



## ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΟΡΟΪΩΝ

**Δραστηριότητες των προγραμμάτων του ΚΠΕ  
για τη λίμνη Κερκίνη και τον ποταμό Στρυμόνα**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΙΔΡΥΜΑ  
ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ  
ΜΑΘΗΣΗΣ



**ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ (Κ.Δ.Β.Μ.Π.Α.) ΠΟΡΟΪΩΝ**

**ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Κ.Π.Ε.) ΠΟΡΟΪΩΝ**

ταχ.δ/ση:

ΜΑΘΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ ΠΟΡΟΪΩΝ, ΚΑΤΩ ΠΟΡΟΪΑ Ν.ΣΕΡΡΩΝ Τ.Κ. 62055

Τηλ.: 23270 23227, Fax: 23270 23223

email: mail@kpe-poroion.ser.sch.gr

http://kpe-poroion.gr

*Το παρόν εγχειρίδιο εκδόθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης της πράξης «ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ» μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013, με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και εθνικών πόρων, για την κάλυψη των αναγκών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων του ΚΠΕ Ποροίων για την λίμνη Κερκίνη και τον ποταμό Στρυμόνα και την υποστήριξη παρόμοιων προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που υλοποιούνται από εκπαιδευτικούς με τους μαθητές τους σε σχολεία.*

*Επιτρέπεται η αναπαραγωγή του υλικού αυτού για εκπαιδευτικούς σκοπούς, με αναφορά στις πηγές προέλευσης.*

Συγγραφική ομάδα: η Παιδαγωγική Ομάδα του Κ.Π.Ε.Ποροίων 2012-2015

Χρυσόχου Βασίλειος ΠΕ12.01 Αναπληρωτής Υπευθύνου του Κ.Π.Ε..

Γκίρμπας Πασχάλης ΠΕ70 Υπεύθυνος Λειτουργίας του Κ.Π.Ε..

Μήτσκου-Χειρούλη Ευφροσύνη ΠΕ09 Μέλος Παιδαγωγικής Ομάδας του Κ.Π.Ε..

Τζεφαλής Δημήτριος ΠΕ11 Μέλος Παιδαγωγικής Ομάδας του Κ.Π.Ε..

Τσολάκη Ελευθερία ΠΕ05 Μέλος Παιδαγωγικής Ομάδας του Κ.Π.Ε..

Εικόνα εξωφύλλου: Μακρίδου Μαρία

ISBN: 978-960-89300-6-3



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





## Αγαπητοί φίλοι

Το εγχειρίδιο αυτό περιέχει ασκήσεις και δραστηριότητες για την υλοποίηση των προγραμμάτων του Κέντρου μας που αναφέρονται στη λίμνη Κερκίνη και τον ποταμό Στρυμόνα, και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές από όλες τις βαθμίδες της Εκπαίδευσης, που μας επισκέπτονται.

Το Κέντρο είναι ένας χώρος μάθησης, που επιδιώκεται με τρόπο διαφορετικό του κλασικού σχολείου, με τη βιωματική προσέγγιση της φύσης μέσα από εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες στο πεδίο και στα εργαστήριά μας.

### Σκοπός

*«Τα ΚΠΕ στοχεύουν στη δημιουργία γνωστικού και αξιακού υπόβαθρου στους μαθητές, ώστε να αναπτυχθούν υπεύθυνες στάσεις και συμμετοχικές συμπεριφορές, που θα συμβάλουν στην προστασία της οικολογικής ισορροπίας και της ποιότητας ζωής και στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.» (Απόφαση ΣΕΠΕΔ 117445/Γ7 Αθήνα, 12 / 09 /2008).*

Τα προγράμματα του Κέντρου μας στοχεύουν:

➤ Στο γνωστικό τομέα.:

- στην κατανόηση της σημασίας του φυσικού περιβάλλοντος, και κυρίως ενός αειφόρου περιβάλλοντος,
- στην παρατήρηση, συλλογή πληροφοριών, εξαγωγή συμπερασμάτων για τις φυσικές διεργασίες, τις παρεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον των υγροτόπων.

➤ Στο συναισθηματικό τομέα.:

- στην ευαισθητοποίηση και αγάπη προς τη φύση με εφελτήριο τον υγρότοπο Κερκίνης – Στρυμόνα,
- στη δημιουργία στάσεων και συμπεριφορών ενεργών πολιτών που προστατεύουν το περιβάλλον.

➤ Στον ψυχοκινητικό τομέα.:

- στην απόκτηση ερευνητικών δεξιοτήτων καταγραφής και ερμηνείας δεδομένων,
- στην καλλιέργεια πνεύματος συνεργασίας στην ομαδική δουλειά.



Έργο μαθητή σε όσπρακο

με απώτερο σκοπό τη γνώση, ευαισθητοποίηση και υιοθέτηση μιας περιβαλλοντικής στάσης ζωής.

Σας καλωσορίζουμε στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ποροίων

Η παιδαγωγική ομάδα του Κ.Π.Ε.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ΔΥΟ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΚΕΡΚΙΝΗ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑ	5
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΠΕ	6
<b><u>ΜΕΡΟΣ Α΄. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b>	
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ: ΚΕΡΚΙΝΗ Η ΜΟΝΑΔΙΚΗ	8
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΡΥΜΟΝΑ	10
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3:ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	11
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4:ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	12
<b><u>ΜΕΡΟΣ Β΄. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ – ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u></b>	
ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΘΕΣΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	13
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5: ΥΙΟΘΕΤΟΥΜΕ ΕΝΑ ΚΟΜΜΑΤΙ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ Ή ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ	14
ΑΦΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΗΣΗ. ΜΕΤΡΗΣΗ ΝΙΤΡΙΚΩΝ, ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΡΗ	14
ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΕΡΓΑ Ή ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	14
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6: Ο ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ	15
«ΚΑΘΑΡΙΖΟΥΜΕ» ΤΟ ΚΟΜΜΑΤΙ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΟΥ ΥΙΟΘΕΤΗΣΑΜΕ	15
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7: ΝΟΕΡΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ ΜΑΣ	16
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 8: ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΤΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ ΜΑΣ	17
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 9: ΤΟ ΗΧΟΤΟΠΙΟ ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ Ή ΤΗΝ ΛΙΜΝΗ ΜΑΣ	18
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 10: ΠΟΙΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΤΑΜΙ Ή ΤΗΝ ΛΙΜΝΗ ΜΑΣ	19
ΦΥΛΛΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΟΥΛΙΩΝ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	20
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 11: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΟΥΛΙΩΝ	21
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 12: «ΣΠΑΣΜΕΝΑ» ΟΝΟΜΑΤΑ ΠΟΥΛΙΩΝ	22
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 13: ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	23
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 14: ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ. ΠΡΟΣΦΟΡΑ – ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ	24
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 15: ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	25





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 16: ΑΝΑΧΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ	26
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 17: ΑΝΑΧΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ	27
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 18: ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ. Α. ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ	28
Β. ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ	29
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 19: ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ	30
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 20: ΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ	31
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 21: ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ΒΑΘΥΤΕΡΑ	32
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 22: ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΝ	33
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 23: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗΣ 1	34
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 24: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗΣ 2	35
<b><u>ΜΕΡΟΣ Γ'. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΚΠΕ</u></b>	
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 25: ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ ΣΕ ΧΑΡΤΙ Ή ΣΕ ΦΥΣΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	36
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 26: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΑ	37
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 27: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 1	38
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 28: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 2	39
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 29: ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ RAMSAR	40
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 30: ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ NATURA	41
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 31: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: Ο ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ ΜΑΣ ΚΑΙ Η ΔΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	42
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 32: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: ΤΙ ΛΕΕΙ Η ΚΟΙΝΗ ΓΝΩΜΗ;	43
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 33: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΖΗΤΟΥΜΕΝΟ;	44
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 34: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: ΠΟΙΟΣ ΕΧΕΙ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ;	45
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 35: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΕ ΛΙΜΝΗ	46
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 36: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ: ΖΗΤΗΜΑ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	47
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 37: ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΕΜΒΙΩΝ ΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΒΙΟΤΟΠΩΝ	48
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 38: ΠΑΙΧΝΙΔΙ: ΤΟ ΦΙΔΑΚΙ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	50
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 39: ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΜΕ ΟΡΟΥΣ ΣΧΕΤΙΚΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	52
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 40: ΚΡΥΠΤΟΛΕΞΟ ΜΕ ΟΡΟΥΣ ΣΧΕΤΙΚΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ	54
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ – ΛΥΣΕΙΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ	55
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	56





## ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ΔΥΟ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΥΤΟ

Ο υδροβιότοπος του συστήματος Στρυμόνα – Κερκίνης υπό το πρίσμα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη, αποτελεί την κεντρική ιδέα αυτού του εγχειριδίου δραστηριοτήτων, που εκπονήθηκε για τις ανάγκες των προγραμμάτων του ΚΠΕ Ποροίων, αναφορικά με το νερό, τις λίμνες και τα ποτάμια, την Κερκίνη και το Στρυμόνα.

Αποτελείται από μια σύντομη περιγραφή των προγραμμάτων αυτών και από φύλλα εργασίας χωρισμένα σε τρεις ομάδες:

- Μέρος Α'. Φύλλα γνωριμίας με τον υδροβιότοπο Στρυμόνα – Κερκίνης και των προβλημάτων που αντιμετωπίζει,
- Μέρος Β'. Φύλλα δραστηριοτήτων πεδίου και
- Μέρος Γ'. Φύλλα δραστηριοτήτων εργαστηρίου

Βασιζόμενα σε ένα υπαρκτό περιβαλλοντικό πρόβλημα, καθώς και τις προσπάθειες όλων των εμπλεκομένων για την βιώσιμη αντιμετώπισή του, τα προγράμματα του ΚΠΕ επιδιώκουν:

- αρχικά από την απαραίτητη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση
- έπειτα την εμβάθυνση στις ρίζες των περιβαλλοντικών προβλημάτων,
- στη συνέχεια τον προβληματισμό για την ανάγκη καθήλωσης των ανθρωπίνων έργων και επεμβάσεων στη φύση κάτω από τα κρίσιμα όρια αντοχής της,
- με απώτερο σκοπό την εμπέδωση της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης στην πράξη.

Η αναγνωρισιμότητα της λίμνης Κερκίνης δρα αποφασιστικά προς όφελος του ενδιαφέροντος τόσο των εκπαιδευτικών και των μαθητών τους, όσο και της τοπικής και ευρύτερης κοινωνίας για να την γνωρίσει καλύτερα και βοηθά στην επίτευξη των παραπάνω εκπαιδευτικών στόχων.



*Η λίμνη βρίσκεται σήμερα σε μια κρίσιμη και μεταβατική περίοδο. Η περιβαλλοντική της αξία και το καθεστώς προστασίας, αποτελούν πλαίσιο που πρέπει να χαρακτηρίζει κάθε μελλοντική διαχείριση των φυσικών πόρων για μια αειφόρο ανάπτυξη προς το*

*καλύτερο. Οι ευνοϊκές συνθήκες που καθόρισαν την δημιουργία του βιότοπου πρέπει να αποτελούν προϋπόθεση κάθε ολοκληρωμένου και εφαρμόσιμου σχεδίου διαχείρισης.*

*Τα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε μια περιοχή με τόση μεγάλη βιολογική ποικιλία, με έντονα γεωμορφολογικά στοιχεία, σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, πολλά τεχνικά έργα και σπάνια ομορφιά, μπορούν να αποτελέσουν το ιδανικότερο μέσο επίτευξης των στόχων της.*

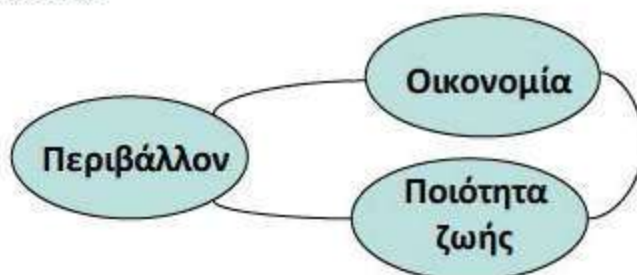
(Μάνος Κούκκος, Π.Ο. ΚΠΕ Ποροίων 2000).

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΚΕΡΚΙΝΗ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Ο όρος **αειφορία** προέρχεται από τη δασοπονική επιστήμη και σημαίνει: τη ρύθμιση της εκμετάλλευσης του δάσους για να αποδώσει αυτό σε κάποιο περιοδικό χρόνο συνεχή και σταθερή ποσότητα προϊόντων.

Με τον καιρό όμως η αειφορία έχασε τη στενή επιστημονική της σημασία και συνάφεια με τα δασικά οικοσυστήματα και μετατράπηκε σε αρχή και μοντέλο διαχείρισης όλων των φυσικών οικοσυστημάτων και των ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Το μοντέλο αυτό επιδιώκει να εναρμονίσει τη σχέση του περιβάλλοντος με την οικονομία και την ποιότητα ζωής.

(Δρ. Αθ. Μόγιας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Τομέας Θετικών Επιστημών, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης, 2009).



Η **Εκπαίδευση για Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ)** αντανακλά τον όρο **αειφόρος ανάπτυξη**, που ορίζεται ως ανάπτυξη «που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να υποσκάπτει τις δυνατότητες των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (World Commission on Environment and Development Report, 1987).

Η τεχνητή λίμνη Κερκίνη αποτελεί ένα ζωτικό πόρο για τη λεκάνη των Σερρών, παρέχοντας αντιπλημμυρική προστασία και άρδευση σημαντικού μέρους της πεδιάδας.

Παράλληλα, είναι ένας από τους υγροτόπους διεθνούς σημασίας της Ελλάδας που συμπεριλαμβάνονται στη συνθήκη Ραμσάρ, καθώς και σε άλλες συνθήκες, όπως στις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας, στις Περιοχές Ειδικής Προστασίας, και στο δίκτυο Φύση (Natura) 2000 (Θ.Ναζηρίδης, Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Κερκίνης, 2012).

Η **αειφόρος ανάπτυξη του νομού Σερρών**, αναφορικά με τη λίμνη Κερκίνη, θα πρέπει, λυτόν να εξασφαλίζει τόσο τη διατήρηση στο μέλλον της σημασίας της ως υγροτόπου, όσο και την απρόσκοπτη μελλοντική λειτουργία της τεχνητής λίμνης, δηλαδή αντιπλημμυρική προστασία και άρδευση.

Ωστόσο, οι διαφορετικές λειτουργίες της λίμνης (οικοσύστημα - ταμιευτήρας) έχουν αντίθετες απαιτήσεις διαχείρισης και, αν δεν υπάρξει χρυσή τομή, η μια θα υποβαθμίζει την άλλη.

Τις συντονισμένες προσπάθειες του ανθρώπου στο παρελθόν και στο παρόν με στόχο την αειφορία της Κερκίνης στο μέλλον αξίζει να τις παρακολουθήσουμε και να διδαχθούμε απ' αυτές για το τι σημαίνει αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος.





## ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΠΕ

Τα προγράμματα που αφορούν στο οικοσύστημα λίμνης Κερκίνης – ποταμού Στρυμόνα αναφέρονται σε μαθητές δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου και είναι τα εξής:

1. «Λίμνη Κερκίνη, σε αναζήτηση της αιεφορίας», μονοήμερο ή διήμερο πρόγραμμα.
2. «Στρυμόνας, ένας πλούσιος ποταμός», μονοήμερο ή διήμερο πρόγραμμα.
3. «Στρυμόνας – Κερκίνη, μια σχέση ζωής», τριήμερο πρόγραμμα.

### Στόχοι των δραστηριοτήτων

Τα προγράμματα περιλαμβάνουν δραστηριότητες, που υλοποιούνται από τους μαθητές δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου ανάλογα με τη δυναμικότητά τους, οι δε στόχοι τους είναι οι εξής:

- Ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον και την αιεφορία.
- Γνωριμία με τον προστατευόμενο από τη σύμβαση RAMSAR υγρότοπο της λίμνης Κερκίνης και του ποταμού Στρυμόνα.
- Κατανόηση των πολλαπλών ρόλων του υγρότοπου.
- Ανακάλυψη του πλήθους των οργανισμών που ζουν σε αυτό το οικοσύστημα και των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους.
- Εμβάθυνση στη λειτουργία του συστήματος «υγρότοπος - υδατοταμιευτήρας της Κερκίνης» και της ανάγκης για αιεφορική διαχείρισή του.
- Προβληματισμός για την ανάγκη προστασίας του οικοσυστήματος.

### Ξεκινάμε με παιχνίδια γνωριμίας:

Τα παιχνίδια βοηθούν στη δημιουργία θετικού κλίματος στην ομάδα, την ενεργοποίηση και το «λύσιμο» των μαθητών, την εύρεση κοινών προτιμήσεων και γνωστικού αντικειμένου, την επαφή και την «τριβή» με όλη την ομάδα, καθώς και την καλή λειτουργία μέσα στην ομάδα. Μέσω αυτών πραγματοποιείται ο διαχωρισμός του συνόλου σε ομάδες με τυχαίο και διασκεδαστικό τρόπο με χρήση όρων σχετικών με το περιβάλλον της Κερκίνης και του Στρυμόνα

- Παιχνίδια γνωριμίας (όπως «ν' αλλάξουν θέση στον κύκλο όσοι...», «βρες κάποιον που...», κλπ).
- Παιχνίδια για χωρισμό σε ομάδες (όπως «ακουμπήστε ανά δύο τις πλάτες, ανά τριάδες τους αγκώνες», κλπ).
- Παιχνίδια εμπιστοσύνης για δέσιμο της ομάδας (όπως κίνηση με κλειστά μάτια υπό προστασία, κλπ).
- Παιχνίδια για κανόνες συνεργασίας στην ομάδα (όπως ζωντανό εκκρεμές, κλπ).







