

Ασφάλεια εργασίας – Προστασία περιβάλλοντος

Αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδας



Επιβλέπων Καθηγητής : Φραγκιαδάκης Νικόλαος

Όνομ/μο : Δροσινός Δημήτρης

A.M. :11014

Εξάμηνο : Πτυχίο

Όνομ/μο : Σοφία Γρηγοράτου

A.M. : 05115

Εξάμηνο : Πτυχίο

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Ιστορική αναδρομή	4
Εκτίμηση του όγκου της διαρροής.....	5
Ανθρώπινη Επίδραση	6
Πώς μπορούν οι πετρελαιοκηλίδες να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον;	6
Τι χαρακτηρίζει την ανάκαμψη στο θαλάσσιο περιβάλλον;	7
Πρόληψη	7
Η Τηλεπισκόπηση ως εργαλείο διαχείρισης στον έλεγχο πετρελαιοκηλίδας	8
Υποστήριξη στην τηλεπισκόπηση για την αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδων	8
Επιτήρηση για τη χαρτογράφηση των διαρροή και άμεση ανταπόκριση	9
Αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδας/Μέθοδοι Καταπολέμησης Ρύπανσης	9
Εξοπλισμός αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδας.....	10

Περίληψη

Μια πετρελαιοκηλίδα είναι η απελευθέρωση υγρού υδρογονάνθρακα πετρελαίου στο περιβάλλον, κυρίως σε θαλάσσιες περιοχές, λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας, και είναι μια μορφή ρύπανσης. Ο όρος εφαρμόζεται συνήθως σε θαλάσσιες διαρροές πετρελαίου, όπου πετρέλαιο απελευθερώνεται στον ωκεανό ή σε παράκτια ύδατα, αλλά διαρροές μπορούν επίσης να εμφανιστούν σε ξηρά. Οι πετρελαιοκηλίδες μπορεί να οφείλονται σε

- απελευθέρωση του αργού πετρελαίου από δεξαμενόπλοια
- υπεράκτιες εξέδρες, εξέδρες γεώτρησης και πετρελαιοπηγών
- διαρροές προϊόντων διύλισης πετρελαίου (όπως βενζίνη, ντίζελ) και υποπροϊόντα τους
- βαρύτερα καύσιμα που χρησιμοποιούνται από μεγάλα πλοία
- απόβλητα πετρελαίου ή χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια.

Οι πετρελαιοκηλίδες διεισδύουν στη δομή του φτερώματος των πουλιών και το τρίχωμα θηλαστικών, μειώνοντας την ικανότητά της μόνωσης, και τα καθιστά πιο ευάλωτα στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας καθαρισμός και η ανάκαμψη από πετρελαιοκηλίδα είναι δύσκολη και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του τύπου του πετρελαίου που χύθηκε, τη θερμοκρασία του νερού (που επηρεάζει την εξάτμιση και τη βιοαποδόμηση), καθώς και τα είδη των ακτές και των παραλίων που εμπλέκονται. Για να καθαριστούν οι διαρροές μπορεί να χρειαστούν εβδομάδες, μήνες ή και χρόνια.

Οι διαρροές πετρελαίου μπορεί να έχουν καταστροφικές συνέπειες για την κοινωνία, οικονομικά, περιβαλλοντικά, και κοινωνικά. Ως εκ τούτου, τα ατυχήματα διαρροών πετρελαίου μπορεί να προκαλέσουν έντονα τη προσοχή των μέσων ενημέρωσης και την πολιτική αναταραχή. Πολλαπλά είδη των φορέων της κοινωνίας μπορεί να εμπλακούν σε έναν πολιτικό αγώνα για το πώς η κυβέρνηση θα πρέπει να ανταποκριθεί στις πετρελαιοκηλίδες και με ποιες κινήσεις θα τις αποτρέψουν από το να συμβούν. Παρά τις σημαντικές βελτιώσεις των εθνικών και διεθνών πολιτικών για την πρόληψη των πετρελαιοκηλίδων που έχουν υιοθετηθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες, μεγάλες διαρροές πετρελαίου συνεχίζουν να συμβαίνουν.

