



ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΤΟΥ ΤΕΕ

HELECO 2011 - ΠΡΟΣΥΝΕΔΡΙΑΚΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ

Κέντρο Αρχιτεκτονικής Μεσογείου 12 Μαρτίου 2010

Ανθρωπογενής επιβάρυνση της θαλάσσιας περιοχής του κόλπου της Παλαιόχωρας

Σταυρουλάκης Γ.

Καθηγητής ΤΕΙ Κρήτης

Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας Υδατικών & Εδαφικών Πόρων - ΤΕΙ Κρήτης

Εισαγωγή

Η παράκτια ανάπτυξη που συνδέεται με έντονη αστικοποίηση θεωρείται ως σημαντικός παράγοντας υποβάθμισης της ποιότητας του θαλασσινού νερού και της υγείας του παράκτιου ενδιαιτήματος καθώς προκαλεί την υπερφόρτωση των παράκτιων υδάτων με ρυπογόνες ουσίες και την φυσική υποβάθμιση των παράκτιων περιοχών.

Η επίδραση της ανάπτυξης πρέπει να εξετάζεται συνολικά και να περιλαμβάνει θέματα όπως τα αστικά απόβλητα, ο ευτροφισμός και οι συνέπειές του και η μείωση της ποικιλότητας των θαλάσσιων οργανισμών. Η εισαγωγή μεγάλων ποσοτήτων θρεπτικών αλάτων, ειδικότερα οι ενώσεις αζώτου και φωσφόρου, ευθύνονται για την υπέρμετρη αύξηση των αλγών (ευτροφισμός) ανατρέποντας την φυσιολογική ροή της τροφικής αλυσίδας. Το πρόβλημα του ευτροφισμού οξύνεται αφενός με την αυξανόμενη χρήση γεωργικών λιπασμάτων μέρος των οποίων, μέσω των απορροών των ποταμών, καταλήγουν στην θάλασσα και αφετέρου με την εκροή αστικών λυμάτων στις παράκτιες περιοχές. Η αρνητική επίδραση που έχει στα ψάρια κάθε μορφής επιβάρυνση του υδάτινου στοιχείου θεωρείται πρωταρχικής σημασίας, ενώ δεν θα πρέπει να παραβλέπεται και η αρνητική επίδραση που προκαλείται στην συμπεριφορά των άλλων υδρόβιων οργανισμών.

Στα πλαίσια της περιβαλλοντικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου *Μελέτη της κατάστασης της θαλάσσιας περιοχής της Παλαιόχωρας Χανίων με στόχο την ορθολογική διαχείριση των αλιευτικών πόρων της*, που χρηματοδοτήθηκε από το Ε.Π.ΑΛ. 2000-2006 Μέτρο 4.4, διερευνήθηκε η φυσικοχημική, χημική και μικροβιολογική κατάσταση του νερού του θαλάσσιου οικοσυστήματος του κόλπου της Παλαιόχωρας ώστε να εντοπιστούν πιθανές εστίες ρύπανσης ή/και μόλυνσης και να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες της περιοχής.

Οι συνεργαζόμενοι φορείς του έργου ήταν α) Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας Υδατικών & Εδαφικών Πόρων του ΤΕΙ Κρήτης, β) Ινστιτούτο Θαλασσιών Βιολογικών Πόρων - Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών και γ) Σύλλογος Επαγγελματιών Αλιέων Παλαιόχωρας «Ο Πελεκάνος» με υπεύθυνους κάθε φορέα

- Σταυρουλάκης Γ. , Καθηγητής ΤΕΙ Κρήτης. – Επιστημονικός Υπεύθυνος
- Μαχιάς Αθ. , Ερευνητής ΕΚΘΕ
- Ιερωνυμάκης Στ. , Πρόεδρος του Συλλόγου,

Στην διάρκεια του έργου πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε αντιπροσωπευτικά σημεία στην θαλάσσια περιοχή του κόλπου της Παλαιόχωρας και εργαστηριακές αναλύσεις κατάλληλων παραμέτρων ποιότητας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία για το θαλασσινό νερό. Η συνολική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της περιβαλλοντικής έρευνας μπορεί να υποστηρίξει την κατάρτιση κατάλληλου σχεδίου ολοκληρωμένης διαχείρισης της υπό μελέτη ζώνης που θα περιλαμβάνει τα αναγκαία μέτρα για την προστασία του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Υλικά και μέθοδοι