## Περνάμε στη θεωρητική προσέγγιση του προγράμματος:

- Με προβολή παρουσίασης που περιλαμβάνει:
  - ✓ περιγραφή της περιοχής,
  - ✓ χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος,
  - ✓ στοιχεία βιολογίας και οικολογίας,
  - ✓ λεπτομέρειες του προγράμματος.
- Με φύλλα εργασίας με τα οποία:
  - ✓ μαθαίνουμε απαραίτητες πληροφορίες για τον Στρυμόνα και την Κερκίνη
  - ✓ ελέγχουμε τις γνώσεις μας για τα ποτάμια και τις λίμνες, τα οικοσυστήματα κ.λ.π.



## Συνεχίζουμε με δραστηριότητες στο πεδίο, με τις οποίες:

- ✓ υιοθετούμε ένα κομμάτι της όχθης μας και το ανιχνεύουμε,
- ✓ παρατηρούμε και αναγνωρίζουμε πουλιά,
- ✓ μελετάμε τη βλάστηση,
- ✓ καταγράφουμε τις ανθρώπινες παρεμβάσεις,
- ✓ ερευνούμε την ποιότητα του νερού,
- ✓ αναγνωρίζουμε την αξία των υγροτόπων,
- ✓ γράφουμε ένα ποίημα για τη λίμνη ή το ποτάμι μας.



## Κλείνουμε με δραστηριότητες στους χώρους του Κέντρου, που περιλαμβάνουν:

- Εργαστήρια σε σχέση με τα φύλλα εργασίας που συμπληρώνουν οι ομάδες στο πεδίο.
- Φύλλα εργασίας για τον κύκλο του νερού, τους προστατευόμενους υγροτόπους κ.α.
- Εικαστική έκφραση.
- Παιχνίδια ρόλων, επιχειρημάτων και διαπραγμάτευσης.
- Παρουσίαση από τους μαθητές των έργων και των συμπερασμάτων τους.



Ζωγραφιές μαθητών



Και ολοκληρώνουμε με την αξιολόγηση του προγράμματος.



# ΜΕΡΟΣ Α'

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

#### ΚΕΡΚΙΝΗ ΜΟΝΑΔΙΚΗ

Συμπληρώστε τα κενά με τις λέξεις του ακόλουθου πίνακα, για να πάρετε μερικές πληροφορίες σχετικά με τη λίμνη Κερκίνη και τον ποταμό Στρυμόνα:

Αειφορία	Θαύμα	πλημμύριζε
αλώβητο	Κερκίνη	προσπάθεια
απαιτήσεις	Κινδυνεύουν	σθένος
αποδημητικά	Κοίτη	Στρυμόνα
αργυροπελεκάνου	Λίμνη	συνθήκες
βασικές	Οικολόγους	τουρισμό
έλους	Λύσεις	τριάντα
επανδρώθη	Παρυδάτιο	υγρότοπο
ζώα	Πεντάμετρα	φράγματος

Όπως σ' ολόκληρη τη Γη, έτσι και στην Ελλάδα πεδιάδες διαμορφώθηκαν με τα έργα τα μεγάλα. Ανάμεσά τους και αυτά, που γίνανε στα Σέρρας: μια \_\_\_\_\_ αποξηράθηκε και φράγμα ήρθε εις πέρας.

Μια νέα λίμνη έγινε στη θέση τέως \_\_\_\_\_ κι η γεωργία άρδευση απέκτησε επιτέλους.

Τα έργα αυτά γινήκανε στα χρόνια του \_\_\_\_\_ και τη λεκάνη των Σερρών σημάδεψαν για πάντα.



Ιστορικές αναφορές μιλούν για τον \_\_\_\_\_ που ως μεγάλος ποταμός από τον μύθο ακόμα περιοχές ολόκληρες \_\_\_\_\_ στο διάβα αλλάζοντας πολλές φορές πορεία στην πεδιάδα. Τα έργα τον διευθέτησαν, του φτιάξαν νέα \_\_\_\_\_ και φράγμα αντιπλημμυρικό τον μάζεψε στην λίμνη. Πενήντα χρόνια αργότερα προσχώσεις του επιβάλαν ανύψωση του \_\_\_\_\_, προβλήματα δε άλλα.



\_\_\_\_\_ θάχουμε αν τα δισέγγονά μας  
και κείνων τα δισέγγονα θα έχουν τ' αγαθά μας.  
Παράδειγμα μοναδικό αποτελεί η \_\_\_\_\_  
που είν' υγρότοπος μα και «ταμειυτήρας» λίμνη  
σαν έργο αναπτυξιακό, που άλλαξε το μέρος,  
που όμως διατήρησε το φυσικό του \_\_\_\_\_.  
Υγρότοπος με σπάνια και απειλούμενα είδη  
κι \_\_\_\_\_ πτηνά απ' άκρες του πλανήτη.



Γι' αυτό συμπεριλήφθηκε σε διεθνείς \_\_\_\_\_  
σημαντικών περιοχών, που θέλουν προστασίες.  
Περιορίστηκαν λοιπόν οι χρήσεις που πειράζουν,  
εκτός από τις \_\_\_\_\_, που δεν μπορούν ν' αλλάξουν.  
Μα η δεύτερη ανύψωση του φράγματος θα φέρει  
\_\_\_\_\_ διακύμανση χειμώνα καλοκαίρι  
της στάθμης, με αποτέλεσμα φυτά να μην αντέχουν  
κι η μείωσή τους ν' απειλεί πτηνά που \_\_\_\_\_.

Για να 'βρουν τα εγγόνια μας αυτό το μέγα \_\_\_\_\_  
εγκαίρως κινηθήκαμε να σώσουμε το πράγμα,  
που διαδραματίζεται για χρόνια εντός της λίμνης  
με τις αντικρουόμενες συμβάσεις κι \_\_\_\_\_.  
Έτσι, συμβίβασαν Ραμσάρ, Νατούρα κι \_\_\_\_\_  
με της αντιπλημμυρικής και άρδευσης τους λόγους.  
Γιατί βιωσιμότητα περίπου αυτό σημαίνει,  
το οικοσύστημα αυτό \_\_\_\_\_ να μένει.



Λεπτές διαχωριστικές γραμμές τα ορίζουν όλα  
γι' ανθρώπινα δικαιώματα κι ενδιαίτημα στα \_\_\_\_.  
Μελέτες εκπονήθηκαν και η εντολή εδόθη,  
Φορέας Διαχείρισης αρκούντως \_\_\_\_\_  
φροντίζων στον \_\_\_\_\_ να υπάρχει ισορροπία  
ασχέτως με την κύρια της λίμνης λειτουργία  
ή και τις δευτερεύουσες και δη τον \_\_\_\_\_ της  
και τα βουβάλια που αφθονούν εκεί για το νερό της.

Φορέας που κατάφερε στο δύσκολό του έργο  
να δώσει \_\_\_\_\_ καίριες ή πρωτοπόρες έστω.  
Διέσωσε το φώλιασμα του \_\_\_\_\_  
μ' εξέδρες στις νησίδες τους, τ' αυγά τους όπου κάνουν.  
Σαν στόχο τώρα έβαλε, με χρήσιμο ίσως «θράσος»,  
να βοηθήσει να σωθεί το \_\_\_\_\_ δάσος.  
Παράδειγμα λοιπόν καλό αποτελεί η Κερκίνη  
για το αν αυτή η \_\_\_\_\_ αειφορία δίνει.





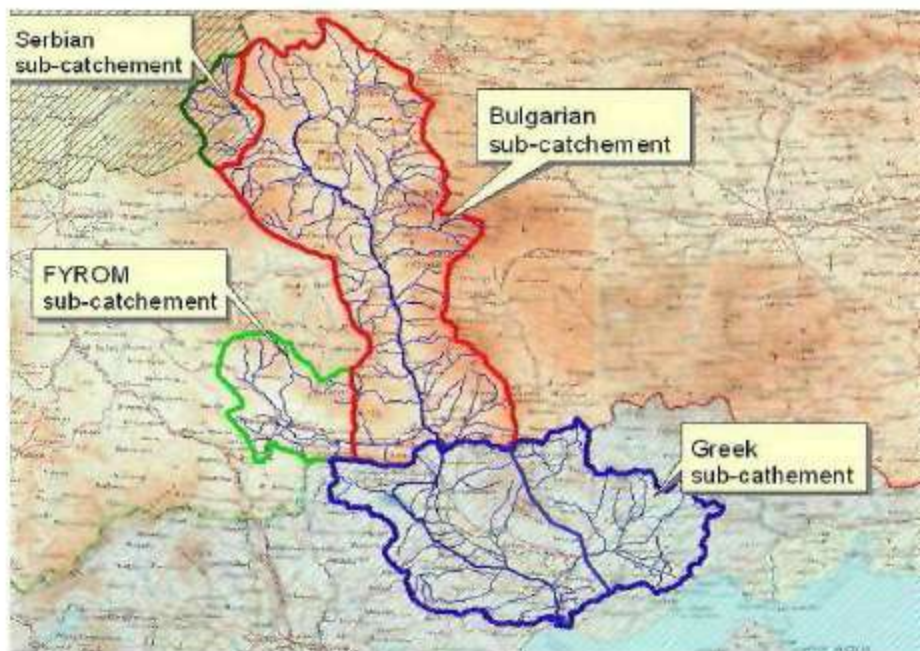
## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΡΥΜΟΝΑ

Αντιστοιχίστε τα χαρακτηριστικά του ποταμού Στρυμόνα (αριστερή στήλη) με τα κατάλληλα δεδομένα (δεξιά στήλη):



Ο χάρτης της λεκάνης απορροής του Στρυμόνα (από εισήγ. του Μιχ. Μήσιου, 2009)

1. Η λεκάνη απορροής του (το μεγαλύτερο μέρος της) βρίσκεται στη:

α. 1930-1936

2. Παραπόταμός του που έρχεται από το νομό Δράμας:

β. 550.000 στρέμματα

3. Εκβάλλει στη θάλασσα στο:

γ. Αγγίτης ποταμός

4. Από τα νερά του ποτίζονται στον κάμπο των Σερρών:

δ. Βουλγαρία

5. Τον συναντάμε στη μυθολογία σα θεό στη:

ε. Ηρόδοτος, Θουκυδίδης, Αρριανός

6. Αρχαίοι ιστορικοί που αναφέρουν το Στρυμόνα:

στ. Θεογονία του Ησίοδου

7. Οι μεγαλύτερες καταστροφές που προκαλούσε:

ζ. πλημμύρες

8. Τα εγχειοβελτιωτικά του έργα έγιναν την περίοδο:

η. Στρυμονικό κόλπο

1	2	3	4	5	6	7	8



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας: .....

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

Αντιστοιχίστε τα χαρακτηριστικά της λίμνης Κερκίνης (αριστερή στήλη) με τα κατάλληλα δεδομένα (δεξιά στήλη):



Χάρτης της λίμνης Κερκίνης σε διαφορετικές της φάσεις

1. Επιφάνεια της λίμνης:

2. Μέσο βάθος της λίμνης:

3. Μέγιστο βάθος της λίμνης (στο νότιο τμήμα της, κοντά στο Λιθότοπο):

4. Υψόμετρο της στάθμης της λίμνης (από την επιφάνεια της θάλασσας):

5. Βιοποικιλότητα εντόμων στο Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης

6. Βιοποικιλότητα πουλιών στο Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης

7. Βιοποικιλότητα φυτών στο Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης

8. Βιοποικιλότητα ψαριών στο Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης

α. 3 μέτρα βάθος τον χειμώνα, 6 μέτρα βάθος το καλοκαίρι

β. 5 μέτρα βάθος τον χειμώνα, 10 μέτρα βάθος το καλοκαίρι

γ. 30,60 μέτρα ύψος τον χειμώνα, 36,40 μέτρα ύψος το καλοκαίρι

δ. 50.000 στρέμματα το χειμώνα, 73.000 στρέμματα το καλοκαίρι

ε. 30+ είδη

στ. 300+ είδη, εκ των οποίων 50 απειλούμενα με εξαφάνιση

ζ. 1.300+ είδη

η. 4.300+ είδη, εκ των οποίων 46 νέα είδη για την επιστήμη

1	2	3	4	5	6	7	8



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας: .....

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

Αντιστοιχίστε τις χρήσεις της Κερκίνης (αριστερή στήλη) με τις απαιτήσεις για την στάθμη του νερού της (δεξιά στήλη):

1. ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ της πεδιάδας των Σερρών
2. ΑΡΔΕΥΣΗ για τις γεωργικές καλλιέργειες στην πεδιάδα των Σερρών
3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ του υδροβιότοπου
4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ στο φράγμα του Λιθοτόπου
5. ΠΑΠΔΕΥΣΗ και απομάκρυνση φερτών υλικών του Στρυμόνα
6. ΑΛΙΕΙΑ γριβαδιών, γουλιανών κλπ.
7. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ βουβαλιών, βοοειδών, αιγοπροβάτων κλπ
8. ΟΙΚΟΤΟΥΡΙΣΜΟΣ, περιηγήσεις με ΙΧ, με βάρκες, με άλογα κλπ.

- α. Μικρή διακύμανση της στάθμης μεταξύ χειμώνα-θέρους, ώστε να μη διαταράσσεται η ισορροπία του οικοσυστήματος
- β. Μικρή διακύμανση της στάθμης μεταξύ χειμώνα-θέρους, ώστε να διατηρείται μια πλούσια κι ελκυστική ορνιθοπανίδα
- γ. Μικρός ρυθμός ανόδου της στάθμης την άνοιξη, ώστε να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες (ρηχά νερά με βλάστηση) γι' αναπαραγωγή ψαριών
- δ. Μικρή διακύμανση της στάθμης μεταξύ χειμώνα-θέρους, ώστε να διατηρούνται μεγαλύτερα λιβάδια βόσκησης
- ε. Υψηλή στάθμη νερού ώστε να διαθέτει μεγάλες ποσότητες νερού
- στ. Υψηλή στάθμη νερού ώστε το νερό να έχει μεγάλη δυναμική ενέργεια
- ζ. Χαμηλή στάθμη νερού ώστε να μπορεί να δεχθεί μεγάλες ποσότητες νερού
- η. Χαμηλή στάθμη νερού ώστε να διευκολύνονται οι αμμοληψίες

1	2	3	4	5	6	7	8



Δείτε τις απαντήσεις στη σελ.55

## ΜΕΡΟΣ Β΄

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ

#### ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΘΕΣΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ



Δεν πρέπει να ξεχνάμε τη συμπεριφορά μας στο πεδίο:

Μόλις αποβιβαστούμε από το λεωφορείο, και μέχρι να φτάσουμε στο σημείο που επιλέξαμε για τις δραστηριότητες, θα πρέπει να ξέρουμε ότι:

- Οι συνοδοί φροντίζουν να κρατούν την ομάδα σε συνοχή χωρίς μεγάλα κενά.
- Όλοι πρέπει να έχουν οπτική επαφή με όλη την ομάδα (είναι ο γενικός κανόνας).
- Η φύση δεν είναι επικίνδυνη. Ο κίνδυνος κρύβεται στην άγνοια και την υπερεκτίμηση των δυνατοτήτων μας.
- Αποφεύγουμε να φωνάζουμε και να θορυβούμε δείχνοντας σεβασμό προς το οικοσύστημα που επισκεπτόμαστε.



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΟΧΘΗΣ

Οριοθετούμε με την ομάδα μας ένα κομμάτι της όχθης του ποταμού ή της λίμνης και τ' ονομάζουμε:

Όνομα του κομματιού μας: .....

### ΑΦΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΗΣΗ

Βάζουμε το χέρι μας μέσα στο νερό του ποταμού ή της λίμνης και υπολογίζουμε τη θερμοκρασία του νερού. Στη συνέχεια παίρνουμε το θερμόμετρο από το σάκο της ομάδας μας και θερμομετρούμε το νερό με ακρίβεια για ένα λεπτό. Πόσο έξω πέσαμε;



Θερμοκρασία αίσθησης: .....

Θερμοκρασία θερμομέτρου:.....



### ΜΕΤΡΗΣΗ ΝΙΤΡΙΚΩΝ, ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ pH

Χρησιμοποιούμε το αντιδραστήριο που θα βρούμε στο σάκο μας, ακολουθούμε τις οδηγίες του φυλλαδίου του, και μετράμε τα νιτρικά, τα φωσφορικά και το pH του νερού του ποταμού ή της λίμνης μας. Είναι στα φυσιολογικά όρια;

Μέτρηση Νιτρικών NO <sub>3</sub> .....	(φυσιολογικές τιμές ≤ 50mg/l)
Μέτρηση Φωσφορικών PO <sub>4</sub> .....	(φυσιολογικές τιμές ≤ 0,7mg/l)
Μέτρηση pH .....	(φυσιολογικές τιμές γλυκών νερών 6,5 – 8,5 )

### ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΕΡΓΑ Ή ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Παρατηρούμε τις ανθρώπινες παρεμβάσεις στο περιβάλλον γύρω μας (δομικά έργα κ.α.)

