

Αξιολόγηση οικολογικής ποιότητας τεσσάρων ελληνικών λιμνών με βάση τα υδρόβια μακρόφυτα – πρώτα αποτελέσματα.

Δημήτριος Ζέρβας, Γεώργιος Πουλής, Βασιλική Τσιαούση

Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας
E-mail: dzervas@ekby.gr

- ✓ «Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την κατάρτιση προγραμμάτων για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων...»
- ✓ «Για τα επιφανειακά ύδατα τα προγράμματα καλύπτουν...
ii) την οικολογική και τη χημική τους κατάσταση και το οικολογικό τους δυναμικό»

Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΕ, Άρθρο 8

- ✓ «Ποσοτικά στοιχεία για την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης... Σύνθεση και αφθονία της λοιπής υδατικής χλωρίδας»
- ✓ «Ορισμοί της οικολογικής κατάστασης λιμνών...
Μακρόφυτα και φυτοβένθος»

Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΕ, Παράρτημα V

Στη θεωρία:

Εθνικές μέθοδοι ταξινόμησης οικολογικής ποιότητας



Ασκήσεις Διαβαθμονόμησης στις Γεωγραφικές Ομάδες
Διαβαθμονόμησης



Ρύθμιση εθνικών μεθόδων ταξινόμησης σύμφωνα με τα
αποτελέσματα των Ασκήσεων Διαβαθμονόμησης



Εναρμόνιση των μεθόδων ταξινόμησης της οικολογικής
κατάστασης των υδάτων εντός της Γεωγραφικής Ομάδας

Στην πράξη:

Απουσία ελληνικής μεθόδου ταξινόμησης οικολογικής
κατάστασης με βάση τα μακρόφυτα



Μη πραγματοποίηση Άσκησης Διαβαθμονόμησης στη
Μεσογειακή Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης για τα
μακρόφυτα



Έλλειψη εναρμονισμένης μεθόδου ταξινόμησης οικολογικής
κατάστασης των υδάτων με βάση τα μακρόφυτα, εντός της
Μεσογειακής Γεωγραφικής Ομάδας

Μακροπρόθεσμα:

Πρόταση μεθόδου ταξινόμησης της
οικολογικής κατάστασης των λιμνών, με
χρήση των υδρόβιων μακροφύτων

Βραχυπρόθεσμα:

Εξέταση των δυνατοτήτων των προτεινόμενων
εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τον
ανωτέρω στόχο

Στην παρούσα εργασία:

- Επεξεργασία των πρώτων δεδομένων τεσσάρων λιμνών, που λήφθηκαν το 2013
- Εφαρμογή δύο δεικτών για υδρόβια μακρόφυτα
- Διερεύνηση της απόκρισης των δύο δεικτών στο διαφορετικό χειρισμό των δεδομένων

➤ Σύνολο δεδομένων υδρόβιας βλάστησης των λιμνών Βεγορίτιδα, Δοϊράνη, Βόλβη και Παμβώτιδα για το 2013
(Δειγματοληπτικές λωρίδες αυξανόμενου βάθους, σύνθεση και αφθονία υδρόβιων φυτικών ειδών)

➤ Δείκτες ευτροφισμού – Προτεινόμενοι από Πανευρωπαϊκή Άσκηση Διαβαθμονόμησης

Kolada et al., 2012

➤ Intercalibration Common Metric for lake macrophytes (ICM_LM)

Willby, 2010

➤ Ellenberg Index (EI)

Ellenberg, 1991 & Hill et al., 1999

ICM_LM

- Μέσος όρος των τιμών Lake Trophic Rank (LTR)
- Οι τιμές LTR βαθμολογούν τα taxa σύμφωνα με την απόκρισή τους στον ευτροφισμό (Συγκέντρωση Ολικού Φωσφόρου)
- Υπάρχουσες τιμές LTR βιβλιογραφικά για 170 taxa
- Υπολογισμός των υπολοίπων τιμών LTR με γραμμική παλινδρόμηση με τιμές N του δείκτη Ellenberg και με τιμές SV του γαλλικού δείκτη IBML
- Χρήση σχετικής αφθονίας των taxa ως συντελεστών βαρύτητας στον υπολογισμό του δείκτη

