

Μεσογειακό Ενυδρείο

“...Και εκεί όπου τα μεγάλα ασβεστολιθικά βράχια σμίγουν με τα κύματα και το απέραντο γαλάζιο, ξεχύνονται στα βάθη της θάλασσας, ώσπου εξαφανίζονται από το στεριανό μάτι. Και εκεί όπου οι βραχώδεις σχηματισμοί, πέτρες μικρές ή μεγάλες, ογκόλιθοι και μονόπετρα γίνονται ένα με την απέραντη άμμο του βυθού, σχηματίζουν τρύπες και σχισμές, όπου οι ακτίνες του ήλιου λαμπιρίζουν παιχνιδιάρικα δίνοντάς τους μία μαγεία. Εκεί μόνο το έμπειρο και παρατηρητικό μάτι του ελεύθερου ή αυτόνομου αυτοδύτη, μπορεί να διακρίνει έναν αέναο χορό εκατοντάδων ειδών οργανισμών που εκτελούν αδιάκοπα τον κύκλο της ζωής.

Οργανισμοί του μικρόκοσμου και του μακρόκοσμου φωλιάζουν και αναπτύσσονται στις εξαιρετικές κρυψώνες. Και μόλις το φως του ήλιου δώσει τη θέση του στο λιγοστό φως του φεγγαριού ή στο απόλυτο σκοτάδι, ένας νέος κόσμος αναγεννιέται από το πουθενά. Γαρίδες και διάφορα εξώδερμα, καρκινοειδή, οφίουροι, αστερίες, ακανθόδερμα, ολοθούρια και πολυχαίτες και ένα σωρό “ ντροπαλοί” οργανισμοί δραστηριοποιούνται και κάνουν έντονη την παρουσία τους.”

Άραγε θα μπορούσαμε να μεταφέρουμε με επιτυχία, αυτόν τον “Θαυμαστό Κόσμο” της Μεσογειακής Αποχής, σε ένα κλειστό οικοσύστημα?

1- Εισαγωγή

Σαν θάλασσα ορίζεται το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας της γης που καλύπτεται από νερό. Η θάλασσα είναι απέραντη και ενιαία. Ο άνθρωπος όμως, για λόγους καθαρά πρακτικούς, την έχει διαχωρίσει σε τμήματα. Τα τμήματα αυτά μπορεί να είναι μεγάλα, που ονομάζονται Ωκεανοί, μικρότερα που ονομάζονται Θάλασσες και τέλος ακόμη πιο μικρά, που ονομάζονται Πελάγη.

Στις Θάλασσες ανήκει και η “Μεσόγειος Θάλασσα”. Τα όριά της σχηματίζουν τρεις Ήπειροι, η Ευρώπη, η Ασία και η Αφρική. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η θάλασσα της Μεσογείου είναι κατά κάποιο τρόπο κλειστή, αφού τα σημεία επικοινωνίας με τους μεγάλους Ωκεανούς είναι σχετικά μικρά και η συχνή ανανέωση των νερών της είναι πολύ αργή. Οι δύοδοι επικοινωνίας με άλλες θάλασσες είναι στο νότο ο πορθμός του Σουέζ, όπου επικοινωνεί με την Ερυθρά Θάλασσα και με τον Ινδικό Ωκεανό, στη δύση ο πορθμός του Γιβραλτάρ, όπου επικοινωνεί με τον Ατλαντικό Ωκεανό και τέλος στα βορειοανατολικά μέσω του Ελλήσποντου επικοινωνεί με την Προποντίδα και τον Εύξεινο πόντο.

Οι κλειστές αυτές συνθήκες δίνουν στη Μεσόγειο μια ιδιαιτερότητα, όσον αφορά τις συνθήκες και την ποιότητα του νερού της, σε σχέση με τις υπόλοιπες πιο ανοικτές θάλασσες.

Τι είναι αυτό όμως που κάνει την Μεσόγειο να ξεχωρίζει από τις υπόλοιπες θάλασσες?

Πρώτα απ' όλα η γεωφυσική κατασκευή της με τις μικρές διόδους επικοινωνίας με τους ωκεανούς, μειώνουν κατά πολύ τον τροφικό εμπλουτισμό της από την απεραντοσύνη των ωκεανών. Ο εμπλουτισμός αυτός γίνεται από τις εκβολές των ποταμών των ηπείρων που την περιβάλλουν, με όποιους κινδύνους επιφυλάσσει αυτό στις μέρες μας.

Ο ανθρώπινος παράγοντας θα μπορούσε να είναι καταστροφικός σ' αυτήν την κλειστή θάλασσα, η οποία αδυνατεί να ανανεώσει τα νερά της σε σύντομο χρόνο. Δυστυχώς οι δυσμενείς επιδράσεις των ανθρώπινων κοινωνιών, που κατοικούν γύρω από τη Μεσόγειο είναι πλέον ορατές από γενιά σε γενιά.

Η απουσία ισχυρών ρευμάτων στη Μεσόγειο είναι άλλη μία αιτία διαφοροποίησής της από τις υπόλοιπες θάλασσες, που την κάνει να “μειονεκτεί” όσον αφορά την δυνατότητα αντίδρασης, από μέρους της, όταν παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας της.

