



Πανεπιστήμιο Κρήτης
University of Crete

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ & ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ



15^η Ετήσια Συνάντηση Μεταπτυχιακής Έρευνας Περιβάλλοντος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (Μ.Φ.Ι.Κ.), Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε) Κρήτης

Τόμος Περιλήψεων



3 Ιουλίου 2014

ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης, Γούρνες, Ηράκλειο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ 2014

Η ετήσια συνάντηση των μεταπτυχιακών φοιτητών του προγράμματος "Περιβαλλοντική Βιολογία - Διαχείριση Χερσαίων & Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων" θα πραγματοποιηθεί στο αμφιθέατρο του κεντρικού κτιρίου του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε Κρήτης (Γούρνες Ηρακλείου).

Επιστημονικό Πρόγραμμα, Τόμος Περιλήψεων

Πουλακάκης Νίκος (Επικ. Καθηγητής, Αναπληρωτής Συντονιστής ΠΜΣΠΒ¹)

Διοικητικά ΠΜΣΠΒ

Μπερβανάκη Ευφροσύνη (Γραμματέας ΠΜΣΠΒ)

(Τηλ. 2810394402, e-mail: bervan@biology.uoc.gr)

Οικονομικά ΠΜΣΠΒ

Παπαδάκη Γεωργία (Γραμματεία Τμήματος Βιολογίας)

(Τηλ. 2810394400, e-mail: georap@biology.uoc.gr)

Συντονιστής ΠΜΣΠΒ

Αναπ. Καθηγητής Κουμουνδούρος Γιώργος

(Τηλ. 2810394065, e-mail: gkoumound@biology.uoc.gr)

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζουμε προς το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών για την ευγενική παραχώρηση των χώρων προκειμένου να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση.

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβαλλοντικής Βιολογίας

²Τμήμα Βιολογίας

Πίνακας Περιεχομένων

Rotations

Γερόπουλος Αντώνιος	4
Δαριώτη Πελαγία	5
Καλλιώρα Σοφία	6
Κωσταρή Μαριλένα	7
Παύλου Χριστόφορος	8
Σεϊμένης Νικόλαος	9

Μεταπτυχιακές Διατριβές

Αναστασίου Θεοκλητεία	11
Δράκου Σοφία	12
Κιάμος Νικόλαος	13
Μεταξάκης Εμμανουήλ	15
Μπατζιάκας Ευστράτιος	16
Φραγκούλης Στέφανος	17

Διδακτορικές Διατριβές

Δόξα Χρύσα	19
Σαμαράς Αθανάσιος	20
Ψώνης Νικόλαος	21

Μέρος Πρώτο: Rotations

**Μελέτη της επίδρασης της εισροής μεσότροφων υδάτων από την Μαύρη
Θάλασσα στους μακροβενθικούς πληθυσμούς του Βορείου Αιγαίου.**

Γερόπουλος Αντώνιος^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών – ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Λαμπαδαρίου Νικόλαος²

Περίληψη

Η Μεσόγειος Θάλασσα και ιδιαίτερα το ανατολικό της τμήμα, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και το Αιγαίο Πέλαγος, θεωρείται ως μια από τις πιο ολιγοτροφικές θάλασσες του κόσμου. Στην περιοχή του βορειοανατολικού Αιγαίου ωστόσο, υπάρχει μερικός εμπλουτισμός με ύδατα της Μαύρης θάλασσας που εισέρχονται μέσω των στενών των Δαρδανελίων. Καθώς οι επιστημονικές μελέτες τα τελευταία χρόνια έχουν εστιαστεί στη μελέτη της επίδρασης των μεσότροφων υδάτων στην στήλη του νερού, με την παρούσα μελέτη επιχειρείται να μελετηθεί η επίδραση της εισροής μεσότροφων υδάτων από την Μαύρη Θάλασσα στους μακροβενθικούς πληθυσμούς του Βορείου Αιγαίου σε δύο περιοχές εκ των οποίων η πρώτη επηρεάζεται άμεσα από την εκροή των υδάτων της Μαύρης Θάλασσας ενώ η δεύτερη βρίσκεται μακριά από την ζώνη επιρροής. Σε δύο διαφορετικές εποχικές δειγματοληψίες, ελήφθησαν δείγματα μακροπανίδας από δύο διαφορετικούς σταθμούς εκατέρωθεν των Δαρδανελίων. Δύο από τους σταθμούς χαρακτηρίζονται ως βαθιοί (>840μ.) και δύο ως ρηχοί (≈230μ.). Στο εργαστήριο οι οργανισμοί χωρίστηκαν σε κύριες ταξινομικές ομάδες και στη συνέχεια καταγράφηκε η αφθονία και η βιομάζα της κάθε ομάδας. Η ταξινομική ομάδα των πολυχαίτων εμφανίζει τις μεγαλύτερες τιμές τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα σε όλους τους σταθμούς. Ακολουθούν οι ομάδες των μαλακίων και των καρκινοειδών (Crustacea). Η σύγκριση των δύο βαθύτερων σταθμών έδειξε πως η αφθονία και η βιομάζα των πολυχαίτων είναι μικρότερη στον σταθμό νότια των Δαρδανελίων. Το ίδιο πρότυπο διατηρείται όσον αφορά και στην αφθονία των δύο ρηχότερων σταθμών, όχι όμως και για την βιομάζα η οποία βρέθηκε να είναι μικρότερη στον βόρειο σταθμό. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν πως στους σταθμούς με υψηλή πρωτογενή παραγωγικότητα παρατηρούνται αυξημένες αφθονίες πολυχαίτων.