Είδη παρεμβάσεων που είδαμε (όχι/ναι):	Χρησιμότητα – Αισθητική:	Υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (όχι/ναι, διότι:)
Ασφάλτινοι δρόμοι:		
Δασικοί δρόμοι:		
Φράχτες:		
Μάνδρες:		
Στάνες:		
Κτίρια:		
Ερείπια κτιρίων:		
Τάφροι:		
Αναχώματα:		
Άλλα έργα, όπως:.....		
.....		







## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6: ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### Ο ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ Ή ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

Μαζέψτε μόνο πράγματα που μπορείτε να επιστρέψετε στη θέση τους χωρίς να πάθουν καμία ζημιά:

	εντάξει	
Ένα κοχύλι		 
Ένα βότσαλο		
Ένα φτερό		
Έναν καρπό		
Κάτι που να δηλώνει ανθρώπινη παρουσία		
Κάτι στρογγυλό		
Κάτι μαλακό		
Κάτι αιχμηρό		
Κάτι άχρηστο στη φύση		
Κάτι πολύ σημαντικό στη φύση		
Κάτι άσπρο		
Κάτι πράσινο		
Μια μεγάλη αγκαλιά με την ομάδα σου		
Ένα μεγάλο χαμόγελο		

Αφού τα συγκεντρώσετε βάλτε τα στο σάκο σας και με την επιστροφή στο κέντρο φτιάξτε ένα κολάζ με φυσικά υλικά.

### “ΚΑΘΑΡΙΖΟΥΜΕ” ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΟΧΘΗΣ ΠΟΥ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΑΜΕ

Φορώντας τα γάντια που θα βρούμε στο σάκο μας, συγκεντρώνουμε τα κυριότερα από τα σκουπίδια που θα βρούμε στο κομμάτι που υιοθετήσαμε. Συζητάμε τι είδη σκουπιδιών μαζέψαμε και σχολιάζουμε από πού μπορεί να προήλθαν και τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για να μην ξαναβρεθούν εκεί την επόμενη φορά που θα ξαναρθούμε.

Είδη σκουπιδιών που βρήκαμε:	Πιθανή προέλευση:	Υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (όχι/ναι, διότι:)



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### **ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΤΡΟΠΟ**

Η ομάδα χωρίζεται σε ζεύγη, έναν/μία «φωτογράφο» και τη “φωτογραφική μηχανή”, που κρατά τα μάτια της κλειστά με μια κορδέλα. (Εναλλακτικά, η όλη ομάδα επιλέγει ένα μέλος, που αποτελεί την “φωτογραφική μηχανή” της).

Αρχικά, ο/η «φωτογράφος» πρέπει να ψάξει μια εικόνα, (πχ ένα τοπίο, ζώο, φυτό), που θα ήθελε να φωτογραφίσει.

Στη συνέχεια, οδηγεί την “φωτογραφική μηχανή”, με κλειστά τα μάτια της, στο σημείο λήψης.

Της ανοίγει τα μάτια μόνο για 2 με 3 δευτερόλεπτα.

Μόλις βγει η “φωτογραφία”, γυρίζουν στο σημείο, που ήταν αρχικά, και ο/η «φωτογράφος» ζητάει από τη “φωτογραφική μηχανή” να περιγράψει τι θυμάται και τη βοηθά να το σχεδιάσει.

Έπειτα, η “φωτογραφική μηχανή” πηγαίνει με τα μάτια ανοιχτά στο σημείο που “φωτογράφησε”, βλέπει την εικόνα, τη συγκρίνει με τη “φωτογραφία” της, την οποία μπορεί να συμπληρώσει, και δίνει έναν τίτλο στην αναμνηστική “φωτογραφία” της.

Μετά, οι ρόλοι αλλάζουν. Η δραστηριότητα διαρκεί περίπου 20 λεπτά (10 λεπτά την κάθε φορά).

#### **Αναμνηστική “Φωτογραφία”**

Τίτλος: .....



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 8: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### **ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ ΜΑΣ**

Στην συνέχεια, στο ΚΠΕ, η ομάδα μπορεί να ξαναζωγραφίσει το τοπίο της, όπως το φαντάζεται στο μέλλον, μια φορά με την προϋπόθεση της αειφορίας και μια χωρίς αυτήν.

Μελλοντική "Φωτογραφία" με την προϋπόθεση της αειφορίας

Τίτλος: .....

Μελλοντική "Φωτογραφία" χωρίς την προϋπόθεση της αειφορίας

Τίτλος: .....



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 9: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΤΟ ΗΧΟΤΟΠΙΟ ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ Ή ΤΗΝ ΛΙΜΝΗ ΜΑΣ

Η ομάδα χωρίζεται σε ζεύγη, με το ένα μέλος το «μαγνητόφωνο» και το άλλο το «μικρόφωνο», που κρατά τα μάτια του κλειστά με μια κορδέλα. (Εναλλακτικά, η όλη ομάδα επιλέγει ένα μέλος, που αποτελεί την «μικρόφωνό» της).

Το «μικρόφωνο» οδηγείται με απόλυτη ασφάλεια σε ένα σημείο, φροντίζοντας να μην υπάρχουν άλλα άτομα πολύ κοντά. Κάθονται κάτω, σε απόλυτη σιωπή.



Το «μικρόφωνο» αναφέρει χαμηλόφωνα τον κάθε ήχο που ακούει προσδιορίζοντας το χαρακτηριστικό του (π.χ. με τι μοιάζει), καθώς και τη διεύθυνση και απόσταση από το σημείο.

Το «μαγνητόφωνο» σημειώνει με μια λέξη ή ένα σκίτσο γύρω από το Χ (θέση ομάδας) τους ήχους, προσδιορίζοντας έτσι την πηγή του ήχου σε σχέση με την θέση της ομάδας, όπως τους περιγράφει και τους τοποθετεί στο χώρο το «μικρόφωνο».

Μετά, οι ρόλοι αλλάζουν. Η δραστηριότητα διαρκεί για 20 λεπτά (10 λεπτά την κάθε φορά).

Στο τέλος, συγκεντρώνονται όλες οι ομάδες και συγκρίνουν τα «ηχοτοπία» (ηχητικούς χάρτες) τους.

**Ηχοτοπίο 1****Ηχοτοπίο 2**

Τίτλος: .....

Τίτλος: .....

**X****X**





# ΦΥΛΛΟ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΟΥΛΙΩΝ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

**Αργυροπελεκάνος**



**Αργυροτσικνιάς**



**Γλαρόνι**



**Κορμοράνος**



**Κρυπτοτσικνιάς**



**Λευκοτσικνιάς**



**Πάπια**



**Πελαργός**



**Πορφυροτσικνιάς**



**Σκουφοβουτηχτάρι**



**Σταχτοτσικνιάς**



**Φαλαρίδα**



**Φοινικόπτερο(Φλαμίγκο)**



**Χήνα**



**Χουλιανομύτα**



**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 11: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΟΥΛΙΩΝ**

Με απόλυτη ησυχία παρατηρούμε τα πουλιά γύρω μας και τα αναγνωρίζουμε συμβουλευόμενοι τα φύλλα αναγνώρισης που έχουμε. Χρησιμοποιούμε τα κιάλια αν θρίσκονται μακριά, και τη φωτογραφική μας μηχανή για να τα φωτογραφίσουμε. Σημειώνουμε μια γραμμούλα για κάθε πουλί, ζευγάρι ή σμήνος που παρατηρήσαμε στην αντίστοιχη στήλη ανάλογα με τη συμπεριφορά του.

Είδος που είδαμε	σε ποιο αριθμό	πετούσε	κλυμπούσε ή βουτούσε	στεκόταν στα ρηχά ή στο έδαφος	καθόταν σε κλαδί ή άλλο ψηλό σημείο	κρυβόταν στα καλάμια ή άλλα φυτά
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					
	ένα μόνο του					
	ένα ζευγάρι					
	ολόκληρο σμήνος					



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 12: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΟΝΟΜΑΤΑ ΠΟΥΛΙΩΝ

Ενώνοντας τις σπασμένες λέξεις σχηματίστε τις ονομασίες πουλιών της λίμνης Κερκίνης:

Αργυρο-	αργός
Αργυρο-	βουτηχτάρι
Βαλτό-	γλάρονο
Κορμο-	μύτα
Κρυπτο-	παπια
Λευκο-	πελεκάνος
Νανό-	πτερο
Πελ-	ράνος
Πορφυρο-	ρίδα
Ποταμο-	τσικνιάς
Σκουφο-	τσικνιάς
Σταχτο-	τσικνιάς
Φαλα-	τσικνιάς
Φοινικό-	τσικνιάς
Χουλιανο-	χηνα

Ενώνοντας τις σπασμένες λέξεις σχηματίστε τις ονομασίες πουλιών της περιοχής της Κερκίνης (περισσότερα πουλιά):

αγριο-	αετός
αη-	αετός
ασημό-	βάγια
γερα-	γλαρος
γυπ-	γόνα
δεκα-	δόνι
δρυο-	κίνα
καρδε-	κολάπτης
κουκου-	κόρακας
λαγ-	οχτούρα
μαυρο-	πάπια
μελισσο-	πελαργός
νυχτο-	πελεκάνος
πρασινοκέφαλη-	περίστερο
ροδο-	ποταμίδα
σταχτό-	ρίνα
τσι-	φάγος
τσιχλο-	φτης
χρυσ-	χηνα



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 13: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

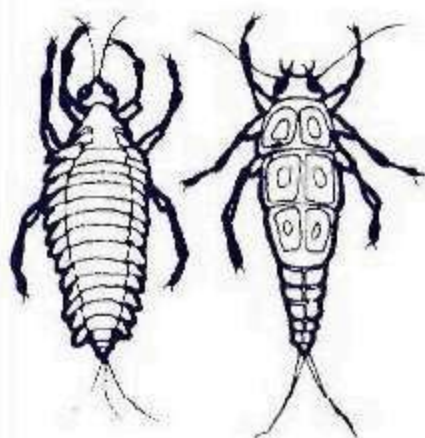
Όνομα ομάδας:.....

### ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

**Οργανισμοί που υποδηλώνουν  
το βαθμό της ρύπανσης**

**Καθαρό νερό**

**Αρκετά καθαρό νερό**



νύμφη εφήμερου  
νύμφη πλεκόπτερου



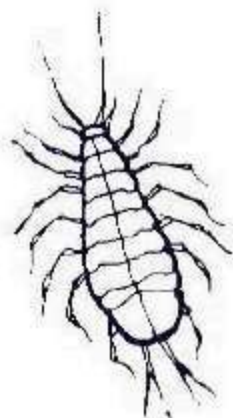
προνύμφη τριχόπτερου  
στη θήκη της



γαρίδα  
γλυκού νερού

**Μερική ρύπανση**

**Ρυπασμένο νερό**



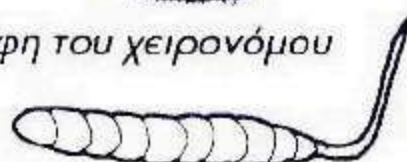
νερόψυλλος



σκουλήκι της λάσπης



νύμφη του χειρονόμου



προνύμφη ερισταλίδας

Εικόνα από το «Η λίμνη και το ποτάμι της», του ΚΠΕ Ποροίων, 2004

Τοποθεσία δείγματος νερού

Οργανισμοί που παρατηρήσαμε

Συμπέρασμα: καθαρότητα του νερού



**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 15: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

**ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Χρησιμοποιήστε μόνο θετικές εκφράσεις για να πείτε πότε το οικοσύστημα της λίμνης Κερκίνης και του ποταμού Στρυμόνα βρίσκεται σε ισορροπία ή σε ανισορροπία:

	ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΟΤΑΝ:	ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΑΝΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΟΤΑΝ:
1. Τα πουλιά		
2. Τα ψάρια		
3. Τα δέντρα του παραποτάμιου δάσους		
4. Οι καλαμώνες		
5. Τα νούφαρα και τα άλλα υδροχαρή φυτά		
6. Οι ψαράδες		
7. Οι κυνηγοί		
8. Οι κτηνοτρόφοι		
9. Τα βουβάλια		
10. Οι αγρότες		
11. Οι επισκέπτες		
12. Οι μαθητές		
13. (Άλλο...)		
14.		



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 16: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

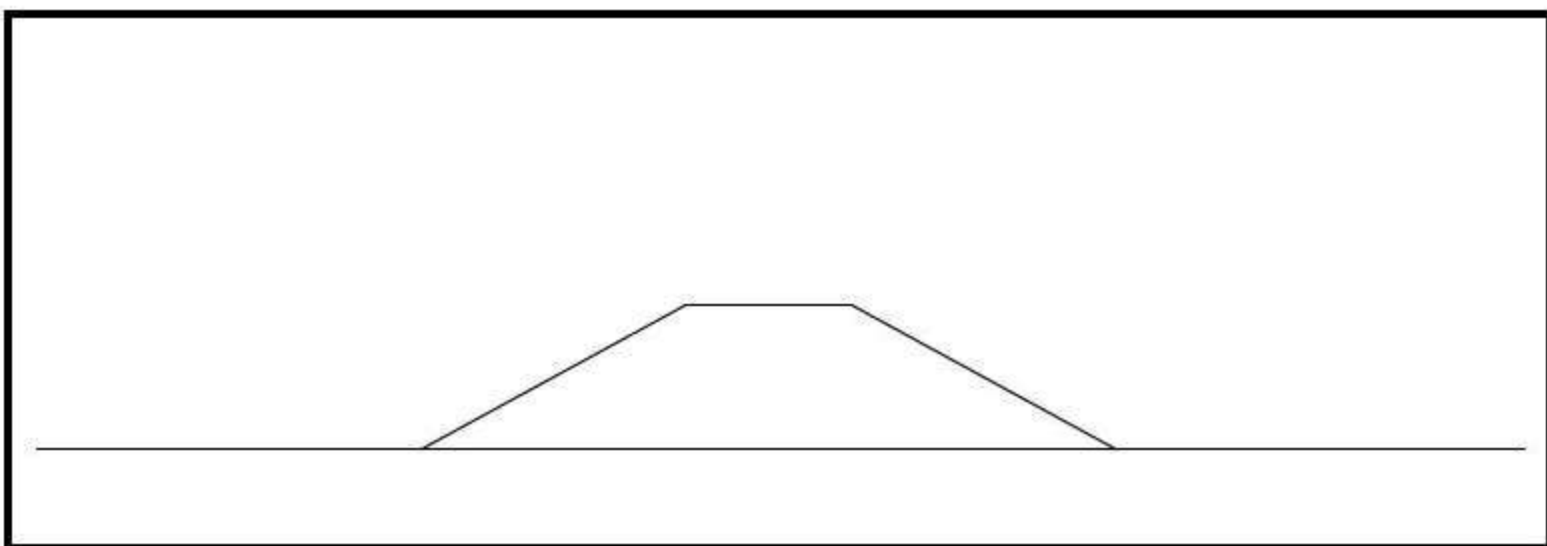
Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΣΧΕΔΙΑΣΤΕ ΤΟ ΑΝΑΧΩΜΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

Σταθείτε πάνω στο ανάχωμα της λίμνης και παρατηρήστε το παρακάτω σκαρίφημα της διατομής (κάθετης τομής) του αναχώματος. Σχεδιάστε από τη μια μεριά τη στάθμη του νερού και δείξτε από την άλλη μεριά τη στάθμη του φυσικού εδάφους, το οποίο να θεωρήσετε επίπεδο. Ακόμη σχεδιάστε ή γράψτε τα υλικά επικάλυψης και τη βλάστηση στα πρανή (κεκλιμένες πλευρές) του αναχώματος δεξιά κι αριστερά.

Τοποθεσία: .....



Εξηγείστε πώς το νερό δεν διαρρέει στην άλλη μεριά διά μέσου του χωμάτινου αναχώματος.

