

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ – ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Περιγραφή και λειτουργικά χαρακτηριστικά του Ενυδρείου της Ρόδου»



Κυριακάκου Άλκηστις

Εισηγητής
Δρ Νικόλαος Βλάχος
ΕΔΙΠ

Μεσολόγγι 2016

στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όσους συνέβαλαν στο να φέρω εις πέρας την παρούσα πτυχιακή εργασία. Η πραγματοποίησή της δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την καθολική τους συμπαράσταση.

Ευχαριστώ τον Δρ Βλάχο Νικόλαο, ΕΔΙΠ, επιβλέπων της πτυχιακής εργασίας, για την επιστημονική καθοδήγηση, τις συμβουλές και εύστοχες παρατηρήσεις που μου υπέδειξε κατά τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Ευχαριστώ τον Δρ Κοσμά Βιδάλη, Καθηγητή, μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής για τις συμβουλές και χρήσιμες υποδείξεις που μου υπέδειξε κατά τη συγγραφή της πτυχιακής εργασίας.

Ευχαριστώ τον Δρ Παναγιώτη Δενδρινό, Επίκουρο Καθηγητή, μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής για τις χρήσιμες υποδείξεις και συμβουλές που μου υπέδειξε κατά τη συγγραφή της πτυχιακής εργασίας.

Ευχαριστώ τον κ. Σιούλα προϊστάμενο, του Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου για τη δυνατότητα που μου προσέφερε να εργαστώ στο χώρο του ενυδρείου, καθώς και για τη φιλοξενία του.

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Κονδυλάτο ως άμεσο συνεργάτη, για το υλικό που μου διάθεσε για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Τέλος ευχαριστώ την οικογένειά μου για την αμέριστη συμπαράσταση, συνεισφορά, κατανόηση και ανοχή καθ' όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου.

Περίληψη

Ο Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου βρίσκεται στην πόλη της Ρόδου στο βορειότερο ακρωτήριο του νησιού σε μικρή απόσταση από την ακτή. Είναι έργο του Ιταλού αρχιτέκτονα Armando Bernabiti και αρχιτεκτονικά ανήκει στο Μοντερνισμό του μεσοπολέμου με στοιχεία ναυτικής αισθητικής. Έχει κηρυχθεί από το Υπουργείο Πολιτισμού ιστορικό διατηρητέο μνημείο ως «ξεχωριστό δείγμα αρχιτεκτονικής του Διεθνούς Στυλ». Το κτίριο αυτό, όπως και άλλα κτήρια της εποχής εκφράζει τις αισθητικές απόψεις της Ιταλοκρατίας, συμβάλλει στον ιδιαίτερο πολεοδομικό και αρχιτεκτονικό χαρακτήρα της πόλης και γι' αυτό ανήκει πλέον στην πολιτιστική κληρονομιά μας.

Η διαχείριση οργανισμών περιλαμβάνει τη συλλογή τους, συλλογή πλαγκτού, παρακολούθηση ποιότητας θαλασσινού νερού στο παράκτιο οικοσύστημα, καταγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών της παράκτιας ζώνης όπου πραγματοποιείται η δειγματοληψία και εργαστηριακές έρευνες. Οι εργασίες περιλαμβάνουν επίσης μηνιαία απογραφή των ζώντων οργανισμών. Άλλες ερευνητικές δράσεις του Ενυδρείου που αναφέρονται στην πτυχιακή μας εργασία είναι η σωτηρία θαλάσσιων χελωνών και κητωδών, η διεξοδική έρευνα για το *Lagocephalus sceleratus*, το εξωτικό είδος *Fistularia commersonii* και η συμμετοχή σε έκτακτα περιστατικά. Επίσης ο Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου δραστηριοποιείται ενεργά στη διοργάνωση σεμιναρίου εφαρμοσμένου αντικειμένου, παροχή εκπαίδευσης και συμβουλών σχετικά με τη διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, παράδοση διδασκαλίας εξειδικευμένων μαθημάτων, υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων και συνεργασία με ελληνικούς και διεθνείς εκπαιδευτικούς φορείς.

Περιεχόμενα

1.1. Ιστορικό Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου (Υ.Σ.Ρ.)	7
2.1. Τμήμα Μουσείου	10
2.2. Ζωντανά Εκθέματα	11
2.3. Ενυδρείο Γκιζανιού.....	12
2.4. Ενυδρείο Λεσεψιανών	12
2.4. Ταριχευμένα Εκθέματα.....	13
3.1. Καθημερινές δραστηριότητες-εργασίες.....	16
3.2. Διατροφή, καθημερινός έλεγχος και τεχνική υποστήριξη.....	16
3.3. Εγκαταστάσεις , Εξοπλισμός & Διαχείριση οργανισμών.....	18
3.4. Σύστημα κυκλοφορίας νερού.....	19
3.4.1. Έλεγχος της ποιότητας του θαλασσινού νερού	19
3.4.2. Το θαλασσινό νερό με χρήση του αντλιοστασίου	20
3.4.3. Το γλυκό νερό	20
3.5. Διαχείριση οργανισμών	21
3.5.1. Συλλογή των οργανισμών	21
3.6. Πρόληψη και Θεραπεία ασθενειών	23
3.7. Άλλες ερευνητικές δράσεις.....	25
3.7.1. Εκβρασμοί θαλάσσιων χελωνών και κητώδων.....	25
3.7.2. Συμμετοχή σε έκτακτα περιστατικά	26
4. Περιγραφή των σημαντικών ειδών	27
5. Συμπεράσματα	42
Abstract	43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	44

1. Εισαγωγή

Ο Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου (Εικ.1) φιλοξενεί και μελετά κάθε μορφή θαλάσσιας ζωής (από τους απλούστερους μικροσκοπικούς οργανισμούς μέχρι τα μεγάλα κητώδη), καθώς και την αμφίδρομη σχέση τους με τον άνθρωπο.

Με την υποδομή που διαθέτει και παράλληλα με την συνεργασία και επίβλεψη του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), ο Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου (Υ.Σ.Ρ.) εκτελεί ερευνητικά προγράμματα, καλύπτοντας όλο το φάσμα της Ωκεανογραφίας στην ευρύτερη περιοχή της Δωδεκανήσου. Βασικός στόχος του Σταθμού είναι η συνεχής παραγωγή ερευνητικού έργου στην ευαίσθητη, από εθνική και περιβαλλοντική άποψη, περιοχή του νοτιοανατολικού Αιγαίου. Μετά την ολοκλήρωση της αναβάθμισης του και σε συνεργασία με τα άλλα Ινστιτούτα του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. ο Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου αναπτύσσει σημαντική ερευνητική δραστηριότητα, αναλαμβάνοντας ή συμμετέχοντας σε προγράμματα εθνικής σημασίας και ευρύτερου ερευνητικού ενδιαφέροντος.



Εικόνα 1: Πανοραμική φωτογραφία Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ).

Στο βορειότερο σημείο του νησιού της Ρόδου και στην νότια πλευρά του παλιού λιμανιού, κτίστηκε το Ενυδρείο της Ρόδου, ουσιαστικά πρόκειται για τον

Πρώτο Υδροβιολογικό Σταθμό της Ρόδου και ανήκει στο Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών και λειτουργεί σαν πρότυπη ερευνητική μονάδα στην Μεσόγειο.

Μελετά την προστασία υδρόβιων οργανισμών που βρίσκονται σε συνεχή απειλή, περισυλλέγει, περιθάλπει και επανεντάσσει στο φυσικό περιβάλλον υδρόβια ζώα που κινδυνεύουν. Επίσης ο σταθμός στις ειδικά διαμορφωμένες αίθουσές του φιλοξενεί μεγάλο αριθμό σπανίων υδρόβιων ειδών της θαλάσσιας πανίδας. Συνεργάζεται με άλλα ερευνητικά και εκπαιδευτικά ιδρύματα, και παρέχει εξειδικευμένες συμβουλές για την ορθολογική διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και την εξειδικευμένη εκπαίδευση φοιτητών.

Οι εκπαιδευτικές δράσεις που πραγματοποιούνται στοχεύουν στην αφύπνιση της περιβαλλοντικής συνείδησης μαθητών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τη μεταφορά της γνώσης για τη θάλασσα σε συγκεκριμένες ομάδες κοινού με τη διοργάνωση ειδικών διαλέξεων και σεμιναρίων, στις ειδικά διαμορφωμένες για τον σκοπό αυτό αίθουσες.

1.1. Ιστορικό Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου (Υ.Σ.Ρ.)

Το "*Reale Istituto di Ricerche Biologiche di Rodi*" (Βασιλικό Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Ρόδου) άρχισε να κατασκευάζεται το 1934 και ολοκληρώθηκε ύστερα από ένα χρόνο, μετά από απόφαση του Ιταλού Κυβερνήτη *Mario Lago*.

Ως τόπος κατασκευής του ορίστηκε το βορειότερο σημείο του νησιού, στην Ακρα των Μύλων και είναι έργο του ιταλού αρχιτέκτονα *Armando Bernabiti*. Το σχέδιό του κατάφερε να συνδυάσει στοιχεία από την τοπική αρχιτεκτονική με Art Deco, η οποία χαρακτηρίζεται από καμπύλες γραμμές και στρογγυλά παράθυρα όπως των πλοίων, διαφορετικά επίπεδα με ένα κεντρικό κυλινδρικό πύργο, δίνοντας στο όλο έργο ναυτική αισθητική. Ξεχωριστή θέση έχει η κεντρική είσοδος με την ιδιαίτερη διακόσμηση εμπνευσμένη από το ζωϊκό θαλάσσιο περιβάλλον. Η όλη εξωτερική όψη του κτιρίου παρέμεινε αναλλοίωτη μέχρι το 1971-1972, όταν προστέθηκε ο εκθεσιακός χώρος του Μουσείου και της δεξαμενής για τις φώκιες στη βορινή πλευρά. Το κτίριο του Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου έχει χαρακτηριστεί από το Υπουργείο Πολιτισμού, ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο και ιδιαίτερα ξεχωριστό δείγμα αρχιτεκτονικής του "Διεθνούς Στυλ".

Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1934, κατά τη διάρκεια της ιταλικής κατοχής στα Δωδεκάνησα και ολοκληρώθηκε το 1935.

Άρχισε να λειτουργεί το 1937 ως ερευνητική μονάδα ενώ όταν τα Δωδεκάνησα ενώθηκαν με την Ελλάδα περιήλθε στο Ελληνικό κράτος και λειτούργησε υπό την εποπτεία της Ακαδημίας Αθηνών ως Ελληνικό Υδροβιολογικό Ινστιτούτο. Από το 1963 λειτουργεί ως Ενυδρείο-Μουσείο με την ονομασία Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου και λειτουργεί ως *πρότυπη ερευνητική μονάδα στη Μεσόγειο*, καθώς διεξάγει ερευνητικά προγράμματα καλύπτοντας όλο το φάσμα της Ωκεανογραφίας στην ευρύτερη περιοχή της Δωδεκανήσου.

Η ξεχωριστή διακόσμηση του διαδρόμου των επισκεπτών που αποτελείται από πορώδεις πέτρες στολισμένες με φυσικά κοχύλια, αναπαριστώντας υποθαλάσσια σπηλιά και η ιδιαίτερη διακόσμηση του δαπέδου φτιαγμένη με σχέδια θαλάσσιων οργανισμών από άσπρα και μαύρα χαλίκια, δίνουν μια άλλη αίσθηση και παραμένουν αναλλοίωτα με το πέρασμα του χρόνου.