Ιστορική αναδρομή

Ακολουθεί μια απαρίθμηση των μεγαλύτερων διαρροών πετρελαίου στη παγκόσμια ιστορία.

5. Πετρελαιοκηλίδα ποταμού Κοίνα

Χρονολογία: 6 Αυγούστου 1983

Τοποθεσία: Ποταμός Κοίνα, Ρωσία

Ποσότητα χυμένου πετρελαίου: 84 εκατομμύρια γαλόνια

Ενας κακοσυντηρημένος αγωγός προκάλεσε αυτήν την τεράστια πετρελαιοκηλίδα. Ο αγωγός είχε διαρροή για οκτώ μήνες, αλλά ένα ανάχωμα συγκρατούσε το πετρέλαιο μέχρι που ο ξαφνικός κρύος καιρός προκάλεσε το ανάχωμα να καταρρεύσει. Εκατομμύρια γαλόνια συσσωρευμένου πετρελαίου απελευθερώθηκαν και εξαπλώθηκαν σε 170 στρέμματα ρεμάτων, εύθραυστων τυρφώνων και ελώδων περιοχών.

4. Atlantic Empress

Χρονολογία: 19 Ιουλ 1979

Τοποθεσία: Στα ανοικτά των ακτών του Τρινιδάδ και Τομπάγκο

Ποσότητα χυμένου πετρελαίου: 90 εκατομμύρια γαλόνια

Αυτό το ελληνικό πετρελαιοφόρο πιάστηκε σε μια τροπική καταιγίδα στα ανοικτά των ακτών του Τρινιδάδ και Τομπάγκο, όταν συγκρούστηκε με το Aegean Captain. Το κατεστραμμένο πλοίο άρχισε να χάνει το πετρέλαιο και συνέχισε να διαρρέει στον ωκεανό, ενώ ρυμουλκούνταν. Η δεξαμενή πετρελαίου τελικά βυθίστηκε σε βαθιά νερά στις 3 Αυγούστου, 1979, όπου το υπόλοιπο του φορτίου στερεοποιήθηκε.

3. Ixtoc 1

Χρονολογία: 3 Ιουνίου 1979

Τοποθεσία: Κόλπος του Καμπέτσε off Ciudad del Carmen, Μεξικό

Ποσότητα χυμένου πετρελαίου: 140 εκατομμύρια γαλόνια

Όπως στη πετρελαιοκηλίδα του Κόλπου, αυτή η διαρροή δεν περιελάμβανε δεξαμενόπλοιο, αλλά μάλλον μια υπεράκτια πετρελαιοπηγή. Η Pemex, μια κρατική εταιρεία πετρελαίου του Μεξικού έκανε γεώτρηση σε μία πετρελαιοπηγή όταν συνέβη μια έκρηξη, με αποτέλεσμα το πετρέλαιο να πάρει φωτιά και η εξέδρα γεώτρησης πετρελαίου να καταρρεύσει. Το πετρέλαιο άρχισε να αναβλύζει από το πηγάδι στον Κόλπο του Μεξικού με ρυθμό 10.000 έως 30.000 βαρέλια την ημέρα για σχεδόν έναν ολόκληρο χρόνο πριν οι εργάτες ήταν τελικά σε θέση να περιορίσουν την πετρελαιοπηγή.

2. Πετρελαιοκηλίδα του Κόλπου

Χρονολογία: 22 Απριλίου, 2010

Τοποθεσία: Κόλπος του Μεξικού

Ποσότητα χυμένου πετρελαίου: κατ'εκτίμηση 206 εκατομμύρια γαλόνια

Η πετρελαιοκηλίδα του Κόλπου είναι επίσημα η μεγαλύτερη τυχαίας διαρροής στην παγκόσμια ιστορία. Ξεκίνησε όταν μια πετρελαιοπηγή ένα μίλι κάτω από την επιφάνεια του Κόλπου εξερράγη, προκαλώντας έκρηξη στην εξέδρα Deepwater Horizon της BP, που σκότωσε 11 ανθρώπους. Η BP έκανε πολλές άκαρπες προσπάθειες για να κλείσει τη πετρελαιοπηγή, αλλά το πετρέλαιο έρεε - ενδεχομένως σε τόσο υψηλό επίπεδο όσο 2,5 εκατομμύρια γαλόνια την ημέρα - μέχρι που η πετρελαιοπηγή καλύφθηκε στις 15 Ιουλίου, 2010. Πετρέλαιο ξεχείλιζε από το σπασμένη πετρελαιοπηγή για περισσότερο από 85

