

Ανακαλύπτοντας τα μυστικά της λίμνης Βιστωνίδας

Τετράδιο
Μαθητή



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ

Επικεφαλαιώδες Πρόγραμμα

Εκπαίδευσης και Αρχικής

Επαγγελματικής Κατάρτισης





Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας Ξάνθης
67064 Σέλινο Ξάνθης
Τηλ. & Fax: 2541096416
e-mail: kpe_vistonidas@mail.gr
kpe-vist@otenet.gr

Το τετράδιο του μαθητή έγινε από τα μέλη της Π.Ο. του Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας:

- Καφετζή Ευγενία, ΠΕ 70, ΜΕδ, Υπεύθυνη του Κ.Π.Ε.
- Μακρογιαννόπουλο Θεόδωρο, ΠΕ 70, αναπληρωτή Υπεύθυνης
- Στεφανίδου Παναγιώτα, ΠΕ 13, μέλος της Π.Ο.
- Τσάκαλο Δημήτριο, ΠΕ 70, μέλος της Π.Ο.



Αγαπητοί μαθητές, καλώς ήρθατε στο ΚΠΕ Βιστωνίδας...

Το τετράδιο που έχετε στα χέρια σας περιέχει τις δραστηριότητες που θα υλοποιήσετε κατά τη διάρκεια του προγράμματος **«Ανακαλύπτοντας τα μυστικά της Λίμνης Βιστωνίδας»**.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα **«Ανακαλύπτοντας τα μυστικά της Λίμνης Βιστωνίδας»** επιλέχθηκε γιατί η λίμνη Βιστωνίδα και το υδροτοπικό σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών που βρίσκεται στο νότιο τμήμα της είναι οικοσυστήματα μεγάλης σημασίας για την περιοχή μας και όχι μόνο.

Λόγω της ποικιλίας αλλά και της σπανιότητας των ειδών της, η Λίμνη Βιστωνίδα έχει ενταχθεί στις προστατευτικές διατάξεις της συνθήκης Ramsar, στο ευρωπαϊκό δίκτυο NATURA 2000 ως περιοχή ειδικής προστασίας της ορνιθοπανίδας και έχει ανακηρυχθεί Περιοχή Ειδικής Προστασίας και Ειδικά Προστατευόμενη Μεσογειακή Περιοχή.

Ελπίζουμε πως η γνωριμία και η άμεση επαφή με το οικοσύστημα της λίμνης, η κατανόηση της δομής και λειτουργίας του υδροβιότοπου καθώς και η ανάπτυξη προβληματισμών σχετικών με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις και την εκμετάλλευση του αλιευτικού πλούτου, θα συμβάλουν όχι μόνο στον εμπλουτισμό των γνώσεών σας αλλά και στην ευαισθητοποίησή σας με στόχο την υιοθέτηση οικοκεντρικής άποψης για το φυσικό περιβάλλον.

Ελάτε μαζί μας να εξερευνήσουμε, να μάθουμε, να διασκεδάσουμε, να δημιουργήσουμε, να ονειρευτούμε...

Σας καλούμε να γίνετε επιστήμονες – ερευνητές αλλά και καλλιτέχνες – δημιουργοί με στόχο μέσα από τη γνωριμία σας με τη φύση να μάθετε, να ευαισθητοποιηθείτε, να προβληματιστείτε και να προτείνετε δράσεις και λύσεις...

Για την Π.Ο. του Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας
Η Υπεύθυνη λειτουργίας του Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας

Ευγενία Καφετζή





Περιεχόμενα

Δραστηριότητες στο πεδίο

Χάρτης διαδρομής	5
Με μια πρώτη ματιά	6
Το νερό της λίμνης	7
Συλλέγουμε δεδομένα για τις φυσικές και χημικές παραμέτρους του νερού της λίμνης	10
Αναγνώριση χλωρίδας	12
Παρατήρηση πουλιών	13
Η πανίδα στη λίμνη	14
Ανθρώπινες παρεμβάσεις–δραστηριότητες στο οικοσύστημα	15
Καταγραφή απορριμμάτων	17
Το πέταγμα των φοινικόπτερων	19

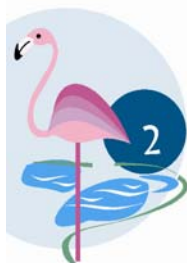
Δραστηριότητες μετά το πεδίο

Επεξεργάζομαι τα στοιχεία που συνέλεξα	23
Δημιουργώ μια αφίσα	24
Παιχνίδι ρόλων	25
Σταυρόλεξο	27
Το κρυπτόλεξο του τροφικού πλέγματος	28

Παράρτημα

Βενθικά ασπόνδυλα	31
Οργανισμοί που υποδηλώνουν το βαθμό ρύπανσης του νερού	33
Χλωρίδα	34
Οδηγός αναγνώρισης πουλιών	35
Πανίδα	39
Η ιχθυοπανίδα της Βιστωνίδας	41

Βιβλιογραφία	43
--------------------	----



Δραστηριότητες στο πεδίο





Χάρτης διαδρομής



Η διαδρομή μας ξεκινάει από το χωριό Σέλινο (Α) και συνεχίζεται στην παραλίμνια όχθη του χωριού (Β) και συνεχίζεται στην περιοχή του Πόρτο Λάγος (Γ).





