

Παρουσίαση της μεθοδολογίας επισκόπησης υδρόβιων μακροφύτων ως μέσου για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των ελληνικών λιμνών



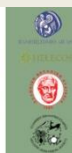
Γιώργος Πουλής, Δημήτρης Ζέρβας, Βασιλική Τσιαούση
e-mail: gpoulis@ekby.gr



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Πρόγραμμα Παρακολούθησης της Οικολογικής Κατάστασης των Ελληνικών Λιμνών

Χρηματοδότηση



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

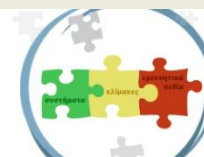


7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Η κοινοτική οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα Water Framework Directive 2000/60/EU

- Απαιτεί την επίτευξης «καλής» κατάστασης των υδάτινων σωμάτων των κρατών-μελών, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά έως το 2015
- Αφορά:
 - ✓ Λίμνες
 - ✓ Ποταμοί
 - ✓ Μεταβατικά ύδατα
 - ✓ Υπόγεια ύδατα
 - ✓ Παράκτια ύδατα έως 1 ν.μ. από την ακτή



Η εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα στην Ελλάδα

- ✓ Εναρμόνιση ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία
- Νόμος 3199/2003 Περί προστασίας και διαχείρισης των υδάτων



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Η εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα στην Ελλάδα

•ΚΥΑ 2017/Β/09.09.2011

- ✓ Δημιουργία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδάτων
- ✓ Ορισμός της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, Υ.Π.Ε.Κ.Α. ως αρμόδιου φορέα συντονισμού
- ✓ Καθορισμός των θέσεων (σταθμών) μετρήσεων
- ✓ Καθορισμός των αντίστοιχων φορέων διεξαγωγής μετρήσεων, δειγματοληψιών και αναλύσεων



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Πρόγραμμα Παρακολούθησης της Οικολογικής Κατάστασης των Ελληνικών Λιμνών



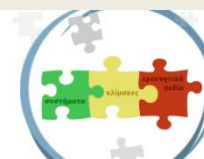
ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μετρούμενα στοιχεία που προβλέπει η Οδηγία για τις λίμνες

✓ Βιολογικά

- Φυτοπλαγκτό
- Υδρόβια μακρόφυτα
- Βενθικά μακροασπόνδυλα
- Ιχθυοπανίδα

✓ Υδρομορφολογικά

- Υδρολογικό καθεστώς
- Μορφολογικές συνθήκες

✓ Φυσικοχημικά

- Διαφάνεια
- Θερμοκρασία
- Οξυγόνο
- Αγωγιμότητα
- pH
- Θρεπτικά συστατικά



Υδρόβια μακρόφυτα

Μακροσκοπικώς ορατά ποώδη φυτά που εμφανίζονται στη χλωρίδα της παραλιακής ζώνης και των υγρολίβαδων.

(Best, 1988)

- ✓ Φυλογενετικά δεν αποτελούν ένα ομοιογενές άθροισμα
- ✓ Έχουν προέλθει από τη συγκλίνουσα εξέλιξη ετερογενών ταξινομικών αθροισμάτων
- ✓ Ανάμεσά τους εμφανίζονται Μακροάλη, Βρυόφυτα, Πτεριδόφυτα και Αγγειόσπερμα



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Κατηγορίες

- Έχουν προταθεί πολλές κατηγορίες βασιζόμενες σε δομικά ή φυσιολογικά χαρακτηριστικά
- Ακολουθούμε μια απλή κατηγοριοποίηση
 - ✓ Ελόφυτα (Helophytes)
 - ✓ Υδρόφυτα (Hydrophytes)

(Cook, 1990)



ΜΟΥΣΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Κατηγορίες

- Ελόφυτα (Helophytes)

Ριζοβολούντα φυτά, πρακτικώς χερσαία, με φωτοσυνθετικά μέρη που ανέχονται μεγάλες περιόδους κατάκλυσης (Cook, 1990)