ημέρες, κάλυψε 572 μιλία ακτογραμμής του Κόλπου, και σκότωσε εκατοντάδες πουλιά και υδρόβια ζώα. Οι μακροπρόθεσμες συνέπειες της πετρελαιοκηλίδας και των 1.820.000 γαλονιών της διασποράς σε αυτό το εύθραυστο οικοσύστημα παραμένουν άγνωστες, αλλά ειδικοί λένε ότι θα μπορούσε να καταστραφεί η ακτή του Κόλπου για τα επόμενα χρόνια.

1. Περσικός Κόλπος / Κουβέιτ

Πότε: 19 Ιανουαρίου, 1991

Πού: Περσικός Κόλπος, Κουβέιτ

Ποσότητα χυμένου πετρελαίου: 380 έως 520.000.000 γαλόνια

Η χειρότερη πετρελαιοκηλίδα στην ιστορία δεν ήταν ατύχημα - ήταν εσκεμμένη. Κατά τη διάρκεια του Πολέμου του Κόλπου, οι ιρακινές δυνάμεις προσπάθησαν να αποτρέψουν τους Αμερικανούς στρατιώτες να προσγειωθούν ανοίγοντας βαλβίδες σε ένα τερματικό σταθμό πετρελαίου ανοικτής θαλάσσης και πετώντας πετρέλαιο. Το πετρέλαιο οδήγησε σε μια παχιά πετρελαιοκηλίδα 4 ιντσών που εξαπλώθηκε 4.000 τετραγωνικά μίλια μέσα στον Περσικό Κόλπο.

Εκτίμηση του όγκου της διαρροής

Estimating the Volume of Oil Spilled according to Spread, Color, and Thickness

Appearance	Film thickness		Quantity spread	
	in	mm	gal/sq mi	L/ha
Barely visible	0.0000015	0.0000380	25	0.370
Silvery sheen	0.0000030	0.0000760	50	0.730
First trace of color	0.0000060	0.0001500	100	1.500
Bright bands of color	0.0000120	0.0003000	200	2.900
Colors begin to dull	0.0000400	0.0010000	666	9.700
Colors are much darker	0.0000800	0.0020000	1332	19.500

Παρατηρώντας το πάχος της μεμβράνης του πετρελαίου και την εμφάνισή του στην επιφάνεια του νερού, είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η ποσότητα πετρελαίου που έχει χυθεί. Εάν η επιφάνεια της διαρροής είναι επίσης γνωστή, μπορεί να υπολογιστεί ο συνολικός όγκος του πετρελαίου. Συστήματα μοντέλων διαρροής χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία και την κυβέρνηση για να βοηθήσουν στο σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων έκτακτης ανάγκης. Ζωτικής σημασίας για την ικανότητα της πρόβλεψης του μοντέλου πετρελαιοκηλίδας είναι η κατάλληλη περιγραφή του ανέμου και των ρευμάτων. Υπάρχει και παγκόσμιο πρόγραμμα μοντελοποίησης πετρελαιοκηλίδας (WOSM). Η παρακολούθηση του πεδίου εφαρμογής μιας πετρελαιοκηλίδας μπορεί επίσης να περιλαμβάνει την επαλήθευση ότι οι υδρογονάνθρακες που συλλέγονται κατά τη διάρκεια μιας εν εξελίξει διαρροής προέρχονται από την ενεργό διαρροή ή από κάποια άλλη πηγή. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει εξελιγμένη αναλυτική χημεία που επικεντρώνεται στο να εντοπίσει μία πηγή πετρελαίου με βάση το σύνθετο μίγμα των ουσιών που υπάρχουν. Σε μεγάλο βαθμό, αυτές θα είναι διάφοροι υδρογονάνθρακες, μεταξύ των οποίων και οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες. Επιπλέον, ετεροκυκλικοί υδρογονάνθρακες οξυγόνου και αζώτου

βρίσκονται σε πολλά ακατέργαστα πετρέλαια. Ως εκ τούτου, οι ενώσεις αυτές έχουν μεγάλη δυνατότητα να συμπληρώσουν την υπάρχουσα ομάδα των υδρογονανθράκων που στοχεύουν στο να τελειοποιήσουν τον εντοπισμό της προέλευσης των διαρροών πετρελαίου. Τέτοια ανάλυση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στην αποσάθρωση και την υποβάθμιση των ακατέργαστων διαρροών.