Και ένας τελευταίος παράγοντας που κάνει την Μεσόγειο ιδιαίτερη θάλασσα, είναι η αδυναμία της να αποκαταστήσει, με επάρκεια, την απώλεια του νερού της, το οποίο χάνεται από την εξάτμιση. Ο λόγος είναι προφανής και ήδη αναφέρθηκε στις πιο πάνω παραγράφους.

Έτσι λοιπόν δικαιολογείται η μεγάλη περιεκτικότητα σε αλάτι, που έχει η Μεσόγειος συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες θάλασσες και Ωκεανούς.

Τις πιο πάνω φυσικές ιδιομορφίες της Μεσογείου θα πρέπει να τις λάβουμε σοβαρά υπ' όψιν μας, όταν προσπαθήσουμε να προσομοιώσουμε αυτή σε ένα κλειστό οικοσύστημα.

2- Μεσογειακή Αποχή

“Ένας πολύ καλός συνδυασμός είναι το χόμπι της ελεύθερης ή αυτόνομης κατάδυσης και της διατήρησης ενός Μεσογειακού ενυδρείου.

Η εξερεύνηση του βυθού μέσα από το πρίσμα του χομπίστα ενυδρειστή είναι εντελώς διαφορετική απ' ότι του κυνηγού ψαρά, του φωτογράφου ή του απλού θαυμαστή του βυθού. Ανακαλύπτεις πράγματα τα οποία σ' όλες τις άλλες περιπτώσεις περνούν απαρατήρητα και ούτε που μπορούσες να διανοηθείς ότι υπάρχουν.

Η συνεχής αναζήτηση στις υποθαλάσσιες εξορμήσεις, οργανισμών που θα μπορούσες να μεταφέρεις στο ενυδρείο και η ικανοποίηση ότι εσύ προσωπικά έχεις συλλέξει, δημιουργήσει και συντηρείς στο σπίτι σου ένα απόσπασμα του βυθού, είναι κάτι το ιδιαίτερα ξεχωριστό και απερίγραπτο”.

Η κατασκευή και συντήρηση ενός Μεσογειακού ενυδρείου, θα μπορούσαμε να πούμε, ότι δεν διαφέρει κατά πολύ από την αντίστοιχη ενός τροπικού. Έτσι λοιπόν ένα Μεσογειακό ενυδρείο θα μπορούσε να διατηρηθεί με επιτυχία, υποστηριζόμενο με τη χρήση εξωτερικών βιολογικών μηχανισμών.

Προσωπική μου όμως άποψη είναι ότι οι φυσικές διαδικασίες, σε οποιοδήποτε κλειστό σύστημα, είναι πολύ πιο αποτελεσματικές και τείνουν στην ολοκλήρωση του βιολογικού του κύκλου. Οι σύγχρονες αντιλήψεις, που σχετίζονται με τη διατήρηση ενός κλειστού οικοσυστήματος, συγκλίνουν στην όσο το δυνατό προσομοίωσή της με τη φυσική διαδικασία.

Σαν “φανατικός” οπαδός και εγώ των φυσικών συστημάτων ή των “Natural systems” κατά τη διεθνή ορολογία, θα επικεντρωθώ σ’ αυτό το είδος βιολογικού μηχανισμού για τη διατήρηση της βιοχημικής ισορροπίας ενός κλειστού Μεσογειακού οικοσυστήματος.

Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε ένα Μεσογειακό ενυδρείο, το οποίο λειτουργεί με φυσικές βιολογικές διαδικασίες, με το αντίστοιχο ενυδρείο “Τροπικού Υφάλου”. Οι βιολογικές διαδικασίες, ως προς τη φιλοσοφία τους, είναι ακριβώς οι ίδιες, με πολύ μικρές αποκλίσεις, που αφορούν τις χημικές παραμέτρους.

Θεωρητικά θα μπορούσαμε να ονομάσουμε το Μεσογειακό ενυδρείο σαν “Ενυδρείο Μεσογειακού Υφάλου”. Επειδή, όμως, η φυσική βιολογική διαδικασία σχηματισμού και επέκτασης ενός Μεσογειακού υφάλου, είναι εντελώς διαφορετική με την αντίστοιχη του Τροπικού, νομίζω ότι ο πιο ακριβής όρος για το φυσικό Μεσογειακό ενυδρείο είναι “Ενυδρείο Μεσογειακής Αποχής”.

Τι είναι όμως η “αποχή”? Σαν αποχή ορίζεται το σημείο του βυθού όπου ενώνεται ο ύφαλος με τον πυθμένα, που συνήθως είναι άμμος. Σε όλο το μήκος των αποχών ενός Μεσογειακού υφάλου, παρατηρείται η μεγαλύτερη συγκέντρωση και ποικιλία θαλάσσιων οργανισμών, σε σύγκριση με τα υπόλοιπα τμήματα του υφάλου. Είναι οι περιοχές, οι οποίες εκτός από την μόνιμη κατοικία πολλών ειδών, αποτελούν και τις αποκλειστικές περιοχές αναπαραγωγής για πάρα πολλούς άλλους οργανισμούς από τις πλέον απόμακρες περιοχές του βυθού θάλασσας.