Phragmites australis

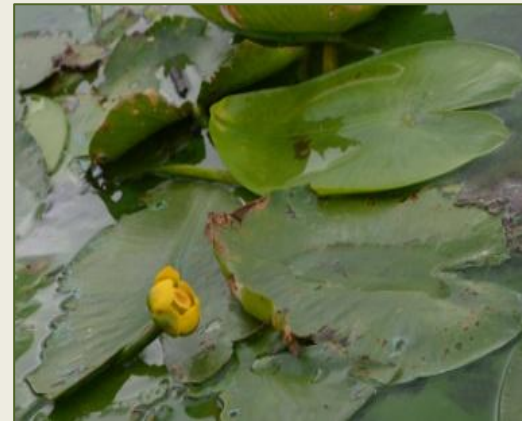
Κατηγορίες

- Υδρόφυτα (Hydrophytes)

Φυτά που περνούν τουλάχιστον μέρος του ετήσιου αναπαραγωγικού τους κύκλου μέσα στο νερό ή στην επιφάνειά του (Cook, 1990)



Myriophyllum spicatum



Nuphar lutea

Κατηγορίες

- Υδρόφυτα (Hydrophytes)

Φυτά που περνούν τουλάχιστον μέρος του ετήσιου αναπαραγωγικού τους κύκλου μέσα στο νερό ή στην επιφάνειά του (Cook, 1990)



Nymphaea alba



Nymphoides peltata

Χρήση ως βιοδείκτες

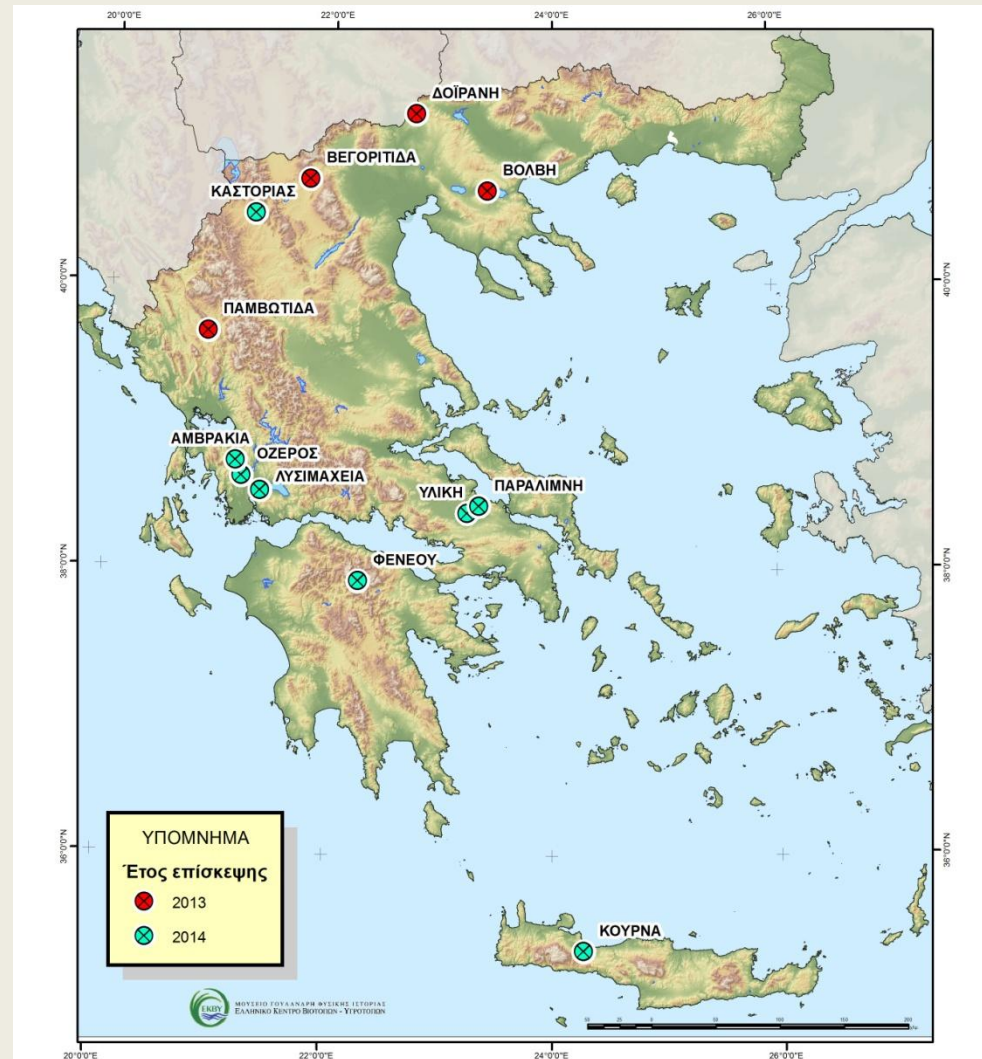
- Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφοροι δείκτες σχετικοί με τα μακρόφυτα
 - Στα πλαίσια του προγράμματος:
 - ✓ Ταξινομική σύνθεση
 - ✓ Αφθονία
- ως δείκτης ευτροφισμού

