



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> – ΚΟΣΤΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

### **7.1 ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

Η εφαρμογή του Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης όπως ήδη προαναφέρθηκε, έχει σα στόχο τη μείωση των ατυχημάτων με αποδέκτη τον άνθρωπο, την περιουσία και το περιβάλλον. Είναι αποδεκτό πως ο αριθμός των ατυχημάτων μπορεί να μειωθεί. Επίσης είναι γενικά παραδεκτό πως το μεγαλύτερο ποσοστό του επιπλέον κόστους που επωμίζεται μία ναυτιλιακή εταιρεία από την εφαρμογή του Κώδικα, αναλογεί στο στόχο της μείωσης των ατυχημάτων που με τη σειρά τους όταν συμβούν, δημιουργούν σοβαρές ζημίες και υψηλά κόστη αποκατάστασης. Μέσα από το συγκεκριμένο κεφάλαιο θα επιχειρηθεί μία ανάλυση και αποτίμηση των ατυχημάτων σε χρηματικές μονάδες όπου αυτό είναι δυνατό προκειμένου να καταδειχθεί η πιθανή πρόληψη που εξασφαλίζεται μέσω της σωστής εφαρμογής του Κώδικα.

Είναι γεγονός πως οι περισσότεροι άνθρωποι δεν είναι εξοικειωμένοι με το ποσό πραγματικά στοιχίζουν τα ατυχήματα αλλά και γενικότερα οι απώλειες. Περιορίζονται στο κόστος αποζημίωσης που παρέχει η ασφαλιστική εταιρεία. Σαφώς δεν το πληρώνει η ασφαλιστική εταιρεία όπως ο περισσότερος κόσμος πιστεύει. Ανάλογα με τη φύση και τη διάσταση ενός ατυχήματος, το κόστος κατανέμεται προς διάφορες κατευθύνσεις. Αυτό μπορεί να είναι ιδιωτικό και κοινωνικό. Η διάκριση αυτή είναι υποκειμενική



βασισμένη βέβαια σε λογικά κριτήρια. Κάθε ατύχημα συνήθως έχει και τις δύο διαστάσεις και αντιμετωπίζεται συνολικά όσον αφορά στις συνέπειές του. Προκειμένου όμως να γίνει ο υπολογισμός του κόστους η διάκριση αυτή επιβάλλεται.

### **7.1.1 ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ**

Το ιδιωτικό κόστος συνήθως είναι αποτιμητέο σε χρηματικές μονάδες και καταβάλλεται από την ίδια την εταιρεία είτε άμεσα είτε έμμεσα διαμέσου των ασφαλιστήριων συμβολαίων. Στις περιπτώσεις που το ατύχημα έχει ως αποδέκτες τρίτους, το ιδιωτικό κόστος καταβάλλεται από τα P&I Clubs, άρα από όλη τη ναυτιλιακή κοινότητα εφόσον αυτό διαχέεται σε όλες τις επιχειρήσεις του κλάδου. Το είδος αυτού του κόστους υπολογίζεται λογιστικά και έτσι η εταιρεία μπορεί να εκτιμήσει τη ύψος της ζημίας. Αυτό που δεν μπορεί να κοστολογήσει είναι το πόσο βλάπτεται η φήμη της και κατά συνέπεια η ανταγωνιστικότητά της. Αυτό σαφώς αποτελεί μία μορφή έμμεσου ιδιωτικού κόστους. Σε αυτή τη μορφή αγοράς όπως είναι η ναυτιλιακή, η φήμη παίζει κάποιο ρόλο αλλά όχι τόσο μεγάλο όσο σε άλλες έντονα ανταγωνιστικές αγορές. Κι αυτό γιατί στη ναυτιλία, τη μεταφορική υπηρεσία προσφέρουν χιλιάδες εταιρείες και όχι λίγα trusts. Επίσης η ναυτιλιακή δραστηριότητα πρέπει να επισημανθεί πως δεν έχει γεωγραφικά όρια. Είναι διεθνής με συνέπεια η φήμη καλή ή κακή να μη φτάνει σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης. Στο tanker market η φήμη της ναυτιλιακής εταιρείας παίζει πολύ σημαντικότερο ρόλο από αυτό των dry cargoes εξαιτίας των πολύ μεγαλύτερων επιπτώσεων ενός ατυχήματος κυρίως



προς το περιβάλλον. Παρόλα αυτά αν απορριφθεί ένα πλοίο ή μία εταιρεία από κάποιους συγκεκριμένους ναυλωτές για τη μεταφορά αργού πετρελαίου, μπορεί η εταιρεία αυτή να δραστηριοποιηθεί σε άλλη αγορά. Άρα τουλάχιστον από τη μεριά αυτής της διάστασης ενός ατυχήματος, οι ναυτιλιακές εταιρείες δε ρισκάρουν πολλά.

### **7.1.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ**

Το κοινωνικό, είναι η δεύτερη παράμετρος κόστους που έπεται ενός ατυχήματος. Συνήθως αυτό δεν αποτιμάται σε νομισματικές μονάδες εκτός από την περίπτωση της αποζημίωσης προς τρίτους. Το κοινωνικό κόστος δεν πληρώνεται από την εταιρεία αλλά από την κοινωνία γενικότερα. Πρόκειται κατά τις οικονομικές επιστήμες, για τις εξωτερικές οικονομίες. Για παράδειγμα μετά από μία θαλάσσια ρύπανση από πετρέλαιο βλάπτεται οικονομικά η αλιεία και ο τουρισμός μιας περιοχής παράλληλα με το περιβάλλον και το οικοσύστημα γενικότερα. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνει μία προσπάθεια αποτίμησης αυτού του είδους των ατυχημάτων μέσα από συστηματοποιημένες μεθόδους αλλά και χαρακτηριστικά ατυχήματα του παρελθόντος. Η σημερινή πραγματικότητα αναδεικνύει πως ο σύγχρονος κόσμος είναι χωρισμένος σε δύο τάσεις απέναντι στην αντιμετώπιση αυτού του κοινωνικού προβλήματος. Στο δυτικό και θεωρητικά πιο ευαισθητοποιημένο περιβαλλοντικά κόσμο και στο θεσπισμένο νομικό πλαίσιο κάλυψης της αποζημίωσης, και στα αναπτυσσόμενα οικονομικά κράτη τα οποία δεν έχουν αναπτύξει την ευαισθητοποίηση της κοινής



γνώμης σε τέτοιο βαθμό εξαιτίας των πολύ σημαντικότερων καθημερινών κοινωνικών προβλημάτων. Εξαιρέση στις ανατολικές χώρες αποτελεί η Ιαπωνία και η Αυστραλία.

## **7.2 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

Στη συνέχεια κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν οι κυριότερες κατηγορίες στις οποίες εντάσσονται οι συνέπειες των ατυχημάτων με στόχο τη δημιουργία προτύπων υπολογισμού του κόστους:

- I. **Ο τραυματισμός ή χειρότερα η απώλεια ανθρώπων**, είναι ίσως η πιο άμεση συνέπεια και ταυτόχρονα η πιο θλιβερή ενός ατυχήματος μικρού ή μεγάλου. Δεν είναι εύκολο και ηθικά σωστό να τεθεί το ζήτημα της αποτίμησης της ανθρώπινης ζωής εφόσον κάθε ανθρώπινη ύπαρξη είναι μοναδική άρα και ανεκτίμητη. Πέρα όμως από την ηθική πλευρά, όχι στα πλαίσια μόνο της ναυτιλίας αλλά στα πλαίσια μιας παραγωγικής κοινωνίας, η ανθρώπινη ζωή έχει ένα λογιστικό κόστος παρόλο που αυτό δεν είναι εύκολα υπολογίσιμο. Σχετικά έχουν αναπτυχθεί διάφορες θεωρητικές μέθοδοι οι οποίες έχουν ένα ποσοστό αμφιβολίας για τα αποτελέσματα που παρέχουν<sup>6,37</sup>. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι αυτή η οποία μετράει την απώλεια των εσόδων ενός παραγωγικού ή μελλοντικά παραγωγικού ατόμου στην κοινωνία εφόσον αυτό χαθεί ή τεθεί σε μη παραγωγική κατάσταση. Με λίγα λόγια εκτιμάται η παρούσα αξία των αναμενόμενων εσόδων του για τα επόμενα χρόνια της ζωής του. Υπάρχει βέβαια μία παράμετρος η οποία δεν υπολογίζεται με αυτό τον τρόπο. Αν το άτομο τεθεί ανήμπορο να συνεχίσει να



