



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εφαρμογές ΓΣΠ στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

Διάλεξη 7.2

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



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



www.aegean.gr
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Τμήμα
Επιστημών της Θάλασσας



Γεωπληροφορική και εφαρμογές στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

ΔΙΑΛΕΞΗ 7.2

Εφαρμογές ΓΣΠ στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

Δήμητρα Κίτσιου
Επίκουρος Καθηγήτρια Τμ. Επιστημών της Θάλασσας

Εκτίμηση ποιότητας νερού στην παράκτια περιοχή του Στενού της Μυτιλήνης



Δείκτης:

- Συγκέντρωση Chlorophyll *a* (mg/m³)



Μεθοδολογία



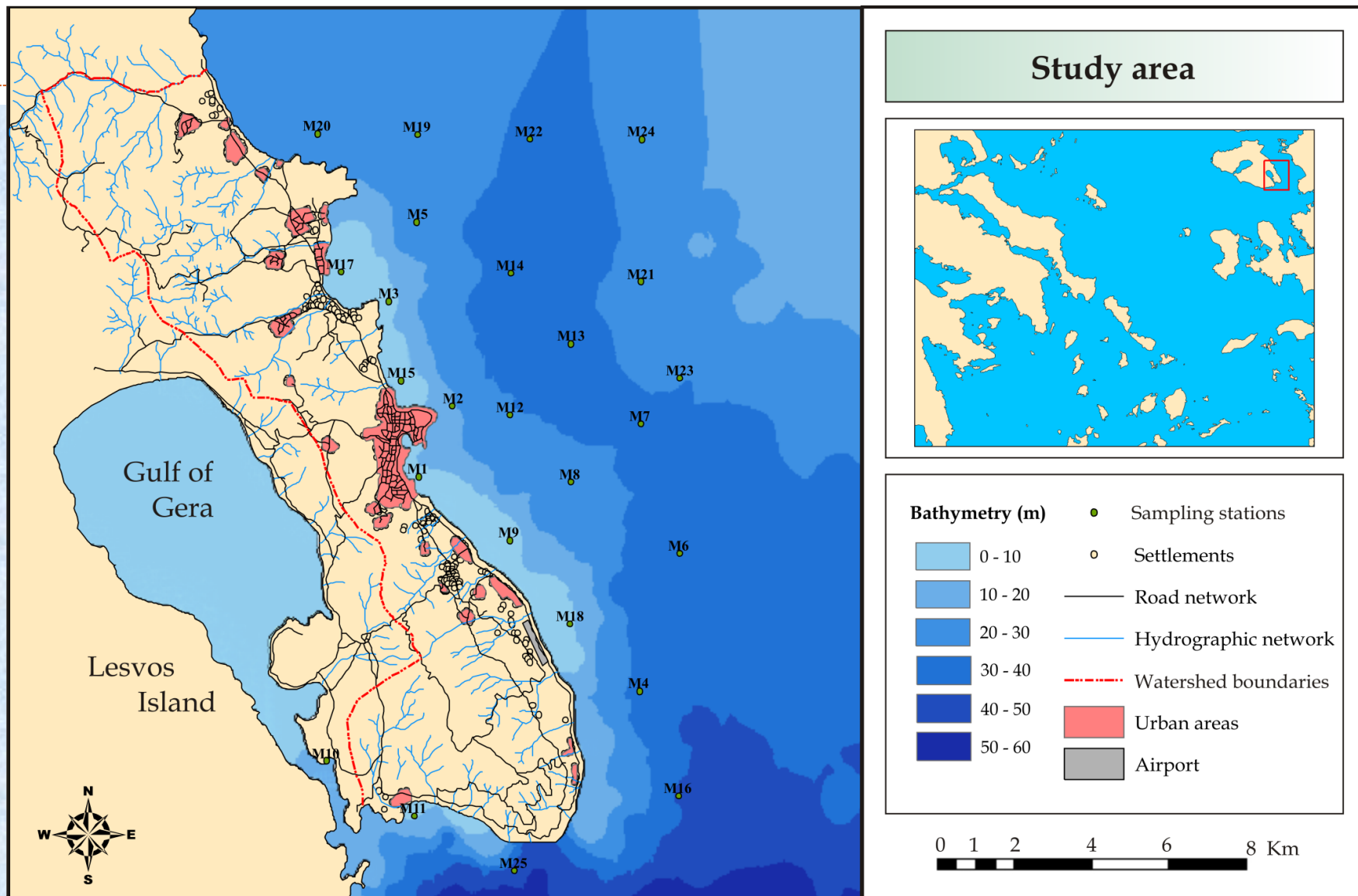
- I. Δειγματοληψία πεδίου
- II. Ανάπτυξη χωρικής βάσης δεδομένων (Γ.Σ.Π.)
- III. Χωρική ανάλυση
Εφαρμογή μεθόδων παρεμβολής
Ανάπτυξη θεματικών χαρτών
- IV. Γεωστατιστική Ανάλυση
Ανάπτυξη Βαριογραμμάτων