Αυτό λοιπόν το σημείο του Μεσογειακού υφάλου, το οποίο σφύζει μόνιμα από ζωή και βιοποικιλότητα, προσπαθούμε να το αναπαραστήσουμε με τη μεταφορά του σε ένα φυσικό κλειστό οικοσύστημα, το οποίο θα ονομάζουμε πλέον, όπως ήδη προαναφέρθηκε, “Ενυδρείο Μεσογειακής Αποχής”.

3- Κατασκευή- Διαστάσεις- Εξοπλισμός

Η όλη κατασκευή ενός τέτοιου ενυδρείου δεν παρουσιάζει καμία διαφορά από τις συνήθεις κατασκευές ενυδρείων. Η μόνη μέριμνα που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ’ όψιν, είναι να ενισχυθεί ικανοποιητικά ο πυθμένας της κατασκευής.

Ο βασικός λόγος, που γίνεται αυτή η σύσταση, είναι γιατί η μεσογειακή άμμος, πλούσια σε άλατα πυριτίου, αντιδρά χημικά με την κόλλα σιλικόνης και οι κόκκοι της εισχωρούν σ’ αυτή. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με ενισχύοντας τον πυθμένα

του ενυδρείου με ισχυρές γυάλινες κόντρες καθώς και τοποθέτηση μεγάλης ποσότητας κόλλας.

Ένας άλλος λόγος ενίσχυσης του πυθμένα, είναι και το βάρος της λεπτόκοκκης μεσογειακής άμμου που χρησιμοποιούμε. Δεν πρέπει να μας διαφεύγει, ότι αν συγκρίνουμε ίσους όγκους ασβοστολιτικής κοραλλιογενούς άμμου και αντίστοιχης μεσογειακής, θα διαπιστώσουμε ότι το βάρος της δεύτερης είναι πολλαπλάσιο και μπορεί να φτάσει μέχρι και πέντε φορές το βάρος της πρώτης. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται και η ανθεκτική κατασκευή της βάσης στήριξης του ενυδρείου.

Τα τμήματα της όλης κατασκευής είναι το κυρίως ενυδρείο, του οποίου ο συνιστώμενος όγκος είναι περισσότερο των 300 λίτρων και το σχήμα του, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με όσο το δυνατό μεγαλύτερο πλάτος, ώστε να προσδίδει καλύτερα την αίσθηση του βάθους και να εξυπηρετεί με αυτόν τον τρόπο την όσο το δυνατό πιο σωστή τοποθέτηση του βράχου. Το συνιστώμενο, επίσης, ύψος είναι περίπου τα 60 εκατοστά του μέτρου, για να έχουν καλύτερη πρόσβαση τα χέρια και να διευκολύνονται έτσι οι εσωτερικές εργασίες.

Το δεύτερο τμήμα αποτελεί το sump, το οποίο συγκοινωνεί με το κυρίως ενυδρείο δια μέσου συστήματος υπερχείλισης και στο οποίο τοποθετούνται οι διάφορες συσκευές λειτουργίας του συστήματος.

Και τέλος το τρίτο τμήμα, αν και για πολλούς θεωρείται προαιρετικό, αποτελεί το δευτερεύον ενυδρείο (refugium) το οποίο τοποθετείται σε σειρά με τα προηγούμενα και σκοπός του είναι η βιολογική υποβοήθηση του συστήματος.

Στον εξοπλισμό που απαιτείται ανήκει το φωτιστικό. Επειδή οι περισσότεροι μεσογειακοί οργανισμοί είναι ετεροτροφικοί, οι συνθήκες ισχυρού φωτισμού δεν συνιστώνται. Έτσι ένα φωτιστικό αποτελούμενο από λάμπες αλογόνου T8, από 6.500 έως 10.000, με προσομοίωση Ανατολής – Δύσης και σύστημα φωτός φεγγαριού, θεωρείται επαρκέστατο.

Στο κυρίως ενυδρείο απαιτούνται, επίσης, κυκλοφορητές για την καλή κυκλοφορία του νερού σε όλα τα μέρη του ενυδρείου και σε όσο το δυνατό μεγαλύτερη επιφάνεια του βράχου, ώστε να εξασφαλίζεται η τέλεια βιολογική του απόδοση. Το σύστημα υπερχείλισης μπορεί να είναι με τρύπα στον πάτο ή με προκατασκευασμένη συσκευή.

Στο sump τοποθετείται το skimmer, ο θερμαντήρας με το θερμοστάτη καθώς και τα υλικά μηχανικού και χημικού φιλτραρίσματος. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες βοηθητικές συσκευές, όπως οζονιστήρας και λάμπες UV για την ενίσχυση του όλου συστήματος.

Και τέλος στο δευτερεύον ενυδρείο απαιτούνται επίσης κυκλοφορητές και φωτισμός με τις ίδιες προαναφερόμενες προδιαγραφές αλλά υψηλότερων Kelvin για τις φωτοσυνθετικές ανάγκες της άλγης, αν μιλάμε για refugium άλγης.