Η θαλάσσια περιοχή της Παλαιόχωρας παρουσιάζει ιδιαίτερη φυσική ομορφιά με έντονη τουριστική ανάπτυξη. Η τουριστική δραστηριότητα συνεχώς αυξάνει χωρίς όμως να έχουν δημιουργηθεί οι απαραίτητες υποδομές. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στον Δήμο Πελεκάνου είναι η απουσία μονάδας βιολογικού καθαρισμού. Το αστικό συγκρότημα της Παλαιόχωρας συγκεντρώνει και διαθέτει τα σχεδόν ανεπεξέργαστα λύματα με υποθαλάσσιο αγωγό ανοικτά του λιμανιού ενώ σε όλους τους άλλους οικισμούς πιθανώς υπάρχουν απορροφητικοί βόθροι.

Κύριο ρόλο στην αξιολόγηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του θαλασσινού νερού στην περιοχή μελέτης είχε το δίκτυο δειγματοληψιών σε 7 σημεία στην θαλάσσια περιοχή του κόλπου σε βάθος 10 ή/και 20 μέτρων προκειμένου να προσδιοριστεί η ύπαρξη ρυπαντικού φορτίου ανοικτά του κόλπου της Παλαιόχωρας. Οι δειγματοληψίες έγιναν με την χρήση μισθωμένου αλιευτικού σκάφους στα σημεία που φαίνονται στον χάρτη 1 την περίοδο από Ιούνιο 2007 έως Αύγουστο 2008,.

Η παραλαβή των δειγμάτων νερού από διάφορα βάθη έγινε με κατάλληλους δειγματολήπτες και αμέσως τοποθετήθηκαν σε κατάλληλα πλαστικά και γυάλινα δοχεία και διατηρήθηκαν σε φορητά ψυγεία. Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο του ΤΕΙ Κρήτης, όπου πραγματοποιήθηκαν όλες οι αναλύσεις των φυσικοχημικών, χημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων σύμφωνα με το APHA-AWWA, Standard Methods of Water and Wastewater, 20th Ed., Methods of Seawater Analysis (Grasshoff et al, 1999), Toxicants in the Aqueous Ecosystem (Crompton 2001), Manual of PhysicoChemical Analysis and Bioassessment of Aquatic Sediments (Mudroch et al 1996), Determination of Metals and Anions in Soils, Sediments and Sludges (Crompton 2001).



Χάρτης 1. Σημεία δειγματοληψίας νερού στον κόλπο Παλαιόχωρας

4. Αποτελέσματα – Συζήτηση

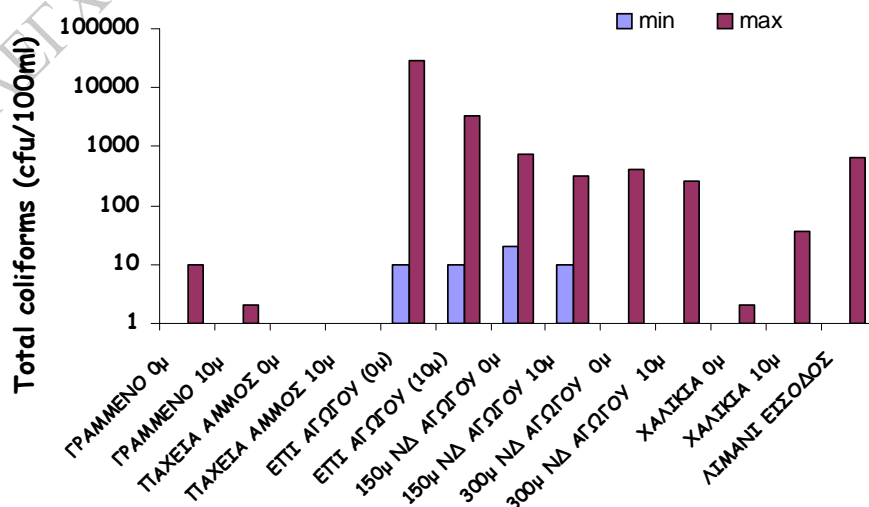
Το πολυπαραμετρικό σύστημα αξιολόγησης της ποιότητας του θαλασσινού νερού το οποίο περιλαμβάνει τις παραμέτρους pH, T°C, DO, θολότητα, συγκέντρωση θρεπτικών αλάτων (νιτρικών, αμμωνιακών, φωσφορικών, πυριτικών) και βαρέων μετάλλων (Cu, Ni, Zn, Cd, Cr, Mn, Pb) και μικροβιολογικούς δείκτες (αριθμός αποικιών ολικών κολοβακτηρίων, E coli και εντεροκόκκου) αξιοποιήθηκε στην περιοχή του κόλπου της Παλαιόχωρας.