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



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 17: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

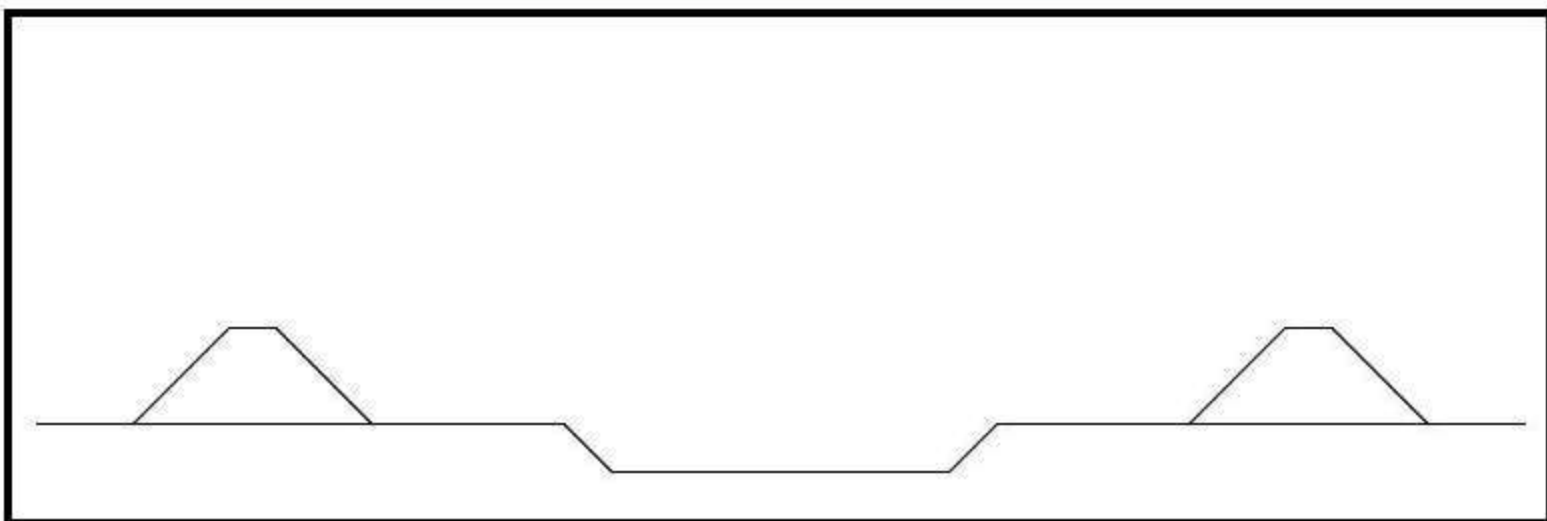
Όνομα ομάδας:.....

## ΣΧΕΔΙΑΣΤΕ ΤΟ ΑΝΑΧΩΜΑ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΡΥΜΟΝΑ

Σταθείτε σε μια γέφυρα (ή άλλη πανοραμική θέση) του ποταμού και παρατηρήστε το παρακάτω σκαρίφημα της διατομής (κάθετης τομής) της κοίτης του μέχρι και τα εξωτερικά της αναχώματα.

Σχεδιάστε τη στάθμη του νερού. Ακόμη σχεδιάστε (ή γράψτε) τα υλικά επικάλυψης και τη βλάστηση σε όλη την κοίτη μέχρι τα πρανή (κεκλιμένες πλευρές) των αναχωμάτων δεξιά κι αριστερά.

Τοποθεσία: .....



Συγκρίνετε τα ανάχωμα της λίμνης Κερκίνης με τα αναχώματα του ποταμού Στρυμόνα. Τί παρατηρείτε;.

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



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 18: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ

#### **A. ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Γνωρίζουμε ότι: ΔΙΑΤΟΜΗ = ΠΛΑΤΟΣ x ΒΑΘΟΣ

Μετράμε με μετροταινία το πλάτος του ποταμού σε κάποια βολική θέση και το βάθος του στην ίδια θέση. Για το Στρυμόνα μια τέτοια θέση είναι η γέφυρά του στο ύψος της Βυρώνειας.

Το πλάτος του νερού του ποταμού μετριέται απ' ευθείας με μετροταινία πάνω στη γέφυρα.

Το βάθος του νερού του ποταμού μετριέται με σχοινί, που φέρει στην άκρη του ικανό βάρος ώστε να μην παρασύρεται από το ρεύμα. Βυθίζουμε το σχοινί από το μέσο της γέφυρας στο νερό ώσπου να φτάσει στον πυθμένα (ή από περισσότερα σημεία της γέφυρας ώστε να σχηματίσουμε ένα ακριβέστερο σχήμα της διατομής). Αν ανά διαστήματα μισού μέτρου στο σχοινί έχουμε σχηματίσει κόμπους ή δέσει κορδέλες, θα διευκολυνθούμε στη μέτρηση του βυθισμένου τμήματός του.

Εάν δεν υπάρχει γέφυρα μπορούμε να μετρήσουμε (μόνο) το πλάτος του ποταμού με όμοια τρίγωνα. Με τέσσερα κοντάρια σχηματίζουμε δύο όμοια ορθογώνια τρίγωνα απέναντι από ένα σημάδι (πχ δένδρο στην απέναντι όχθη). Με μετροταινία μετράμε τις βάσεις των δύο τριγώνων παράλληλα στην όχθη που βρισκόμαστε και την απόσταση μεταξύ τους ώστε να υπολογίσουμε την κάθετη πλευρά του μικρού τριγώνου που είναι το πλάτος του ποταμού.

ΠΛΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΟΥ (σε μέτρα)	πλ = ..... μ
ΒΑΘΗ ΝΕΡΟΥ σε διάφορες θέσεις (σε μέτρα)	β1 =..... μ, β2 =..... μ, β3 =..... μ
ΜΕΣΟ ΒΑΘΟΣ ΝΕΡΟΥ (σε μέτρα)	βμ = ..... μ
ΕΜΒΑΔΟ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ (σε τετρ μ) = ΠΛΑΤΟΣ(σε μ) x ΜΕΣΟ ΒΑΘΟΣ ΝΕΡΟΥ(σε μ)	E = πλ x βμ = ..... μ <sup>2</sup>





## B. ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Γνωρίζουμε ότι: ΠΑΡΟΧΗ = ΔΙΑΤΟΜΗ ΠΟΤΑΜΟΥ x ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Η μέτρηση της ταχύτητας του νερού μετριέται με τη βοήθεια επιπλέοντος αντικειμένου που παρασύρεται από το ποτάμι, χρονομετρώντας το διάστημα που θα διανύσει ορισμένη απόσταση.

Ένας από την ομάδα ρίχνει το αντικείμενο (πχ κλαδάκι) από την γέφυρα.

Άλλοι δύο από την ομάδα στέκονται στην όχθη, σε μετρημένη απόσταση, πχ 50 μέτρα (απ =50μ), και δίνουν το σύνθημα έναρξης και λήξης της χρονομέτρησης μόλις το αντικείμενο περάσει από μπροστά τους (κάθετα στην όχθη).

Τέταρτος από την ομάδα έχει κάνει τη χρονομέτρηση σε δευτερόλεπτα, χρ = ..... δλ.

Η ταχύτητα (της επιφάνειας) του νερού είναι:

ΤΑΧΥΤΗΤΑ (σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο) = ΑΠΟΣΤΑΣΗ (σε μέτρα) / ΧΡΟΝΟΣ (σε δευτερόλεπτα)

$$\text{ταχ} = \text{απ} / \text{χρ} = \dots\dots\dots \mu/\delta\lambda$$

Για μεγαλύτερη ακρίβεια οι μετρήσεις επαναλαμβάνονται αρκετές φορές και λαμβάνεται ο μέσος όρος.

ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ (σε κυβικά μέτρα νερού ανά δευτερόλεπτο) = ΔΙΑΤΟΜΗ ΠΟΤΑΜΟΥ (σε τετραγωνικά μέτρα) x ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο)

$$\Pi = E \times \text{ταχ} = \dots\dots\dots \mu^3/\delta\lambda$$

Μετατρέψτε την ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ σε κυβικά μέτρα νερού ανά ώρα, ημέρα και μήνα.

$$\Pi = \dots\dots\dots \mu^3/\delta\lambda * 3600 \delta\lambda/\omega\rho = \dots\dots\dots \mu^3/\omega\rho$$

$$\Pi = \dots\dots\dots \mu^3/\omega\rho * 24 \omega\rho/\eta\mu = \dots\dots\dots \mu^3/\eta\mu$$

$$\Pi = \dots\dots\dots \mu^3/\text{sec} * 30 \eta\mu/\mu\eta\nu = \dots\dots\dots \mu^3/\mu\eta\nu$$



**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 19: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

**ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ**

Μεταβάλλεται η παροχή του ποταμού με την εποχή;

Από ποιους παράγοντες μπορεί να εξαρτάται η παροχή του ποταμού;

Πώς αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της μειωμένης παροχής;

Πώς αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της πλημμυρικής παροχής;

Με την παροχή του ποταμού, που μετρήσατε, πόσο νερό αποταμιεύεται στη λίμνη από Μάρτιο ως και Μάιο;

Οι ανάγκες νερού για άρδευση της πεδιάδας είναι περίπου οι εξής: Τον Ιούνιο 50 εκατομμύρια μ<sup>3</sup>, τον Ιούλιο 90 εκ.μ<sup>3</sup> και τον Αύγουστο 60 εκ.μ<sup>3</sup>. Επαρκεί η παροχή του ποταμού, που μετρήσατε, για να τις καλύψει;

ΜΗΝΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΝΕΡΟ ΑΡΔ.	ΕΙΣΡΟΗ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ	ΕΚΡΟΗ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ
Ιούνιος	εκ.μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>	50 εκατομμύρια μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>
Ιούλιος	εκ.μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>	90 εκατομμ.μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>
Αύγουστος	εκ.μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>	60 εκ.μ <sup>3</sup>	εκ.μ <sup>3</sup>

Ενδεικτικά παρατίθεται ο παρακάτω πίνακας της Δ/σης Εγγείων Βελτιώσεων Σερρών: (Μηχ.Μήσιος 2009, 2013)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΡΟΩΝ - ΕΚΡΟΩΝ ΣΤΟΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ ΚΕΡΚΙΝΗΣ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΡΥΜΟΝΑ

ΧΡΟΝΙΚΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ		Όγκοι νερού σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα							ΣΤΑΘΜΗ ΛΙΜΝΗΣ σε μέτρα	Ημερο-μηνία	
		Ελάχιστες εισροές στο Ρούπελ	Αναλωση αρδ. δικτύων στον άνω ρου του ποταμού	Εισροές στη λίμνη	Εκροές λίμνης			Αποθήκευση στο τέλος του χρον. διαστήματος			
ΜΗΝΑΣ	Δεκά-ήμερο						Απώλειες λίμνης	Ανάληψη για αρδεύσεις Υ2+Υ3	Στο ρου-φράκτη	ΣΥΝΟΛΟ ΛΙΜΝΗΣ	ΝΕΡΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΕΧΡΙ 31 ΜΑΡ								102,21	15,54	32,00	31-3- 09
ΑΠΡ	A	65,00	0,31	64,69	2,60	1,23	0,00	163,07	76,40	33,06	10-4- 09
	B	50,00	1,74	48,26	3,00	3,14	0,00	205,19	118,52	33,72	20-4- 09
	Γ	45,00	2,20	42,74	3,40	13,57	0,00	230,90	144,29	34,11	30-4- 09
ΜΑΪ	A	75,00	3,70	71,30	3,70	16,74	0,00	281,82	195,15	34,84	10-5- 09
	B	70,00	5,30	64,70	4,00	12,15	0,00	330,37	243,70	35,52	20-5- 09
	Γ	65,00	6,00	58,94	4,30	14,05	36,13	334,63	246,10	35,58	31-5- 09
ΙΟΥΝ	A	60,00	7,29	52,71	4,50	16,83	31,38	334,83	248,16	35,58	10-6- 09
	B	50,00	10,20	39,80	5,00	22,49	12,31	334,83	248,16	35,58	20-6- 09
	Γ	30,00	11,53	0,00	5,50	25,29	0,00	304,04	217,37	35,15	30-6- 09
ΙΟΥΛ	A	22,00	12,51	0,00	6,00	27,61	0,00	270,43	183,76	34,68	10-7- 09
	B	10,00	14,27	0,00	6,50	29,78	0,00	234,15	147,48	34,16	20-7- 09
	Γ	8,00	15,63	0,00	6,50	32,59	0,00	194,70	106,09	33,57	31-7- 09
ΑΥΓ	A	7,00	12,90	0,00	6,50	27,09	0,00	161,17	74,50	33,03	10-8- 09
	B	8,00	7,54	0,00	6,00	16,78	0,00	138,39	51,72	32,64	20-8- 09
	Γ	9,00	6,66	0,00	5,50	16,13	0,00	110,76	30,09	32,26	31-8- 09
ΣΕΠ	A	8,00	3,47	0,00	4,50	10,26	0,00	102,00	15,33	32,00	10-9- 09
	B	9,00	1,79	0,00	4,00	6,62	0,00	91,38	4,71	31,79	20-9- 09
	Γ	9,00	0,23	0,00	3,50	0,99	0,00	66,69	0,32	31,70	30-9- 09
ΣΥΝΟΛΟ		600,00	123,39	443,14	85,00	293,64	79,82				

$$102,21 + 443,14 = 458,46 + 86,89$$

$$\text{Αποθήκευση στην αρχή} + \text{Εισροές λίμνης} = \text{Εκροές λίμνης} + \text{Αποθήκευση στο τέλος}$$





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 20: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ

Οι υγράτοποι, οι λίμνες και οι ποτάμια έχουν πολύπλευρη αξία (σημασία, σπουδαιότητα) για τον άνθρωπο. Ο άνθρωπος τους/τις/τα χρησιμοποιεί με διάφορους τρόπους (χρήσεις, λειτουργίες). Σημειώστε με V στην αντίστοιχη στήλη τις αξίες και τις χρήσεις της λίμνης Κερκίνης και του ποταμού Στρυμόνα που θεωρείτε ότι υπάρχουν. Περιγράψτε συνοπτικά τις αξίες και τις χρήσεις αυτές:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΑΞΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ ΧΡΗΣΗ	ΜΙΚΡΗ ΧΡΗΣΗ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Βελτιωτική ποιότητας νερού:	V			φιλτράρισμα, καθαρισμός του νερού
Βιολογική:				
Υδρευτική:				
Αρδευτική:				
Αλιευτική:				
Κτηνοτροφική:				
Θηραματική:				
Υλοτομική:				
Αλατοληπτική:				
Υδροηλεκτρική:				
Αμμοληπτική:				
Επιστημονική:				
Πολιτιστική:				
Αναψυχής:				
Εκπαιδευτική:				
Αντιπλημμυρική:				
Αντιδιαβρωτική:				
Κλιματική:				
άλλη:				





# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 21: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ΒΑΘΥΤΕΡΑ

Ας σκεφτούμε: Ποια σημασία έχει η βιολογική αξία της λίμνης Κερκίνης και του ποταμού Στρυμόνα για την οικονομία της περιοχής;



Αρδευτική υδροληψία (φωτ.Μιχ.Μήσιος,2009)

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

Συζητήστε στην ομάδα σας και παρουσιάστε τις επιπτώσεις της γεωργίας στη βιολογική αξία της λίμνης Κερκίνης και του ποταμού Στρυμόνα.



Ευτροφισμός (φωτ.Μιχ.Μήσιος,2009)

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

Ποιά λύση προτείνετε ώστε η λίμνη Κερκίνη να διατηρήσει τις πολλαπλές της αξίες και χρήσεις (λειτουργίες);



Στρυμόνας και Διώρυγα Σιδηροκάστρου (φωτ.Μιχ.Μήσιος,2009)

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



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 22: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΝ

Ας σκεφτούμε: Ποιές δραστηριότητες θα έπρεπε να απαγορεύονται ανάλογα με:

- ✓ την κάθε θέση της περιοχής του Εθνικού Πάρκου Λίμνης Κερκίνης
- ✓ την εποχή του έτους (όταν κάποια είδη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα)

(Γράψτε στα αντίστοιχα κελιά την εποχή ή «όλο το έτος» για την απαγόρευση που προτείνετε)	Παρατήρηση πτηνών	Βόλτα με τζιπ, ΙΧ κλπ	Βόλτα με βάρκα	Συλλογή σπάνιων φυτών	Κυνήγι πάπιας κλπ	Ερασι-τεχνική αλιεία	Περιβαλ-λοντική εκπ/ση	Υπαίθρ. συν-αυλίες
Φράγμα Λιθοτόπου (διαχείριση στάθμης τουρισμός, αλιεία)								
Αναχώματα Λιμνοχωρίου (βοσκή βουβαλιών, νανόχηνες κι άλλα πτηνά τρέφονται εδώ το χειμώνα, αλιεία)								
Παραποτάμιο δάσος στο δέλτα (καρδιά του οικοσυστήματος, αποικίες κορμοράνων κ.α.)								
Παλιά κοίτη Στρυμόνα (ψάρια αναπαράγονται εδώ την άνοιξη, ευνοϊκές συνθήκες για ιτιές κι άλλα φυτά, πτηνά, ζώα)								
Βάλτοι βόρειας όχθης (καλαμώνες, νούφαρα φύονται εδώ την άνοιξη, αποτελούν ενδιαίτημα ψαριών, πουλιών)								
Λιβαδιά-Κερκίνη (βοσκή βουβαλιών κ.α., τουρισμός)								
Όχθες προς Μαυροβούνι (ερωδιοί κυρίως τρέφονται εδώ την άνοιξη, κτηνοτροφία)								
Νότιο τμήμα λίμνης (πελεκάνοι κ.α. τρέφονται εδώ το χειμώνα)								



από: ΕΟΕ, ΦΔΑΚ

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 23: ΠΑΙΧΝΙΔΙ

### ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗΣ 1

Κάθε μέλος της ομάδας παίρνει μια κάρτα, που αντιπροσωπεύει έναν παράγοντα της λίμνης, τη διαβάζει και περιγράφει στους άλλους το ρόλο του στην λίμνη, δείχνοντας τη φωτογραφία της κάρτας. Στη συνέχεια, καθένας ψάχνει να βρει τον παράγοντα από τον οποίο εξαρτάται η επιβίωσή του. Το δίκτυο αλληλεξάρτησης τροποποιείται, εάν ένας ή περισσότεροι παράγοντες εκλείψουν.