I. Συλλογή δεδομένων



- ❖ Δειγματοληψία Ιούλιος 2008.
- ❖ Δείγματα νερού συλλέχθηκαν από σταθμούς δειγματοληψίας καλύπτοντας μια περιοχή περίπου 129 km^2

Σταθμοί δειγματοληψίας και βαθυμετρία της περιοχής μελέτης



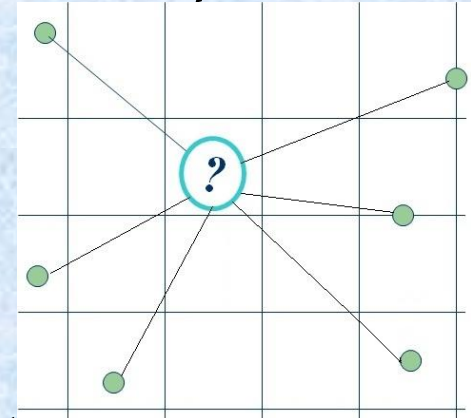
IIα. Χωρική Ανάλυση

Μέθοδος παρεμβολής Αντιστρόφου Βαρύνουσας Απόστασης



Κατά τον υπολογισμό της τιμής μιας παραμέτρου σε μία συγκεκριμένη θέση στο χώρο, μεγαλύτερο βάρος δίνεται στις τιμές της παραμέτρου που έχουν μετρηθεί σε γειτονικά σημεία.

$$f(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n w(d_i) \cdot z_i}{\sum_{i=1}^n w(d_i)}$$



όπου:

$f(x, y)$: η εκτιμώμενη τιμή της παραμέτρου στο σημείο (x, y)

$w(d_i)$: η συνάρτηση βάρους ($1/d_i^2$)

z_i : η τιμή της παραμέτρου που έχει μετρηθεί στο σημείο i

d_i : η απόσταση του σημείου i από το σημείο (x, y) και

n : ο αριθμός των γειτονικών τιμών (γειτόνων) που λαμβάνονται

υπόψη για την εκτίμηση της τιμής της παραμέτρου στο σημείο (x, y)

ΙΙβ. Χωρική Ανάλυση

Μέθοδος παρεμβολής Αντιστρόφου Βαρύνουσας Απόστασης



Στη συγκεκριμένη εφαρμογή, η μέθοδος παρεμβολής εφαρμόστηκε χρησιμοποιώντας:

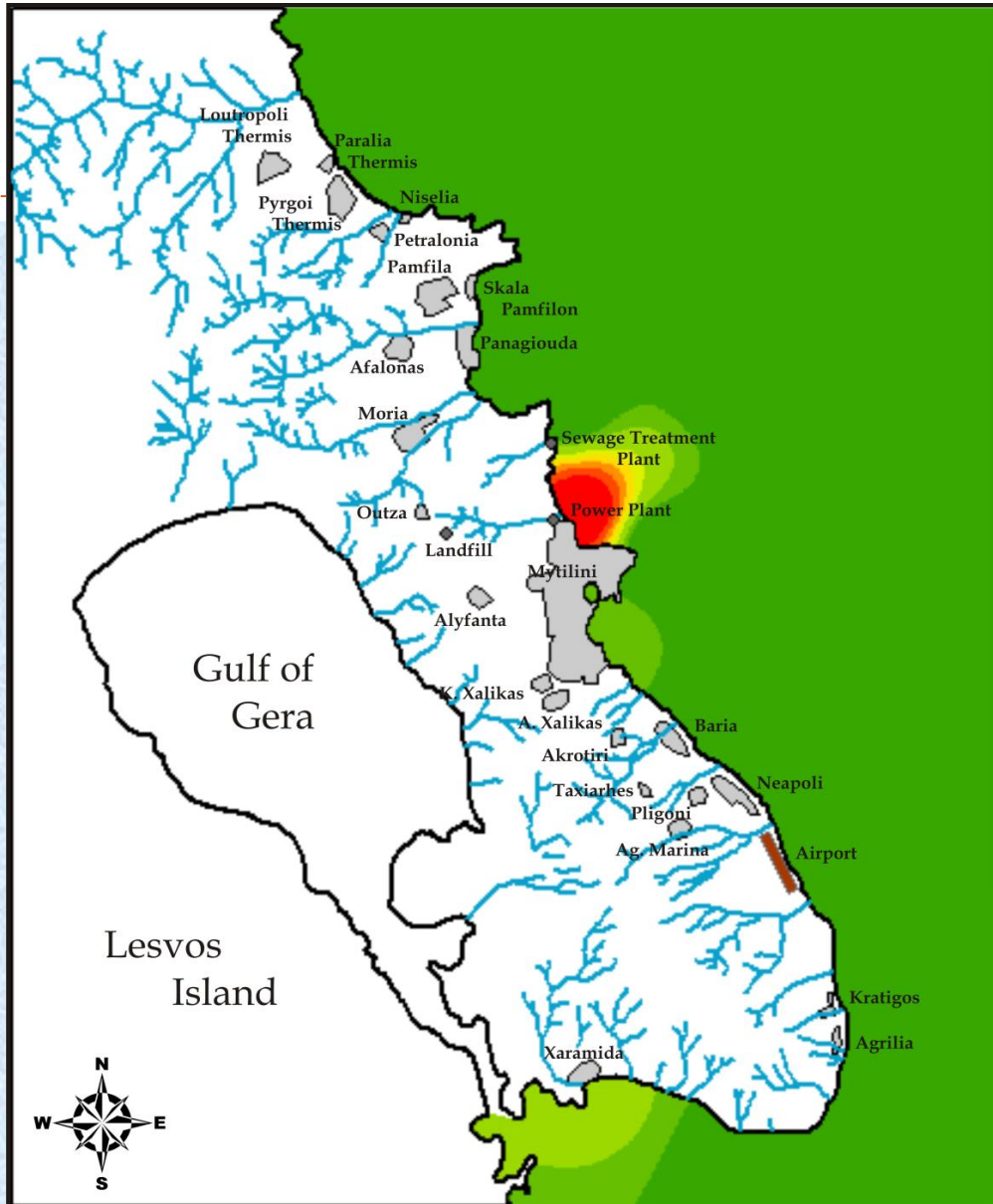
- Συνάρτηση βάρους, d^{-3}
- $n=5$ γείτονες
- χωρική ανάλυση (μέγεθος pixel) των κανάβων που προκύπτουν **30x30 m**

Πγ. Θεματικοί χάρτες



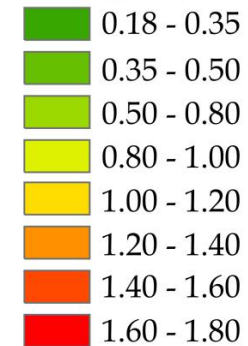
Οι κάναβοι που προέκυψαν με εφαρμογή της μεθόδου παρεμβολής χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια για τη δημιουργία Θεματικών Χαρτών

Spatial distribution of chlorophyll *a* concentrations on the surface (1m depth)