Λέξεις κλειδιά

Βόρειο Αιγαίο, Αφθονία, Βιομάζα, Μακροπανίδα, Μαύρη θάλασσα, Μεσότροφα ύδατα.

Λήψη και επεξεργασία τηλεπισκοπικών δεδομένων του MODIS για δείκτες βλάστησης

Δαριώτη Πελαγία

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πυρίντσος Στέργιος

Περίληψη

Η Τηλεπισκόπηση ή Τηλεανίχνευση (Remote Sensing) είναι η επιστήμη και η τεχνολογία με την οποία παρατηρούνται και μελετώνται τα χαρακτηριστικά της γήινης επιφάνειας από απόσταση, βάσει της αλληλεπίδρασης των υλικών που βρίσκονται πάνω σε αυτή με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Η παρατήρηση της επιφάνειας είναι δυνατή με τη χρήση ψηφιακών σαρωτών οι οποίοι ανιχνεύουν τηλεπισκοπικά την αντανάκλαση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της γης και τη μετατρέπουν σε ψηφιακή εικόνα. Ένας τηλεπισκοπικός δέκτης είναι το MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), ο οποίος χρησιμοποιείται ευρέως σε θέματα διαχείρισης περιβάλλοντος. Το δορυφορικό αυτό σύστημα τηλεπισκόπησης αποτελείται από δύο συσκευές οι οποίες είναι εγκατεστημένες πάνω σε δύο δορυφόρους, τον Aqua και τον Terra που είναι σε τροχιά γύρω από τη Γη. Ως σύστημα παρέχει σε μία ημέρα, σχεδόν ολοκληρωμένη παγκόσμια κάλυψη και παράλληλα έχει καλή επαναληπτικότητα σαρώνοντας το κάθε σημείο του πλανήτη κάθε μία με δύο μέρες. Ένα από τα σαράντα περίπου προϊόντα που παρέχει ο φορέας που διαχειρίζεται τον MODIS είναι οι δείκτες βλάστησης. Στην παρούσα εργαστηριακή άσκηση (rotation) δόθηκε έμφαση στους δείκτες βλάστησης NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) και EVI (Enhanced Vegetation Index), λόγω της ευρείας χρήσης τους. Συγκεκριμένα έγινε εκπαίδευση στη διαδικασία λήψης δορυφορικών δεδομένων από τον MODIS και στη μετατροπή αυτών των δεδομένων με τη χρήση του HEG Tool σε μορφή που να είναι διαθέσιμα προς επεξεργασία με διάφορα λογισμικά και εφαρμογές γεωαναφοράς (πχ ArcGIS).

Λέξεις κλειδιά

Δορυφορική τηλεπισκόπηση, MODIS, δείκτες βλάστησης, NDVI, EVI

Μελέτη της ανοιξιάτικης μετανάστευσης του Θαμνοφυλλοσκόπου (*Phylloscopus trochilus*)

Σοφία Καλλιώρα^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Πέτρος Λυμπεράκης

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά στην παρακολούθηση της εαρινής μετανάστευσης του Θαμνοφυλλοσκόπου (*Phylloscopus trochilus*) στον Ορνιθολογικό Σταθμό των Αντικυθήρων. Είναι διαβατικό είδος στην Ελλάδα, ανήκει στην οικογένεια Συλβίδες (*Sylviidae*) στο γένος Φυλλοσκόπων (*Phylloscopus*) και εμφανίζεται σε σημαντικούς αριθμούς από τον Μάρτιο έως το Σεπτέμβριο. Χρησιμοποιεί την χώρα σαν ενδιάμεσο σταθμό κατά τη μετανάστευσή του από την Αφρική (τόπος διαχείμασης) προς την Βόρεια Ευρώπη (τόπος αναπαραγωγής) κατά την ανοιξιάτικη μεταναστευτική περίοδο. Η εαρινή μετανάστευση του *Phylloscopus trochilus*, μελετήθηκε χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις που συλλέχθηκαν στον Ορνιθολογικό Σταθμό των Αντικυθήρων κατά την περίοδο από τον Μάρτιο έως τον Μάιο. Συλλέχθηκαν στοιχεία για τα μορφομετρικά χαρακτηριστικά του είδους καθώς και για την μελέτη της φαινολογίας του. Παράλληλα, για την συνολικότερη εικόνα και σύγκριση δεδομένων του Θαμνοφυλλοσκόπου, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από προηγούμενα έτη παρατηρήσεων και πιο συγκεκριμένα από το 2007 και έπειτα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από την ανατολή του ήλιου μέχρι τις 14:00 κάθε ημέρας δειγματοληψίας, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερή δειγματοληπτική ένταση μεταξύ των ημερών δειγματοληψίας. Ως μέση ημερομηνία μετανάστευσης χρησιμοποιήθηκε η ενδιάμεση τιμή του πλήθος των ημερομηνιών σύλληψης του είδους ενώ ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα της δειγματοληψίας που πραγματοποιήθηκε, με δεδομένα προηγούμενων ετών από τα Αντικύθηρα.