Ενδεικτικά παρατίθενται οι παρακάτω εκπαιδευτικές κάρτες για τη λίμνη Κερκίνη:

**Νούφαρα**



Υδρόβια φυτά. Εξαφανίζονται λόγω μεγάλου εύρους διακύμανσης της στάθμης

**Γλαρόνια**



Φωλιάζουν στα νούφαρα και, αν δεν βρίσκουν, σε υγρολίβαδα. Τρέφονται με μικρά ψάρια

**Ποταμογλάρονο**



Φωλιάζουν στα νούφαρα και, αν δεν βρίσκουν, υγρολίβαδα. Τρέφονται με μικρά ψάρια

**Πελεκάνοι**



Φωλιάζουν σε νησίδες της λίμνης ή, αν δεν βρίσκουν, σε τεχνητές πλατφόρμες. Τρέφονται με ψάρια

**Πάπιες**



Φωλιάζουν στο έδαφος κοντά στις όχθες (προτιμούν τους καλάμινες). Τρέφονται σε ρηγά νερά ή λιβάδια

**Χήνες**



Φωλιάζουν στο έδαφος κοντά στις όχθες (προτιμούν τους καλάμινες). Τρέφονται σε ρηγά νερά ή λιβάδια

**Παραποτάμιο δάσος**



Με τις νέες υδρολογικές συνθήκες μετά το 1982 δεν ανανεώνεται λόγω μεγάλου εύρους διακύμανσης της στάθμης και μεκύνεται συνεχώς

**Κορμοράνοι**



Φωλιάζει στο παραποτάμιο δάσος, ακόμη και στα ξερά δένδρα. Τρέφεται με μικρά ψάρια

**Καλαμίνες**



Υδρόβια φυτά. Εξαφανίζονται λόγω μεγάλου εύρους διακύμανσης της στάθμης

**Λιβάδια - Υγρολίβαδα**



Ξεκινούν από υψόμετρο 31,2μ. Κατακλύζονται την άνοιξη ως το υψόμετρο 36,4 μ.

**Νησίδες**



Με τις νέες υδρολογικές συνθήκες μετά το 1982 όλες οι νησίδες κατακλύζονται την άνοιξη, εκτός από τις τεχνητές

**Χέλια**



Με τη λειτουργία του νέου φράγματος εξαφανίστηκαν γιατί δεν μπορούν να το περάσουν και να πάνε στον τόπο αναπαραγωγής τους.

**Γουλιανοί**



Μακρόβια μεγάλα (φτάνουν τα 2μ) ψάρια, σαρκοφάγα. Με τη μείωση των περιοχών αναπαραγωγής, που προκλήθηκε από την εκτροπή του ποταμού, σχεδόν εξαφανίστηκαν.

**Πέρκες**



Μικρά (περ 25εκ) ψάρια. Τρέφονται με νύμφες εντόμων, γόνους ψαριών, πλαγκτόν. Με τη μείωση των περιοχών αναπαραγωγής σχεδόν εξαφανίστηκαν.

**Γριβάδια**



Φυτοφάγα ψάρια. Αναπαράγονται σε περιοχές με βάθος νερού 10-20 εκ. στις οποίες πρέπει να έχει αναπτυχθεί βλάστηση, περιοχές που μεκύνονται λόγω ανόδου της στάθμης και λόγω βόσκησης ζώων

**Βουβάλια**












Εκτρεφόμενα ζώα. Χρησιάζονται λιβάδια και υγρολίβαδα για βόσκηση

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 24: ΠΑΙΧΝΙΔΙ

### ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗΣ 2

Κάθε μέλος της ομάδας παίρνει μια κάρτα, που αντιπροσωπεύει έναν παράγοντα της λίμνης, τη διαβάζει και περιγράφει στους άλλους το ρόλο του στην λίμνη, δείχνοντας τη φωτογραφία της κάρτας. Έτσι όλοι μαθαίνουν το ρόλο που παίζει ο καθένας στην λίμνη και κατανοούν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ τους. Στη συνέχεια, καθένας ψάχνει να βρει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιβίωσή του και, αφού απλωθούν σε κύκλο, να «συνδεθεί» με τη βοήθεια κουβαριού με τους παράγοντες αυτούς, σχηματίζοντας ένα δίκτυο αλληλεξάρτησης.

Ενδεικτικά παρατίθενται οι παρακάτω εκπαιδευτικές κάρτες για τη λίμνη Κερκίνη:

<p><b>Ορνιθοπανίδα(πουλιά)</b></p>  <p>Εξαρτώνται από τα ψάρια και τους βενθικούς μικροοργανισμούς για τροφή &amp; τη βλάστηση για τροφή και φωλιές-αναπαραγωγή</p>	<p><b>Ιχθυοπανίδα(ψάρια)</b></p>  <p>Εξαρτώνται από καθαρότητα του νερού &amp; τη βλάστηση που βρίσκεται σε ρηχά νερά για την αναπαραγωγή τους</p>	<p><b>Βλάστηση παρυδάτια</b></p>  <p>Πλήττεται από τη διακύμανση της στάθμης του νερού &amp; απ'την υπερβόσκηση εκτρεφόμενων ζώων, που εμποδίζει την ανανέωσή της</p>
<p><b>Κτηνοτροφία(ζώα εκτρεφόμενα)</b></p>  <p>Χρειάζονται τη βλάστηση στα λιβάδια βόσκησης &amp; το νερό στα υγρολίβαδα που θέλουν για να δροσίζονται τα βουβάλια</p>	<p><b>Άνθρωπος</b></p>  <p>Θέλει χωράφια, ζώα, ψάρια για παραγωγή τροφίμων, τα πουλιά για βιοποικιλότητα, τουρισμό και τον ταμιευτήρα για αντιλημμυρική προστασία</p>	<p><b>Νερό</b></p>  <p>Εξαρτάται από την χωρητικότητα του ταμιευτήρα ως προς την ποσότητα &amp; από τον άνθρωπο ως προς την καθαρότητα</p>
<p><b>Αγροτοκαλλιέργειες(χωράφια)</b></p>  <p>Χρειάζονται το νερό για την άρδευσή τους</p>	<p><b>Προσχώσεις(φερτά υλικά)</b></p>  <p>Η απομάκρυνσή τους εξαρτάται από τον άνθρωπο</p>	<p><b>Ταμιευτήρας(φράγμα)</b></p>  <p>Η χωρητικότητά του μειώνεται από προσχώσεις &amp; η διαχείρισή του γίνεται απ'τον άνθρωπο</p>

Το δίκτυο αλληλεξάρτησης μπορεί να σχεδιαστεί σε χαρτί και να συζητηθούν οι εντυπώσεις.



## ΜΕΡΟΣ Γ'

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΚΠΕ

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 25: ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ ΣΕ ΧΑΡΤΙ Ή ΣΕ ΦΥΣΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (ΟΣΤΡΑΚΑ, ΒΟΤΣΑΛΑ, ΞΥΛΑ Κ.Α.)



#### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΦΙΣΑΣ

Κατασκευάστε τη δικιά 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

Ζωγραφιά μαθητών



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 26: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΑ

Το στερεοσκόπιο είναι ένα όργανο με το οποίο γίνεται στερεοσκοπική παρατήρηση ενός αντικειμένου. Με αυτό μπορούμε να διακρίνουμε λεπτομέρειες που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι.



Τα υδρόβια φυτά ζουν μέσα ή κοντά στο νερό. Για τα χερσαία φυτά το νερό είναι σημαντικό για την επιβίωσή τους. Για τα υδρόβια φυτά η μάζα του νερού είναι σημαντική για τη βιολογία τους, η οποία παρουσιάζει διαφορές από αυτήν των χερσαίων φυτών.

*Παρατηρήστε τις διαφορές των υδρόβιων φυτών από τα αντίστοιχα χερσαία:*

<i>διαφορές</i>	<i>υδρόβιων φυτών</i>	<i>από αντίστοιχα χερσαία</i>
<i>στο φύλλωμα</i>		
<i>στο μίσχο</i>		
<i>στον κορμό</i>		
<i>στα άνθη</i>		
<i>στο ριζικό σύστημα</i>		



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 27: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

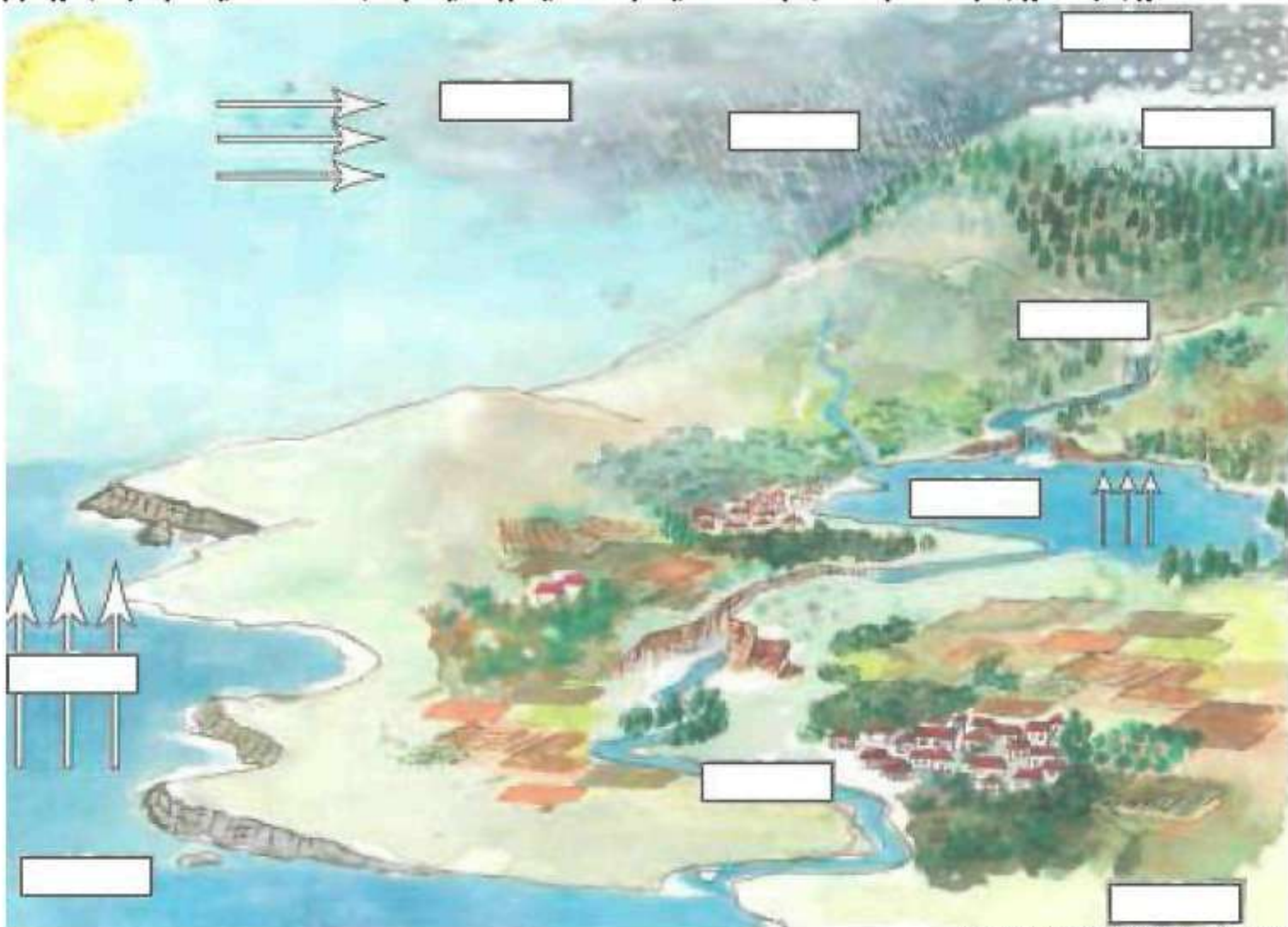
Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 1

Σημειώστε πάνω στην εικόνα τις κατάλληλες λέξεις:

βρέχει, εξάτμιση, θάλασσα, λίμνη, πηγές, ποταμός, σύννεφο, υπόγειο νερό, χιονίζει, χιόνια



Από το Μελέτη Περιβάλλοντος (Β Δημοτικού)

Σε ποιο σημείο του κύκλου του νερού στη φύση βρίσκεστε τώρα;

.....

Διακρίνετε άλλα σημεία του κύκλου του νερού γύρω σας μέχρι τον ορίζοντα;

.....

Τι θα συμβεί στον τόπο που βρίσκεστε αν δεν βρέξει για παράδειγμα για 10 χρόνια;

.....

Γιατί δεν πρέπει να σπαταλάμε το νερό;

.....





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 28: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 2

Συμπλήρωσε τα κενά με τις παρακάτω λέξεις:

απορροής, βροχής, διαλύει, ήλιος, θάλασσες, ιστού, κύκλος, λίμνες, μικροσκοπικές, νερό, ορίζοντα, ποταμούς, υδατοκρίτες, υδρατμούς, φύλλων

1. Ο ..... είναι η πηγή ενέργειας που κινεί τον κύκλο του νερού.
2. Το νερό της θάλασσας εξατμίζεται και ρεύματα αέρα ανεβάζουν τους ..... στην ατμόσφαιρα.
3. Ο αέρας ψύχεται και δημιουργούνται σύννεφα από ..... σταγόνες στον ουρανό.
4. Οι σταγόνες συμπυκνώνονται και πέφτουν στη γη υπό μορφή ....., χιονιού ή χαλαζιού.
5. Στην επιφάνεια της γης το νερό ρέει προς τα κάτω, στις λεκάνες .....
6. Οι κορυφογραμμές που χωρίζουν τις λεκάνες αυτές ονομάζονται .....
7. Το τρεχούμενο νερό σχηματίζει ρυάκια, χείμαρρους και .....
8. Σε κοιλότητες της επιφάνειας της γης το νερό συγκεντρώνεται και σχηματίζει ....., ενώ κάτω από το έδαφος το νερό σχηματίζει τον υπόγειο υδροφόρο .....
9. Το νερό διεισδύει στο έδαφος και ..... τα άλατα που είναι ζωτικά για τους οργανισμούς.
10. Ποσότητες νερού εξατμίζονται δια μέσου των ..... και επιστρέφουν στην ατμόσφαιρα.
11. Το ..... συμμετέχει σε όλες τις χημικές αντιδράσεις των έμβιων όντων και αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του ζωντανού τους .....
12. Τελικά, το νερό επιστρέφει στις ..... κι ο ..... του νερού επαναλαμβάνεται αέναα.



Λίμη Κερκίνη



Λεκάνη Σερρών

Αφού ο κύκλος του νερού επαναλαμβάνεται αέναα, γιατί πρέπει να είμαστε φειδωλοί στη χρήση του; .....

.....  
.....



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 29: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ 1

Εντοπίστε στο χάρτη τους ένδεκα υγροτόπους της σύμβασης RAMSAR:

- 1) Δέλτα Έβρου, 2) Λίμνη Μητρικού-Ισμαρίδα, 3) Λίμνη Βιστωνίδα, 4) Δέλτα Νέστου, 5) Λίμνη Λαγκαδά-Βόλβη, 6) Λίμνη Κερκίνη, 7) Δέλτα Αξιού, 8) Λίμνη Μικρή Πρέσπα, 9) Αμβρακικός κόλπος, 10) Δέλτα Αχελώου, 11) Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 30: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....


Όνομα ομάδας:.....

### ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ 2

Συγκρίνετε τους υγροτόπους στο δίκτυο NATURA 2000 με αυτούς της Σύμβασης Ramsar.



#### Υπόμνημα

-  Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)  
Sites of Community Importance (SCI)
-  Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)  
Special Protection Areas (SPA)
-  Περιοχές αλληλεπικαλύψεων

0 37,5 75 150 225 300 km







## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 32: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΤΙ ΛΕΕΙ Η ΚΟΙΝΗ ΓΝΩΜΗ:

#### *Παιχνίδι ρόλων, επιχειρημάτων και διαπραγμάτευσης*

Πολλοί συνηθίζουν να χαρακτηρίζουν την Κερκίνη τεχνητή λίμνη, που λειτουργεί ως δεξαμενή νερού για να ικανοποιεί αποκλειστικά τις ανάγκες άρδευσης του κάμπου των Σερρών. Ορισμένοι θεωρούν τον υγρότοπο και τις αξίες που προβάλλονται σήμερα ως απόρροια των τεχνικών έργων που έγιναν από το 1937 και μετά, με την κατασκευή αναχωμάτων και του φράγματος στον Στρυμόνα. Αγνοώντας το παρελθόν του χώρου, ταυτίζουν την ύπαρξη του πολύ γνωστού υγροτόπου με την έναρξη λειτουργίας του πρώτου φράγματος στον Στρυμόνα και αποδίδουν την αξία του στα έργα που έγιναν στην περιοχή και την μετέτρεψαν σ' έναν παράδεισο πουλιών και ανθρώπων.