(Πηγή: WISER D3.2-3)



Περιοχή μελέτης

- Λίμνες που επισκεφθήκαμε τα έτη 2013 και 2014
- Κριτήρια επιλογής:
 - ✓ η αντιπροσώπευση ολόκληρου του εύρους των οικολογικών συνθηκών των ελληνικών λιμνών
 - ✓ φυσικές λίμνες
 - ✓ συμπεριλήφθηκε μία τεχνητή λίμνη (Τ.Λ. Φενεού), η οποία παρουσιάζει χαρακτηριστικά φυσικής λίμνης.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Υλικά δειγματοληψίας

Γαλότσες
στήθους

Τσουγκράνα
με κοντάρι



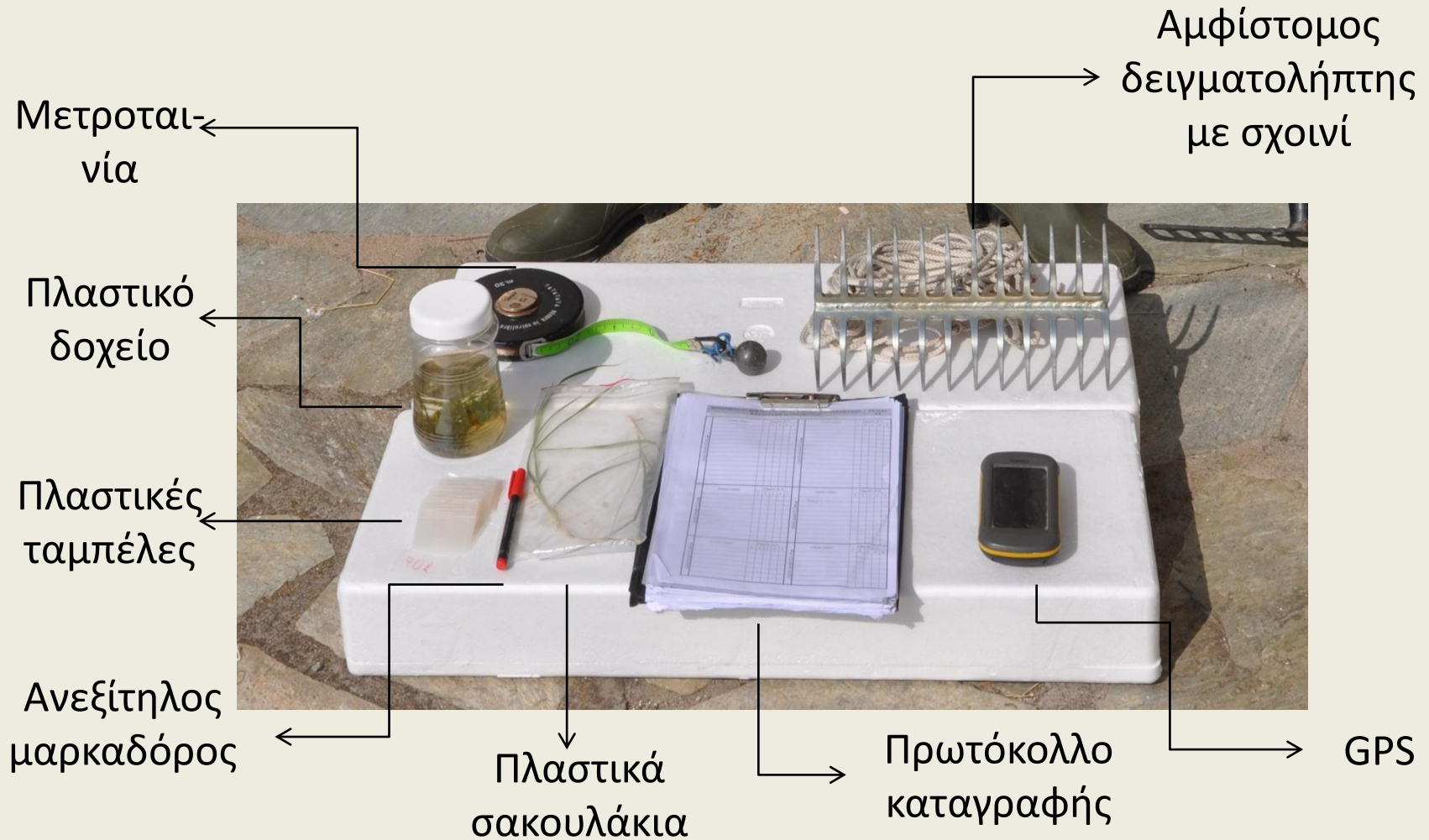
ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΙΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΙΩΝ



7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Υλικά δειγματοληψίας



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΔΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Βασίζεται σε:

- Παραδοτέο D3.2-1 του WISER

«Overview and comparison of macrophyte survey methods used in European countries and a proposal of harmonized common sampling protocol to be used for WISER uncertainty exercise including a relevant common species list»



- Παραδοτέο D3.2-3 του WISER

«Report on the most suitable lake macrophyte based assessment methods for impacts of eutrophication and water level fluctuations»

- Πρότυπο EN 15460 του ΕΛΟΤ

«Ποιότητα νερού – Πρότυπο καθοδήγησης για την επισκόπηση υδρόβιων μακρόφυτων σε λίμνες»