Η λειτουργία του Ινστιτούτου άρχισε το 1937 με αντικείμενο την μελέτη θεμάτων βιολογίας και υδρολογίας του Αιγαίου, προβλήματα της σπογγαλιείας, της αλιείας και γεωπονικής εντομολογίας. Σε χώρο του είχε εγκατασταθεί και το πρώτο ενυδρείο με δείγματα από τη θάλασσα πανίδα της Μεσογείου. Μετά την ενσωμάτωση της Δωδεκανήσου το 1948 και μέχρι το 1963, το Ινστιτούτο συνέχισε να λειτουργεί υπό την επίβλεψη της Ακαδημίας Αθηνών σαν Περιφερειακός Σταθμός του Ελληνικού Υδροβιολογικού Ινστιτούτου. Μετά το 1963 λειτουργεί *σαν Ενυδρείο - Μουσείο με την επωνυμία Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου, αποτελώντας παράλληλα και ερευνητική μονάδα του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσιών Ερευνών* (Εικ.2).



Εικόνα 2: Πρόσοψη του Υδροβιολογικού Σταθμού (Πηγή: Προσωπικό αρχείο).

1.2. Στόχος και δράσεις του υδροβιολογικού Σταθμού

Στόχος του Υδροβιολογικού Σταθμού Ρόδου (Υ.Σ.Ρ) είναι η εξέλιξη και η διάδοση της επιστημονικής γνώσης για το θαλάσσιο περιβάλλον και η προστασία του. Οι δράσεις που πραγματοποιούνται καλύπτουν:

- Έρευνα που καλύπτει ολόκληρο το φάσμα της ωκεανογραφικής επιστήμης στο Αιγαίο και τη Μεσόγειο Θάλασσα.
- Εξέλιξη της τεχνογνωσίας στον τομέα διαχείρισης οργανισμών σε εγκαταστάσεις ενυδρείων.
- Μελέτη και προστασία υδρόβιων οργανισμών υπό συνεχή απειλή.
- Περισυλλογή, περίθαλψη και επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον υδρόβιων ζώων που κινδυνεύουν (Εικ.4).
- Συνεργασία με άλλα ερευνητικά και εκπαιδευτικά ιδρύματα.
- Εκπαίδευση και παροχή εξειδικευμένων συμβουλών για την ορθολογική διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.
- Εξειδικευμένη εκπαίδευση φοιτητών.
- Εκπαιδευτικές δράσεις που στοχεύουν στη αφύπνιση της περιβαλλοντικής συνείδησης μαθητών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Εικ.3).
- Μεταφορά της γνώσης για τη θάλασσα σε συγκεκριμένες ομάδες κοινού με τη διοργάνωση ειδικών διαλέξεων και σεμιναρίων.



Εικόνα 3. Εκπαιδευτικές δράσεις που στοχεύουν στη αφύπνιση της περιβαλλοντικής συνείδησης μαθητών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Πηγή: (Αρχείο Υ.Σ.Ρ).



Εικόνα 4: Περισυλλογή, περίθαλψη και επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον υδρόβιων ζώων που κινδυνεύουν (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

2. Ενυδρείο - Εκθεσιακός χώρος

2.1. Τμήμα Μουσείου

Το Μουσείο του Υ.Σ.Ρ, με τις εκτεταμένες διορθωτικές παρεμβάσεις, θα ανταποκρίνεται απόλυτα στις σύγχρονες αντιλήψεις που θέλουν τους ανάλογους χώρους ευέλικτους, με έντονη δραστηριότητα (Εικ.5). Το προβαλλόμενο μέσω των νέων συστημάτων υλικό θα ανανεώνεται συνεχώς , παρακολουθώντας την ανάπτυξη του Ενυδρείου -Μουσείου και την εξέλιξη της ωκεανογραφικής έρευνας στο Σταθμό.

Ακόμη εγκαταστάθηκε σύστημα προβολής DVD με θέμα την θάλασσα και τοποθετήθηκαν μικροσκόπια, με τα οποία οι επισκέπτες έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν το θαλάσσιο μικρόκοσμο. Επίσης εγκαταστάθηκαν πολυμέσα τα οποία οι επισκέπτες ενημερώνονται για την κατάσταση των Ελληνικών θαλασσών, μέσω της ιστοσελίδας του προγράμματος «ΠΟΣΕΙΔΩΝ»

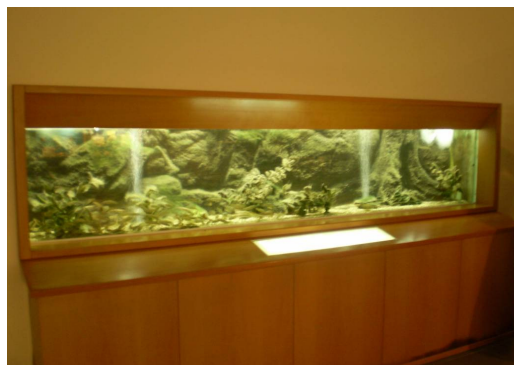


Εικόνα 5: Διάφορα είδη υδρόβιων ασπονδύλων (Πηγή: Προσωπικό αρχείο)

2.2. Ζωντανά Εκθέματα

Στο πρόσφατα εκσυγχρονισμένο ενυδρείο του Υ.Σ.Ρ., ο επισκέπτης έχει την ευκαιρία να θαυμάσει δείγματα της θαλάσσιας ενδημικής πανίδας και χλωρίδας του Αιγαίου και της ανατολικής Μεσογείου, αλλά και είδη τα οποία εξαπλώνονται στο νοτιοανατολικό Αιγαίο και την υπόλοιπη Μεσόγειο. Τα τελευταία ξεκινώντας από την Ερυθρά Θάλασσα και κυρίως είτε προσκολλημένα στα τοιχώματα των πλοίων ή μέσω των ερμάτων τους, καταφτάνουν στην Μεσόγειο μέσω της διώρυγας του Σουέζ.

Τα νέα συστήματα δεν αντικαθιστούν τα μουσειακά εκθέματα, αλλά έως ένα βαθμό τα συμπληρώνουν και τα αναδεικνύουν, διευκολύνοντας την γνωριμία του κοινού με το θαλάσσιο περιβάλλον. Ξεχωριστή θέση μέσα στον Εκθεσιακό χώρο του Υδροβιολογικού Σταθμού - στο Μουσείο του Ενυδρείου, σε μια δεξαμενή 1.000 λίτρων, παρουσιάζεται το απειλούμενο ενδημικό ψάρι των γλυκών νερών της Ρόδου Γκιζάνι (*Ladigesocypris ghigii*)



Εικόνα 6: Γκιζάνι (*Ladigesocypris ghigii*), ένα απειλούμενο είδος ψαριού, ενδημικό των γλυκών νερών της Ρόδου (Πηγή: Προσωπικό αρχείο).

2.3. Ενυδρείο Γκιζανιού

Έχει δε δοθεί έμφαση στην ιδιαίτερη παρουσίαση του Γκιζανιού (*Ladigesocypris ghigii* - Pisces, Cyprinidae), ενός μικρού ψαριού που ζει μόνο στα γλυκά νερά της Ρόδου, το οποίο θεωρείται ως ένας μικρός πρωταθλητής της επιβίωσης αφού καταφέρνει να ζει σε ένα εξαιρετικά δύσκολο περιβάλλον των ρεμάτων του νησιού που κατά τη διάρκεια του χειμώνα πλημμυρίζουν, ενώ το καλοκαίρι ξεραίνονται σε μεγάλα σημεία.

Το Γκιζάνι είναι ένα από τα υπό εξαφάνιση είδος ψαριού του γλυκού νερού στην Ευρώπη και προστατεύεται από την Ευρωπαϊκή και Ελληνική Νομοθεσία. Συμπεριλαμβάνεται ακόμη στο Κόκκινο Βιβλίο Απειλουμένων Ειδών της Ελλάδας. Στο Μουσείο φιλοξενείται και παρουσιάζεται σε μια δεξαμενή 1000 L.

Το Γκιζάνι τρέφεται από μία μεγάλη ποικιλία τροφών και αναπαράγεται σε μεγάλους αριθμούς κατά την περίοδο της Άνοιξης και του Καλοκαιριού, με διάρκεια ζωής στη φύση έως και τρία χρόνια. Κοντά σε κάθε ένα από τα περίπτερα, λειτουργούν υδατοδεξαμενές που συντηρούν μικρούς τοπικούς πληθυσμούς γκιζανιών. Ο γύρω χώρος έχει διαμορφωθεί κατάλληλα για τους επισκέπτες, με μονοπάτια, παγκάκια. Τα τρία κέντρα προσφέρουν τις υπηρεσίες τους ως σημεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, αλλά και ελεγχόμενης διαβίωσης των αποθεμάτων του γκιζανιού. Οι επισκέπτες πληροφορούνται σχετικά με το γκιζάνι, ενώ μπορούν να παρατηρούν τα ψάρια που φιλοξενούνται στις υδατοδεξαμενές συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη του οικοτουρισμού και την ευαισθητοποίηση του κοινού για την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος και του μοναδικού αυτού ψαριού.

2.4. Ενυδρείο Λεσεψιανών

Μέσα στο Μουσείο του Σταθμού έχει κατασκευαστεί ένα ενυδρείο για Λεσεψιανούς μετανάστες (Duleé & Pallaoro, 2003; Corsini et al. 2002).

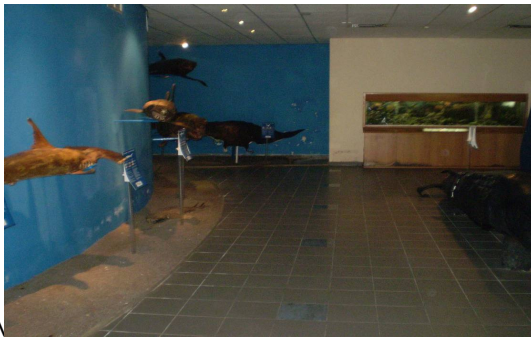
Αυτή την περίοδο φιλοξενεί μαύρους γερμανούς (*Siganus luridus*), άσπρους γερμανούς (*Siganus rivulatus*), ακανθόπερκα - κρεμμύδι (*Sargocentron rubrum*), το μπλε καβούρι (*Portunus pelagicus*) Πρόκειται για ενυδρείο κλειστού κυκλώματος με σύστημα ψύξης του νερού για σταθερή θερμοκρασία (Εικ.7).



Εικόνα 7: Λεσεψιανό ενυδρείο (Πηγή: Προσωπικό αρχείο)

2.4. Ταριχευμένα Εκθέματα

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και η συλλογή που φιλοξενείται στο ισόγειο του Ενυδρείου και περιλαμβάνει ταριχευμένα θαλάσσια θηλαστικά και μεγάλα ψάρια, όστρακα, κοράλλια, καθώς και ωκεανογραφικά όργανα. Εκτός όμως από ερευνητική μονάδα το Ενυδρείο λειτουργεί και ως εκθετήριο, καθώς στους σκοπούς του περιλαμβάνονται η διατήρηση και προβολή ταριχευμένων και ζωντανών εκθεμάτων του θαλάσσιου μεσογειακού χώρου (Εικ.8).

