

**'Sea Diamond': Πρωτοποριακές μέθοδοι στην αντιμετώπιση του περιστατικού –
Συμπεράσματα από μία επιτυχημένη επιχείρηση -Η σημερινή ημέρα**

Δρ. Βασίλειος Μαμαλούκας-Φραγκούλης

Διευθυντής Θαλασσίου Περιβάλλοντος

Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος Α.Ε.

Η Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος Α.Ε. ιδρύθηκε από τον Κο Ιωάννη Πολυχρονόπουλο το 1977. Η εν λόγω εταιρεία θεωρείται μία από τις πλέον εξειδικευμένες στο χώρο της προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος, πιθανότατα δε και η μεγαλύτερη ιδιωτική εταιρία στη Μεσόγειο.

Όπως είναι γνωστό το κρουαζιερόπλοιο "SEA DIAMOND" (μήκους 144 μέτρων, ναυπηγημένο το 1986) στις 5 Απριλίου 2007 κατά την προσέγγιση του στην Σαντορίνη χτύπησε σε βραχώδη ύφαλο με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ρήγμα στο δεξιά του πλευρά. Η μεγάλη εισροή υδάτων που επακολούθησε επέβαλε την άμεση εκκένωση των 1156 επιβατών και 391 μελών του πληρώματος του πλοίου, ενώ δύο Γάλλοι επιβάτες έχασαν τη ζωή τους. Το πλοίο βυθίσθηκε το επόμενο πρωί και παρέσυρε μαζί του στο βυθό μια σημαντική ποσότητα καυσίμων και λιπαντικών (της τάξης των 570m³) που περιλάμβανε heavy fuel oil, diesel oil και διάφορα πετρελαιοειδή κατάλοιπα που περιέχονταν στις δεξαμενές του πλοίου. Το πλοίο αφού προσέκρουσε στο βυθό σε διάφορα σημεία σταθεροποιήθηκε τελικά σε μια επικλινή πλαγιά του βυθού και σε βάθος που κυμαίνεται από 125 έως 147 μέτρα.

Η ταχύτατη αύξηση της υδροστατικής πίεσης καθώς το πλοίο βυθιζόταν στα βαθιά νερά της καλντέρας είχε σαν αποτέλεσμα να διαρραγούν οι δεξαμενές και να επακολουθήσει σημαντική διαρροή πετρελαίου μέσα από τους χώρους του πλοίου. Η διαρροή αυτή σε αντίθεση με άλλα ναυάγια δεν ήταν σημειακή αλλά συνεχής σε μεγάλο βάθος χρόνου.

Η ΤΠΠ ΑΕ ανέλαβε το έργο προστασίας θαλασσίου περιβάλλοντος και περισυλλογής πετρελαιοειδών από τη ρύπανση που προκάλεσε η βύθιση του C/S "SEA DIAMOND" στη Σαντορίνη. Οι εργασίες ανατέθηκαν από την πλοιοκτήτρια εταιρεία αμέσως μετά την εκδήλωση του περιστατικού. Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου ναυαγίου που σημειώθηκε σε έναν από τους κύριους τουριστικούς πόλους της χώρας μας οργανώθηκε και στήθηκε μια επιχείρηση υψηλών απαιτήσεων, η μεγαλύτερη που έχει πραγματοποιηθεί ποτέ στην Ελλάδα, με κινητοποίηση μεγάλου αριθμού αντιρρυπαντικών σκαφών και εξοπλισμού.



Εικ. 1. Απρίλιος 2007. Ποσότητες διαρρεύσαντος πετρελαίου στο λιμένα Αθηγιού

Το σχέδιο δράσης που καταρτίστηκε και εκτελέστηκε υπό την εποπτεία των αρμόδιων Λιμενικών οργάνων προέβλεπε πολλαπλές γραμμές άμυνας με τοποθέτηση επάλληλων σειρών πλωτών φραγμάτων που είχαν ως στόχο τον περιορισμό των ποσοτήτων που διέρρεαν σε συνεχή βάση πάνω από το ναυάγιο αλλά και την προστασία ευαίσθητων περιοχών όπως το λιμάνι των Φηρών, το επίνειο της Οίας και την μονάδα αφαλάτωσης. Η τοποθέτηση και αγκύρωση των πλωτών φραγμάτων σε βάθη που υπερβαίνουν τα 200 μέτρα (δυτικά του ναυαγίου) αποτέλεσε μια μεγάλη πρόκληση η οποία και αναγνωρίστηκε ήδη ως τεχνικό επίτευγμα σε διεθνή συνέδρια. Για την στερέωση τους εκπονήθηκε ειδικό σχέδιο αγκύρωσης και χρειάστηκε να ποντισθούν ειδικά αγκυροβόλια και να δημιουργηθεί ειδικό πλέγμα στερέωσης ώστε να σταθεροποιηθούν τα φράγματα μεγάλου ύψους χωρίς να εμποδίζεται η ναυσιπλοΐα. Η αποτελεσματικότητα στην τοποθέτηση τους δοκιμάστηκε το Νοέμβριο 2007 όταν μια καταιγίδα με ανέμους 12 Μποφόρ προκάλεσε εκτεταμένες ζημιές στο υπό κατασκευή λιμάνι του Αθηγιού ενώ τα πλωτά φράγματα παρέμειναν στη θέση τους!

