

Παράκτια Υδραυλική & Τεχνολογία

Περιγραφή Μαθήματος

Δρ. Γιώργος Συλαίος
Ωκεανογράφος – Επ. Καθηγητής ΤΜΠ-ΔΠΘ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

1. Παράκτια Ζώνη & Παράκτια Συστήματα: Ορισμοί, Χαρακτηριστικά, ιδιαιτερότητες
2. Προβλήματα περιβαλλοντικής υποβάθμισης παράκτιας θάλασσας
3. Ο ρόλος του Μηχανικού Περιβάλλοντος στην κατανόηση των παράκτιων διεργασιών και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
4. Σύγχρονες Τεχνικές & Μέθοδοι Συλλογής και Επεξεργασίας Παράκτιων Δεδομένων
5. Διεργασίες Μεταφοράς & Διάχυσης Ρύπων στο Παράκτιο Περιβάλλον

4. Μονοδιάστατα Μαθηματικά Ομοιώματα – Το παλιρροιακό μαθηματικό ομοίωμα – Το ομοίωμα μεταφοράς και διάχυσης ρύπων
5. Μονοδιάστατο Μαθηματικό Ομοίωμα (x)-διεύθυνσης- Δυναμική Παλιρροιακών Στομίων – Συστήματα ταξινόμησης λιμνοθαλασσών με βάση τα χαρακτηριστικά στομίου τους
6. Μονοδιάστατο Μαθηματικό Ομοίωμα (z)-διεύθυνσης- Δυναμική Υδάτινης Στήλης – Διεργασίες και Προσομοιώσεις Στρωματοποίησης – Αποστρωματοποίησης Υδάτινης Στήλης

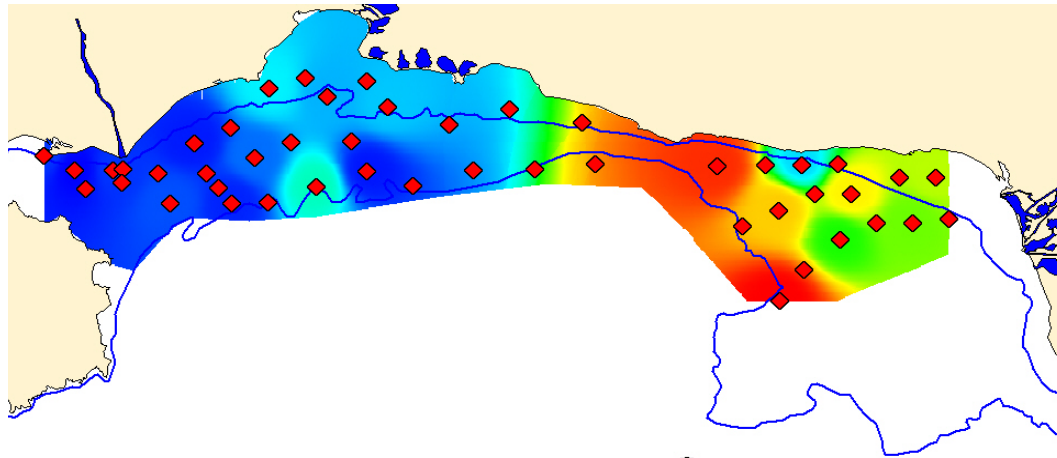
7. Δισδιάστατο Μαθηματικό Ομοίωμα ($x-z$) -
Ποταμοεκβολές και Διείσδυση Αλμυρής Σφήνας
8. Δισδιάστατο Μαθηματικό Ομοίωμα ($x-y$) –
Προσομοίωση Κυκλοφορίας Ημίκλειστων Κόλπων
9. Πλούμια Ποταμών – Δυναμική πλουμίων,
φυσικοχημικές διεργασίες, μαθηματικές
προσομοιώσεις
10. Πλούμια Ποταμών – Εφαρμογή στο Π. Νέστο
11. Μηχανική Φλεβών και Υποβρύχιων Πλουμίων –
Διαστασιολόγηση Υποθαλάσσιων Αγωγών
12. Κύματα στη Παράκτια Ζώνη – Παράκτια Διάβρωση
– Μέθοδοι Αντιμετώπισης

Ανθρώπινες δραστηριότητες με επιδράσεις στα Παράκτια Υδατικά Συστήματα

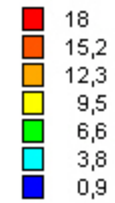


Summer Sampling Period (1/7/2003)

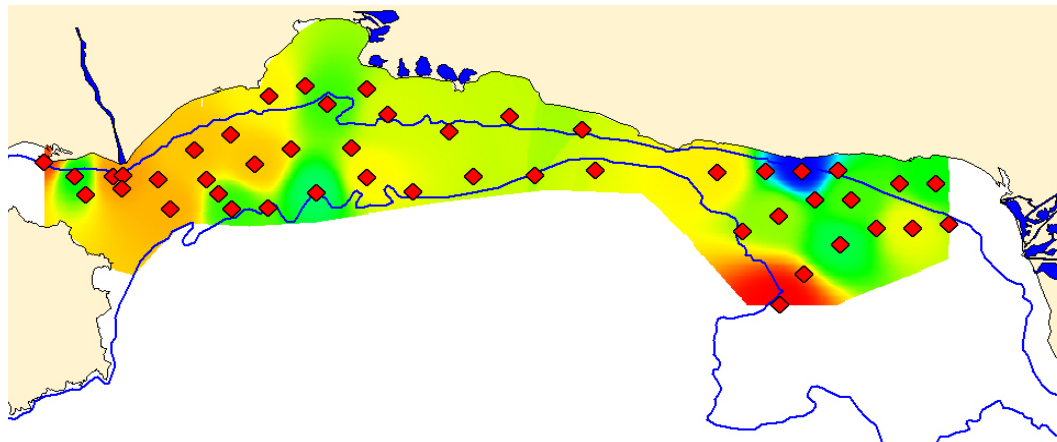
Surface DIN:DIP



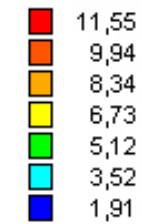
ANRECDData by FirrstDIN_DIP0



Surface DISi:DIP



ANRECDData by FirstSi_DIP

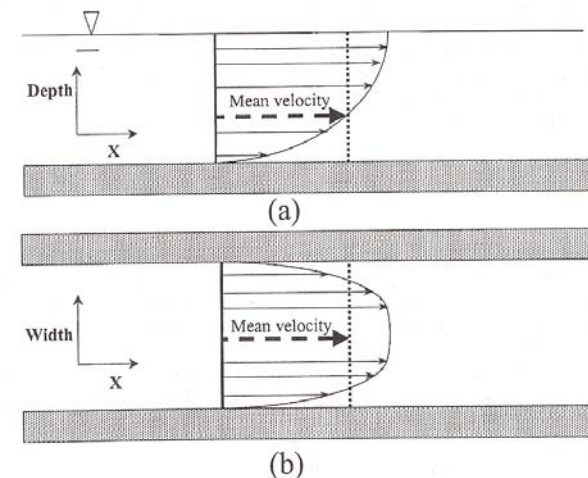


Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

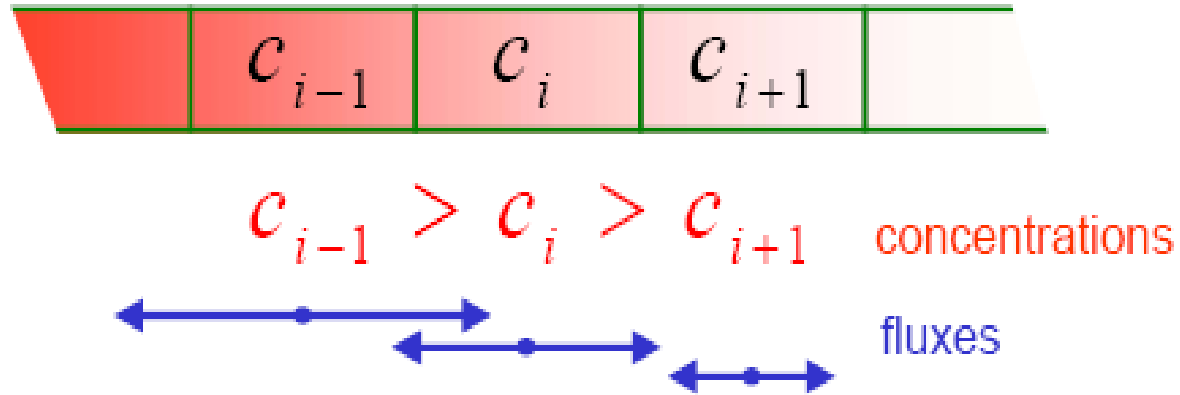
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μονοδιάστατη ροή – σύστημα:

- Όταν το σύστημα (ποτάμι - ποταμο-εκβολή) θεωρούνται επαρκώς αναμιγμένα τόσο κατά τη πλευρική όσο και κατά την κατακόρυφη διάσταση
- Τα ποτάμια τυπικά εμφανίζουν μονοδιάστατη συμπεριφορά
- Υπάρχουν διαμήκεις βαθμίδες στη ροή
- Οι ρύποι θεωρούνται πλήρως αναμεμιγμένοι σε κάθε διατομή
- Δεν υπάρχουν κατακόρυφες βαθμίδες θερμοκρασίας



discrete 1-dim model



Όσο μεγαλύτερη είναι η βαθμίδα συγκέντρωσης, δηλ. η διαφορά συγκέντρωσης στο χώρο, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ροή διάχυσης

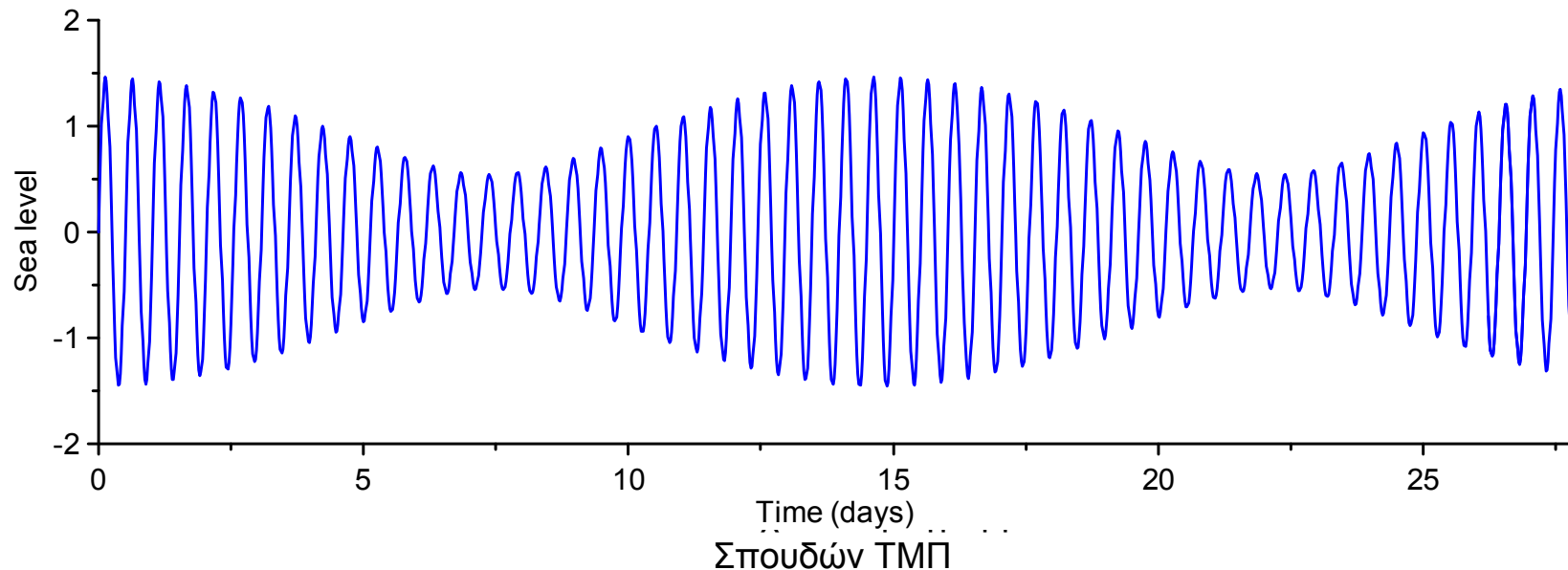


Οι ρύποι που εισέρχονται στο παράκτιο περιβάλλον διαχέονται (λόγω της παρουσίας της τύρβης) και μεταφέρονται λόγω των υπάρχοντων ρευμάτων (παλιρροιακά, ανεμογενή, γεωστροφικά, βαροκλινικά, υπολειπόμενα) προς διάφορες κατευθύνσεις.

Παλίρροιες και Παλιρροιακά Ομοιώματα σε Παράκτιες Λεκάνες

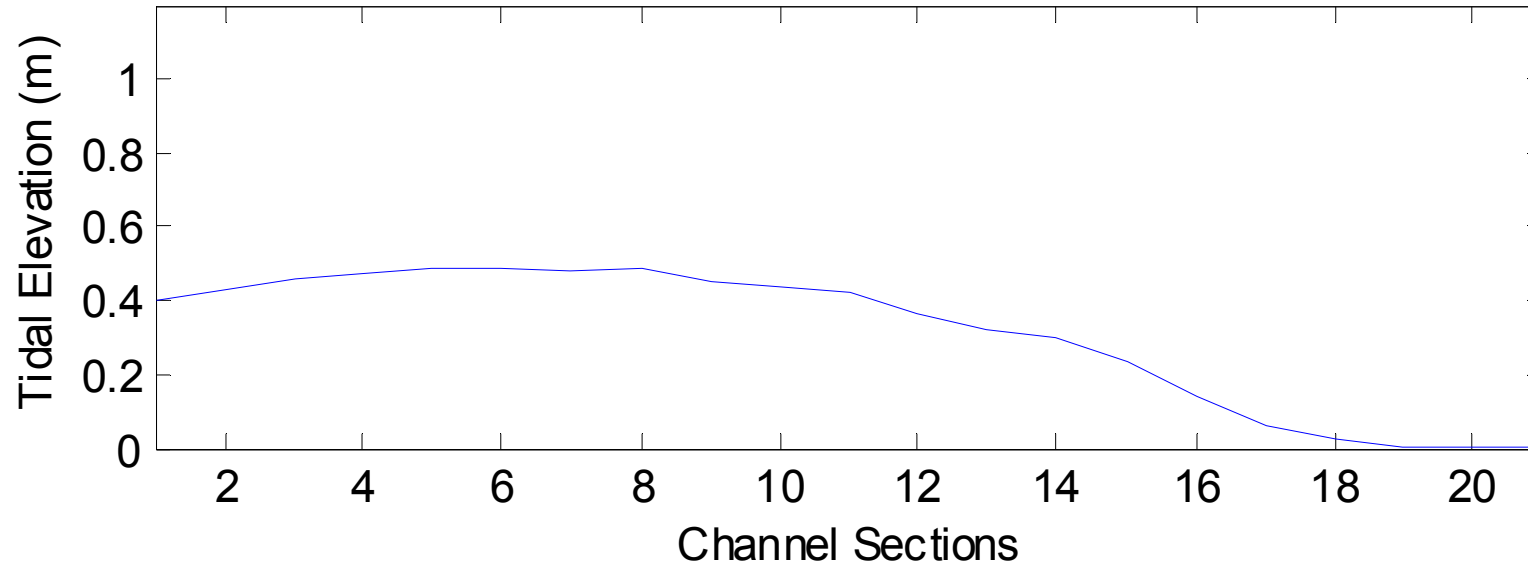
Τι είναι η Παλίρροια;

- Αστρονομικής προέλευσης μεταβολές ΜΣΘ
- Προκαλούν ανυψώσεις – καταβυθίσεις ΜΣΘ
- Προκαλούν μεγάλης έντασης ρεύματα
- Επηρεάζουν και μεταβάλλουν τη παράκτια μορφολογία, τη ναυσιπλοΐα, την αλιεία, την οικολογία & την αναψυχή.