4- Συνθήκες Νερού – Παράμετροι

Παρατηρήσεις που έχουν γίνει στις παραμέτρους των Ελληνικών θαλάσσιων περιοχών, έχουν καταδείξει μια μεγάλη ποικιλία από περιοχή σε περιοχή όπως και διακυμάνσεις ανάλογα με τις εποχές του έτους.

Έχουν καταγραφεί τιμές αλατότητας με διακυμάνσεις από 1028 έως 1030 , ΚΗ από 6 έως και 10 βαθμών, ΡΗ από 7,5 έως 8,2 και συγκεντρώσεως ασβεστίου από 340 έως 500 ppm. . Όσον αφορά τις θερμοκρασιακές μεταβολές αυτές εμφανίζουν πολύ μεγάλες διακυμάνσεις, στα αβαθή, ακόμα και κατά την διάρκεια της ίδιας ημέρας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι ένας μέσος όρος των τιμών των βασικών παραμέτρων είναι για την αλατότητα 1029, ΡΗ 8,0 και ΚΗ 7-8 βαθμοί.

Τις τιμές αυτές μπορούμε να αποδώσουμε, όσο πιο κοντά μπορούμε, φτιάχνοντας ένα Μεσογειακό νερό στο κλειστό μας σύστημα. Μεγαλύτερη σημασία έχει η σταθερότητα των πιο πάνω τιμών και η διατήρησή τους στα αποδεκτά συμβατικά επίπεδα, χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια και κόπο.

Έτσι λοιπόν, κατόπιν προσωπικών εμπειριών, θα πρότεινα σαν περισσότερο αποδεκτές τιμές, για τη διατήρηση ενός Μεσογειακού κλειστού συστήματος, τις πιο κάτω:

Αλατότητα: 1028-1029

ΡΗ : 7,70-8,00

ΚΗ : 6,5-8,0

Ca : 350-450 ppm

Πολλοί ισχυρίζονται, ότι ένα Μεσογειακό ενυδρείο δεν μπορεί να αποδοθεί σωστά, αφού οι συνθήκες της Μεσογείου είναι ασταθείς λόγω των κλιματολογικών μεταβολών. Κάτι τέτοιο όμως δεν ισχύει, γιατί το αποτέλεσμα το οποίο επιδιώκεται από το χομπίστα του ενυδρείου, δεν είναι η πλήρης εξομοίωση των Μεσογειακών συνθηκών, αλλά η διατήρηση των Μεσογειακών ειδών σε ένα περιβάλλον υγιές, όπου οι οργανισμοί επιβιώνουν και συμβιώνουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο σε συνθήκες αιχμαλωσίας.

Το αποτέλεσμα είναι αφ' ενός η αισθητική ικανοποίηση του χομπίστα και αφ' ετέρου η προσωπική του ικανοποίηση λόγω της διαρκούς ενασχόλησης, παρακολούθησης και μελέτης ενός κλειστού Μεσογειακού συστήματος.

Το ίδιο, όμως, δεν ισχύει και με τα αντίστοιχα τροπικά κλειστά συστήματα? Τόσο στα θαλασσινά όσο και στα συστήματα γλυκού νερού.

Σε ποιο από τα παραπάνω συστήματα γίνεται ακριβής εξομοίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και των μεταβολών αυτών?

Αποδίδεται ποτέ η μεταβολή των συνθηκών του περιβάλλοντος, κατά την περίοδο των τροπικών βροχών ή καταιγίδων? Η περίοδος ανυδρίας? Οι συνθήκες μετά από τροπικό κυκλώνα? Οι ημερήσιες μεταβολές? Και τόσον άλλων μεταβολών, οι οποίες είναι αδύνατον να αναπαραχθούν σε συνθήκες αιχμαλωσίας.

Οι οργανισμοί που φιλοξενούνται στα διάφορα είδη ενυδρείων, είτε μας αρέσει είτε όχι, επιβιώνουν και συμβιώνουν σε συνθήκες αιχμαλωσίας. Όταν διατηρούμε, για παράδειγμα, μία μονάδα από ένα είδος θαλασσινού ψαριού, σε ένα ενυδρείο, που το αντίστοιχο είδος ζει, στο φυσικό του περιβάλλον, στην απέραντη θάλασσα, σε κοπάδια εκατοντάδων ή και χιλιάδων μονάδων, τα οποία κολυμπούν δεκάδες μίλια την ημέρα, προκειμένου να εξασφαλίσουν την τροφή τους, είναι δυνατό ποτέ να του

αποδώσουμε ένα αντίστοιχο ή έστω παρόμοιο κλειστό περιβάλλον? Θα μπορούσε το είδος αυτό να ολοκληρώσει το βιολογικό του κύκλο, σε συνθήκες αιχμαλωσίας? Φυσικά και όχι.

Το ίδιο ακριβώς ισχύει και για τα Μεσογειακά είδη. Η προσομοίωση των εναλλασσόμενων κλιματολογικών συνθηκών καθώς και των μεταβολών της ημερήσιας και εποχιακής θερμοκρασίας, είναι κάτι το ανέφικτο και μια τέτοια προσπάθεια δεν θα είχε κανένα νόημα.

