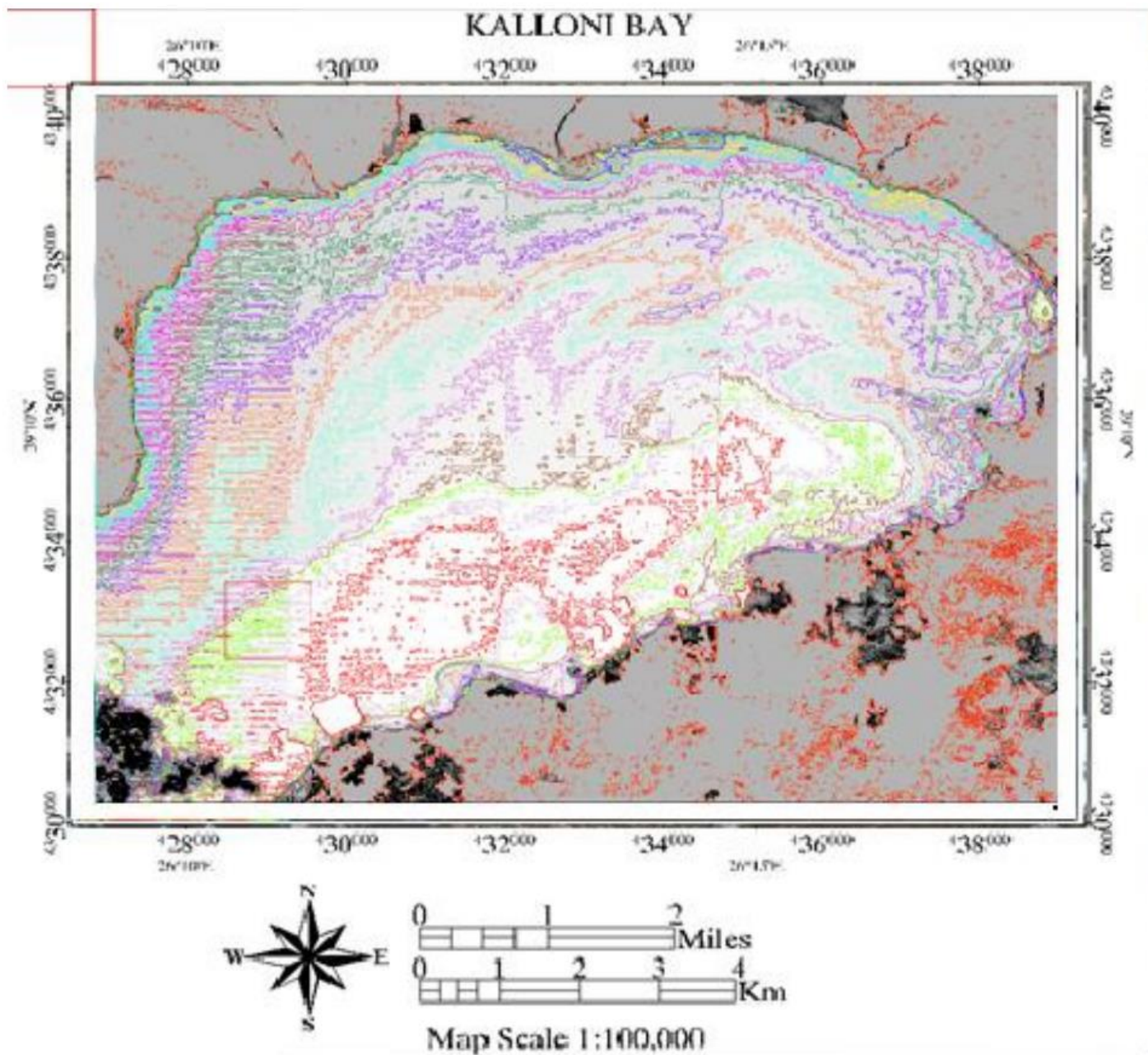
Map Scale 1:160,000

# Εφαρμογή βαθυμετρίας

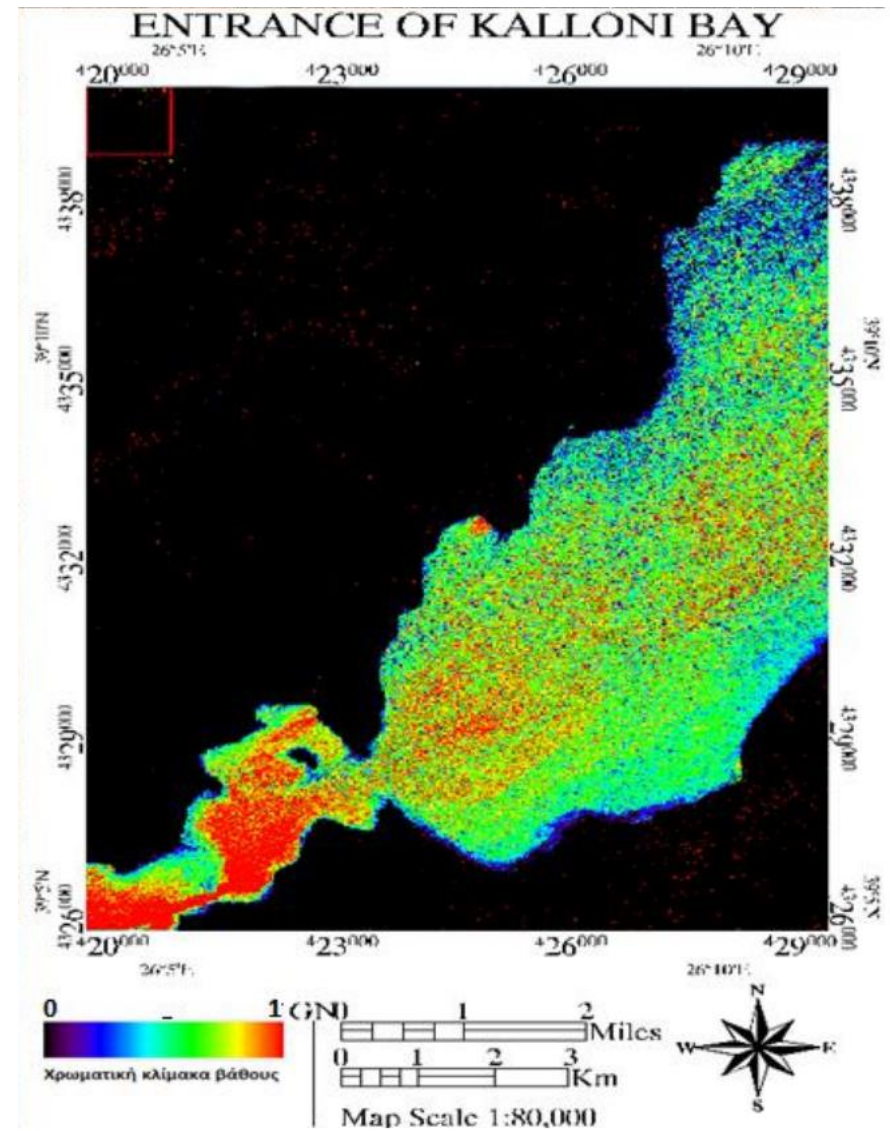
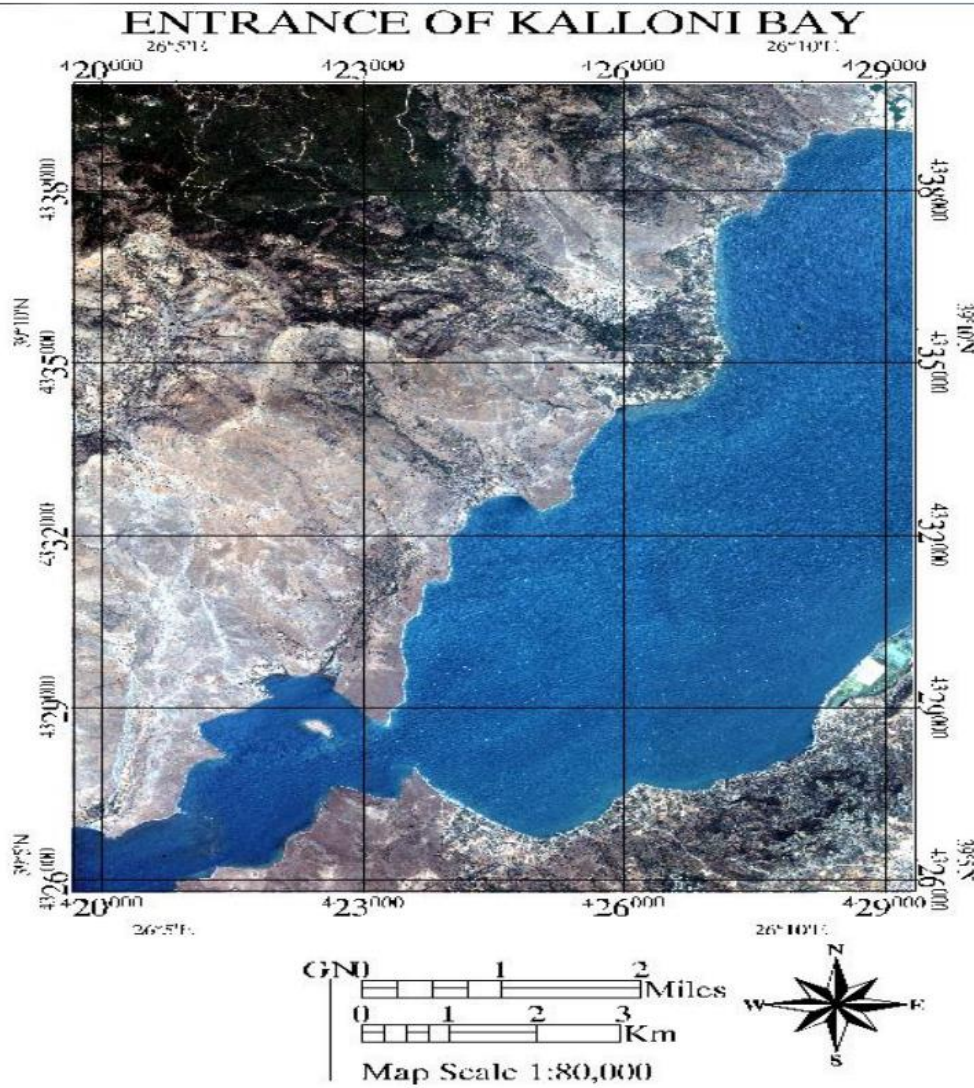