Με μια πρώτη ματιά...

Ρίξτε μια ματιά γύρω σας,
διαλέξτε το σημείο που σας αρέσει και...



- Πώς θα ονομάζατε το τοπίο που βλέπετε;

.....

- Ποιες είναι οι πρώτες εικόνες που παρατηρείτε;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Ποια είναι τα συναισθήματα που σας δημιουργεί ο χώρος γύρω σας;

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Το νερό της λίμνης...

Η λίμνη Βιστωνίδα είναι ένας υγρότοπος, δηλ. ένας τόπος που καλύπτεται σχεδόν μόνιμα από νερά. Το λιμναίο οικοσύστημα της Βιστωνίδας είναι μια οργανωμένη ενότητα ζωντανών οργανισμών και αβιοτικών στοιχείων (νερό, χώμα κ.ά.) σε αλληλεπίδραση και με αλληλεξάρτηση.

Το υδάτινο περιβάλλον της λίμνης είναι ο κύριος αβιοτικός παράγοντας του λιμναίου οικοσυστήματος και διαμορφώνεται από επιμέρους παραμέτρους (φυσικές και χημικές), κάθε μία από τις οποίες επηρεάζει ποικιλοτρόπως τη ζωή των ζωντανών οργανισμών της λίμνης.

Η καταγραφή παραμέτρων όπως: η θερμοκρασία, η ύπαρξη θρεπτικών αλάτων, το pH, η διαφάνεια του νερού κ.ά. θεωρείται σημαντική για την ολοκληρωμένη προσέγγιση του λιμναίου οικοσυστήματος.

α) Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του νερού είναι σημαντική για την επιβίωση των οργανισμών. Η μεταβολή της έχει ποικίλα αποτελέσματα στους οργανισμούς και στη χημεία του νερού. Η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού έχει ως αποτέλεσμα:

1. Την έλλειψη οξυγόνου, επειδή η ικανότητα του νερού να διαλύει το ατμοσφαιρικό οξυγόνο ελαττώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
2. Την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη βακτηρίων, φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού.
3. Τη μείωση της ανθεκτικότητας των οργανισμών σε ασθένειες και επιθέσεις παρασίτων.



Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή θερμοκρασίας για τα γλυκά νερά είναι 25°C





β) Νιτρικά ιόντα (NO_3)

Τα νιτρικά ιόντα είναι θρεπτικές ουσίες για τα φυτά και για το λόγο αυτό περιέχονται, με τη μορφή αλάτων, στα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες. Με την υπερβολική χρήση τους στη γεωργία, ρυπαίνονται τα υπόγεια αλλά και τα επιφανειακά νερά. Τα νιτρικά θεωρούνται υπεύθυνα για το σχηματισμό καρκινογόνων ουσιών που προσβάλλουν το πεπτικό σύστημα.

Στους υδροτόπους, οι μεγάλες τιμές νιτρικών οδηγούν στην υπέρμετρη ανάπτυξη κάθε είδους φυτικού οργανισμού (φαινόμενο ευτροφισμού): άμεση συνέπεια είναι η ελάττωση της ποσότητας του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό και η δημιουργία προβλήματος επιβίωσης στα ψάρια.

Στο πόσιμο νερό, το όριο επικινδυνότητας για τον άνθρωπο είναι η ύπαρξη 50 mg νιτρικών ανά λίτρο

γ) Φωσφορικά ιόντα (PO_4)

Τα φωσφορικά ιόντα είναι θρεπτικές ουσίες για τα φυτά. Σε μορφή φωσφορικών αλάτων, δηλ. ενώσεων φωσφόρου, τα τελευταία χρόνια ανιχνεύονται στα υπόγεια νερά, στα νερά επιφανείας αλλά και στα πόσιμα. Οι ενώσεις αυτές προέρχονται από βιομηχανίες ή από χημικά προϊόντα που χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας, κυρίως απορρυπαντικά.

Με την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων πλούσιων σε φωσφορικά άλατα, οι ενώσεις αυτές καταλήγουν στα υπόγεια και επιφανειακά νερά της περιοχής. Αυξημένες ποσότητες φωσφόρου οδηγούν στο φαινόμενο του ευτροφισμού.