εργάζεται και να παράγει, η κοινωνία επωμίζεται τα έξοδα διαβίωσης και αποκατάστασης του. Αυτά τα έξοδα σε πολλές περιπτώσεις ξεπερνούν κατά πολύ οποιαδήποτε εκτίμηση γίνεται με αυτή τη μέθοδο. Κατά συνέπεια στην αξία των εσόδων που χάνονται πρέπει να συνυπολογιστούν και αυτά πράγμα το οποίο πρακτικά είναι δύσκολο αν όχι ανέφικτο. Μία άλλη μέθοδος υπολογίζει την αξία της ανθρώπινης ζωής με βάση την καταναλωτική ζημία τρίτων από την απώλεια του ατόμου. Δηλαδή βασικό ρόλο σε αυτή τη μέθοδο παίζει η καταναλωτική δύναμη του εν λόγω ατόμου. Υπάρχει περίπτωση η απώλεια κάποιων να έχει και θετικά αποτελέσματα για την κοινωνία πράγμα μη αποδεκτό. Μία τέτοια ομάδα ανθρώπων για παράδειγμα είναι οι συνταξιούχοι. Παρόλα αυτά η μέθοδος είναι ενδεικτική και δίνει ουσιαστικά από λογιστική πλευρά αποτελέσματα όσο σκληρό κι αν αυτό ακούγεται. Για παράδειγμα ένας αξιωματικός πάνω σε ένα πλοίο δεν έχει λογιστικά την ίδια αξία σε σχέση με ένα ναύτη. Γι' αυτό και οι ασφαλιστικές του εισφορές είναι υψηλότερες. Επίσης μεγαλύτερη είναι και η καταναλωτική του δύναμη. Το θέμα είναι πολύπλοκο και δεν υπάρχει ασφαλής τρόπος υπολογισμού. Άλλωστε δεν αποτελεί και στόχο της συγκεκριμένης εργασίας. Τα μοντέλα που χρησιμοποιούν οι διάφοροι ασφαλιστικοί φορείς έχουν σχέση με όλες τις προηγούμενες θεωρήσεις. Λογιστικά λοιπόν η αξία ενός ανθρώπου καθορίζεται από τα περιουσιακά του στοιχεία, το εισόδημά του το οποίο είναι βέβαια άμεσα συναρτώμενο με την καταναλωτική του δύναμη, την ηλικία του και σε κάποιο βαθμό με την ύπαρξη ή μη



συγγενικών προσώπων. Όσο κι αν φαίνεται περίεργο η παρουσία συγγενών κυρίως πρώτου βαθμού ενισχύει την αξία του ατόμου κυρίως λόγω του πόνου που αυτοί είναι αναγκασμένοι να υπομείνουν. Τέλος αξίζει να αναφέρουμε σε αυτό το σημείο πως η αμερικανική κοινωνία μέσω των αλληλασφαλιστικών οργανισμών αποτιμά τη ζωή ενός μέσου αμερικανού ναυτικού στο ποσό των 1,000,000 δολαρίων όπως ήδη αναφέρθηκε επιγραμματικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Είναι αναμενόμενο πως η αντίστοιχη αξία ενός Φιλιπινέζου ή ενός Ουκρανού ναυτικού αποτιμάται σαφώς λιγότερο για ευνόητους λόγους. Το κόστος όποιο κι αν είναι αυτό με όποιο τρόπο κι αν υπολογίζεται είναι σαφώς κοινωνικό και το επωμίζεται η κοινωνία στο σύνολό της εφόσον οι διαχειρίστριες εταιρείες έχουν ασφαλίσει τους ναυτικούς για οποιοδήποτε ποσό. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις τραυματισμού τις οποίες καλούνται να καλύψουν οι εταιρείες αλλά τα κόστη αυτά είναι μικρά διότι πάνω από ένα ποσό αναλαμβάνει ο ασφαλιστικός φορέας. Κατά συνέπεια όσον αφορά στα ποσά που μία διαχειρίστρια εταιρεία πλοίων καλείται περιστασιακά να καταβάλει σε περίπτωση ατυχήματος με τις συγκεκριμένες συνέπειες που μόλις αναφέρθηκαν, αυτά δεν είναι σημαντικά. Τα ποσά που κατανέμονται όμως από κοινού στην κοινωνία είναι τεράστια αν δεχθούμε το ποσό που λίγο νωρίτερα αναφέρθηκε σαν ενδεικτικό για τη ζωή ενός ναυτικού του δυτικού κόσμου. Χωρίς φυσικά να υπολογιστεί και ο πόνος των συγγενών ο οποίος δεν αποτιμάται. Με λίγα λόγια ενώ ο Κώδικας επιβάλλει μέσω των κατευθύνσεων που δίνει διάφορα μέτρα τα



οποία έχουν σα στόχο τη μείωση των ανθρωπίνων απωλειών, αυτά τα μέτρα αν δεν τα υιοθετήσει η εταιρεία δεν θα της κοστίζει ιδιαίτερα σε αντίθεση με το πόσο θα κοστίζει στην κοινωνία. Αντιθέτως η εφαρμογή και υιοθέτησή τους απαιτεί διάθεση πόρων κυρίως οικονομικών για την εκπαίδευση των πληρωμάτων και τον εξοπλισμό των πλοίων που καταβάλλονται αποκλειστικά από τη διαχειρίστρια εταιρεία. Βέβαια κανένα πλοίο δεν μπορεί να μην διαθέτει τα απαραίτητα μέσα προκειμένου να εξασφαλίσει ένα ελάχιστο επίπεδο ασφάλειας όπως αυτό ορίζεται μέσω των κανονισμών. Κατά συνέπεια το επιπλέον κόστος που έχει περιθώριο να μειώσει ή και να αποφύγει μία εταιρεία είναι στην επένδυση της εκπαίδευσης των ναυτικών και στη συντήρηση τόσο του πλοίου στο σύνολό του όσο και στον εξοπλισμό του. Ας θεωρήσουμε το ακόλουθο παράδειγμα το οποίο είναι αρκετά ρεαλιστικό. Σε κάθε τύπο πλοίου, πρέπει να υπάρχουν φορητές συσκευές μέτρησης του επιπέδου του οξυγόνου, του υδροθείου και των υδρογονανθράκων της ατμόσφαιρας. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται όταν κάποιο μέλος του πληρώματος καλείται να εισχωρήσει σε κάποια κλειστή δεξαμενή ή χώρο του πλοίου ο οποίος δεν οξυγονώνεται επαρκώς, προκειμένου να εκτελέσει μία εργασία. Ο έλεγχος της ατμόσφαιρας μέσω αυτής της συσκευής προφυλάσσει το άτομο από ασφυξία ή από έκρηξη κατά τη διάρκεια της εργασίας που εκτελείται. Η διαδικασία του ελέγχου μέσω των οργάνων αυτών είναι πλέον δεδομένη και υποχρεωτική με βάση τους κανονισμούς εφόσον πολλά θανατηφόρα ατυχήματα έχουν σαν αιτία την



έκρηξη μέσα σε κλειστούς χώρους ή την ασφυξία από έλλειψη οξυγόνου. Τα ατυχήματα αυτά συμβαίνουν ακόμα και σήμερα και πολύ συχνά μάλιστα. Για την ακρίβεια είναι η πρώτη αιτία θανάτου επί των πλοίων. Οι συσκευές αυτές πρέπει να δοκιμάζονται τόσο σε τακτά χρονικά διαστήματα όσο και πριν από κάθε χρήση. Επιπλέον σε επίσης τακτά χρονικά διαστήματα (μία φορά το χρόνο) αυτά τα όργανα πρέπει να ελέγχονται για την ακρίβειά τους από εξειδικευμένα εργαστήρια. Τόσο τα όργανα, όσο και η συντήρησή τους κοστίζουν. Επιπλέον κοστίζει και η εκπαίδευση των χειριστών επί του πλοίου. Στα δεξαμενόπλοια η διαδικασία περιλαμβάνει περισσότερα όργανα και σαφώς περισσότερα έξοδα. Σε κάθε περίπτωση αυτή εφαρμόζεται αλλά όχι στο βαθμό που θα έπρεπε. Δυστυχώς το ρίσκο είναι μεγάλο και τα έξοδα προκειμένου να φτάσουν στο ασφαλέστερο επιθυμητό επίπεδο είναι μικρά. Παρόλα αυτά ακόμα και σήμερα δεν είναι πολλές οι περιπτώσεις που οι εταιρείες διαχειρίζονται αυτό το κόστος αλλά και τις διαδικασίες κατά το δοκούν εφόσον πρόκειται για κάτι τόσο σημαντικό. Όσον αφορά στα πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου, όπου όπως είναι λογικό οι απαιτήσεις δεν είναι οι ίδιες αφού τόσο η παρουσία υδρογονανθράκων, υδροθείου και γενικότερα εύφλεκτης ατμόσφαιρας δεν είναι τόσο συχνή. Η προαναφερόμενη διαδικασία ενώ βάσει των κανονισμών δε διαφοροποιείται, εφαρμόζεται σε πολύ μικρότερο βαθμό και με χαμηλότερα standards. Η εκπαίδευση είναι ανεπαρκής και στις περισσότερες περιπτώσεις τα όργανα απουσιάζουν παντελώς από τα πλοία αυτά. Μέσα από αυτό το απλό αλλά





ενδεικτικό παράδειγμα γίνεται κατανοητή η αντιμετώπιση ενός κανονισμού σε σχέση με το ρίσκο το οποίο είναι υψηλό και το κόστος εφαρμογής το οποίο είναι αμελητέο ειδικά αν συνυπολογιστούν οι συνέπειες από την πλημμελή συμμόρφωση. Όσο λοιπόν μία εταιρεία αδιαφορεί και δεν εξοπλίζει το πλοίο με τα κατάλληλα όργανα ρισκάρει χωρίς ουσία διότι: γλιτώνει περίπου 2000-2500 USD από την αγορά και επιπλέον γύρω στα 500 USD ανά έτος από τη συντήρηση αυτών οργάνων, αλλά θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή. Παράλληλα η εκπαίδευση των χρηστών επί αυτών των οργάνων δεν είναι εύκολα υπολογίσιμη εφόσον περιλαμβάνεται στη γενικότερη εκπαίδευση των πληρωμάτων και δεν προσδίδει ιδιαίτερες δαπάνες. Αντίθετα η μη σωστή ή ελλιπής εκπαίδευση δυνητικά μπορεί να δημιουργήσει σοβαρές ανθρώπινες απώλειες. Βέβαια σε αυτή την περίπτωση δεν υπολογίζονται οι οικονομικές συνέπειες πέρα από την ανθρώπινη ζωή οι οποίες θα υπολογιστούν στη συνέχεια.