Στα σχήματα 1,2,3 παρουσιάζεται η μέγιστη και ελάχιστη τιμή των παραμέτρων μικροβιολογικού φορτίου, ολικών κολοβακτηρίων, E. coli και εντεροκόκκου, στα σημεία δειγματοληψίας για όλη την περίοδο μελέτης. Από τα διαγράμματα φαίνεται η ένταση της μόλυνσης πάνω από το σημείο εκροής του αγωγού η οποία όμως μειώνεται σημαντικά σε απόσταση 150 μέτρων από τον αγωγό, ενώ σε απόσταση 300 μέτρων οι τιμές του μικροβιολογικού φορτίου είναι εντός των ορίων των νερών κολύμβησης. Σε μεγαλύτερη απόσταση από τον αγωγό και συγκεκριμένα στην θαλάσσια περιοχή μπροστά από τις τοποθεσίες Χαλίκια και Παχιά Άμμος η συγκέντρωση του μικροβιολογικού φορτίου που μετρήθηκε ήταν πρακτικά μηδενική και επομένως δεν προκύπτουν αποτελέσματα ότι η επιβάρυνση από την εκροή του ρυπογόνου φορτίου του αγωγού λυμάτων μεταφέρεται σε πιο μακρινές περιοχές ανατολικότερα ή δυτικότερα του σημείου εκροής του αγωγού.

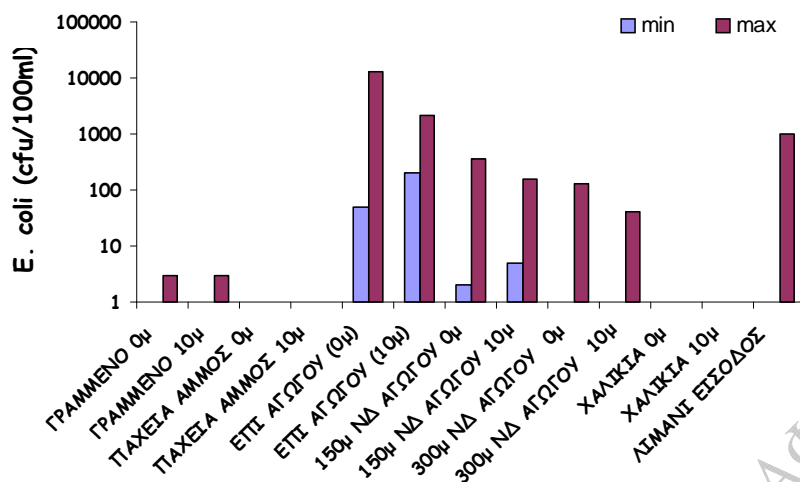
Δυστυχώς όμως το πρόβλημα παραμένει στην είσοδο του λιμανιού. Όπως αναμένεται, η κατάσταση είναι ιδιαίτερα δύσκολη στην περιοχή του κύριου λιμανιού (θέση Λιμάνι) λόγω της γειννίας με την έξοδο του αγωγού λυμάτων (ο οποίος συχνά παρατηρήθηκε να επιπλέει). Η κατάσταση αυτή μπορεί να σηματοδοτήσει δυσάρεστες εξελίξεις για την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής δημιουργώντας αρνητικές εντυπώσεις στο επισκέπτη της περιοχής και δυσκολίες παραμονής και εργασίας στην περιοχή ακόμη και των επαγγελματιών αλιέων λόγω της δυσοσμίας η οποία γίνεται εντονότερη όταν επικρατούν ευνοϊκοί άνεμοι.

Οι συνθήκες ευτροφισμού είναι έντονες στην ευρύτερη περιοχή του αγωγού όπως προκύπτει εργαστηριακά από τις υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών ιόντων και μακροσκοπικά από την εμφανή σημαντική ανάπτυξη χλωροφυκών-μακροφυκών πάνω στους βράχους της περιοχής γύρω από το λιμάνι.