Για την επιτυχή διατήρηση ενός Μεσογειακού ενυδρείου, είναι να πλησιάσουμε όσο το δυνατό περισσότερο τον μέσο όρο των παραμέτρων του Μεσογειακού νερού και να διατηρήσουμε μια μέση θερμοκρασία, η οποία θα εξασφαλίσει την υγιή επιβίωση των οργανισμών στο ενυδρείο.

Μια αποδεκτή διακύμανση της θερμοκρασίας του νερού, κατόπιν προσωπικής εμπειρίας, είναι για το χειμώνα οι 25 βαθμοί Κελσίου και για το καλοκαίρι οι 28 έως και 30 για μικρά χρονικά διαστήματα.

5- Συλλογή Βράχου – Άμμου

Προχωρώντας στη συλλογή βράχου και άμμου, θα πρέπει να επιλέξουμε μια περιοχή, όσο το δυνατόν πιο μακριά από κατοικημένες περιοχές, ώστε να αποφύγουμε να μεταφέρουμε στο ενυδρείο επιβλαβείς ουσίες, οι οποίες προέρχονται από τα αστικά ή και βιομηχανικά απόβλητα.

Η σωστή επιλογή του βράχου διαδραματίζει σπουδαιότατο ρόλο για την εξασφάλιση της καλύτερης δυνατής βιολογικής ικανότητας του συστήματός μας.

Πολύ καλής ποιότητας βράχος είναι ο πορώδης ασβεστολιθικός φυσικός ή προερχόμενος από την παραγωγή αλάτων ασβεστίου που δημιουργούν διάφοροι οργανισμοί, όπως είναι τα οστρακόδερμα π.χ. πετροσωλήνες. Αντίθετα ο κροκαλοπαγής πυριτιούχος ή ο συμπαγής ασβεστολιθικός βράχος είναι εντελώς ακατάλληλος για βιολογικό υπόστρωμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για διακοσμητικούς σκοπούς.

Ο βράχος, που θα επιλέξουμε, θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό περισσότερο πορώδης, ώστε να αυξάνεται κατά πολύ η ωφέλιμη επιφάνειά του και να έχει πολύ καλύτερα βιολογικά αποτελέσματα, αλλά και λιγότερο βάρος.

Το βάρος και η ποσότητα του Μεσογειακού βράχου, που απαιτείται για τον εμπλουτισμό ενός Μεσογειακού ενυδρείου είναι συνήθως σχεδόν διπλάσια από τα αντίστοιχα που θα χρειαζόμασταν αν θα χρησιμοποιούσαμε τροπικό βράχο. Αυτό οφείλεται στο ότι ο Μεσογειακός βράχος είναι πολύ πιο συμπαγής και έτσι απαιτείται πολύ μεγαλύτερη ποσότητα όγκου και κατά συνέπεια και βάρους, για να έχουμε τα ίδια βιολογικά αποτελέσματα.

Η περισυλλογή της άμμου, αντίστοιχα, ,δεν γίνεται φυσικά από την παραλία, δηλαδή έξω από το νερό. Αλλά μέσα από τη θάλασσα και από την περιοχή όπου δεν “σκάει” το κύμα. Ένα καλό βάθος είναι 2 μέτρα περίπου.



Η Μεσογειακή άμμος είναι ιδιαίτερα λεπτόκοκκη και διαφέρει από την αντίστοιχη του κοραλλιογενή στο ότι το κύριο συστατικό της είναι το Πυρίτιο και όχι το Ασβέστιο. Στην διαφορά αυτήν της χημικής σύστασης οφείλεται και η μεγάλη διαφορά βάρους που παρατηρείται ανάμεσα σ’ αυτά τα δύο είδη άμμου.

Αφού συλλέξουμε το βράχο και την άμμο φροντίζουμε για την ασφαλή μεταφορά τους στο ενυδρείο.

Μία καλή λύση είναι η τοποθέτησή τους σε κουτιά φελιζόλ ή σε πλαστικά ψυγεία κατασκήνωσης. Φροντίζουμε να είναι βυθισμένα σε νερό, ώστε να μην νεκρωθούν ορισμένοι μικροί οργανισμοί που τυχόν υπάρχουν. Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού η χρήση παγοκυστών βοηθάει πολύ, ώστε να μην ανέβει η θερμοκρασία του νερού σε επικίνδυνα υψηλά επίπεδα.

Φροντίζουμε, επίσης, για την όσο το δυνατό γρηγορότερη μεταφορά τους στο ενυδρείο, για να έχουμε τις λιγότερες απώλειες στην μικροσκοπική πανίδα. Αν όμως η μεταφορά αυτή, δεν μπορεί να γίνει σύντομα, π.χ. λόγω αποστάσεως, τότε θα βοηθήσει πολύ η παροχή ατμοσφαιρικού αέρα με τη βοήθεια φορητής αεραντλίας μπαταρίας και αερόπετρας.