# Εφαρμογή βαθυμετρίας

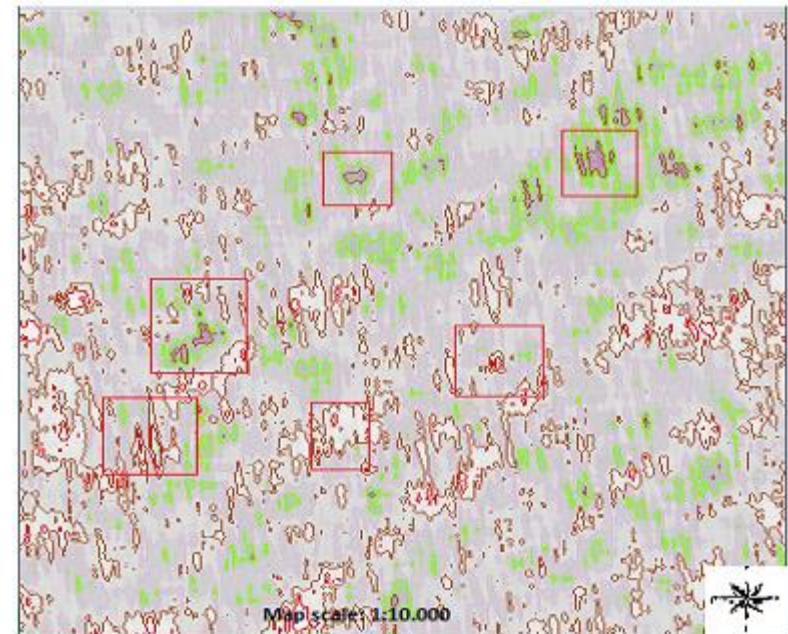
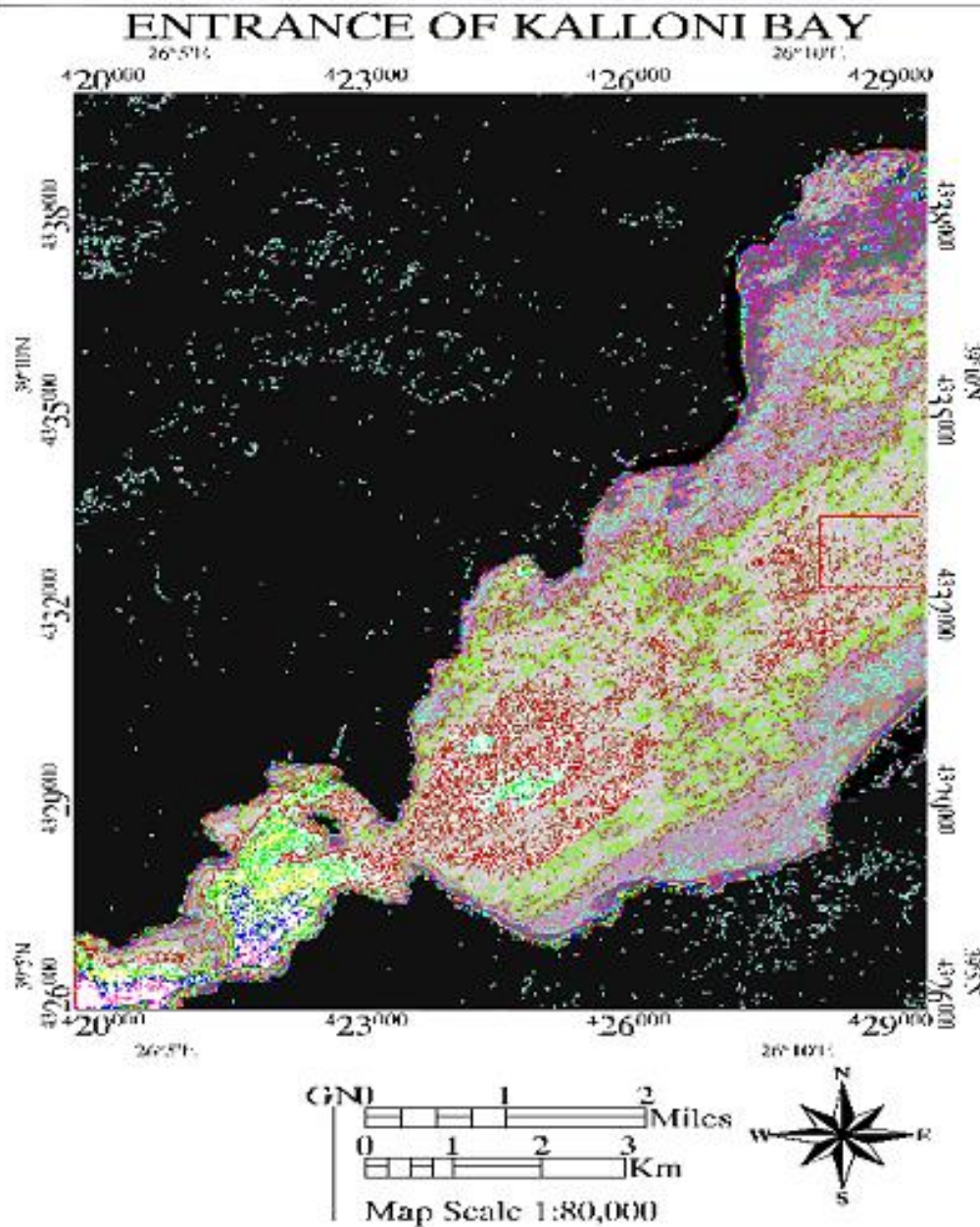


# Εφαρμογή βαθυμετρίας



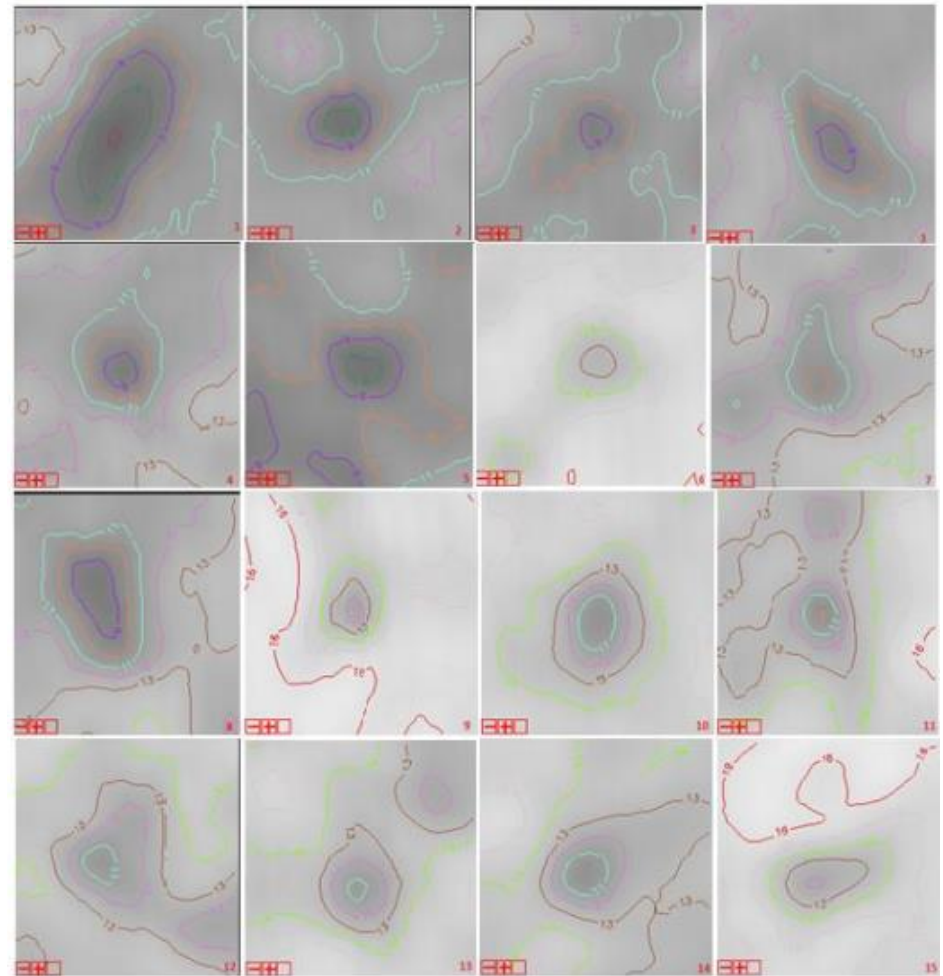
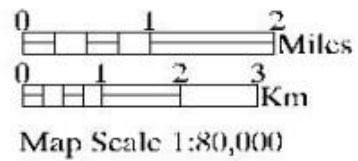
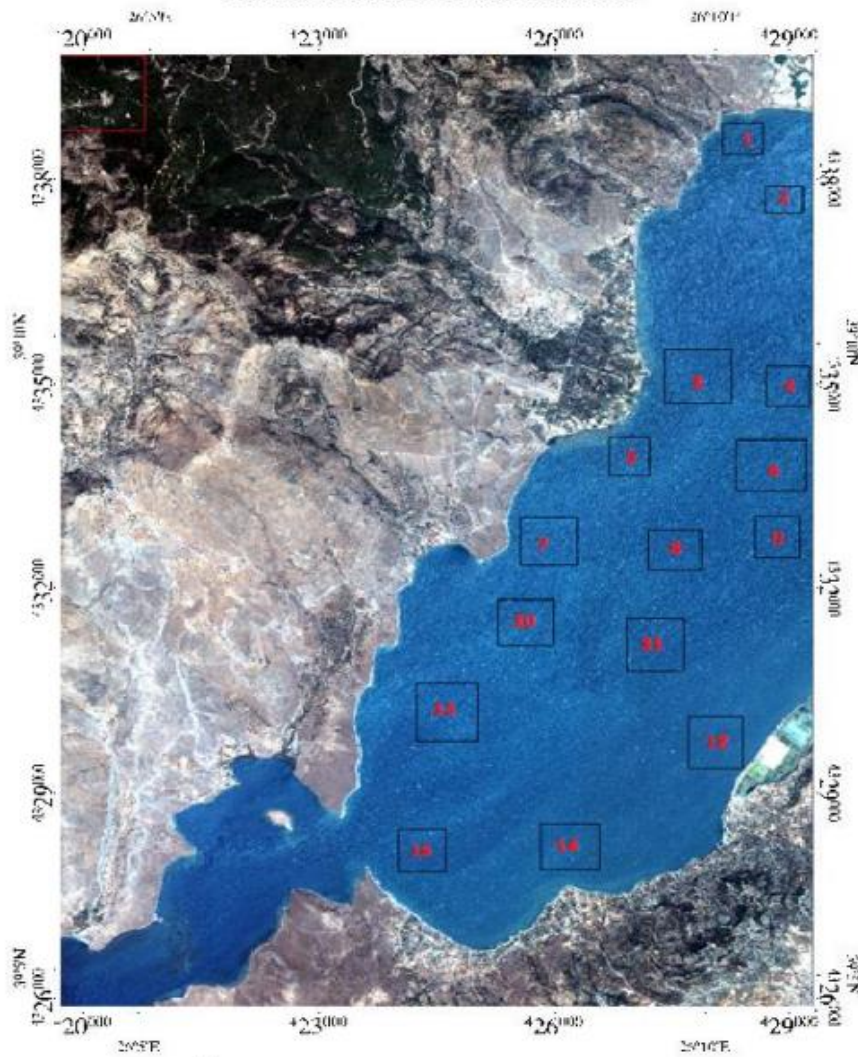