LEGEND

Chlorophyll *a* concentrations
(mg/m^3)

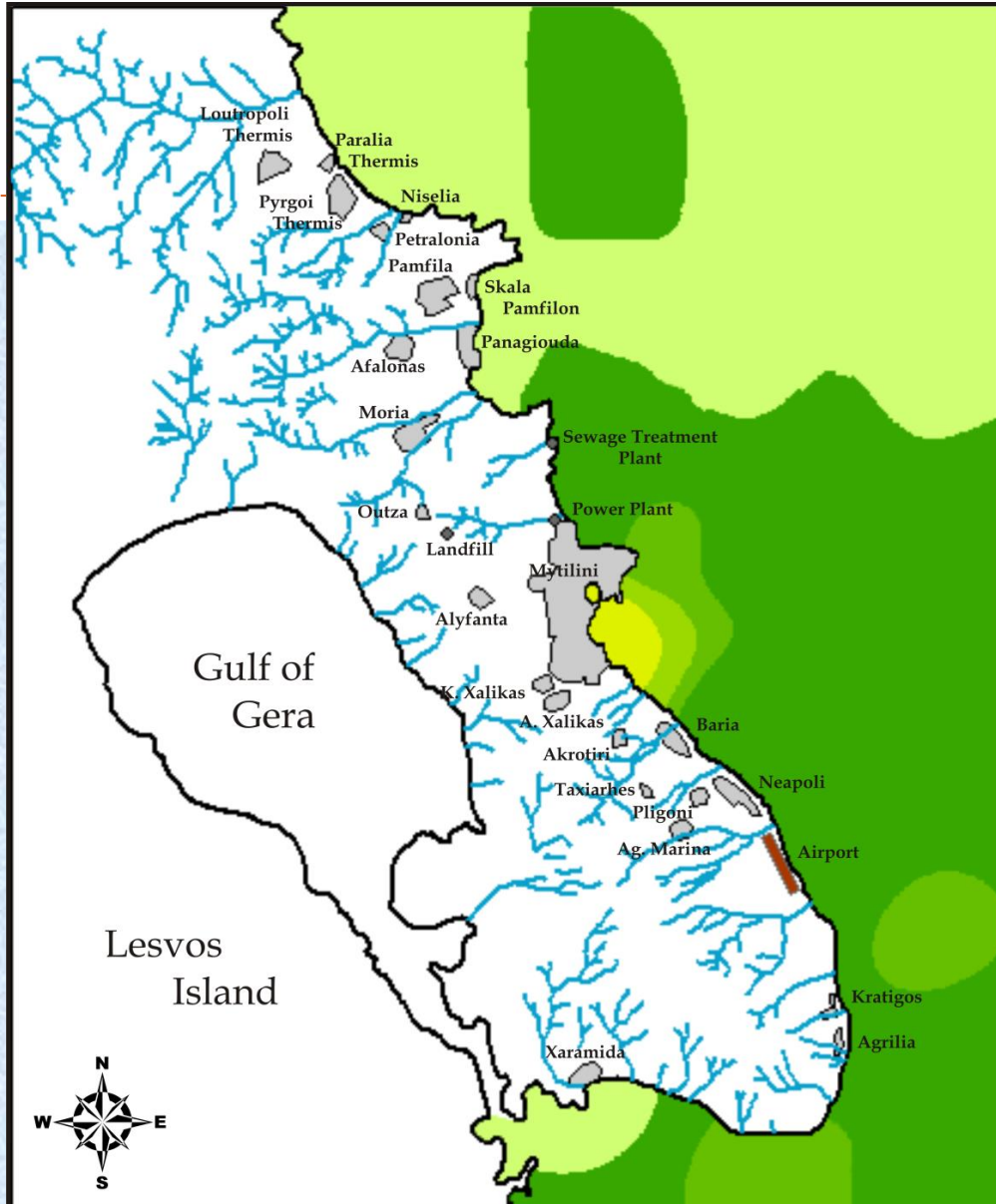


Hydrographic network

Urban areas



Spatial distribution of chlorophyll *a* concentrations on +1m from the bottom of the sea