EI

- Μέσος όρος των τιμών N του δείκτη Ellenberg
- Οι τιμές N βαθμολογούν τα taxa σύμφωνα με την απαίτησή τους σε άζωτο
- Υπάρχουσες τιμές EI-N βιβλιογραφικά για 241 taxa
- Υπολογισμός των υπόλοιπων τιμών EI-N, με γραμμική παλινδρόμηση με τιμές LTR του δείκτη ICM_LM
- Χρήση σχετικής αφθονίας των taxa ως συντελεστών βαρύτητας στον υπολογισμό του δείκτη

Υπολογισμός δεικτών με βάση:

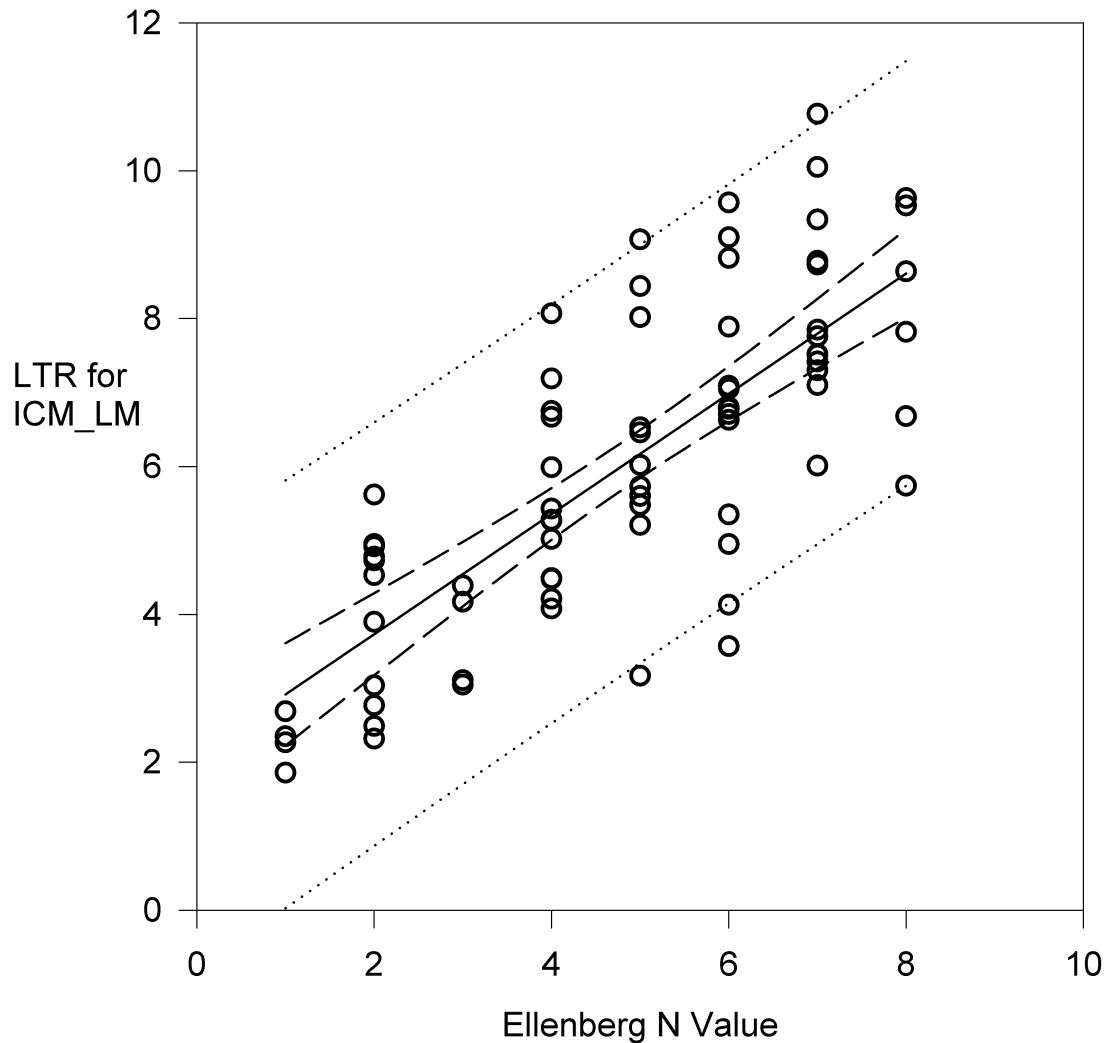
1. Τη σχετική αφθονία όλων των υδρόβιων μακροφύτων
2. Τη σχετική αφθονία μόνο των υδροφύτων, χωρίς τα ελόφυτα
3. Την παρουσία/απουσία όλων των υδρόβιων μακροφύτων
4. Την παρουσία/απουσία μόνο των υδροφύτων, χωρίς τα ελόφυτα

