



Κέντρο
Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης
Βελβεντού - Σιάτιστας

ΒΕΛΒΕΝΤΟ 50400

Τηλ. 2464031913, 2464032265

Φαξ 2464031909

E-mail: kpevelvento@yahoo.gr

<http://kpe-velvent.koz.sch.gr>

ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ - ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΙΚΤΩΝ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ



Τα στοιχεία του Οδηγού Αναγνώρισης είναι προσαρμογή από τις σημειώσεις της Μαρίας Λαζαρίδου, καθηγήτριας στον Τομέα Ζωολογίας - Τμήμα Βιολογίας Α.Π.Θ.

Επιμέλεια σύνταξης του ενημερωτικού φυλλαδίου: Σαμαράς Κωνσταντίνος

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ (τροποποιημένος από τον TRENT BIOTIC INDEX)

Η έννοια του Βιολογικού δείκτη (B. .) στηρίζεται στον προσδιορισμό της καθαρότητας του νερού, δηλαδή του επιπέδου ευτροφισμού ή του βαθμού ρύπανσης, με βάση τους οργανισμούς που ζουν σ' αυτό.

Με τη μέθοδο προσδιορισμού της καθαρότητας του νερού, βάσει του βιολογικού δείκτη (B.Δ), βαθμολογείται η παρουσία των οργανισμών διαφορετικής αντοχής και ευαισθησίας στη συγκέντρωση του οξυγόνου και η τελική τιμή υπολογίζεται ανάλογα με το δείκτη που χρησιμοποιείται. Να σημειωθεί ότι είναι δύσκολο να συγκριθούν περιοχές με διαφορετικά χαρακτηριστικά (υπόστρωμα, κλίμα, κ.τ.λ) ακόμα και με βάση την τιμή του ίδιου δείκτη.

Ο B. . κατά TRENT δεν λαμβάνει υπόψη του την πληθυσμιακή πυκνότητα των ειδών. Για να υπολογίσουμε το B. . κατά TRENT μιας περιοχής, δίνουμε μια μονάδα (+1) στα ασπόνδυλα του δείγματός μας, σε επίπεδο είδους, οικογένειας ή προνύμφης (Πίνακες 1 έως και 6).

Το άθροισμα θα μας δώσει το συνολικό αριθμό των ταξινομικών ομάδων (taxa) που εμφανίζονται στην περιοχή και αναφέρονται στην πρώτη γραμμή του πίνακα. Στη συνέχεια βρίσκουμε το πιο ευαίσθητο είδος που υπάρχει στο δείγμα μας, σύμφωνα με την πρώτη στήλη του πίνακα και σε συνδυασμό με το συνολικό αριθμό των taxa, βρίσκουμε την τελική τιμή του δείκτη, που κυμαίνεται από 0 - 10, δηλαδή ρυπαρά - καθαρά νερά αντίστοιχα (**ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ**).

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι δείκτες 10, 9, 8 αντιπροσωπεύουν πολύ καλή ποιότητα νερού, οι δείκτες 7, 6 καλή ποιότητα νερού, 5, 4 μέτρια ποιότητα, 3, 2 κακή ποιότητα και 1, 0 πολύ κακή ποιότητα νερού (**ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ**).

- Ανακινείτε το βυθό με το πόδι σας αντίθετα προς τη ροή του νερού
- Κρατείστε την απόχη αντίθετα στη ροή του νερού πίσω από το πόδι σας ώστε να συγκεντρωθεί ότι ανασηκώθηκε από το βυθό
- Ξεχωρίστε τους οργανισμούς που μαζεύτηκαν με πινέλο (για να μη τραυματιστούν) και συγκεντρώστε τους σε λευκό πιατάκι (με νερό)
- Ταξινομείτε τους ανάλογα με τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά
- Επαναλάβετε τις δειγματοληψίες σε μήκος εκατό μέτρων
- Αξιολογείτε τον πληθυσμό που συγκεντρώσατε

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ (ΒΙΟΔΕΙΚΤΕΣ)

