

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ – ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η αυξανόμενη συγκέντρωση ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις παράκτιες περιοχές επιτείνουν τα σημαντικά προβλήματα που προκύπτουν από τα απόβλητα που δημιουργούνται από τις δραστηριότητες αυτές. Τουλάχιστον το 50% των μεγαλουπόλεων της υδρογείου - με πληθυσμό πάνω από 3,000,000 κατοίκους - βρίσκονται συγκεντρωμένες κατά μήκος των ακτών. Το γεγονός ότι στην παράκτια ζώνη συνυπάρχουν και δραστηριότητες που είναι αντιφατικές και αντιθετικές (π.χ. εμπορικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, ξενοδοχεία, χώροι αναψυχής κ.λπ) αναδεικνύει την ανάγκη ολοκληρωμένης διαχείρισης των δραστηριοτήτων αυτών με σύγχρονα εργαλεία περιβαλλοντικού μανάτζμεντ.

Στα απόβλητα περιλαμβάνονται :

Οι οικιακές αποχετεύσεις και τα βιομηχανικά απόβλητα, που περιέχουν μικρόβια, οργανική ύλη, θρεπτικά στοιχεία, βαρέα μέταλλα, συνθετικές οργανικές ουσίες και πετρελαιοειδή. Τέτοια υγρά απόβλητα απειλούν τη δημόσια υγεία και επηρεάζουν το σύνολο των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Συχνά σε αυτά περιλαμβάνονται απόβλητα από χημικές, πετροχημικές και φαρμακευτικές βιομηχανίες, παραγωγή χαρτοπολτού και χαρτιού, επεξεργασία μετάλλων, βιομηχανίες τροφίμων και γενικότερα από οιαδήποτε βιομηχανική δραστηριότητα, που η παραγωγική της διαδικασία δημιουργεί υγρά απόβλητα. Τα τελευταία χρόνια οι ποσότητες των βιομηχανικών αποβλήτων που αποβάλλονται στη θάλασσα ετησίως υπερβαίνουν τα 25 εκατομμύρια τόνους.

Τα γεωργικά απόβλητα που περιέχουν θρεπτικά συστατικά (άζωτο και φωσφόρο) καθώς και τοξικές ουσίες όπως τα φυτοφάρμακα. Στην Ελλάδα, από στατιστικά στοιχεία, προκύπτει ότι κάθε χρόνο χρησιμοποιούνται περίπου 3500 τόνοι δραστηρικής ουσίας εντομοκτόνων, 3400 τόνοι ζιζανιοκτόνων και 2800 τόνοι μηκυτοκτόνων. Είναι φανερό ότι σημαντικές ποσότητες από αυτές τις τοξικές ουσίες καταλήγουν στις απορροές των γεωργικών καλλιεργειών και τελικά στους παρακείμενους θαλάσσιους αποδέκτες.

Απόβλητα που προκύπτουν από τις θαλάσσιες μεταφορές. Το πλέον γνωστό πρόβλημα είναι η διαρροή πετρελαιοειδών λόγω λειτουργικών διαδικασιών και ατυχημάτων στη θάλασσα. Από στοιχεία της UNEP για τη Μεσόγειο, εκτιμάται ότι περίπου 700,000 τόνοι πετρελαιοειδών απορρίπτονται ετησίως, εκ των οποίων ένα ποσοστό 10%-20% καταλήγει στις ελληνικές θάλασσες, καθώς μόνο στο Αιγαίο διακινούνται σε ετήσια βάση, πάμω από 65 εκατομμύρια τόνους ποσότητα αργού πετρελαίου.

Ραδιενεργές ουσίες που πέρα από τις φυσικές εκροές ραδιενέργειας από το φλοιό της γης και την κοσμική ακτινοβολία, υπάρχουν πλέον σημαντικές ποσότητες στα νερά των θαλασσών από ανθρωπογενείς πηγές, όπως τις δοκιμές πυρηνικών όπλων στην ατμόσφαιρα και υποθαλάσσια, καθώς και από σειρά ατυχημάτων πυρηνικών υποβρυχίων. Τα κυριότερα ραδιενεργά υλικά που καταγράφονται είναι ο άνθρακας-14, το καίσιο-137, το υδρογόνο-3 (τρίτιο), το στρόντιο-90, καθώς και το πλουτώνιο. Επίσης σοβαρά ατυχήματα σε πυρηνικά εργοστάσια έχουν επιβαρύνει με ακτινοβολία το