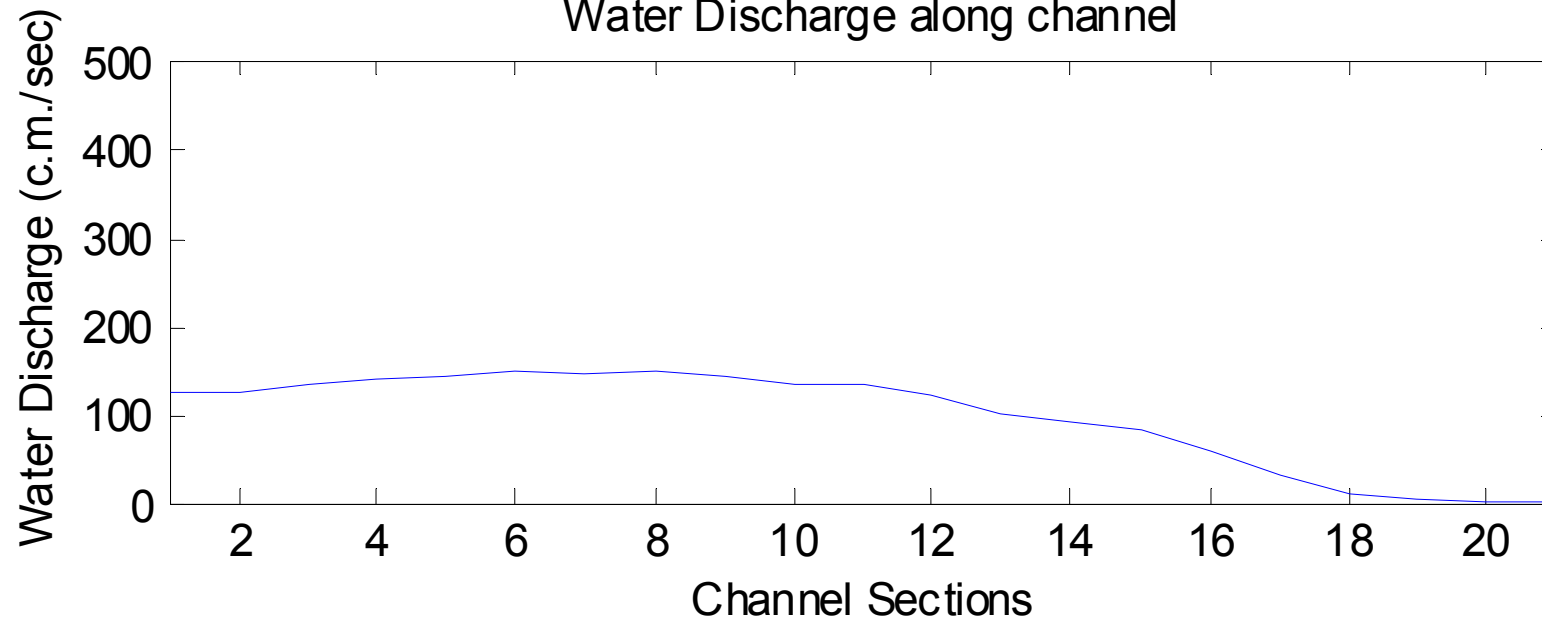


n=350

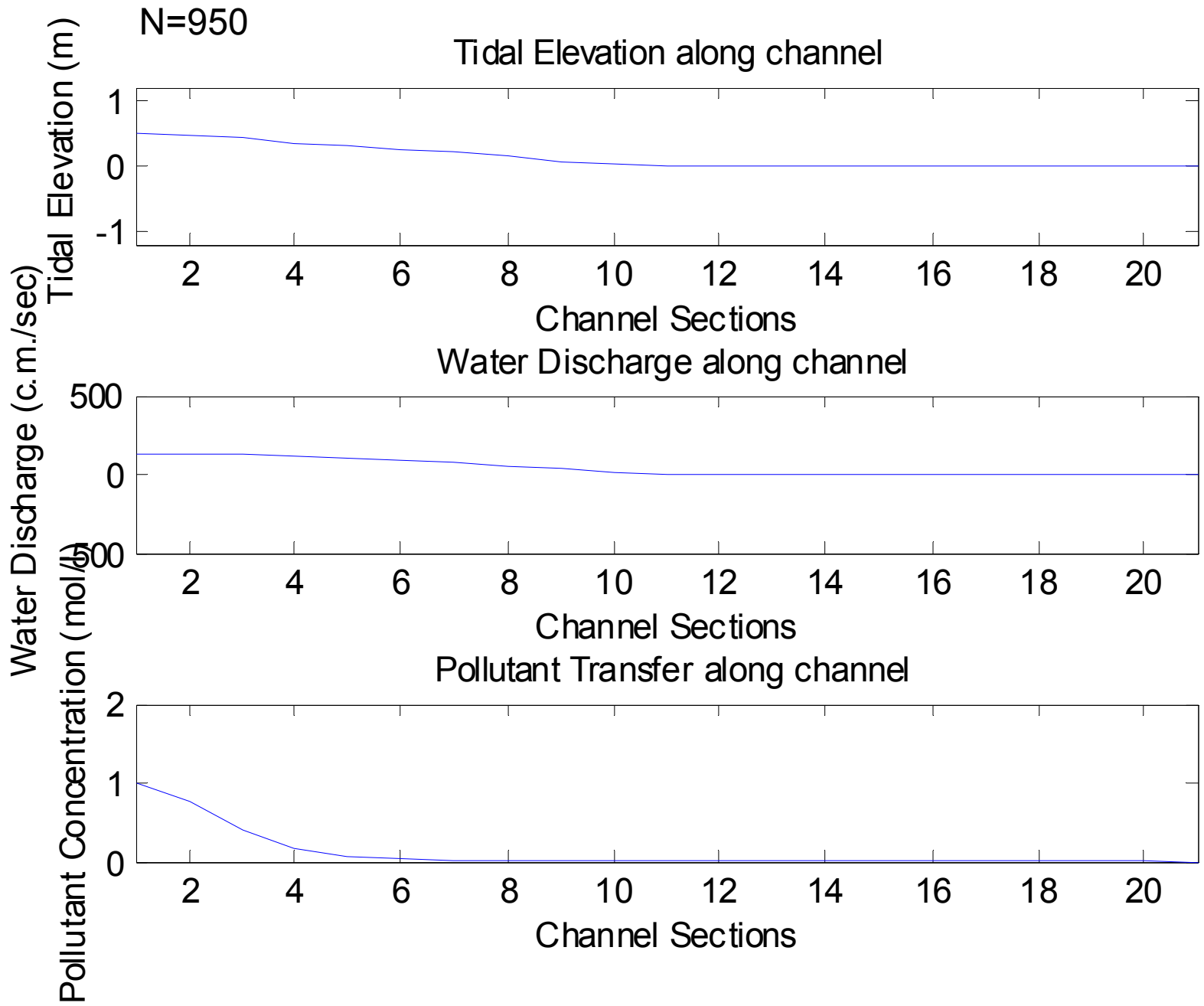
Tidal Elevation along channel

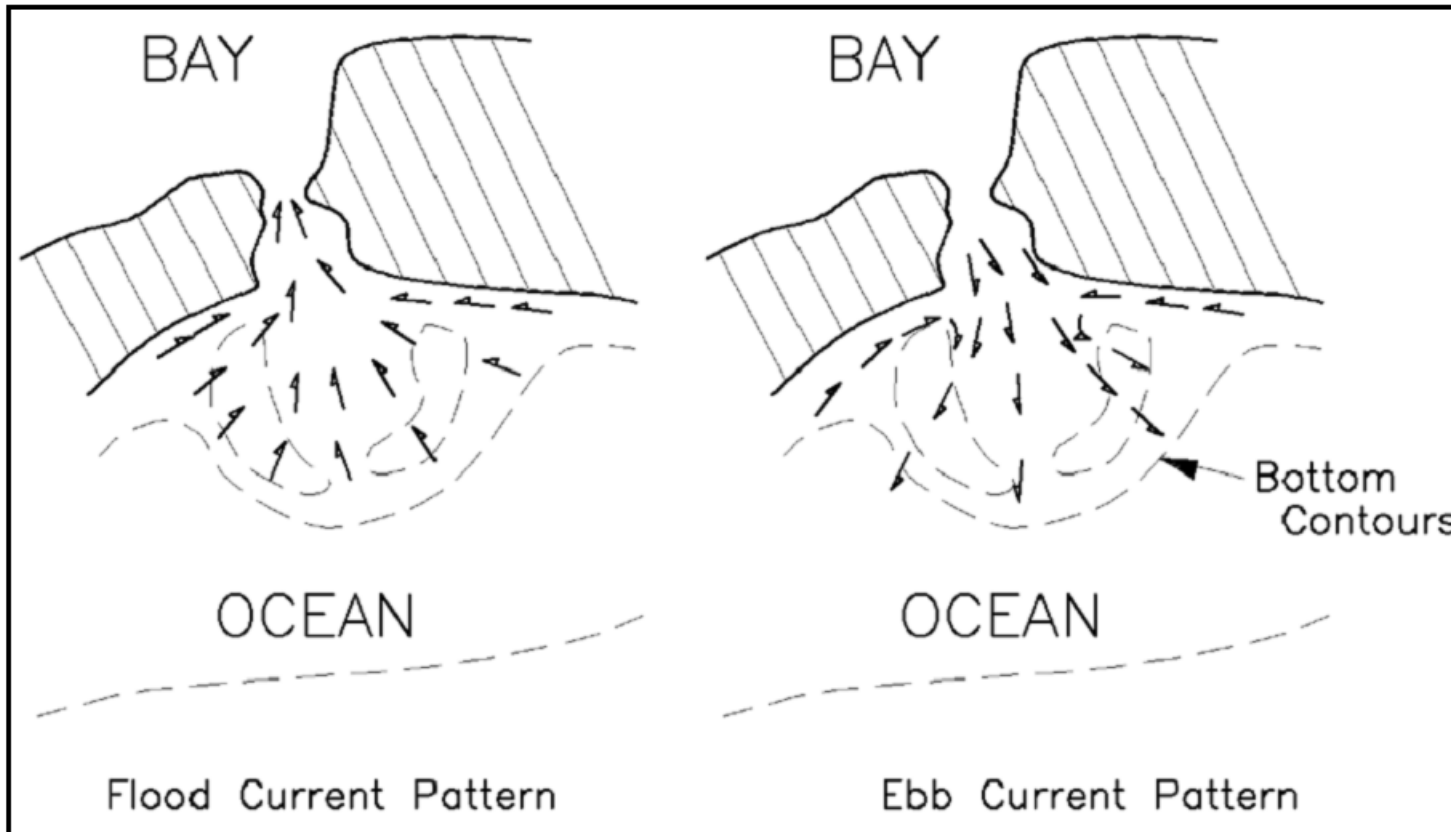


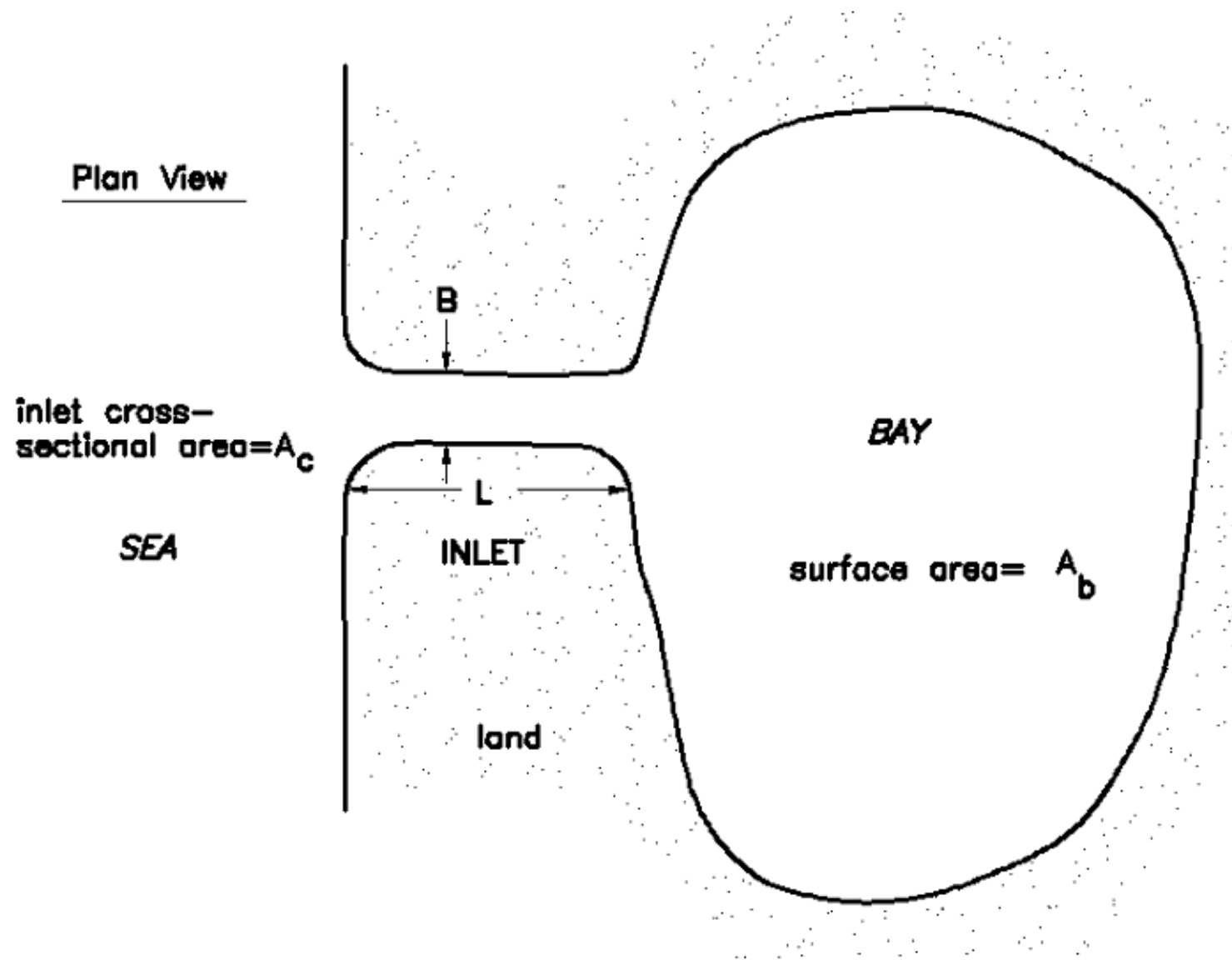
Water Discharge along channel

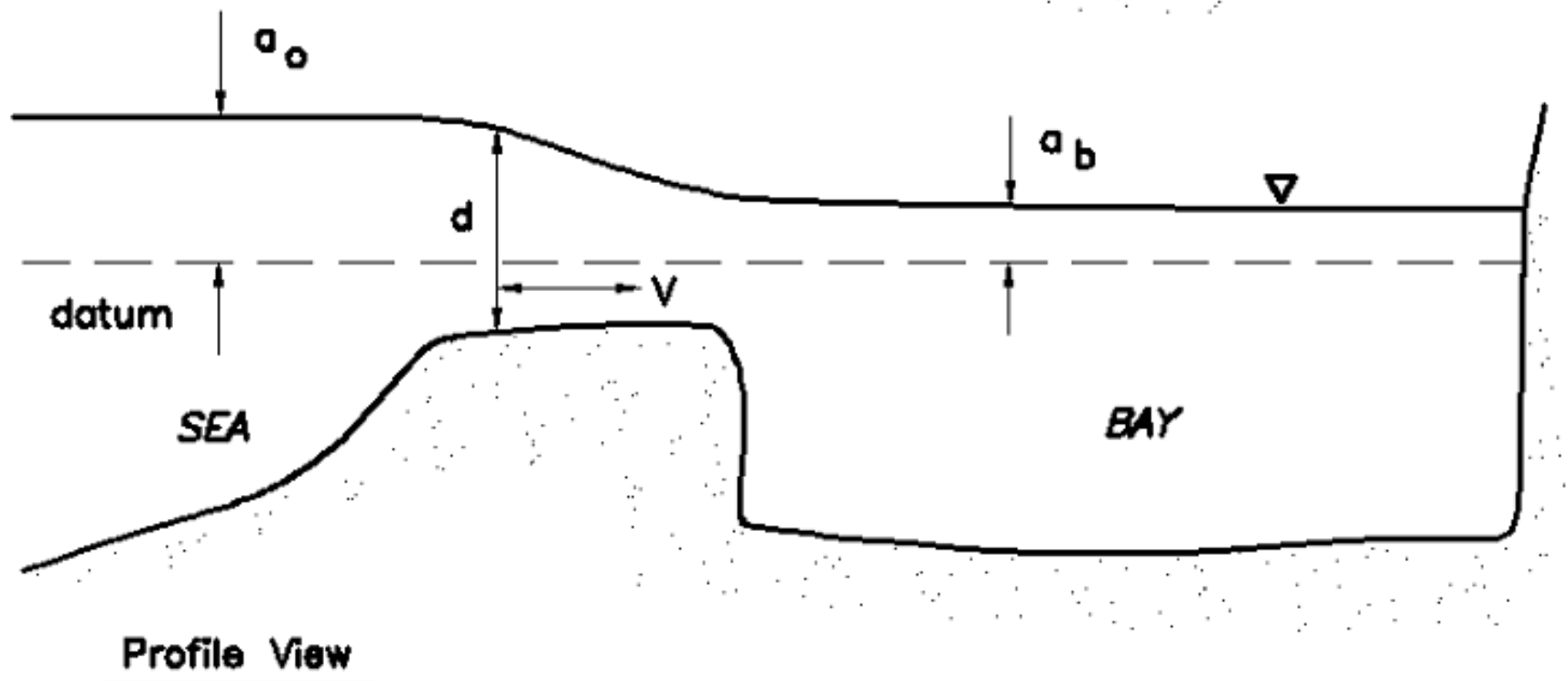


Z110000V T1111



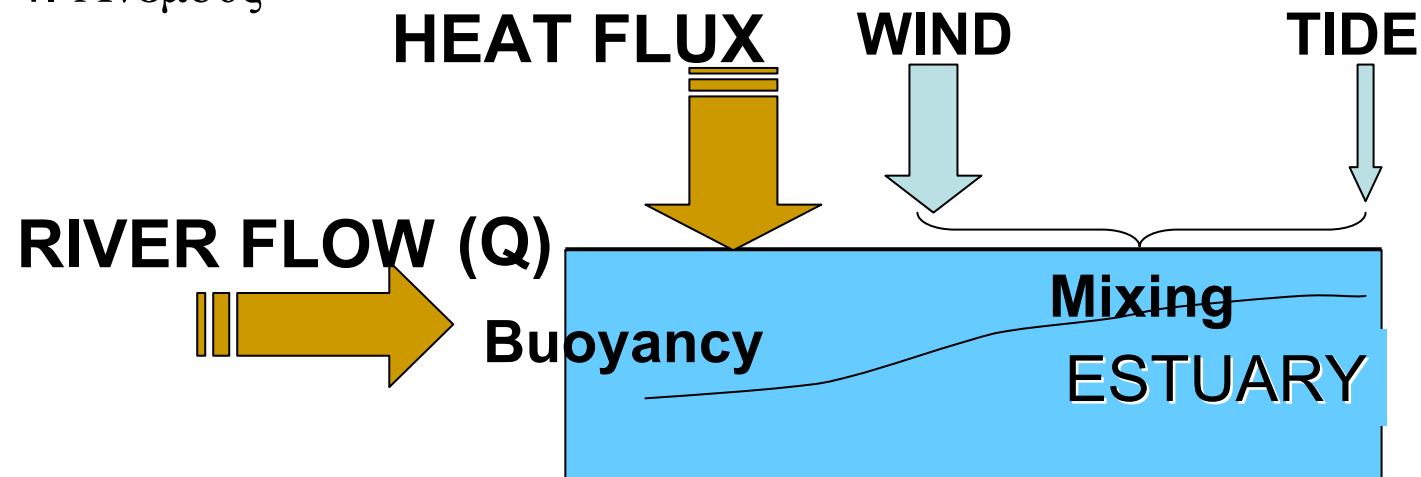






Στα παράκτια υδάτινα σώματα οι διεργασίες μείξης και στρωματοποίησης ελέγχονται από:

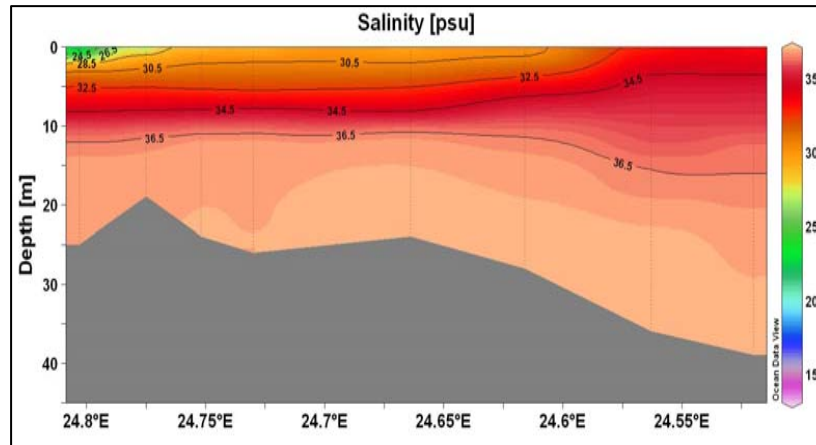