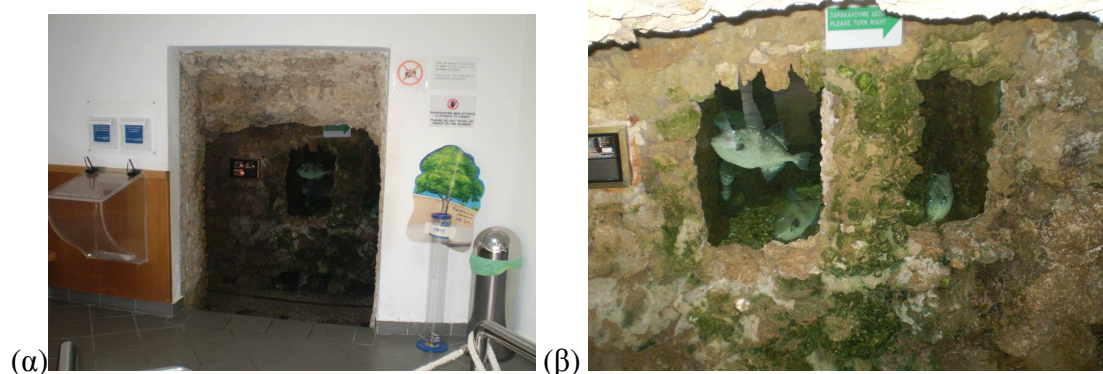


Εικόνα 8: Εκθεσιακός χώρος (Πηγή: Προσωπικό αρχείο)

3. Περιγραφή Τμημάτων Ενυδρείων

Οι περίπου 200.000 επισκέπτες το χρόνο μπορούν να θαυμάσουν, στο υπόγειο του κτιρίου, όλο τον πλούτο τη θαλάσσιας ζωής, και γενικότερα, το θαλάσσιο οικοσύστημα της περιοχής. Στις ειδικά διαμορφωμένες δεξαμενές, θαλασσινού νερού και οι οποίες έχουν άριστη σήμανση, μπορεί να δει κανείς ανθόζωα, μαλάκια, γαστερόποδα, καβούρια, αχινούς, κεφαλόποδα καθώς και θαλάσσιες χελώνες, ενώ εξαιρετική είναι η ατμόσφαιρα που δημιουργούν ο εσωτερικός διάκοσμος, οι πέτρινοι τοίχοι - τούνελ και ο χαμηλός φωτισμός (Εικ.9).

Ο χώρος που μπορείτε να επισκεφθείτε και είναι αφιερωμένος στη θάλασσα, περιλαμβάνει 12 δεξαμενές, χωρητικότητας 1.000 έως 5.000 L, την κεντρική κυκλική δεξαμενή 25.000 L και 15 μικρές δεξαμενές 50 έως 100 L, με τον συνολικό όγκο θαλασσινού νερού που κυκλοφορεί στις εγκαταστάσεις του να φτάνει τα 75.000 L. Η ιδανική ποιότητα του νερού εξασφαλίζεται από σύστημα κυκλοφορίας "ανοικτού τύπου" με την συνεχή ανανέωση και ελάχιστη επεξεργασία για καλύτερες και πιο σωστές συνθήκες διαβίωσης.



Εικόνα 9: (α) Είσοδος στο Ενυδρείο του Σταθμού όπου υπάρχουν 13 μεγάλες δεξαμενές και 15 μικρές δεξαμενές, (β) κάτοψη πρώτης δεξαμενής κατά την είσοδο στο Ενυδρείο (Πηγή: Προσωπικό αρχείο).

Στη συνέχεια παρατίθεται φωτογραφικό υλικό από τις δεξαμενές με τα διάφορα είδη ψαριών που μπορεί να συναντήσει ο επισκέπτης κατά την είσοδό του στο Ενυδρείο (Εικ.10 α, β) της Ρόδου καθώς και την τεχνοτροπία του εσωτερικού διάκοσμου καθώς και της αρχιτεκτονική που εφαρμόστηκε (Εικ.11 α,β,γ).



(α)



(β)

Εικόνα 10: (α) ενυδρείο που φιλοξενεί τα Γουρουνόψαρα, (β) μικρά ενυδρεία που φιλοξενούνται διαφορετικοί οργανισμοί όπως θαλάσσιες ανεμώνες, κοράλλια, σκορπιοί, καβούρια, γυαλίνες (Πηγή: προσωπικό αρχείο).



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Εικόνα 11: (α,β) Διάδρομος του ενυδρείου (Τούνελ), (γ, δ) μικρά ενυδρεία που υπάρχουν κατά μήκος του διαδρόμου που φιλοξενούνται διάφοροι οργανισμοί (Πηγή: Προσωπικό αρχείο).

3.1. Καθημερινές δραστηριότητες-εργασίες

Ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες ημερησίως του Σταθμού μπορούν να χωριστούν σε «καθημερινές» και «έκτακτες».

Οι μόνιμες εργασίες περιλαμβάνουν την καθημερινή προετοιμασία του ενυδρείου και του μουσείου κάθε μέρα πριν το άνοιγμα, το τάισμα, τον διαρκή έλεγχο των εγκαταστάσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα, και συστημάτων υποστήριξης (αντλία, αντλίες, αέρα, κ,α).

Οι έκτακτες εργασίες είναι αυτές που δεν μπορούν να προγραμματιστούν και μπορεί να πραγματοποιηθούν οποιαδήποτε ώρα της ημέρας. Για το λόγο αυτό το υπεύθυνο προσωπικό βρίσκεται σε μόνιμη επαγρύπνηση (βάρδιες ετοιμότητας). Σε αυτές περιλαμβάνονται ανατομία και αναγνώριση δειγμάτων θαλασσίων οργανισμών, εκβρασμοί θαλασσίων κητωδών και χονδρο-ιχθύων, βλάβες οποιαδήποτε τύπου. Πιο αναλυτικά:

3.2. Διατροφή, καθημερινός έλεγχος και τεχνική υποστήριξη

Η φροντίδα των ζωντανών οργανισμών που εκθέτονται στο Ενυδρείο, καθώς και αυτών που φιλοξενούνται στους βοηθητικούς χώρους σε ημερήσια βάση (έλεγχος κατάστασης υγείας, ετοιμασία και διανομή τροφής, προληπτικές θεραπείες, διαλογή οργανισμών, καθαριότητα δεξαμενών έκθεσης και βοηθητικών χώρων).

Συλλογή οργανισμών με αλιευτικό σκάφος, διαδικασία μεταφοράς-εισαγωγής δειγμάτων σε δεξαμενές και διαλογή. Συντήρηση εξοπλισμού, καταγραφή ενεργειών-ενημέρωση βάσης δεδομένων σε ημερήσια βάση. Έλεγχος καλής λειτουργίας και συντήρηση των εγκαταστάσεων τροφοδοσίας αποχέτευσης θαλασσινού νερού, του αερισμού, των φίλτρων, του φωτισμού, των οργάνων μέτρησης θερμοκρασίας, αλατότητας, pH, διαλυμένου οξυγόνου σε ημερήσια βάση.

Παρακολούθηση πληθυσμών του προστατευόμενου ψαριού Γκιζάνι (*Ladigesocypris ghigii*) που φιλοξενούνται στον Υ.Σ.Ρ. Αναγνώριση ειδών των ασπόνδυλων και των ψαριών που φιλοξενούνται στα ενυδρεία (βιολογικά χαρακτηριστικά, συνήθειες, συμπεριφορά)- φωτογράφιση-ενημέρωση Βάσης Δεδομένων.

α) **Προετοιμασία Ενυδρείου και Μουσείου :** Κατά την προετοιμασία του ενυδρείου και του μουσείου καθαρίζονται όλες οι δεξαμενές από τα πιθανά υπολείμματα τροφών και ελέγχονται οι δεξαμενές, καθώς και οι καραντίνες για διαρροές και λοιπές δυσλειτουργίες σε καθημερινή βάση. Στο μουσείο θέτονται σε λειτουργία όλα τα ηλεκτρικά μέσα: τηλεοράσεις, ηλεκτρονικοί υπολογιστές μικροσκόπια και κάμερες μικροενυδρείου. Ενεργοποιείται το σύστημα Poseidon και τέλος ταΐζεται η δεξαμενή του γκιζανιού και η δεξαμενή με τα διάφορα είδη της θαλάσσιας ζωής.

β) **Τάισμα:** Τα είδη τροφής ήταν τα ακόλουθα: καλαμάρια, γαρίδες, μύδια και ψάρια είτε τεμαχισμένα είτε ολόκληρα, για τα σαρκοφάγα είδη και ποικιλία κατεψυγμένων λαχανικών για τα φυτοφάγα είδη. Σε διηθηματοφάγους οργανισμούς όπως τα ασκίδια και τα δίθυρα μαλάκια χορηγούνταν ποσότητα αρτέμιας.

Το τάισμα περιελάμβανε τρία (3) στάδια :

1. την απόψυξη της τροφής
2. την προετοιμασία της (κόψιμο και ανακάτεμα)
3. το βασικό τάισμα όλων των δεξαμενών και των βοηθητικών χώρων του ενυδρείου.

Οι οργανισμοί ταΐζονται τρεις φορές την εβδομάδα εκτός από τους διηθηματοφάγους οι οποίοι ταΐζονται κάθε μέρα, μετά τις δώδεκα (12) το μεσημέρι. Η συνολική διάρκεια του ταΐσματος είναι περισσότερο από 1,5 h. Οι ιχθυολόγοι του Σταθμού αφιερώνουν μεγάλο χρόνο στη προετοιμασία του διαιτολογίου, στη διαδικασία της επιλογής, της παρασκευής και της παροχής της τροφής. Η ποιότητα και η ποσότητα τροφής διαδραματίζει σημαντικότερο ρόλο στη διατήρηση της καλής φυσικής κατάστασης των φιλοξενούμενων οργανισμών και εξαρτάται εκτός από το είδος, το μέγεθος και τις προτιμήσεις των οργανισμών και από τις φυσικές συνθήκες του περιβάλλοντος, όπως είναι η θερμοκρασία.

Η όλη προσπάθεια του Ενυδρείου απαιτεί καθημερινή και υπομονετική δουλειά για την σωστή διαχείριση των φιλοξενούμενων οργανισμών (συλλογή, μεταφορά, διατροφή, διατήρηση και παρουσίαση), αλλά και την επιθεώρηση και συντήρηση των τεχνικών εγκαταστάσεων, από μια σημαντική ομάδα ιχθυολόγων, οι οποίοι προσφέρουν τις καλύτερες υπηρεσίες τους για να υπάρξει το συνολικό αποτέλεσμα που θα δείτε και θα θαυμάσετε. Σημαντική προσοχή και φροντίδα δίνεται στην προετοιμασία και διανομή της τροφής (Εικ.12) στους φιλοξενούμενους οργανισμούς, που κάθε μήνα καταναλώνουν συνολικά 130 περίπου κιλά τροφής

(καλαμάρια, μύδια, γαρίδες, χταπόδια, μικρά ψάρια και φυτικά προϊόντα, π.χ. αρακάς).



Εικόνα 12: Προετοιμασία τροφών (Πηγή αρχείο Υ.Σ.Ρ).

γ) **Καθαρισμός καραντίνων & Περιβάλλοντα χώρου:** Κατά την διάρκεια της ημέρας γίνονται συχνοί έλεγχοι του περιβάλλοντα χώρου για τυχόν δυσλειτουργίες και προβλήματα. Έτσι είναι επιτακτική η ανάγκη να καθαρίζεται καθημερινά ο περιβάλλοντας χώρος και σε τακτά χρονικά διαστήματα οι ίδιες οι καραντίνες.

δ) **Επεξεργασία αυτόματων μετρήσεων των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού:** Κάθε μέρα καταγράφονται αυτόματα τιμές θερμοκρασίας, αγωγιμότητας, αλατότητας, διαλυμένου οξυγόνου και ΡΗ. Επιπλέον καταγράφονται δια χειρός τιμές θερμοκρασίας, με θερμομέτρο υδραργύρου, καθώς και τιμές διαλυμένου οξυγόνου.

ε) **Καθαρισμός βιολογικών και μηχανικών φίλτρων στο κλειστό σύστημα:** Κάθε φίλτρο για να λειτουργεί στο μέγιστο και βέλτιστο των δυνατοτήτων του είναι απαραίτητο να καθαρίζεται και να επιδιορθώνεται μηνιαίως.