# Εφαρμογή βαθυμετρίας



# Εφαρμογή βαθυμετρίας

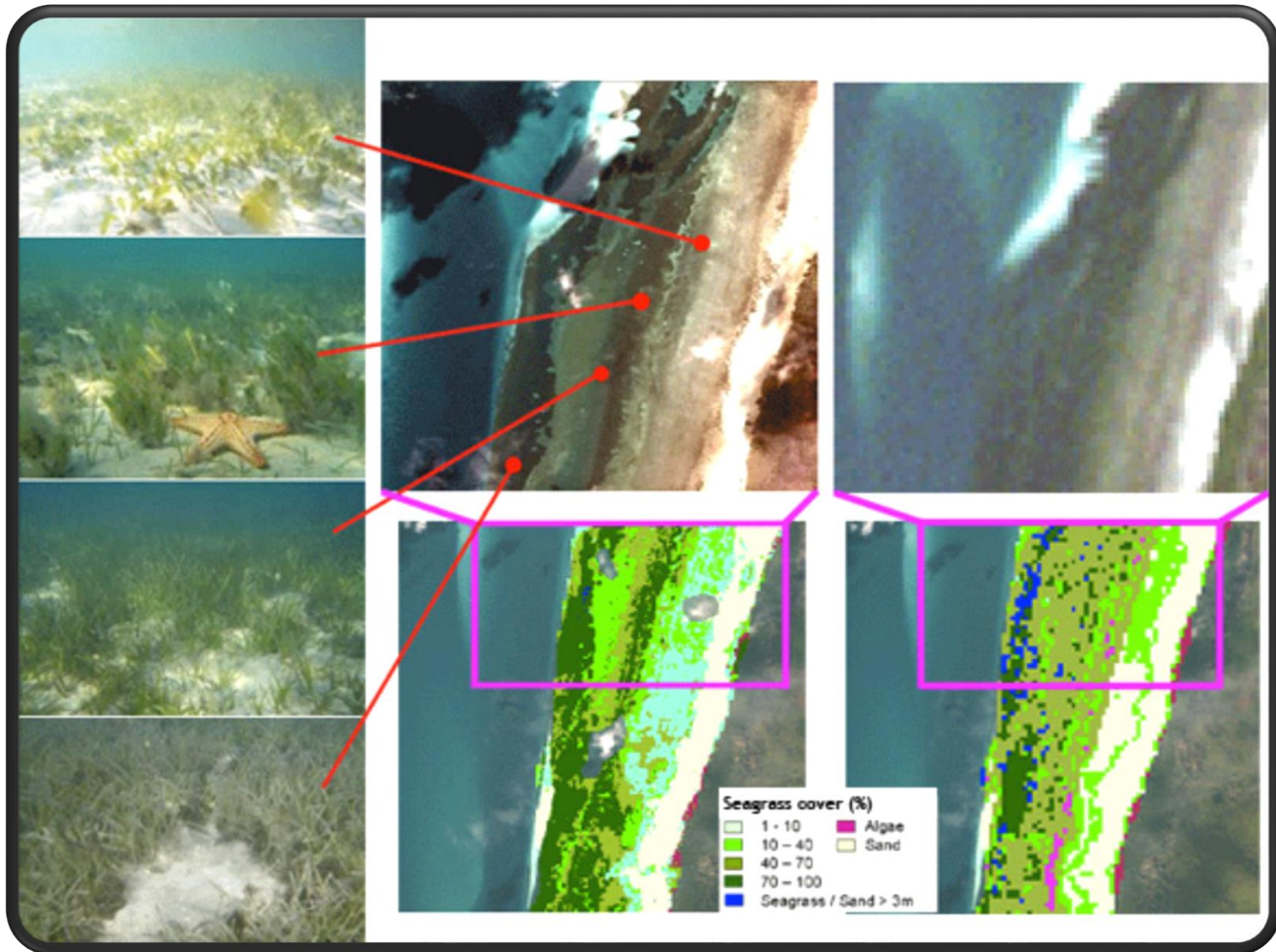
## Kalloni entrance



map scale: 1:2,500



# Εφαρμογή χαρτογράφησης θαλάσσιας βλάστησης

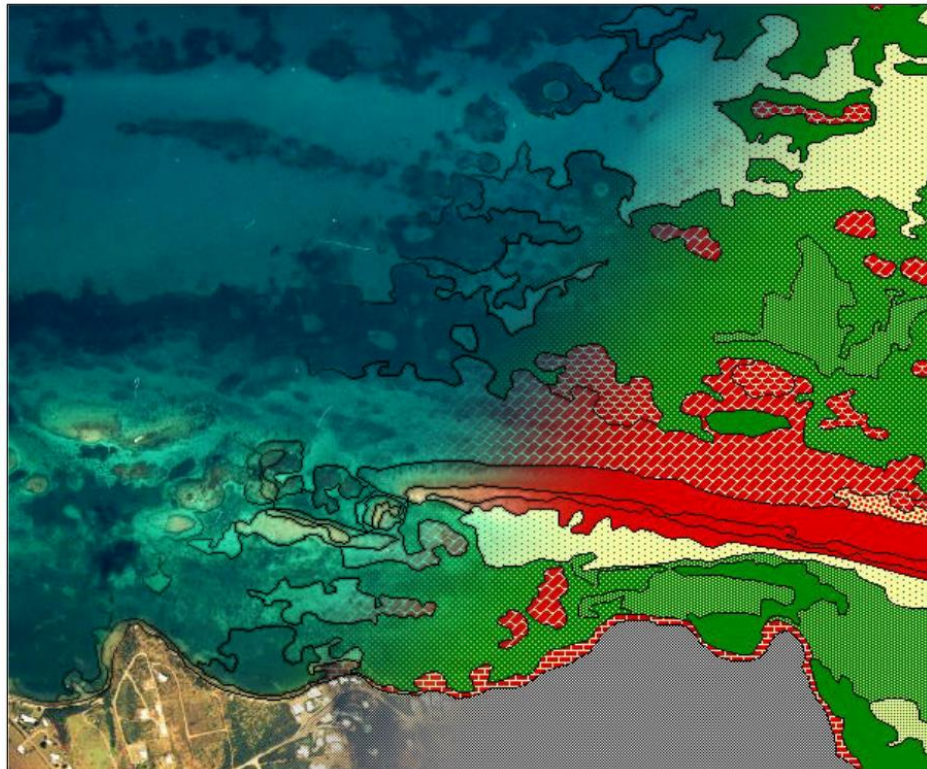




# Εφαρμογή χαρτογράφησης θαλάσσιας βλάστησης

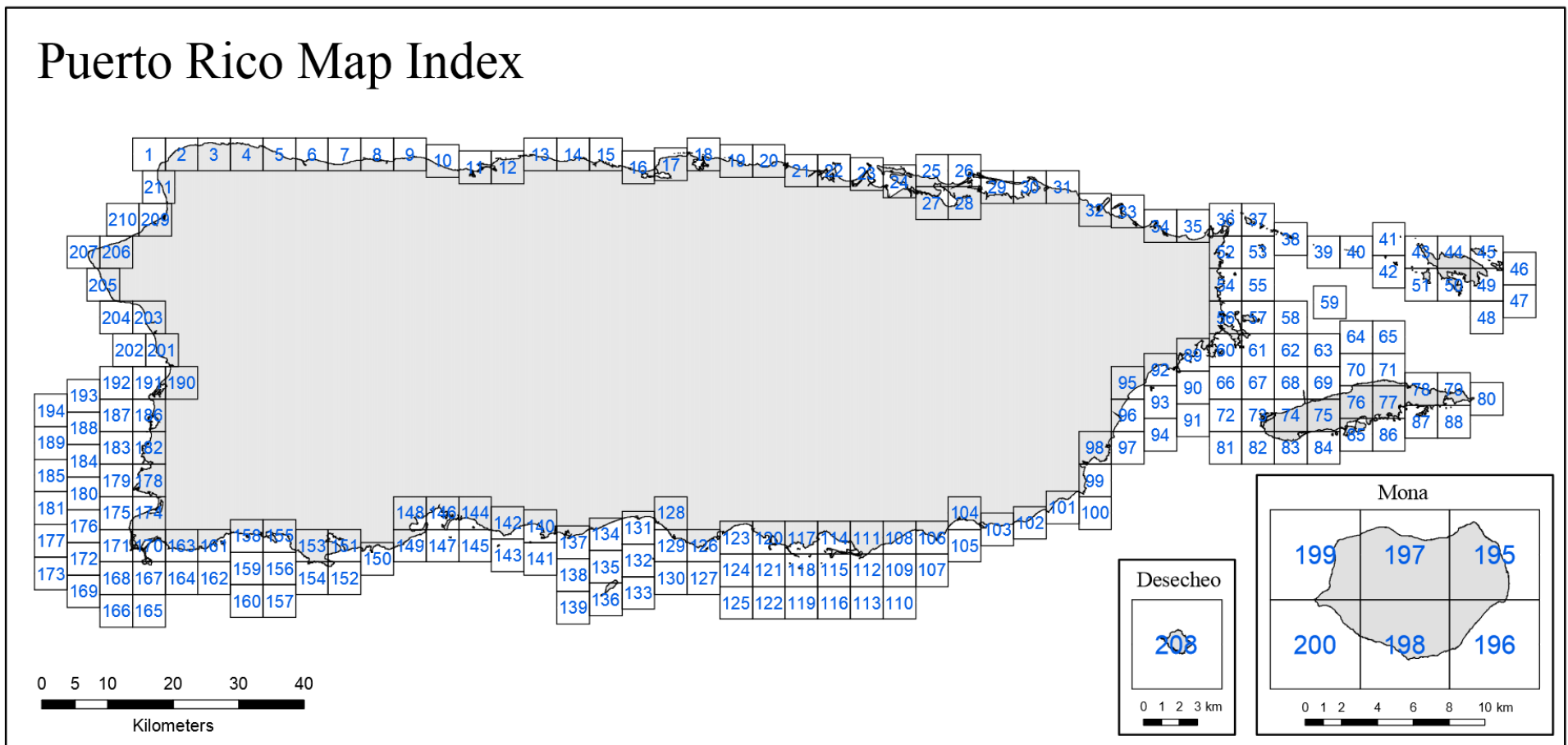
## Benthic Habitat Atlas of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands

*Mapping Benthic Habitats to Support Research, Monitoring,  
Coastal Zone and Fisheries Management*



# Εφαρμογή χαρτογράφησης θαλάσσιας βλάστησης

## Benthic Habitats of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands





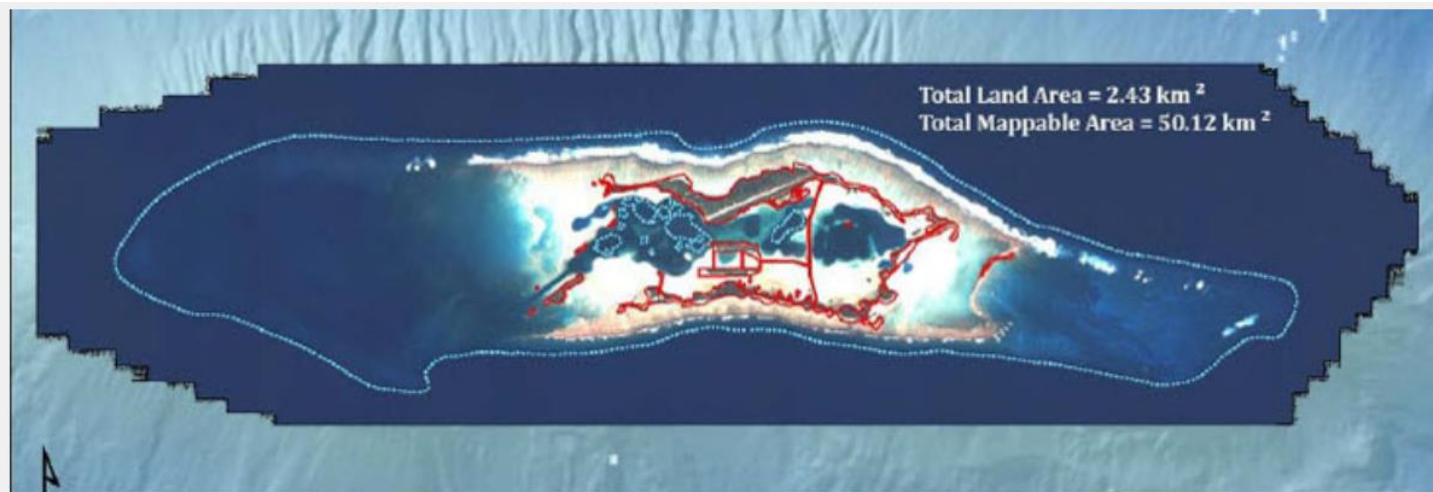


Figure 1. Satellite view of Palmyra atoll (GeoEye, 2001)

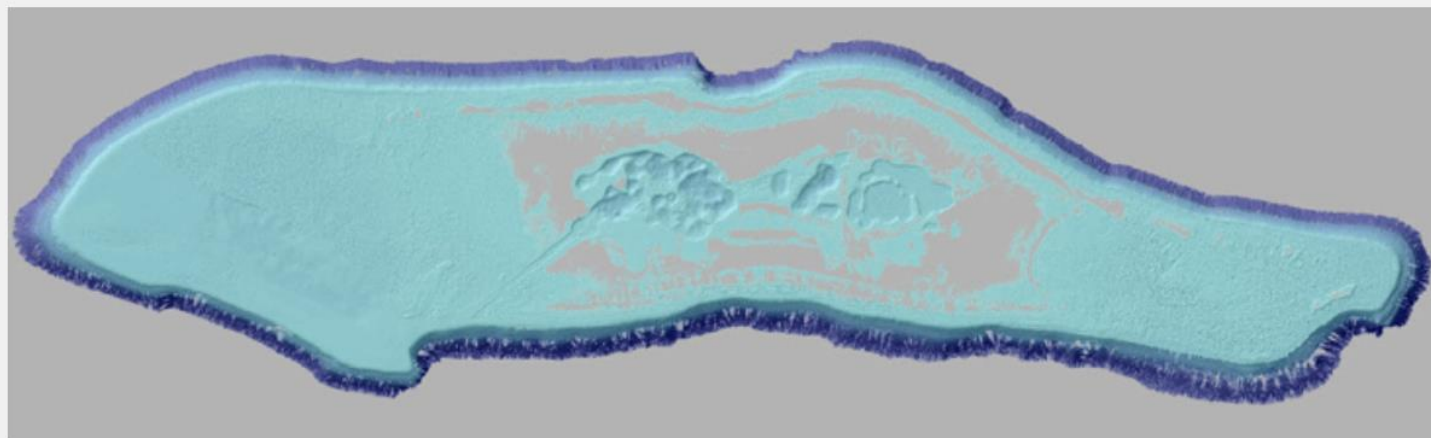
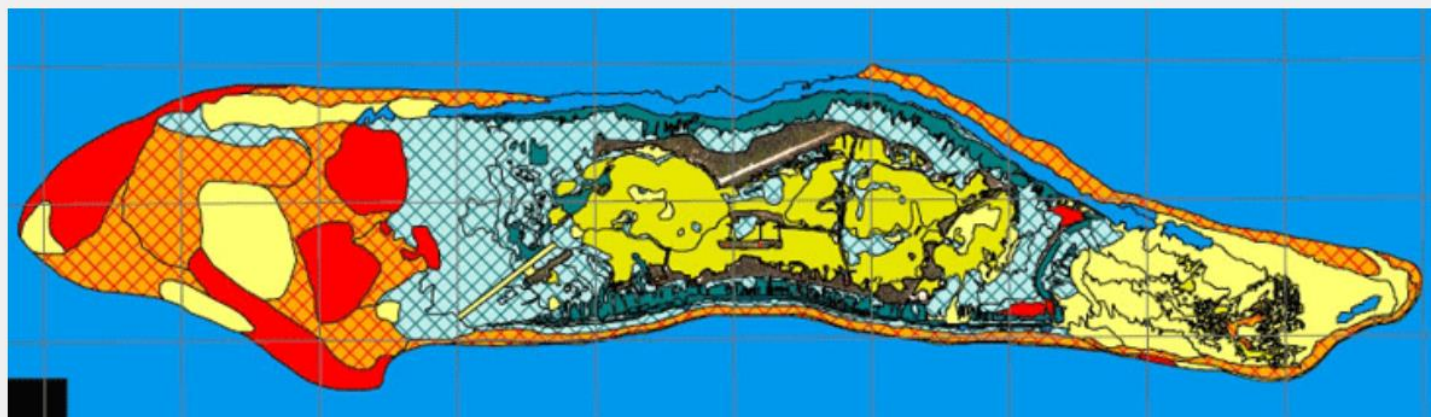