Ανθρώπινη Επίδραση

Οι διαρροές πετρελαίου στο θαλάσσιο περιβάλλον έχουν βραχυπρόθεσμες αλλά μακροπρόθεσμες συνέπειες, για παράδειγμα:

- στην άγρια πανίδα
- στην αλιεία
- στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα
- στην ανθρώπινη υγεία
- στη βιωσιμότητα των παράκτιων περιοχών
- οικονομικές απώλειες σε περιφερειακό και σε εθνικό επίπεδο

Μια πετρελαιοκηλίδα αποτελεί άμεσο κίνδυνο πυρκαγιάς. Οι πυρκαγιές πετρελαίου του Κουβέιτ δημιούργησαν ατμοσφαιρική ρύπανση με αποτέλεσμα να προκληθεί αναπνευστική δυσχέρεια. Η έκρηξη του Deerwater Horizon σκότωσε έντεκα εργαζόμενους στην εξέδρα άντλησης πετρελαίου. Η φωτιά που προέκυψε από τον εκτροχιασμό του Lac-Megantic σκότωσε 47 άτομα και κατέστρεψε το μισό από το κέντρο της πόλης.

Το χυμένο πετρέλαιο μπορεί επίσης να μολύνει τα αποθέματα του πόσιμου ύδατος. Για παράδειγμα, το 2013, αποθέματα νερού για 300.000 άτομα στο Μίρι της Μαλαισίας και 80.000 άτομα στην Coca, στο Εκουαδόρ μολύνθηκαν από δύο διαφορετικές πετρελαιοκηλίδες. Το 2000, οι πηγές νερού στο Clark County του Κεντάκι, μολύνθηκαν από πετρελαιοκηλίδα.

Η μόλυνση μπορεί να έχει οικονομικές επιπτώσεις στον τουρισμό και τις βιομηχανίες εξόρυξης θαλάσσιων πόρων. Για παράδειγμα, η πετρελαιοκηλίδα του Deerwater Horizon επηρέασε τον παραλιακό τουρισμό και την αλιεία κατά μήκος της ακτής του Κόλπου, και οι αρμόδιοι υποχρεώθηκαν να αποζημιώσουν τα θύματα.

Πώς μπορούν οι πετρελαιοκηλίδες να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον;

Οι συνέπειες της πετρελαιοκηλίδας θα εξαρτηθούν από μια ποικιλία παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων, την ποσότητα και τον τύπο του πετρελαίου που χύθηκε αλλά και την αλληλεπίδραση με το θαλάσσιο περιβάλλον. Επικρατούσες καιρικές συνθήκες επηρεάζουν επίσης τα φυσικά χαρακτηριστικά του πετρελαίου και τη συμπεριφορά του. Άλλοι βασικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τα βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, όπως η οικολογική σημασία των βασικών ειδών και την ευαισθησία τους στη ρύπανση πετρελαίου, καθώς και η εποχή του χρόνου. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι και οι τεχνικές καθαρισμού που θα επιλεγθούν θα έχουν επίσης και αντίκτυπο στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της διαρροής.

Τι χαρακτηρίζει την ανάκαμψη στο θαλάσσιο περιβάλλον;

Εκτεταμένη έρευνα και λεπτομερείς μελέτες μετα-διαρροής έχουν δείξει ότι ακόμα και πολύ μεγάλες διαρροές πετρελαίου σπάνια προκαλούν μόνιμα αποτελέσματα.