1. Ποτάμια Παροχή
2. Προσπίπτουσα Ηλιακή Ακτινοβολία
3. Παλίρροια
4. Ανέμους



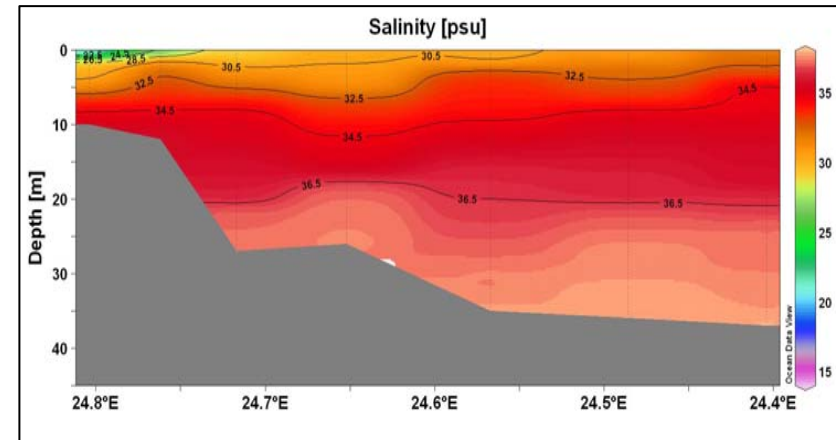
> River Flow, Heat	> Stratification mechanism
> Wind, Tide	< Mixing mechanism

Nestos Water Column Stratification - Mixing

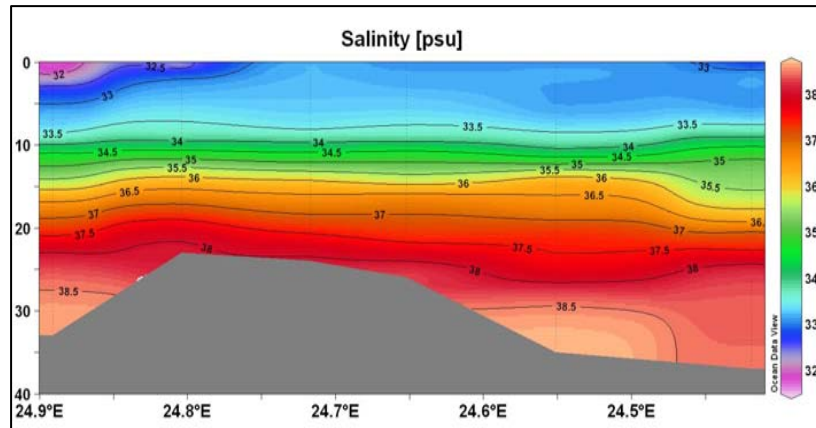
March 2006



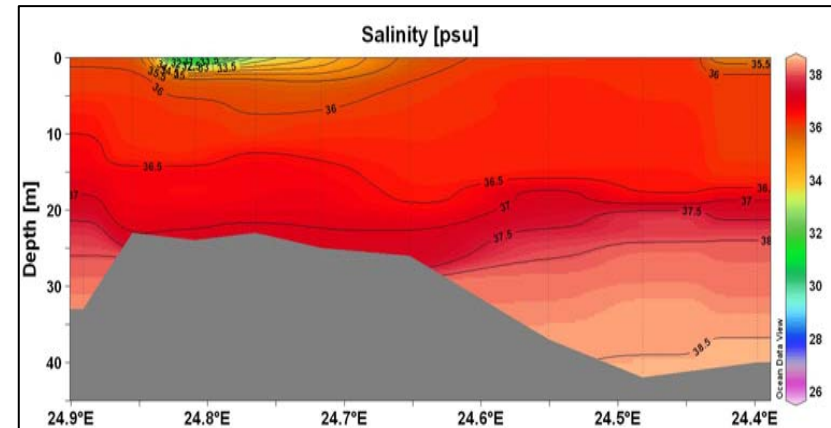
May 2006



August 2006



November 2006

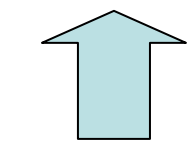
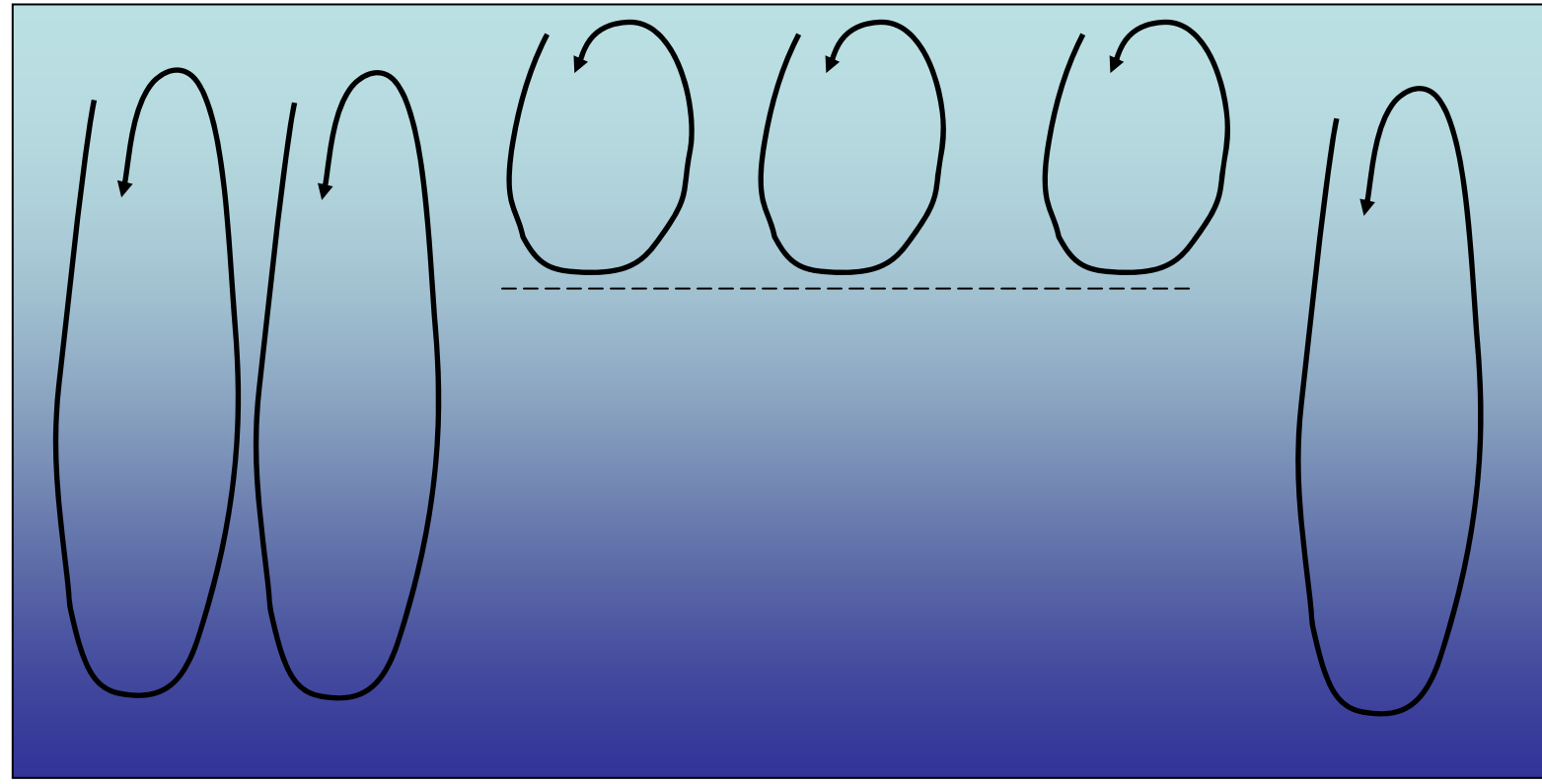


Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

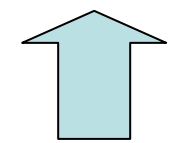
Wind Influence Solar Radiation Wind Influence

I_0

winter **spring** **summer** **fall**



bloom



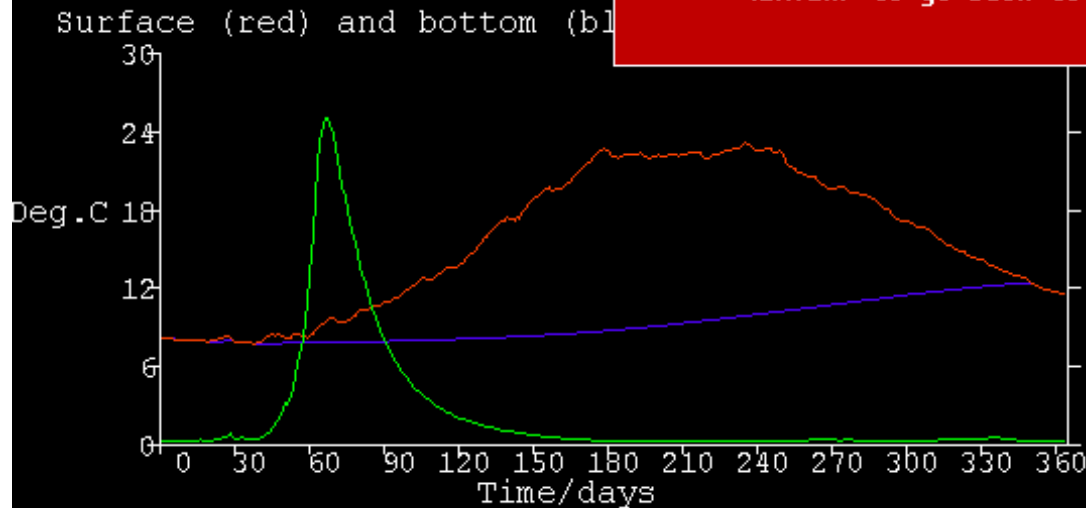
secondary bloom

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

The 1-D Numerical Model Results

Model has ended !
 Finish and return to Windows

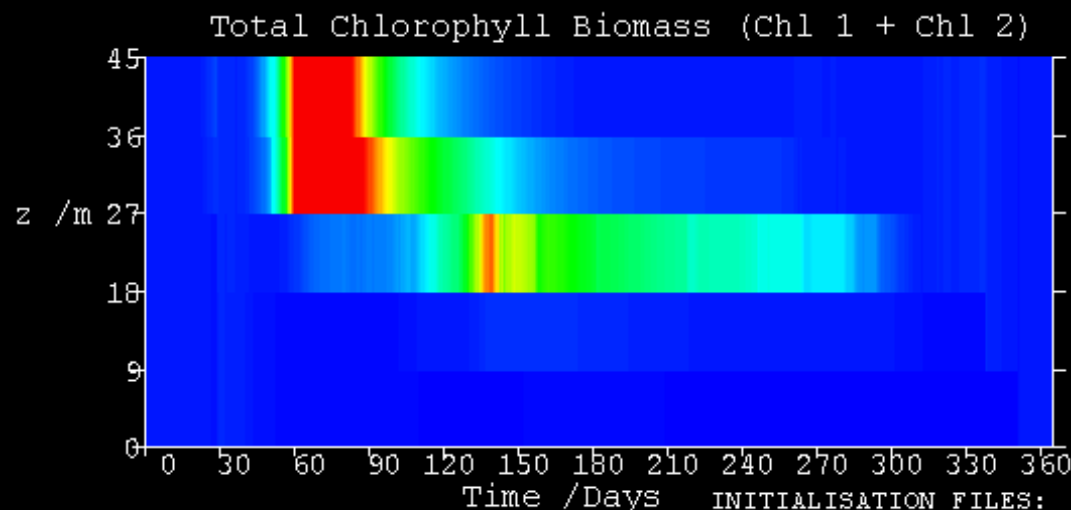
<ENTER> to go back to main menu



Chl 1 /mg m⁻³

z /m

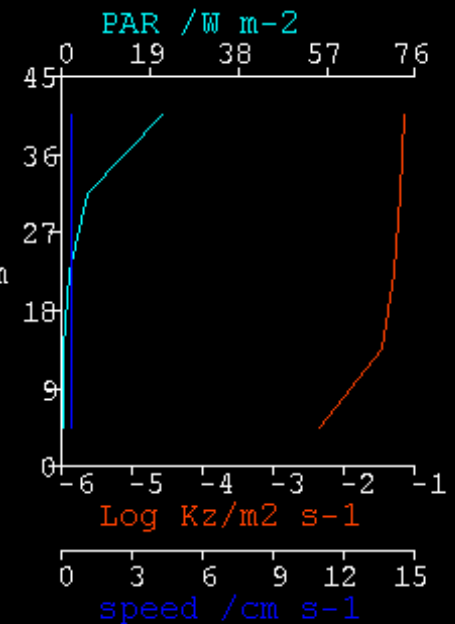
Chl 2 /mg m⁻³

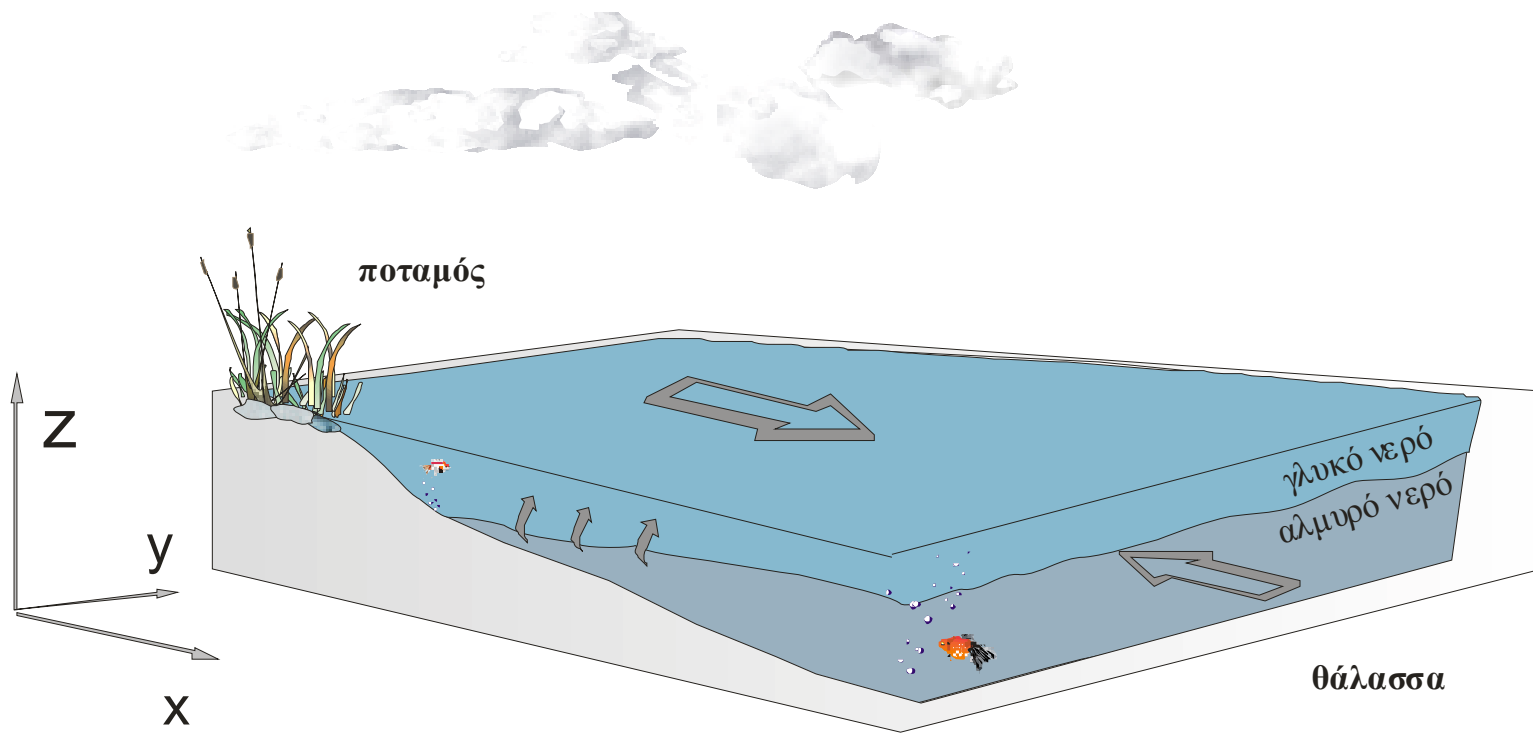


OUTPUT FILES:
 surfacea.dat
 hourly1.dat
 hourly2.dat
 profilea.dat
 profileb.dat

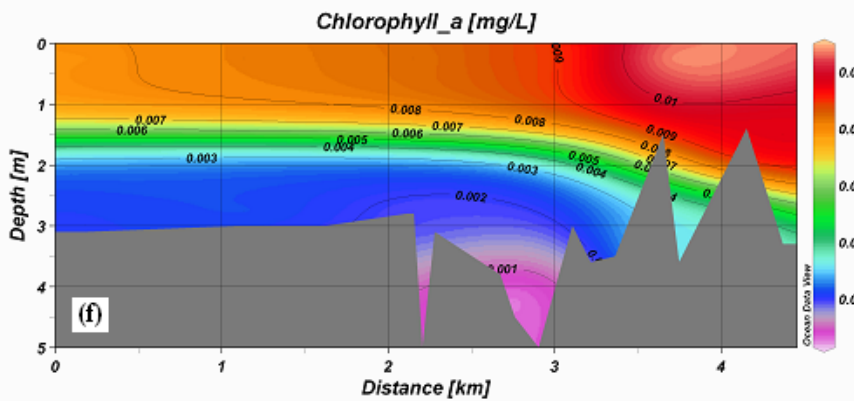
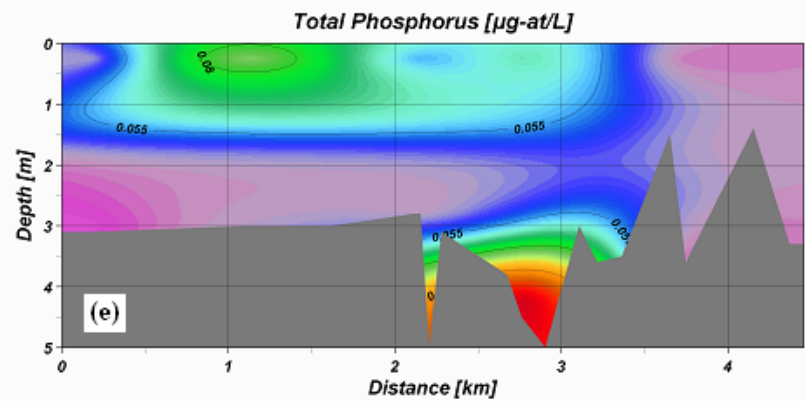
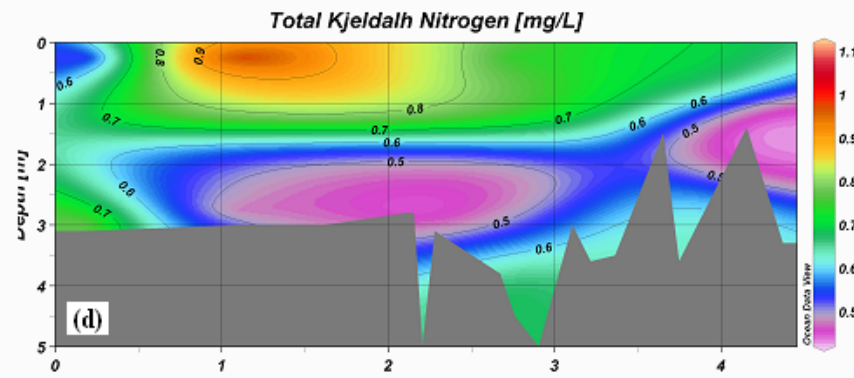
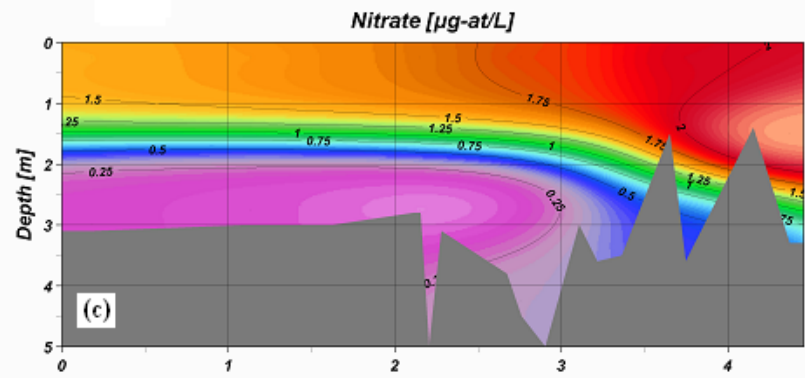
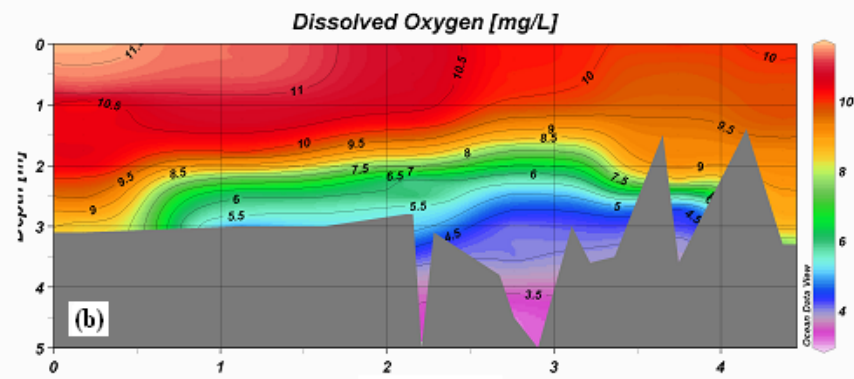
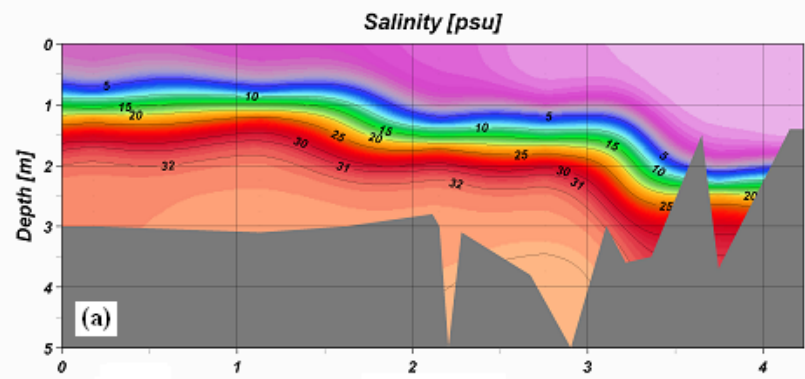
<ESCAPE> to quit
 <F1> to pause