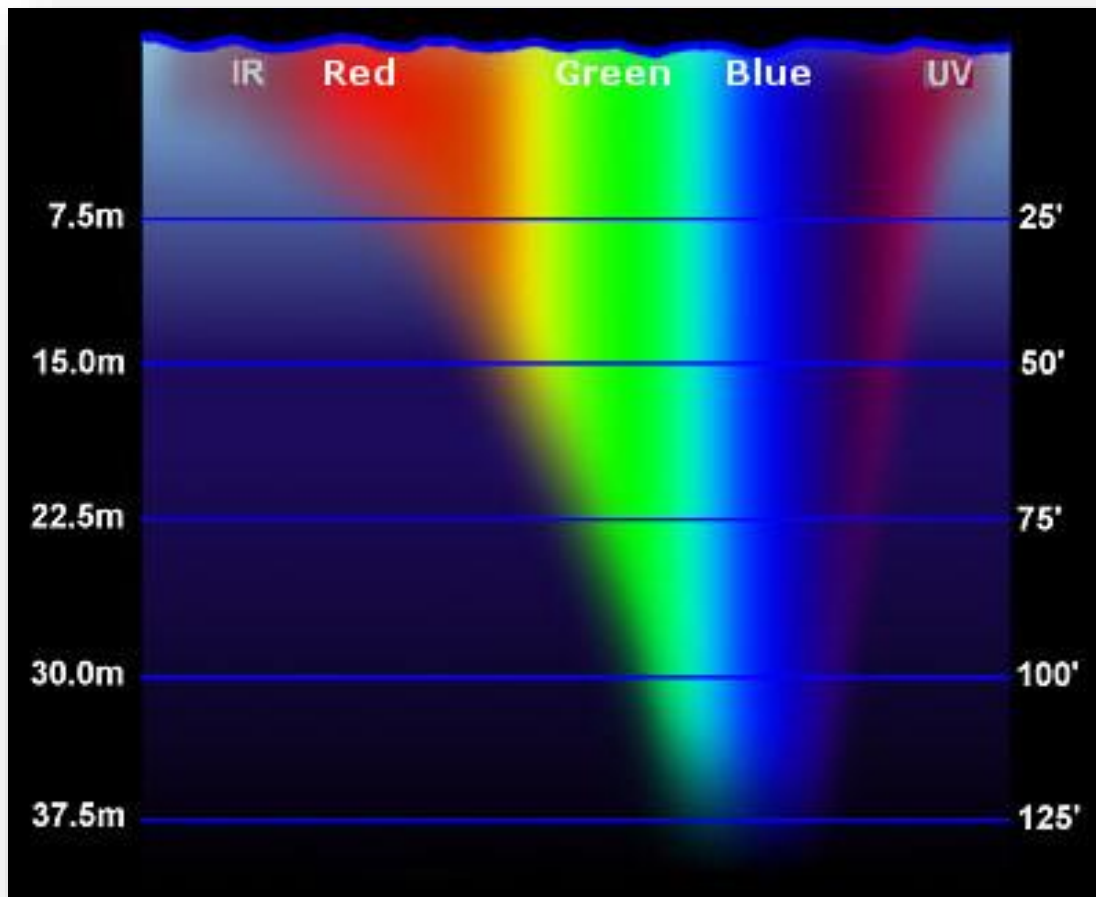
Figure 2. Derived bathymetry and multibeam bathymetry (Kyle Hogrefe, Gaia Geo-Analytical, Oregon State University)





# Εφαρμογή χαρτογράφησης θαλάσσιας βλάστησης

## Αρχή εξασθένησης του φωτός στη θάλασσα



Το κοντινό υπέρυθρο, δε διεισδύει περισσότερο από 1 m

Το κόκκινο εξασθενεί πολύ γρήγορα, δε διεισδύει περισσότερο από 5 m

Το μπλε διεισδύει περισσότερο και μπορεί να φτάσει περίπου στα 30 m

**Patterns of light penetration into water.  
Source: Tom Morris, Fullerton College.**

## Η βαθυμετρία στη χαρτογράφηση θαλάσσιων οικοτόπων

Η επίδραση του βάθους δημιουργεί μεγάλη σύγχυση στην φωτοερμηνεία ή στην πολυφασματική ταξινόμηση.



Αναγκαία η επεξεργασία αντιστάθμισης του βάθους.



# Η βαθυμετρία στη χαρτογράφηση θαλάσσιων οικοτόπων

Φασματική υπογραφή  
**άμμου** στα 2 m βάθος  
≠

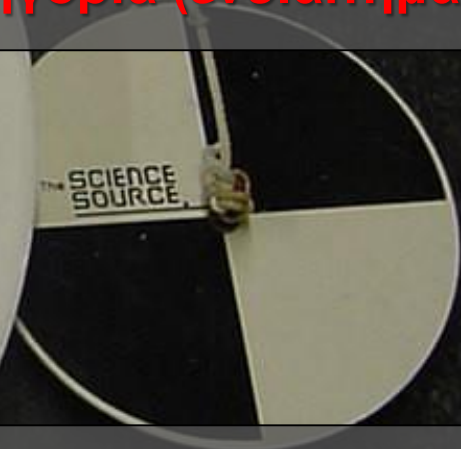
Φασματική υπογραφή  
**άμμου** στα 20 m βάθος

Φασματική υπογραφή **άμμου**  
στα 20 m βάθος  
≈

Φασματική υπογραφή  
**θαλάσσια λιβάδια** στα 3 m  
βάθος

**Ίδια κατηγορία (ενδιαίτημα)**

**Διαφορετική κατηγορία  
(ενδιαίτημα)**

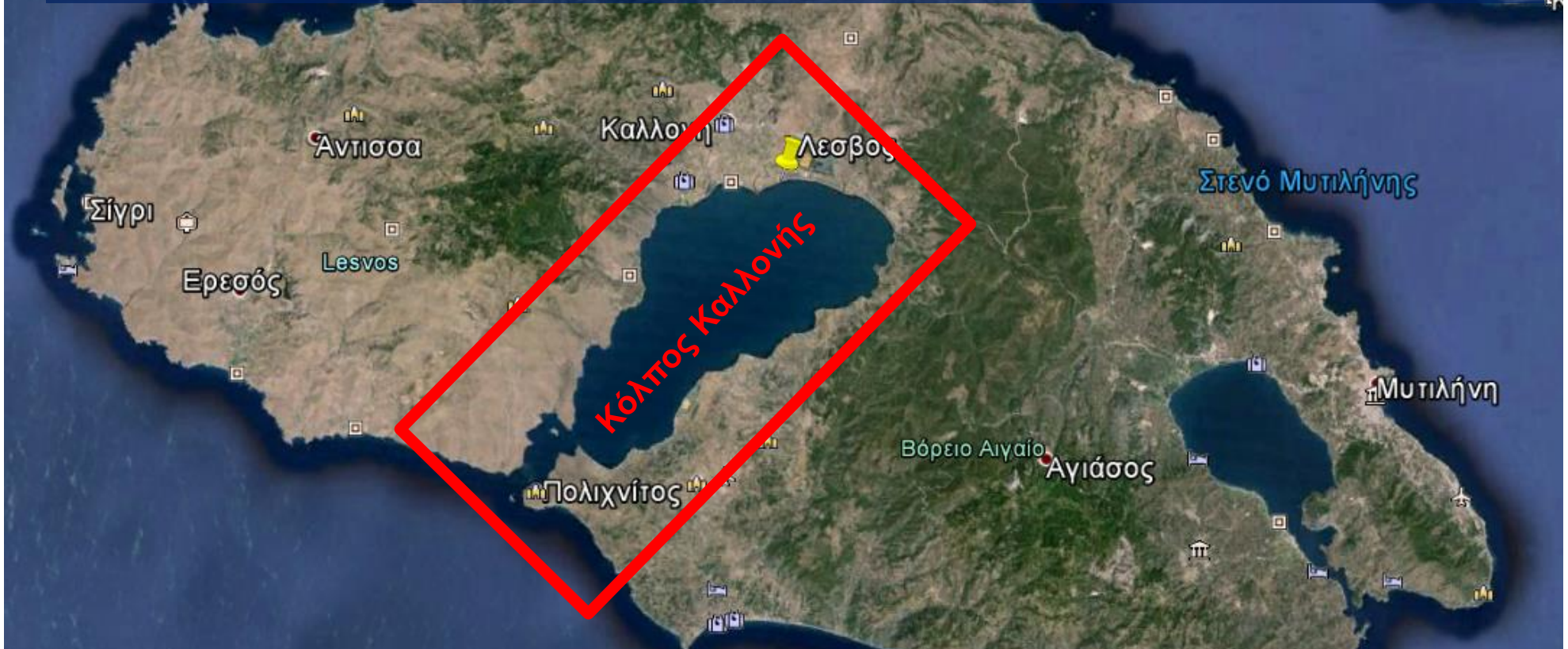


# Περιοχή μελέτης

Έκταση 110 km<sup>2</sup>, μέσο βάθος 10 m.

Μέγιστο μήκος 22 km και πλάτος 10 km.

Αβαθής είσοδος κόλπου. Σύνδεση με το Αιγαίο μέσω στενού διαύλου μήκους 4 km και μέγιστου βάθους 25m.



Στις όχθες του βρίσκονται αλυκές και υγροβιότοποι. Χαρακτηρίζεται ως αβαθής ημίκλειστος.



