

241223/3234  
5-9-2017



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.) ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Σχολή: Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής  
Τμήμα: Τεχνολογίας Αλιείας -Υδατοκαλλιεργειών  
Εργαστήρια: Υδατοκαλλιεργειών (Καλλιέργειας Πλαγκτού και Ενυδρείων)  
Υπεύθυνος Εργαστηρίων: Δρ. Γεώργιος Χώτος, Καθηγητής

30 200 Μεσολόγγι Τηλ.: (26310-58252) Fax: 26310-58252  
E-mail: gphotos@teimes.gr

Προς: Αξιότιμο Περιφερειάρχη Δυτ. Ελλάδας κ. Απ. Κατσιφάρα

Θέμα: Αντιμετώπιση προβλήματος μεδουσών σε παραλίες Πάτρας

Η πρωτοφανής στα καταγεγραμμένα χρονικά φετινή καλοκαιρινή «κατάκλυση» των παραλιών της ευρύτερης περιοχής των Πατρών με μέδουσες-τσούχτρες, δημιούργησε μεγάλο πρόβλημα στην απόλαυση της θάλασσας για τους παραθεριστές και οικονομική ζημία στις επιχειρήσεις παράκτιας αναψυχής. Το φαινόμενο αυτό ταλαιπώρησε βεβαίως όλες τις περιοχές του Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου αλλά δεν κρίνω σκόπιμο να επεκταθώ γενικώς επ' αυτού. Η αντιμετώπισή του (αν μπορεί να υπάρξει τέτοια) είναι καλύτερα να γίνει τοπικώς σε επιλεγμένη περιοχή αναφοράς και αν αποδειχθεί εφαρμόσιμη μπορεί να επεκταθεί και αλλού.

Ως περιοχή αναφοράς για δράση αντιμετώπισης, προτείνεται η παραλιακή ζώνη της Πάτρας και συγκεκριμένα μια περιοχή στόχος εκτεινόμενη από την περιοχή Αγυιάς-πλάζ έως την περιοχή Ρίου-Δυτική προβλήτα. Αναλυτικότερα και για κατ' αρχή γνωριμία με τον οργανισμό: **Το πρόβλημα.** Υπερβολικός αριθμός μεδουσών του είδους *Pelagia noctiluca* κοινής ονομασίας πελάγια ή μωβ μέδουσα-τσούχτρα, στα επιφανειακά νερά του Πατραϊκού κόλπου με πυκνή παρουσία στην κολυμβητική ζώνη όλων των περιοχών. Το φαινόμενο άρχισε περί τις αρχές Ιουνίου 2017, κορυφώθηκε περί τα μέσα Ιουλίου, παρουσιάστηκε ύφεση από 21 Ιουλίου και από αρχές Αυγούστου μέχρι σήμερα προοδευτικώς «έσβησε» όχι όμως ολοκληρωτικώς με μικρής διάρκειας τοπικώς διάσπαρτες και αραιές επανεμφάνισεις μεδουσών. Οι παραθεριστές σε κατάσταση ψυχολογικού στρες απέφευγαν να κολυμπούν και γενικότερα να περνούν τον καλοκαιρινό τους χρόνο στα παρακείμενα αναψυκτηριακά κέντρα.