(Υδρόφυτα: Φυτά φυσιολογικά συνδεδεμένα με το νερό, τουλάχιστον ένα μέρος του αναπαραγωγικού κύκλου τους μέσα ή στην επιφάνεια του νερού)

Ελόφυτα: Ουσιαστικά χερσαία φυτά των οποίων τα φωτοσυνθετικώς ενεργά μέρη τους αντέχουν μεγάλες περιόδους εντός ή στην επιφάνεια του νερού)

Cook, 1990

Αποτελέσματα

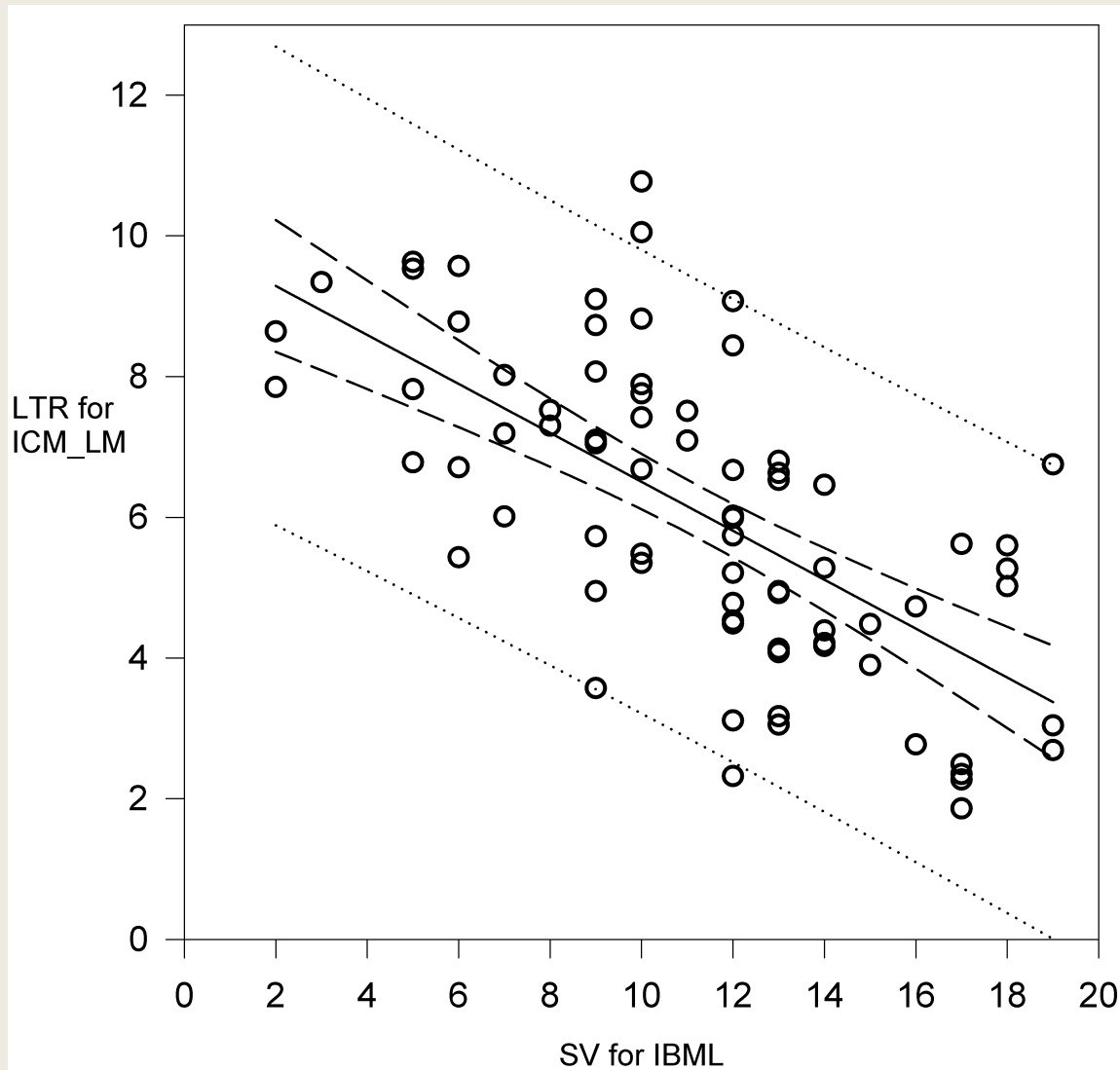


Γραμμική
παλινδρόμηση τιμών
LTR του δείκτη
ICM_LM και τιμών
Ellenberg N

$R^2=0.582$, $p<0.001$,
 $n=76$

$$LTR=2.105+(0.813*N)$$

Αποτελέσματα



Γραμμική
παλινδρόμηση τιμών