Τα θαλάσσια οικοσυστήματα έχουν υψηλή φυσική μεταβλητότητα και υπόκεινται σε διαρκώς μεταβαλλόμενα περιβαλλοντικά φαινόμενα, όπως καταιγίδες, κλιματικές ανωμαλίες (π.χ. Ελ Νίνιο), καθώς και ανθρωπογενείς πιέσεις. Επιπλέον, οι θαλάσσιοι οργανισμοί έχουν ποικίλους βαθμούς φυσικής αντοχής σε αυτές τις πιέσεις που εμφανίζονται στους οικοτόπους τους. Αυτή η φυσική μεταβλητότητα σημαίνει ότι είναι απίθανο να επιτευχθούν ακριβείς συνθήκες προ-διαρροής. Κάνει τον προσδιορισμό του σημείου της ανάκαμψης μετά από διαρροή πετρελαίου, και το χρόνο που θα χρειαστεί, δύσκολο να προβλεφθεί με ακρίβεια.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι έχει επιτευχθεί ανάκαμψη, όταν μια κοινότητα χαρακτηριστικών των φυτών και των ζώων του εν λόγω οικοτόπου έχουν επιβεβαιωθεί και λειτουργούν κανονικά.

Πρόληψη

- Δευτερεύων περιορισμός - μέθοδοι για την αποτροπή διαρροών πετρελαίου ή υδρογονανθράκων στο περιβάλλον.
- Πρόγραμμα Πρόληψης και Περιορισμού πετρελαιοκηλίδας και Αντίμετρων (SPCC) της Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ.
- Διπλή γάστρα - κατασκευή διπλού κύτους σε πλοία, που μειώνει τον κίνδυνο και τη σοβαρότητα της διαρροής σε περίπτωση σύγκρουσης ή προσάραξης. Τα υπάρχοντα πλοία μονού κύτους μπορούν επίσης να ξαναχτιστούν έτσι ώστε να διαθέτουν διπλό κύτος.
- Σιδηροδρομικά μεταφερόμενες δεξαμενές ενισχυμένου κύτους

Οι διαδικασίες για την αντιμετώπιση διαρροών θα πρέπει να περιλαμβάνουν στοιχεία όπως:

- Μια λίστα με κατάλληλα προστατευτικά ρούχα, εξοπλισμό ασφαλείας και τα υλικά καθαρισμού που απαιτούνται για καθαρισμό κηλίδων (γάντια, αναπνευστήρες, κλπ), και μια επεξήγηση της σωστής χρήσης τους
- Κατάλληλες ζώνες εκκένωσης και διαδικασίες
- Διαθεσιμότητα εξοπλισμού πυρόσβεσης
- Διαθέσιμα δοχεία για τα υλικά καθαρισμού κηλίδων
- Οι πρώτες διαδικασίες ενισχύσεων που ενδέχεται να απαιτούνται.

Η Τηλεπισκόπηση ως εργαλείο διαχείρισης στον έλεγχο πετρελαιοκηλίδας

Η τηλεπισκόπηση αποτελεί πλέον ένα σημαντικό εργαλείο διαχείρισης για την παρακολούθηση της ρύπανσης από το πετρέλαιο. Τα δεδομένα από δορυφόρους και αεροσκάφη χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους:

- Για παροχή πληροφοριών στον προγραμματισμό του καθαρισμού της πετρελαιοκηλίδας μετά από σοβαρά ατυχήματα,
- Στην παρακολούθηση και τον έλεγχο των παράνομων απορρίψεων πετρελαίου από τις πλατφόρμες, αγωγούς και πλοία, και
- Στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μετά από ατυχήματα ή για την μελέτη των επιπτώσεων της χρόνιας ρύπανσης που συνδέεται με θαλάσσιες οδούς, λιμάνια, εξέδρες πετρελαίου, αγωγούς και διυλιστήρια.

Υποστήριξη στην τηλεπισκόπηση για την αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδων

Σε περίπτωση μεγάλου ατυχήματος, η ομάδα αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδων πρέπει να αξιολογήσει την κατάσταση και θα αποφασίσει για τις κατάλληλες τεχνικές για τον περιορισμό της εξάπλωσης του πετρελαίου, τον καθαρισμό των περιοχών που επλήγησαν και την προστασία των πολύτιμων περιβάλλοντων και των πόρων. Θα πρέπει να εξετάσουν και την πετρελαιοκηλίδα και το ίδιο το περιβάλλον στο οποίο έγινε η απόρριψη.