6- Τοποθέτηση του Βράχου και της Άμμου (Τρόπος – Βιολογική Λειτουργία)

Η τοποθέτηση του βράχου και της άμμου στο ενυδρείο, ακολουθεί τις γνωστές μεθόδους, που χρησιμοποιούμε και σε ένα ενυδρείο τροπικού υφάλου. Όταν ο βράχος τοποθετηθεί, σωστά και λειτουργικά, στο ενυδρείο, αμέσως μετά την μεταφορά του, παρατηρείται ότι η βιολογική του ικανότητα είναι άμεση. Λίγες φορές

ανιχνεύονται μικρά επίπεδα νιτρωδών που οφείλονται συνήθως στο θάνατο μικρών ασπόνδυλων και ευαίσθητων οργανισμών, κυρίως οστρακόδερμων (π.χ. χτένια). Η βιολογική ισορροπία όμως αποκαθίσταται σε σύντομο χρονικό διάστημα περίπου μιας εβδομάδας.



Η άμμος τοποθετείται στον πυθμένα του ενυδρείου σε στρώμα περίπου 6-12 cm, ανάλογα με το μέγεθος του κόκκου της, το γνωστό “Παχύ Στρώμα Άμμου” ή διεθνώς “Deep Sand Bed” ή χάριν συντομίας “DSB”. Με αυτό τον τρόπο πετυχαίνουμε ένα πρόσθετο ισχυρό βιολογικό φίλτρο, όπου στην επιφάνειά του και στα πρώτα εκατοστά βάθους του επιτυγχάνεται η διάσπαση των αμμωνιακών αποβλήτων των οργανισμών, σε νιτρώδεις ενώσεις και κατόπιν σε νιτρικές χάριν των οξειδωτικών αερόβιων βακτηριδίων.

Στο βάθος όμως της άμμου, όπου πλέον οι συνθήκες είναι αναερόβιες, τα αναερόβια βακτηρίδια αναλαμβάνουν την διάσπαση των νιτρικών ριζών με τελικά προϊόντα το νερό και το αέριο άζωτο, που διαχέεται στην ατμόσφαιρα, κλείνοντας έτσι τον κύκλο του αζώτου.

Πάνω από την άμμο τοποθετείται ο βράχος. Η τοποθέτηση του βράχου πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη ροή του νερού σε περισσότερα σημεία της επιφάνειάς του και να έχουμε την καλύτερη δυνατή βιολογική του απόδοση. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των τμημάτων του βράχου, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργείται μια συμπαγής μάζα, αλλά αντίθετα να υπάρχουν πολλά κενά για να μπορεί το νερό να κυκλοφορεί εύκολα ανάμεσά τους.

Ο βράχος, επίσης, δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια της άμμου. Αυτό επιτυγχάνεται με τοποθέτηση πλαστικής σχάρας, η οποία στηρίζεται σε αποστάτες (ποδαράκια), για παράδειγμα τμήματα σωλήνα PVC, που εφάπτονται στο κρύσταλλο του πυθμένα και πάνω σ’ αυτήν τοποθετείται ο βράχος, έτσι ώστε να απέχει τουλάχιστον 2 cm από την άμμο και να μην βυθίζεται σ’ αυτήν. Με αυτόν τον τρόπο τοποθέτησης, εξασφαλίζεται μία καλή ροή νερού ανάμεσα του βράχου και της άμμου, με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η συσσώρευση ακαθαρσιών, ενώ

ταυτόχρονα γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση της βιολογικής ικανότητας της άμμου λόγω της μεγαλύτερης λειτουργικής της επιφάνειας.



Η βιολογική λειτουργία του βράχου είναι παρόμοια με την αντίστοιχη της άμμου, που αναφέρθηκε πιο πάνω. Όπου τα αερόβια βακτηρίδια βρίσκονται στα επιφανειακά στρώματα ενώ βαθιά στον πυρήνα κατοικούν τα αναερόβια και συμβάλουν κατά την γνωστή διαδικασία στην ολοκλήρωση του κύκλου του αζώτου.

Αφού τοποθετηθούν σύμφωνα με τα παραπάνω και με την προϋπόθεση ότι ο ζωντανός βράχος και η άμμος δεν έχουν στεγνώσει κατά τη μεταφορά τους, τότε θεωρητικά το βιολογικό μας σύστημα αρχίζει να λειτουργεί άμεσα μέχρι και κορυφώνεται μετά από μερικές εβδομάδες ή το πολύ μετά από ένα με ενάμιση μήνα. Αυτό δεν σημαίνει βέβαια ότι την επόμενη κιόλας ημέρα μπορούμε να το υπερφορτώσουμε μαζεύοντας ότι οργανισμούς βρούμε από τη θάλασσα. Αυτό θα γίνει σταδιακά, ανάλογα με τις δυνατότητες του ενυδρείου μας και κάνοντας τις καθημερινές μας μετρήσεις για να επιβεβαιωνόμαστε ότι όλα πάνε καλά.

Θα πρέπει, τέλος να σημειωθεί, ότι μετά την τοποθέτηση της άμμου στον πυθμένα και την βιολογική ωρίμανσή της, δεν θα πρέπει να αποδιοργανώνεται η ισορροπία της με την προσπάθεια καθαρισμού της, όπως για παράδειγμα ο γνωστός τρόπος του ποτηριού, ή γενικά να προκαλούμε την ανατάραξή της με οποιοδήποτε άλλο τρόπο και για οποιοδήποτε σκοπό.