Στο πόσιμο νερό η τιμή των φωσφορικών (PO_4) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,1mg ανά λίτρο



δ) pH

Το pH είναι δείκτης που υποδηλώνει πόσο όξινο ή αλκαλικό είναι το νερό και οι τιμές του κυμαίνονται από 0 έως 14, σε μια κλίμακα που δηλώνει την οξύτητα. Πιο συγκεκριμένα: διάλυμα με pH 7 είναι ουδέτερο, όσο κατεβαίνουμε προς το 1 γίνεται οξύτερο και όσο ανεβαίνουμε προς το 14 το διάλυμα γίνεται αλκαλικό (βασικό).

Το pH των φυσικών νερών έχει ιδιαίτερη σημασία για τους ζωντανούς οργανισμούς οι οποίοι παρουσιάζουν μικρή ανοχή στις μεταβολές του. Οι μεταβολές του pH οφείλονται στην όξινη βροχή, στα πετρώματα της περιοχής και βέβαια στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ιδανικές συνθήκες επιβίωσης των περισσότερων οργανισμών είναι σε pH με τιμές 6.5 - 8.2



ε) Διαφάνεια

Η διαφάνεια του νερού επηρεάζει την ποσότητα της ηλιακής ενέργειας που φτάνει στους φυτικούς οργανισμούς που βρίσκονται στο νερό (φυτά, φυτοπλαγκτόν) και κατ' επέκταση τη φωτοσυνθετική τους ικανότητα. Η μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας σημαίνει λιγότερο οξυγόνο για τους οργανισμούς που ζουν μέσα στο νερό.



Συλλέγουμε δεδομένα για τις φυσικές και χημικές παραμέτρους του νερού της λίμνης

A. Με τις αισθήσεις

Βλέπουμε:

Είναι διαυγές; Ναι ☐ Όχι ☐



Μυρίζουμε:

Οσμή ευχάριστη ☐ Οσμή δυσάρεστη ☐ Άοσμο ☐



Εκτιμούμε τη θερμοκρασία του νερού με την αφή:

Παγωμένο ☐ Δροσερό ☐ Ζεστό ☐

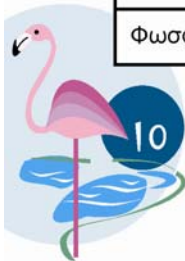
B. Κάνοντας μετρήσεις

Μετρήστε την απόσταση του σημείου όπου βρίσκεστε από την ακτή. Στο σημείο αυτό μετρήστε το βάθος της λίμνης, τη διαφάνεια, το pH του νερού, την περιεκτικότητά του σε νιτρικά (NO_3) και φωσφορικά (PO_4), καθώς και τη θερμοκρασία του.

Καταγράψτε τα αποτελέσματα των μετρήσεών σας στον παρακάτω πίνακα:

Ενδεικτικές τιμές

Διαφάνεια του νερού		
Θερμοκρασία		έως 25° C
pH		για τα γλυκά νερά pH: 6,5-8,5
Νιτρικά (NO_3)		για τα γλυκά νερά: έως 50 mg/l
Φωσφορικά (PO_4)		έως 0.1 mg/l





Γ. Βιολογικός δείκτης καθαρότητας νερού

Η έννοια του βιολογικού δείκτη (Β.Δ.) στηρίζεται στον προσδιορισμό της καθαρότητας του νερού με βάση τους οργανισμούς που ζουν σ' αυτό.



Με τη μέθοδο αυτή βαθμολογείται η παρουσία οργανισμών διαφορετικής αντοχής και ευαισθησίας στη συγκέντρωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό. Οργανισμοί, όπως τα βενθικά ασπόνδυλα (σελ. 31), μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικοί δείκτες της ποιότητας του νερού.

Ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα βρίσκουμε το πιο ευαίσθητο είδος που υπάρχει στο δείγμα μας κι έτσι προσδιορίζουμε πόσο καθαρό είναι το νερό της λίμνης, στο σημείο της δειγματοληψίας.

ΒΗΜΑ 1: Ανακατέψτε το βυθό μπροστά από την απόχη και σύρτε την για ένα μέτρο.

ΒΗΜΑ 2: Συλλέξτε το δείγμα και αδειάστε το σε πλαστικά δοχεία.

ΒΗΜΑ 3: Ταξινομήστε στις παγοθήκες τους οργανισμούς που συλλέξατε.

ΒΗΜΑ 4: Χρησιμοποιήστε το μεγεθυντικό φακό και με βοηθό τον οδηγό (σελ. 31) αναγνωρίστε τους οργανισμούς

ΒΗΜΑ 5: Συμβουλευτείτε τον πίνακα των οργανισμών που υποδηλώνουν το βαθμό ρύπανσης του νερού (σελ. 33) και αξιολογήστε την ποιότητα του νερού της λίμνης

Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας

.....
.....
.....