INITIALISATION FILES:
 physics1.dat
 phyto1.dat
 [1 phytoplankton only]
 met.dat



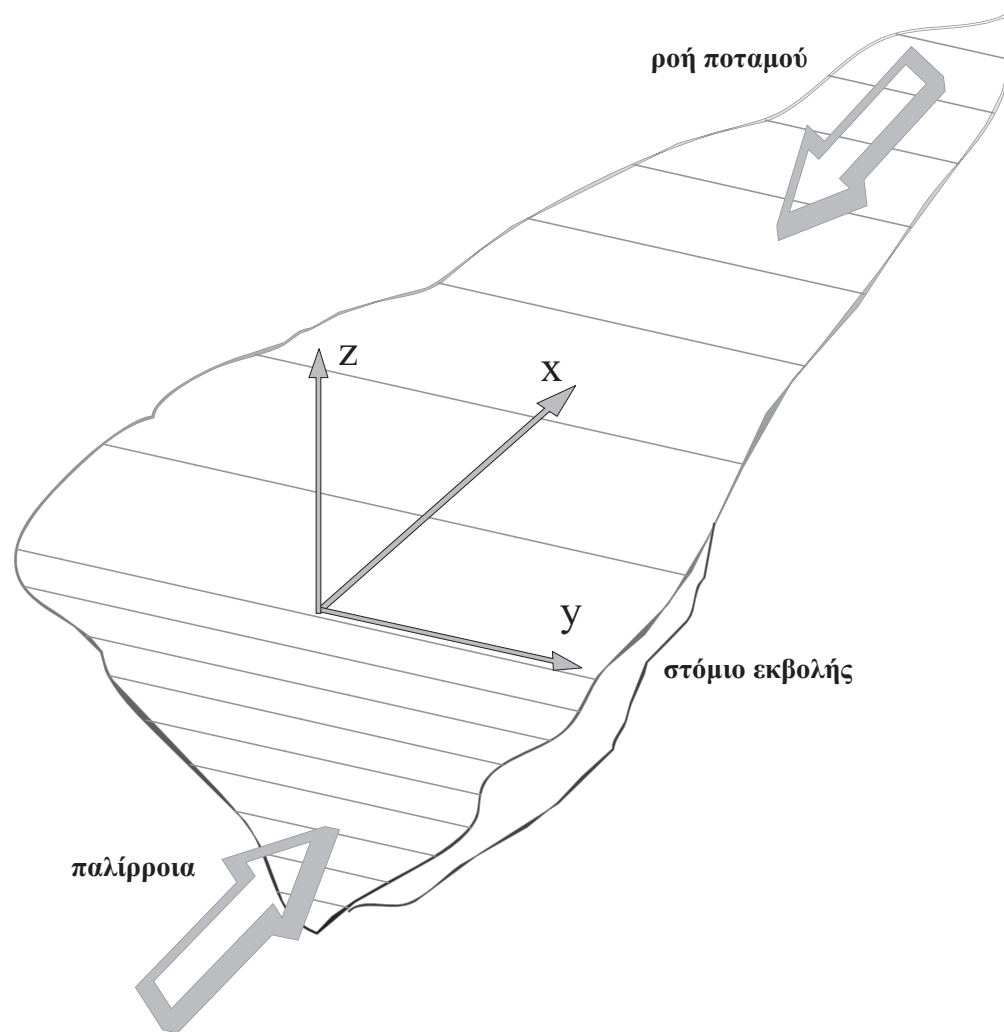


Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

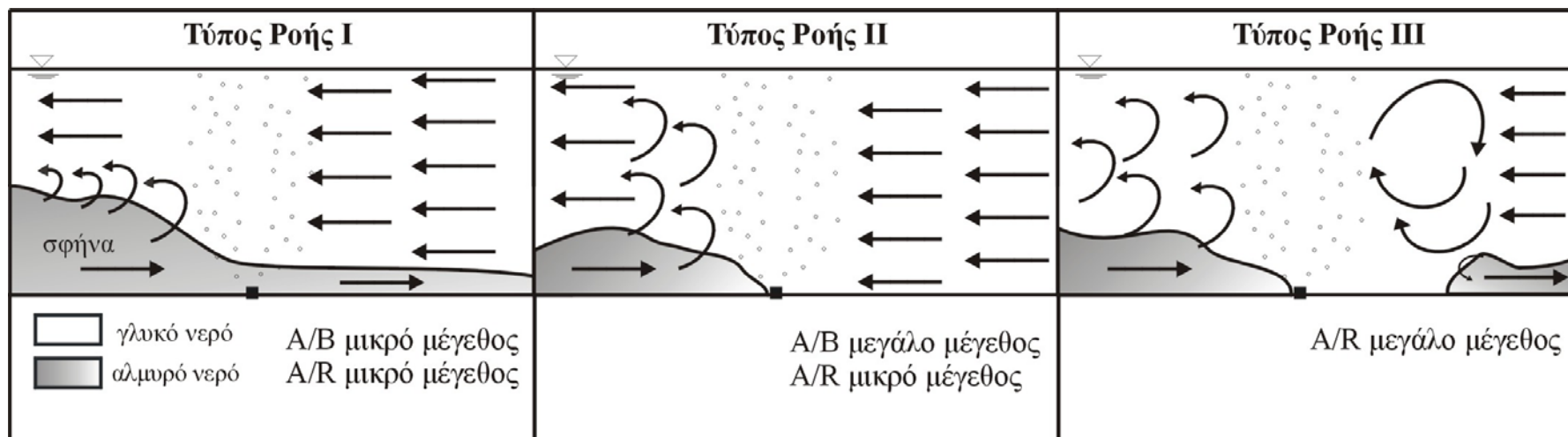
Το διδιάστατο μαθηματικό ομοίωμα



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

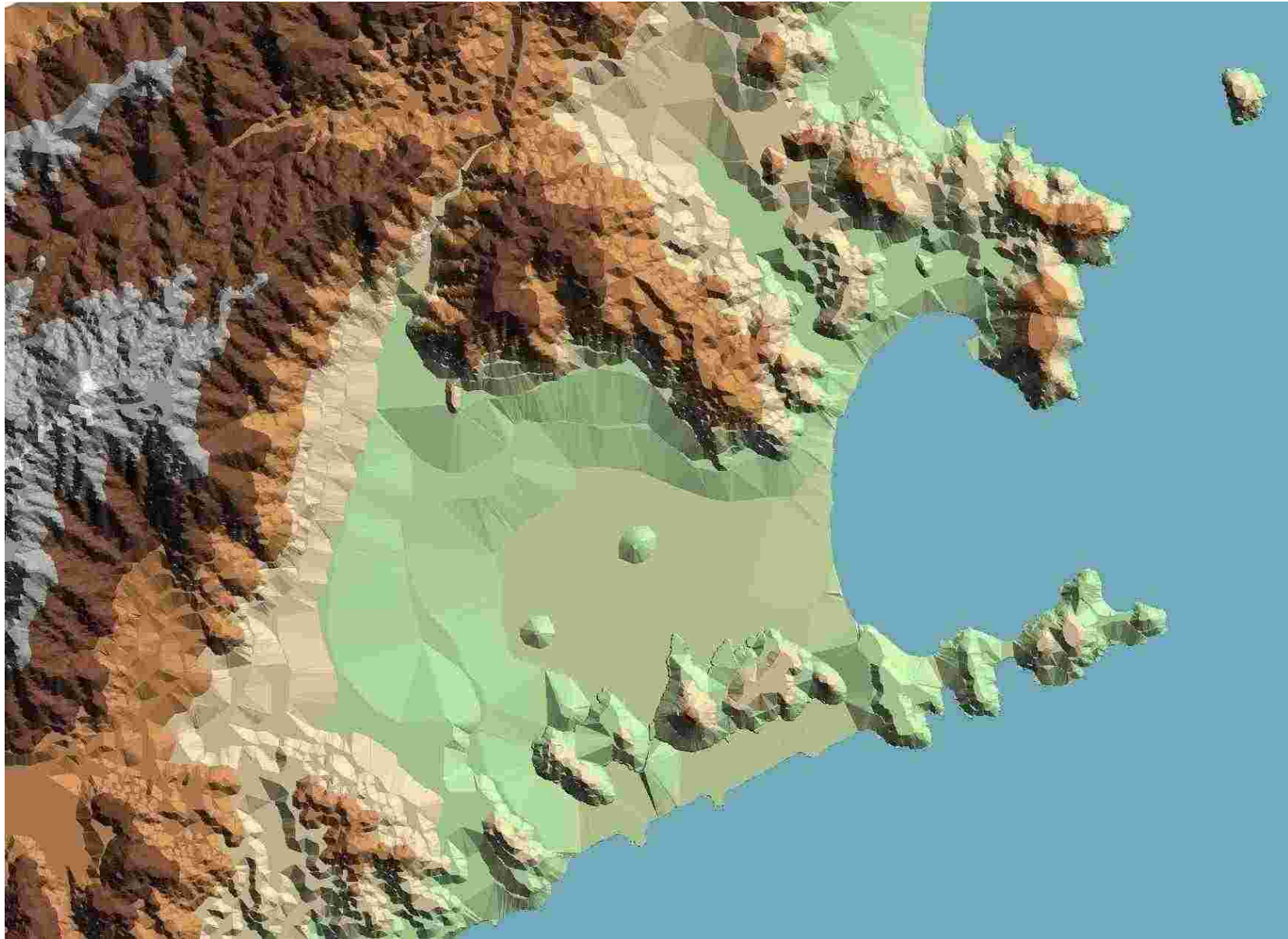
Η μέθοδος κουρτίνας αέρα

. Η αέρια κουρτίνα είναι ένα πνευματικό εμπόδιο που αποτελείται από φυσαλίδες αέρα (Ministry of Transport 1993). Συμπιεσμένος αέρας οδηγείται σε ένα διάτρητο σωλήνα που τοποθετείται στον πυθμένα του καναλιού, εγκάρσια στη ροή, σχηματίζοντας κατακόρυφη αέρια κουρτίνα που ενεργεί σαν τοίχος στην είσοδο του αλμυρού νερού. Όταν η διάταξη βρίσκεται σε λειτουργία, οι φυσαλίδες ανέρχονται, παρασύροντας στην κίνησή τους το περιβάλλον νερό. Όταν η δύναμη της άνωσης που ενεργεί στις φυσαλίδες εξισωθεί με την δύναμη βαρύτητας του περιβάλλοντος νερού, τότε η αέρια κουρτίνα παρεμποδίζει την παράσυρση του νερού.



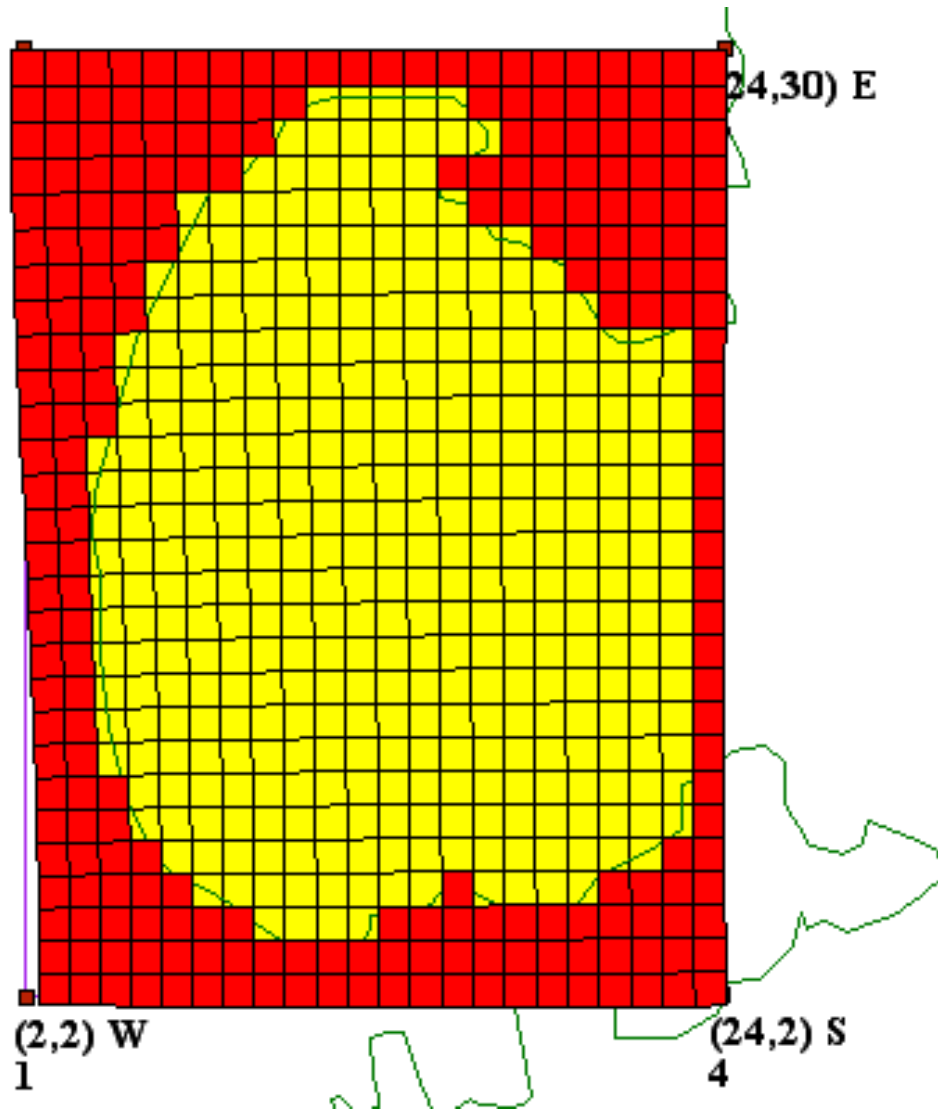
Οι εξωτερικές δυνάμεις που ενεργούν στην αέρια κουρτίνα είναι η άνωση λόγω της παρουσίας της A , η δύναμη εισόδου της στάσιμης σφήνας B , και η δύναμη αδράνειας της ροής του γλυκού νερού R .