LTR του δείκτη
ICM_LM και τιμών SV
για τον IBML

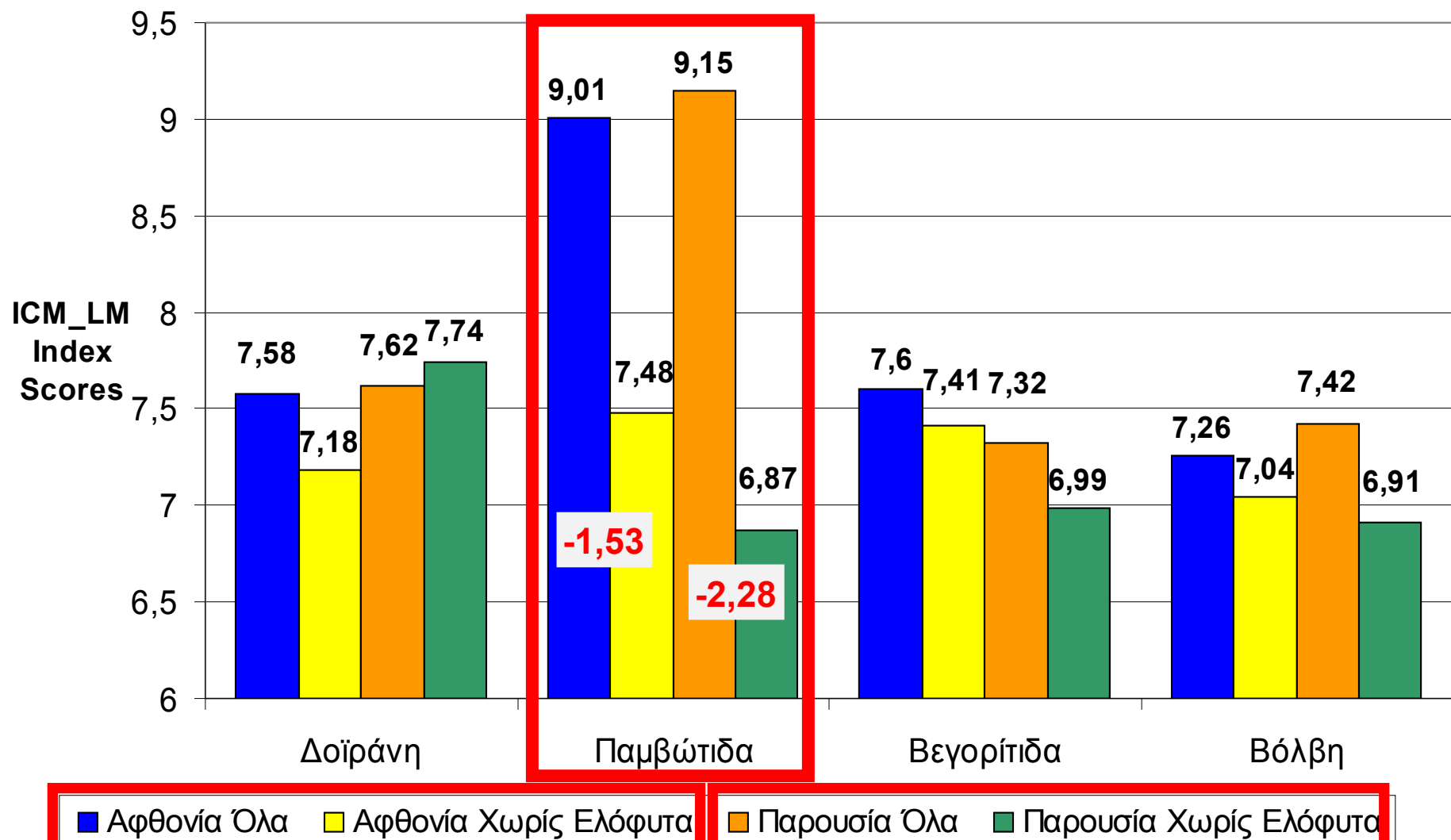
$R^2=0.434$, $p<0.001$,
 $n=76$

$LTR=9.984-(0.348*SV)$

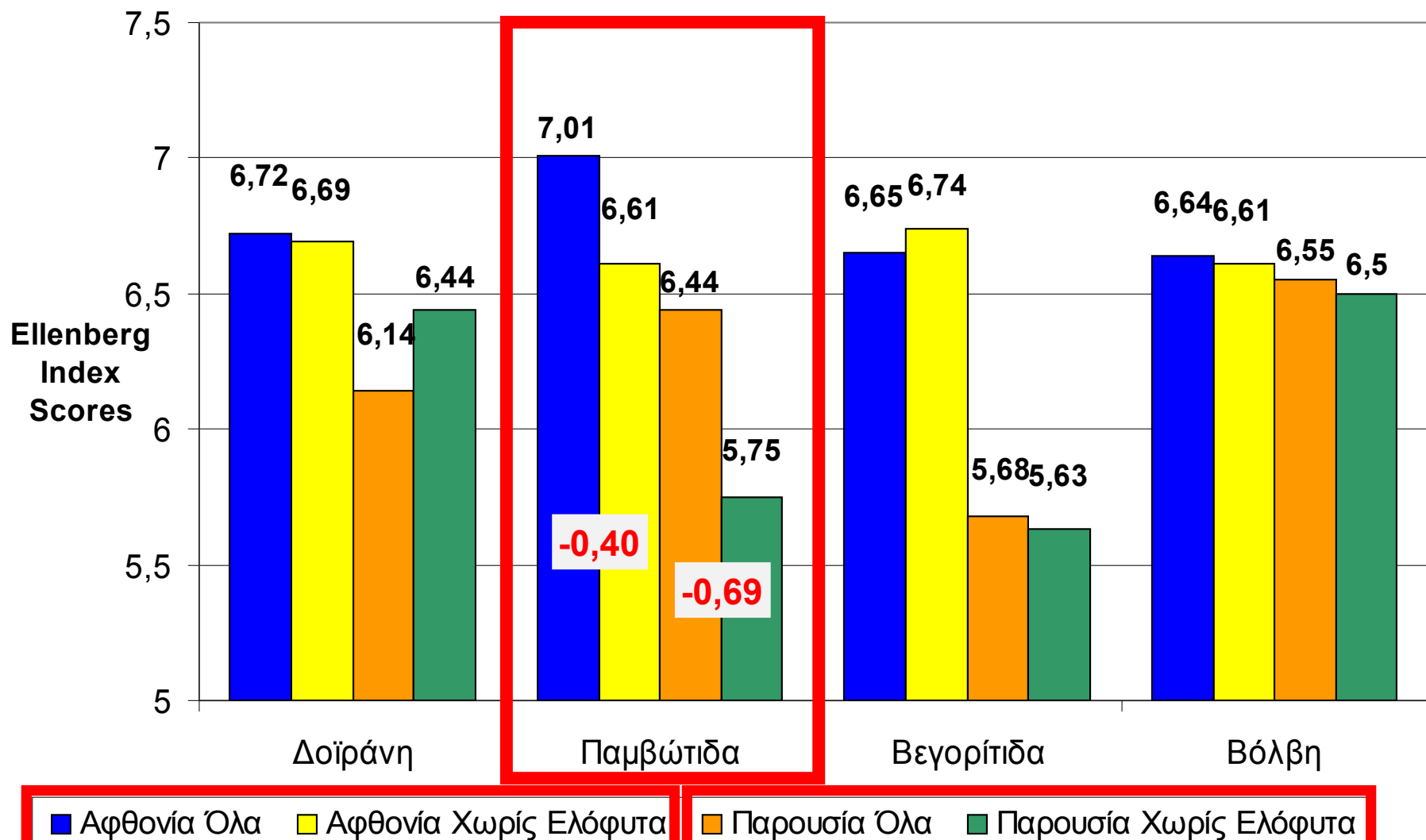
Για δείκτη ICM_LM	Αριθμός taxa (Hy, He)
Με προϋπάρχουσες τιμές LTR	22 (21, 1)
Με υπολογισμένες τιμές LTR από Ellenberg N	14 (2, 12)
Με υπολογισμένες τιμές LTR από IBML SV	4 (4, 0)
Σύνολο	40 (27, 13)

Για δείκτη EI	Αριθμός taxa (Hy, He)
Με προϋπάρχουσες τιμές N	36 (23, 13)
Με υπολογισμένες τιμές N από ICM_LM LTR	4 (4, 0)
Σύνολο	40 (27, 13)