# Δορυφορικά Δεδομένα

11 Οκτωβρίου 2013

07 Οκτωβρίου 2012

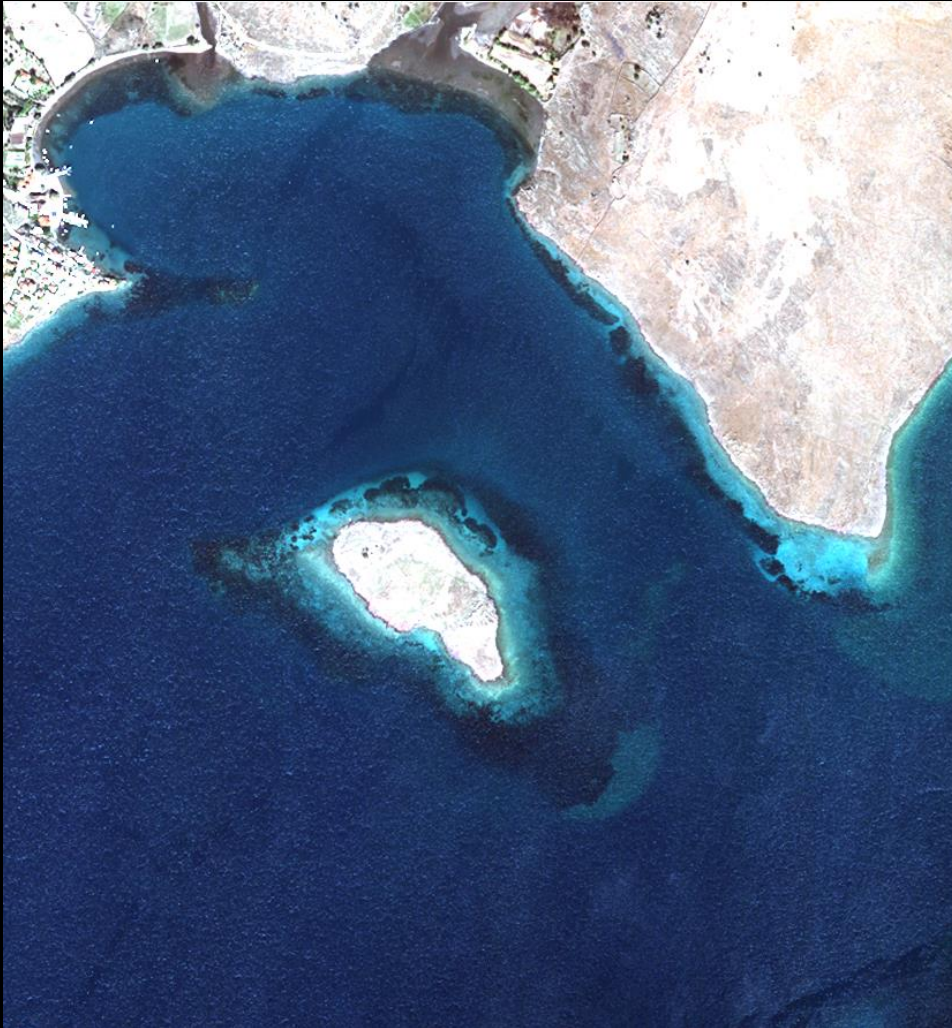


R G B



R G B

# Δορυφορικά Δεδομένα



R G B



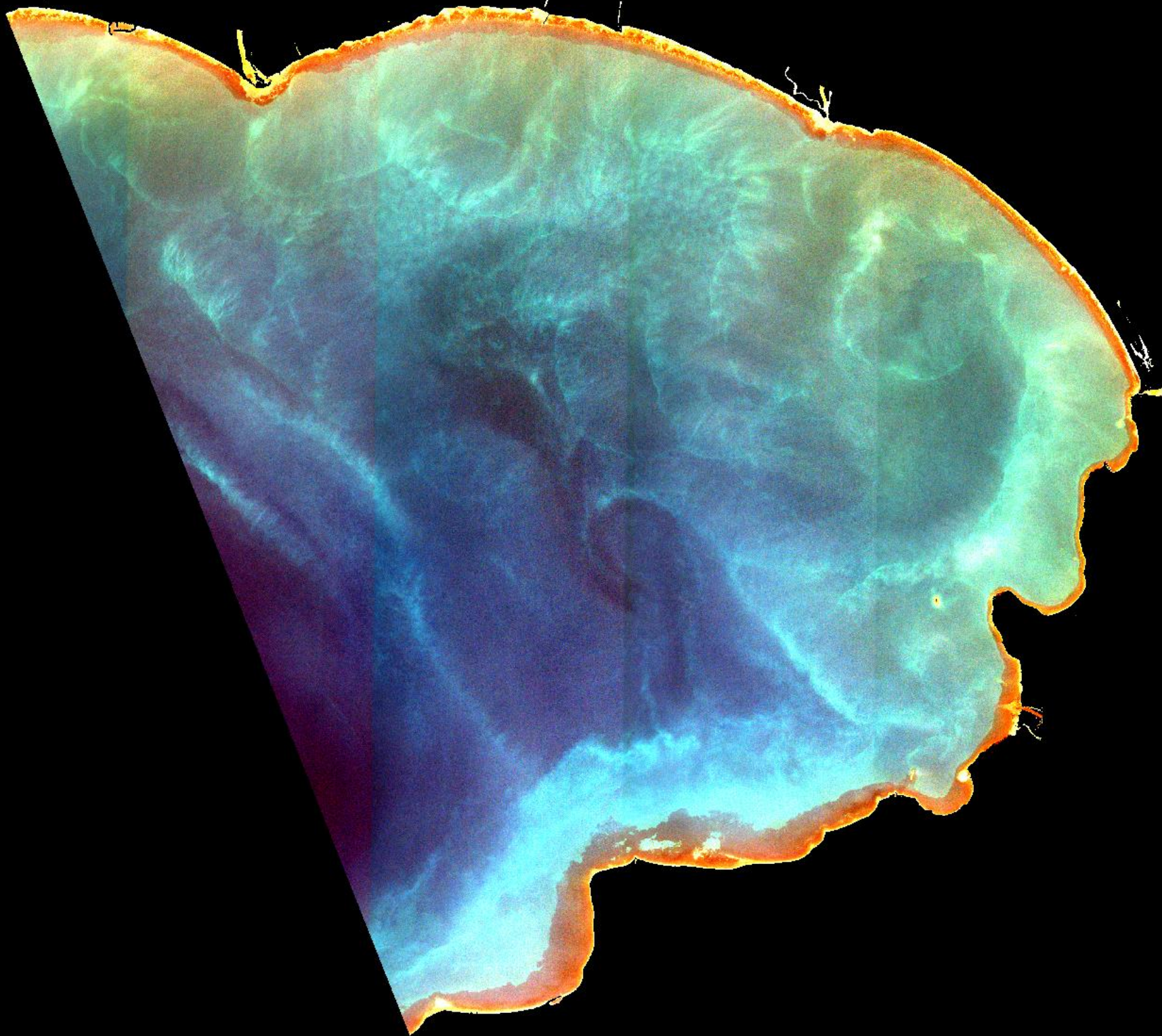
RE NIR1 NIR2





Αρχική WVII

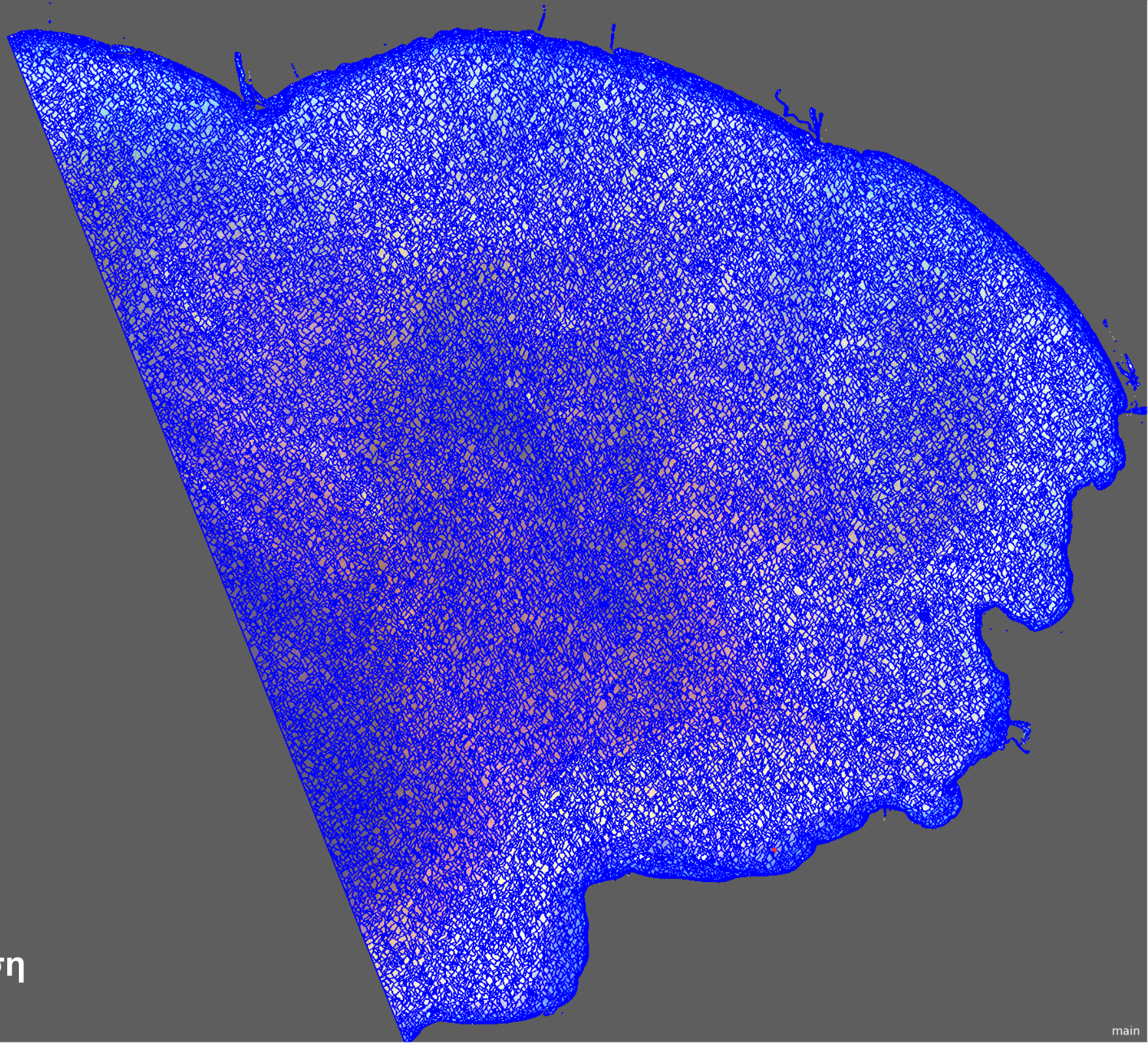
R G B



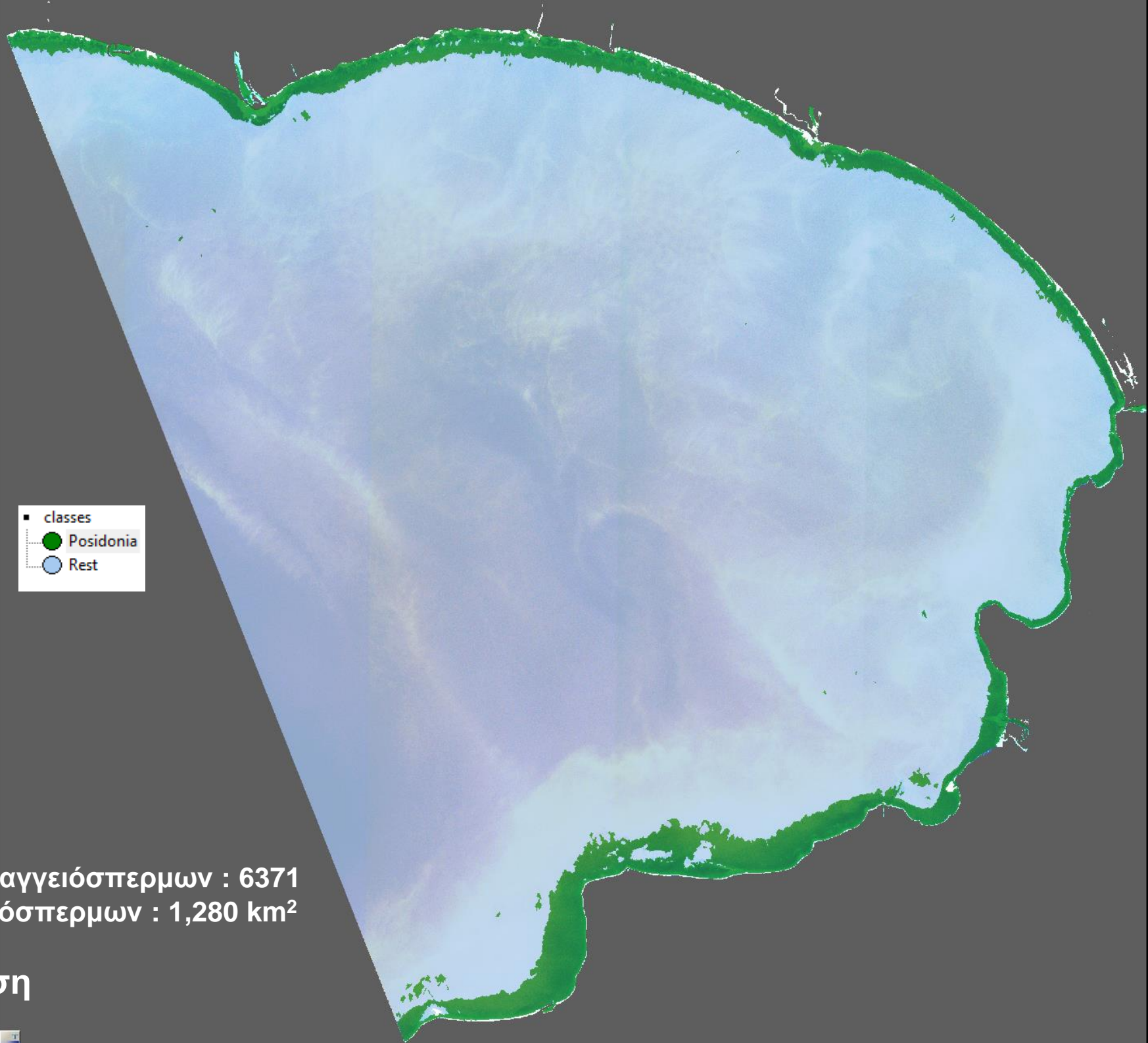
ΔΕΙΚΤΕΣ



Κατάτμηση





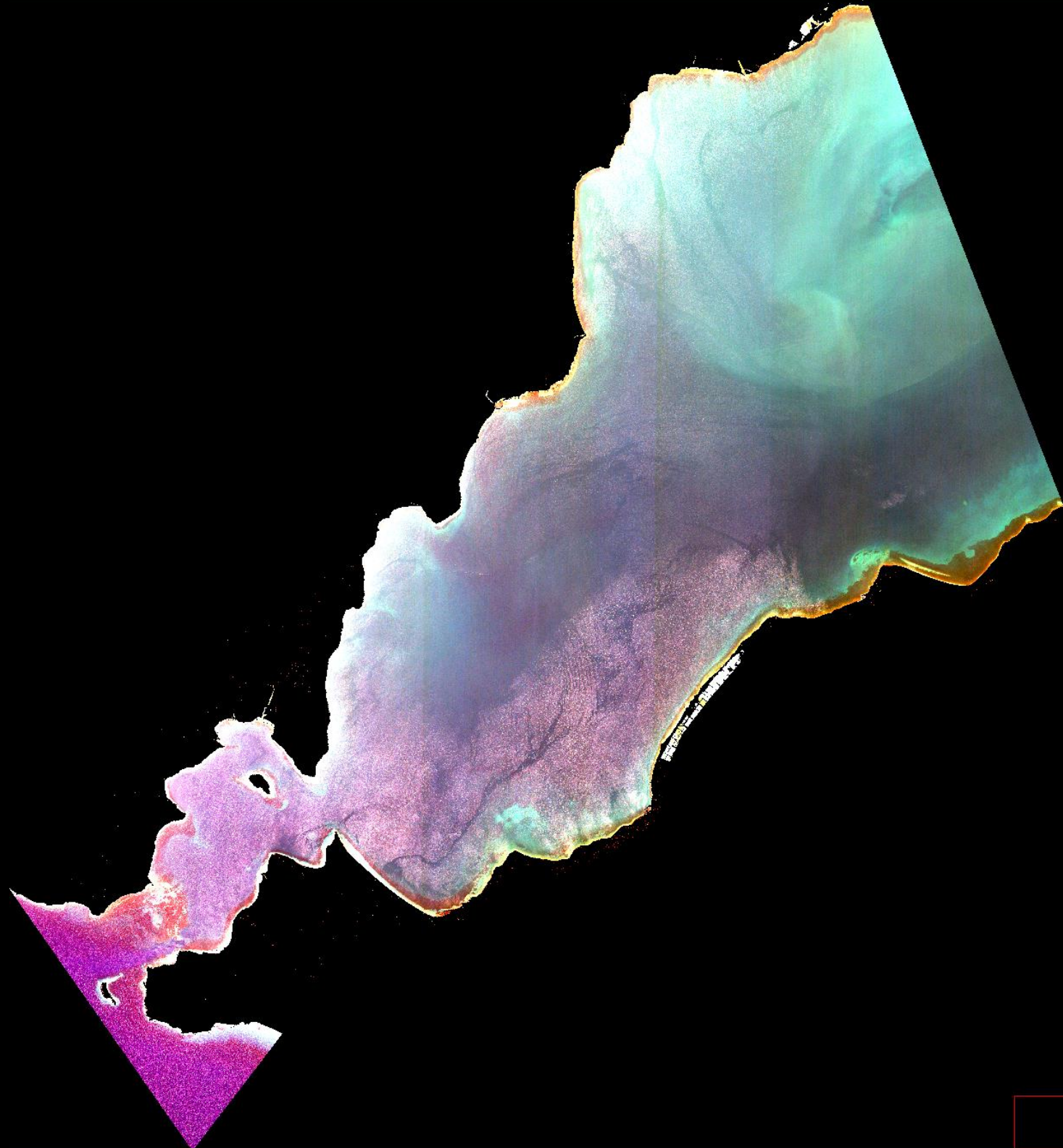






Αρχική WVII

R G B



ΔΕΙΚΤΕΣ



# Εκτίμηση Ακρίβειας



# IRIS+

# UAV

[Learn More](#)