Λέξεις κλειδιά

Μετανάστευση, Αντικύθηρα, Μορφομετρικά, Φαινολογία, *Phylloscopus trochilus*

**Μελέτη του μεσοζωοπλαγκτού σε δύο περιοχές του Σαρωνικού Κόλπου
(Ελευσίνα - Άγιος Κοσμάς/Ελληνικό) μέσω τεχνικής ανάλυσης εικόνας (image
analysis)**

Κωσταρή Μαριλένα ^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Υπεύθυνος: Δρ. Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Το μεσοζωοπλαγκτό αποτελεί ένα πολύ σημαντικό στοιχείο του θαλάσσιου περιβάλλοντος, δεδομένου ότι αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ των πρωτογενών παραγωγών (φυτοπλαγκτό) και των θηρευτών (π.χ. ψάρια). Στην παρούσα εργαστηριακή άσκηση μελετήθηκε η αφθονία των κυρίαρχων μεσοζωοπλακτονικών ομάδων σε δύο περιοχές του Σαρωνικού Κόλπου, με διαφορετικά υδρολογικά χαρακτηριστικά (Κόλπος Ελευσίνας και Άγιος Κοσμάς/Ελληνικό), σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους (χειμώνας και καλοκαίρι). Η επεξεργασία των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε με σαρωτή εικόνας και κατόπιν η ανάλυση των ψηφιακών εικόνων πραγματοποιήθηκε με λογισμικό ανάλυσης εικόνας. Η κυρίαρχη ομάδα του μεσοζωοπλαγκτού, όπως προέκυψε από την ανάλυση των δειγμάτων, ήταν τα κωπήποδα. Η συνολική αφθονία του μεσοζωοπλαγκτού ήταν υψηλότερη το καλοκαίρι σε σχέση με το χειμώνα, ενώ μεταξύ Ελευσίνας και Άγιου Κοσμά η αφθονία του μεσοζωοπλαγκτού διέφερε σημαντικά σε κάθε εποχή. Το καλοκαίρι, οι κυριότερες ομάδες ήταν τα κωπήποδα και τα κλαδοκεραιωτά τόσο στην Ελευσίνα όσο και στον Άγιο Κοσμά [Ελευσίνα (κωπήποδα: 43,6 % , κλαδοκεραιωτά: 51,1%), Άγιος Κοσμάς (κωπήποδα: 67,5%, κλαδοκεραιωτά: 28,45%)]. Το χειμώνα αντίθετα, κυριαρχούσαν μόνο τα κωπήποδα (Ελευσίνα: 71,9%, Άγιος Κοσμάς: 82,04 %). Τα αποτελέσματα μπορούν να εξηγηθούν εν μέρη από τις έντονες υδρολογικές διαφορές μεταξύ του χειμώνα και του καλοκαιριού (πχ απουσία και παρουσία θερμοκλινούς, αντίστοιχα), αλλά και τις επιμέρους υδρολογικές διαφορές που παρουσιάζονται μεταξύ των δύο περιοχών.

Λέξεις κλειδιά

Μέσοζωοπλαγκτον, αφθονία, βιοποικιλότητα, Ελευσίνα, Άγιος Κοσμάς

**Μορφολογική διαφοροποίηση του γένους *Dendarus* (Coleoptera, Tenebrionidae)
στην Ελλάδα**

Παύλου Χριστόφορος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Τριχάς Απόστολος

Περίληψη

Το γένος *Dendarus* είναι ένα από τα πιο κοινά γένη σκαθαριών στον νησιωτικό Ελληνικό χώρο, ενώ εξαπλώνεται σε όλη τη μεσογειακή λεκάνη. Ο αριθμός ειδών του γένους ξεπερνά τα 70 και η μέγιστη ποικιλομορφία συναντιέται στο Αιγαίο και στην Κρήτη. Σήμερα, είναι γνωστά 36 είδη στον ελληνικό χώρο, εκ των οποίων τα 27 είναι ενδημικά των νησιών. Ως εκ τούτου, τα τελευταία χρόνια, το Μουσείο Φυσικής ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ) μελετάει το γένος αυτό και σε μορφολογικό και σε μοριακό επίπεδο. Η εργαστηριακή αυτή άσκηση αφορά την μορφολογική διαφοροποίηση του γένους αυτού στην Ελλάδα, με σκοπό την εκτίμηση της ταξινομικής αξίας των μορφολογικών χαρακτηριστικών, την ανάλυσή τους και εξεύρεση καινούριων χαρακτηριστικών, καθώς επίσης και την ομαδοποίηση των ειδών ανάλογα με το βαθμό συγγενειάς τους. Για την επίτευξη αυτής της εργαστηριακής άσκησης, μελετήθηκαν δείγματα 17 πληθυσμών, τα οποία βρίσκονταν στην κατοχή του ΜΦΙΚ. Οι 16 πληθυσμοί αφορούσαν είδη του γένους *Dendarus*, ενώ ο 17ος πληθυσμός άνηκε στο είδος *Pedinus olivieri*, το οποίο θα λειτουργούσε ως εξωμάδα στις στατιστικές αναλύσεις. Όλα τα άτομα μελετήθηκαν στο στερεοσκόπιο ως προς 65 μορφολογικά χαρακτηριστικά και στη συνέχεια έγινε στατιστική και φυλογενετική ανάλυση βάσει αυτών των μορφολογικών χαρακτηριστικών

Λέξεις κλειδιά: Νησιωτική Ελλάδα, *Dendarus*, μορφολογικά χαρακτηριστικά, φυλογένεση.