3.3. Εγκαταστάσεις, Εξοπλισμός & Διαχείριση οργανισμών

Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας του συστήματος κυκλοφορίας του θαλασσινού νερού. Για τις ανάγκες του Ενυδρείου και των δεξαμενών απομόνωσης (quarantine tanks), που βρίσκονται στο υπόγειο του κτηρίου του Σταθμού, λειτουργεί σύστημα κυκλοφορίας θαλασσινού νερού «ανοικτού τύπου» Με την αποπεράτωση του έργου «Κατασκευή νέου αντλιοστασίου και νέου δικτύου θαλασσινού νερού» και μέχρι πρόσφατα το θαλασσινό νερό αντλούταν υποθαλάσσια από το βάθος των 47 m, στην

βορειοδυτική παράκτια περιοχή του Σταθμού. Η άντληση πραγματοποιούταν μέσω υποθαλάσσιων και υπόγειων σωληνώσεων προπυλενίου, με την βοήθεια τριών ζευγών ηλεκτρονικών τριών φάσεων φυγόκεντρων αντλιών, που λειτουργούν εναλλάξ και με παροχή 50m³/h. Το αντλούμενο θαλασσινό νερό τροφοδοτεί άμεσα, όλες τις δεξαμενές έκθεσης και απομόνωσης (ολική χωρητικότητα 78 m³). Όλο το εσωτερικό σύστημα τροφοδοσίας έχει ανανεωθεί ριζικά. Μετά την χρήση του το θαλασσινό νερό διοχετεύεται στα νέα φρεάτια αποχέτευσης, στην βορειοδυτική πλευρά του Σταθμού. Η λειτουργία του νέου δικτύου και η διακύμανση των κρίσιμων παραμέτρων του θαλασσινού νερού καταγράφονται συνεχώς και παρακολουθούνται τηλεματικά. Ωστόσο, λόγω της μη σταθερής ποιότητας νερού (θερμοκρασία και παθογόνοι) από το 2009 το νερό αντλείται από γεώτρηση στα 11 m βάθος.

3.4. Σύστημα κυκλοφορίας νερού

3.4.1. Έλεγχος της ποιότητας του θαλασσινού νερού

Οι καλές περιβαλλοντικές συνθήκες που παρέχονταν στους φιλοξενούμενους οργανισμούς βελτιστοποιήθηκαν με την ολοκλήρωση των αναπτυξιακών έργων «Κατασκευή νέου αντλιοστασίου και νέου δικτύου θαλασσινού νερού στον Υ.Σ.Ρ.» και «Αναβάθμιση του Υδροβιολογικού Σταθμού της Ρόδου του ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ. - Εργαστήρια-Ενυδρείο-Μουσείο», αλλά και με την πρόσφατη διάλυση της γεώτρησης.

Συγκεκριμένα, με την ολοκληρωτική μετατροπή του συστήματος εισαγωγής του θαλασσινού νερού στο Ενυδρείο και την εγκατάσταση συστήματος καταγραφής και τηλεματικής παρακολούθησης:Εξασφαλίστηκε πλέον η συνεχής παροχή θαλασσινού νερού πολύ καλής ποιότητας, απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς (γεώτρηση). Διευκολύνθηκε έως ένα βαθμό, η αντιμετώπιση του προβλήματος των υψηλών θερμοκρασιών, που παρατηρούνταν κατά την θερινή περίοδο στις δεξαμενές έκθεσης και απομόνωσης και των ασθενειών που συνδέονταν με το φαινόμενο αυτό.

Λύθηκαν τα προβλήματα που προκαλούσε:

- α) η γειτνίαση του φρεατίου αποχέτευσης με τα φρεάτια άντλησης.
- β) η ευπάθεια του παλαιού συστήματος σε ορισμένες καιρικές συνθήκες (ΝΑ άνεμοι και σφοδρός κυματισμός).

γ) η μικρή υψομετρική διαφορά μεταξύ των υπόγειων χώρων του Ενυδρείου και της στάθμης της θάλασσας.

δ) το φράξιμο των σωλήνων παροχής από τις μετακινήσεις της άμμου, λόγω του έντονου κυμματισμού

Έγινε δυνατός συνδυασμός των καταγραφόμενων διακυμάνσεων των κρίσιμων παραμέτρων του θαλασσινού νερού στο δίκτυο με τις παρατηρούμενες αλλαγές της συμπεριφοράς των φιλοξενούμενων οργανισμών. Με τα παραπάνω, ο Σταθμός απέκτησε τη δυνατότητα πρόληψης και άμεσης επέμβασης, με ενέργειες όπως τη βελτίωση κάποιων από τις παραμέτρους, την εφαρμογή προληπτικών μέτρων όπως (θεραπειών) και την προσαρμογή ορισμένων χειρισμών (προσαρμογή διαιτολογίου, αλλαγή ιχθυοφόρτισης κ.τ.λ.).

3.4.2. Το θαλασσινό νερό με χρήση του αντλιοστασίου

Ο συνολικός όγκος του θαλασσινού νερού που διέρχεται από όλες τις εγκαταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων και των βοηθητικών δεξαμενών όπου διατηρούνται αποθέματα ζωντανών οργανισμών είναι 75.000 L. Το σύστημα κυκλοφορίας είναι «ανοικτό τύπου», δηλαδή το νερό ανανεώνεται συνέχεια χωρίς να δέχεται ιδιαίτερες επεξεργασίες. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζονται στους οργανισμούς οι βέλτιστες συνθήκες διαβίωσης. Το νερό αντλείται από βάθος 44 m (για να αποφευχθούν οι μεταβολές του θερμοκλινούς) με μια παροχή 45.000 -50.000 L/h.

Έπειτα διοχετεύεται σε σύστημα προφίλτρων και φίλτρων άμμου και διανέμεται σε όλες τις δεξαμενές. Η θερμοκρασία του νερού στις δεξαμενές τον χειμώνα κυμαίνεται από 16,5-17°C, ενώ το καλοκαίρι από 19-22°C. Το pH κυμαίνεται από 7,9 ως 8,6 καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Η αλατότητα είναι περίπου 39‰, το διαλυμένο οξυγόνο στα 8,8mg/L και η θολερότητα σχεδόν μηδενική.

3.4.3. Το γλυκό νερό

Συνολικά 3.500 L γλυκού νερού κυκλοφορούν στις εκθεσιακές και εργαστηριακές εγκαταστάσεις μέσω κλειστού κυκλώματος. Το γλυκό νερό ανακυκλώνεται συνεχώς με τη χρήση μηχανικών και βιολογικών φίλτρων.

3.5. Διαχείριση οργανισμών

3.5.1. Συλλογή των οργανισμών

Ο Υδροβιολογικός σταθμός έχει εξασφαλίσει ειδική άδεια αλιείας με τράτα για ολόκληρο το έτος, με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζει συνεχή παροχή τροφής εξαιρετικής ποιότητας, αλλά και νέα άτομα τα οποία θα ενισχύσουν μελλοντικά τα εκθέματα του ενυδρείου. Με αυτόν τον τρόπο οι ανάγκες συμπλήρωσης του αποθέματος του Ενυδρείου σε ζωντανούς οργανισμούς καλύπτονται, κατά κύριο λόγο, με την ενοικίαση τράτας, η οποία μπορεί και αλιεύει μπροστά από την ανατολική ακτή του Σταθμού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η αλιεία εκτελείται στη συγκεκριμένη περιοχή για λόγους διευκόλυνσης της μεταφοράς των αλιευμάτων στο Ενυδρείο, μείωσης του κόστους μεταφοράς και της πλούσιας πανίδας όπου και παρουσιάζει η περιοχή (Παπαναστασίου 1976)..

1. Συλλογή πλαγκτού

Εργαστήριο:

- συντήρηση δειγμάτων
- παρατήρηση στο μικροσκόπιο
- ταξινόμηση
- φωτογράφιση
- ενημέρωση Βάσης Δεδομένων
- συντήρηση εξοπλισμού

2. Παρακολούθηση ποιότητας θαλασσινού νερού στο παράκτιο οικοσύστημα της νήσου Ρόδου

Συλλογή δειγμάτων θαλασσινού νερού από προκαθορισμένους σταθμούς και προετοιμασία τους για αναλύσεις θρεπτικών και χλωροφύλλης-α Καταγραφή τιμών συγκεκριμένων φυσικών παραμέτρων στην θαλάσσια στήλη, σε προκαθορισμένους σταθμούς, με τον αυτόματο καταγραφέα αγωγιμότητας – θερμοκρασίας – βάθους.

Εργαστήριο:

- ανάκτηση πρωτογενών δεδομένων
- επεξεργασία πρωτογενών δεδομένων με τη χρήση λογισμικού
- παρουσίαση επεξεργασμένων δεδομένων – αποτελεσμάτων

- ενημέρωση Βάσης Δεδομένων
- συντήρηση εξοπλισμού

3. Καταγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών παράκτιας ζώνης

- Καταγραφή-φωτογράφιση- αποτύπωση σε χάρτη χαρακτηριστικών παράκτιας ζώνης, ταξινόμηση ακτών.
- Καταγραφή-φωτογράφιση-αποτύπωση σε χάρτη-φωτογράφιση ανθρωπογενών επεμβάσεων στη παράκτια ζώνη και συνεπειών από αυτές μηκοτομές
- συλλογή δειγμάτων χαλαρού υλικού από την παράκτια και παράλια ζώνη

Εργαστήριο

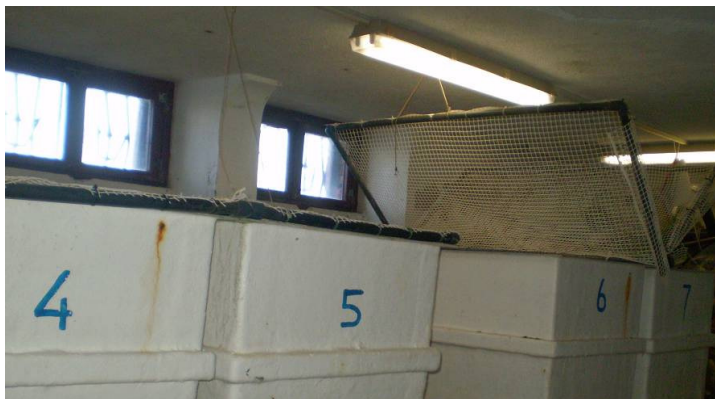
- κοκκομετρική ανάλυση δειγμάτων
- ενημέρωση Βάσης Δεδομένων
- παρουσίαση δεδομένων -αποτελεσμάτων
- συντήρηση εξοπλισμού

Επιπλέον, για τον εμπλουτισμό του Ενυδρείου με σπάνια είδη της Μεσογειακής θαλάσσιας πανίδας και χλωρίδας, εκτελούνται από το προσωπικό του Υ.Σ.Ρ. , αλιευτικές καταδυτικές εξορμήσεις σε απομακρυσμένες περιοχές της Ρόδου και της Δωδεκανήσου και εφαρμόζονται συνεχώς νέες και βελτιούμενες τεχνικές για την αλιεία. Ιδιαίτερα όσον αφορά στους χονδριχθείς.

Ο Σταθμός θα προμηθευτεί τον κατάλληλο εξοπλισμό για την αλιεία και την μεταφορά τους, και θα οργανώσει επιχειρήσεις συλλογής έτσι ώστε να αποκτηθεί η απαραίτητη εμπειρία και τεχνογνωσία, δεδομένης της μεγάλης ευαισθησίας που χαρακτηρίζει τους συγκεκριμένους οργανισμούς κατά τις διαδικασίες αλιείας, μεταφοράς και διατήρηση τους. Ειδικότερα, η αλιεία εφαρμόζεται με τρόπο που να ελαχιστοποιεί την πρόκληση τραυμάτων και stress στους οργανισμούς.

Έτσι ώστε μετά την συλλογή τους οι θαλάσσιοι οργανισμοί τοποθετούνται με προσοχή σε πλαστικά δοχεία, με παροχή αέρα, και μεταφέρονται κατευθείαν από την παράλια στις δεξαμενές απομόνωσης, στις οποίες υπάρχει συνεχής τροφοδοσία θαλασσινού νερού. Η μέθοδος εφαρμόζεται με επιτυχία λόγω της εγγύτητας της περιοχής αλιείας με το Ενυδρείο, αλλά εφόσον ο Σταθμός εκμεταλλεύεται και άλλες

περιοχές αλιείας, περισσότερο απομακρυσμένες, θα προχωρήσει άμεσα σε συμπλήρωση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την μεταφορά των αλιευμένων οργανισμών (π.χ. παροχή οξυγόνου).