Τι συμπεραίνετε για την ποιότητα του νερού της Λίμνης Βιστωνίδας στην περιοχή του Σελίνου;

.....
.....





Αναγνώριση χλωρίδας



1. Για να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα θα πρέπει...



1. Να παρατηρήσετε με προσοχή τη βλάστηση γύρω σας
2. Να συμβουλευτείτε το φύλλο αναγνώρισης χλωρίδας (σελ. 34)

τα φυτά που συναντήσαμε στις όχθες της λίμνης

Παραλίμνια βλάστηση		
Δένδρα	Θάμνοι	Πόες



Παρατήρηση πουλιών

Σέλινο - Πόρτο Λάγος - Ιχθυογεννητικός Σταθμός

Χρησιμοποιείτε τα κιάλια και παρατηρήστε τα πουλιά.



ΠΡΟΣΟΧΗ: ΔΕΝ ΜΙΛΑΜΕ ΔΥΝΑΤΑ!!

Συμβουλευτείτε τον «Οδηγό αναγνώρισης πουλιών» (σελ. 35) και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Όνομα πουλιού	Τοποθεσία όπου το είδατε	Περιγραφή πουλιού (μέγεθος σώματος, ράμφους)	Συμπεριφορά (στέκεται μόνο του, τρώει...)





Η πανίδα στη λίμνη

- Ποια εποχή του χρόνου επισκέπτεστε τη λίμνη;

άνοιξη ☐

καλοκαίρι ☐

φθινόπωρο ☐

χειμώνας ☐

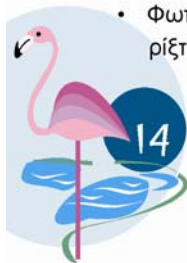
Ο υγρότοπος είναι πάντα γεμάτος οργανισμούς. Άλλοτε περισσότερους και άλλοτε λιγότερους, ανάλογα με την εποχή.

- Εσείς συναντήσατε ζωντανούς οργανισμούς; ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

Αναγνωρίστε τους οργανισμούς που συναντήσατε με τη βοήθεια των φύλλων «Πανίδα» (σελ. 39) και «Ιχθυοπανίδα» (σελ. 41) και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

οργανισμός	πού τον είδατε	περιγραφή	συμπεριφορά (τρώει, κολυμπάει...)

- Φωτογραφίστε ή ζωγραφίστε τους οργανισμούς που σας εντυπωσίασαν. Υποστηρίξτε την επιλογή σας στα μέλη της ομάδας σας.



Ανθρώπινες παρεμβάσεις-δραστηριότητες στο οικοσύστημα

- Συναντήσατε ίχνη ανθρώπινης δραστηριότητας στο οικοσύστημα;

ναι ☐

όχι ☐

Κατά τη γνώμη σας είναι...

λίγα ☐

πολλά ☐



- Τι είδους ίχνη συναντήσατε:

ίχνη φωτιάς στην όχθη ☐

δίχτυα ☐

πρόχειρες κατασκευές ☐

κτίσματα ☐

ανάχωμα ☐

κανάλια ☐

αγροτικός δρόμος ☐

βόσκηση ☐

κτηνοτροφικές μονάδες ☐

μελισσοκομία ☐

γέφυρες ☐

κατασκηνώσεις ☐

δίκτυο της ΔΕΗ ☐

φυσίγγια ☐

καλλιέργειες ☐





Συζητήστε, αποφασίστε και σημειώστε (+) ή (-) στις παρακάτω ανθρώπινες παρεμβάσεις - δράσεις που θεωρείτε ότι έχουν θετικές (+) ή αρνητικές (-) επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον:

φωτιά στην όχθη	☐	κυνήγι	☐
πρόχειρη κατασκευή	☐	καλλιέργειες	☐
μελισσοκομία	☐	ψάρεμα	☐
αγροτικός δρόμος	☐	κτίσματα	☐
κτηνοτροφική μονάδα	☐	κανάλια	☐
δίκτυο της ΔΕΗ	☐	γέφυρα	☐
κατασκηνώσεις	☐	ανάχωμα	☐

- Συζητήστε τις αποφάσεις σας και δικαιολογήστε τις.

.....

.....

.....

.....

.....



Καταγραφή απορριμμάτων

Προσδιορίστε την περιοχή που θα ερευνήσετε

- Βρήκατε σκουπίδια;

ναι ☐

όχι ☐

- Καταγράψτε το είδος των σκουπιδιών.

πλαστικά ☐

μέταλλα ☐

γυαλιά ☐

χαρτιά ☐

ελαστικά ☐

ηλεκτρικές συσκευές ☐

υφάσματα ☐

μπαταρίες ☐

φυσίγγια ☐

δίκτυα ☐

άλλα

- Ποια από αυτά είναι ανακυκλώσιμα;

.....
.....