Ο προγραμματισμός για την αντιμετώπιση της πετρελαιοκηλίδας θα συμπεριλαμβάνει:

1. Απόκτηση πληροφοριών σχετικά με τη διαρροή: θέση, είδος του πετρελαίου, όγκος του πετρελαίου, διαρροή και τι μπορεί να γίνει για να μειωθεί ή να σταματήσει.
2. Επιτήρηση της χαρτογράφησης της διαρροής και παροχή πληροφοριών που είναι απαραίτητες για να διευθύνουν τον καθαρισμό.
3. Μοντελισμό πετρελαιοκηλίδων για να προβλεφθεί που το πετρέλαιο θα κινηθεί στη συνέχεια.
4. Ταυτοποίηση των ευπαθών περιοχών και των πόρων που χρειάζονται ειδική προστασία: πολύτιμο φυσικό περιβάλλον και δρυμούς για την άγρια φύση, δημόσιες παροχές (παραλίες, πάρκα αναψυχής και λιμάνια), βιομηχανίες και υποδομές (σταθμούς παραγωγής ενέργειας, εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας).
5. Επιλέγοντας το πιο κατάλληλο εξοπλισμό και τις μεθόδους για την καταπολέμηση της διαρροής, για την προστασία των ευαίσθητων περιοχών και τον καθαρισμό εκείνων που έχουν ήδη πληγεί.

Η τηλεπισκόπηση μπορεί να δώσει πληροφορίες για να βοηθήσει με αυτά τα καθήκοντα του προγραμματισμού, και είναι ανεκτίμητη για τη χαρτογράφηση της πετρελαιοκηλίδας και την παροχή πληροφόρησης στον μοντελισμό πετρελαιοκηλίδων.

Επιτήρηση για τη χαρτογράφηση των διαρροή και άμεση ανταπόκριση

Η επιλογή των κατάλληλων τεχνικών και η αποτελεσματική εφαρμογή τους απαιτεί πληροφορίες.

- Βραχυπρόθεσμες (1-2 ώρες): οι πληροφορίες τακτικής είναι απαραίτητες για τα άμεσα αντίμετρα της πετρελαιοκηλίδας.
- Μακροπρόθεσμες (12 ώρες): η στρατηγική επισκόπηση του συνόλου της διαρροής είναι απαραίτητη για τη χαρτογράφηση των διαρροών, για να φανεί η εξέλιξή της, καθώς και η χρήση της στα μοντέλα της τροχιάς των πετρελαιοκηλίδων.

Οι πετρελαιοκηλίδες είναι δυναμικές στη φύση, επομένως, οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν τα αντίμετρα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο. Περιλαμβάνονται πληροφορίες που απαιτούνται για τη θέση, την έκταση και το πάχος του πετρελαίου στην επιφάνεια, σε ψηφίσματα των λίγα μόνο μέτρα. Οι παραδοσιακά αερομεταφερόμενοι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για αυτό. Οι θερμικές υπέρυθρες, οπτικές και υπεριώδεις αισθητήρες, φθορο-αισθητήρες με λέιζερ και τα εναέρια ραντάρ μπορεί να ανιχνεύσουν το πετρέλαιο στην επιφάνεια και να παρέχουν εκτιμήσεις για το πάχος, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται συνεργειακά.

Για μια επισκόπηση του συνόλου, είναι απαραίτητες οι δορυφορικές εικόνες της διαρροής. Τα δορυφορικά δεδομένα είναι τώρα διαθέσιμα σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (~ 12 ώρες) από τους αισθητήρες με επαρκή χωρική ανάλυση, ένα ευρύ οπτικό πεδίο και επανάληψη τροχιάς, που τους κάνουν ένα χρήσιμο συμπλήρωμα για τους αερομεταφερόμενους αισθητήρες. Τα συνθετικά ραντάρ διαφράγματος (SAR) μπορούν να ανιχνεύσουν το πετρέλαιο στην επιφάνεια σε μεγάλη έκταση, και μπορούν να δουν μέσα από τα σύννεφα. Η ερμηνεία των δεδομένων SAR μπορεί να βελτιωθεί με τη συμπερίληψη πληροφοριών από άλλους αισθητήρες.

Αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδας/Μέθοδοι Καταπολέμησης Ρύπανσης

Η υπεράκτια πρόληψη και αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδας είναι η μελέτη και η πρακτική της μείωσης του αριθμού των υπεράκτιων συμβάντων που απελευθερώνουν πετρέλαιο ή επικίνδυνες ουσίες στο περιβάλλον και περιορίζουν την ποσότητα που απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια αυτών των επεισοδίων. Σημαντικές πτυχές της πρόληψης περιλαμβάνουν την εκτίμηση του τεχνολογικού εξοπλισμού και των διαδικασιών, καθώς και τα πρωτόκολλα για την εκπαίδευση, την επιθεώρηση, και τα σχέδια έκτακτης ανάγκης για την αποφυγή, τον έλεγχο, και τον τερματισμό των υπεράκτιων δραστηριοτήτων. Η ανταπόκριση περιλαμβάνει τεχνολογική αξιολόγηση του εξοπλισμού και των διαδικασιών για τον καθαρισμό πετρελαιοκηλίδων, και τα πρωτόκολλα για την ανίχνευση, την παρακολούθηση, τον περιορισμό και την εξάλειψη των πετρελαιοκηλίδων, και την αποκατάσταση των πληγείσων άγριας ζωής και βιοτόπων.

Είναι σαφές ότι η απόφαση για τη μέθοδο που θα επιλεγεί για την καταπολέμηση μιας πετρελαιοκηλίδας, εξαρτάται από συγκεκριμένους παράγοντες όπως:

- Την ποιότητα και το είδος της ρυπογόνου ουσίας.
- Την απόσταση από τις ακτές και τον κίνδυνο προσβολής ευαίσθητων περιοχών.
- Τις επικρατούσες και αναμενόμενες καιρικές συνθήκες.
- Την διαθεσιμότητα εξοπλισμού καταπολέμησης.
- Τον χρόνο εντοπισμού της ρύπανσης.

Οι κύριες μέθοδοι καταπολέμησης της ρύπανσης, που μπορεί να επιλεγούν λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω παράγοντες είναι:

- Ο **εγκλωβισμός** της κηλίδας, με πλωτά φράγματα και η περισυλλογή του πετρελαίου με μηχανικά μέσα.
- Η **τοποθέτηση πλωτών φραγμάτων** για την αποτροπή προσβολής ευαίσθητων θαλάσσιων περιοχών και ακτών.
- Η χρήση **χημικών διασκορπιστικών ουσιών (ΧΔΟ)**.
- Η **μηχανική διασπορά** της κηλίδας, σε περιπτώσεις που δεν απαιτείται καταπολέμηση.
- Η **φυσική αυτοδιάλυση** της κηλίδας, σε περιπτώσεις που δεν απαιτείται επέμβαση.
- Ο **καθαρισμός** της ρυπανθείσας ακτογραμμής.

Εξοπλισμός αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδας

Πετρελαιοφράγματα	Πετρελαιοφράγματα τύπου περίφραξης
	Πετρελαιοφράγματα τύπου κουρτίνας
	Φουσκωτά πετρελαιοφράγματα
Φυσητήρας χαμηλής πίεσης	
Απορροφητικά υλικά	Απορροφητικά φύλλα
	Απορροφητικά ρολά
	Απορροφητικά πλωτά φράγματα
	Απορροφητικά μαξιλάρια
Oil skimmer	Brush skimmer
	Αυτορυθμιζόμενο weir skimmer
	Αντλίες για weir skimmer
Σκάφη Αντιμετώπισης Πετρελαιοκηλίδων	Sea-guardian 9/10
	Sea guardian 12 Twin
Αναδιπλούμενες Δεξαμενές αποθήκευσης	Δεξαμενές ανοικτού τύπου
	Δεξαμενή trailer
Παγίδα πετρελαίου	
Πλωτά συστήματα αποθήκευσης πετρελαίου	
Συσκευές ισχύος	
Εργαλεία	Σετ από άγκυρες
	Δίχτυ inox