Μοριακός χαρακτηρισμός βακτηρίων που σχετίζονται με επιδερμικά έλκη σε εκτρεφόμενα Λαβράκια (*Dicentrarchus labrax*).

Σειμένης Νίκος^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

Υπεύθυνος: Καθάριος Παντελής

Περίληψη

Η εντατική εκτροφή ιχθύων και η αύξηση της ιχθυοφόρτισης επιφέρει καταπόνηση στα ψάρια, με αποτέλεσμα να γίνονται πιο ευάλωτα σε μολύνσεις από τα παθογόνα βακτήρια τα οποία υπάρχουν με φυσικό τρόπο στο περιβάλλον. Οι δερματικές παθήσεις των εκτρεφόμενων ιχθύων αν και σύνηθες φαινόμενο δεν έχει μελετηθεί σε βάθος. Η συγκεκριμένη εργασία αποτέλεσε τμήμα ενός μεγαλύτερου πειράματος που πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του ΕΛΚΕΘΕ και είχε ως αντικείμενο την διερεύνηση της συμβολής σιτηρεσίου αυξημένης συγκέντρωσης μεταλλικών στοιχείων και βιταμινών στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας των λαβρακίων εκτροφής έναντι δερματικών παθήσεων. Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο μοριακός χαρακτηρισμός και η ταυτοποίηση βακτηρίων που πιθανώς σχετίζονται με τις δερματικές παθήσεις των εκτρεφόμενων λαβρακίων. Επιπλέον διερευνήθηκε και ο ρόλος της διατροφής των ψαριών σε σχέση με την ανοχή τους απέναντι σε τέτοιου είδους ασθένειες, βάσει των αποτελεσμάτων της ταυτοποίησης. Για την εκτίμηση του μικροβιακού φορτίου των ψαριών χρησιμοποιήθηκαν τα εκλεκτικά θρεπτικά υποστρώματα TMMA και TCBS. Τα στελέχη τα οποία αναπτύχθηκαν στα υποστρώματα αυτά ταυτοποιήθηκαν τουλάχιστον σε επίπεδο γένους μετά από αλληλούχηση του γονιδίου 16s που έγινε μέσω αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) με γενικούς εκκινητές.

Λέξεις κλειδιά

Dicentrarchus labrax, Ιχθυοκαλλιέργια, Ασθένειες Ιχθυων, Μοριακή ταυτοποίηση βακτηρίων, 16s.

Μέρος Δεύτερο: Μεταπτυχιακές Διατριβές

Συσχέτιση των μορφολογικών χαρακτηριστικών imposex με τις οργανοκασσιτερικές ενώσεις στο γαστερόποδο *Hexaplex trunculus*

Αναστασίου Θεοκλητεία ^{1,2}

1 Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

2 Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ηράκλειο Κρήτης

Υπεύθυνοι: Χρ. Αρβανιτίδης, Ι. Καρακάσης

Περίληψη

Οι οργανοκασσιτερικές ενώσεις είναι τοξικές ουσίες που διοχετεύονται στο υδάτινο περιβάλλον από τα υφαλοχρώματα πλοίων, αποτελώντας σοβαρό κίνδυνο για τους θαλάσσιους οργανισμούς. Μετά την πάροδο 62 ετών από την πρώτη εφαρμογή τους, οι αρνητικές επιπτώσεις των οργανοκασσιτερικών ενώσεων στα μαλάκια εξακολουθούν να παρατηρούνται, με πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα το φαινόμενο imposex στα γαστερόποδα. Το imposex, δηλαδή η εμφάνιση αρσενικών αναπαραγωγικών χαρακτηριστικών σε θηλυκά άτομα, χρησιμοποιείται ευρέως ως βιοδείκτης της ρύπανσης από τον τριβουτυλοκασσίτερο (TBT). Το είδος *Hexaplex trunculus*, ένα από τα πιο κοινά γαστερόποδα της Μεσογείου, εμφανίζει υψηλή ευαισθησία στην έκθεση σε TBT και ως εκ τούτου χρησιμοποιείται για την βιοπαρακολούθηση της ρύπανσης των υδάτων. Στην παρούσα έρευνα, εξετάζονται δείγματα *Hexaplex trunculus* που έχουν συλλεχθεί από την Σαρδηνία, την Τυνησία και την Πορτογαλία με σκοπό την αξιολόγηση της έκτασης του φαινομένου imposex στις περιοχές αυτές, καθώς και τη μελέτη των σταδίων εμφάνισής του. Επιπρόσθετα, χημικές αναλύσεις σχετικά με τη συγκέντρωση των οργανοκασσιτερικών ενώσεων στο ίζημα και τον ιστό των θηλυκών γαστερόποδων θα αποσαφηνίσουν την δόσοεξαρτώμενη επίδραση του TBT στους πληθυσμούς του είδους. Παράλληλα, θα διερευνηθεί η πιθανή συνεργιστική δράση του TBT με άλλους ρυπαντές που βρίσκονται στο υδάτινο περιβάλλον, όπως τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs) και οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs). Τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν ότι 11 χρόνια μετά την έκδοση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για απαγόρευση της χρήσης του, το TBT εξακολουθεί να επιβαρύνει το υδάτινο περιβάλλον, προκαλώντας imposex σε γαστερόποδα που συναντώνται στα λιμάνια της Μεσογείου.