- Ποια από τα παραπάνω σκουπίδια:

Μεταφέρθηκαν με το νερό των ποταμών;

Μετέφεραν οι άνθρωποι;

Αποτελούν σημάδια δραστηριότητας του ανθρώπου;

- Συζητήστε για τα σκουπίδια που σας έκαναν εντύπωση και τον τρόπο που επηρεάζουν το οικοσύστημα.

- Μπορείτε να προτείνετε δράσεις για τη βελτίωση της κατάστασης;

Ποιες;





Το πέταγμα των φοινικόπτερων

Βρείτε ένα σημείο που σας αρέσει. Καθίστε άνετα. Φανταστείτε ότι ένα κοπάδι φοινικόπτερων πετάει πάνω από τη λίμνη. Αν θα μπορούσατε να ακούσετε ένα απ' αυτά θα έλεγε...



Φοβάμαι;

.....

.....

.....

.....

.....

Μ' αρέσει

.....

.....

.....

Θα ήθελα

.....

.....

.....

.....

Από ψηλά βλέπω

.....

.....

.....

..... και δεν μ' αρέσει καθόλου.





Δραστηριότητες μετά το πεδίο





Επεξεργάζομαι τα στοιχεία που συνέλεξα...

Από τις δραστηριότητες στο πεδίο συγκεντρώσατε ένα μεγάλο αριθμό δεδομένων. Τώρα ήρθε η ώρα να τα επεξεργαστείτε...

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Συγκεντρώστε τα στοιχεία που συλλέξατε
2. Συνδυάστε τα με τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος που παρακολουθήσατε στην αρχή του προγράμματος
3. Παρουσιάστε τα δεδομένα σας στις άλλες ομάδες με τη μορφή που σας εκφράζει περισσότερο π.χ. ανάγνωση, θεατρικό παιχνίδι, ιστορία κ.λ.π.



Δημιουργώ μια αφίσα

Κατασκευάστε τη δική σας αφίσα συζητώντας:

- Το θέμα που θα έχει
- Σε ποιους θα απευθύνεστε
- Το μήνυμα που θέλετε να στείλετε μέσα απ' αυτή
- Αν θα περιέχει κείμενο ή μόνο εικόνες
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσετε



Παιχνίδι ρόλων



Βρισκόμαστε στην αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου ενός Δήμου στα όρια του οποίου ανήκει η λίμνη Βιστωνίδα.

Η συνεδρίαση είναι σημαντική γιατί πρόκειται να συζητηθεί η πρόταση της εταιρείας «Hotel Greca» για την κατασκευή ξενοδοχειακής μονάδας δίπλα στην λίμνη, που θα αποτελείται από ένα κτιριακό συγκρότημα πέντε ορόφων, πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων, γήπεδο ποδοσφαίρου και γήπεδα τένις.

Επίσης, τα σχέδια της εταιρείας προβλέπουν την κατασκευή μεγάλης τιμεντένιας προβλήτας καθώς και σταθμών παρατήρησης περιμετρικά της λίμνης.

Στο Δημοτικό Συμβούλιο συμμετέχουν:

- Ο Δήμαρχος
- Ο Πρόεδρος του Δημοτικού Συμβουλίου, που συντονίζει τη συζήτηση.
- Μέλη του Δημοτικού Συμβουλίου.
- Εκπρόσωπος Εταιρείας «Hotel Greca».
- Αντιπρόσωπος της Οικολογικής Οργάνωσης Προστασίας των Υγροτόπων.
- Εκπρόσωπος των κατοίκων της περιοχής.

Αφού μοιραστείτε τους ρόλους μεταξύ σας και έχοντας υπόψη τα παρακάτω στοιχεία, σκεφτείτε πώς εξελίχθηκε η συνεδρίαση.

Δήμαρχος: «Γιστεύω πως πρέπει να γίνει μια καλή συζήτηση στα πλαίσια του συμβουλίου πριν παρθούν οι αποφάσεις».

Ο Πρόεδρος Δημοτικού Συμβουλίου: «Έχω προετοιμαστεί για μια δύσκολη συνεδρίαση».

Εκπρόσωπος Εταιρείας: «Θα προσπαθήσω να περάσουν τα σχέδια της εταιρείας, μιας και τα κέρδη της θα είναι σημαντικά».





Αντιπρόσωπος της Οικολογικής Οργάνωσης: «Γιστεύω πως τα σχέδια της εταιρείας θα καταστρέψουν τον υγρότοπο».