LEGEND

Chlorophyll *a* concentrations
(mg/m^3)

0.11 - 0.18

0.18 - 0.35

0.35 - 0.50

0.50 - 0.80

0.80 - 1.00

1.00 - 1.20

1.20 - 1.40

1.40 - 1.60

1.60 - 1.80

Hydrographic network

Urban areas

0 1 2 4 6 8 Km

IIIα. Γεωστατιστική ανάλυση



- ❖ Η μελέτη της χωρικής αυτοσυσχέτισης είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη μελέτη της ετερογένειας που παρουσιάζει μια παράμετρος στο χώρο.

Εάν οι τιμές της παραμέτρου που έχουν μετρηθεί σε συγκεκριμένες αποστάσεις είναι παρόμοιες ή όχι.

- ❖ ΒΑΡΙΟΓΡΑΜΜΑ

$$\gamma(h) = \frac{1}{2n} \cdot \sum_{i=1}^n \{Z(x_i) - Z(x_i + h)\}^2$$

όπου:

$\gamma(h)$: ημι-διακύμανση

h (lag): τα εύρη πιθανών αποστάσεων όπου μπορούν να βρεθούν ζευγάρια σταθμών δειγματοληψίας

$Z(x_i)$ και $Z(x_i+h)$: η τιμή της παραμέτρου στις θέσεις x_i και x_i+h

n : ο αριθμός των ζευγαριών σταθμών δειγματοληψίας σε κάθε lag

IIIβ. Γεωστατιστική ανάλυση Ανάπτυξη βαριογραμμμάτων

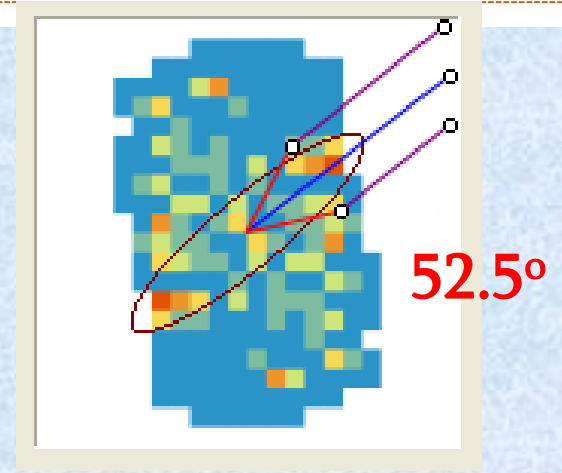
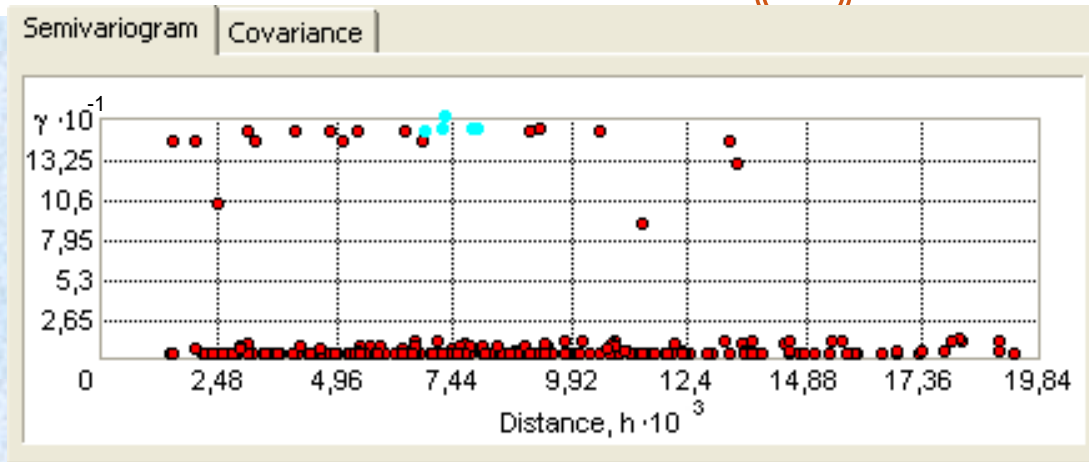


Στη συγκεκριμένη μελέτη, δύο τύποι βαριογραμμμάτων υπολογίστηκαν για κάθε παράμετρο.