Κι ενώ δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η Κερκίνη αποτελεί παράδεισο για τα πουλιά και τους ανθρώπους, έντονες αντιρρήσεις θα μπορούσαν να διατυπωθούν για το πόσο τα έργα αυτά εννόησαν την ίδια τη φύση. Κι αυτό γιατί, όπως λένε οι παλιοί, ο υγρότοπος με το πλούσιο παρόχθιο δάσος, τα ρηχά νερά ως ανεξάντλητη πηγή ζωής, τα εκτεταμένα έλη με τα υγρολίβαδα και τους καλαμώνες, υπήρχε σε πολύ μεγαλύτερη έκταση για εκατοντάδες χρόνια πριν ανακαλύψουμε εμείς αυτό τον πλούτο. Ήταν όμως εποχές δύσκολες, όταν ο άνθρωπος πάλευε με τις φυσικές δυνάμεις για να επιβιώσει, τότε που θεωρούσε τον υγρότοπο, το έλος, τον βούρκο κατάρα, και τα συνέδεε με τη μάστιγα της ελονοσίας, την καταστροφή από τις πλημμύρες και την έρημη, αναξιοποίητη γη. Έτσι προέκυψαν τα μεγάλα εγχειροβελτιωτικά έργα, για να εξεγιασθεί η περιοχή και να δαμασθούν οι πλημμύρες που κάθε άνοιξη ξεσπούσαν στην κοιλάδα του Στρυμόνα, εκεί όπου ο ποταμός ξανοίγεται ανάμεσα στα όρη Κερκίνη (Μπιέλες) και Μαυροβούνι (Κρούσια), γύρω από την αρχαιότατη ρηχή λίμνη Κερκινίτιδα, δίνοντάς μας τη σημερινή λίμνη Κερκίνη, που, όπως είπαμε, για πολλούς είναι πέρα ως πέρα τεχνητή κι έχει μόνον αρδευτική αξία, εφόσον από αυτή ποτίζεται ο κάμπος των Σερρών.

Απόσπασμα από άρθρο της Μυρτ. Πυροβέση στο «Ελληνικοί Υγρότοποι» των Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας και ΕΚΒΥ.

*Δυο-τρεις ομάδες επεξεργάζονται το απόσπασμα αυτό, αξιολογώντας ποια στοιχεία είναι σημαντικά.*

*Η μια ομάδα θα δει την Κερκίνη από την πλευρά των γεωργών της πεδιάδας.*

*Η δεύτερη ομάδα θα δει την Κερκίνη από την πλευρά των οικολόγων.*

*Μια τρίτη ομάδα θα δει την Κερκίνη από την πλευρά των κατοίκων της περιοχής, που δεν πλημμυρίζει πια.*

*Μετά από 15 περίπου λεπτά οι ομάδες θα επιχειρηματολογήσουν στην ολομέλεια με γνώμονα την Αειφόρο Ανάπτυξη της περιοχής, η οποία στηρίζεται στη διαφύλαξη του φυσικού πόρου της.*



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 33: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΖΗΤΟΥΜΕΝΟ:

*Παιχνίδι ρόλων, επιχειρημάτων και διαπραγμάτευσης*

Υπάρχει μια λίμνη που είναι διπλός φυσικός πόρος: είναι ταυτόχρονα σημαντικός υδροβιότοπος και δεξαμενή νερού για την άρδευση του κάμπου. Η τοπική κοινωνία διχάζεται μεταξύ των παρακάτω τεσσάρων τρόπων διαχείρισής της:

α. Το μοναδικό ζητούμενο είναι η διατήρηση του υδροβιότοπου στο διηνεκές. Για να εξασφαλιστεί αυτό θα αποκλείσουμε την άρδευση του κάμπου.

β. Το ζητούμενο είναι διπλό: η διατήρηση του υδροβιότοπου στο διηνεκές, αλλά και η εκμετάλλευση του νερού, δηλαδή η άρδευση του κάμπου. Αν δούμε ότι απειλείται ο υδροβιότοπος θα μειώσουμε την ποσότητα νερού για άρδευση. Μόνο αν χρειαστεί θα την αποκλείσουμε εντελώς.

γ. Το ζητούμενο είναι η εκμετάλλευση του νερού, δηλαδή η άρδευση του κάμπου, με προστασία κατά το δυνατόν του υδροβιότοπου. Αν δούμε ότι απειλείται ο υδροβιότοπος, θα προσπαθήσουμε να τον βοηθήσουμε με άλλα μέσα, πάντως δεν θα αφήσουμε να μειωθεί η γεωργική παραγωγή.

δ. Το μοναδικό ζητούμενο είναι η εκμετάλλευση του νερού, δηλαδή η άρδευση του κάμπου, αφήνοντας αποκλειστικά στα χέρια της φύσης το μέλλον του υδροβιότοπου.

*Τέσσερις ομάδες αναλαμβάνουν να επεξεργαστούν τα ζητούμενα α,β,γ,δ αντίστοιχα αξιολογώντας ποια στοιχεία είναι σημαντικά κάθε φορά με γνώμονα την Αειφόρο Ανάπτυξη της περιοχής.*

*Μετά από 10-15' αντιπρόσωποι από κάθε ομάδα θα επιχειρηματολογήσουν υποστηρίζοντας τις απόψεις τους στην ολομέλεια των ομάδων με στόχο να ληφθεί μια τελική απόφαση κοινά αποδεκτή.*

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



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 34: ΕΠΙΛΥΣΗ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

### ΠΟΙΟΣ ΕΧΕΙ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ:

*Παιχνίδι ρόλων, επιχειρημάτων και διαπραγμάτευσης.*

*Υπάρχει μια λίμνη που είναι πολλαπλός φυσικός πόρος για τη γύρω περιοχή:*

- *σημαντικός υδροβιότοπος, που επηρεάζει θετικά τη διατήρηση του κλίματος της γης και επιτρέπει τη διαβίωση πολλών σπάνιων ειδών χλωρίδας και πανίδας, πράγμα πολύ σημαντικό για τη βιοποικιλότητα σε τοπικό και σε παγκόσμιο επίπεδο,*
- *δεξαμενή νερού για αντιπλημμυρική προστασία και άρδευση του κάμπου, τόπος αλιείας, που καλύπτει τις ανάγκες του τοπικού πληθυσμού, με όχθες κατάλληλες για εκτροφή βουβαλιών, με πουλιά και τοπία θαυμάσια για τουριστική ανάπτυξη, πράγματα σημαντικά για την οικονομία και την ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας.*

*Υπάρχουν οι εξής θέσεις:*

- 1) *Ο υδροβιότοπος προσφέρει αποκλειστικά και μόνο σε όλη την ανθρωπότητα. Για χάρη της η μοναδική προτεραιότητα είναι η διατήρηση του υδροβιότοπου στο διηνεκές, ανέπαφου, μακριά από κάθε είδους ανθρώπινες δραστηριότητες.*
- 2) *Ο υδροβιότοπος προσφέρει σε όλη την ανθρωπότητα, αλλά επιπλέον πράγματα (πόρους) προσφέρει στην τοπική κοινωνία. Συνεπώς πρώτη προτεραιότητα είναι για την ανθρωπότητα η διατήρηση του υδροβιότοπου περιορίζοντας στο απαραίτητο κατώφλι κάθε είδους δραστηριότητες επ' αυτού της τοπικής κοινωνίας.*
- 3) *Ο υδροβιότοπος προσφέρει μεν σε όλη την ανθρωπότητα, αλλά κυρίως προσφέρει πράγματα (πόρους) στην τοπική κοινωνία. Συνεπώς αυτή έχει πρώτη προτεραιότητα στην εκμετάλλευση του φυσικού πόρου, αλλά και εμείς έχουμε δικαίωμα στην προστασία του υδροβιότοπου κατά το δυνατόν (δηλ. μπορούμε να ζητάμε μέτρα προστασίας τέτοια που να μην εμποδίζουν την εκμετάλλευση).*
- 4) *Ο υδροβιότοπος προσφέρει ίσως σε όλη την ανθρωπότητα, αλλά σημασία έχουν αυτά που προσφέρει στην τοπική κοινωνία. Έτσι, το ζήτημα αυτό δεν αφορά όλους μας, αλλά μόνο τους ενδιαφερόμενους: Τους αγρότες του κάμπου, τους κατοίκους γύρω από τη λίμνη, τους ψαράδες της λίμνης, τους κτηνοτρόφους βουβαλιών κλπ. Αυτοί μόνο δικαιούνται να αποφασίσουν για την τύχη του υδροβιότοπου.*

*Δύο ως τέσσερις ομάδες αναλαμβάνουν να επεξεργαστούν τις θέσεις 1,2,3,4 αντίστοιχα, αξιολογώντας τις με γνώμονα τόσο την Αειφόρο Ανάπτυξη της περιοχής, όσο και τη διαφύλαξη του αγαθού της βιοποικιλότητας για όλη την ανθρωπότητα. Μετά από 10-15' αντιπρόσωποι από κάθε ομάδα θα επιχειρηματολογήσουν υποστηρίζοντας τις απόψεις τους στην ολομέλεια των ομάδων με στόχο να ληφθεί μια τελική απόφαση κοινά αποδεκτή.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









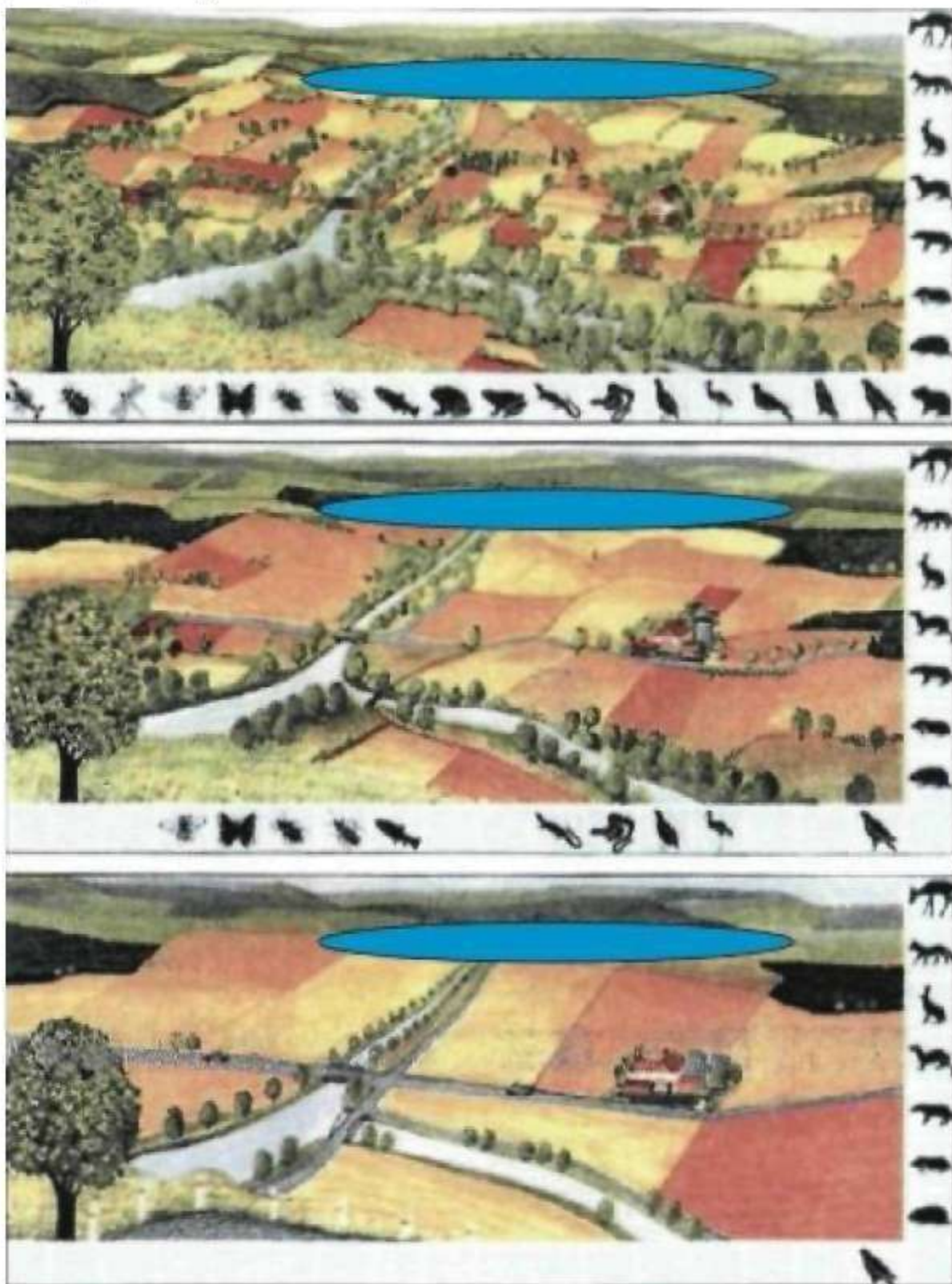
# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 37: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο: .....

Όνομα ομάδας:.....

## ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΕΜΒΙΩΝ ΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΒΙΟΤΟΠΩΝ

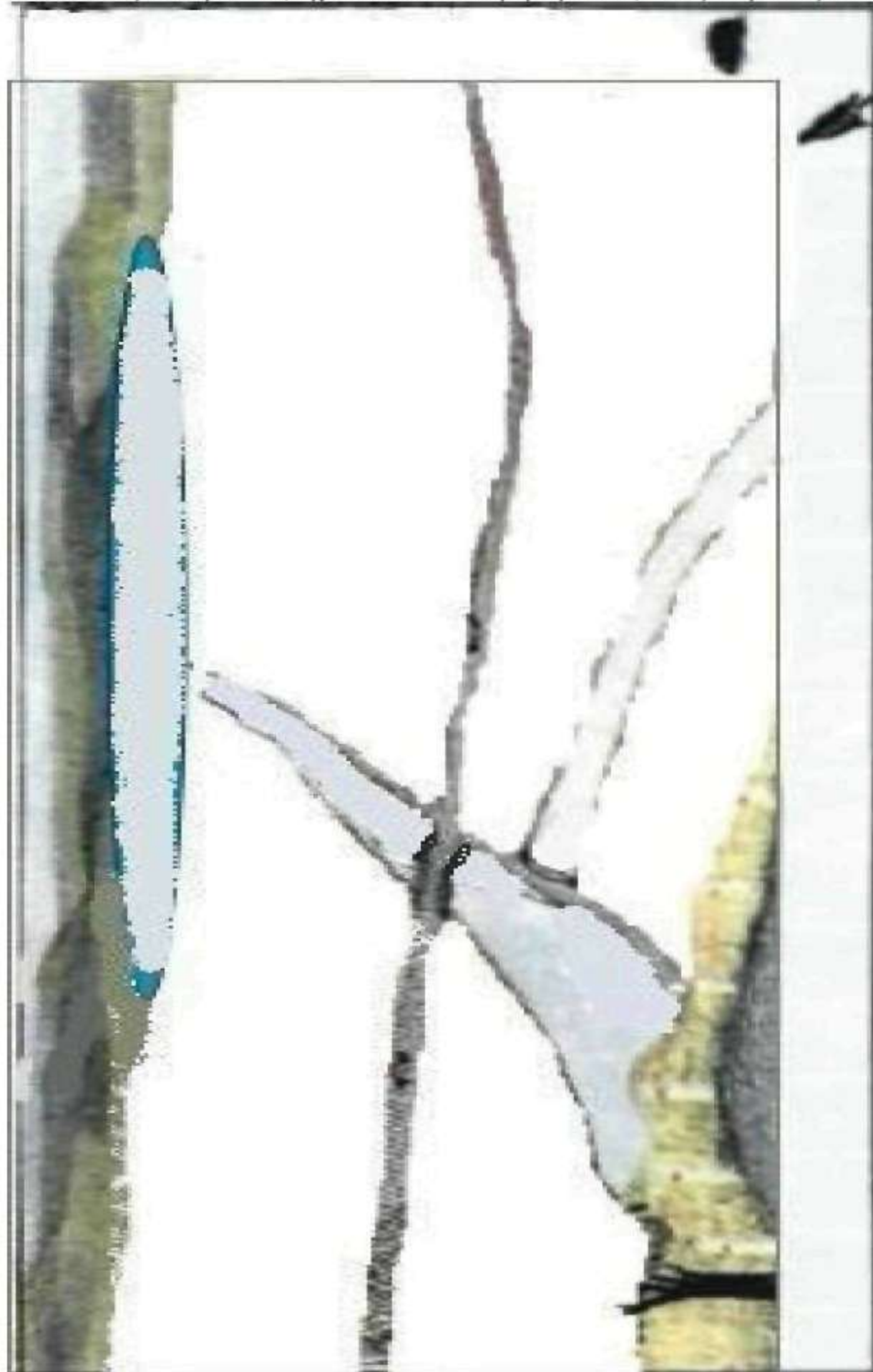
Μελετήστε το τοπίο και τη βιοποικιλότητα της περιοχής στην πάροδο του χρόνου, για να σχεδιάσετε στην συνέχεια το μέλλον της.