Αντίθετα ο βράχος μπορεί να αναζωογονείται τακτικά με τον καθαρισμό του, ο οποίος επιτυγχάνεται με την καθοδηγούμενη παροχή ρεύματος νερού από ένα μεταφερόμενο κυκλοφορητή.

7- Ζωή στον Βράχο

(Συμβολή των οργανισμών στη Βιολογική Ισορροπία)

Μαζί με το βράχο μεταφέρουμε στο ενυδρείο και μία μεγάλη ποικιλία μικρών οργανισμών, τόσο του ζωικού όσο και του φυτικού βασιλείου.

Η έντονη παρουσία του μικρόκοσμου, ο οποίος μεταφέρθηκε μαζί με τον βράχο στο ενυδρείο, γίνεται άμεσα αντιληπτός. Από τις πρώτες κιόλας μέρες, παρατηρούμε στο ενυδρείο πλούσια παρουσία ζωοπλαγκτόν κατά τη διάρκεια της ημέρας, όπως κωπίποδα πάνω στα τζάμια και σκώληκες, αλλά και κατά τη διάρκεια της νύχτας με μορφή αιωρούμενων μικροοργανισμών που φωσφορίζουν.

Τα είδη αυτά της ζωής παρουσιάζουν σταδιακή μείωση μέχρι που σταθεροποιείται ο πληθυσμός τους μετά από δέκα περίπου ημέρες και εφόσον δεν έχουν εγκατασταθεί ψάρια στο ενυδρείο.

Μεγάλη παρουσία κοραλίνας άλγης θα συναντήσουμε στη “σκοτεινή” πλευρά των βράχων, που ανελκύσαμε από βάθη άνω των 10 μέτρων, η οποία στο βυθό δεν είναι ορατή με τις φυσικές συνθήκες φωτός που επικρατούν εκεί,, παρά μόνο με τη χρήση τεχνικού φωτός, όπως το φως υποβρύχιου φακού.

Επίσης στην επιφάνεια του βράχου συναντάμε και διάφορα είδη μικροάλγης και μεγάλη ποικιλία μεγαλύτερων οργανισμών, όπως καρκινοειδή, οστρακοειδή και σπόγγους από τα οποία ορισμένα θα επιβιώσουν, άλλα όμως, θα υποστραφούν σταδιακά και θα εξαφανιστούν, χωρίς να προκαλέσουν την παραμικρή διαταραχή της βιολογικής ισορροπίας του ενυδρείου.

Όλα αυτά τα είδη των οργανισμών και μικροοργανισμών, τα οποία ζουν στην επιφάνεια ή στο εσωτερικό του βράχου και της άμμου, επιτελούν ένα σοβαρότατο έργο, την ουσιαστική συμβολή τους στην όλη βιολογική ισορροπία. Δημιουργούν ένα βιοχημικό εργαστήριο, στο οποίο στηρίζεται η φυσική βιολογική λειτουργία του συστήματος (Natural System).

Θα μπορούσαμε να πούμε λοιπόν, ότι η παρουσία του βράχου και της άμμου, μας παρέχει τη δυνατότητα ενός κλειστού φυσικού βιολογικού συστήματος, που τείνει προς την τελειότητα και αποτελούν πραγματικά την “καρδιά” ενός ενυδρείου Μεσογειακής Αποχής.

8- Συλλογή Οργανισμών

Η μεγάλη ποικιλία οργανισμών, που μπορούμε εύκολα να συλλέξουμε, σε αβαθείς περιοχές, μας δίνουν μεγάλες δυνατότητες επιλογών, τόσο σε ψάρια όσο και ασπόνδυλα.

Ο εμπλουτισμός του ενυδρείου με οργανισμούς συνιστάται να γίνεται σταδιακά και όχι απότομα. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η προοδευτική ανάπτυξη των μεταβολιστικών μικροοργανισμών και κατά συνέπεια η βιολογική ικανότητα του βράχου και της άμμου.

Αναφέρουμε ενδεικτικά κάποιους οργανισμούς, οι οποίοι θα μπορούσαν να φιλοξενηθούν σε ένα ενυδρείο Μεσογειακής Αποχής.

Οι πρώτοι οργανισμοί, οι οποίοι μπορούν να εγκατασταθούν στο κυρίως ενυδρείο, είναι οι αλγοβόροι. Με αυτούς επιτυγχάνεται ο έλεγχος της ανάπτυξης ανεπιθύμητων ειδών άλγης.



Σ' αυτούς ανήκουν ορισμένα είδη ερημιτών, σαλιγκαριών, αμφίποδων και αχινών, είδη γνωστά που εύκολα συναντάμε στις Ελληνικές θάλασσες. Αξίζει εδώ να σημειώσουμε έναν όχι και πολύ γνωστό, για πολλούς, οργανισμό. Τη Μεσογειακή Tridachia, η οποία ανήκει στην κατηγορία των σαλιγκαριών χωρίς κέλυφος. Ο νυκτόβιος αυτός οργανισμός, με το πολύ εντυπωσιακό τρόπο κολύμβησης, περιφέρεται σε όλα τα σημεία του ενυδρείου και τρέφεται με μεγάλη ποικιλία ειδών άλγης.