Λέξεις κλειδιά

οργανοκασσιτερικές ενώσεις, imposex, γαστερόποδα, PAHs, PCBs

Μελέτη της δυναμικής του πληθυσμού του τροχόζωου *Brachionus plicatilis* σε διαφορετικές συνθήκες εκτροφής με χρήση της θεωρίας δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου

Δράκου Σοφία ^{1,2}

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Ινστιτούτο Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών

Υπεύθυνος: Λύκα Κωνσταντία

Περίληψη

Για την μελέτη της δυναμικής του πληθυσμού του τροχόζωου *Brachionus plicatilis* εφαρμόστηκε η θεωρία δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου (DEB theory) η οποία βασίζεται στην περιγραφή του πώς η ενέργεια που αφομοιώνεται από την τροφή κατανέμεται μεταξύ των διάφορων μεταβολικών διεργασιών. Αρχικά αναπτύχθηκε το ατομικό μοντέλο ενεργειακού ισοζυγίου, μέσω του οποίου ποσοτικοποιούνται μεταβλητές και παράμετροι που σχετίζονται με τις φυσιολογικές διεργασίες των μεμονωμένων ατόμων. Στη συνέχεια το ατομικό μοντέλο ενσωματώθηκε σε ένα εξατομικευμένο μοντέλο με σκοπό την διερεύνηση της δυναμικής του πληθυσμού και των αλληλεπιδράσεων των ατόμων με περιβαλλοντικές μεταβλητές, όπως την πυκνότητα της τροφής. Το μοντέλο αναπτύχθηκε για τις διάφορες εφαρμογές που σχετίζονται με την υδατοκαλλιέργεια και για αυτό ο ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχός του θα γίνει με δεδομένα που θα προκύψουν από πειράματα που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο Ζωτανής Τροφής του Ινστιτούτου Υδατοκαλλιεργειών του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε..

Λέξεις κλειδιά

Brachionus plicatilis, Θεωρία δυναμικού ενεργειακού ισοζυγίου, Δυναμική πληθυσμού

Επίδραση του περιβάλλοντος πρόωμης ανάπτυξης στην ποιότητα των ιχθυδίων του zebrafish (*Danio rerio*)

A study on small mammal abundance on a cretan Shrub-land.

Nikolaos Kiamos

Department of Biology, University of Crete and Museum of Natural History of Crete

Περίληψη

This research project on small mammals is being carried out between late December 2013 and late December 2014 on Crete. The site is a Shrub-land (Phrygana/ Maguis) with light soil coverage over rocky ground and light human disturbance. It is located on a hill at 280 m. above sea level south of Heraklion Industrial area. Dominant species of vegetation: *Calycotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*. Trapping experiments using the mark-recapture method are conducted every two weeks. One hundred Sherman live traps are set out in a square trapping grid (100x100 m.). The specimens are marked by toe-clipping and the toes are kept for further genetic analysis of their DNA. Five species of mammals have been caught. Overall captures at this time are: 53,6% *Mus musculus*, 27,4% *Apodemus mystacinus*, 9,5% *Acomys minous*, 6% *Crocidura suaveolens* and 3,5% *Rattus rattus*. The data obtained so far are not of enough precision to allow a statistically valid conclusion to be drawn. This may be caused by the small number of captures and recaptures so far and violation of the assumptions of the methods, mainly the equal catchability assumption. The experiment can be improved by Pollock's Robust Capture-Recapture Design, which combines methods of open and closed populations. The aim of this project is to estimate the abundance of small mammals and their seasonal activity.

Λέξεις κλειδιά Βακτήρια, *Vibrio*, βακτηριοφάγοι, χαρακτηρισμός, φαγοθεραπεία

Χωρο-χρονικές διακυμάνσεις στη σύνθεση αλιεύματος της μηχανότρατας στο Νότιο Αιγαίο (περιοχή Ηρακλείου)

Μανώλης Μεταξάκης,

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Γεώργιος Κουμουνδούρος

Η αλιεία με τράτα βυθού είναι ευρέως διαδεδομένη στη Μεσόγειο και έχει παίξει ένα πολύ σημαντικό κοινωνικο-οικονομικό ρόλο σε αυτή την περιοχή. Οι μηχανότρατες στην Ελλάδα, αποτελούν ένα μικρό ποσοστό (< 2%) σε σχέση με το συνολικό αλιευτικό στόλο, αποδίδουν όμως μια παραγωγή που προσεγγίζει το 25-30% της συνολικής ελληνικής αλιευτικής παραγωγής. Τα αλιευτικά τους πεδία αποτελούνται από αμμόδεις και λασπώδεις βυθούς, συνήθως εντός της ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας σε βάθη μικρότερα των 250 μέτρων.