Εικόνα 12: Δεξαμενές Καραντίνας όπου φιλοξενούνται αποθέματα οργανισμών και γίνονται διάφορες θεραπείες (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ)

3.6. Πρόληψη και Θεραπεία ασθενειών

Παράλληλα με το ειδικό πρόγραμμα προσαρμογής και προληπτικής θεραπείας που εφαρμόζεται, αμέσως μετά τη μεταφορά των οργανισμών στις δεξαμενές απομόνωσης ο Σταθμός χρησιμοποιεί δοκιμαστικά νέα παρασκευάσματα και μεθόδους για τη βελτίωση της κατάστασης των οργανισμών και τη μείωση του χρόνου παραμονής τους στις δεξαμενές απομόνωσης. Με βάση τις εκάστοτε ανάγκες και μετά από τουλάχιστον ένα μήνα απομόνωσης οι οργανισμοί διαλέγονται, αναισθητοποιούνται και εισάγονται στις δεξαμενές του Ευδρείου, όπου στο πρώτο διάστημα παραμονής παρακολουθούνται συνεχώς (Καλογήρου και συν.2008).

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην πρόληψη των ασθενειών των οργανισμών, με τη βελτίωση της τροφής και των χειρισμών, με τη συνεχή παρακολούθηση της ποιότητας του νερού και την εξακρίβωση της ακριβούς επίδρασης της τελευταίας στην εξέλιξη των διατροφικών συνηθειών και στην εν γένει κατάσταση των οργανισμών. Για την θεραπεία των διαφόρων ασθενειών ή μολύνσεων εφαρμόζονται μέθοδοι, τις οποίες ο Σταθμός εμπλουτίζει και βελτιώνει, ώστε να επιτυγχάνει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Οι πίνακες 1,2 και 3 παρουσιάζουν τις δεξαμενές και τους βοηθητικούς χώρους του υδρολογικού σταθμού.

Πίνακας 1: Είδη ψαριών που είναι τοποθετημένα στις κύριες δεξαμενές (Πηγή: Υ.Σ.Π).

Δεξαμενή 1 1.60μ ³	<i>Diplodus annularis, Diplodus sargus, Diplodus vulgaris</i> <i>Spondylisomma cantharus</i>
Δεξαμενή 2 2.50μ ³	<i>Labrus viridis, Palinurus elephas, Scyllarides latus.</i>
Δεξαμενή 3 1.80μ ³	<i>Lithognathus mormyrus, Stephanolepsis diaspros.</i>
Δεξαμενή 4 2.85μ ³	<i>Anemonia viridis, Pargus pargus</i>
Δεξαμενή 5 2.85μ ³	<i>Diplodus putazzo, Spondylisomma cantharus, Pargus pargus, Scyliorhinus canicula</i>
Δεξαμενή 6 4.30μ ³	<i>Epinephelus guaza, Epinephelus alexandrinus, Raja radula, Olbada melanura, Boops boops</i>
Δεξαμενή 7 3.55μ ³	<i>Muraena helena, Chromis chromis</i>
Δεξαμενή 8 3.80μ ³	<i>Balistes curolinensis, Muraena helena</i>
Δεξαμενή 9 3.90μ ³	<i>Dicentrarchus labrax</i>
Δεξαμενή 10 2.40μ ³	<i>Octopus vulgaris, Olbada melanura, Sparisoma creteuse</i>
Δεξαμενή 11 1.75μ ³	<i>Conger conger, Siganus rivulatus, Siganus luridus, Sarpa salpa, Spicara flexuosa, Spicara smarisa, Spicara maena</i>
Δεξαμενή 12 14μ ³	<i>Sparus aurata, Epinephelus guaza, Epinephelus aeneus, Seriola dummeritii, Scorpaena scrofa, Maja sp., Canlerpa prolifera</i>
Δεξαμενή 13 4.9μ ³	<i>Chelonia mydas</i>

Πίνακας 2: Είδη ψαριών που είναι τοποθετημένα στις μικρές δεξαμενές

Δεξαμενή 1	<i>Scorpaena scrofa, Scorpaena porcus, Scorpaena nodata</i>
Δεξαμενή 2	<i>Dardanus sp.</i>
Δεξαμενή 3	<i>Serranus scriba, Arbacia lixula</i>
Δεξαμενή 4	<i>Anemonia viridis</i>
Δεξαμενή 5	<i>Siganus rivulatus, Siganus luridus</i>
Δεξαμενή 6	<i>Maja sp.</i>
Δεξαμενή 7	<i>Sparisoma creteuse</i>
Δεξαμενή 8	<i>Stephanolepsis diaspros, Paracentrotus lividus, Sphaerachinus granularis, Cidaris cidaris, Echinus melo</i>
Δεξαμενή 9	<i>Spicara flexuosa, Spicara maena</i> <i>Sargocentron rubrum,</i> <i>Paracentrotus lividus</i>
Δεξαμενή 10	<i>Canlerpa prolifera, Ασκίδια</i>
Δεξαμενή 11	<i>Murex trunculus, Paracentrotus lividus</i>
Δεξαμενή 12	<i>Serranus cabrilla, Canlerpa prolifera</i>
Δεξαμενή 13	<i>Coris julis, Portunus pelagicus</i>
Δεξαμενή 14	<i>Calappa granulata</i>

Πίνακας:3 Είδη ψαριών που βρίσκονται στους βοηθητικούς χώρους (καραντίνες)

1	<i>Seriola dummeritii, Epinephelus guaza</i>
2	<i>Pargus pargus, Mullus surmuletus</i>
3	<i>Sparisoma cretense</i>
4	<i>Diplodus annularis, Diplodus sargus, Diplodus vulgaris, Diplodus putazzo</i>
5	<i>Scorpaena scrofa, Scorpaena porcus, Scorpaena nodata, Torpedo marmorata,, Palinurus elephas, Caretta caretta</i>
6	<i>Epinephelus guaza</i>
7	<i>Scorpaena scrofa, Scorpaena porcus, Scorpaena nodata, Spondylionomma cantharus</i>
8	<i>Dentex dentex, Lithognathus mormyrus, Labrus merula</i>
9	<i>Serranus scriba, Chromis chromis</i>
10	<i>Pargus pargus, Pagellus erythrinus</i>
11	<i>Varia</i>
12	<i>Siganus rivulatus, Siganus luridus, Phycis phycis, Calinectes sapidus</i>
13	<i>Seriola dummeritii</i>
14	<i>Diplodus annularis, Diplodus sargus, Diplodus vulgaris, Diplodus putazzo</i>

3.7. Άλλες ερευνητικές δράσεις

3.7.1. Εκβρασμοί θαλάσσιων χελωνών και κητώδων

Εκβρασμοί θαλασσιών χελωνών (*Chelonia mydas, Caretta caretta*) και κητώδων (π.χ. ζωνοδέλφιο), λαμβάνουν χώρα όλο και συχνότερα τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται δηλαδή για σχετικά συχνό φαινόμενο (αναλογικά, έως και μια φορά το δίμηνο) και τις περισσότερες φορές η αιτία θανάτου είναι ανθρωπογενής. Οι χελώνες και τα κητώδη, στην αναζήτηση τροφής καταφεύγουν στα πιασμένα ψάρια των διχτυών των ψαράδων, όπου και μπλέκονται, ή καταπίνουν δολώματα από αγγήστρια παραγαδιών. Εάν δεν καταφέρουν να απελευθερωθούν (να σκίσουν τα δίχτυα ή να κόψουν την πετονιά) βρίσκουν τραγικό θάνατο από ασφυξία.

Σε περίπτωση που το ζώο ξεβραστεί στην ακτή, συνειδητοποιημένοι πολίτες καλούν τον Σταθμό ή την Λιμενική Υπηρεσία. Μεταβαίνουν άνθρωποι και των δύο υπηρεσιών, γίνεται ταυτοποίηση του είδους, λαμβλάνονται φωτογραφίες και μετρήσεις. Στο δελτίο καταγράφονται στοιχεία που αφορούν τα σωματικά χαρακτηριστικά του ατόμου αλλά και τις λοιπές ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν.

3.7.2. Συμμετοχή σε έκτακτα περιστατικά

- χορήγηση αντιβιοτικών σε τραυματισμένα ψάρια του ενυδρείου.
- χορήγηση αναισθητικού, διαλογή και τοποθέτηση σε κατάλληλες δεξαμενές
- δειγματοληψίες ζωντανών οργανισμών από το πεδίο, εχινόδερμων, μαλακίων, και καρκινοειδών (π.χ. εξωτικό είδος *Myra subgranulata*)
- εκβρασμοί θαλάσσιων χελωνών και κητώδων (π.χ. πρασινοχελώνα, ζωνοδέλφινο)
- απογραφή του πληθυσμού του ενυδρείου και των βοηθητικών χώρων
- ανατομίες στο στομαχικό περιεχόμενο ιχθύων

4. Περιγραφή των σημαντικών ειδών

Οικογένεια: *Carcharhinidae*

Είδος: *Prionace glauca* (Γαλάζιος καρχαρίας) (Εικ.9)



Εικόνα 9: Γαλάζιος καρχαρίας (Πηγή: Προσωπικό αρχείο)

Μέγεθος: Το μέγεθος του δείγματος είναι 2,2m ενώ το μέγιστο μήκος του γαλάζιου καρχαρία είναι 3,8m.

Δόντια: Τριγωνικού σχήματος με πριονωτές ακμές, στην επάνω γνάθο λοξά και στην κάτω γνάθο ίσια.

Χρώμα: Μπλε ράχη, άσπρη κοιλιά.

Φυσικό περιβάλλον: Πελαγικό (έως βάθος 150m), κοσμοπολίτικο είδος των ψυχρών, εύκρατων και τροπικών ανοικτών θαλασσών και παράκτιων περιοχών.

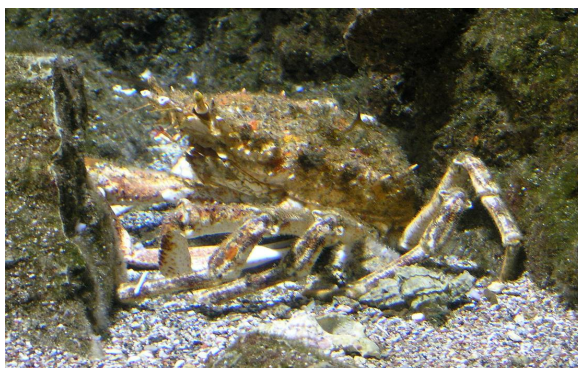
Τροφή: Μικρά ψάρια και κεφαλόποδα.

Αναπαραγωγή: Ζωοτόκο είδος με διάρκεια κυοφορίας 9-12 μήνες, μέχρι 80 νεογέννητα μήκους 0,35-0,45m.

Γεωγραφική εξάπλωση: Σε όλη τη Μεσόγειο και συχνά στα Ελληνικά νερά (Παπαναστασίου 1978).

ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ

Μπλε καβούρι (*Portunus pelagicus*) (Εικ.10)



Εικόνα 10: Μπλέ καβούρι (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Καβούρι φάντασμα (*Calappa granulata*)

Το καβούρι *Calappa granulata* είναι σαρκοφάγο, το καβούκι είναι κίτρινο με κόκκινες κηλίδες στη ράχη, βενθικό, ζεί σε μαλακά υποστρώματα, κρύβεται στην άμμο ανάμεσα στα κοχύλια (Εικ.11) (www.marinebio.org).



Εικόνα 11: Καβούρι φάντασμα (*Calappa granulata*)
(Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Ερημίτης (*Dardanus calidis*)

Εξαιτίας της έλλειψης εξωσκελετού στο πίσω μέρος του σώματος ο πάγουρας το προστατεύει χρησιμοποιώντας άδεια κοχύλια γαστεροπόδων, συχνά συμβιώνει με ανεμώνες και σφουγγάρια που αναπτύσσονται πάνω στο κοχύλι, σαρκοφάγο και ζεί σε μαλακά υποστρώματα (Εικ.12).