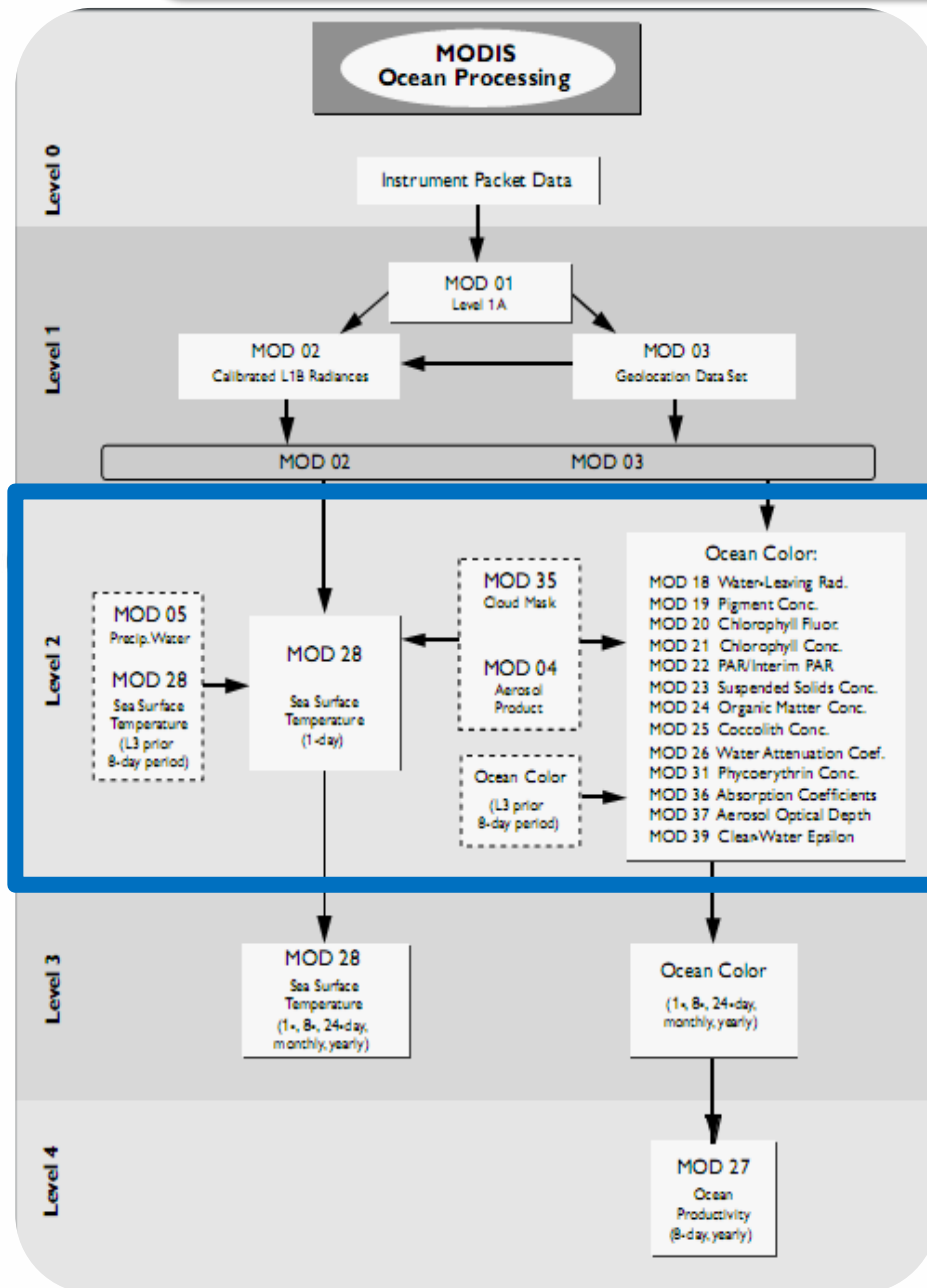








# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος



Επιλογή ποιότητας  
γεωφυσικής παραμέτρου

Επιλογή περιοχής  
μελέτης

Προβολή σε συγκεκριμένο  
προβολικό σύστημα

Δημιουργία μηνιαίων  
μέσων τιμών

Οπτικοποίηση



# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος

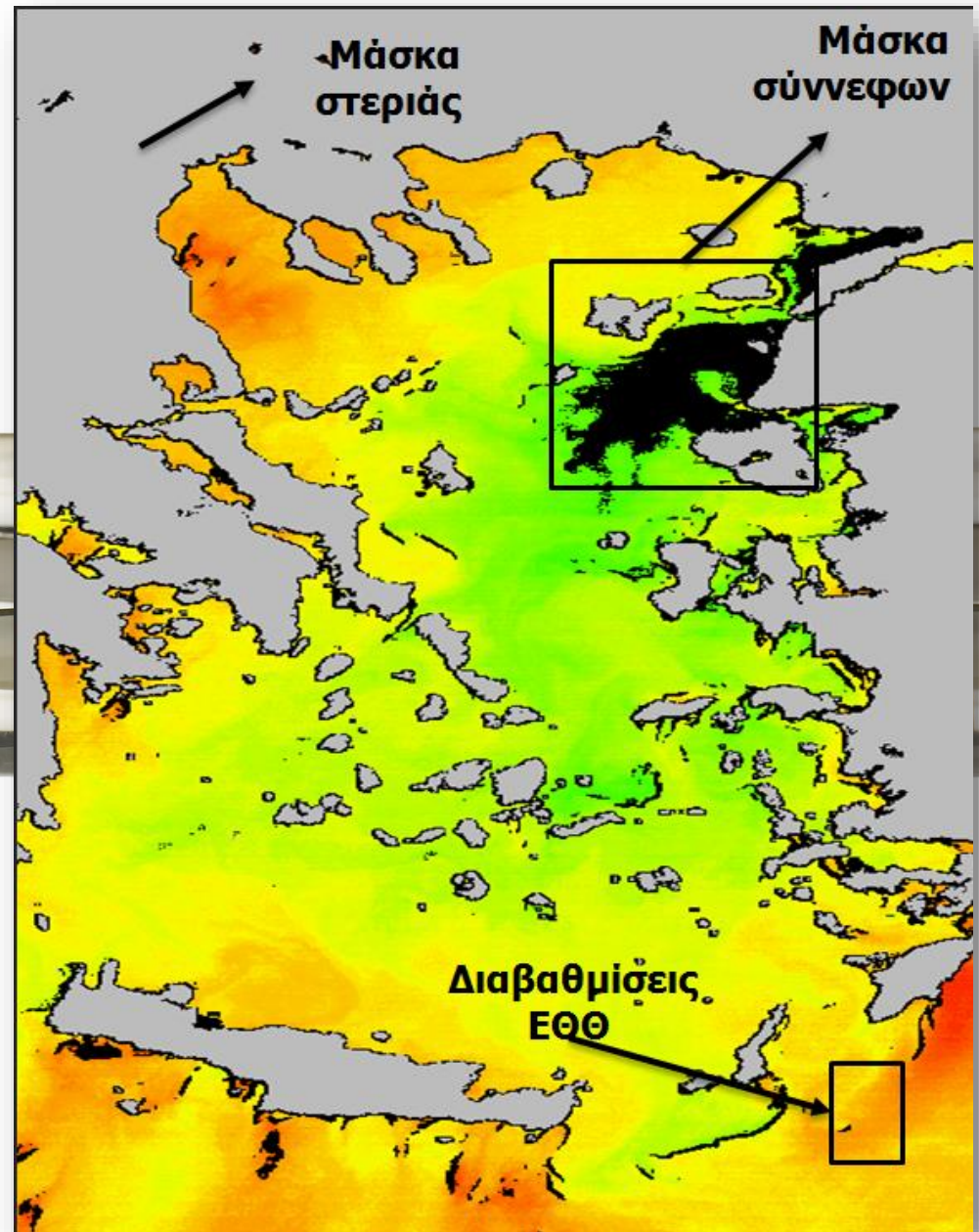
## Ποιότητα δεδομένων

Κατηγορία 0: πολύ καλή ποιότητα

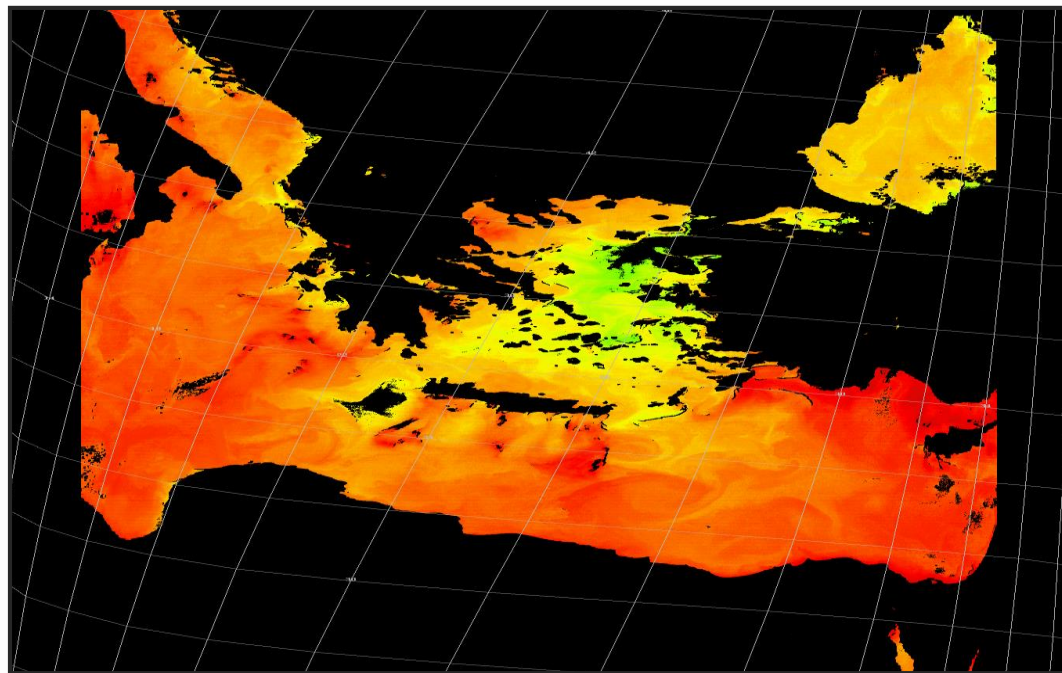
Κατηγορία 1: αμφίβολη ποιότητα

Κατηγορία 2: ανεπαρκή ποιότητα

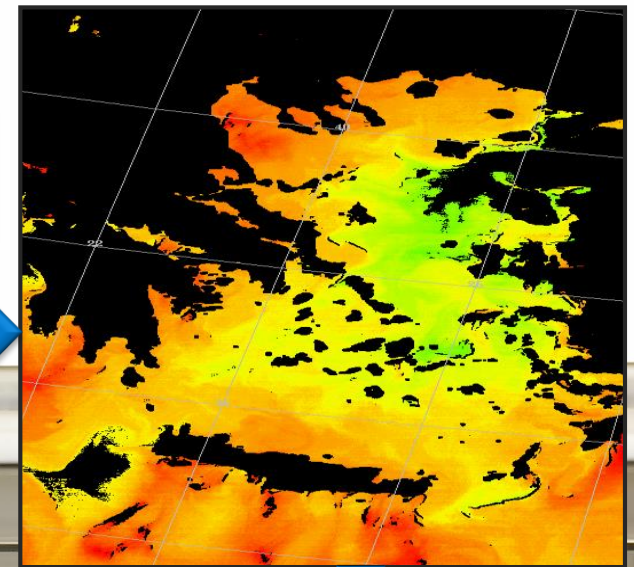
Κατηγορία 3: με σφάλματα



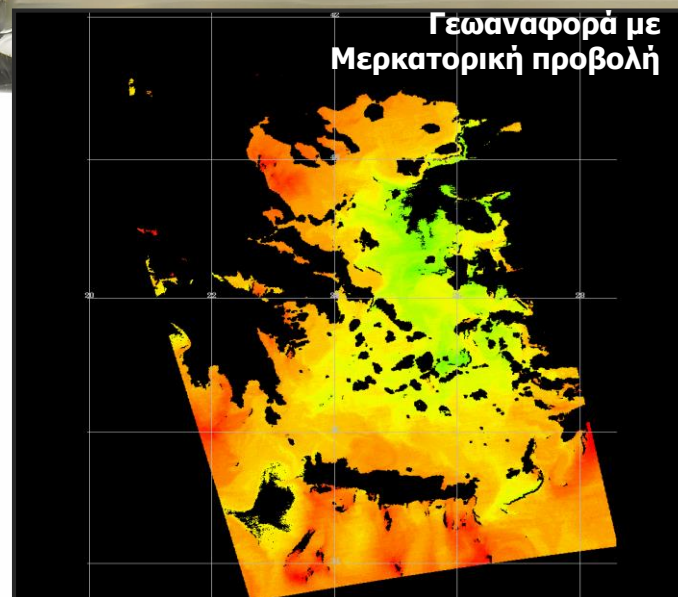
# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος



Επιλογή  
περιοχής  
μελέτης



Γεωαναφορά με  