Λεκάνη Απορροής και Κόλπος Ελευθερών

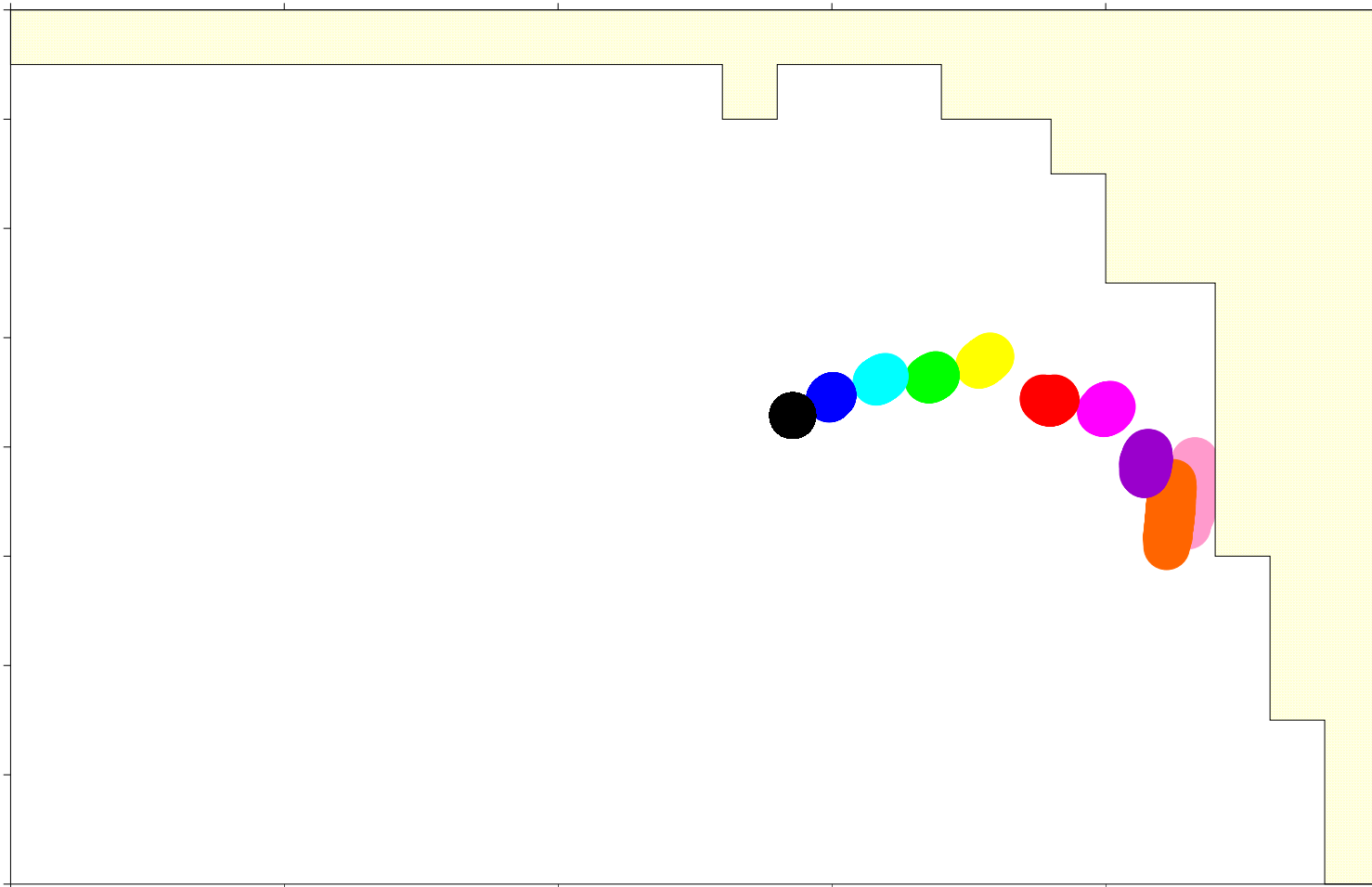


ΣΤΙΒΩΝ ΤΜΗΤ

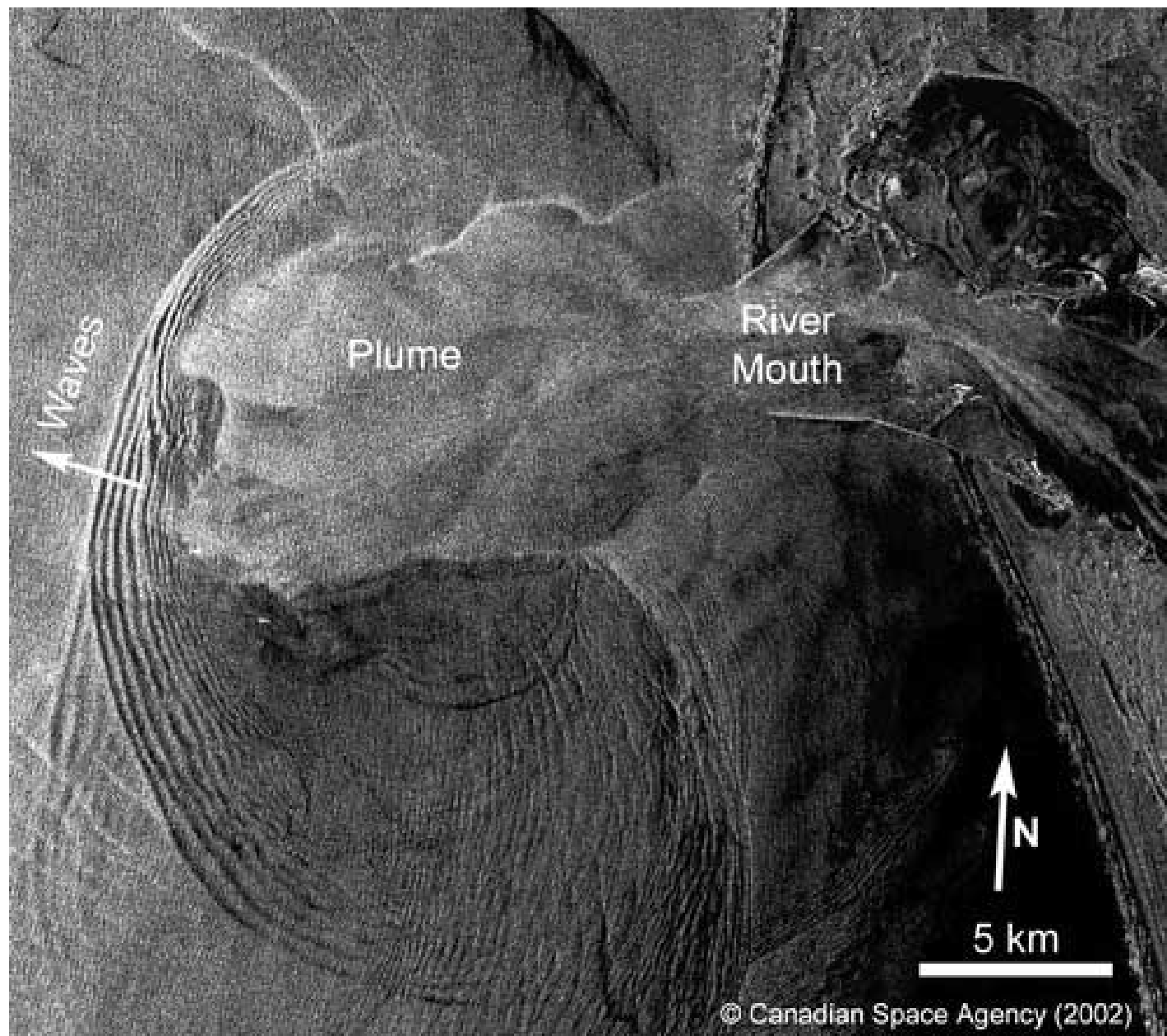
Διακριτοποίηση Περιοχής Μελέτης



	1	2
	1234567890123456789012	
28	0000000000000000000000	
27	0000000099999000000000	
26	0000099955559000000000	
25	0000994555559000000000	
24	0009945555590000000000	
23	0009455555519990000000	
22	00095555555519900000	
21	00094555555551999900	
20	00995555555555194590	
19	0945555555555555590	
18	0955555555555555590	
17	0955555555555555590	
16	0955555555555555590	
15	0955555555555555590	
14	0955555555555555590	
13	0959555555555555590	
12	0955555555555555590	
11	0955555555555555590	
10	0955555555555555590	
9	0955555555555555590	
8	0935555555555555590	
7	0935555555555555590	
6	09955555555555555900	
5	000935555555555529900	
4	0009993555559355299000	
3	0000099355299999990000	
2	0000099999900000000000	
1	0000000000000000000000	



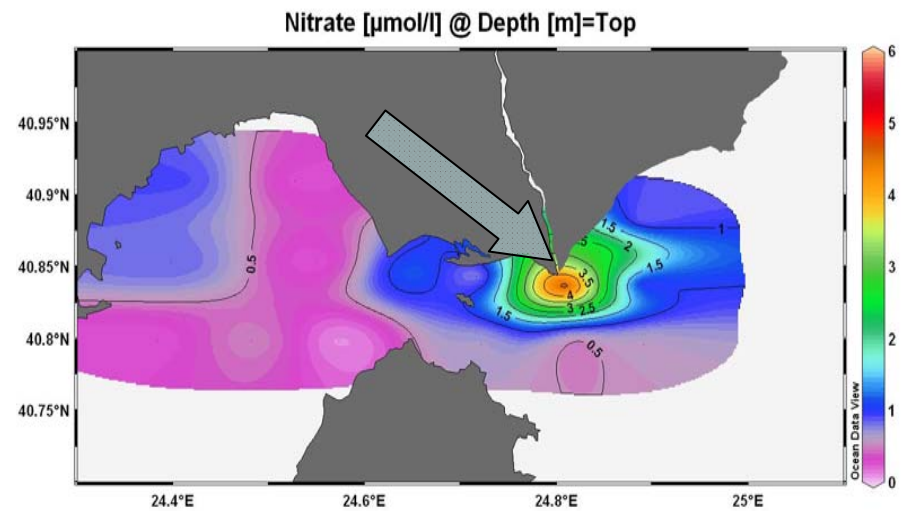
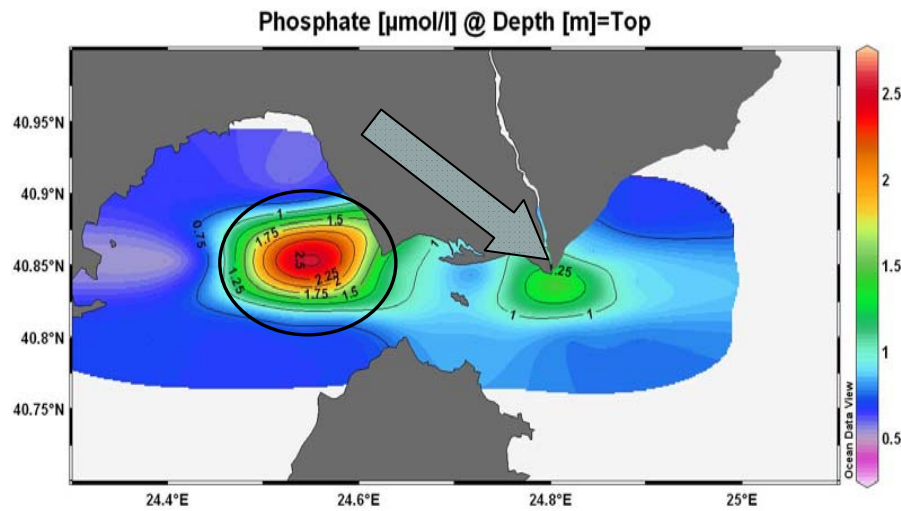
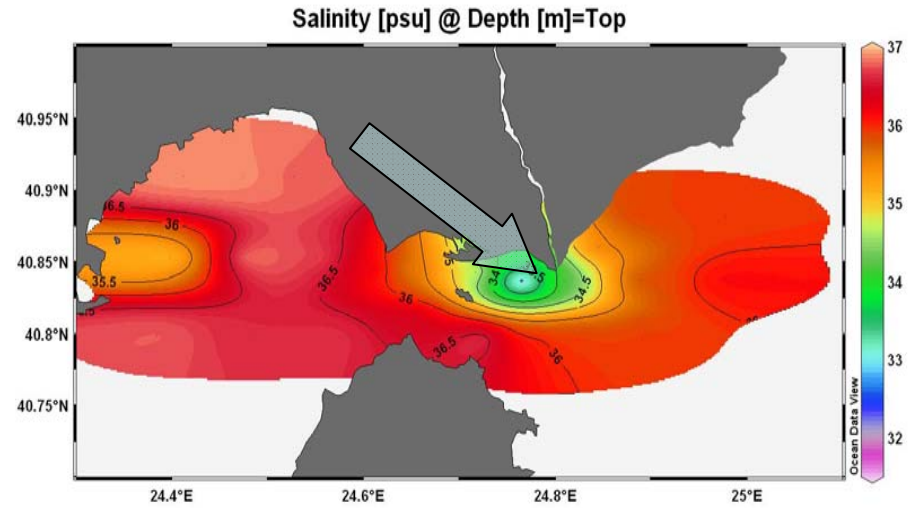
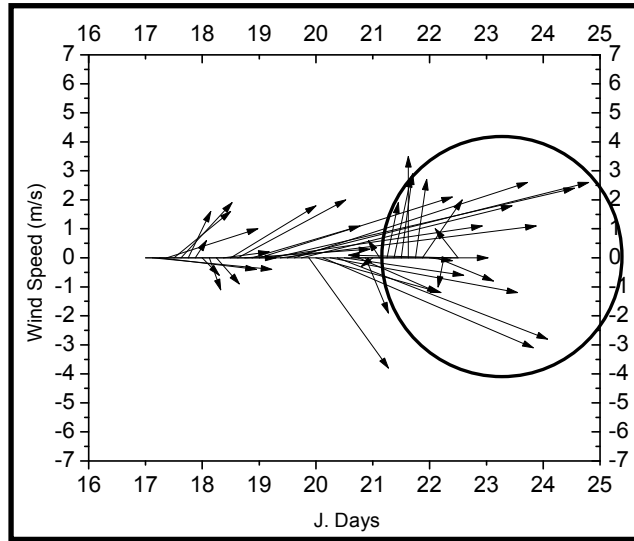
Σχήμα 8. Προσομοίωση μετακίνησης-διασποράς υποθετικής πετρελαιοκηλίδας στη θέση πρόσδεσης πλοίων, για παλιρροιακό ύψος 0,20 μ. και άνεμο σταθερής έντασης 20 m/sec βόρειας διεύθυνσης (χρόνος προσομοίωσης: 12 ώρες, διαφορετικός χρωματισμός κάθε ώρα).