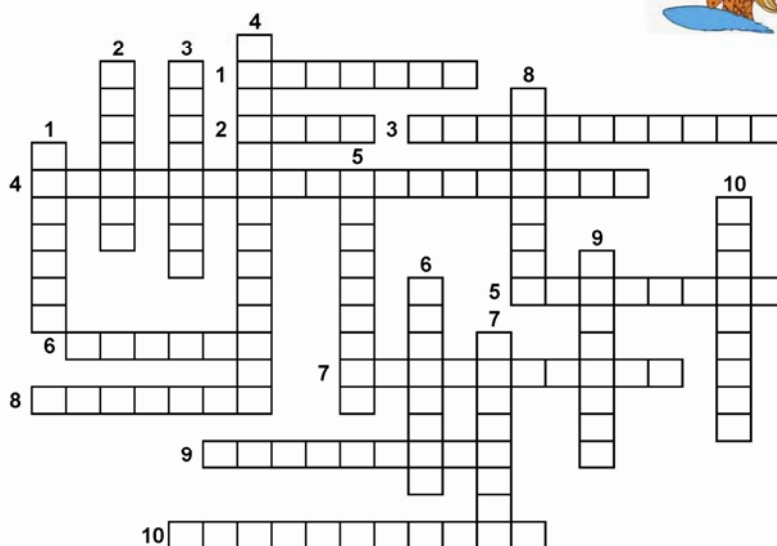
Εκπρόσωπος των κατοίκων της περιοχής: «Είμαι σύμφωνος με τα σχέδια της εταιρείας γιατί ο τόπος είναι ξεχασμένος και επιτέλους θα οδηγηθεί σε οικονομική ανάπτυξη».

Μέλη Δημοτικού Συμβουλίου: «Αφού ακούσουμε τις διάφορες απόψεις, θα επιλέξουμε με ποια θα συμφωνήσουμε ή θα αντιπροτείνουμε τη δική μας και στο τέλος θα ψηφίσουμε αν θα υλοποιηθούν ή όχι τα σχέδια της εταιρείας».

Καλή Επιτυχία



Σταυρόλεξο



ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

1. Ένας αετός ... μάγκας
2. Γλιστράει σαν ...
3. Στον υγρότοπο απαγορεύεται η ...
4. Μια πάτια με πράσινο κεφάλι
5. Είτε είναι χημικά είτε αστικά ...
όταν πέφτουν στο νερό προκα-
λούν καταστροφή
6. Σ' αυτό αράζουν τα πλοία
7. Είναι πουλί με μαύρο φτέρωμα
8. Αλλιώς ο τσιγκνιάς
9. Η λίμνη μας
10. Η εντατική αλίευση ενός υγρο-
τόπου

ΚΑΘΕΤΑ

1. Αλλιώς η Βιστωνίδα
2. Αλιεύεται στη Βιστωνίδα
3. Ψάρι της Βιστωνίδας
4. Ο γκριζος ερωδιός
5. Πουλί με πολύ ψηλά πόδια που έρχεται
στη Βιστωνίδα
6. Μικρόσωμοι γλάροι
7. Ποτάμι της Ροδόπης που εκβάλλει
στη Βιστωνίδα
8. Έχει μαύρο φτέρωμα και μοιάζει με
πάτια
9. Το ποτάμι της Ξάνθης
10. Η ... της Βιστωνίδας είναι διαφορετική
από το βόρειο ως το νότιο άκρο της





Το κρυπτόλεξο του τροφικού πλέγματος

Στο κρυπτόλεξο υπάρχουν κρυμμένοι οργανισμοί. Βρείτε τους και προσπαθήστε να βρείτε τις σχέσεις «τροφής» μεταξύ τους.