**Βιολογικά στοιχεία κύκλου ζωής των μεδουσών.** Οι μέδουσες ανήκουν στην κατηγορία των υδρόβιων ζώων «κνιδόζωα» τα οποία διαθέτουν μικροσκοπικές νηματοκύστες που περιέχουν τοξίνη και «τσιμπούν» κάθε οργανισμό με τον οποίο έρχονται σε επαφή. Το γνώρισμά τους βέβαια αυτό τις βοηθά στη φυσική διαδικασία της θρέψης των καθώς και στην άμυνά τους, όμως ακριβώς αυτό είναι που δημιουργεί το πρόβλημα για τους ανθρώπους καθώς κατά την επαφή τους με το δέρμα, σε κλάσματα δευτερολέπτου χιλιάδες αιχμηρές νηματοκύστες αδειάζουν το τοξικό περιεχόμενό τους στην ανθρώπινη επιδερμίδα με επώδυνο αποτέλεσμα (όχι όμως θανατηφόρο τουλάχιστον για τις μεσογειακές μέδουσες). Οι μέδουσες ανήκουν στο πλαγκτόν μεγάλου μεγέθους, δηλαδή μεταφέρονται παθητικώς με τα θαλάσσια ρεύματα, παρόλο που παρουσιάζουν και αυτοδύναμη κολυμ βητική ικανότητα μικρής όμως δυνατότητας, Τρέφονται κυρίως με μικρότερο πλαγκτόν και στο ενήλικο στάδιό τους (>8 – 50 εκ σε διάμετρο του χαρακτηριστικού τους δίσκου) αποτελούν τροφή για θαλάσσιες χελώνες, δελφίνια και μεγάλα ψάρια. Αναπαράγονται αμφιγονικώς παράγοντας πελαγικά ωά και σπέρμα. Τα γονιμοποιημένα αυγά εξελίσσονται σε πλαγκτονικές νύμφες (πλάνουλες), οι οποίες μεγαλώνοντας βρίσκουν το κατάλληλο στερεό υπόστρωμα, προσκολλώνται σ' αυτό και μεταμορφώνονται σε πολύποδες. Από τους πολύποδες αποκολλώνται σταδιακώς μικροσκοπικά τους τμήματα (οι εφύρες) που είναι μικρές μέδουσες οι οποίες στη συνέχεια μεγαλώνουν. Αξίζει να επισημανθεί ό,τι η μέδουσα που μας απασχολεί (πελάγια), παρακάμπτει το στάδιο του πολύποδος και από τα ώριμα άτομα παράγονται μικρές «νύμφες»-μέδουσες κάτι που ίσως συντελεί στο γρήγορο πολλαπλασιασμό της.

**Πόσα είδη μεδουσών υπάρχουν, ποια είναι «τσούχτρες»;** Στις θάλασσές μας εμφανίζονται κυρίως τα είδη *Pelagia noctiluca* (μωβ μέδουσα ή πελάγια), *Rhizostoma pulmo* (γαλάζια), *Cotylorhiza tuberculata* («αυγό μελάτο» ή σαλούφα) και *Aurelia aurita* (μέδουσα γυαλί ή χρυσαλίδα) (Εικ. 1). Από τα είδη αυτά μόνο η πελάγια κοπαδιάζει υπερβολικώς και εκτεταμένως, έχει επώδυνο τσίμπημα και αποτελεί κατ' ουσία την τσούχτρα. Σε αυτήν επικεντρώνεται το πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε, καθώς τα υπόλοιπα είδη δεν προκαλούν ούτε επώδυνο τσίμπημα, ούτε ε κοπαδιάζουν τόσο πολύ, ούτε παρουσιάζουν παρομοίου μεγέθους πληθυσμιακές «εκρήξεις».

**Που οφείλεται η κατακλυσμιαία εισβολή των τσουχτρών στα παράλια;** Ουδείς γνωρίζει μέχρι στιγμής την αιτία του φαινομένου βάσει επιστημονικώς τεκμηριωμένων δεδομένων. Μόνο υποθέσεις γίνονται εδραζόμενες σε λιγότερο ή περισσότερο λογικές βιολογικές και περιβαλλοντικές υποθέσεις. Κλιματική αλλαγή, ρύπανση, υπεραλίευση και τα σ υναφή ενδέχεται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό να συντελούν σε αυτό. Όμως για να εξαχθεί ασφαλές και αδιαμφισβήτητο

συμπέρασμα απαιτείται πολυετής μελέτη στη θάλασσα με πλήθος επιστημόνων ποικίλων ειδικοτήτων και πλούσιος εξοπλισμός επιστημονικών οργάνων και όλα αυτά σε 1 ή και περισσότερα ειδικά σκάφη ωκεανογραφικά εξοπλισμένα. Ένα τέτοιο εγχείρημα απαιτεί κονδύλια εκατομμυρίων ευρώ και δεν είναι δυνατόν να αναλυθεί εδώ περισσότερο. Αρα ως αδρό συμπίεσμα εξάγεται ότι σήμ ερα δεν γνωρίζουμε επιστημονικώς τη γενεσιουργό αιτία του φαινομένου.