Τουλάχιστον υπό τον τρόπο που τέθηκε το συγκεκριμένο παράδειγμα, αντιπαραβάλλεται το όφελος και η πιθανή ζημία ενός διαχειριστή πλοίων. Η ίδια τακτική ακολουθείται για πολλά άλλα συστήματα και μηχανήματα που εξοπλίζουν το πλοίο από πλευράς ασφάλειας.

- Π. **Η απώλεια ή η ζημία ενός πλοίου** έχει διάφορες αιτίες. Άλλες σχετίζονται άμεσα με τη σωστή εφαρμογή των διατάξεων του Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης και άλλες είναι ανεξάρτητες ή πιο σωστά τυχαίες. Οι ζημιές μετά από κάποιο ατύχημα



που υφίσταται το πλοίο αφορούν το σκάφος και το μηχανολογικό του εξοπλισμό. Η αποκατάσταση απαιτεί όπως είναι εύκολα αντιληπτό οικονομικούς πόρους οι οποίοι συνήθως καταβάλλονται από την ίδια την εταιρεία και είναι οποιουδήποτε ύψους. Αρκεί βέβαια να μην ξεπερνούν την τεκμαρτή αξία του πλοίου. Πρόκειται δηλαδή για ιδιωτικό κόστος. Όταν πρόκειται για ολική απώλεια ο υπολογισμός του κόστους είναι σχετικά απλός και έχει πρακτικά αποδειχθεί ότι είναι και σωστός. Η τρέχουσα αξία ενός πλοίου ορίζεται από το ύψος του ημερήσιου ναύλου σε συμβόλαια χρονοναύλωσης, το μέγεθος του πλοίου, την ηλικία του και από την τρέχουσα τιμή του χάλυβα άρα και από την τιμή του scrap τα οποία βέβαια είναι συνδεδεμένα με το ύψος των ναύλων. Άρα σε κάθε περίπτωση εφόσον μπαίνει το στοιχείο της ναυλαγοράς στον υπολογισμό, μιλάμε πάντα για εμπορική αξία και όχι για αντικειμενική. Στην περίπτωση που το πλοίο δεν χαθεί ολοσχερώς αλλά μπορεί να επισκευασθεί με όχι μεγαλύτερο κόστος από την τρέχουσα αξία του, τότε αυτό υπολογίζεται πάντα σε σχέση με τον τόπο που αυτό βρίσκεται και κατά συνέπεια θα διενεργηθεί και η επισκευή. Έτσι οι τιμές διαφέρουν αισθητά για τα ναυπηγεία της Ευρώπης και των Η.Π.Α. σε σχέση με τα ναυπηγεία του πρώην ανατολικού μπλοκ και της Ασίας. Το κόστος αυτό σε κάθε περίπτωση είτε πρόκειται για επισκευή είτε για ολική απώλεια είναι εύκολα υπολογίσιμο σε αντίθεση με την προηγούμενη κατηγορία που έχει να κάνει με την ανθρώπινη ζωή. Είναι λογικό η οικονομική πολιτική μιας διαχειρίστριας εταιρείας να σχετίζεται άμεσα με τη δημιουργία



ατυχημάτων. Έχει αποδειχθεί εμπειρικά πως κάθε προσπάθεια μείωσης του κόστους γύρω από θέματα τα οποία δεν κοστίζουν πολύ, έχει ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα. Δηλαδή είτε μετά από ένα ατύχημα είτε μετά από μία αστοχία ενός μηχανήματος από κακή συντήρηση, η εταιρεία θα έχει να αντιμετωπίσει με πολύ υψηλότερο (πολλαπλάσιο) κόστος τα προβλήματα που θα προκύψουν και που θα είχαν αποφευχθεί αν εξαρχής είχε αντιμετωπιστεί το πρόβλημα σωστά όπως επιβάλλουν οι πρακτικές, οι κανονισμοί και οι διατάξεις.

**III. Ένα ατύχημα μπορεί να προκαλέσει καθυστέρηση ή και ακύρωση της μεταφορικής αποστολής ενός πλοίου.** Αυτό είναι επόμενο να ζημιώνει την εταιρεία όσο το πλοίο επισκευάζεται λόγω του ότι παραμένει ανενεργό. Αυτό υπολογίζεται σαν το κόστος ευκαιρίας του πλοίου. Άρα σε κάθε περίπτωση υπάρχουν διαφυγόντα κέρδη τα οποία σίγουρα δεν είναι αμελητέα. Για την περίπτωση της καθυστέρησης του πλοίου αυτά υπολογίζονται ανάλογα με τους τόνους νεκρού βάρους και συνίστανται σε:

- Επιπλέον καύσιμα που καταναλώνει το πλοίο είτε κινείται είτε όχι εφόσον και τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη χρειάζονται καύσιμο προκειμένου να παρέχουν ρεύμα για όλες τις λειτουργίες του πλοίου
- Μισθοδοσία του πληρώματος
- Κατανάλωση εφοδίων
- Διοικητικά έξοδα



Όλα τα παραπάνω έξοδα χρεώνονται στην εταιρεία. Άρα πρόκειται για ιδιωτικό κόστος. Σε κάποιες περιπτώσεις όμως καταλήγει να έχει και κοινωνική συνιστώσα εφόσον μετά από παρατεταμένη καθυστέρηση λόγω επισκευών, οι εφοπλιστές αναγκάζονται να απολύσουν μέλη των πληρωμάτων χρησιμοποιώντας μόνο τα απαραίτητα άτομα που ορίζονται στο πιστοποιητικό ελάχιστης επάνδρωσης.

- IV. **Κόστος που προκαλείται από τη ζημία ή απώλεια μερική ολική του φορτίου** που μεταφέρει το πλοίο που συντελέστηκε το ατύχημα, καλείται να καταβάλει η διαχειρίστρια εταιρεία ή οι ασφαλιστικοί φορείς.





Το κόστος αυτό συνήθως είναι εύκολα υπολογίσιμο και αποτιμάται σε χρηματικές μονάδες. Άρα αποτελεί ιδιωτικό κόστος. Βέβαια οι ασφαλιστικοί οργανισμοί μέσα από τα συμβόλαια κάτω από τις αντίστοιχες ρήτρες καταβάλουν αυτά τα ποσά μόνον εφόσον αποδειχθεί ότι τα ασφαλισμένα πλοία πριν ξεκινήσουν το ταξίδι ήταν αξιόπλοια. Στην περίπτωση που μαζί με το πλοίο απολεσθεί και το φορτίο, η αξία του υπολογίζεται σύμφωνα με την τρέχουσα τιμή παραγωγής ή της τρέχουσας διεθνούς τιμής του στα χρηματιστήρια. Υπάρχουν λίγες περιπτώσεις όπου εξαιτίας της απώλειας ή της καθυστέρησης του φορτίου προς τον τελικό προορισμό του, εφόσον αυτό αποτελεί πρώτη ύλη, να υπάρχουν επιπλέον οικονομικές απώλειες από το κλείσιμο ή την καθυστέρηση της αντίστοιχης βιομηχανίας. Για παράδειγμα το κλείσιμο ενός διωλιστήριου αργού πετρελαίου εφόσον δεν έρθει στην ώρα του τα παραγγελμένο φορτίο προκειμένου να μη διακοπεί η διύλιση. Αυτό το κόστος είναι δύσκολα υπολογίσιμο και αν υπάρξει καταβάλλεται από τη διαχειρίστρια εταιρεία. Επιπλέον υπάρχει περίπτωση το φορτίο να μεταφορτωθεί εάν αυτό είναι εφικτό σε άλλο πλοίο. Πάλι τα έξοδα αυτά τα επωμίζεται η εταιρεία και όχι ο ναυλωτής.

Η καθυστέρηση της παράδοσης του φορτίου στον παραλήπτη του έχει και επιπλέον ασφάλιση διότι καλύπτει μεγαλύτερη χρονική περίοδο. Αυτά τα έξοδα καλύπτονται και πάλι από την εταιρεία.

Η καθυστέρηση παράδοσης του φορτίου στην προκαθορισμένη ώρα όπως είναι λογικό επιφέρει claims από τους ναυλωτές είτε αυτοί είναι οι ιδιοκτήτες του



φορτίου, είτε λειτουργούν ως ενδιάμεσοι μεταξύ του ιδιοκτήτη και του μεταφορέα. Ο τρόπος που υπολογίζονται τα ποσά αυτά σχετίζεται με το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων που επενδύονται στο μεταφερόμενο εμπόρευμα για το χρονικό διάστημα που αυτό καθυστερεί να παραδοθεί και δημιουργεί απώλειες στον ιδιοκτήτη είτε από τους τόκους δανείων που καταβάλλει, είτε από τις απώλειες από την ημερήσια δέσμευση των κεφαλαίων του που αντιστοιχούν στο μεταφερόμενο εμπόρευμα. Τα μεγαλύτερα ποσά αυτής της κατηγορίας των συνεπειών ενός ατυχήματος τα καταβάλλει άμεσα ή έμμεσα η διαχειρίστρια εταιρεία. Πρόκειται λοιπόν πάλι για ιδιωτικό κόστος και λιγότερο κοινωνικό. Η δεύτερη περίπτωση είναι σπάνια και αφορά όπως ήδη αναφέρθηκε την καθυστέρηση της βιομηχανίας που παραλαμβάνει το φορτίο εφόσον πρόκειται για πρώτη ύλη.