Εντοπίσατε ασπόνδυλα στο ποτάμι; Ναι/ Όχι

Νύμφες Πλεκόπτερων: Ναι/ Όχι

Νύμφες Εφημερόπτερων: Ναι/ Όχι

Νύμφες Τριχόπτερων: Ναι/ Όχι

Γαρίδα του γλυκού νερού (Gammaridae). Βρέθηκε; Ναι/ Όχι

Ψείρα του γλυκού νερού (Asellidae): Βρέθηκε; Ναι/ Όχι

Νύμφες Chironomidae: Βρέθηκε; Ναι/ Όχι

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ						
Ομάδα Βενθικών Μακροασπονδύλων (με μειούμενη ευαισθησία στην απουσία O ₂)	Συχνότητα Ειδών	Αριθμός Ταχα (ταξινομικών ομάδων)				
		0-1	2-5	6-10	11-15	>15
Plecoptera	>1	-	7	8	9	10
	1	-	6	7	8	9
Ephemeroptera	>1	-	6	7	8	9
	1	-	5	6	7	8
Trichoptera	>1	-	6	7	8	9
	1	4	4	5	6	7
Gammaridae		3	4	5	6	7
Asellidae		2	3	4	5	6
Chironomidae (Diptera)		1	2	3	4	5
Απουσία όλων των παραπάνω		0	1	2	-	-
		Τιμές του Βιοδείκτη				

ΟΙ ΠΙΟ ΚΟΙΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΑΣΠΟΝΔΥΛΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΤΕ

Νύμφη Πλεκόπτερου (ως 30mm). Plecoptera	Νύμφη Εφημερόπτερου (ως 16 mm). Ephemeroptera	Προνύμφες Τριχοπτέρων με θήκη (Cased) και χωρίς θήκη (Caseless). Trichoptera
--	---	---



Δύο μακριές και λεπτές ουρές. Σέρνεται πολύ αργά σε γρήγορα τρεχούμενα νερά. Τα βράγχια δεν είναι συνήθως εμφανή.



Επίπεδο με ημισεληνοειδές κεφάλι και **τρεις μακριές και λεπτές ουρές**. Βράγχια μικρά δεξιά και αριστερά στα πλευρά του σώματος.



Ζουν σε μιά θήκη από άμμο, πετρούλες, κλαδάκια, ή κομμάτια φύλλων. Σέρνονται κουβαλώντας τη θήκη. Αυτά χωρίς θήκη έχουν βράγχια κατά μήκος της κάτω πλευράς του σώματος και συνήθως σκληροποιημένα τα τρία πρώτα μεταμερή.

A: Γαριδάκι γλυκού νερού (ως 20mm) (Gammaridae).
B: ψείρα του γλυκού νερού (ως 12mm) (Asellidae).
(Καρκινοειδή = Crustacea)



Τα γαριδάκια κολυμπάνε πλάγια πολύ γρήγορα και είναι πλευρικά πλατυσμένα. Οι ψείρες είναι νωτοκοιλιακά πλατυσμένες και σέρνονται πάνω στο υπόστρωμα.

A: Προνύμφη διπτέρου.
B: Χρυσαλίδα διπτέρου.
(Diptera Chironomidae με κόκκινο χρώμα)



Η προνύμφη έρπει και κολυμπάει γρήγορα με κυματοειδείς κινήσεις.

Σκουλήκι γλυκού νερού (ως 40mm).
Oligochaeta



Σαν ένα μικρό σκουλήκι της στεριάς.

Νύμφη Οδοντόγναθου (ως 30mm). Odonata (Anisoptera και Zygoptera)	Βδέλλα (Annelida, Hirudinea)	Κωπηλάτες (ως 38mm). A: Heteroptera, B : Coleoptera
--	---------------------------------	---



Στην κάτω πλευρά του κεφαλιού φέρουν μια χαρακτηριστική μάσκα. Οι νύμφες των Zygoptera έχουν λεπτό μακρύ σώμα, πλατύ κεφάλι και **τρεις πλατιές ουρές** οι οποίες λειτουργούν ως βράγχια.



Οι βδέλλες έχουν μυζητήρες (βεντούζες) στα δυο άκρα του σώματος. Το σώμα τους φέρει πολυάριθμους δακτυλίου (Δακτυλιοσκήληκες=Annelida).



Στους κωπηλάτες τα άκρα των ποδιών τους είναι πλατυσμένα. Στα ετερόπτερα στο άκρο της πλάτης σχηματίζεται ρόμβος ενώ η πλάτη των κολεοπτέρων χωρίζεται από μια γραμμή.