Εικόνα 12: Ερημίτης (*Dardanus calidis*) (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Καραβίδα (*Scyllarides latus*)

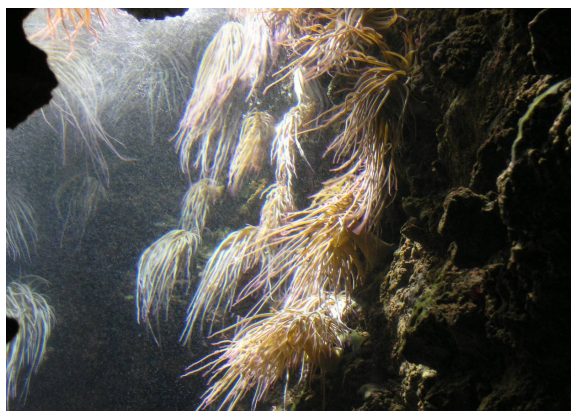
Είναι θαλάσσιο ζώο. Πρόκειται για καρκινοειδές, με μήκος 10-12 εκατοστά, ενώ σπάνια μπορεί να φθάσει σε μήκος τα 18. Τα αρσενικά είναι μεγαλύτερα από τα θηλυκά. Μοιάζει με μικρό αστακό. Το κρέας της τρώγεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δόλωμα (Εικ.13 (Panacucci- Papadopoulou et al. 2005)).



Εικόνα 13: Καραβίδα (*Scyllarides latus*) (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Π.).

Θαλάσσιες ανεμώνες (*Anemonia viridis*)

Κόκκινο ανοιχτό έως μώβ χρώμα, ζούν προσκολλημένες σε σκληρά υποστρώματα σε καλά φωτισμένα βράχια σε ρηγά νερά σε φύκη και φυτά, τρέφονται με κομμάτια μυδιού και γαρίδας είναι νυχτόβιοι οργανισμοί σαρκοφάγο είδος. Η στήλη φθάνει τα 10cm ύψος τα πλοκάμια τους τα 15cm (Εικ.14).

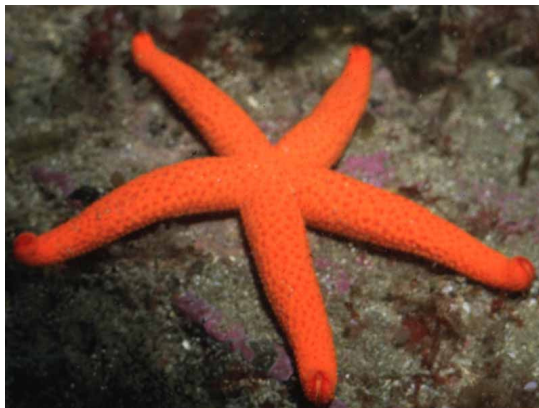


Εικόνα 14: Θαλάσσια ανεμώνη (*Anemonia viridis*), (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Π.)

ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

Κόκκινος αστερίας (*Echinaster sepositus*) (Εικ.15)

Ζεί σχεδόν σε όλα τα υποστρώματα είναι σαρκοφάγος προτιμά κυρίως βενθικά δίθυρα.



Εικόνα 15:Κόκκινος Αστερίας (*Echinaster sepositus*), (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Στα εχινόδερμα περιλαμβάνονται οι αστερίες, λεγόμενοι και αστέρια της θάλασσας, οι αχινοί, οι οφίουροι, οι θαλάσσιοι κρίνοι, τα ολοθούρια, τα κοινώς λεγόμενα αγγούρια της θάλασσας. Όλα τα εχινόδερμα παρουσιάζουν μια δευτερογενή ακτινωτή συμμετρία η οποία συνηθέστερα είναι πενταμερής. Το σώμα τους διακρίνεται σε πέντε (ή πολλαπλάσιο του πέντε) βραχίονες ή ακτίνες. Πολλές φορές η δευτερογενής αυτή συμμετρία μεταπίπτει τριτογενώς σε αμφίπλευρο συμμετρική, όπως συμβαίνει στους ακανόνιστους αχινούς (www.marinebio.org).

Τα περισσότερα είδη των εχινόδερμων έχουν ένα ασβεστολιθικό σκελετό (ή κάψα) που φέρει αγκάθια. Ζουν σε παράκτιες θαλάσσιες περιοχές, αλλά και στο βυθό, μέχρι 4.000 μέτρα, όπου κινούνται ελεύθερα, αλλά με μεγάλη βραδύτητα, πλην όμως κανένα είδος εξ αυτών δεν ζει παρασιτικά. Παρουσιάζονται σε μεγάλο αριθμό κατά ομάδες και πολλά είδη δημιουργούν αποικίες. Μερικά εξ αυτών προσκολλώνται σε βράχια ή σε άλλα αντικείμενα όπως και σε ύφαλα μόνιμα αγκυροβολημένων πλοίων (παροπλισμένων) (Dulec & Pallaoto 2003)

Τα λεγόμενα πελαγίσια κολυμπούν ελεύθερα στο πέλαγος. Τα εχινόδερμα παρουσιάζουν γενικά τα ακόλουθα επτά χαρακτηριστικά γνωρίσματα:
α) Ακτινωτή συμμετρία στα ώριμα άτομα και αμφίπλευρη συμμετρία στις προνύμφες

με σώμα που φέρει λεπτή επιδερμίδα υπεράνω ενός μεσοδερμικού ενδοσκελετού με κινητά ή ακίνητα ασβεστολιθικά πλακίδια ορισμένου σχήματος με αγκάθια.

Ο σκελετός αυτός είναι ευδιάκριτος σε όλα τα είδη εκτός από τα ολοθούρια των οποίων τα πλακίδια είναι ορατά μόνο με μικροσκόπιο.

β) Όλα τα εχινόδερμα στερούνται κεφαλής και μερών του σώματος.

γ) Ο πεπτικός σωλήνας είναι απλός ενώ μερικά στερούνται και έδρας.

δ) Το κυκλοφορικό σύστημα είναι ακτινωτό.

ε) Η περισπλαχνική κοιλότητα φέρει βλεφαριδωτά τοιχώματα και είναι σχετικά μεγάλη, στα δε υγρά της περιέχει ελεύθερες αμοιβάδες.

Η κοιλότητα αυτή στα ώριμα άτομα μετατρέπεται σε υδροφορικό σύστημα που συνίσταται σε σωληνοειδείς οχετούς με θαλάσσιο νερό και που χρησιμεύει για την κίνηση του ζώου και ενίοτε για την αναπνοή του, καλούμενοι ποδίσκοι.

στ) Η αναπνοή γίνεται με μικροσκοπικά βράγχια που φέρονται στους ποδίσκους και στα δε ολοθούρια με διακλαδώσεις του τελικού εντέρου (υδροφόροι πνεύμονες).

ζ) Το νευρικό σύστημα συνίσταται από ένα περιοισοφαγικό κλοιό με πέντε βραχιόνιους κλάδους που φέρουν αισθητήρια όργανα.

Τα εχινόδερμα είναι γονοχωριστικά, με σπάνιες εξαιρέσεις ενώ και τα δύο φύλα είναι εξωτερικά όμοια. Τα αυγά τους πλούσια σε αριθμό γονιμοποιούνται στη θάλασσα. Οι δε προνύμφες, που είναι βλεφαριδωτές διαφανείς, κολυμπούν ελεύθερα και υπόκεινται σε πολλές μεταμορφώσεις. Πολύ λίγα είδη φέρονται να είναι ζωοτόκα. Μάλιστα μερικά εξ αυτών αναπαράγονται αγενώς με αυτοτομή και πολλά εξ αυτών αναγεννούν αμέσως τα αποκομμένα μέρη τους, όπως ο αστερίας (www.marinebio.org).

Γαστερόποδα (*Murex sp.*)

Τα γαστερόποδα, μαλάκια με κέλυφος ή χωρίς κέλυφος (τα τελευταία ονομάζονται γυμνοβράγχια) συγκαταλέγονται ανάμεσα στα πιο ποικιλόχρωμα ζώα του κοραλλιογενούς βράχους. Τα μαλάκια αυτά συγγενεύουν με τα καλαμάρια, τα δίθυρα μαλάκια.

Τα ζώα αυτά έχουν χαρακτηρίστηκα τροχοσπειροειδή (ελικοειδή και επιμήκη) κελύφη. Μετακινούνται με τη βοήθεια του μοναδικού τους «ποδιού» που

μοιάζει να βγαίνει από το στομάχι τους (απ' όπου και το όνομα γαστερόποδα). Δίνουν την εντύπωση αργοκίνητων και ήσυχων ζώων, και πράγματι είναι, εκτός από την ώρα που ασχολούνται με τη λήψη της τροφής τους. Η γλώσσα τους είναι σκεπασμένη με μικρά δόντια όμοια με τις αιχμές της λίμας, που τα χρησιμοποιούν για τα ξύνουν και να τρώνε φυτική ή ζωική ύλη (Akyol et al. 2005). Μερικά μάλιστα τρυπών με την γλώσσα τους τα κελύφη στρειδιών και δίθυρων μαλακίων που αποτελούν για αυτά ευχάριστη τροφή.

Τα γυμνοβράγχια, είναι γαστερόποδα μαλάκια που χάνουν τα κέλυφος τους μετά το νυμφικό τους στάδιο. Στις θυσανοειδής προεκβολές, που έχουν στην πλάτη τους ή γύρω από την πρωκτική τους κοιλότητα, οφείλουν το όνομα τους, γιατί οι προεκβολές αυτές είναι στην πραγματικότητα γυμνά βράγχια με τα οποία αναπνέουν (Εικ.16).



Εικόνα 16:Γαστερόποδα (*Murex sp*), (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

ΟΣΤΕΙΧΘΥΕΣ

Μπαρμπούνια (*Mullus barbatus*)(Εικ.17).



Εικόνα 17: Μπαρμπούνι (*Mullus barbatus*) (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Π.)

Μήκος: 0,20-0,40cm.

Χρώμα: ροδινό με πιο σκούρα ροδινή ράχη και μια-δυο σειρές παράλληλες κοκκινωπές. Αλλάζουν χρώμα αναλόγως τα μέρη που ζούνε, τα **πετρομπάρμπουνα** είναι πιο κοκκινωπά. Το σώμα του είναι σκεπασμένο με λέπια μεγάλα και στρογγυλά, έχει «γένια» κάτω απ' το στόμα, στο πρώτο ραχιαίο πτερύγιο έχει δυο μαύρες σειρές λοξές, η ουρά του διχλωτή. Το μπαρμπούνι ζει σε πετρότοπους και σε φυκιάδες, σε βάθος 50 ως 100 μ., καθώς και σε λάσπη.

Σκορπιός (*Scorpidae*) (Εικ.18)



Εικόνα 18: Σκορπιός (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Π.)

Σκορπιός (*Scorpidae*) περιλαμβάνονται ευμεγέθη ψάρια των θερμών και εύκρατων θαλασσών. Φέρουν σώμα πεπιεσμένο με ογκώδη κεφαλή και με αρκετά ανεπτυγμένα πτερύγια ενώ το σώμα του από την κοιλιά και κάτω είναι λεπτό. Κύρια χαρακτηριστικά τους είναι το κόκκινο ως επί το πλείστον χρώμα και ο μεγάλος αριθμός ακάνθων που φέρουν στο κεφάλι και τη ράχη, των οποίων όμως τα νύγματα είναι οδονηρά αλλά και λίγο επικίνδυνα (Carsini et al.2002). Οι σκορπίνες είναι ψάρια αδηφάγα και τρέφονται από άλλα μικρότερα ψάρια. Αρκετή ώρα από την

αλίευσή του διατηρείται ζωντανός και σε κάθε πλησίασμα μπορεί να φουσκώσει και να αναπηδήσει προκαλώντας νύγματα που φέρνουν διαπεραστικό πόνο. Ο πόνος από νύγμα σκορπιού επουλώνεται με επίθεμα από 2-3 κόκκους υπερμαγγανικού καλίου που εξουδετερώνει και το δηλητήριό του. Το κρέας τους είναι κατάσπρω και τρέφεται από κομμάτια γαρίδας, μυδιού, ψαριού.