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

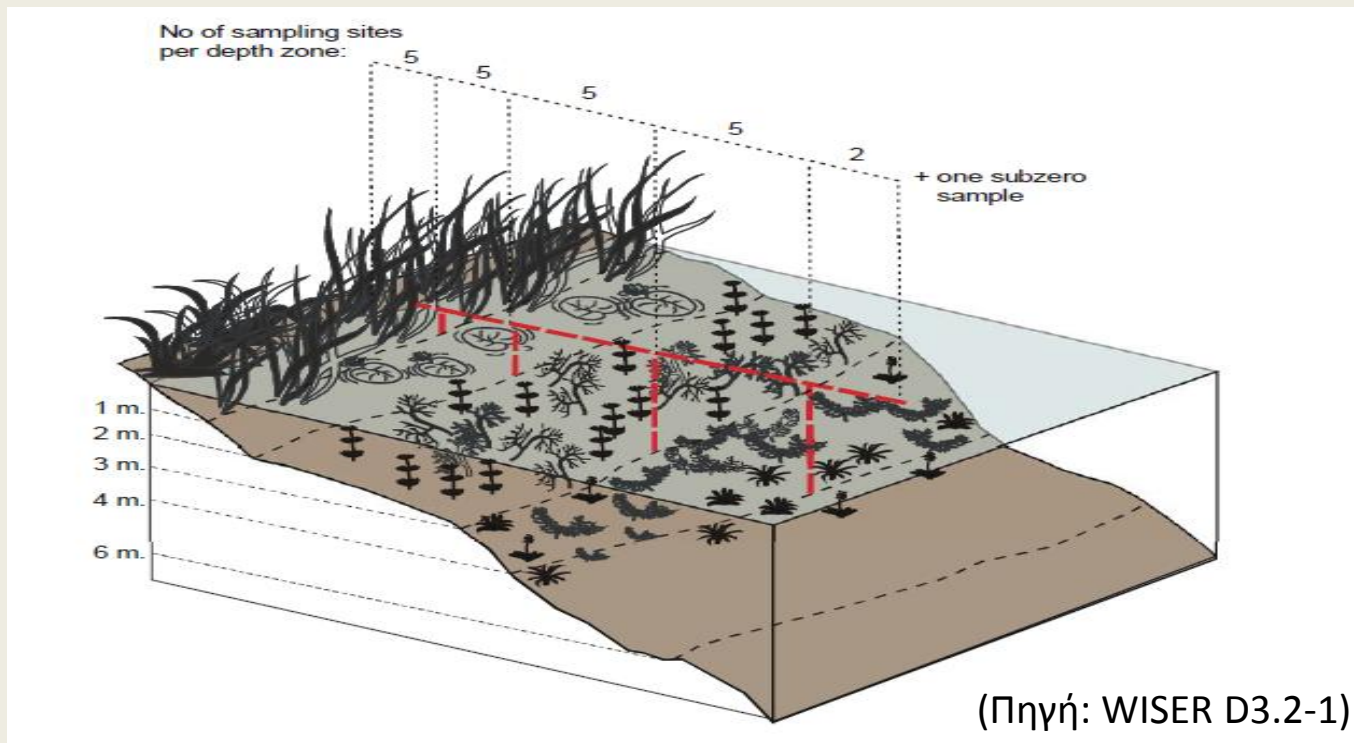


7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

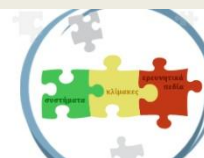
- Η δειγματοληψία γίνεται με τη μορφή δειγματοληπτικών λωρίδων (Δ.Λ., transects), εκτεινόμενες από την περίμετρο της λίμνης προς το κέντρο της.



- Ο αριθμός των Δ.Λ. ποικίλει από 10 έως 20 ανάλογα με την περίμετρο της λίμνης.
- Οι Δ.Λ. είναι αντιπροσωπευτικές ολόκληρου του εύρους των οικολογικών καταστάσεων που εμφανίζονται τόσο στην περίμετρο όσο και μέσα στην ίδια τη λίμνη.

Γι' αυτόν το σκοπό χρησιμοποιούνται ως δεδομένα:

- ✓ οι χάρτες της χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων,
- ✓ δεδομένα βυθομετρίας,
- ✓ μονογραφίες λιμνών κλπ.