- V. Η κατηγορία που βάσει των συνεπειών ενός ατυχήματος παρουσιάζει τα σημαντικότερα κόστη, είναι αυτή που έχει ως αποδέκτη **το περιβάλλον και γενικότερα το οικοσύστημα**. Τα κόστη αυτά είναι δυσθεώρητα στις περισσότερες περιπτώσεις και δύσκολα υπολογίσιμα. Στην κατηγορία αυτή πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι δεν περιλαμβάνονται τα κόστη που προκύπτουν από τη λειτουργική ρύπανση που προκαλούν τα πλοία. Το συγκεκριμένο θέμα έχει απασχολήσει πολύ τους εμπλεκόμενους με τη μαζική μεταφορά πετρελαίου δια θαλάσσης. Πολλά ινστιτούτα και πανεπιστήμια έχουν ασχοληθεί σε βάθος και έχουν αναπτύξει μεθόδους και μοντέλα που καλύπτουν τόσο τις πηγές αλλά και

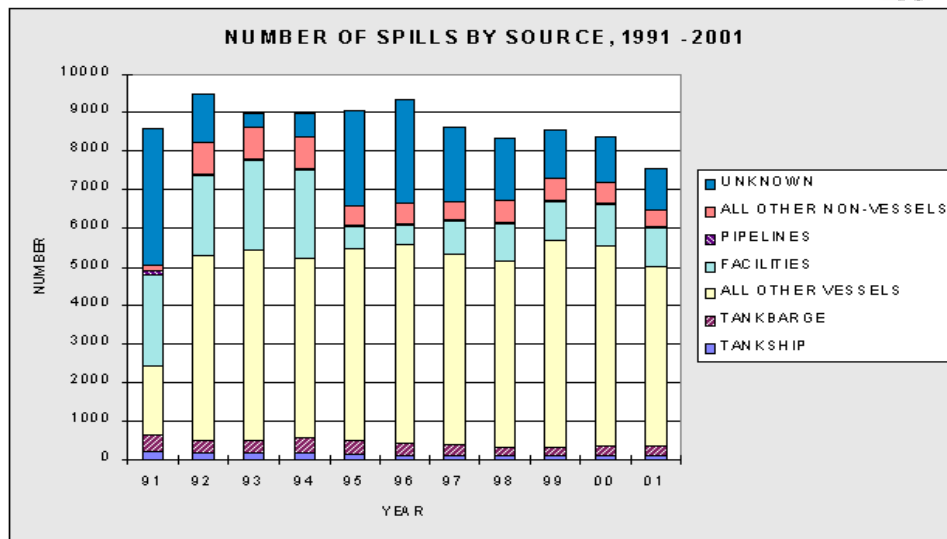




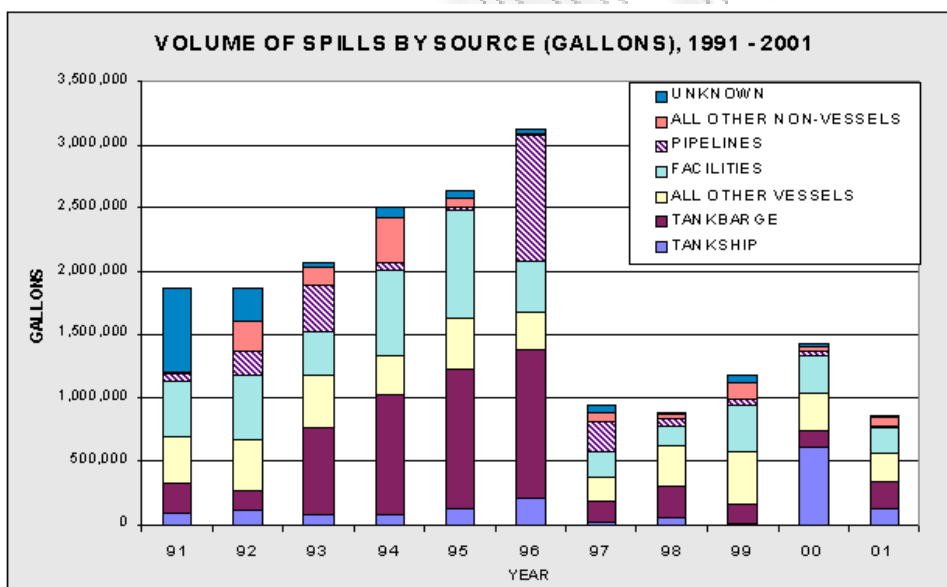
αιτίες που οδήγησαν στη ρύπανση, όσο και τους τρόπους αντιμετώπισης αυτών αλλά και την απονομή δικαιοσύνης όσον αφορά στην αποζημίωση και εμπλοκή των υπευθύνων. Η σχετική βιβλιογραφία έχει σαν πηγή κυρίως τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζεται μία αναλυτική προσέγγιση του θέματος με απώτερο στόχο την εκτίμηση του κόστους βασιζόμενοι και σε παραδείγματα του παρελθόντος. Η ανάλυση είναι εκτενής και ίσως να μην άπτεται ευθέως στο αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας, αλλά παρέχει πολύ σημαντικές πληροφορίες γύρω από την πετρελαϊκή ρύπανση.

### **7.3 ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ**

Η υποβάθμιση του θαλάσσιου αλλά και όχι μόνο περιβάλλοντος από τη διαρροή αργού πετρελαίου και των παραγώγων του, είναι από τις πιο σημαντικές από οικολογική σκοπιά. Από την κοινή γνώμη εσφαλμένα θεωρείται ότι η μεγαλύτερη πηγή πετρελαϊκής ρύπανσης είναι τα δεξαμενόπλοια. Η συνεισφορά τους δεν είναι αμελητέα αλλά σίγουρα δεν είναι η μόνη. Τα δύο ακόλουθα γραφήματα παρουσιάζουν τον αριθμό και τον όγκο των ποσοτήτων πετρελαίου που έχουν διαρρεύσει στο περιβάλλον από το 1991-2001<sup>10</sup>.



ΣΧΗΜΑ 7.2



ΣΧΗΜΑ 7.3

Από το 1974 η ΙΤΟΡΡ (International Tanker Owners Pollution Federation) μελετά και καταγράφει όλα τα ατυχήματα τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα ρύπανση από προϊόντα που έχουν σαν βάση το πετρέλαιο και μεταφέρονται από πλοία. Από περίπου 10,000 ατυχήματα που έχουν καταγραφεί, το 85% αυτών αναφέρεται σε ποσότητες μικρότερες





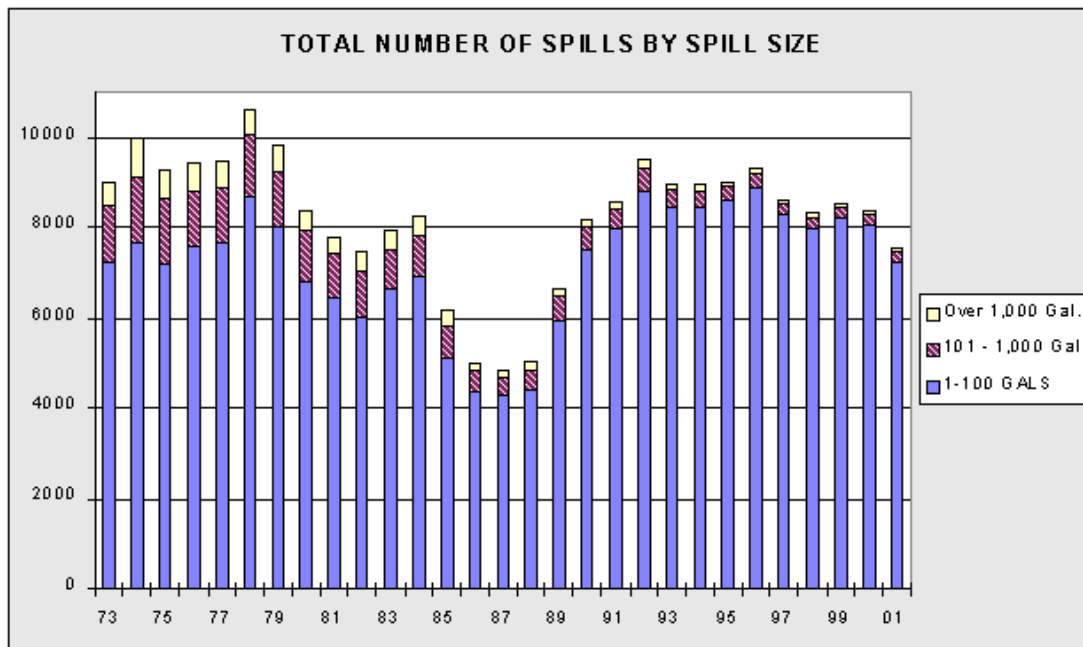
των 7 μετρικών τόνων. Κατά την τριακονταετία αυτή παρατηρήθηκε πως ο αριθμός των ατυχημάτων με ποσότητα που διέρρευσε στο περιβάλλον μεγαλύτερη των 700 τόνων, έχει μειωτικό ρυθμό. Πιο συγκεκριμένα κατά τη δεκαετία του 1990, αυτού του μεγέθους τα ατυχήματα μειώθηκαν στο ένα τρίτο σε σχέση με αυτά της δεκαετίας του 1970. Για τη δεκαετία του '70 έχουν καταγραφεί 24.2 περιπτώσεις ρύπανσης ανά έτος κατά μέσο όρο, τη δεκαετία του '80, 8.9 και τη δεκαετία του '90, 7.3<sup>22</sup>.

#### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΔΙΕΡΡΕΥΣΑΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

YEAR	QUANTITY (10 <sup>3</sup> tonnes)	YEAR	QUANTITY (10 <sup>3</sup> tonnes)	YEAR	QUANTITY (10 <sup>3</sup> tonnes)
1970	301	1980	103	1990	61
1971	167	1981	44	1991	435
1972	311	1982	11	1992	162
1973	166	1983	384	1993	144
1974	169	1984	28	1994	105
1975	342	1985	88	1995	9
1976	369	1986	19	1996	79
1977	298	1987	30	1997	67
1978	395	1988	198	1998	10
1979	608	1989	178	1999	29
<b>Total</b>	<b>3126</b>	<b>Total</b>	<b>1083</b>	<b>Total</b>	<b>1101</b>

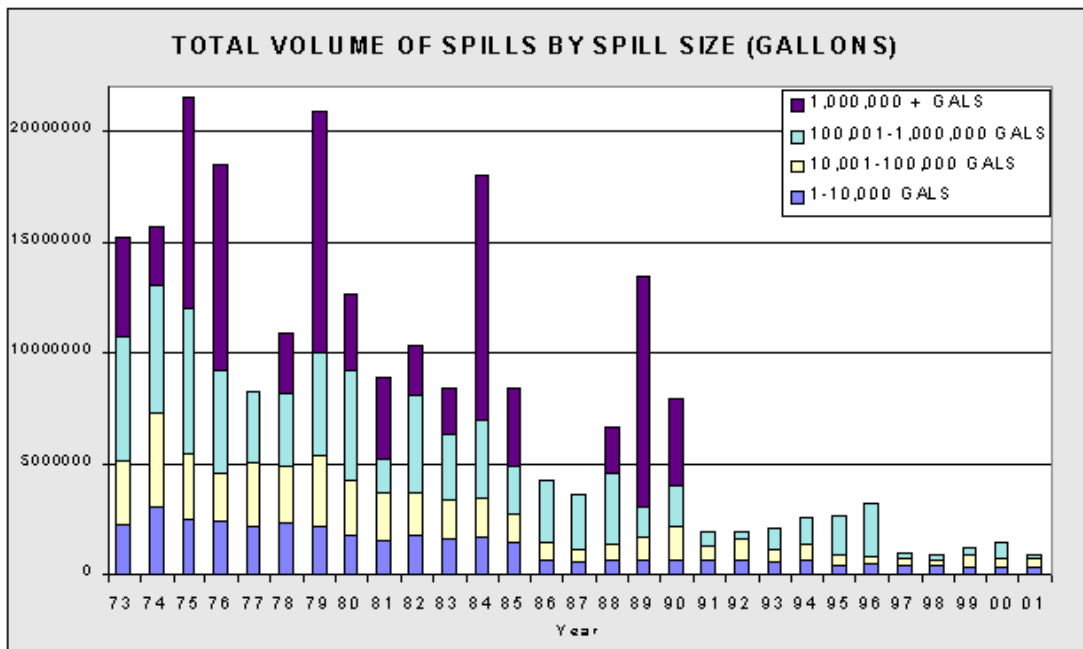
ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1

Η αντίστοιχη βάση δεδομένων των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής παρουσιάζει εφάμιλλα αποτελέσματα με μικρές διαφορές και με μεγαλύτερη βάση δεδομένων. Τα ακόλουθα γραφήματα είναι χαρακτηριστικά<sup>16</sup>:

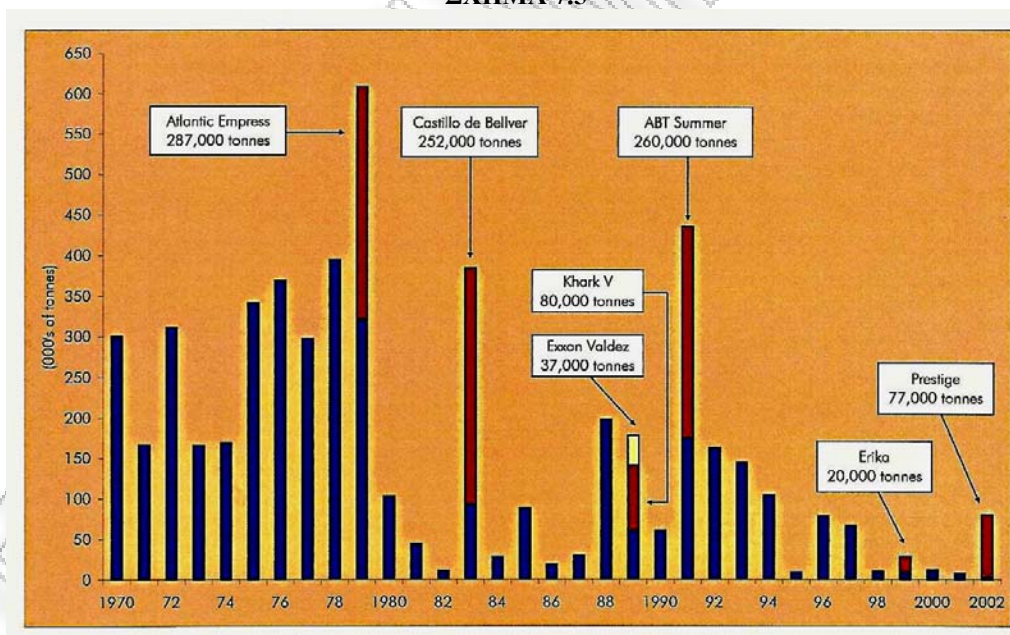


**ΣΧΗΜΑ 7.4**

Ο απόλυτος αριθμός των ατυχημάτων είναι σχετικής σημασίας όσον αφορά στις συνέπειες εφόσον πολλά μικρά ατυχήματα μπορούν να υπερκαλυφθούν από ένα μεγάλο. Ταυτόχρονα όμως σύμφωνα και με τα γραφήματα που έπονται τα οποία παρέχονται από τα αντίστοιχα ινστιτούτα των Η.Π.Α. και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και το μέγεθος των ατυχημάτων παρουσιάζει μία μειωτική τάση<sup>16,28</sup>.

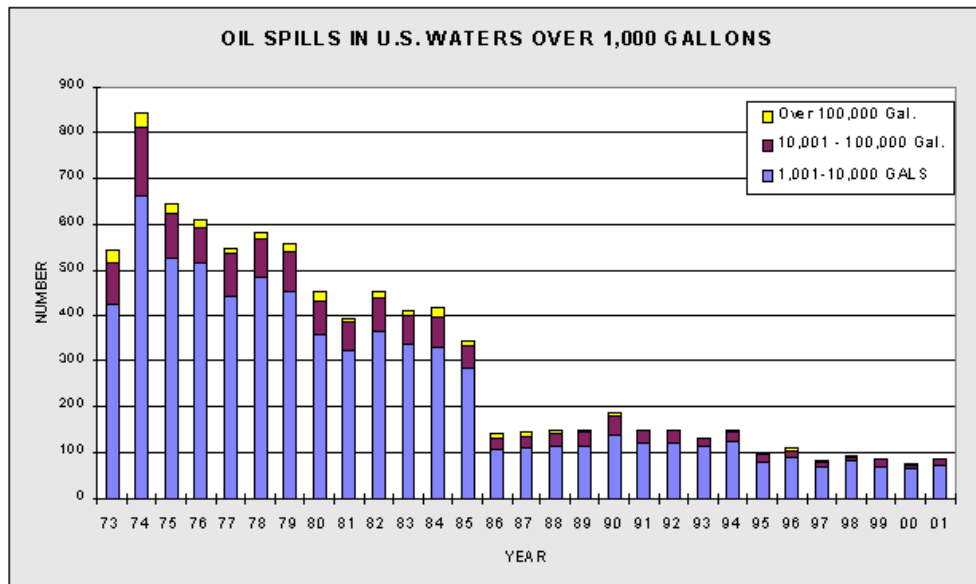


ΣΧΗΜΑ 7.5



ΣΧΗΜΑ 7.6

Στο επόμενο γράφημα παρουσιάζονται τα ίδια στατιστικά αλλά για ατυχήματα που αφορούν μόνο στις Η.Π.Α<sup>16</sup>:



ΣΧΗΜΑ 7.7

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα μεγαλύτερα από πλευράς ποσότητας ατυχήματα τα οποία οδήγησαν σε ρύπανση του περιβάλλοντος<sup>37</sup>.

ΓΝΩΣΤΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ

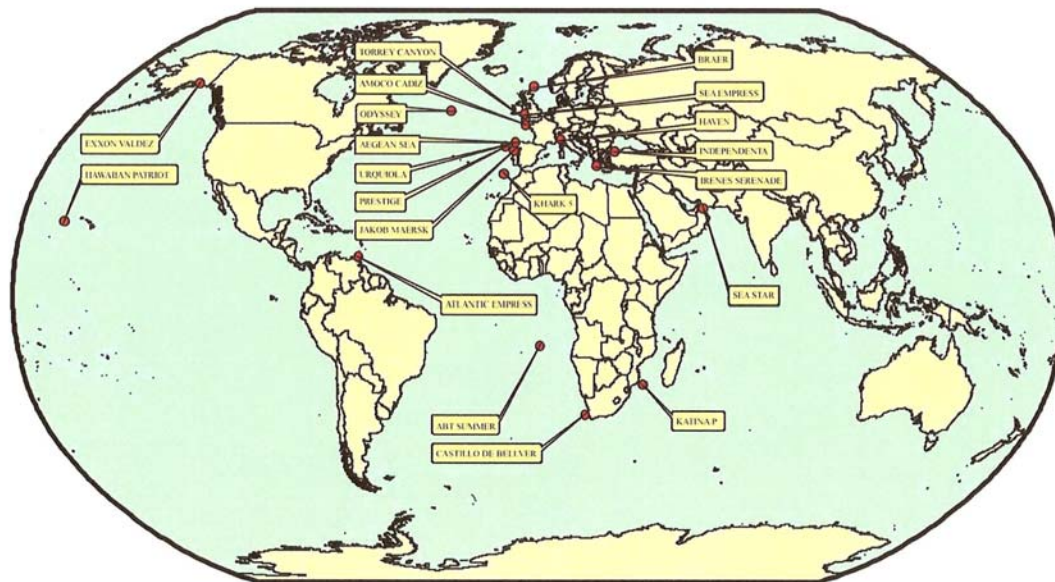
No	SHIP NAME	LOCATION	QUANTITY SPILT (tonnes)	YEAR
1	ATLANTIC EMPRESS	OFF TOBAGO, WEST INDIES	287,000	1979
2	ABT SUMMER	700 NAUTICAL MILES OFF ANGOLA	260,000	1991
3	CASTILLO DE BELIVER	OFF SALDANHA BAY, SOUTH AFRICA	252,000	1983
4	AMOCO CADIZ	OFF BRITANY, FRANCE	223,000	1978
5	HAVEN	GENOA, ITALY	144,000	1991
6	ODYSSEY	700 NM OFF NOVA SCOTIA, CANADA	132,000	1988
7	TORREY CANYON	SCILLY ISLES, UK	119,000	1967
8	SEA STAR	GULF OF OMAN	115,000	1972
9	IRENES SERENADE	NAVARINO BAY, GREECE	100,000	1980
10	URQUIOLA	LA CORUNA, SPAIN	100,000	1976
11	HAWAIIAN PATRIOT	300 NM OF HONOLULU	95,000	1977
12	INDEPENDENTA	BOSPORUS, TURKEY	95,000	1979
13	JAKOB MAERSK	OPORTO, PORTUGAL	88,000	1975
14	BRAER	SHETLAND ISLANDS, UK	85,000	1993



15	KHARK 5	120 NM OFF ATLANTIC COAST OF MOROCCO	80,000	1989
16	PRESTIGE	OFF THE SPANISH COAST	77,000	2002
17	AEGEAN SEA	LA CORUNA SPAIN	74,000	1992
18	SEA EMPRESS	MIFORD HAVEN, UK	72,000	1996
19	KATINA P.	OFF MAPUTO, MOZAMBIQUE	72,000	1992
20	ASSIMI	OMAN	53,000	1983
21	METULA	CHILE	50,000	1974
22	WAFRA	SOUTH AFRICA	40,000	1971
23	EXXON VALDEZ	PRINCE WILLIAM SOUND, ALASKA, USA	37,000	1989

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

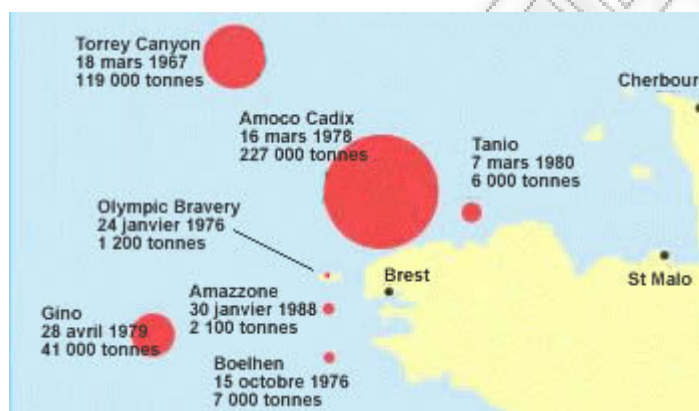


ΣΧΗΜΑ 7.8

Παρατηρεί κανείς πως το πιο πολυσυζητημένο ατύχημα στην ιστορία της θαλάσσιας μεταφοράς είναι και αυτό με τη μικρότερη ποσότητα που διέρρευσε στο περιβάλλον. Το ατύχημα αυτό σηματοδότησε την απαρχή της διερεύνησης των ατυχημάτων με στόχο την απόδοση ευθυνών και την ποινικοποίηση της θαλάσσιας ρύπανσης. Για το συγκεκριμένο ατύχημα θα γίνει μία μικρή αναφορά στη συνέχεια. Είναι αξιόλογο να



παρατηρήσει κανείς πως στην κορυφή της λίστας βρίσκονται ατυχήματα όχι γνωστά στο ευρύ κοινό. Ο κύριος λόγος είναι ότι αυτά συνέβησαν σε χώρες όχι ευαισθητοποιημένες σε σχέση με την περιβαλλοντική υποβάθμιση μετά από ρύπανση (Αγκόλα, Ινδία, Νότια Αφρική). Ίσως το τέταρτο κατά σειρά μεγέθους ατύχημα είναι περισσότερο γνωστό (AMOCO CADIZ), εξαιτίας του ότι συνέβη σε ευρωπαϊκές ακτές.



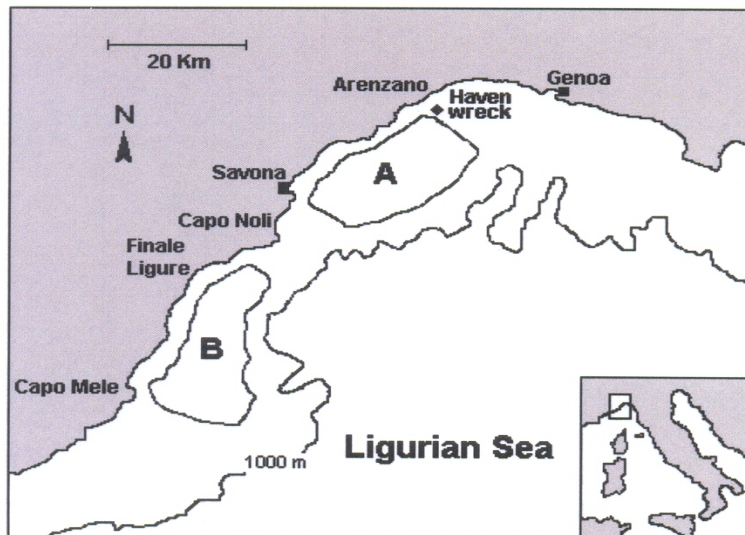
ΣΧΗΜΑ 7.9

Το 1978 όμως η κοινή γνώμη δεν είχε αφυπνιστεί γύρω από οικολογικά θέματα στο βαθμό των δεκαετιών που ακολούθησαν. Το πιο φημισμένο σχετικό ατύχημα που έπληξε την Ευρώπη είναι αυτό του 1991 όπου το VLCC δεξαμενόπλοιο HAVEN ρύπανε τις ιταλικές ακτές με 144,000 τόνους αργού πετρελαίου μετά από δύο αλληπάλληλες εκρήξεις που προκλήθηκαν από άγνωστη μέχρι και σήμερα αιτία. Στο ίδιο ατύχημα πέντε άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους<sup>32</sup>.





### ΙΤΑΛΙΚΕΣ ΑΚΤΕΣ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΟΒΑ



ΣΧΗΜΑ 7.10

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η περιγραφόμενη ποσότητα διαφέρει ανάλογα με την πηγή που καταγράφει το ατύχημα. Αυτό δεν γίνεται για λόγους σκοπιμότητας αλλά κυρίως λόγω του γεγονότος ότι κάποια ατυχήματα δεν έχασαν όλη την ποσότητα που μετέφεραν στην επιφάνεια της θάλασσας αλλά εκτιμάται ότι στο βυθό όπου το πλοίο κατέληξε υπάρχει πιθανότητα να σταμάτησε η διαρροή λόγω στερεοποίησης του αργού πετρελαίου εξαιτίας της πολύ χαμηλής θερμοκρασίας. Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα επιχειρηθεί να γίνει η εκτίμηση του κόστους των περισσότερων από τα παραπάνω ατυχήματα και η αναγωγή σε σημερινές τιμές.

#### **7.4 ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Όπως αναφέρθηκε αμέσως πριν, τόσο ο αριθμός των ατυχημάτων που οδηγούν σε ρύπανση, όσο και οι ποσότητες που διαρρέουν μετά από αυτά, ακολουθούν μία



μειωτική τάση κυρίως μετά το 1990. Η μείωση αυτή έχει σαν αιτία διάφορες παραμέτρους, τόσο τεχνικοοικονομικές όσο και κοινωνικές. Πιο συγκεκριμένα είναι πλέον ευρέως γνωστό πως η πλειοψηφία των δεξαμενοπλοίων που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι διπλού τοιχώματος.

#### ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ

Status of ballast tank arrangements for world tanker fleet in 1999				
	Pre-MARPOL non SBT tankers		MARPOL SBT or double hull tankers	
	VESSELS	DWT (millions)	VESSELS	DWT (millions)
Crude oil tanker	594	79.5	1188	159
Product tanker	1756	14.4	3513	28.9

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3**

Επίσης οι νομικές συνέπειες που καλείται να αντιμετωπίσει αυτός που είναι υπεύθυνος για το ατύχημα είναι τεράστιες και αισθητά πολυπλοκότερες την τελευταία δεκαετία. Η απαιτητικότερη κοινή γνώμη για καθαρότερο περιβάλλον και το ιδιαίτερα φιλόδοξο κλίμα που επικρατεί σε κάποιες χώρες κυρίως του Δυτικού κόσμου, έχουν αυξήσει το κόστος αποκατάστασης μετά από πετρελαϊκή ρύπανση κατά τέσσερις έως πέντε φορές μετά το 1990. Υπάρχει η γενική τάση ο ρυπαίνων να πληρώνει. Η διαρροή τοξικών φορτίων στη θάλασσα, καυσίμων και αποβλήτων γενικότερα σε μικρότερη βέβαια διάσταση, οδηγεί στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Υπάρχουν περιπτώσεις που δεν είναι εφικτό να βρεθεί η πηγή της ρύπανσης. Αυτή μπορεί να προέρχεται είτε από τα νερά των σεντινών των πλοίων (bilge waters) τα οποία παράνομα απορρίπτονται χωρίς αυτό να γίνεται αντιληπτό, είτε από διαρροές σε αγωγούς πετρελαίου. Το κόστος αυτό κατά το μεγαλύτερο ποσοστό το επωμίζεται η κοινωνία. Μέρος αυτού του κόστους το





αναλαμβάνουν οι ασφαλιστικές εταιρείες παράλληλα με τις τοπικές αρχές. Γι' αυτό το λόγο όταν είναι ευδιάκριτη η αιτία της ρύπανσης, η κοινή γνώμη πιέζει να αναληφθούν οι ευθύνες άμεσα όταν υπεύθυνες είναι οι εφοπλιστικές εταιρείες. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που το κόστος αποκατάστασης διαφεύγει από τα στενά όρια καθαρισμού της μολυσμένης περιοχής. Με λίγα λόγια έχει παρατηρηθεί πως σε κάποιες περιπτώσεις οι εφοπλιστές κλήθηκαν να καλύψουν και έξοδα τα οποία δεν αναλογούσαν στο συγκεκριμένο ατύχημα. Ο υπολογισμός και η εκτίμηση του κόστους ανά μονάδα είναι κάτι εξαιρετικά δύσκολο ακόμη και μετά τη χρήση διαφόρων μοντέλων που έχουν αναπτυχθεί. Αυτό γιατί κανένα ατύχημα δεν μοιάζει με κάποιο άλλο ούτε κατά την αιτία αλλά ούτε κατά τις συνέπειες και την έκταση. Οι ακόλουθοι παράγοντες είναι ενδεικτικοί<sup>9</sup>:

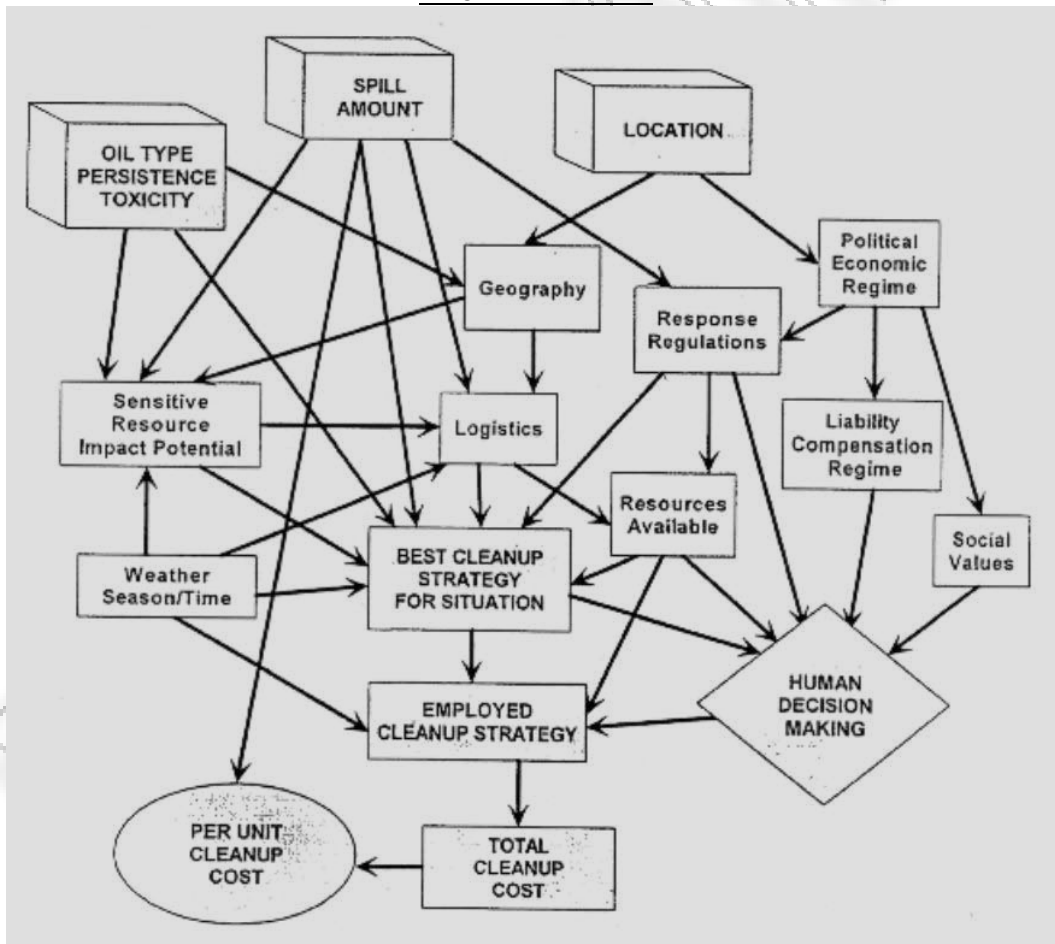
- τύπος (τοξικότητα) του πετρελαίου
- ποσότητα πετρελαϊκού παραγώγου που χύθηκε στη θάλασσα
- τοποθεσία και χρόνος που έγινε το ατύχημα
- ευαίσθητες περιοχές που θίχτηκαν
- τοπικοί νόμοι απόδοσης ευθυνών
- διεθνείς κανονισμοί
- τεχνικές και στρατηγική αποκατάστασης
- καιρικές συνθήκες τόσο κατά τη διάρκεια του ατυχήματος όσο και κατά τη διάρκεια εργασιών αποκατάστασης



- κρίσιμες ανθρώπινες αποφάσεις κατά το ατύχημα και μετά από αυτό (logistics)
- διαθέσιμα μέσα αποκατάστασης.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες είναι αποδεδειγμένο ότι σχετίζονται άμεσα μεταξύ τους σε μεγάλο βαθμό διαμορφώνοντας ουσιαστικά το κόστος αποκατάστασης και δίνουν μία μοναδική ταυτότητα σε κάθε σχετικό ατύχημα όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί<sup>25</sup>.

ΑΛΛΗΛΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΥΝ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



ΣΧΗΜΑ 7.11



Σε γενικές γραμμές μπορεί να διατυπωθεί η άποψη πως το τελικό ανά μονάδα υπολογιζόμενο κόστος αποκατάστασης σχετίζεται άμεσα με την **κουλτούρα** και την **περιβαλλοντική ευαισθησία** κάθε λαού, την **κοινωνικό-οικονομική** του κατάσταση και το **εργατικό κόστος**. Επιπλέον όταν ένα ατύχημα έχει γίνει σε μεγάλη απόσταση από την ακτογραμμή, έχει 4-5 φορές μικρότερο τελικό κόστος από το αντίστοιχο μέσα σε κάποιο λιμάνι ή κοντά σε ακτή. Τα βαριά αποστάγματα του πετρελαίου (crude oil) κοστίζουν κατά μέσο όρο πάνω από 10 φορές περισσότερο σε σχέση με τα ελαφριά αποστάγματα (diesel oil, lighter crudes). Όσον αφορά στην ποσότητα, μέχρι 30 τόνους, το κόστος ανά μονάδα είναι το ίδιο με το κόστος που αντιστοιχεί σε 10πλάσια ποσότητα δηλαδή 300 τόνους. Ασφαλιστές και μεταφορείς (εφοπλιστές) επιθυμούν την ανάπτυξη ενός ενιαίου τρόπου υπολογισμού του ανά μονάδα κόστους αποκατάστασης, ανεξάρτητα από τις προαναφερόμενες παραμέτρους. Αυτό θα εξυπηρετούσε επίσης στην οριοθέτηση κάποιου ελάχιστου ασφαλιστικού αποθεματικού (fund) τόσο από τους ασφαλιστές όσο και από τις τοπικές αρχές προκειμένου να υπάρχουν τα χρήματα που απαιτούνται για να ξεκινήσει απρόσκοπτα η διαδικασία αποκατάστασης μετά από ένα ατύχημα πριν αποδοθούν οι ευθύνες και χαθεί πολύτιμος χρόνος. Μέχρι τώρα κάτι τέτοιο δεν έχει σταθεί δυνατό να πραγματοποιηθεί στον επιθυμητό βαθμό.