*Τα σημαντικότερα είδη-στόχοι της μηχανότρατας είναι ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*), το μπαρμπούνη (*Mullus surmuletus*), η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), τα λοφίοψαρα (*Lophius* spp.), το λιθρίνη (*Pagellus erythrinus*), η γόπα (*Boops boops*), η σουπιά (*Sepia officinalis*), η ροζ γαρίδα (*Parapenaeus longirostris*) κ.α. και αποτελούν γύρω στο 40% του συνολικού αναφερόμενου αλιεύματος στη Μεσόγειο (FAO 2005).*

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της σύνθεσης της αλιευτικής παραγωγής της μηχανότρατας στην ευρύτερη περιοχή του Ηρακλείου, καθώς και της παραγωγής τριών χαρακτηριστικών ειδών (μπακαλιάρου, κουτσομούρας, ροζ γαρίδας) σε συνάρτηση με την εποχή και το βάθος. Μελετήθηκε ξεχωριστά τόσο το εκφορτωμένο όσο και το απορριπτόμενο τμήμα του αλιεύματος με τη χρήση Γενικευμένων Γραμμικών Μοντέλων (GLM) στη γλώσσα προγραμματισμού R.

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στη βόρεια Κρήτη, ανάμεσα στο Ρέθυμνο και στη Μίλατο, σε βάθος 50-500 m σε βυθό μαλακού υποστρώματος άμμου και λάσπης. Η περιοχή μελέτης επιλέχθηκε βάση της υπάρχουσας σημαντικής αλιευτικής δραστηριότητας, σε συνδυασμό με την έλλειψη αλιευτικών δεδομένων που αφορούν τη σύνθεση του αλιεύματος και τα απορριπτόμενα είδη.

Λέξεις κλειδιά

Μηχανότρατα, σύνθεση αλιεύματος, απορριπτόμενα

Εποχιακή διακύμανση φάσματος μεγεθών μεταζωοπλαγκτού:

Μελέτη περίπτωσης σε σταθμό του Νοτίου Αιγαίου

Μπατζιάκας Ευστράτιος^{1,2}

¹*Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

²*Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.*

Υπεύθυνος (ΠΜΣ): Κουμουνδούρος Γεώργιος

Υπεύθυνος (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.): Σωμαράκης Στυλιανός

Περίληψη

Ένας τρόπος να χαρακτηρίσουμε ένα πελαγικό οικοσύστημα είναι μελετώντας την κατανομή της βιομάζας σε συνάρτηση με το μέγεθος σώματος των οργανισμών. Η επικρατέστερη προσέγγιση είναι των Platt & Denman (1977, 1978), που καλείται κανονικοποιημένο φάσμα μεγεθών (Normalized Biomass/Biovolume – Size Spectrum NB-SS), όπου οι οργανισμοί κατανέμονται σε κλάσεις μεγεθών, παρέχοντας μία εικόνα της κατανομής της αφθονίας τους ανά κλάση μεγέθους. Η πληροφορία που αντλείται από αυτή την προσέγγιση προέρχεται από τη βέλτιστη ευθεία στα δεδομένα του NB-SS. Απότομη κλίση μεταφράζεται σε πτώση της βιομάζας/βιοόγκου όσο αυξάνεται το μέγεθος του οργανισμού ενώ, η κακή προσαρμογή της ευθείας στα δεδομένα φανερώνει αστάθεια του συστήματος για τη δεδομένη χρονική περίοδο. Ως μελέτη περίπτωσης θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα χρονικής μεταβολής του φάσματος μεγεθών του μεταζωοπλαγκτού από το σταθμό POSEIDON-E1-M3A του Νοτίου Αιγαίου (στα ανοιχτά του Κρητικού Πελάγους) για την περίοδο από Μάρτιο (2010) έως Ιούλιο (2011). Για την ταξινόμηση και καταγραφή του μεγέθους των οργανισμών χρησιμοποιήθηκε λογισμικό ανάλυσης εικόνας. Για τον υπολογισμό της βιομάζας χρησιμοποιήθηκαν εξισώσεις μετατροπής μεγέθους-μάζας ανά κατηγορία οργανισμού από τη βιβλιογραφία. Η περίπτωση του POSEIDON-E1-M3A είναι ιδανική για τη δημιουργία σταθμού αναφοράς, γιατί είναι μια τοποθεσία ανοιχτής θάλασσας με ολιγοτροφικό χαρακτήρα και ελάχιστη ανθρωπογενή επίδραση. Επόμενος στόχος είναι η κάλυψη καλής χωρικής κατανομής των φασμάτων μεγεθών του μεταζωοπλαγκτού για το Βόρειο Αιγαίο, σε σταθμούς που αναμένεται υψηλή μεταβλητότητα τους.