Πρωτόκολλο δειγματοληψίας

Έκδοση: 0 Έντυπο 65 Ημερομηνία ισχύος: 12/5/14



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

ΕΝΤΥΠΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΥΔΡΟΒΙΩΝ ΜΑΚΡΟΦΥΤΩΝ

FIELD PROTOCOL FOR SURVEYING AQUATIC MACROPHYTES				PAGE 1/2
GENERAL INFORMATION				
Lake name:	Lake type:	Lake code:	Surveyor:	
Lake information				
Surface area (km ²)	Lake altitude (m asl)			
Maximum depth (m)	Mean alkalinity (meq)			
Mean depth (m)	Water colour (mg/Pv/L)			
Lake perimeter incl. islands (km)	Dominating geology in catchment (S=siliceous, C=calcareous, O=organic)			
Retention time	Dominating land use in catchment (F=forest, A=agricultural, U=urban, O=other)			
Transect information				
Date of Wading Survey:	Starting time:	Ending time:		
Date of Boat Survey:	Starting time:	Ending time:		
Transect No:	Start point GPS:	End point GPS:		
Direction (degrees):				
Littoral habitat (width 25 m both side in the beginning of the transect, 15 m from the shoreline)				
Frequency 1=rare (<10%) 2=moderate (10-40%) 3=abundant (40-75%) 4=very abundant (>75%)				
Dominating types	Frequency	Dominating types	Frequency	
Steepness of shore bank mild <30° [] average 30-60° [] very steep or eroding []				
Additional notes (water level, non-standard way of working, other circumstances affecting work)				
Bottom quality: total cover of whole transect as percentage				
Boulders, Rock (>250 mm):	Sand (0.06-2 mm):	Detritus (leaves, trash etc.):		
Gravel, Stone (2-250 mm):	Silt, Clay, Mud:	Peat:		
Vegetation spatial structure within transect				
GROWTH FORM TYPES: he=helophytes, ny=nymphaeids, el=elodeids, le=lemnids, ce=ceratophyllids, is=isoetids, ch=charids				
Growth form dominating:	Start point depth (m):	End point depth:		
Maximum observed depth (m)				
Of Plant Growth:	Of Rush:	Of Elodeids:	Of Charids:	
		Of Isoetids:		

Σελίδα: 1/2

Έκδοση: 0 Έντυπο 65 Ημερομηνία ισχύος: 12/5/14

ENTYPIO FIELD PROTOCOL FOR SURVEYING AQUATIC MACROPHYTE SURVEY										PAGE 2/2		
SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE (DAEOP): 1-≤1% 2-1-10% 3-10-25% 4-25-75% 5-≥75%												
DEPTH ZONE 0-1 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 1-2 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 2-3 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 3-4 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 4-5 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DEPTH ZONE >5 m	Species list	Sampling sites:					Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5

Σελίδα: 2/2



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας

Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Προσέγγιση σημείου και καταγραφή
γενικών χαρακτηριστικών της λίμνης
και της παραλιακής ζώνης



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

FIELD PROTOCOL FOR SURVEYING AQUATIC MACROPHYTES				PAGE 1/2
GENERAL INFORMATION				
Lake name:	Lake type:	Lake code:	Surveyor:	
Lake information				
Surface area (km ²)		Lake altitude (m asl)		
Maximum depth (m)		Mean alkalinity (meq)		
Mean depth (m)		Water colour (mg/Pt/L)		
Lake perimeter incl. islands (km)		Dominating geology in catchment (S=siliceous, C=calcareous, O=organic)		
Retention time		Dominating land use in catchment (F=forest, A=agricultural, U=urban, O=other)		
Transect information				
Date of Wading Survey:		Starting time:	Ending time:	
Date of Boat Survey:		Starting time:	Ending time:	
Transect No:	Start point GPS:	End point GPS:		
Direction (degrees):				
Littoral habitat (width 25 m both side in the beginning of the transect, 15 m from the shoreline)				
Frequency 1=rare (<10%) 2=moderate (10-40%) 3=abundant (40-75%) 4=very abundant (>75%)				
Dominating types	Frequency	Dominating types	Frequency	
Steepness of shore bank mild <30° [] average 30-60° [] very steep or eroding []				
Additional notes (water level, non-standard way of working, other circumstances affecting work)				
Bottom quality: total cover of whole transect as percentage				
Boulders, Rock (>250 mm):	Sand (0.06-2 mm):	Detritus (leaves, trash etc.):		
Gravel, Stone (2-250 mm):	Silt, Clay, Mud:	Peat:		
Vegetation spatial structure within transect				
GROWTH FORM TYPES: he=helophytes, ny=nymphaeids, el=elodeids, le=lemnids, ce=ceratophyllids, is=isoetids, ch=charids				
Growth form dominating:	Start point depth (m):	End point depth:		
Maximum observed depth (m)				
Of Plant Growth:	Of Rush:	Of Elodeids:	Of Charids:	Of Isoetids:

Καταγραφή γενικών
χαρακτηριστικών της λίμνης και της
παραλιακής ζώνης

- ✓ Έκταση
- ✓ Υψόμετρο
- ✓ Μέγιστο και μέσο βάθος
- ✓ Αλκαλικότητα
- ✓ Γεωλογικό υπόστρωμα και
χρήση γης λεκάνης απορροής
- ✓ Χρόνος παραμονής ύδατος
- ✓ Ενδιαιτήματα παραλιακής ζώνης
- ✓ Κλίση
- ✓ Δομή πυθμένα

Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Έως το βάθος του 1 m:

Πεζή καταγραφή μακροφύτων με
τη χρήση βυθοσκοπίου και
τσουγκράνας



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Έως το βάθος του 1 m:

- Καταγράφονται

✓ όλα τα είδη της υδρόβιας βλάστησης και

✓ η αφθονία τους

σε 5-βάθμια κλίμακα ανά 20 cm βάθους (5 μετρήσεις)

ENTYPO FIELD PROTOCOL FOR SURVEYING AQUATIC MACROPHYTE SURVEY											PAGE 2/2		
SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE (DIAFOR): 1- <1% 2- 1-10% 3- 10-25% 4- 25-75% 5- >75%													
	Species list	Sampling sites:						Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 0-1 m													
DEPTH ZONE 2-3 m													
DEPTH ZONE 4-5 m													

Σελίδα: 1 / 2



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας

Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Έως το βάθος του 1 m:

Καταγραφή μακροφύτων πεζή με τη χρήση βυθοσκοπίου και τσουγκράνας.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



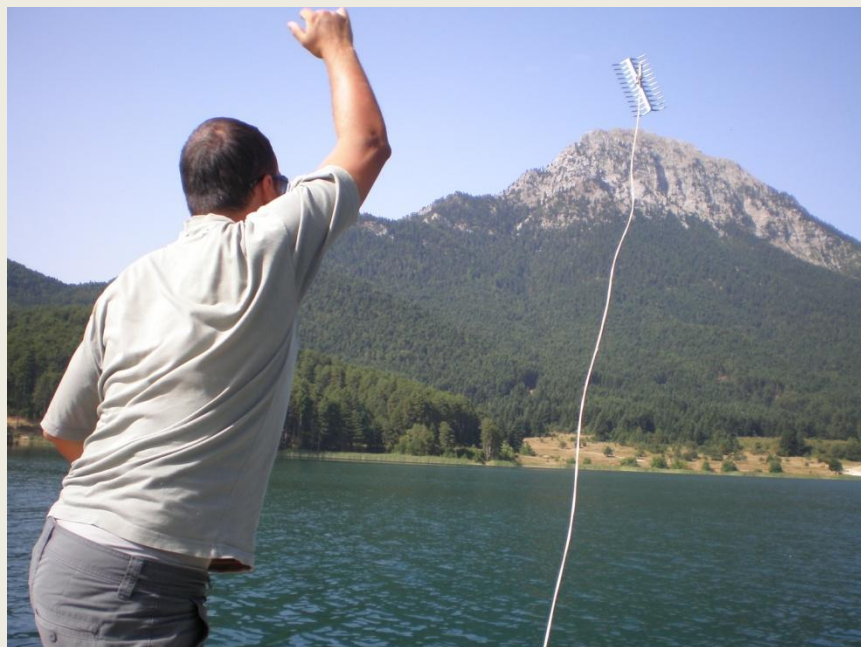
7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Στο βάθος του 1 m:

Επιβίβαση σε πλωτό μέσο και συνέχιση της δειγματοληψίας με τη χρήση αμφίστομης τσουγκράνας προσαρτημένης σε σχοινί.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Σε βάθος μεγαλύτερο του 1 m:

Συνεχίζεται η καταγραφή όπως και πριν.