A N K Ω Η Φ Μ Ε Λ Ι Σ Σ Ε Σ Σ Σ Ψ Κ Γ Μ
Γ Δ Ε Σ Β Φ Σ Σ Χ Κ Θ Κ Α Μ Π Ι Α Α Α Α
Σ Λ Κ Ρ Τ Ρ Φ Φ Ρ Ξ Ι Σ Κ Τ Ψ Σ Α Ι Ν Ι
Ι Θ Ε Τ Ο Ω Τ Ψ Η Δ Η Κ Ο Υ Ν Ο Υ Π Ι Α
Θ Ω Δ Υ Σ Φ Σ Ε Λ Κ Μ Ο Ψ Δ Τ Κ Π Σ Β Ξ
Α Ε Ρ Τ Κ Υ Ι Υ Θ Ο Α Υ Π Α Σ Δ Ε Δ Φ Γ
Κ Ε Ρ Τ Τ Ο Φ Δ Φ Δ Η Κ Γ Θ Μ Ι Τ Τ Τ Η
Ρ Ε Τ Ο Ω Τ Τ Σ Ο Υ Ι Ο Κ Α Α Ρ Α Χ Ν Η
Ι Π Ι Α Α Ε Η Σ Τ Ψ Σ Υ Π Ι Α Α Λ Τ Ψ Ε
Δ Κ Θ Κ Α Ε Σ Ε Ι Τ Ψ Β Π Ι Α Α Ο Τ Ψ Σ
Ε Τ Ψ Π Π Ι Α Α Ε Κ Ε Α Ε Τ Ο Σ Υ Τ Ψ Σ
Σ Τ Ψ Σ Ε Τ Ψ Σ Τ Ψ Ν Γ Π Ι Α Α Δ Τ Ψ Σ
Κ Θ Κ Α Γ Λ Α Ρ Ο Σ Ε Ι Π Ι Α Α Α Ι Α Α
Π Ι Α Α Ε Ε Α Τ Ψ Ι Α Α Α Κ Α Ρ Π Ο Σ Υ
Τ Ψ Σ Ε Ρ Τ Ψ Ρ Π Ι Α Α Ε Σ Κ Θ Κ Α Ε Ρ
Β Α Τ Ρ Α Χ Ο Σ Γ Ε Τ Ο Ω Τ Ε Ψ Α Ρ Ι Α
Ε Τ Ψ Ε Κ Τ Ψ Σ Ε Ο Τ Ψ Σ Ε Π Ι Α Α Ι Α
Π Ο Ν Τ Ι Κ Ι Α Τ Ψ Σ Π Ο Υ Ρ Γ Ι Τ Η Σ
Π Ι Α Α Ν Τ Ψ Ε Π Ι Α Α Τ Ψ Ε Τ Ο Ω Τ Ε
Τ Ψ Σ Τ Α Χ Τ Ο Τ Σ Ι Κ Ν Ι Α Σ Τ Ψ Σ Ε



ΜΕΛΙΣΣΕΣ
ΒΑΤΡΑΧΟΣ
ΑΡΑΧΝΗ
ΠΟΝΤΙΚΙ
ΣΑΥΡΑ
ΑΕΤΟΣ

ΨΑΡΙΑ
ΣΑΪΝΙ
ΠΕΛΑΡΓΟΣ
ΣΦΗΚΑ
ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ
ΚΑΡΠΟΣ

ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ
ΣΠΟΥΡΓΙΤΗΣ
ΜΥΓΑ
ΣΤΑΧΤΟΤΣΙΚΝΙΑΣ
ΚΟΥΚΟΥΒΑΓΙΑ
ΛΕΥΚΟΤΣΙΚΝΙΑΣ

ΓΛΑΡΟΣ
ΚΑΜΠΙΑ
ΑΚΡΙΔΕΣ
ΤΣΙΦΤΗΣ
ΝΕΡΟΦΙΔΟ

Παράρτημα

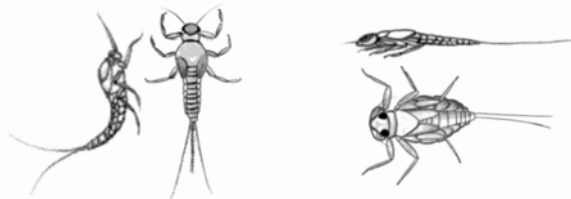




Βενθικά ασπόνδυλα

Νύμφη Εφημερόπτερου (ephemeroptera).

Μέγιστο μήκος: 16 mm. Χαρακτηριστικό: τρεις μακριές και λεπτές ουρές



Νύμφη Πλεκόπτερου (plecoptera).

Μέγιστο μήκος: 30 mm. Χαρακτηριστικό: δύο μακριές και λεπτές ουρές



Προνύμφη Τριχοπτέρων με θήκη και χωρίς θήκη (ptichoptera).

Ζουν σε μια θήκη από άμμο, πετρούλες, κλαδάκια ή κομμάτια φύλλων. Σέρνονται κουβαλώντας τη θήκη.





Σκουλήκια (planaria, nematodes, oligochaete).
Μοιάζουν με τα σκουλήκια που ζουν στην στεριά.



νηματώδης



σκουλήκι του γλυκού νερού

Κωπηλάτες (coleoptera). Μέγιστο μήκος: 38 mm.

ενήλικο
άτομο



προνύμφη

Καρκινοειδή (Crustacea): **Αμφίποδο** (gammaridae) **ισόποδο** (asellidae)