Λέξεις κλειδιά

ζωοπλαγκτόν, φάσμα μεγεθών, ανάλυση εικόνας, βιομάζα

**Πηγές φαινοτυπικής διαφοροποίησης σε εκτρεφόμενους πληθυσμούς τσιπούρας.
Μορφο-ανατομικές παραμορφώσεις, διακύμανσεις φυσιολογικού φαινοτύπου και
διερεύνηση της γενετικής βάσης τους.**

Φραγκούλης Στέφανος¹

Υπεύθυνος: Κουμουνδούρος Γεώργιος¹

Συνυπεύθυνος: Μπαταργιάς Κωνσταντίνος²

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

² Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας-Υδατοκαλλιέργειών, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας

Περίληψη

Η εξωτερική μορφολογία των ιχθύων θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά ποιότητας για τον καταναλωτή και βασικός χαρακτήρας στα προγράμματα γενετικής βελτίωσης. Σε συνθήκες εκτροφής, η διακύμανση της εξωτερικής μορφολογίας σχετίζεται κυρίως με την ανάπτυξη μορφο-ανατομικών ανωμαλιών, αλλά και με τη φυσιολογική πλαστικότητα του φαινοτύπου. Στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας εξετάζεται η διακύμανση της ανάπτυξης σκελετικών δυσπλασιών σε νύμφες τσιπούρας, ενώ γίνεται προσπάθεια ανάπτυξης κλίμακας για την κατηγοριοποίηση των δυσπλασιών με βάση την έντασή τους. Στο δεύτερο μέρος της παρούσας εργασίας εξετάζεται η διακύμανση του σχήματος του σώματος ενήλικων ατόμων τσιπούρας σε διαφορετικές συνθήκες εκτροφής, με απώτερο στόχο την ανάπτυξη κλίμακας ποιότητας με σημείο αναφοράς τον άγριο φαινότυπο. Τα αποτελέσματα της φαινοτυπικής ανάλυσης, τόσο των δυσπλασιών, όσο και του σχήματος του σώματος, θα συνδυαστούν με τα δεδομένα των αναλύσεων πατρότητας και οικογενειακής δομής, προκειμένου να εκτιμηθούν οι δείκτες κληρονομησιμότητας των επιμέρους χαρακτήρων.

Λέξεις κλειδιά

Σκελετικές παραμορφώσεις, σχήμα σώματος, γεωμετρική μορφομετρία, κληρονομησιμότητα

Μέρος Τρίτο: Διδακτορικές Διατριβές

Θήρευση και ημερονύχτια δραστηριότητα του τρίτωνου *Charonia seguenzae* (Aradas & Benoit, 1870).

Χρύσα Κ. Δόξα

1. Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

2. Ενυδρείο Κρήτης, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Υπεύθυνος: Καθ. Μαρουδιώ Κεντούρη

Περίληψη

Ο τρίτωνας, *Charonia seguenzae* (Aradas & Benoit, 1870) είναι ένα σαρκοβόρο θαλάσσιο γαστερόποδο που εμφανίζει ενεργή θήρευση. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της ημερονύχτιας δραστηριότητας του *C. seguenzae* σε σχέση με τη θήρευση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν 9 άτομα τα οποία τοποθετήθηκαν ανά 3 σε τρεις κυλινδρικές δεξαμενές (500l) με ανοιχτό σύστημα παροχής νερού (90%/h) και αερισμό. Εφαρμόστηκε τεχνητή φωτοπερίοδος 12L:12D και η συμπεριφορά των ζώων καταγράφηκε με βιντεοκάμερες (Samsung SMX-F34) που ήταν τοποθετημένες πάνω από κάθε δεξαμενή. Πραγματοποιήθηκαν τρεις δοκιμές για κάθε ζώο και κάθε δοκιμή είχε διάρκεια 10 ημερών. Την 4^η μέρα κάθε δοκιμής χορηγήθηκε τροφή, η οποία συνίστατο σε τρία ζωντανά ολοθούρια (*Holothuria polii*) ανά δεξαμενή ενώ τις υπόλοιπες μέρες δεν χορηγούνταν καθόλου τροφή. Από την ανάλυση των μαγνητοσκοπήσεων προέκυψε το ποσοστό κινητικότητας και ακινησίας και με τη χρήση ειδικού λογισμικού μετρήθηκε η ταχύτητα κίνησης των τρίτωνων κατά τη διάρκεια της ημέρας, της νύχτας και πριν, μετά και κατά τη διάρκεια της θήρευσης. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι τρίτωνες είναι πιο δραστήριοι κατά τη διάρκεια της μέρας αφού περνούν το 28,66% του χρόνου κινούμενοι ενώ τη νύχτα το 21,52%. Αντίστοιχα είναι πιο δραστήριοι πριν από την κατανάλωση τροφής περνώντας το 33,27% του χρόνου τους κινούμενοι ενώ κατά τη διάρκεια της πέψης κινούνται το 23,3% του χρόνου τους. Η ταχύτητα που αναπτύσσουν οι τρίτωνες δεν επηρεάστηκε από τη φωτοπερίοδο και την κατανάλωση τροφής έτσι οι τρίτωνες κινούνταν με μέση ταχύτητα 0,17 cm/sec αλλά υπερδιπλασιάστηκε κατά τη διάρκεια της θήρευσης φτάνοντας τα 0,38 cm/sec.

Λέξεις κλειδιά

Charonia seguenzae, ημερονύχτια δραστηριότητα, θήρευση.