Θαλάσσιο περιβάλλον. Σοβαρά ατυχήματα με απελευθέρωση σημαντικών ποσοτήτων ραδιενέργειας κατεγράφησαν στο Sellafield (Windscale) στη Βρετανία το 1957, στο Chelyabinsk της τ. ΕΣΣΔ το 1957, στο Three-Mile Island στις ΗΠΑ το 1979 και στο Chernobyl της τ. ΕΣΣΔ το 1986 και βέβαια από τις εκρήξεις που σημειώνονται στο πυρηνικό εργοστάσιο της Ιαπωνίας στο Φουκουσίμα. Βέβαια , οι εκτιμώμενες

ποσότητες ραδιενεργών ουσιών που καταλήγουν στη θάλασσα δεν έχουν καταγραφεί με ακρίβεια και δεν έχουν αναφερθεί συστηματικές επιπτώσεις σε θαλάσσιους οργανισμούς. Τέλος τα αποτελέσματα της ανεξέλεγκτης διάθεσης πυρηνικών αποβλήτων στη θάλασσα δεν είναι ακόμα γνωστά, καθώς δεν υπάρχουν δεδομένα για τη συμπεριφορά των υλικών που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση (χάλυβας, τσιμέντο κ.λπ.), μετά από μακροχρόνια παραμονή στο θαλάσσιο νερό και τις υψηλές υδροστατικές πιέσεις των βυθών των ωκεανών.

Στην παρουσίαση συζητούνται και άλλες ανθρωπογενείς επιπτώσεις στα θαλάσσια τα παράκτια οικοσυστήματα, όπως η εισβολή αλλόχθονων ειδών στην Μεσόγειο και οι επιπτώσεις στις βενθικές βιοκοινότητες, οι αλληλεπιδράσεις των ιχθυοκαλλιέργειών και αλιευτικών εργαλείων καθώς και προτάσεις για αποκατάσταση και διαχείριση ευαίσθητων θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Β.Σ. Τσελέντης,
Καθηγητής Θαλασσίου Περιβάλλοντος,
Δντής Εργαστηρίου Θαλασσίων Επιστημών,
Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών,
Παν/μιο Πειραιά,
Καραολή & Δημητρίου 80,
Πειραιάς 185 32.
Τηλ. 210 4142522, Φαξ 210 4142571,
e-mail: tselenti@unipi.gr

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Η. Ευθυμίουπουλος & Μ. Μοδινός, Το Θαλάσσιο Περιβάλλον, Επιμέλεια, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα- Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ) Αθήνα 2008
- 2) Β. Ζάννου, Οδηγός Κοινωνικοοικονομικών Μελετών για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση του Υδάτινου Περιβάλλοντος, Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών - Μονογραφίες Θαλασσίων Επιστημών, Αθήνα 2000
- 3) Σ. Καρβούνης & Δ. Γεωργακέλλος, Διαχείριση Περιβάλλοντος, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2003
- 4) Β.Σ. Τσελέντης, Διαχείριση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος και Ναυτιλία, Εκδόσεις Σταμούλης Αθήνα 2008
- 5) GESAMP, 1990. The State of the Marine Environment Rep.Stud. GESAMP, (39):111 p.
- 6) GESAMP, 2001. A sea of troubles. Rep. Stud. (70):35 p.
- 7) GESAMP, 2001. Protecting the oceans from land-based activities - Land-based sources and activities affecting the quality and uses of the marine, coastal and associated freshwater environment. Rep. Stud. (71):162p.
- 8) GESAMP, 2007. Estimations of oil entering the marine environment from sea-based activities. Rep. Stud. (75):96 p.
- 9) GESAMP, 2009. Pollution in the open oceans: a review of assessments and related studies. Rep. Stud. (79):64 p.

- 10) GESAMP, 2009. Pollution in the open oceans: a review of assessments and related studies. Rep. Stud. (79):64 p.
- 11) P. J. D. Lamshead, Sub-catastrophic sewage and industrial waste contamination as revealed by marine nematode fauna1 analysis, Marine Ecology – Progress Series Vol. 29: 247-260, 1986
- 12) Scott W. Nixon, Coastal Marine Eutrophication : a Definition, Social Causes and Future Concerns, Ophelia Vol. 41: 199 – 219, Feb. 1995.