Εικ. από το «Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών (Β Γενικού Λυκείου - Επιλογής)»



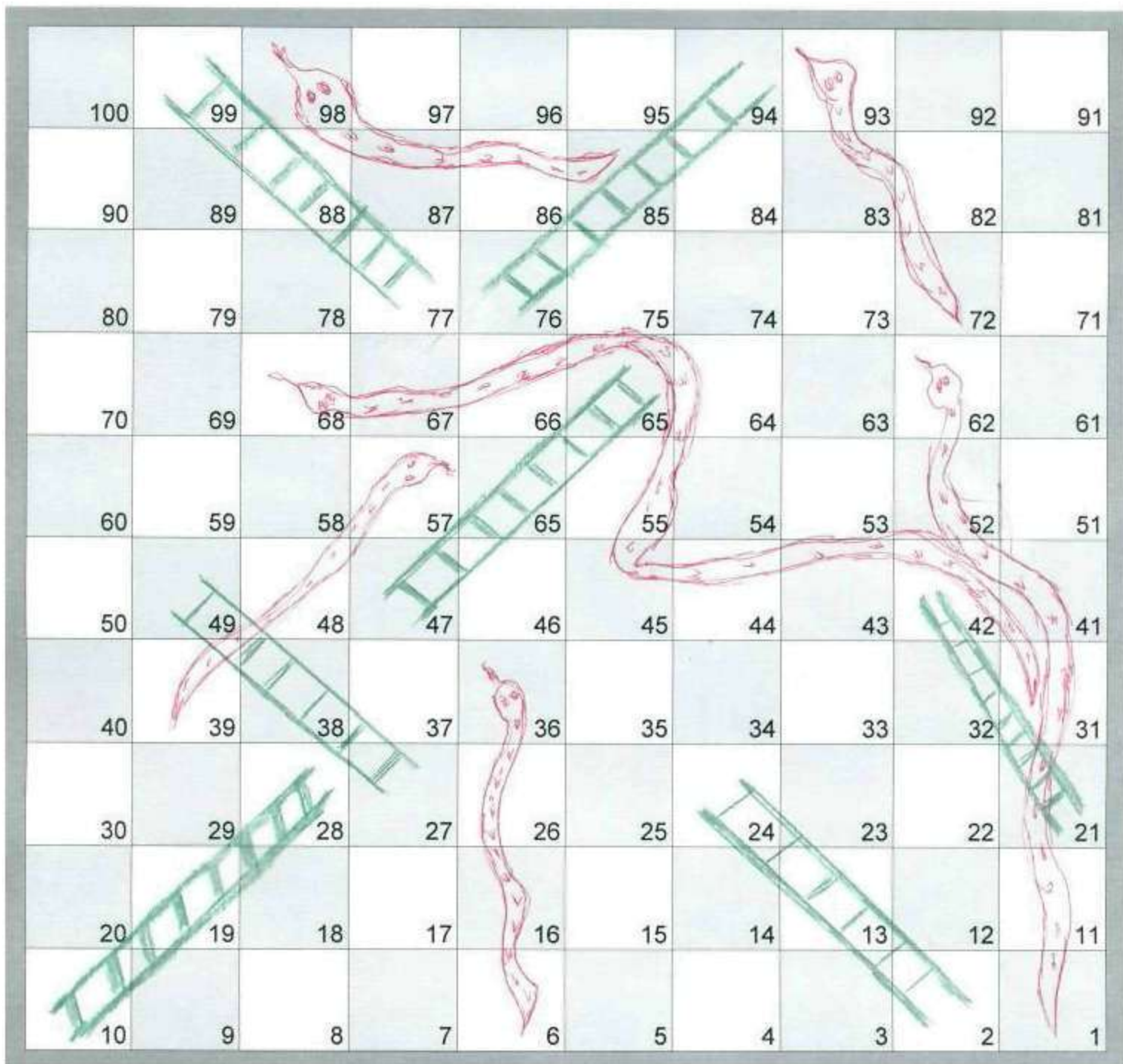
*Μελετώντας το παρελθόν, σχεδιάστε ένα αειφόρο μέλλον, όπως το φαντάζεστε:*





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 38: ΠΑΙΧΝΙΔΙ

### ΤΟ ΦΙΔΑΚΙ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ



Για χάρη των προγραμμάτων μας για τις λίμνες και τα ποτάμια, το φιδάκι παίζεται με σχετικά με λίμνες, ποτάμια και υγροτόπους οικολογικά μηνύματα, όπως για παράδειγμα:



**2:** Μπράβο σας! Βρήκατε τα σκουπίδια που πέταξαν άλλοι στην όχθη της λίμνης και τα μαζέψατε για να τα πετάξετε στον κάδο των σκουπιδιών. Το σπουδαιότερο είναι ότι δεν τα πετάξατε εσείς. Πηγαίνετε στο 24.

**10:** Συγχαρητήρια! Πλησιάσατε τα πουλιά αλλά δεν κάνατε φασαρία ώστε να τα αναγκάσετε να πετάξουν και να φύγουν. Τα πουλιά που πετούνε χωρίς αιτία καταναλώνουν πολύτιμη ενέργεια. Πηγαίνετε στο 28.

**21:** Εύγε! Κάθεστε πάνω στο χορτάρι στην όχθη της λίμνης και ακούτε τους ήχους της φύσης. Πηγαίνετε στο 42.

**27:** Τέλεια Επιλογή! Βρήκατε ένα πανέμορφο αγριολούλουδο και αντέξατε στο πειρασμό να μην το κόψετε. Η καλύτερη ανάμνηση απ' αυτή τη συνάντηση είναι μια φωτογραφία. Πηγαίνετε στο 49.

**36:** Απογοητευτική συμπεριφορά. Τρομάξατε τους αργυροπελεκάνους που κλωσούσαν τα αυγά τους. Έφυγαν και τα εγκατέλειψαν. Πηγαίνετε πίσω στο 6.

**47:** Άριστα! Είχατε μεγάλη επιθυμία να πετάξετε πέτρες στη λίμνη αλλά δεν το κάνατε! Οι πέτρες καταστρέφουν τα αυγά των ψαριών που τα εναποθέτουν στα ρηχά νερά. Πηγαίνετε στο 65.

**57:** Απαράδεκτη συμπεριφορά! Πετάξατε σκουπίδια στη λίμνη αφού είδατε και άλλους να πετάνε. Πηγαίνετε πίσω στο 39.

**62:** Άσχημη συμπεριφορά! Βάλατε φωτιά για να ψήσετε το φαγητό σας. Τα κάρβουνα ακόμη και αν σβήσουν δεν αρέσουν σε κανένα ζωντανό οργανισμό! Το χειρότερο είναι ότι μπορεί να προκαλέσουν πυρκαγιά στο παραποτάμιο δάσος. Πηγαίνετε πίσω στην αφετηρία.

**68:** Παρανομήσατε! Κυνηγήσατε κοντά στη λίμνη σε περίοδο αναπαραγωγής των πουλιών. Πώς θα ξανακυνηγήσετε τα επόμενα χρόνια αν δεν πολλαπλασιαστούν τα πουλιά; Πηγαίνετε πίσω στο 31.

**76:** Συγχαρητήρια! Βρήκατε ένα τραυματισμένο πουλί και το περιθάλψατε. Αμέσως μετά ενημερώσατε το Κέντρο Περιθάλψης άγριων ζώων και πουλιών (τηλ. 6979 914 852)! Πηγαίνετε στο 94.

**77:** Σχεδόν κερδίσατε! Δεν εγκαταλείψατε στη λίμνη πλαστικές σακούλες και μπουκάλια που είναι θανάσιμες παγίδες για πουλιά και ψάρια. Πηγαίνετε στο 99.

**93:** Απαράδεκτη συμπεριφορά! Ξεριζώσατε φυτά, θρυμματίσατε κλαδιά, κόψατε λουλούδια και καταστρέψατε τις φωλιές των πουλιών για να πάρετε τα αυγά τους. Πηγαίνετε πίσω στο 72.

**98:** Χείριστη Συμπεριφορά! Πήγατε στη λίμνη για να ψαρέψετε αλλά πιάσατε πολλά περισσότερα ψάρια από το επιτρεπόμενο όριο. Αν το κάνουν όλοι αυτό, τα ψάρια της λίμνης θα εξαφανιστούν. Πηγαίνετε στο 85.



Παίζεται κι έτσι:



# ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 39: ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Σχολείο: ..... Όνομα ομάδας:.....

## ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

Συμπληρώστε το σταυρόλεξο με λέξεις σχετικές με το ποτάμι και την λίμνη:

	α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

**ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΣ**

- 2) Αποτελούν ολόκληρη συνομοταξία και αφθονούν στους υγρότοπους.
- 3) Ψάρι μεγάλου μεγέθους με μουστάκια, που τ' όνομά του θυμίζει γουλιά, λέγεται και γατόψαρο.
- 5) Έτσι λέγεται το σύνολο όλων των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής, μαζί με το αβιοτικό περιβάλλον τους.
- 6) Διοικητικό Συμβούλιο (αρχικά)
- 7) Λέγονται και τσκινιάδες.
- 9) Υδρόβιο φυτό μ' όμορφα μεγάλα φύλλα κι άνθη, στη λίμνη μας ήταν μια απ' τις μεγαλύτερες αποικίες στην Ελλάδα
- 10) Μικρόσωμο ψάρι της λίμνης μας, κύρια τροφή των ψαροφάγων πουλιών, που τ' όνομά του θυμίζει τσίρκο.
- 11) Πολύ ... «εντάξει», «μάγκας» αετός, όπως υποδηλώνει το όνομά του, συναντιέται και στην περιοχή μας.
- 13) Ο ποταμός που τροφοδοτεί τη λίμνη μας με τις περισσότερες ποσότητες νερού.
- 15) Το πιο μικρόσωμο παπί της λίμνης, που τ' όνομά του θυμίζει... Κίρκη.
- 16) Χήνα κοντή που στην Ευρώπη κινδυνεύει με εξαφάνιση.
- 19) Ένα δάσος από ιτιές, θησαυρός για τα πουλιά στο ποτάμι και στη λίμνη.
- 21) Έτσι λέγονται οι χωρίς καρίνα βάρκες των ψαράδων της λίμνης.
- 22) Μαύρο πτηνό με άσπρο πρόσωπο, που κολυμπάει στη λίμνη, λέγεται και μαυρόκοτα.
- 24) Φίδι του νερού. - Τα αρχικά των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.
- 26) Μικρό υδρόβιο θηλαστικό, με ωραία καφέ γούνα, το οποίο συναντιέται και στη λίμνη μας, αλλιώς η ενυδρίδα.
- 27) Κάτω ....: το χωριό που βρίσκεται το Κέντρο μας.
- 29) Οργανώσεις που μάχονται για το περιβάλλον

**ΚΑΘΕΤΩΣ**

- β) Τεχνητή λίμνη της Μακεδονίας, σημαντικός υδροβιότοπος. – Λέγεται και φοινικόπτερο.
- γ) Ιόντα αλάτων που, όπως τα φωσφορικά, το pH κ.α., τα μετράμε σαν δείκτες της ποιότητας του νερού.
- δ) Εκτρεφόμενα θηλαστικά που αγαπούν το μπάνιο στη λίμνη.
- ε) Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (αρχικά). – Πολύ «έξυπνα» γεράκια σύμφωνα με τ' όνομά τους, συναντώνται και στην περιοχή μας.
- ζ) Πουλί με κάτι σαν σκουφάκι στο κεφάλι, που κολυμπά και βουτά για ψάρεμα, συναντιέται και στη λίμνη μας.
- η) Έτσι λέγονται τα φυτά που ζούν στο νερό, σε αντίθεση με τα χερσαία.
- ι) Μαύρος φτερωτός δεινός ψαράς με χαρακτηριστικό πέταγμα, λέγεται και καραμπατάκι. - Πεδιάδα.
- ια) Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (αρχικά).
- ιβ) Το δώρο του ήλιου που δίνει ζωή στα φυτά. - Εκεί βρίσκεται το φράγμα της λίμνης.
- ιγ) Πολύ νόστιμο ψάρι της λίμνης. - Ψηλόλιγνα φυτά σε συστάδες στα ρηχά νερά, καταφύγια των πουλιών, σχεδόν εξαφανισμένα απ' τη λίμνη μας.
- ιδ) Η κατάσταση για το περιβάλλον είναι ....., δηλαδή όχι αστεία.
- ιε) Μεγαλόσωμο άσπρο πουλί που φωλιάζει στη λίμνη μας σε τεχνητές πλατφόρμες.
- ιστ)... Ντε Τζανέιρο: πόλη της 2ης διακήρυξης για το περιβάλλον (1992), αλλά και του καρναβαλιού παγκοσμίως.
- ιζ) Ψάρι σαρκοφάγο της λίμνης κι αυτό, γνωστό σαν νόστιμο φιλέτο ψαριού, λέγεται και πρική.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 40: ΠΑΙΧΝΙΔΙ**

Σχολείο: ..... Όνομα ομάδας: .....

**ΚΡΥΠΤΟΛΕΞΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ**

Στο κρυπτόλεξο υπάρχουν κρυμμένοι οργανισμοί. Ανακαλύψτε τους

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

Λουλούδια	Έντομα αγρών αδηφάγα	Μεγάλο αρπακτικό πτηνό	Σταχτίς ερωδιός	Ιχθείς
4 γράμματα, κάθετα: _____	7 γράμ, κάθετα: _____	5 γράμ, διαγώνια: _____	14 γρ, οριζ _____	5 γράμ, οριζόντια: _____
Βρώσιμα δώρα των φυτών	Έντομα που παράγουν μέλι	Αρπακτικό αετόμορφο πτηνό	Πτηνό που φωλιάζει σε κολώνες	Γατόψαρο
6 γράμματα, οριζόντια: _____	8 γράμ, οριζόντια: _____	6 γράμ, κάθετα: _____	8 γράμ, διαγώνια: _____	9 γράμ, κάθετα: _____
Κοινή τροφή των χορτοφάγων	Ενοχλητικό έντομο	"Πολύ έξυπνο" γεράκι	Μικρό πτηνό που τρώει σπόρους	Ψάρι που "ξεγλιστράει"
5 γράμματα, διαγώνια: _____	4 γράμματα, κάθετα: _____	5 γράμ, οριζόντια: _____	10 γράμ, οριζόντ: _____	4 γράμματα, διαγώνια: _____
Υδροχαρή φυτά με κούφιο κορμό	Έντομα που ρουφάνε αίμα	"Πολύ εντάξει" γεράκι	Συνηθες θαλασσινό πτηνό	Φίδι του νερού
7 γράμ, οριζόντια: _____	9 γράμ, οριζόντια: _____	7 γράμ, κάθετα: _____	6 γράμ, οριζόντια: _____	8 γράμ, διαγώνια: _____
Αποσαθρωτές νεκρών	Προνύμφη πεταλούδας	Αρπακτικό νυκτόβιο πτηνό	Καραμπάτακι-πτηνό της λίμνης	Αμφίβιο που κοάζει
13 γράμ, κάθετ: _____	6 γράμ, οριζόντια: _____	11 γρ, κάθετ: _____	10 γράμ, διαγών: _____	8 γράμ, οριζόντια: _____
Έντομο που στήνει ιστούς	Κάμπια που έβγαλε φτερά	Τρακτικό ζωάκι	Βοσειδές που αγαπά το νερό	Μικρό ερπετό μ' ουρά μεγάλη
6 γράμ, οριζόντια: _____	9 γράμ, κάθετα: _____	7 γράμ, οριζόντια: _____	7 γράμ, οριζόντια: _____	5 γράμματα, κάθετα: _____

Δείτε τη λύση στη σελ.55



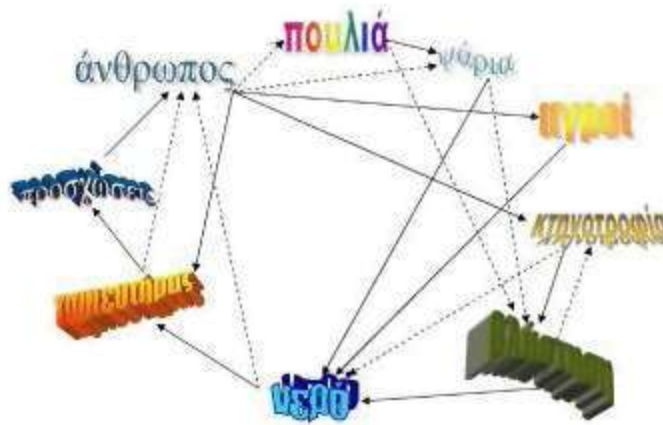


# ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ – ΛΥΣΕΙΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ

χαρακτηριστικά του ποταμού Στρυμόνα (σελ10)	1	2	3	4	5	6	7	8
	δ	γ	η	β	στ	ε	ζ	α

χαρακτηριστικά της λίμνης Κερκίνης (σελ11)	1	2	3	4	5	6	7	8
	δ	α	β	γ	η	στ	ζ	ε

απαιτήσεις για τις χρήσεις της Κερκίνης (σελ12)	1	2	3	4	5	6	7	8
	ζ	ε	α	στ	η	γ	δ	β



αλληλεξαρτήσεις (σελ.35)