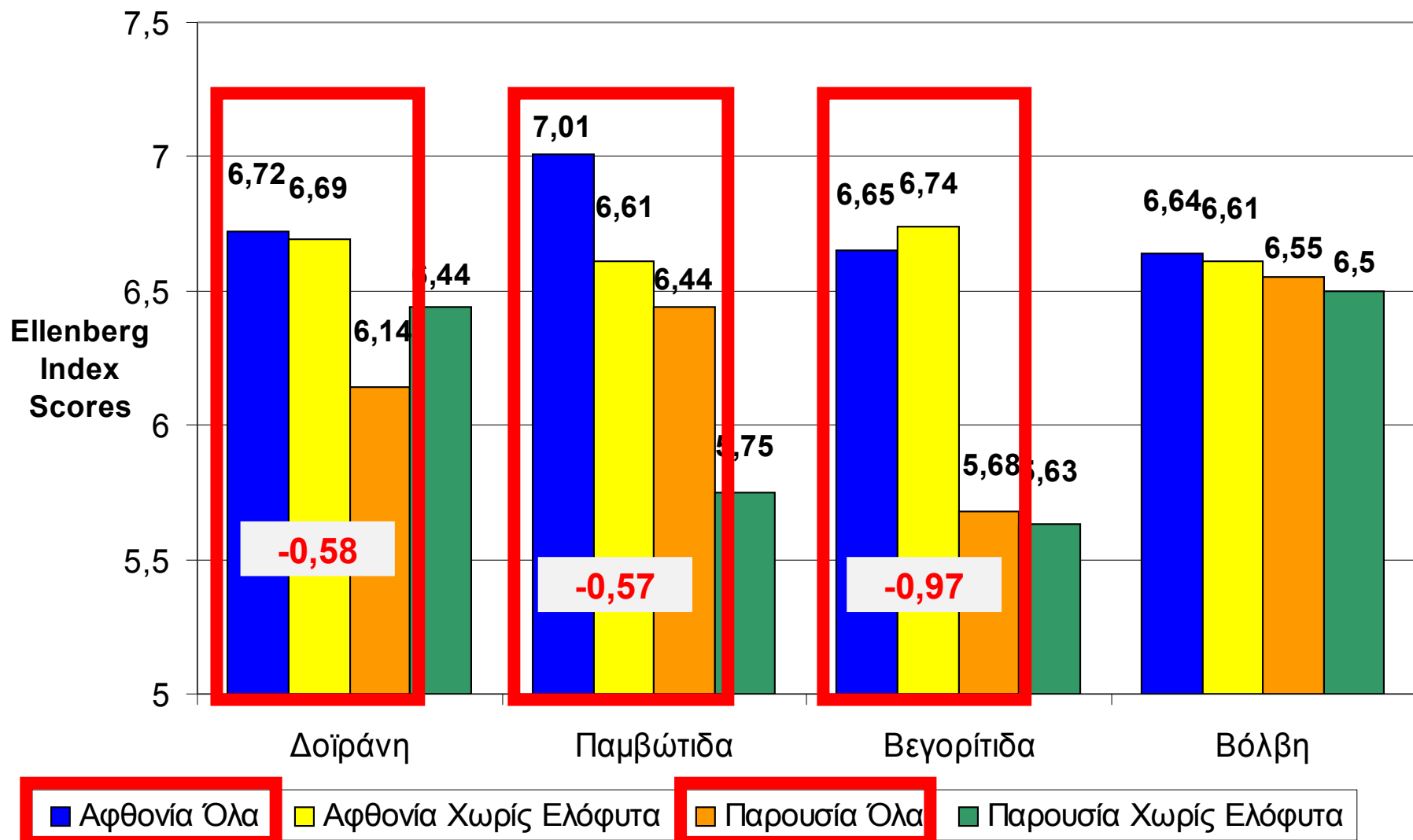
Αποτελέσματα



Αποτελέσματα



Αποτελέσματα



- Σχετική συμφωνία των δύο δεικτών
- Υψηλότερες τιμές ευτροφισμού στη λίμνη Παμβώτιδα
- Οριακά οι χαμηλότερες τιμές ευτροφισμού στη λίμνη Βόλβη
- Η συμπληρωματική χρήση των δεδομένων της ελοφυτικής βλάστησης στη λίμνη Παμβώτιδα, φαίνεται να παράγει πιο ολοκληρωμένη εικόνα της τροφικής της κατάστασης
- Απαιτείται περαιτέρω έλεγχος για τη χρήση της σχετικής αφθονίας των φυτικών taxa έναντι της απλής παρουσίας τους

- ❑ Δειγματοληψίες υδρόβιων μακροφύτων και στις υπόλοιπες λίμνες του εθνικού δικτύου παρακολούθησης
- ❑ Συνέχιση της αξιολόγησης των δεικτών ευτροφισμού και συσχέτισή τους με τις πιέσεις
- ❑ Πρόταση δείκτη, εξαγωγή τιμών ορίων για τις κλάσεις της οικολογικής ποιότητας και κατάταξη των λιμνών του δικτύου σε αυτές



Ευχαριστώ για τον χρόνο σας

Δημήτριος Ζέρβας, Γεώργιος Πουλής, Βασιλική Τσιαούση

Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας
E-mail: dzervas@ekby.gr