Προνύμφες κολεοπτέρων. Coleoptera	Δίθυρα. Bivalvia	Σαλιγκάρια (ως 50mm). Gastropoda
--------------------------------------	---------------------	-------------------------------------



Έχουν όλες από τρία ζεύγη ποδιών κοιλιακά και συνήθως σκληροποιημένο το νωτιαίο τμήμα των μεταμερών του σώματός τους. Το πρώτο έχει πολύμορφο σχήμα. Το δεύτερο μπορεί να έχει εσωτερικά πάνω στο χείλος ένα μικρό δοντάκι (*Unio*) ή να μην το έχει (*Anodonta*.)



Σκληρά κελύφη περιελιγμένα εκτός από την πεταλίδα του γλυκού νερού που φέρει κορυφούλα.

Πίνακας 1. Το μακροασπόνδυλο έχει πόδια;			
Χωρίς πόδια	Χωρίς πόδια	Γαστερόποδο (σαλιγκάρι) 	Γαστερόποδο (πεταλίδα) 
		Δίθυρο μαλάκιο 	
	Χωρίς κέλυφος	Πήγαινε στον πίνακα 3	
ΜΕ 6 πόδια	Πήγαινε στον πίνακα 2		
ΜΕ 8 πόδια	Άκαρι (ωσειδές σώμα χωρίς μέση) 	Αράχνη (με μέση) 	
ΜΕ περισσότερα από 8 πόδια	Αμφίποδο (κολυμπάει πλευρικά και το σώμα του είναι πλευρικά πλατυσμένο) 	Ισόποδο (σέρνεται και περπατάει και το σώμα του είναι νωτοκοιλιακά πλατυσμένο) 	
	Καρκινοειδές (καραβίδα με μακρύ σώμα και σκληρό εξωσκελετό) 	Καρκινοειδές (καβούρι με ωσειδές/στρόγγυλο σχεδόν σώμα) 	
Πίνακας 2. Ζει σε θήκη (φτιαγμένη από άμμο, πετρούλες, ξυλάκια)			
Ναι	Προνύμφη ριχόπτερου 		
Όχι	Πήγαινε στον πίνακα 4		
Πίνακας 3. Χωρίς πόδια, χωρίς κέλυφος			
Σώμα μη μεταμερισμένο		Πλαυέλμινθος (πλαάρια) 	
Σώμα μεταμερισμένο με μυζητήρες (βεντούζες) στα δυο άκρα του σώματος		Βδέλλα 	

Μικρό σκουλήκι με μεταμερισμένο σώμα		Σκουλήκι ολιγόχαιτος			
Έρπει και κινείται με περιέργο τρόπο. Προνύμφη/χρυσάλιδα δυττέρου (μεταμερισμένο σώμα)		Προνύμφη Δύττερου (με προεξοχές μεγαλύτερες στην κεφαλική περιοχή απ'ότι στην ουρά)			
		Χρυσάλλιδα Δύττερου με διογκωμένο πολύ το κεφαλικό τμήμα			
Πίνακας 4. Το μακροασπόνδυλο έχει ουρές;					
2 λεπτές ουρές	Νύμφη πλεκόπτερου	 	3 ουρές	Νύμφη εφημερόπτερου (μακριές και λεπτές ουρές)	
				Νύμφη οδοντόγναθου (κοντές και πλατιές ουρές)	
Πίνακας 5. Κοιλιά όχι μεταμερισμένη					
Με γραμμή κατά μήκος της πλάτης			Κολεόπτερο		
Με τρίγωνο ή ρόμβο στο άκρο της κοιλιάς και νωτοκοιλιακά πλατυσμένο σώμ			Ετερόπτερο		
Κοιλιά μεταμερισμένη			πήγαινε στον πίνακα 6		
Πίνακας 6. Κοιλιά μεταμερισμένη					
Τα 3 πρώτα μεταμερή είναι σκληρά και φέρουν πόδια			Προνύμφη τριχόπτερου		
Όλα τα μεταμερή είναι σκληρά			Προνύμφη κολεόπτερου		
Στα μεταμερή της κοιλιάς και της ουράς υπάρχουν μεταμερισμένες προεκβολές που φέρουν βλεφαρίδες			Προνύμφη νευρόπτερου		
Μεγάλα μάτια και πλατεία κοιλιά με μάσκα κάτω από την κεφαλική περιοχή			Νύμφη οδοντόγναθου		