	α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ
1		Κ		Ε						Γ				Ρ			
2		Ε	Ν	Τ	Ο	Μ	Α			Κ		Ρ		Ι			
3		Ρ		Ε						Γ	Ο	Υ	Λ	Ι	Α	Ν	Ο
4		Κ		Β						Ρ		Β					
5		Ο	Ι	Κ	Ο	Σ	Υ	Σ	Τ	Η	Μ	Α		Α			
6		Ν		Υ						Κ		Ο		Δ	Σ		
7		Η		Β						Ο			Ε	Ρ	Ω	Δ	Ι
8				Α						Υ			Α				Β
9				Λ						Φ				Ν	Ο	Υ	Φ
10				Σ			Ι	Ρ	Κ	Ο				Ο			Ρ
11				Α				Β						Τ	Σ	Ι	Φ
12								Ο						Ω			
13				Σ			Τ	Ρ	Υ	Μ	Ο	Ν	Α	Σ			
14								Τ						Ε			
15								Η						Κ	Ι	Ρ	Κ
16				Ν	Α	Ν	Ο	Χ	Η	Ν	Α			Α			Γ
17				Ι				Τ						Μ			Λ
18				Τ				Α						Π			Α
19				Ρ				Π	Α	Ρ	Α	Π	Ο	Τ	Α	Μ	Ι
20				Ι				Ι						Σ			Ι
21				Κ				Σ						Υ			Π
22				Φ				Α						Λ			Α
23				Λ				Ι						Ρ			Θ
24				Α				Ν	Ε	Ρ	Ο			Φ			Ι
25				Μ				Ι						Β			Τ
26				Β				Ι						Δ			Ρ
27				Γ										Α			Π
28				Κ													Ο
29				Ο				Ι						Κ			Ο

σταυρόλεξο (σελ.52)

Α	Η	Κ	Ο	Η	Φ	Μ	Ε	Λ	Ι	Σ	Σ	Ε	Σ	Σ	Ψ	Κ	Γ	Μ
Γ	Δ	Ε	Σ	Β	Φ	Σ	Σ	Χ	Κ	Θ	Κ	Α	Μ	Π	Ι	Α	Σ	Α
Σ	Χ	Κ	Ρ	Τ	Ρ	Φ	Χ	Ρ	Ε	Α	Σ	Κ	Τ	Ψ	Σ	Α	Ι	Ν
Ι	Θ	Τ	Ρ	Ο	Τ	Ψ	Ε	Δ	Π	Κ	Ο	Υ	Ν	Ο	Υ	Π	ΙΑ	
Κ	Γ	Δ	Ρ	Σ	Φ	Σ	Ε	Ν	Δ	Ο	Ο	Ψ	Δ	Τ	Κ	Π	Σ	Β
Α	Θ	Ρ	Τ	Τ	Υ	Ι	Υ	Θ	Ι	Υ	Π	Α	Σ	Δ	Ε	Δ	Φ	Ν
Κ	Υ	Ρ	Τ	Τ	Φ	Δ	Φ	Δ	Κ	Κ	Γ	Κ	Μ	Ι	Τ	Τ	Ζ	Θ
Ρ	Α	Τ	Μ	Ο	Τ	Σ	Ο	Υ	Ο	Κ	Α	Α	Ρ	Α	Χ	Ν	Η	
Ι	Ι	Λ	Α	Ε	Η	Σ	Τ	Ψ	Δ	Υ	Π	Λ	Α	Π	Λ	Τ	Ψ	Ε
Δ	Α	Θ	Κ	Α	Ρ	Σ	Ε	Ι	Τ	Ο	Β	Π	Α	Β	Α	Ο	Τ	Ψ
Ε	Ν	Ψ	Π	Ο	Ι	Α	Ε	Κ	Μ	Α	Ε	Μ	Ο	Σ	Υ	Τ	Χ	Ζ
Σ	Ο	Μ	Σ	Ε	Τ	Ψ	Ν	Τ	Ψ	Η	Γ	Π	Ι	Α	Ε	Δ	Τ	Ψ
Κ	Σ	Υ	Α	Γ	Α	Ρ	Ο	Σ	Τ	Ι	Π	Α	Ε	Χ	Α	ΙΑ	Α	
Π	Ι	Γ	Α	Ε	Α	Τ	Ψ	Σ	Ε	Α	Α	Κ	Α	Ρ	Π	Ο	Ι	Υ
Τ	Ψ	Α	Ε	Ρ	Τ	Ψ	Ρ	Π	Ι	Σ	Α	Ε	Σ	Κ	Θ	Κ	Α	Ε
Β	Α	Τ	Ρ	Α	Χ	Ο	Σ	Γ	Ε	Τ	Ο	Ο	Τ	Ε	Ψ	Α	Ρ	ΙΑ
Ε	Τ	Ψ	Ε	Κ	Τ	Ψ	Σ	Ε	Ο	Τ	Β	Θ	Υ	Β	Α	Λ	Ι	Β
Π	Ο	Ν	Τ	Ι	Κ	Ι	Σ	Τ	Ψ	Σ	Π	Ο	Υ	Ρ	Γ	Ι	Τ	Η
Π	Ι	Α	Α	Ν	Τ	Ψ	Ε	Π	Ι	Α	Α	Τ	Ψ	Ε	Τ	Ο	Ο	Τ
Τ	Ψ	Σ	Τ	Α	Χ	Τ	Ο	Σ	Ι	Κ	Ν	ΙΑ	Σ	Τ	Ψ	Σ	Ε	
Α	Υ	Θ	Η	Α	Γ	Ι	Σ	Ε	Σ	Ε	Σ	Σ	Ψ	Κ	Γ	Μ		
Γ	Δ	Ε	Σ	Β	Φ	Σ	Σ	Χ	Κ	Θ	Κ	Α	Μ	Π	Ι	Α	Σ	Α
Σ	Χ	Κ	Ρ	Τ	Ρ	Φ	Χ	Ρ	Ε	Α	Σ	Κ	Τ	Ψ	Σ	Α	Ι	Ν
Ι	Θ	Τ	Ρ	Ο	Τ	Ψ	Ε	Δ	Π	Κ	Ο	Υ	Ν	Ο	Υ	Π	ΙΑ	
Κ	Γ	Δ	Ρ	Σ	Φ	Σ	Ε	Ν	Δ	Ο	Ο	Ψ	Δ	Τ	Κ	Π	Σ	Β
Α	Θ	Ρ	Τ	Τ	Υ	Ι	Υ	Θ	Ι	Υ	Π	Α	Σ	Δ	Ε	Δ	Φ	Ν
Κ	Υ	Ρ	Τ	Τ	Φ	Δ	Φ	Δ	Κ	Κ	Γ	Κ	Μ	Ι	Τ	Τ	Ζ	Θ
Ρ	Α	Τ	Μ	Ο	Τ	Σ	Ο	Υ	Ο	Κ	Α	Α	Ρ	Α	Χ	Ν	Η	
Ι	Ι	Λ	Α	Ε	Η	Σ	Τ	Ψ	Δ	Υ	Π	Λ	Α	Π	Λ	Τ	Ψ	Ε
Δ	Α	Θ	Κ	Α	Ρ	Σ	Ε	Ι	Τ	Ο	Β	Π	Α	Β	Α	Ο	Τ	Ψ
Ε	Ν	Ψ	Π	Ο	Ι	Α	Ε	Κ	Μ	Α	Ε	Μ	Ο	Σ	Υ	Τ	Χ	Ζ
Σ	Ο	Μ	Σ	Ε	Τ	Ψ	Ν	Τ	Ψ	Η	Γ	Π	Ι	Α	Ε	Δ	Τ	Ψ
Κ	Σ	Υ	Α	Γ	Α	Ρ	Ο	Σ	Τ	Ι	Π	Α	Ε	Χ	Α	ΙΑ	Α	
Π	Ι	Γ	Α	Ε	Α	Τ	Ψ	Σ	Ε	Α	Α	Κ	Α	Ρ	Π	Ο	Ι	Υ
Τ	Ψ	Α	Ε	Ρ	Τ	Ψ	Ρ	Π	Ι	Σ	Α	Ε	Σ	Κ	Θ	Κ	Α	Ε
Β	Α	Τ	Ρ	Α	Χ	Ο	Σ	Γ	Ε	Τ	Ο	Ο	Τ	Ε	Ψ	Α	Ρ	ΙΑ
Ε	Τ	Ψ	Ε	Κ	Τ	Ψ	Σ	Ε	Ο	Τ	Β	Θ	Υ	Β	Α	Λ	Ι	Β
Π	Ο	Ν	Τ	Ι	Κ	Ι	Σ	Τ	Ψ	Σ	Π	Ο	Υ	Ρ	Γ	Ι	Τ	Η
Π	Ι	Α	Α	Ν	Τ	Ψ	Ε	Π	Ι	Α	Α	Τ	Ψ	Ε	Τ	Ο	Ο	Τ
Τ	Ψ	Σ	Τ	Α	Χ	Τ	Ο	Σ	Ι	Κ	Ν	ΙΑ	Σ	Τ	Ψ	Σ	Ε	
Α	Υ	Θ	Η	Α	Γ	Ι	Σ	Ε	Σ	Ε	Σ	Σ	Ψ	Κ	Γ	Μ		
Κ	Α	Ρ	Τ	Ρ	Φ	Χ	Ρ	Ε	Α	Σ	Κ	Τ	Ψ	Σ	Α	Ι	Ν	
Ι	Θ	Τ	Ρ	Ο	Τ	Ψ	Ε	Δ	Π	Κ	Ο	Υ	Ν	Ο	Υ	Π	ΙΑ	
Κ	Γ	Δ	Ρ	Σ	Φ	Σ	Ε	Ν	Δ	Ο	Ο	Ψ	Δ	Τ	Κ	Π	Σ	Β
Α	Θ	Ρ	Τ	Τ	Υ	Ι	Υ	Θ	Ι	Υ	Π	Α	Σ	Δ	Ε	Δ	Φ	Ν
Κ	Υ	Ρ	Τ	Τ	Φ	Δ	Φ	Δ	Κ	Κ	Γ	Κ	Μ	Ι	Τ	Τ	Ζ	Θ
Ρ	Α	Τ	Μ	Ο	Τ	Σ	Ο	Υ	Ο	Κ	Α	Α	Ρ	Α	Χ	Ν	Η	
Ι	Ι	Λ	Α	Ε	Η	Σ	Τ	Ψ	Δ	Υ	Π	Λ	Α	Π	Λ	Τ	Ψ	Ε
Δ	Α	Θ	Κ	Α	Ρ	Σ	Ε	Ι	Τ	Ο	Β	Π	Α	Β	Α	Ο	Τ	Ψ
Ε	Ν	Ψ	Π	Ο	Ι	Α	Ε	Κ	Μ	Α	Ε	Μ	Ο	Σ	Υ	Τ	Χ	Ζ
Σ	Ο	Μ	Σ	Ε	Τ	Ψ	Ν	Τ	Ψ	Η	Γ	Π	Ι	Α	Ε	Δ	Τ	Ψ
Κ	Σ	Υ	Α	Γ	Α	Ρ	Ο	Σ	Τ	Ι	Π	Α	Ε	Χ	Α	ΙΑ	Α	
Π	Ι	Γ	Α	Ε	Α	Τ	Ψ	Σ	Ε	Α	Α	Κ	Α	Ρ	Π	Ο	Ι	Υ
Τ	Ψ	Α	Ε	Ρ	Τ	Ψ	Ρ	Π	Ι	Σ	Α	Ε	Σ	Κ	Θ	Κ	Α	Ε
Β	Α	Τ	Ρ	Α	Χ	Ο	Σ	Γ	Ε	Τ	Ο	Ο	Τ	Ε	Ψ	Α	Ρ	ΙΑ
Ε	Τ	Ψ	Ε	Κ	Τ	Ψ	Σ	Ε	Ο	Τ	Β	Θ	Υ	Β	Α	Λ	Ι	Β
Π	Ο	Ν	Τ</															



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αθανασάκη Α., Κουσορή Θ., Κονταράτου Σ., *Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών (Β Γενικού Λυκείου - Επιλογής)*, ΠΙ Βούτσινος Γ.Α., Κοσμάς Κ., Καλκάνης Γ., Σούτσας Κ., *Διαχείριση Φυσικών Πόρων (Β Γενικού Λυκείου – Επιλογής)*, ΠΙ Καλαϊτζίδης Δ., Ψαλλιδάς Β., *ΤΟ ΠΟΤΑΜΙ. Εγχειρίδιο Παιδαγωγικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, Κριτική ΑΕ, Αθήνα, 1999.
- Λιζάκ και Περτιζέ, *Δραστηριότητες για να ανακαλύψω τη ΦΥΣΗ*, μτφ Γεροκώστα, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2004
- Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας και Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων, *Ελληνικοί υγρότοποι*, Εμπορική τράπεζα της Ελλάδος, Αθήνα, 1996.
- Μπουιν Ανν, μτφ. Εύη Γεροκώστα, *Η πρώτη μου εγκυκλοπαιδεία για τη φύση Λαρους*, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2004.
- Ναζηρίδης Θ., *Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης. Οδηγός για τον επισκέπτη και τον ερευνητή*, Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Κερκίνης, Κερκίνη Σερρών. 2012.
- Τάτση Κ., Κεχαγιόγλου Ε., *Η λίμνη και το ποτάμι της, τετράδιο μαθητή*, ΚΠΕ Ποροΐων, 2004.
- Τρίγκου Β., Λατσούδης Π., Κοντοζήση Ι. *Γνωριμία με τη Φύση της Προστατευομένης Περιοχής Λίμνης Κερκίνης. Υλικό Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για τη Β/θμια*, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 2008.
- Π.Ο. ΚΠΕ Παρανεστίου, *Παίζουμε, χορεύουμε και τραγουδάμε για το περιβάλλον*, ΚΠΕ Παρανεστίου.

## ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ

- Δρ. Αθανάσιος Ε. Μόγιας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Τομέας Θετικών Επιστημών, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης, Αλεξανδρούπολη, *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφορία και από τη θεωρία στην πράξη*, εισήγηση σε σεμινάριο του ΚΠΕ Ποροΐων, Δεκ.2009.
- Δρ Θεόδωρος Ναζηρίδης, Δασολόγος, Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Κερκίνης, *Εθνικό Πάρκο Λίμνης Κερκίνης. Δράσεις προστασίας και ανάδειξης*, εισήγηση σε σεμινάριο του ΚΠΕ Ποροΐων, Ιαν.2013.
- Αμ.Δράκου, *Οργάνωση φυσικών δραστηριοτήτων και παιχνιδιών στο δάσος*, εισήγηση σε σεμινάριο του ΚΠΕ Ποροΐων, Απρ.2008
- Θωμάς Σαββίδης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας - Τομέας Βοτανικής, Θεσσαλονίκη, *Υδροβία φυτά*, εισήγηση σε σεμινάριο του ΚΠΕ Ποροΐων, Ιαν.2013.
- Μιχ.Μήσιος, γεωπόνος, τ.δ/ντής Δ/σης Εγγείων Βελτιώσεων Σερρών, *Σύστημα ποταμός Στρυμόνας-Λίμνη Κερκίνη και Εγγειοβελτιωτικά έργα στην Πεδιάδα Σερρών*, εισηγήσεις σε σεμινάρια του ΚΠΕ Ποροΐων, Μάη 2009 & Ιαν.2013.
- Μ.Λαζαρίδου, καθ. Α.Π.Θ.-Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, *Βιολογικός δείκτης*.
- Οικολογικά σχολεία, εκπ/κό υλικό για το Διεθνές Πρόγραμμα Π.Ε., *Eco-School*.
- Πρόγραμμα Globe - Αλέξανδρος, Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, ΥΠ.Ε.Π.Θ, Εθνικό και Καποδιστριακό Παν/μιο Αθηνών.
- Γεωλογία - Γεωγραφία (Α Γυμνασίου): Ηλεκτρονικό Βιβλίο <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php>
- Μελέτη Περιβάλλοντος (Β Δημοτικού): Ηλεκτρονικό Βιβλίο <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php>
- Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και νερό <http://www.solon.org.gr/index.php>
- The Water Cycle: Summary, from USGS Water-Science School <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclegreek.html>
- Βικιπαίδεια η ελεύθερη εγκυκλοπαιδεία <http://el.wikipedia.org/wiki>
- Αερολέσχη Σερρών: <http://www.airphotos.gr>
- και ακόμη: Φύλλα εργασίας και δραστηριοτήτων, διαφάνειες παρουσιάσεων και εισηγήσεων, από το αρχείο του ΚΠΕ Ποροΐων.

**η αειφορία είναι στο χέρι μας**



**Τεχνητή πλατφόρμα για φώλιασμα των αργυροπελεκάνων**



**Αναζωογόνηση παραποτάμιου δάσους σε περιφραγμένο τμήμα του δέλτα**

ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΠΟΡΟΪΩΝ  
ΜΑΘΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ ΠΟΡΟΪΩΝ, ΚΑΤΩ ΠΟΡΟΪΑ Ν.ΣΕΡΡΩΝ Τ.Κ. 62055

Τηλ.: 23270 23227, Fax: 23270 23223

email: [mail@kpe-poroion.ser.sch.gr](mailto:mail@kpe-poroion.ser.sch.gr)

<http://kpe-poroion.gr>