Καταγράφονται

✓ όλα τα είδη της υδρόβιας βλάστησης και

✓ η αφθονία τους

σε 5-βάθμια κλίμακα ανά 20 cm βάθους

Εύρος: 0 Έντροπο: 65 Ημερομηνία ισχύος: 12/5/14

ENTYPIO FIELD PROTOCOL FOR SURVEYING AQUATIC MACROPHYTE SURVEY											PAGE 2/2		
SPECIES COMPOSITION ABUNDANCE (DIAFOR): 1- <1% 2- 1-10% 3- 10-25% 4- 25-75% 5- >75%													
DEPTH ZONE 0-1 m	Species list	Sampling sites:					DEPTH ZONE 1-2 m	Species list	Sampling sites:				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
DEPTH ZONE 0-1 m													
DEPTH ZONE 2-3 m													
DEPTH ZONE 4-5 m													

Σελίδα: 1 / 2



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Σε βάθος μεγαλύτερο του 1 m:

Συνέχιση της καταγραφής μέχρι το μέγιστο βάθος, στο οποίο εμφανίζονται τα μακρόφυτα ($C_{\max}$).



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας

- Στο Μέγιστο Βάθος Αποίκισης ($C_{\max}$) λαμβάνεται μια μέτρηση διαφάνειας με τη χρήση δίσκου του Secchi.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας



Παράλληλα, λαμβάνονται δείγματα από κάθε φυτικό ταχον σε κάθε λίμνη.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



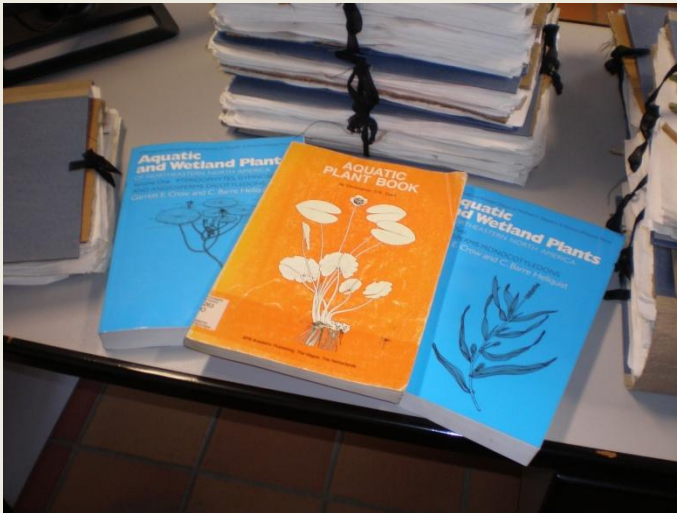
7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014



Μεθοδολογία δειγματοληψίας



Ακολουθεί ο ταξινομικός προσδιορισμός των taxa που δεν αναγνωρίστηκαν στο πεδίο, με τη χρήση στερεοσκοπίου και εξειδικευμένης βιβλιογραφίας.



Επόμενα βήματα

- Οι δειγματοληψίες θα συνεχιστούν και μέσα στο 2015 επεκτεινόμενες σε όλες τις υπόλοιπες φυσικές λίμνες
- Ακολουθεί η στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων προκειμένου να αξιολογηθούν οι δείκτες για την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης των λιμνών.



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας
Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014





ΕΠΠΕΡΑΑ

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



Ευχαριστώ για την προσοχή σας



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας

Μυτιλήνη, 9-12 Οκτωβρίου 2014