Παράλληλα τα ειδικά αντιρρυπαντικά σκάφη της εταιρείας εκτελούσαν καθ'όλη τη διάρκεια του 24ωρου εργασίες περισυλλογής πετρελαιοειδών στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή της Καλντέρας καθώς και μέσα από την περιοχή των πλωτών φραγμάτων. Οι ποσότητες του πετρελαίου αποθηκεύονταν προσωρινά σε δεξαμενόπλοιο το οποίο είχε ναυλωθεί ειδικά για το σκοπό αυτό. Παρά τις αντίξοες συνθήκες λόγω του υψηλού ιξώδους και της δημιουργίας γαλακτωμάτων στο πετρέλαιο, της παρουσίας μεγάλων ποσοτήτων ελαφρόπετρας που αναμιγνύεται με το πετρέλαιο αυξάνοντας τον συνολικό όγκο του ρυπαντή, όσο και λόγω των καιρικών συνθηκών στα δύσκολα νερά της Σαντορίνης, η συνολική ποσότητα πετρελαιοειδών που συλλέχθηκε από τα εξαιρετικά αποτελεσματικά σκάφη αλλά και τα ειδικά βυτιοφόρα κενού της εταιρείας υπερβαίνει τους 300 τόνους. Η ποσότητα αυτή σε σχέση με το σύνολο της ποσότητας που διέρρευσε -η οποία είναι φυσικά ένα μέρος του πετρελαίου που περιείχε το πλοίο πριν τη βύθιση του αποτελεί ένα εξαιρετικά υψηλό ποσοστό ανάκτησης πετρελαίου με μηχανικά μέσα - μια παγκόσμια πρωτιά. Όπως εξάλλου διαπίστωσαν οι ειδικοί επιστήμονες του ΙΤΟΡΡ (International Tanker Owners Pollution Federation) που εκπροσωπούσαν τους ασφαλιστές του πλοίου το ποσοστό αυτό της μηχανικής ανάκτησης διαρρεύσαντος πετρελαίου μπορεί να θεωρηθεί ως το υψηλότερο που έχει επιτευχθεί σε περιστατικό ρύπανσης.



Εικ. 2. Απρίλιος 2007. Περισυλλογή πετρελαίου από το αντιρρυπαντικό σκάφος ΑΚΤΑΙΑ στο εσωτερικό της Καλντέρας.

Με την ολοκλήρωση της περισυλλογής του κύριου όγκου του πετρελαίου από την θαλάσσια περιοχή ξεκίνησε η μεγάλη προσπάθεια καθαρισμού των ακτών. Η περιοχή η οποία είχε πληγεί από τη ρύπανση με ένα μήκος της τάξης των 8 χιλιομέτρων, περιοριζόταν σε μία απόκρημη περιοχή της Καλντέρας, η οποία στο μεγαλύτερο μέρος της είναι απρόσιτη από τους κατοίκους και τους τουρίστες της περιοχής. Οργανώθηκαν πολυμελή συνεργεία καθαρισμού των ακτών επανδρωμένα με τοπικούς εργαζόμενους οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν και εργάστηκαν υπό την καθοδήγηση των εξειδικευμένων τεχνικών της εταιρείας μας. Ο καθαρισμός των ακτών περιλάμβανε εργασίες περισυλλογής πετρελαιοειδών και πετρελαιωμένων απορριμμάτων καθώς και καθαρισμό με ατμό υψηλής πίεσης των βράχων και κρητιδωμάτων. Καθαρίστηκαν με εξαιρετική επιμέλεια όλες οι ακτές ακόμα και τα βραχώδη απόκρημνα τμήματα του ηφαιστειογενούς γκρεμού ώστε να μην υπάρχει το παραμικρό ίχνος που θα αλλοίωνε το πανέμορφο τοπίο.



Εικ. 3. Σημειώνεται με κόκκινη γραμμή η ρυπανθείσα περιοχή στην Καλντέρα της Σαντορίνης



Εικ. 4. Εργασίες καθαρισμού της απόκρημνης ακτής στην Καλντέρα της Σαντορίνης

Τρεις μήνες μετά τη βύθιση του πλοίου είχε ήδη ολοκληρωθεί και παραδοθεί στις τοπικές Αρχές το έργο καθαρισμού της ακτογραμμής καθώς και η απομάκρυνση από το νησί όλων των ποσοτήτων πετρελαιοειδών καταλοίπων που παραδόθηκαν στην ειδική μονάδα αξιοποίησης επικινδύνων αποβλήτων Polyeco A.E. στον Ασπρόπυργο. Το αποτέλεσμα θεωρήθηκε κάτι παραπάνω από ικανοποιητικό από τις τοπικές Αρχές και τους κατοίκους γιατί παρά το μέγεθος της ρύπανσης διαπιστώθηκε ότι υπήρξε πλήρης αποκατάσταση του περιβάλλοντος στις ακτές και η τουριστική περίοδος κύλησε ομαλά χωρίς διατυπωθεί το παραμικρό παράπονο αναφορικά με την καθαρότητα των ακτών.