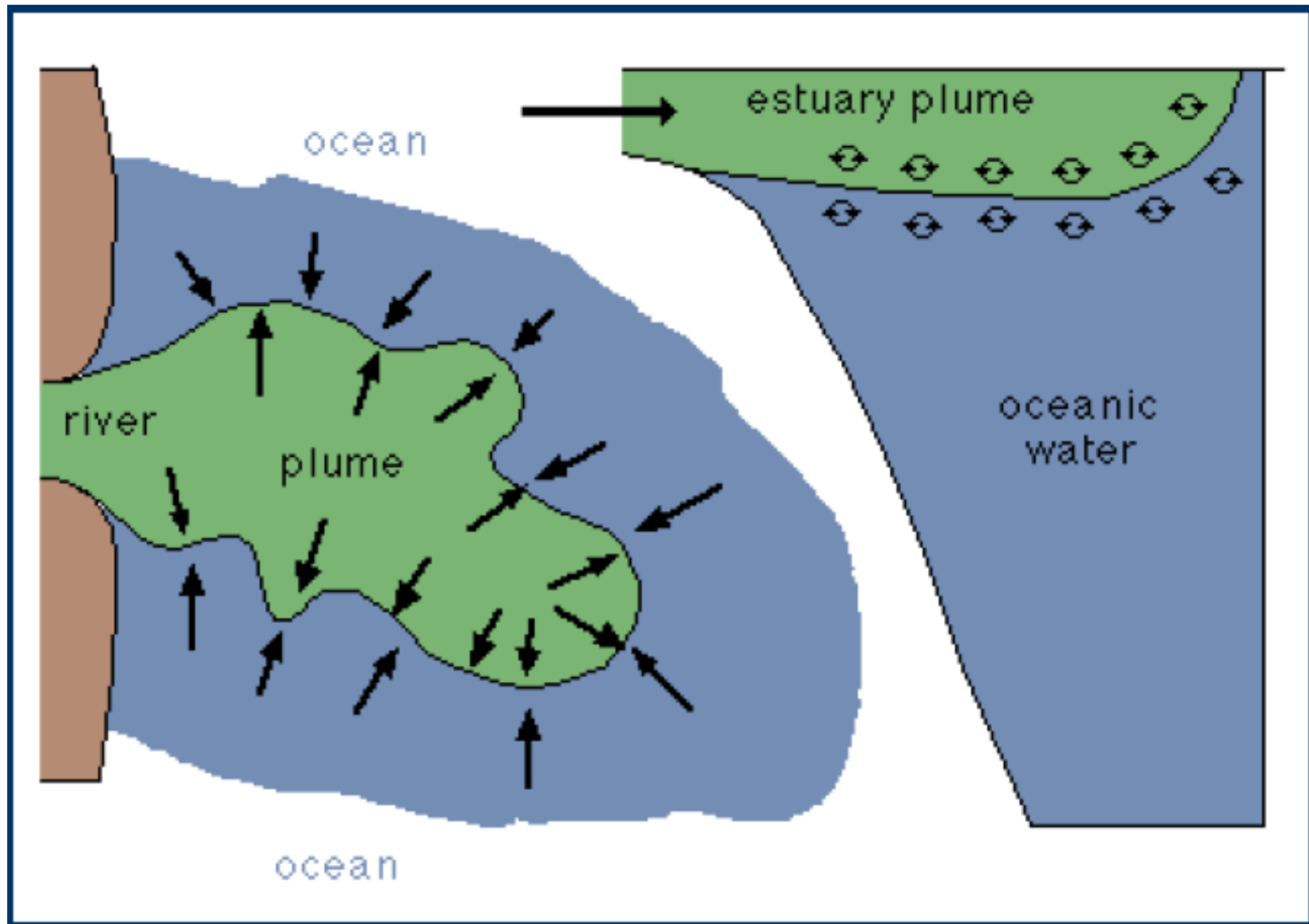


Σπουδών ΤΜΠ

RESULTS – RIVER PLUME (VERY LOW RIVER FLOW)

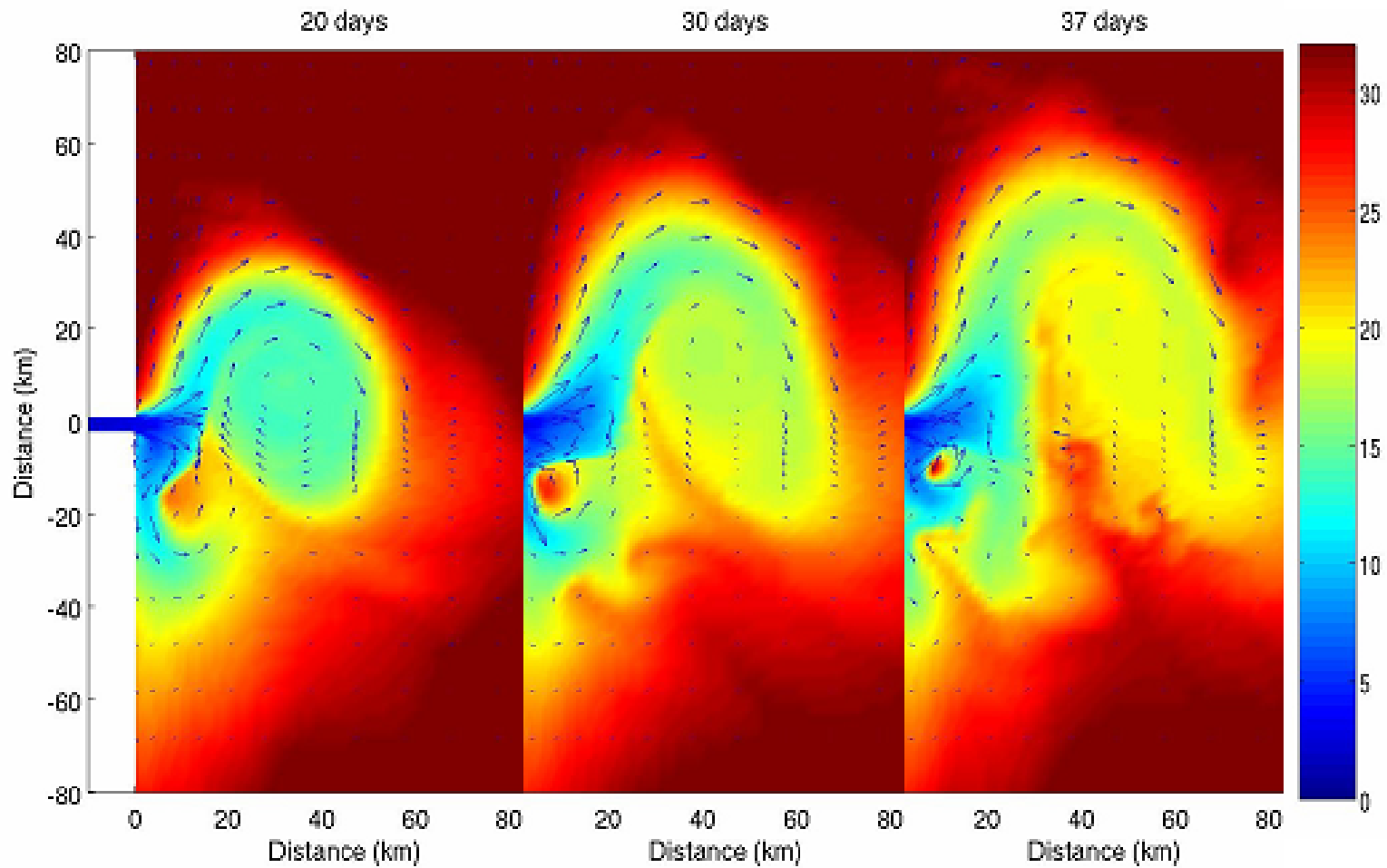
January 2007

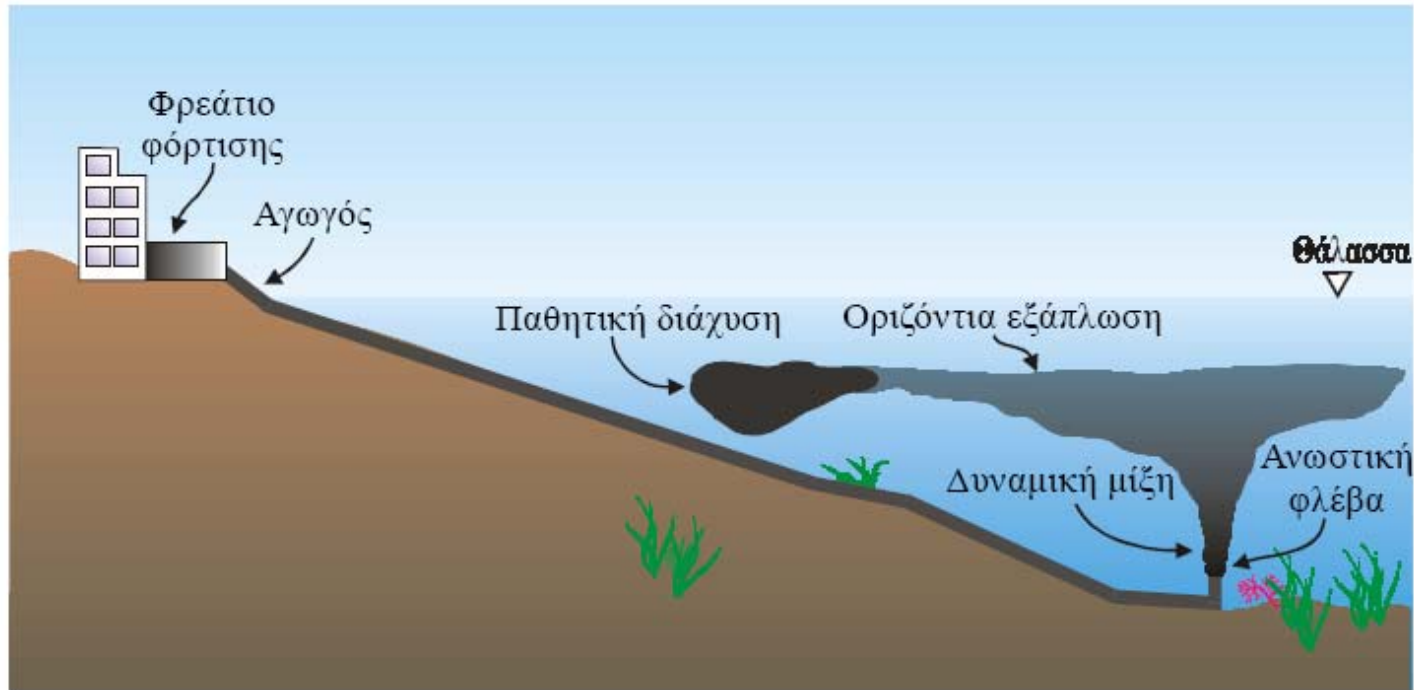




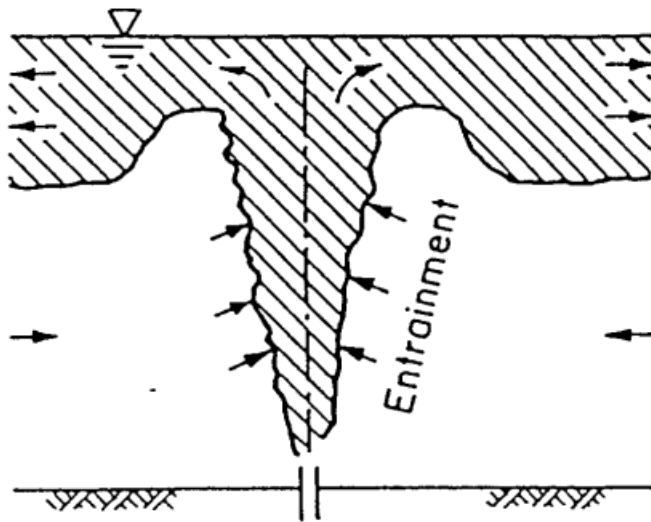
Σχήμα 1. Σκαρίφημα επέκτασης και κίνησης του ποτάμιου πλουμίου σε κάτοψη και τομή.