Αλλόσταση, αλλοστατικό φορτίο και ιχθυοκαλλιέργειες: η περίπτωση του λαβρακιού

Σαμαράς Αθανάσιος

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,

Υπεύθυνος: Παυλίδης Μιχαήλ

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η έρευνα σχετικά με την ορθή μεταχείριση των ζώων αποτελεί ένα σημαντικό τομέα της νευροφυσιολογίας και της συμπεριφορικής βιολογίας σε διεθνές επίπεδο. Η κατανόηση των βασικών μηχανισμών που εμπλέκονται στη ρύθμιση της καταπόνησης και η ανάπτυξη αξιόπιστων δεικτών ορθής μεταχείρισης των ζώων εκτροφής αποτελεί προτεραιότητα τόσο για την επιστημονική κοινότητα όσο και για τους παραγωγούς (βιομηχανία). Τα προηγούμενα χρόνια οι αποκρίσεις σε παράγοντες καταπόνησης αντιμετωπίζονταν ως διαταράξεις της ομοιόστασης, της διατήρησης δηλαδή της σταθερότητας των φυσιολογικών παραμέτρων στο εσωτερικό ενός οργανισμού. Πρόσφατα όμως έχει αναπτυχθεί μία νέα προσέγγιση στην έννοια της καταπόνησης, η **αλλόσταση**, η σταθερότητα δηλαδή μέσω της μεταβολής. Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι ο έλεγχος της θεωρίας της αλλόστασης σε έναν εξώθερμο οργανισμό και πιο συγκεκριμένα η κατανόηση των μοριακών και νευρο-ενδοκρινικών μηχανισμών που ρυθμίζουν την καταπόνηση και τον αλλοστατικό μηχανισμό στο λαβράκι, *Dicentrarchus labrax*, ένα από τα δυο σημαντικότερα για την ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια είδη. Συγκεκριμένα, τα επιμέρους αντικείμενα - στόχοι είναι:

- (1) Ανάπτυξη πρότυπης μεθοδολογίας για καθορισμό του αλλοστατικού φορτίου.
- (2) Απάντηση του ερωτήματος «γιατί το λαβράκι έχει και αντέχει τόσο υψηλές συγκεντρώσεις κορτιζόλης σε κατάσταση ηρεμίας».
- (3) Διερεύνηση της παρουσίας ατομικών διαφορών στην απόκριση στην καταπόνηση (παρουσία ατόμων με υψηλή και χαμηλή απόκριση κορτιζόλης), και
- (4) Κεντρική και περιφερική μοριακή ρύθμιση της καταπόνησης σε επίπεδο εγκεφάλου, βραγχίων, ήπατος και σπλήνας.

Λέξεις κλειδιά

Αλλόσταση; Καταπόνηση; Κορτιζόλη; Λαβράκι; *Dicentrarchus labrax*

Μοριακή Φυλογένεση και Φυλογεωγραφία της ομάδας *Podarcis tauricus* (Sauria,

Lacertidae) με χρήση γενετικών δεικτών

Νικόλαος Ψώνης

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Υπεύθυνος: Νίκος Πουλακάκης

Περίληψη

Το γένος *Podarcis* (Sauria, Lacertidae), η κυρίαρχη ομάδα ερπετών στη Νότια Ευρώπη, αποτελείται από 20 αναγνωρισμένα είδη. Η ταξινόμηση της ομάδας αυτής είναι περίπλοκη και ασταθής. Βάσει δεδομένων αλληλουχιών DNA τα είδη του γένους χωρίζονται φυλογενετικά σε τέσσερις κύριες ομάδες, οι οποίες παρουσιάζουν σημαντική γεωγραφική συνάφεια (Ομάδα Δυτικών Νησιών της Μεσογείου, Νοτιοδυτική Μεσογειακή Ομάδα, Ιταλική Ομάδα και Βαλκανική Ομάδα). Τα βαλκανικά είδη διακρίνονται περαιτέρω σε δύο υποομάδες: την υποομάδα του *P. tauricus* (*P. tauricus*, *P. milensis*, *P. gaigeae* και *P. melisellensis*) και την υποομάδα του *P. erhardii* (*P. erhardii*, *P. peloponnesiacus*, *P. levendis* και *P. cretensis*). Στην παρούσα εργασία διερευνάται η συστηματική της υποομάδας *P. tauricus*, καθώς και η εξελικτική της ιστορία εφαρμόζοντας φυλογενετικές και φυλογεωγραφικές προσεγγίσεις και κάνοντας χρήση δεικτών DNA. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι τα είδη *P. gaigeae*, *P. milensis* και *P. tauricus* σχηματίζουν ένα φυλογενετικό κλάδο, ο οποίος στη συνέχεια συνδέεται με το είδος *P. melisellensis*. Επιπλέον, το είδος *P. tauricus* διαχωρίζεται περαιτέρω σε αρκετές γενεαλογικές γραμμές με υψηλή γενετική διαφοροποίηση, δημιουργώντας ερωτήματα σχετικά με τον εάν πρόκειται για ένα είδος ή μια ομάδα ειδών. Το φυλογεωγραφικό σενάριο προτείνει πως η παρούσα κατανομή της βαλκανικής ομάδας του γένους *Podarcis* καθορίστηκε από ένα συνδυασμό γεγονότων διασποράς και βικαριανισμού στην περιοχή της βαλκανικής χερσονήσου, τα οποία χρονολογούνται πίσω στο διάστημα Μειόκαινου - Πλειστόκαινου.

Λέξεις κλειδιά

mtDNA, nDNA, γενετικές αποστάσεις, μοριακό ρολόι, φυλογενετικό δέντρο