Φαγκρί-Σκορπιός (*Pagrus pagrus* & Scorpidae) (Εικ.19).

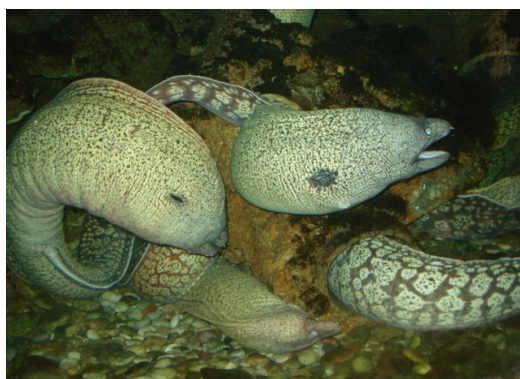


Εικόνα 19: Φαγκρί (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Φαγκρί-Σκορπιός (*Pagrus pagrus* & Scorpidae).

Το Φαγκρί το συναντάμε στις περισσότερες θάλασσες. Είναι μεταναστευτικό και στην Ελλάδα έρχεται τη ζεστή εποχή, από την άνοιξη δηλ. μέχρι το φθινόπωρο. Προτιμά τις βαθιές θάλασσες από τα 50 μέτρα και πάνω. Τρέφεται με κοχύλια και μαλάκια. Για να αποφύγει τα σκυλόψαρα που είναι μεγάλοι εχθροί του το φαγκρί συχνά μένει κοντά στα κανάλια για μεγαλύτερη ασφάλεια ιδίως όταν αποθέτει τα αυγά του. Η γονιμοποίηση γίνεται κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες ιδίως τον Ιούνιο (Carsini et al.2002).

Σμέρνα (*Muraena*) (Εικ.20).



Εικόνα 20: Σμέρνα (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ.)

Σμέρνα (*Muraena*)

Ανήκει στην οικογένεια των μουρευοειδών.

Μορφολογικά χαρακτηριστικά: Το σώμα της είναι φιδίσιο με χρώμα που ποικίλει στις αποχρώσεις του καφέ και συμπληρώνεται από βούλες υποκίτρινου χρώματος. Το κεφάλι της καταλήγει σε κωνοειδές σχήμα και η μασέλα της είναι εξαιρετικά δυνατή. Αυτό είναι και το πρόβλημα.

Τα δόντια της σμέρνας έχουν μια κλήση προς τα μέσα, έτσι αν δαγκώσει κάτι δεν μπορεί να το αφήσει, παρά μόνο αν αποκολλήσει το κομμάτι που δάγκωσε. **Τόπος/τρόπος διαβίωσης:** Η σμέρνα κατοικεί σε όλα τα βάθη, ακόμα και σε πολύ ρηγά νερά. Εκεί θα την δούμε στο βραχώδες περιβάλλον να ξετρυπώνει από κάποια τρύπα. Η θωριά της παραπέμπει σε επιθετικό χαρακτήρα και καθώς ανοιγοκλείνει το στόμα της μοιάζει να απειλεί τον δύτη. Η αλήθεια είναι ότι η σμέρνα δεν θα επιτεθεί στο δύτη που περνά έξω από το θαλάμι της. Ανοιγοκλείνει το στόμα της γιατί έτσι αναπνέει (www.FAO.org).

Η σμέρνα θα γίνει επικίνδυνη όταν χτυπηθεί σε κακό σημείο, τότε θα προσπαθήσει να δαγκώσει ότι βρεθεί μπροστά της. Επίσης έλκεται από τη μυρωδιά του αίματος, γι' αυτό καλό είναι όταν κάνουμε ψαχτήρι σε περιοχές που γνωρίζουμε ότι υπάρχουν σμέρνες να μην κρεμάμε σκοτωμένα ψάρια στη μέση μας. Τέλος θα πρέπει να προσέχουμε κατά τις περιόδους που βλέπουμε από γειτονικές τρύπες να βγαίνουν δύο σμέρνες. Ίσως είναι εποχή αναπαραγωγής και τότε η σμέρνα μπορεί να γίνει πολύ επιθετική (Carsini et al.2002).

Ροφός (*Epinephelus marginatus*)(Εικ.21)



Εικόνα 21: Ροφός (Εικ.21) (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ)

Ο ροφός μπορεί να φτάσει σε βάρος τα 60 kg και τα 150 cm (στη λεκάνη της Μεσογείου συνήθως μέχρι τα 40 kg) και ηλικία μέχρι και 50 χρόνια. Μορφολογικά χαρακτηριστικά: Το χρώμα του είναι από καφέ σκούρο μέχρι γκρι ανοιχτό ανάλογα το περιβάλλον και την κατάσταση που βρίσκεται, με διάσπαρτες ανοιχτόχρωμες κηλίδες σε όλο το σώμα. Επιστημονικές μελέτες έχουν βρει διάφορα χρωματικά πρότυπα για το είδος. Το κεφάλι του ροφού είναι περίπου το 1/3 του μήκους του σώματός του. Έχει κυρτό ουραίο πτερύγιο.

Βιολογία/Αναπαραγωγή: Ο ροφός είναι ψάρι πρωτόγυνο ερμαφρόδιτο. Ξεκινά τη ζωή του έχοντας αδιαφοροποίητη γονάδα και στην ηλικία περίπου των 5 χρονών και βάρους 3 κιλών ωριμάζει για πρώτη φορά ως θηλυκό. Το βάρος του ψαριού παίζει καθοριστικό ρόλο στην αναστροφή του φύλου. Έτσι από τα 6 μόλις kg (9 χρονών) αρχίζει να υπάρχει ποσοστό αρσενικών ατόμων στον πληθυσμό. Όσο αυξάνουν τα κιλά, τόσο περισσότερα ψάρια είναι αρσενικά (άρα τόσο λιγότερα θηλυκά), μέχρι περίπου τα 10 kg όπου όλα τα ψάρια είναι πλέον αρσενικά. Σημαντικός παράγοντας αναστροφής φύλου είναι επίσης η έλλειψη αρσενικού στην περιοχή.

Η αναπαραγωγική περίοδος του ψαριού είναι το καλοκαίρι. Τα αρσενικά αρκετές φορές δημιουργούν χαρέμια (ένα αρσενικό-πολλά θηλυκά) Τόπος/τρόπος διαβίωσης: Είναι βενθικό κρυπτόμενο ψάρι, οπότε σχηματίζει θαλάμια σε βραχώδη σημεία. Επομένως μπορεί να βρεθεί σε μεγάλα μονόπετρα, σε κατρακύλια, σε σπηλιές, σε πλάκες κλπ. Δεν θα βρεθεί σε αμιγώς αμμώδη βυθό ή σε βυθό μόνο με φυτά ή φύκη. Τρέφεται με ψάρια και κεφαλόποδα, κυρίως χταπόδια. Μπορεί να βρεθεί σε βάθη από 0-300 m (www.FAO.org).

Σφυρίδα (*Epinephelus aeneus*) (Εικ.22).



Εικόνα 22: Σφυρίδα (Εικ.22) (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ)

Μπορεί να φτάσει τα 25 kg σε βάρος και τα 120 cm σε μήκος. Ως μέγιστη ηλικία θεωρούνται τα 17 χρόνια (www.FAO.org).

Μορφολογικά χαρακτηριστικά: Το χρώμα της σφυρίδας είναι χαρακτηριστικό: πράσινο σκούρο προς χάλκινο κάποιες φορές καθώς και καφέ σκούρο. Κάθετα στο σώμα μιας ενήλικης σφυρίδας, δημιουργούνται 4-5 ραβδώσεις γκρι ή σε διάφορες αποχρώσεις του πράσινου. Έχει χαρακτηριστικό βαθύ-πράσινο χρώμα ματιών και το ουραίο πτερύγιο του ψαριού είναι στρόγγυλο (Carsini et al.2002).

Βιολογία/Αναπαραγωγή: Η σφυρίδα είναι πρωτόγυνο ερμαφρόδιτο είδος, όπως ο ροφός. Ωριμάζει πρώτη φορά ως θηλυκό σε βάρος 2,2-3 kg. Αλλαγή φύλου συμβαίνει όταν το ψάρι φτάνει κοντά στα 9 kg όμως έχουν βρεθεί και αρσενικά λιγότερων kg (στα νερά της Τυνησίας). Σε βάρος των 3 kg και σε μήκος περίπου 50-60cm τα ψάρια παράγουν περίπου 1.000.000 ωάρια ενώ όσο μεγαλώνουν τόσο μεγαλώνει και ο αριθμός των παραγόμενων ωαρίων. Μπορεί να φτάσει να παράγει και πάνω από 12.000.000 ωάρια ένα ψάρι όταν έχει μήκος περίπου 87cm και βάρος 12.6kg. Εντούτοις, τα ωάρια κατά τη γονιμοποίηση, η οποία είναι εξωτερική, δεν γονιμοποιούνται όλα οπότε τα αυγά που προκύπτουν είναι λιγότερα. Η αναπαραγωγική περίοδος είναι το καλοκαίρι (Καλογήρου και συν. 2008).

Τόπος/τρόπος διαβίωσης: Προτιμά να σχηματίζει θαλάμια σε σημεία με αμμώδη ή λασπώδη σύσταση, συνήθως σε πλάκες και μεγάλους βράχους που έχουν στη βάση τους άμμο και ποσειδωνία. Το χειμώνα πλησιάζει σε πιο ρηγά νερά, αλλά κατά κανόνα το καλοκαίρι βρίσκεται σε βαθειά νερά. Σχηματίζει επίσης και κοπάδια.

Τρέφεται με ψάρια (58%), κεφαλόποδα (10%) και καβούρια (10%). Βασίζεται στην όραση για τη σύλληψη της τροφής της. Μπορεί να βρεθεί σε βάθος μέχρι 200 m.

Πολύχαιτοι

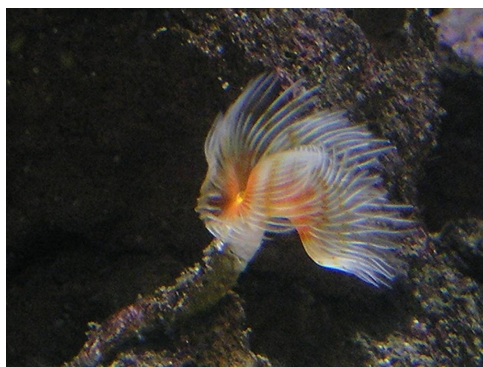
Φύλο: Δακτυλιοσκώληκες.

Πρόκειται για σκώληκες. Χαρακτηρίζονται από έντονη μεταμέρεια, δηλ. το σώμα τους αποτελείται από πολλά όμοια ή σχεδόν όμοια τμήματα που φαίνονται σαν δακτύλιοι.

Υπάρχουν τρεις ομοταξίες δακτυλιοσκωλήκων:

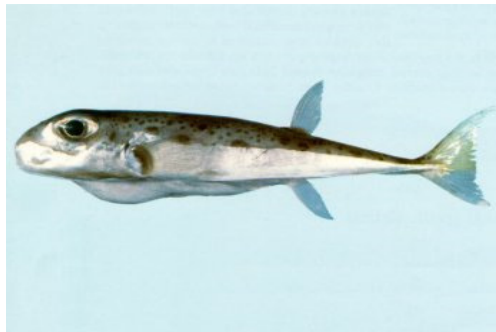
- 1) Πολύχαιτοι. Θαλάσσιοι οργανισμοί. Αναφέρονται περίπου 4000 είδη.
- 2) Ολιγόχαιτοι. Κυρίως χερσαίοι οργανισμοί. Σ' αυτούς ανήκουν οι γνωστοί μας γεωσκώληκες – τα κόκκινα σκουλήκια που βρίσκουμε όταν σκάβουμε σε υγρό χώμα.
- 3) Βδελλοειδή. Οι γνωστές βδέλλες. Παρασιτικοί οργανισμοί.