**Μπορούμε να πάρουμε μέτρα για την αποφυγή εισβολής μεδουσών στα παράλια;** Έχουν διατυπωθεί αρμοδίως (και αναρμοδίως) προτάσεις του τύπου: εισαγωγής χελωνών και δελφινιών, μεγάλων ψαριών, μικρών ψαριών (καλογρίτσες), δηλητηρίων, διχτυών και ενδεχομένως άλλων που μου διαφεύγουν. Οι προτάσεις αυτές καλύπτουν όλο το εύρος της κλίμακας από το φαιδρό έως το ανεφάρμοστο. Ακόμα και νομοθετικά μέτρα σαν και αυτά που ψηφίστηκαν προσφάτως περί αδείας εγκατάστασης προστατευτικών διχτυών, μάλλον απορρέουν από βεβιασμένη ανάγκη λόγω άγχους και κοινωνικής κατακραυγής για να φανεί η ευαισθησία της πολιτείας, παρά από εφαρμογή αποδεδειγμένως αποτελεσματικών πρακτικών (οι οποίες δεν υφίστανται άλλωστε). Το ελάχιστο λογικό μέτρο που μπορεί να σχεδιαστεί για εφαρμογή επί της αντιμετώπισης της συνάντησης μεδουσών και λουόμενων, είναι αυτό της προειδοποίησης δηλαδή δημιοιουργία υπηρεσίας εξαγωγής δελτίου επικινδυνότητας. Κάτι τέτοιο όμως απαιτεί μελέτη της εμφάνισης των μεδουσών στα παράλια, με σκοπό τη διαπίστωση προτύπου (pattern) το οποίο ενδεχομένως αυτά τα ζώα ακολουθούν βάσει των περιβαλλοντικών-υδρολογικών μεταβολών (θερμοκρασία θάλασσας, ένταση και διεύθυνση ρευμάτων, ανέμου, ηλιοφάνεια, κυματισμός). Σε αυτή τη λογική στηρίζεται η **πρόταση που σας υποβάλλω παρακάτω:**

Με μέριμνα και υλοποίηση από την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας κατόπιν σύσκεψης και κατάστρωσης επιχειρησιακού σχεδίου από στελέχη της Π.Δ.Ε. και ιχθυολόγων, υδροβιολόγων, γεωλόγων επιστημόνων καθηγητών από το Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας και το Πανεπιστήμιο Πατρών θα υλοποιηθεί η **παρακάτω μελέτη πεδίου.**

Αρχής γενομένης από τον Μάιο και μέχρι τέλος Σεπτεμβρίου θα πραγματοποιούνται υποβρύχιες παρατηρήσεις και καταγραφές των μεδουσών σε μία θαλάσσια ζώνη εύρους 100 m από και παράλληλα προς την ακτογραμμή που ξεκινά από την Αγυιά-πλαζ μέχρι τη Δυτική προβλήτα του Ρίου συνολικού μήκους 3850 m (Εικ. 2). Οι υποβρύχιες επιθεωρήσεις θα είναι καθημερινές και θα ακολουθούν τη διαδρομή: ακτή-όριο 100 m στη θάλασσα-ακτή κ.ο.κ. σαρώνοντας όλη την απόσταση των 3850 m με ζώνες παρατήρησης 10 m ένθεν και ένθεν της διαδρομής του δύτη, έτσι ώστε κάθε διαδρομή ακτή-θάλασσα, θάλασσα-ακτή να έχει επιθεωρήσει ζώνη πλάτους τουλάχιστον 20 m.

Με την κατάλληλη διευθέτηση των διαδρομών 4 δύτες μοιράζοντας την όλη περιοχή της μελέτης σε 4 ζώνες, θα μπορέσουν να καλύψουν την περιοχή ευθύνης τους τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα.

Οι δύτες με πλήρη εξοπλισμό και χωρίς την ανάγκη κατάδυσης σε μεγάλα βάθη έτσι που να μην χρειάζονται αποσυμπίεση, θα μπορούν να καταγράφουν-καταμετρούν τον αριθμό (και το είδος) των μεδουσών καθώς και το βάθος που τις συναντούν σε ειδικά αδιάβροχα σημειωματάρια.

Παραλλήλως με αυτό το εγχείρημα θα έχει εγκατασταθεί και σε κατάλληλα επιλεγμένο σημείο ειδικός ρευματογράφος καταγραφής των επικρατούντων ρευμάτων (διεύθυνση-ένταση-θερμοκρασία). Τα δεδομένα του ρευματογράφου μαζί με τα καταλλήλως συλλεγόμενα μετεωρολογικά δεδομένα (ηλιοφάνεια-υετός-άνεμος) θα συνδυαστούν στο τέλος καταλλήλως με τα καταγραφέντα στοιχεία παρουσίας των μεδουσών. Με στατιστική επεξεργασία θα φανεί στο τέλος αν υπάρχει κάποιο σταθερό πρότυπο (pattern) εμφάνισης και μετακίνησης των μεδουσών προς και από την περιοχή μελέτης η οποία αποτελεί και την πλέον πολυσύχναστη για τους λουόμενους.