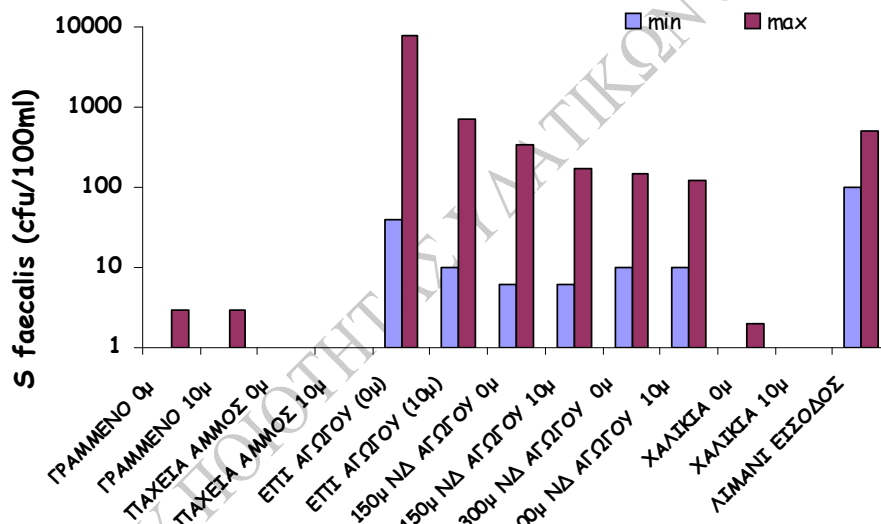
Η συγκέντρωση βαρέων μετάλλων τόσο στο ίζημα όσο και στο νερό, βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα χωρίς να προκαλεί ανησυχία αφού οι συγκεντρώσεις δεν δείχνουν ρυπογόνο δραστηριότητα.



Σχήμα 1. Ολικά κολοβακτήρια σε δείγματα νερού σε βάθος 0μ και 10μ



Σχήμα 2. Κοπρανώδη κολοβακτήρια σε δείγματα νερού σε βάθος 0μ και 10μ



Σχήμα 3. Εντερόκοκκος σε δείγματα νερού σε βάθος 0μ και 10μ

Συμπεράσματα

Σημαντικό μέρος της μελέτης απετέλεσε η αξιολόγηση της επιβάρυνσης της θαλάσσιας περιοχής του κόλπου της Παλαιόχωρας από τον αγωγό λυμάτων. Τα αποτελέσματα αυτού του μέρους της μελέτης είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την επιστημονική ομάδα του έργου, καθώς η περιοχή εκροής του κύριου αγωγού λυμάτων περιβάλλει τον υψηλής σημασίας χώρο του λιμανιού ο οποίος αποτελεί σημείο ελλιμενισμού τουριστικών σκαφών, ελλιμενισμού επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών αλλά και το σημείο φορτοεκφόρτωσης αλιευμάτων από τον Σύλλογο Επαγγελματιών Αλιέων.

Είναι επομένως ιδιαίτερα σημαντική η ακριβής αποτύπωση του προβλήματος που δημιουργείται στην περιοχή και η άμεση λήψη μέτρων με στόχο α)την προστασία της περιοχής ως τουριστικό προορισμό με ήπια ανάπτυξη που υπονοεί την υψηλή ποιότητα του περιβάλλοντος, β)την κοινωνική ανάπτυξη και διασφάλιση συνθηκών διαβίωσης υψηλού επιπέδου για τους μόνιμους κατοίκους του Δήμου και γ)την

προστασία του περιβάλλοντος ως αυτοσκοπός για την αειφόρο ανάπτυξη ολόκληρης της νότιας πλευρά του Νομού.

Το οικοσύστημα της θαλάσσιας περιοχής του κόλπου της Παλαιόχωρας πρέπει να προστατευθεί και να διατηρηθεί ώστε να εξασφαλίσει την επαγγελματική δραστηριότητα και ταυτόχρονα να επιτρέψει την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής. Προσπάθεια θα πρέπει να καταβληθεί ώστε άμεσα ολόκληρη η νότια πλευρά του νομού να αποκτήσει Μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού ώστε να προστατευθεί το θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ & ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