Μερκατορική προβολή



Προβολή σε  
προβολικό  
σύστημα



# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος

2008  
μηνιαία διακύμανση

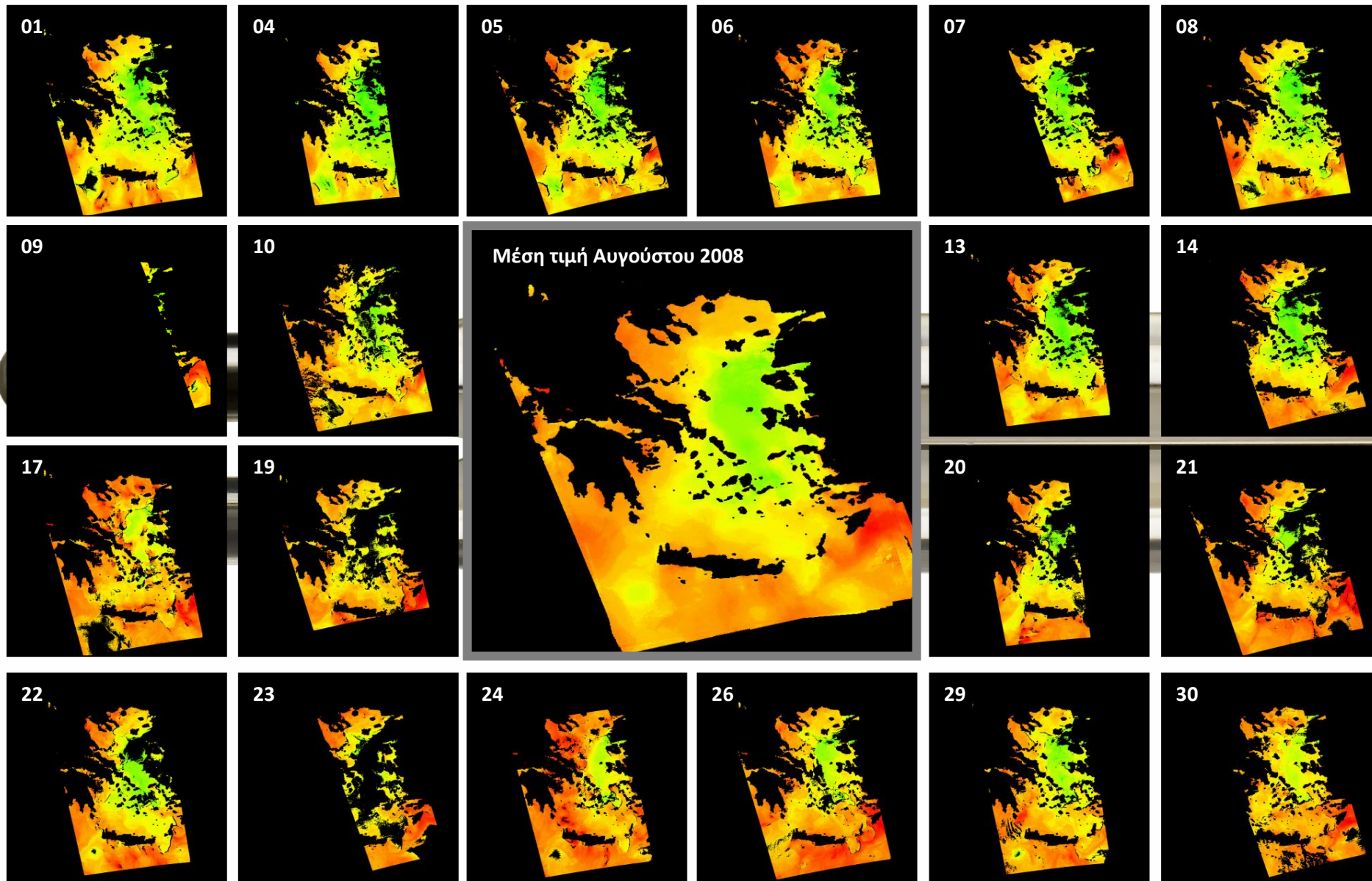
2005 – 2008  
εποχιακή διακύμανση

Σύνολο απεικονίσεων  
424

Έτος	Δεκ	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Σύνολο
2008	15	19	22	22	21	21	21	20	20	15	15	15	226
2007	---	18	---	---	18	---	---	19	---	---	15	---	
2006	---	15	---	---	15	---	---	19	---	---	15	---	
2005	---	16	---	---	15	---	---	18	---	---	15	---	
Σύνολο		68			69			76			60		
	Χειμώνας			Άνοιξη			Καλοκαίρι			Φθινόπωρο			

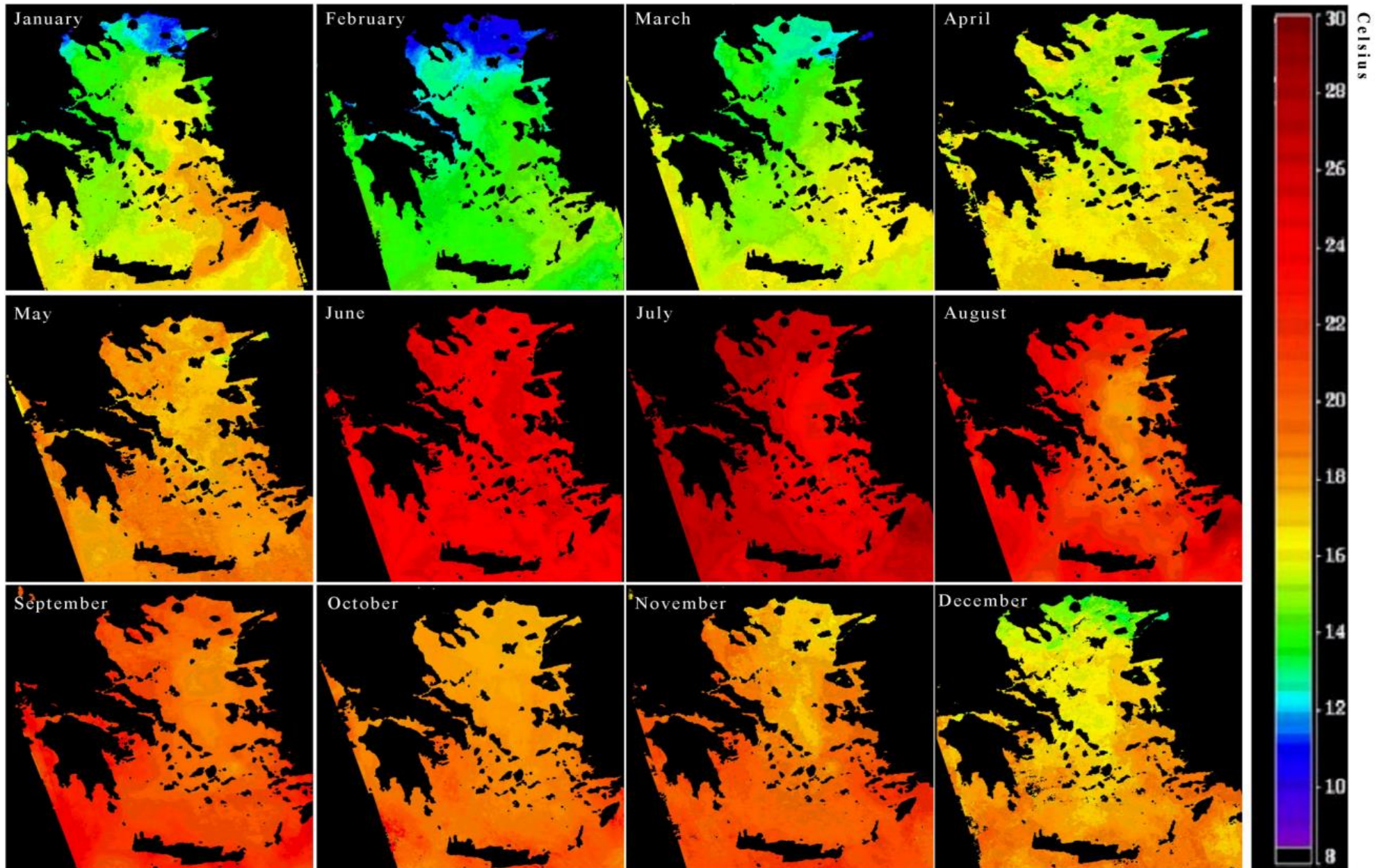
35

# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος

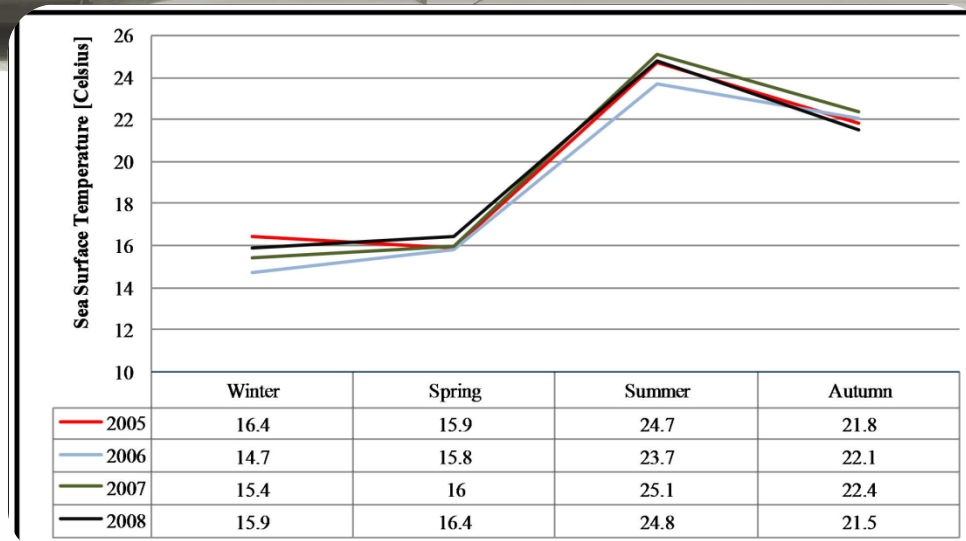
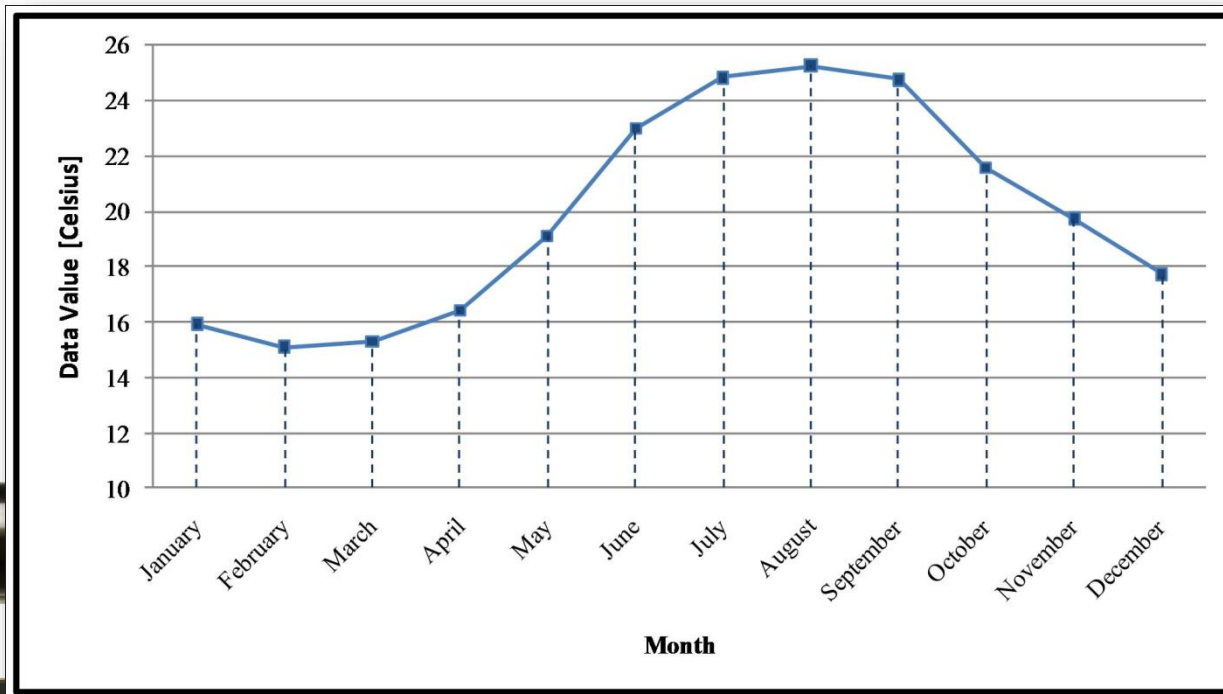




# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος



# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος

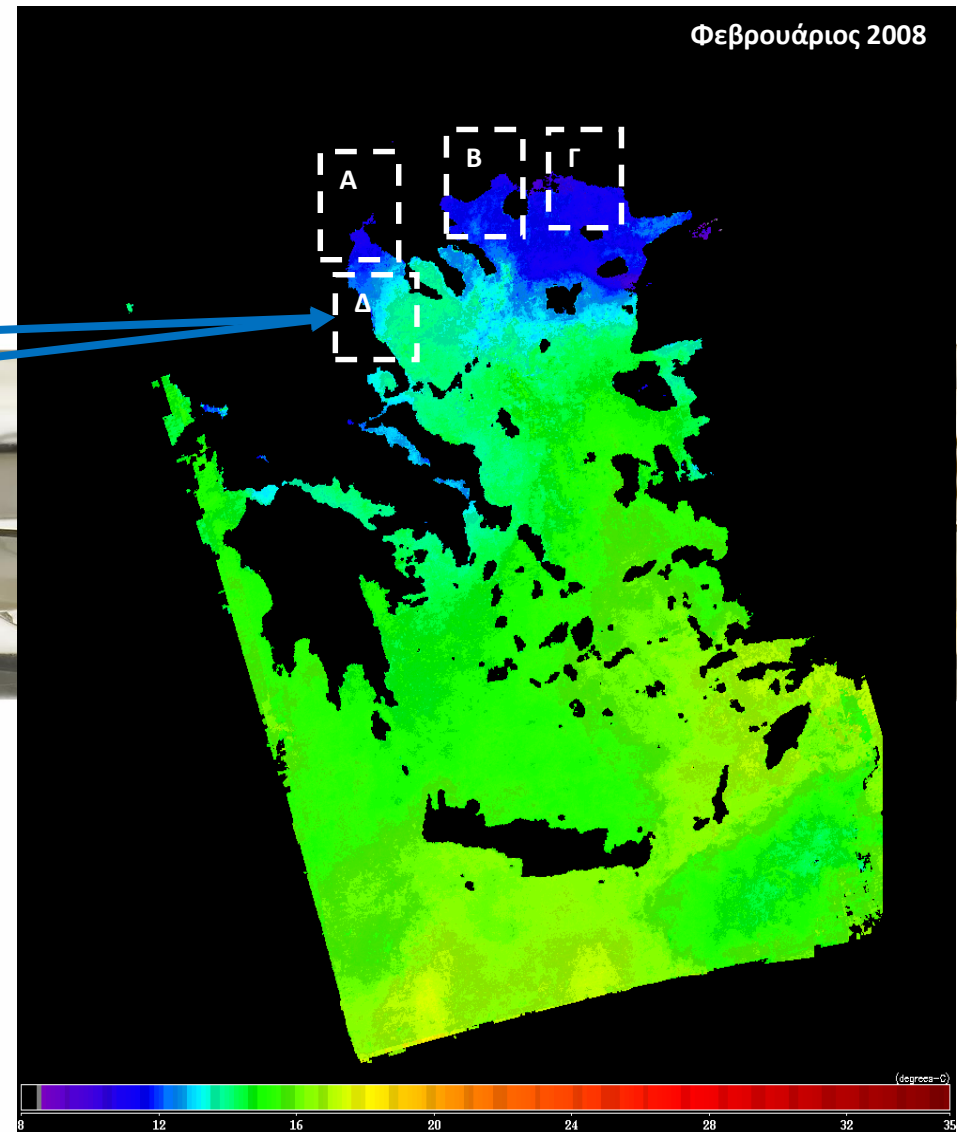
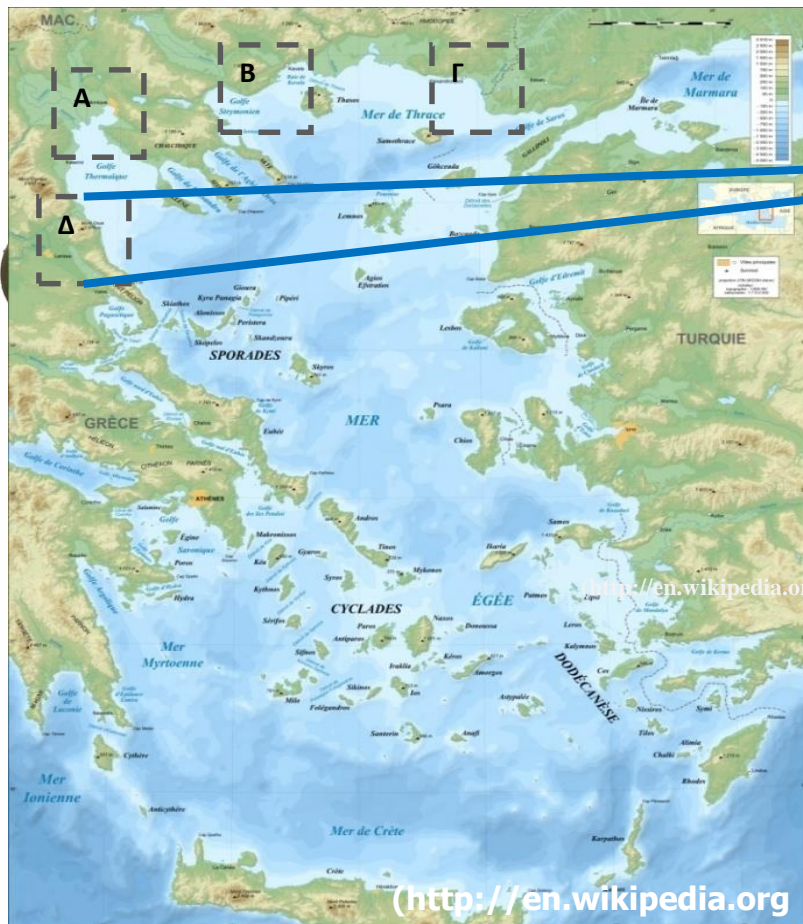


35

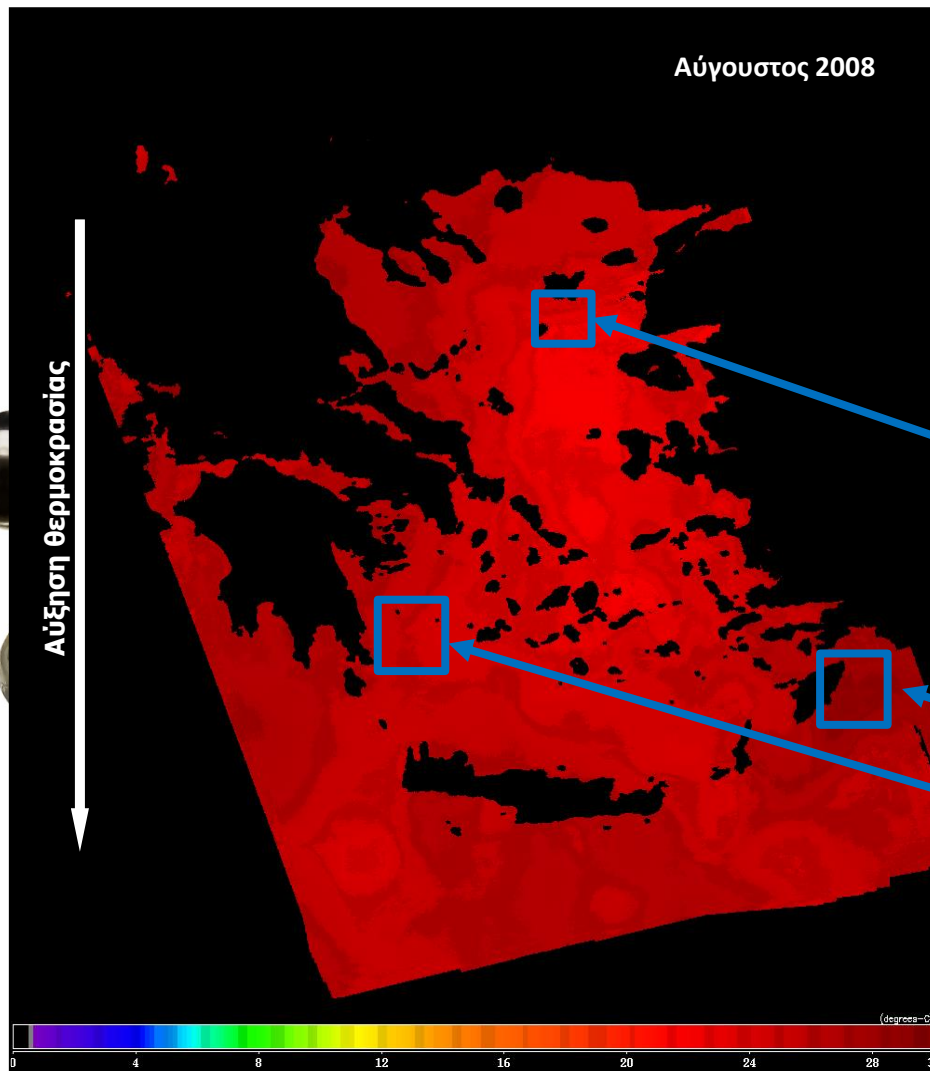


# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος

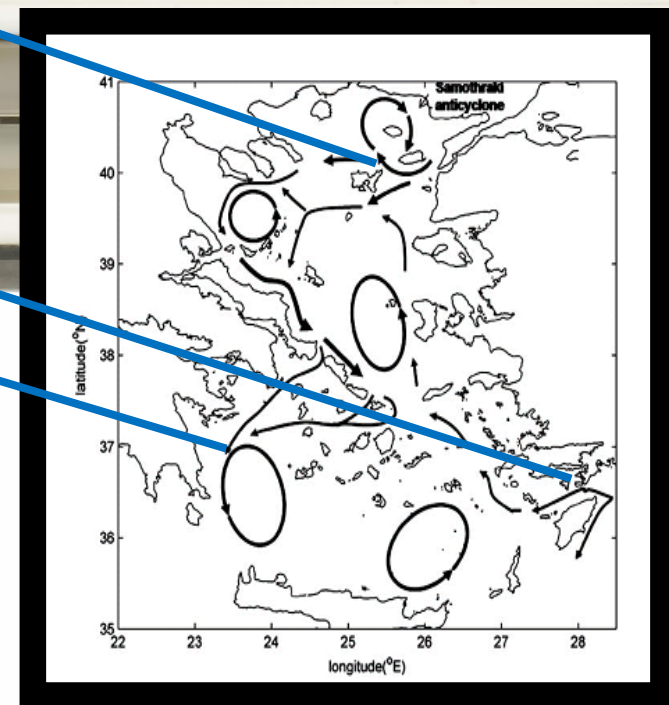
Ψυχρότερος μήνας  
Φεβρουάριος (13° Κελσίου)



# Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας στο Αιγαίο Πέλαγος



Θερμότερος μήνας:  
Αύγουστος (27° Κελσίου)



Poulos et al, 1997



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