γαριδάκι
του γλυκού νερού
κολυμπάει πλάγια
πολύ γρήγορα
μέγιστο μήκος: 20 mm



αμφίποδο

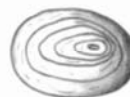


ψείρα
του γλυκού νερού
σέρνεται πάνω
στο υπόστρωμα
μέγιστο μήκος: 12 mm
ισόποδο

Σαλιγκάρια και δίθυρα



σαλιγκάρια



πεταλίδα

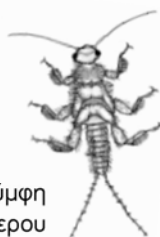


Οργανισμοί που υποδηλώνουν το βαθμό της ρύπανσης του νερού

Καθαρό νερό



νύμφη
εφήμερου



νύμφη
πτερόπτερου

Αρκετά καθαρό νερό



νύμφη
τριχόπτερου
στη θήκη

νύμφη
τριχόπτερου
χωρίς θήκη



αμφίποδο

Μερική ρύπανση



νερόψυλλος

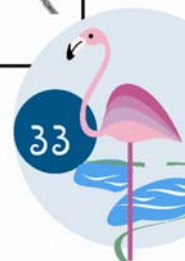
Ρυπασμένο νερό



νηματώδης



σκουλήκι
του γλυκού νερού





Χηλωρίδα



αλμυρίκια



καλάμι



ψαθί



βούρλο



νεροκάστανο



αρμυρίθρα



Οδηγός αναγνώρισης πουλιών



Λευκοτσικνιάς



Σταχτοτσικνιάς



Αργυροτσικνιάς



Πορφυροτσικνιάς



Μικροτσικνιάς



Κρυπτοτσικνιάς



Ροδοπελεκάνος



Αργυροπελεκάνος



Χαλκόκοτα





χουλιανομύτα



κύκνος



νανόχηνα



πρασινοκέφαλη πάπια



γκισάρι



βαρβάρα



φαλαρίδα



μαυροβουτηχτάρι



νανοβουτηχτάρι





κορμοράνος



λαγγόνα



φοινικόπτερο



αγκαθοκαλημάννα



καλαμοκανάς



στρειδοφάγος



τουρλίδα



κοκκινοσκέλης



αβοκέτα





Γλάροι και γλαρόνια



λεπτοραμφόγλαρος



ασημόγλαρος



καστανοκεφαλόγλαρος



νανόγλαρος



νανογλάρωνο

Αρπακτικά



κιρκινέζι



θαλασσαετός



γερακίνα



τσίφτης



Πανίδα

A. Αμφίβια



δεντροβάτραχος



ελληνοβάτραχος



πρασινόφρινος



κοινός φρίνος



λοφιοφόρος τρίτωνας

B. Θηλαστικά



βίδρα



ασβός



δασομυωξός



αλεπού





Γ. Ερπετά



ταυρική γουστέρα
ή βαλκανόσαυρα



κυρτοδάχτυλος ή σαμιαμίδι



γραμμωτή νεροχελώνα



στικτή νεροχελώνα



μεσογειακή χελώνα



ελληνική χελώνα



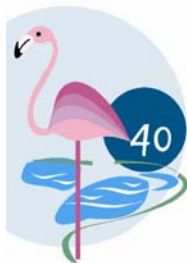
σαΐτα



αγριόφιδο



λαφίτης



Η ιχθυοπανίδα της Βιστωνίδας



κέφαλος



τσαϊλίκι



κυπρίνος



χέλι



αθερίνα





Βιβλιογραφία

Baumann H, 1999, «*Η ελληνική χλωρίδα*», Ελληνική Εταιρία Προστασίας της φύσης, Αθήνα.

Δ' Σώμα Στρατού, 2004, «*Υγρότοποι της Θράκης*».

ΕΚΒΥ, 1994, «*Απογραφή Ελληνικών Υγροτόπων*».

Ελευθεροτυπία, Γεωτρόπιο, «*Πουλιά μου διαβατάrika*».

Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2007, «*Τα Πουλιά της Ελλάδας, της Κύπρου και της Ευρώπης*», Αθήνα.

Κ.Π.Ε. Καστοριάς, 2004, «*Μια σταγονοπαρέα στη λίμνη μας*», πακέτο εκπαιδευτικού υλικού, Καστοριά.

Κ.Π.Ε. Ποροίων Σερρών, «*Η λίμνη και το ποτάμι της*», πακέτο εκπαιδευτικού υλικού, Σέρρες.

Lisak Frederic, Jean-Claude Pertuze, 2005, «*Δραστηριότητες για να ανακαλύψω τη φύση*», Μεταίχμιο.

Νομαρχία Ξάνθης, Birdwatching.

Verilhac Florence, 1996, «*Φύση και ζωή σε Οικοσυστήματα Ι*», Εκδόσεις Πατάκης, Αθήνα.

Verilhac Florence, 1999, «*Φύση και ζωή σε Οικοσυστήματα ΙΙ*» Εκδόσεις Πατάκης, Αθήνα.

ΥΠΕΧΩΔΕ, Φορέας Διαχείρισης, 2004, «*Προστατευόμενη περιοχή Δέλτα Νέστου και Λιμνών Βιστωνίδας και Ισμαρίδας*», Αθήνα.









ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ



Η ΠΑΤΑΞΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επικτηρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