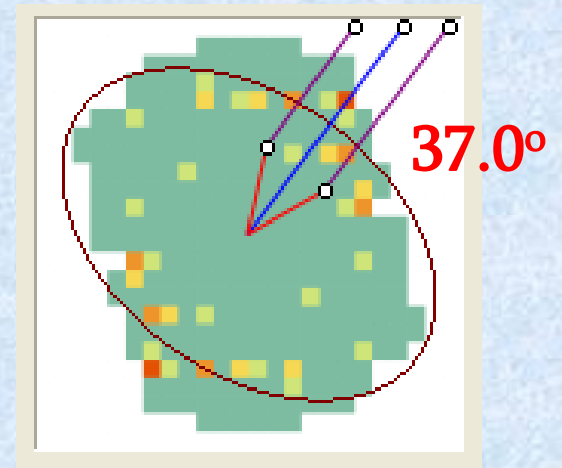
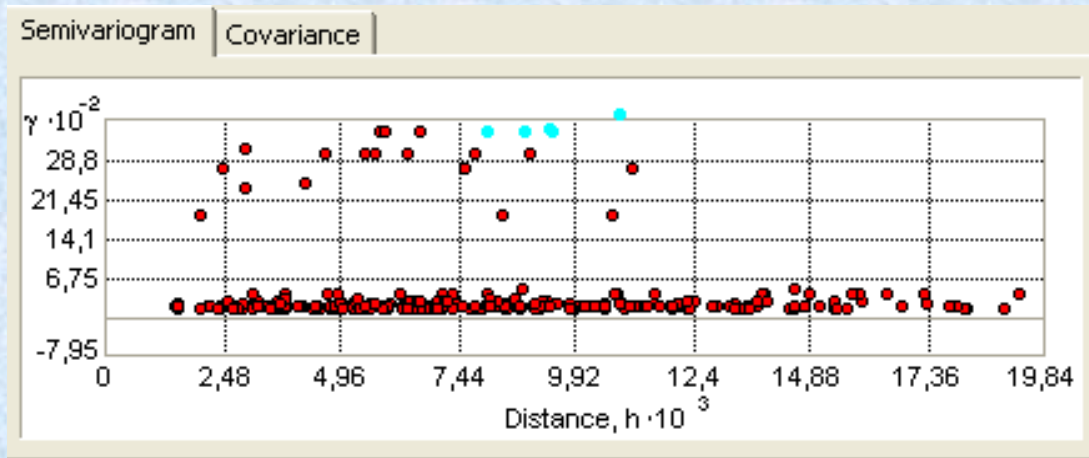
- ❖ Πανκατευθυντικό: Μελέτη της ετερογένειας στο χώρο προς όλες τις κατευθύνσεις
- ❖ Επιφανειακό: Μελέτη της ετερογένειας στο χώρο και ανίχνευση της διεύθυνσης μέγιστης ανισοτροπίας

Πανκατευθυντικά και επιφανειακά βαριογράμματα για τις συγκεντρώσεις chlorophyll *a*

(α)



(β)



(α) 1m βάθος (β) +1m από το βυθό

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



- ❖ Ανάπτυξη χωρικών βάσεων δεδομένων (*χωρική + περιγραφική πληροφορία*)
- ❖ Σύνθεση και απεικόνιση διαφορετικών χαρτογραφικών επιπέδων (*π.χ. χρήσεις γης + υδρογραφικό δίκτυο + πηγές πόσιμου νερού*)
- ❖ Χωρική ανάλυση των δεδομένων
- ❖ Γεωστατιστική ανάλυση
- ❖ Οπτικοποίηση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της ανάλυσής τους σε θεματικούς χάρτες

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