Σε δεύτερο στάδιο, μπορούν να τοποθετηθούν διάφοροι άλλοι ασπόνδυλοι οργανισμοί, όπως γαρίδες, οστρακόδερμα, ολοθούρια και αστερίες.



Οι πιο πάνω οργανισμοί, διαδραματίζουν, κάποιο χρήσιμο ρόλο στο κλειστό σύστημά μας, όπως άλλωστε και στη φύση. Οι γαρίδες τρέφονται με μικρούς οργανισμούς και θα μπορούσαμε να πούμε ότι συνεισφέρουν στον έλεγχο της ανάπτυξης των παρασίτων. Τα οστρακόδερμα και ειδικά τα μύδια, “φιλτράρουν” συνεχώς το νερό απορροφώντας τα οργανικά διαλύματα και συμβάλουν έμμεσα, στη μείωση των νιτρικών αλάτων. Οι αστερίες της άμμου και τα ολοθούρια φροντίζουν με επιμέλεια, για τον καθαρισμό της άμμου.

Υπάρχουν, όμως και οργανισμοί με μεγαλύτερες διατροφικές ανάγκες και γενικά απαιτήσεις, οι οποίοι απαιτούν την εξασφάλιση συστηματικής σίτισης. Σ’ αυτούς ανήκουν οι εντυπωσιακές Μεσογειακές ανεμώνες, οι σπόγγοι, και μία ποικιλία σκληρών ετεροτροφικών κοραλλιών, των οποίων η επιβίωση αποτελεί ένα μεγάλο “στοίχημα” για τον χομπίστα.





Τέλος έχουμε τα ψάρια. Καλό είναι η επιλογή των ψαριών, που θα αποφασίσουμε να φιλοξενήσουμε στο ενυδρείο μας, να γίνει με ορισμένα κριτήρια. Τέτοια κριτήρια είναι οι διατροφικές τους συνήθειες, το μέγεθος ανάπτυξης, η ανάγκη κάλυψης μεγάλων αποστάσεων στη θάλασσα ή και η μεταναστευτικότητα.



Η σωστή επιλογή ψαριών, είναι εκείνων που ενδημούν στη Μεσογειακή Αποχή, μετακινούνται λίγο στο φυσικό τους περιβάλλον, δεν μεγαλώνουν πολύ και δεν χρειάζονται μεγάλες ποσότητες τροφής.



Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι ποικιλίες των γοβιών, τα Μεσογειακά Wrashes, οι γύλοι αλλά και οι μαύροι και κόκκινοι Μεσογειακοί Damsels ή κοινώς καλογριές κ.α.

Όσον αφορά το δευτερεύον ενυδρείο, περιέχει επίσης άμμο και βράχο. Τοποθετημένα κατά τον προαναφερόμενο τρόπο, χωρίς να καλύπτει υποχρεωτικά αισθητικές ανάγκες, αφού ο βασικός ρόλος του είναι η βιολογική ενίσχυση και υποβοήθηση του όλου κλειστού συστήματος και όχι η εμφάνιση.

Σ' αυτό θα μπορούσαμε να φιλοξενήσουμε διάφορα είδη μακροάλγης και φυκιών, από τη μεγάλη ποικιλία των Μεσογειακών ειδών, όπως επίσης και έναν ή περισσότερους ιππόκαμπους ανάλογα με τη χωρητικότητα σε νερό, που διαθέτουμε.

9- Συμπεράσματα - Επίλογος

Σύμφωνα με όλα αναφέρθηκαν πιο πάνω, θα μπορούσαμε να πούμε πως το Ενυδρείο Μεσογειακής Αποχής, αποτελεί μια πολύ ενδιαφέρουσα κατηγορία στο χόμπι. Στη προσωπική μας διάθεση είναι να το αναδείξουμε και να το διαδώσουμε αλλά και να το εξελίσσουμε με τους συνεχείς πειραματισμούς μας και τις παρατηρήσεις μας.

Το γεγονός ότι τα βασικά υλικά αλλά και οι οργανισμοί προσφέρονται απλόχερα, χωρίς κόστος από τις πλούσιες θάλασσες της πατρίδας μας, αλλά και οι σχετικά μικρές απαιτήσεις συντήρησης σε σχέση με άλλα πολύπλοκα συστήματα, θα πρέπει να μας κινήσει το ενδιαφέρον.

Η μικρότερη κατανάλωση ρεύματος, λόγω της χρήσης λιγότερων watt φωτισμού, οι αλλαγές νερού απευθείας από τη θάλασσα, αν υπάρχει τέτοια δυνατότητα, το κατατάσσουν σαφώς στα οικονομικά, από πλευράς λειτουργίας, συστήματα.

Η συνεχής επαφή με το φυσικό βιότοπο των οργανισμών, η συνεχής αναζήτηση και εξερεύνηση του βυθού, δίνουν ένα μεγάλο αίσθημα ικανοποίησης στο χομπίστα, που καμιά άλλη κατηγορία ενυδρείου δεν θα μπορούσε να προσφέρει.

Σίγουρα λοιπόν, αξίζει τον κόπο να ασχοληθούμε.