Upwelling στο κατάντι τμήμα πλουμίου

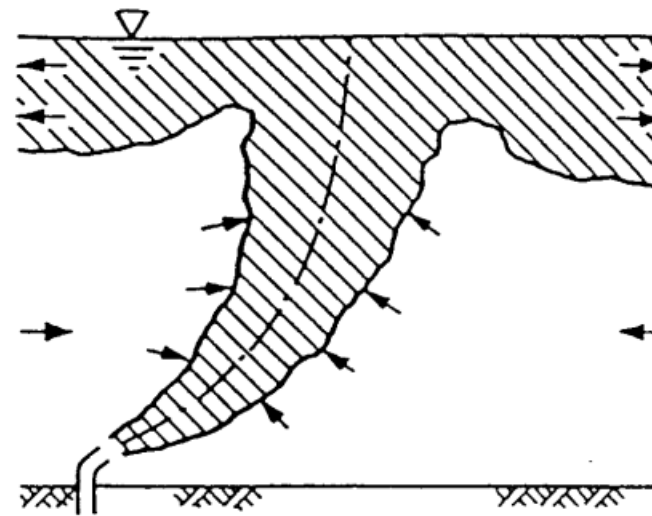




Σχηματική παρουσίαση διεργασιών μείξης ανωστικής φλέβας λυμάτων



a) Deep Water, High Buoyancy,
Vertical: Stable Near-Field



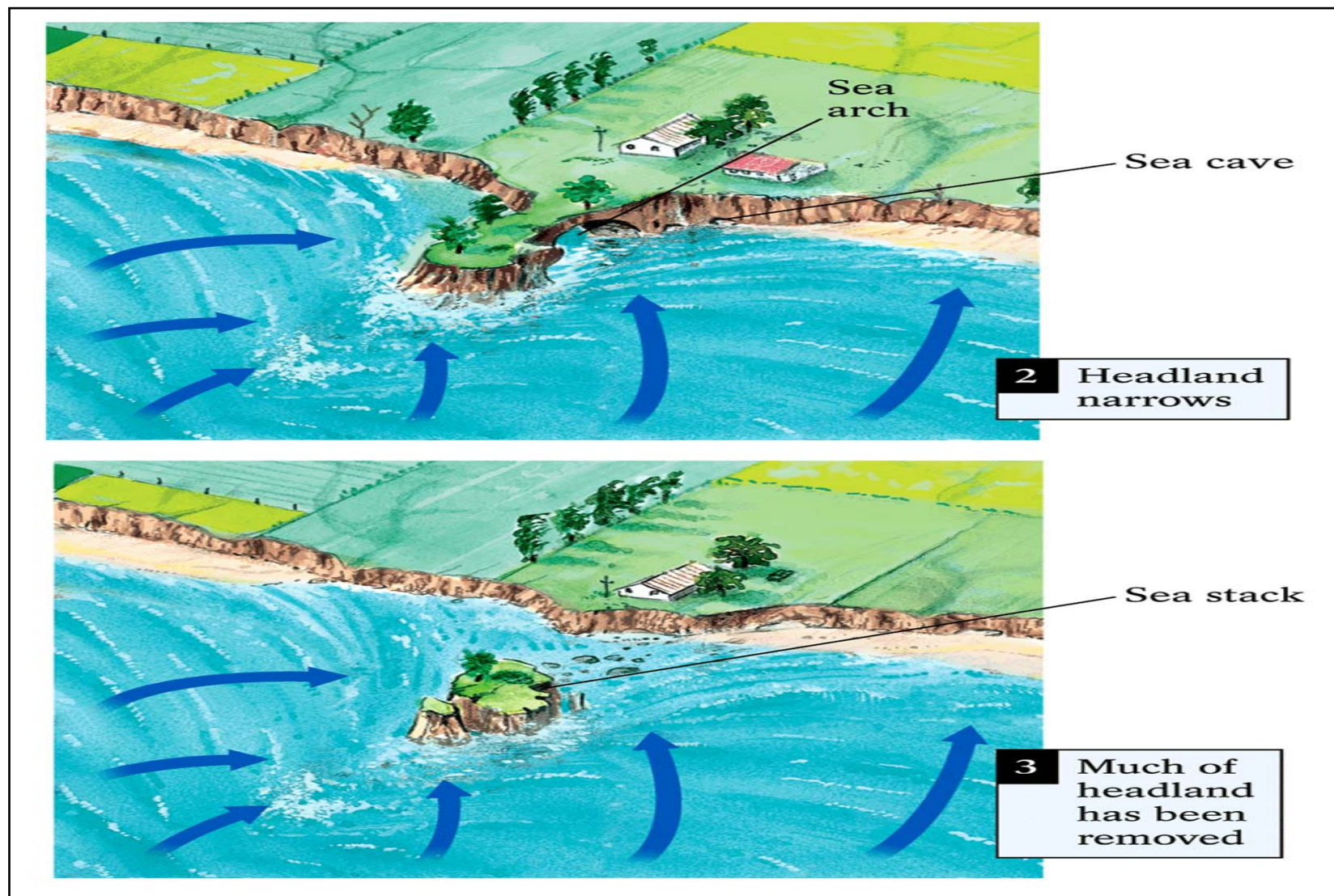
c) Deep Water, High Buoyancy,
Near-Horizontal: Stable Near-Field

3. Διάβρωση Παράκτιων Ζωνών



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

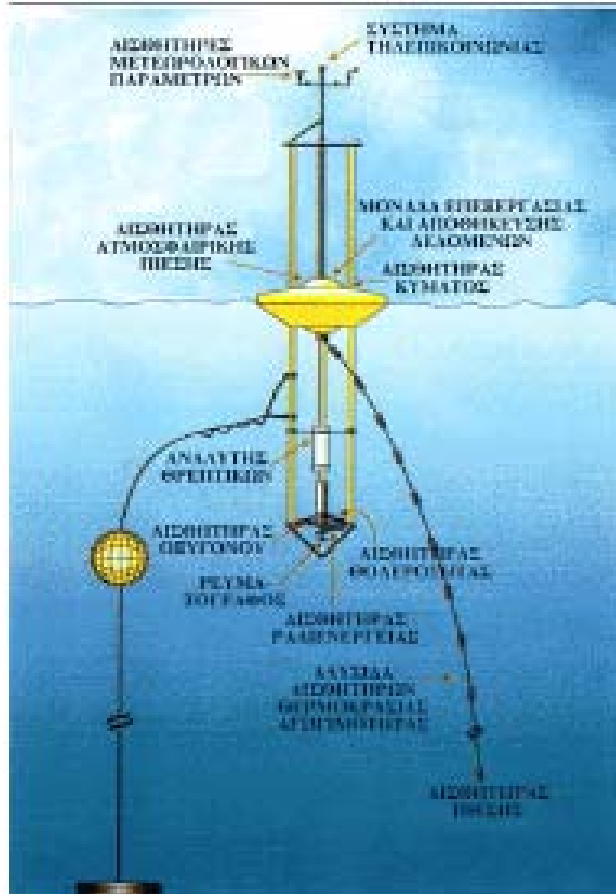
Γεωμορφές Παράκτιας Διάβρωσης



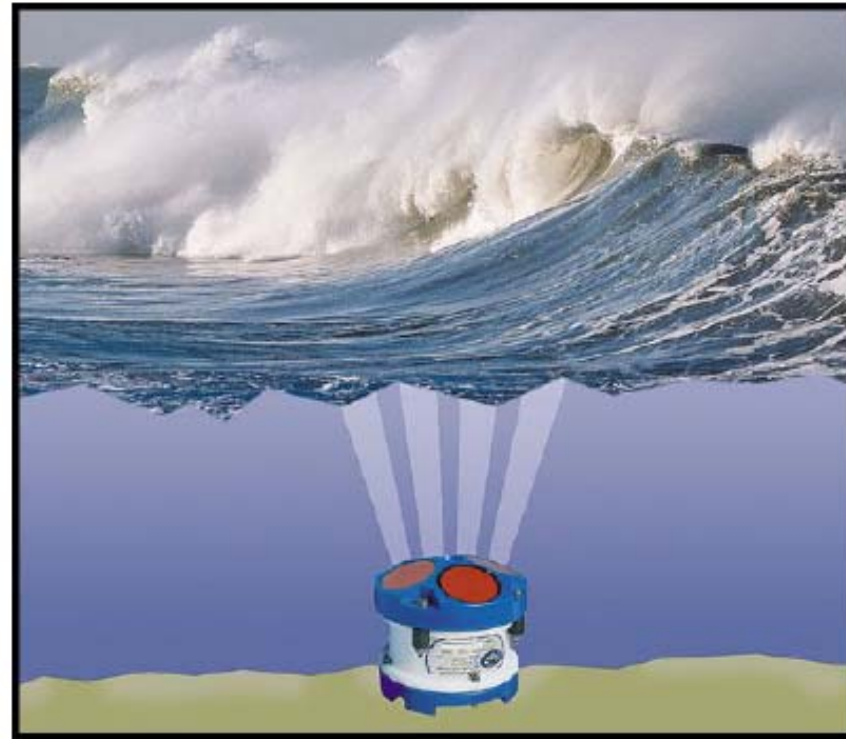


Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

5. Προσδιορισμός Κυματικού Κλίματος



Κυματογράφος «ΜΕΔΟΥΣΑ»



Κυματογράφος – Ρευματογράφος ADCP

Η Μέθοδος Επεξεργασίας POT

Wave POT Analysis									
Ht	N	P	Q	Z	lnH	G	W (a=0.8)	W(a=1.0)	W (a=1.3)
1.50	0								
1.75	72	0.259	0.741	-0.648	0.560	-0.301	0.222	0.300	0.396
2.00	52	0.446	0.554	-0.139	0.693	0.214	0.518	0.591	0.667
2.25	27	0.543	0.457	0.109	0.811	0.494	0.737	0.783	0.829
2.50	30	0.651	0.349	0.389	0.916	0.846	1.067	1.053	1.040
2.75	18	0.716	0.284	0.570	1.012	1.096	1.333	1.258	1.193
3.00	19	0.784	0.216	0.788	1.099	1.414	1.706	1.533	1.389
3.25	10	0.820	0.180	0.918	1.179	1.618	1.963	1.716	1.515
3.50	14	0.871	0.129	1.130	1.253	1.976	2.444	2.044	1.733
3.75	8	0.899	0.101	1.279	1.322	2.243	2.825	2.295	1.895
4.00	5	0.917	0.083	1.398	1.386	2.449	3.131	2.492	2.019
4.25	6	0.939	0.061	1.549	1.447	2.763	3.613	2.794	2.204
4.50	4	0.953	0.047	1.679	1.504	3.039	4.052	3.063	2.366
4.75	3	0.964	0.036	1.799	1.558	3.307	4.490	3.325	2.520
5.00	3	0.975	0.025	1.968	1.609	3.669	5.100	3.682	2.725
5.25	2	0.982	0.018	2.099	1.658	4.009	5.689	4.018	2.915
5.50	5	1.000	0.000	3.000	1.705				

Gumbel

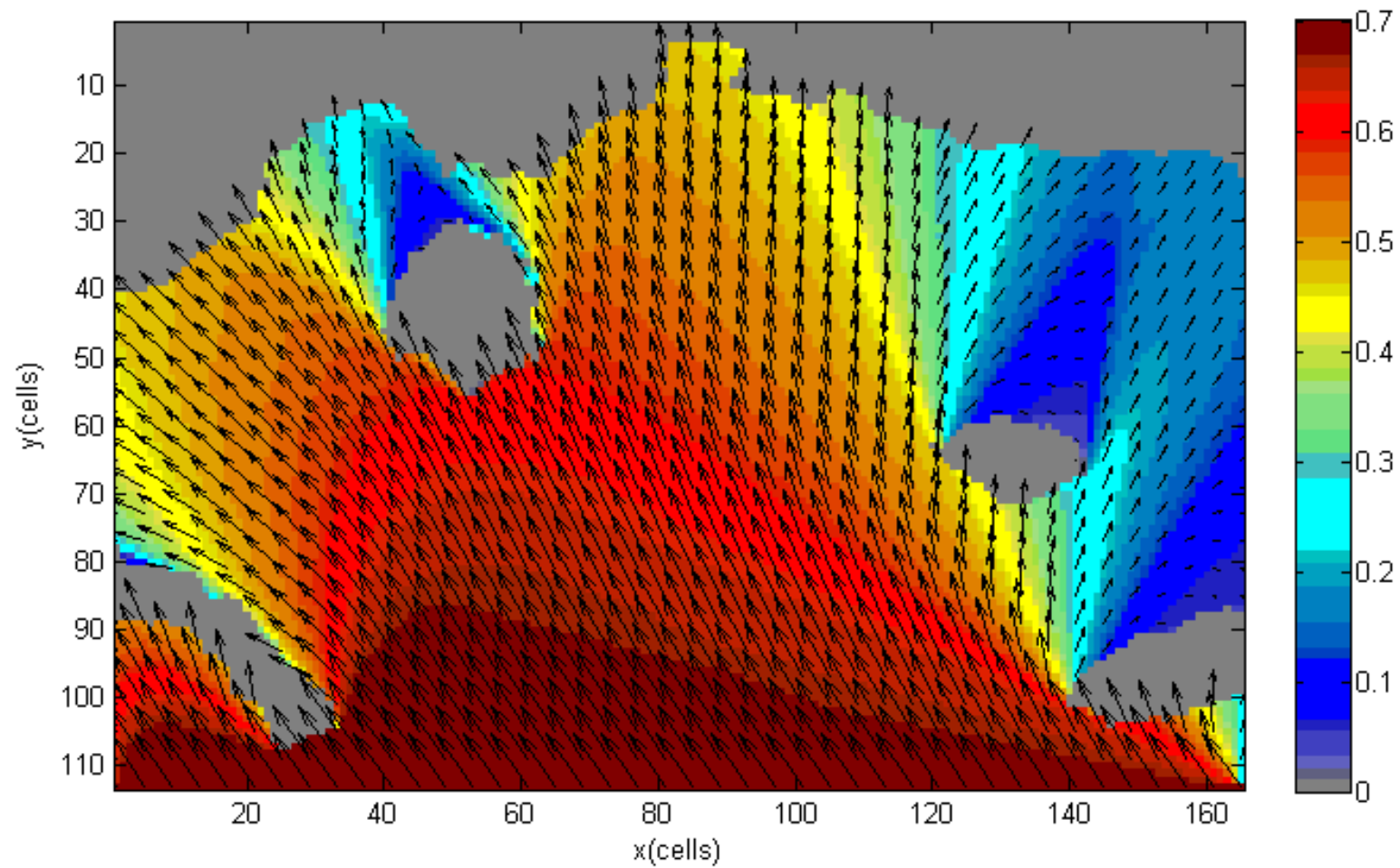
-Ορίζω τη παράμετρο $G = -\ln(\ln \frac{1}{P})$

-Υπολογίζω τα G του πίνακα

-Δημιουργώ το διάγραμμα H (x-άξονας) & G (y-άξονας)

-Υπολογίζω την εξίσωση

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Σπουδών ΤΜΠ