Στους μήνες που ακολούθησαν την αρχική αντιμετώπιση της μεγάλης ρύπανσης συνεχίστηκε η διαρροή μικρών ποσοτήτων πετρελαιοειδών από το ναυάγιο. Ωστόσο το σύνολο της ποσότητας περιορίστηκε στο εσωτερικό των πλωτών φραγμάτων πάνω από το ναυάγιο. Παράλληλα εκτελείτο σε καθημερινή βάση συλλογή των πετρελαιοειδών από την επιφάνεια της θάλασσας ώστε να μη διαφύγει το παραμικρό, ενώ υπήρχε μέριμνα για τη διάθεση πρόσθετου αντιρρυπαντικού εξοπλισμού σε ετοιμότητα προκειμένου να καλυφθεί κάθε ανάγκη.



Εικ. 5. Η περιοχή Μικρή Σπηλιά πριν και μετά τον καθαρισμό

Τον Μάιο του 2009 ανατέθηκε στην εταιρεία Dronik Maritime Consultants (Ηνωμένο Βασίλειο) η απάντηση των καυσίμων και λιπαντικών του πλοίου. Η Τεχνική Προστασία Περιβάλλοντος Α.Ε. ανέλαβε την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια των εργασιών. Για τις ανάγκες της επιχείρησης που διήρκεσε περίπου ένα μήνα κινητοποιήθηκαν συνεργεία από ολόκληρη την Ευρώπη (περίπου 70 άτομα στο σύνολο), δύο μεγάλα supply vessels: το Vos Satisfaction που έφερε τον υπερσύγχρονο εξοπλισμό για την απάντηση (2 ROV, εξοπλισμό διάτρησης του κύτους και άντλησης του πετρελαίου) και το αντιρρυπαντικό/ναυαγοσωστικό ΑΙΓΙΣ της Τεχνικής Προστασίας Περιβάλλοντος καθώς και μικρότερα αντιρρυπαντικά και βοηθητικά σκάφη. Συνολικά απαντήθηκαν από το βυθισμένο πλοίο προς το Vos Satisfaction 155 m³

πετρελαιοειδών καταλοίπων αναμειγμένων με θαλασσινό νερό. Οι ποσότητες αυτές μετά το πέρας των εργασιών μεταγγίσθηκαν στις δεξαμενές καταλοίπων του ΑΙΓΙΣ, για να μεταφερθούν και να παραδοθούν τελικά σε ευκολία υποδοχής.



Εικ. 6 Τελική φάση της επιχείρησης απάντλησης. Μετάγγιση από το Vos Satisfaction 155 m³ πετρελαιοειδών καταλοίπων αναμειγμένων με θαλασσινό νερό προς τις δεξαμενές καταλοίπων του ΑΙΓΙΣ

Σήμερα στο σημείο του ναυαγίου παραμένει ένα πλωτό φράγμα ανοιχτής θαλάσσης σε κυκλική διάταξη ώστε να εγκλωβίζονται τυχόν διαρροές πετρελαιοειδών από το ναυάγιο ενώ υπάρχει και συνεχής εποπτεία της περιοχής. Μέσα από συστηματική παρακολούθηση στη διάρκεια των 5,5 ετών που έχουν παρέλθει είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε επακριβώς το σημείο ανάδυσης της διαρροής εξασφαλίζοντας έτσι ότι αυτή σημειώνεται πάντα στο εσωτερικό των φραγμάτων. Η θέση της ανάδυσης παραμένει σταθερή στη διάρκεια των ετών και μεταβάλλεται ελάχιστα από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Τα συνεργεία της Τεχνικής Προστασίας Περιβάλλοντος μεταβαίνουν καθημερινά για έλεγχο των πλωτών φραγμάτων και περισυλλογή των διαρροών, ενώ στο νησί παραμένει σε επιφυλακή και αντιρρυπαντικό σκάφος.



Εικ. 7. Σεπτέμβριος 2012. Το πλωτό φράγμα στην περιοχή του ναυαγίου και το σημείο ανάδυσης της διαρροής

Η αποτελεσματικότητα των μέτρων αντιμετώπισης της ρύπανσης αποδεικνύεται από το γεγονός ότι δεν διαπιστώνονται από τις μετρήσεις του ΕΛΚΕΘΕ ίχνη υδρογονανθράκων στα ιζήματα ακόμα και στην πλησιέστερη προς το ναυάγιο ακτή Τσεκούρα. Προκειμένου να διασφαλιστεί το φυσικό περιβάλλον της Σαντορίνης, είναι απαραίτητο να υπάρχει συνεχής επαγρύπνηση και παρουσία αντιρρυπαντικών μέτρων ικανών να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε διαρροή από το βυθισμένο πλοίο, μέχρις ότου εξασφαλιστεί ότι έχει εκλείψει κάθε κίνδυνος ρύπανσης.