Κάποια από τα είδη πολυχαίτων περιπλανώνται ελεύθερα, ενώ άλλα φτιάχνουν σωλήνες, μαλακούς ή σκληρούς, μέσα στους οποίους ζουν. Αυτά τα είδη διαθέτουν μακριές κεραιές, οι οποίες ξεπροβάλλουν από το σωλήνα συλλέγοντας αιωρούμενα σωματίδια από το νερό, με τα οποία τρέφεται το ζώο. Όταν υπάρξει κίνδυνος οι κεραιές μαζεύονται μέσα στο σωλήνα. Οι σωλήνες των πολυχαίτων μπορεί να σχηματίσουν πολύ εντυπωσιακές δομές (Εικ.23), (Carsini et al.2002).



Εικόνα 23: Πολύχαιτοι (Πηγή: www.fishbase.org)

Lagocephalus sceleratus (εξωτικό είδος) (Εικ.24).



Εικόνα 24: *Lagocephalus sceleratus* (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Ρ)

Τα είδη του γένους *Lagocephalus* αποτελούν για την Μεσόγειο εξωτικά είδη τα οποία έχουν μεταναστεύσει τα τελευταία χρόνια στο Αιγαίο. Τα είδη του γένους *Lagocephalus* είναι ενδημικά είδη στην Ερυθρά θάλασσα και στον Δυτικό Ινδικό ωκεανό. Το εν λόγω είδος *Lagocephalus sceleratus* καταγράφηκε για πρώτη φορά στα παράλια της Τουρκίας το 2005 από Τούρκους επιστήμονες (Akyol et al., 2005).

Πρόκειται για μια αναφορά σε ένα δείγμα που αλιεύτηκε από τράτα στην περιοχή της Σύμης. Τα στοιχεία του έχουν ως ακολούθως:

Τόπος : Σύμη 11/06/06 25 μέτρα βάθος

Τρόπος αλίευσης : Καθετή

Total length (TL): 47cm

Fork length (FL) 45cm

Net weight: 1061, 5gr

Βάρος στόμαχου – εντέρου: 50,2gr

Βάρος γονάδων: 97,8gr (Θηλυκό άτομο)

Βάρος στόμαχου(καθαρό): 23gr

Γενική Περιγραφή του είδους:

α) *Εξωτερικά Χαρακτηριστικά* : Σχήμα ατρακτοειδές, πλευρικά πιασμένο, σαφής διχρωματισμός : κοιλιακή περιοχή ασημί-άσπρο, ραχιαία: ασιμογκρίζα-μαύρες κηλίδες. Μεγάλα μάτια και 4 δόντια σε σχήμα ράμφους παπαγάλου. Επίσης παρατηρήθηκαν τα βράγχια του ατόμου τα οποία είχαν χαρακτηριστικό μαύρο χρώμα στο εσωτερικό τους (Carsini et al.2002).

Για την μορφομετρική μέτρηση του ψαριού χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των Smith and Heemstra (1986b) και Bauchot (1987). Για την καταμέτρηση των ακτινών των πτερυγίων χρησιμοποιήθηκαν για τις μαλακές ακτίνες το αραβικό σύστημα μέτρησης ενώ για τις σκληρές ακτίνες το ρωμαϊκό, επίσης δόθηκαν οι παρακάτω συμβολισμοί για τα πτερύγια : dorsal (D or D1, D2), anal (A), pectoral (P), ventral (V) και caudal (C).

Lagocephalus sceleratus: D: 12, A: 11, P: 17, C: 20

β) *Στομαχικό Περιεχόμενο* : Στην στομάχο βρέθηκαν κομμάτια τροφής, εννέα (9) στον αριθμό όλα από ένα (1) άτομο. Υποθέτουμε πως το κεφάλι του ψαριού δεν καταναλώθηκε από το δείγμα διότι δεν βρέθηκε ολόκληρο ή τμήμα του κρανίου στην στομάχο. Από τα υπολείμματα της τροφής μπορούμε να συμπεράνουμε πως επρόκειτο είτε για σκαρμό (*Synodus* sp.) είτε για δράκαινα (*Trachinus* sp.). Να σημειωθεί πως στην ανατομία βρέθηκε και ενδοπαράσιτο στο εσωτερικό της στομάχου (Corsini et al. 2002).

Fistularia commersonii (Εικ.25).



Εικόνα 25: *Fistularia commersonii* (Πηγή: Αρχείο Υ.Σ.Π)

Τα άτομα του είδους *Fistularia commersonii* αποτελούν για την Μεσόγειο εξωτικά, μιας και κατά κύριο λόγο εξαπλώνονται στο Ινδικό και Ειρηνικό ωκεανό. Το πέρασμά τους στην θάλασσα της Μεσογείου έγινε με το άνοιγμα της διώρυγας του Σουέζ και έδειξαν γρήγορη εξάπλωση (Golani et al., 2002; Corsini et al., 2005).

Ένας μεγάλος αριθμός ατόμων του είδους έχει συλλεχθεί και μελετηθεί στον Σταθμό. Μελετώντας τρία από αυτά τα δείγματα λήφθησαν τα παρακάτω:

Τόπος : Κόλπος Ιαλυσού Ρόδου.

Τρόπος αλίευσης : Τράτα, 3 δείγματα.

Γενική Περιγραφή του είδους:

α) *Εξωτερικά χαρακτηριστικά* : Σώμα κυλινδρικό, ελαφριά πλευρικά πιεσμένο.

Ραχιαία πλευρά χρώματος σκούρου γκρι και μικρές λευκές κηλίδες, ενώ η κοιλιακή πλευρά είχε χρώμα ασημένιο. Χαρακτηριστικό επίμηκες ρύγχος, καθώς και χαρακτηριστική απόληξη του ουραίου πτερυγίου σαν κεντρί.

β) *Στομαχικό περιεχόμενο*: Το αναφερόμενο είδος είναι ιχθυοφάγο και η τροφή του αποτελείται ανά αριθμό και κατά βάρος αποκλειστικά από ψάρια. Τα οικονομικής αξίας είδη, *Boobs boobs*, *Spicara smarís*, καθώς και είδη του γένους *Mullidae* αποτελούσαν την λεία του. Συγκεκριμένα : Στο πρώτο δείγμα δεν ήταν να πραγματοποιηθεί συστηματική αναγνώριση της λείας εξ αιτίας του προχωρημένου σταδίου της πέψης. Στο δεύτερο δείγμα προσδιορίστηκε ένα άτομο μαρίδας (*Spicara smarís*), με συνολικό βάρος 2,3 γραμμάρια. Στο τρίτο δείγμα προσδιορίστηκαν δύο άτομα γόπας (*Boobs boobs*) ή μαρίδας (*Spicara smarís*), καθώς και ένα άτομο του γένους *Mullidae*, συνολικού βάρους 4,6 g (Carsini et al. 2002).

5. Συμπεράσματα

Μέσα από την παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάστηκαν και περιγράφηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά του Υδρολογικού σταθμού της Ρόδου ή όπως αναφέρεται και είναι γνωστό ως Ενυδρείο της Ρόδου. Το Ενυδρείο της Ρόδου αποκαλύπτει ένα μέρος της τοπικής Ιστορίας μέσα από την πορεία του στο πέρασμα των χρόνων καθώς όσο και την επιστημονική του υπόσταση ως ενός επιτυχημένου Υδροβιολογικού Σταθμού.

Παρουσιάστηκαν επίσης βασικές βιολογικές πληροφορίες των υδρόβιων οργανισμών (ψάρια και ασπόνδυλα) που φιλοξενούνται στο ενυδρείο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το τοπικό είδος Γκιζάνι, ένα μικρό σε μέγεθος ψάρι του γλυκού νερού που ενδημεί μόνο στη Ρόδο και ανήκει στα απειλούμενα είδη. Επίσης στην πτυχιακή αναφέρονται αναλυτικά τα τμήματα που αποτελείται το ενυδρείο καθώς και οι δραστηριότητες του Υδρολογικού σταθμού οι οποίες εστιάζονται στην περισυλλογή, περίθαλψη και επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον πολλών άλλων υδρόβιων ζώων που κινδυνεύουν.

Abstract

Subject of this bibliographical dissertation is the Hydrobiological Station of Rhodes. In 1934 the “Reale Istituto di Ricerche Biologiche di Rodi (Royal Institute of Marine Biology of Rhodes) following a decision by Mario Lago, then Italian governor of the Dodecanese, set out the erection of the Aquarium of Rhodes. A year later the building was completed.

The Hydrobiological Station of Rhodes is situated in the town of Rhodes on the north cape of the island near the sea shore. It is the work of the Italian architect Armando Bernabiti (1900-1970). Architecturally may be classified under the Modern Movement of the 1930's with some elements inspired from marine forms. It is designated by the Ministry of Culture as a historic monument, «a distinguished example of the International Style». Together with other buildings of that period it expresses the aesthetic attitudes of the Italian rulers, it contributes to the particular urban and architectural character of the town and therefore it belongs to our cultural heritage.

The living fish and animals of the Aquarium receive every day food, air, technical support and cleaning. Anatomy of samples for research reasons, curing injured animals and picking up rear species may be considered as extraordinary activities. In the ground floor of the Aquarium stuffed sea animals, mammals and big fish, shells, corals, as well as oceanographic instruments are exhibited. The environmental standards offered to the animals have been improved after the completion of the following projects: “Construction of a new pump and sea water network in the HSR” and “Upgrading the HSR of GCMR – Laboratories – Aquarium – Museum”, in addition to the operation of a recent drilling for water. Concerning the fish management, the HSR holds a special fishing permit valid for the entire year and a fishing boat has been purchased for this purpose; this way continuous food supply is secured and new fish for the exhibition are collected. The management includes also the collection of plankton, checking the quality of the water of the coastal ecosystem, registering the morphology of the coastal zone, where the samples are collected and research is taking place. A monthly registering of the living sea animals of the Station should be added to the above activities.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Akyol, O-V.: Unal, T. Ceyhan and M. Bilecenoglu. (2005). First confirmed record of *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) in the Mediterranean Sea. J. Fish Biol., 66: 1183-1186.
- Duleé, J. and A. Pallaoro (2003). Lessepsian fish migrants reported in the eastern Adriatic Sea: an annotated list. ANNALES. Ser. Hist. Nat., 13(2): 137-144.
- Pancucci-Papadopoulou, M.A., K. Kevrekidis, M. Corsini-Foka and N. Simboura. – (2005). Changes in species: invasion of exotic species. In: E. Papathanassiou and A. Zenetos (eds.), *State of the Hellenic Marine Environment*, pp. 336-342. HCMR Publications, Athens.
- Corsini, M., Kondilatos, G. and Economidis, P. S., (2002). Lessepsian migrant *Fistularia commersonii* from the Rhodes marine area. J. Fish Biol., 60 (4): 1061-1062.
- Καλογήρου Σ., Corsini-Φωκά Μ., Κονδυλάτος Γ. και Wennhage Η., (2008). «Στοιχεία διατροφής του εξωτικού ψαριού *Fistularia commersonii* στο Ν.Α Αιγαίο». 8^ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας & Αλιείας.
- Παπαναστασίου Π. Δημήτριου. «Αλιεύματα», Τόμος Α'. Εκδόσεις «Ιων», (1976), Αθήνα.

Διαδικτυακή Βιβλιογραφία

www.fishbase.org

www.FAO.org

www.marinebio.org