Αν αποδειχθεί ότι υπάρχει πρότυπο τότε αυτό θα χρησιμεύσει στο μέλλον για να εκδίδονται προβλεπτικά δελτία επικινδυνότητας εμφάνισης μεδουσών βάσει των μετεωρολογικών και υδρολογικών στοιχείων που θα μεταδίδουν τα μονίμως εγκατεστημένα υδρο-μετεωρολογικά όργανα.

Το «άχαρο» μέρος της πρότασης είναι ό,τι δεν εγγυάται την ανακάλυψη ενός προτύπου, ούτε και ότι θα δώσει αποτελέσματα εδώ και τώρα. Πρόκειται για επένδυση στο μέλλον αλλά κάποτε πρέπει να αρχίσει κάτι με υπομονή και επιμονή. Η κοινή γνώμη πρέπει να ενημερωθεί για αυτό για να μην αδημονεί ακαίρως.

Το όλο κόστος του εγχειρήματος που αδρώς σας περιέγραψα υπολογίζεται περί τα 70.000 ευρώ για να καλύψει την αμοιβή των δυτών και το κόστος υλικών και συντήρησης.

Παραμένω στη διάθεσή σας για κάθε συνεργασία.

Μετά τιμής

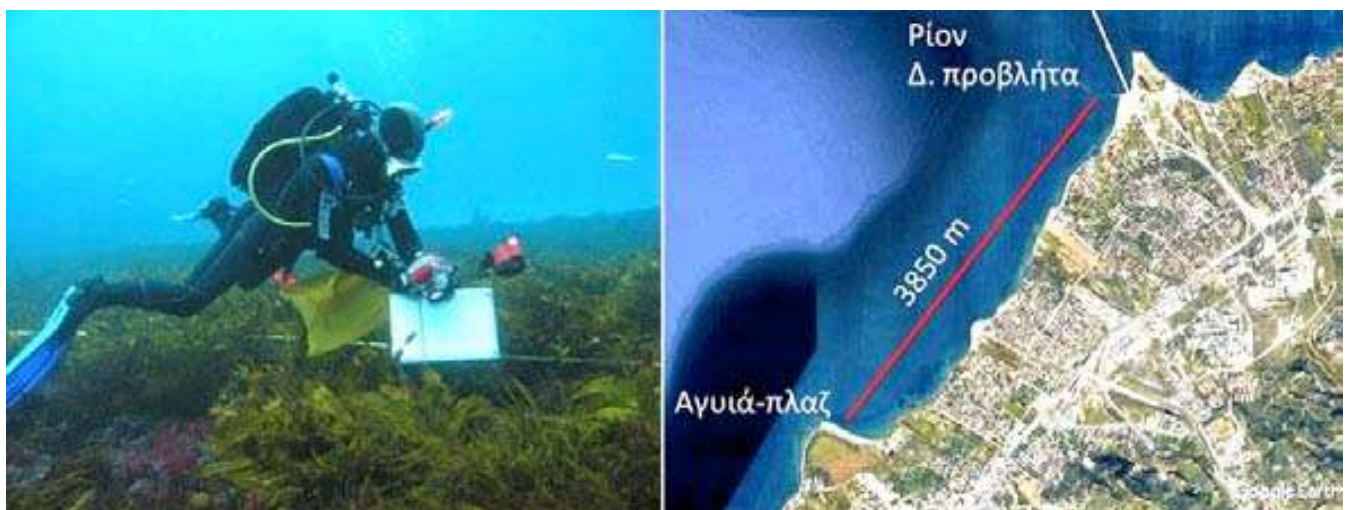
Πάτρα 5-9-2017



Γιώργος Χώτος  
Καθηγητής



Εικόνα 1. Οι μέδουσες των ελληνικών θαλασσών.



Εικόνα 2. Αριστερά: Δύτης κρατώντας υποβρύχιες σημειώσεις. Δεξιά: Η προτεινόμενη περιοχή μελέτης.