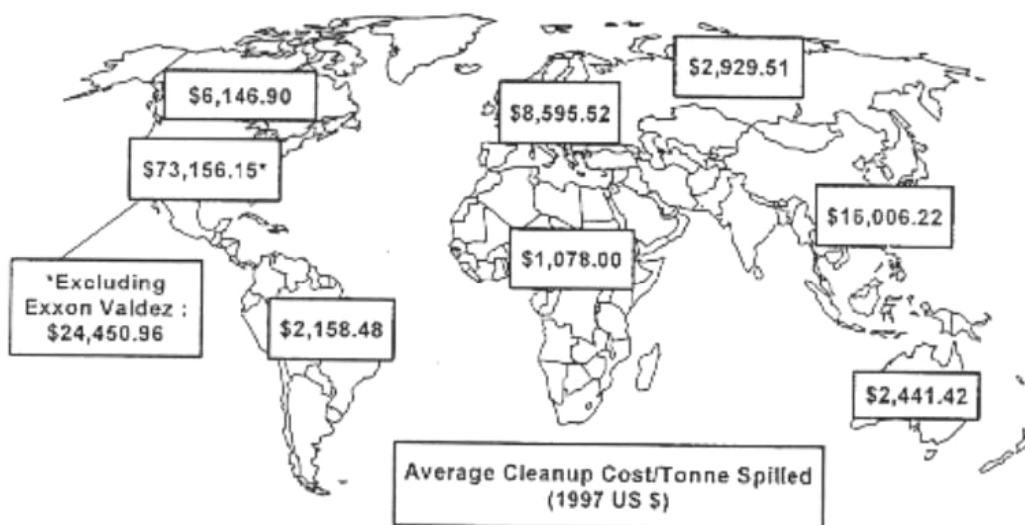
Στη συνέχεια του κεφαλαίου, θα επιχειρηθεί μία ανάλυση των συνιστωσών που ορίζουν το ύψος της αποζημίωσης, καθώς και ο σχολιασμός των ήδη ανεπτυγμένων μοντέλων υπολογισμού.



#### 7.4.1 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι περισσότεροι ειδικοί που έχουν ασχοληθεί με το θέμα πιστεύουν πως η **γεωγραφική τοποθεσία** είναι ίσως ο πιο καθοριστικός παράγοντας στον υπολογισμό του μοναδιαίου κόστους αποκατάστασης. Οι πολιτικές συνθήκες σε σχέση με την ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης καθώς και το τοπικό δίκαιο και νομικό πλαίσιο σύνδεσης του ρυπαίνοντα με την αποκατάσταση, αντικατοπτρίζονται στο ακόλουθο ενδεικτικό σχήμα:

Average cleanup cost per tonne spilled (in 1997 U.S. \$), based on analysis of oil spill cost data in the OSIR International Oil Spill Database



**ΣΧΗΜΑ 7.12**

Με το ατύχημα στην Αλάσκα να ξεφεύγει πέρα από κάθε άλλο από πλευράς κόστους, η διακύμανση των τιμών φτάνει το 98%. Οι Η.Π.Α. κατέχουν τα πρωτεία σε αυτή την ανάλυση ιδιαίτερα μετά το ατύχημα το οποίο προκλήθηκε από πλοίο (Exxon Valdez 24 Μαρτίου 1989, 37,000 τόνοι αργού πετρελαίου) το οποίο ανήκε στη μεγαλύτερη



πετρελαϊκή εταιρεία στον κόσμο (Exxon Mobil) η οποία κατά το μεγαλύτερο μέρος ανήκει στις Η.Π.Α.. Το υψηλό κόστος οφείλεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στην έκταση της νομικής ευθύνης που επισύρει στον ρυπαίνοντα το αμερικανικό δίκαιο μετά το OPA '90 (Oil Pollution Act).

Η **κουλτούρα**, το **βιοτικό επίπεδο** και η **οικονομική ανάπτυξη** επηρεάζει ευθέως ανάλογα στην αποτίμηση του περιβάλλοντος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:



Average Per-Unit Marine Oil Spill Cleanup Costs By Nation/Region (1999 US \$)

Nation/Region	US\$/liter	US\$/tonne
<b>North America</b>		
<i>Canada</i>	\$5.85	\$6,508.14
<i>United States</i>	\$23.02	\$25,614.63
<b>Average</b>	<b>\$17.81</b>	<b>\$19,814.63</b>
<b>Latin America</b>		
<i>Argentina</i>	\$2.08	\$2,316.61
<i>Brazil</i>	\$5.03	\$5,600.72
<i>Chile</i>	\$0.82	\$910.42
<i>Mexico</i>	\$0.76	\$850.32
<i>St. Kitts/Nevis</i>	\$2.77	\$3,085.81
<i>Uruguay</i>	\$3.03	\$3,368.25
<i>Venezuela</i>	\$10.62	\$1,817.83
<b>Average</b>	<b>\$2.75</b>	<b>\$3,055.76</b>
<b>Africa</b>		
<i>Egypt</i>	\$3.98	\$4,428.90
<i>Morocco</i>	\$8.69	\$9,675.07
<i>Mozambique</i>	<\$0.01	\$6.09
<i>Nigeria</i>	\$1.59	\$1,766.75
<i>South Africa</i>	\$2.62	\$2,917.54
<b>Average</b>	<b>\$2.84</b>	<b>\$3,163.93</b>
<b>Europe</b>		
<i>Denmark</i>	\$10.05	\$11,180.41
<i>Estonia</i>	\$6.13	\$6,820.62
<i>Finland</i>	\$1.90	\$2,115.29
<i>France</i>	\$2.07	\$2,301.58
<i>Germany</i>	\$9.62	\$10,702.67
<i>Greece</i>	\$7.67	\$8,530.29
<i>Ireland</i>	\$4.32	\$4,807.49
<i>Italy</i>	\$5.88	\$6,541.19
<i>Latvia</i>	\$8.28	\$9,212.35
<i>Lithuania</i>	\$0.07	\$78.12
<i>Netherlands</i>	\$5.98	\$6,655.37
<i>Norway</i>	\$20.77	\$23,118.08
<i>Spain</i>	\$0.39	\$438.68



<i>Sweden</i>	\$14.06	\$15,642.36
<i>UK</i>	\$2.77	\$3,082.80
<i>Yugoslavia</i>	\$1.36	\$1,541.40
<b>Average</b>	<b>\$9.71</b>	<b>\$10,807.83</b>
<b>South Pacific</b>		
<i>Australia</i>	\$5.38	\$5,991.33
<i>New Zealand</i>	\$2.51	\$2,791.35
<b>Average</b>	<b>\$5.12</b>	<b>\$5,698.88</b>
<b>Middle East</b>		
<i>Israel</i>	\$2.08	\$2,313.60
<i>United Arab Emirates</i>	\$0.57	\$636.99
<b>Average</b>	<b>\$0.95</b>	<b>\$1,057.50</b>
<b>Asia</b>		
<i>Hong Kong</i>	\$4.00	\$4,452.94
<i>Japan</i>	\$31.11	\$34,619.92
<i>Malaysia</i>	\$68.93	\$76,589.29
<i>Philippines</i>	\$0.61	\$676.51
<i>Singapore</i>	\$0.35	\$390.61
<i>South Korea</i>	\$11.52	\$12,814.96
<b>Average</b>	<b>\$24.71</b>	<b>\$27,495.83</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.4

Η αξία που έχουν τα παραπάνω νούμερα σε κάποιες περιπτώσεις είναι σχετικής βαρύτητας εξαιτίας της απουσίας σημαντικού αριθμού δεδομένων από στατιστικά ατυχημάτων. Η αυξημένη σχετικά τιμή για τις χώρες της Άπω Ανατολής, έχει να κάνει με τις εντατικές υδατοκαλλιέργειες και κυρίως ιχθυοκαλλιέργειες αλλά και ένα σημαντικό ατύχημα<sup>24</sup> (NAKHODKA 1997) που έπληξε τις Ιαπωνικές ακτές.

Μία έστω μικρή ποσότητα μπορεί να δημιουργήσει τεράστια κόστη, όταν το ατύχημα συμβεί κοντά σε μία μαρίνα κατά τη διάρκεια αγώνων, ή κοντά σε έναν υδροβιότοπο κατά την περίοδο πολλαπλασιασμού των πουλιών, ή κατά τη θερινή περίοδο σε μία



τουριστική ακτογραμμή, ή αν συμβεί κοντά σε ιχθυοκαλλιέργειες. Ποσότητες μεγαλύτερες και από 1,000,000 γαλόνια (3400 τόνοι) κοστίζουν λιγότερο όταν απέχουν αρκετά από τις ακτές και οι καιρικές συνθήκες είναι έντονες και ευνοούν την επιπλέον απομάκρυνσή τους. Βέβαια δεν είναι απαραίτητο ότι όσο πιο κοντά είναι η κηλίδα τόσο αυξάνονται τα έξοδα. Στην περίπτωση που πρέπει να μετακινηθούν μεσοπέλαγα ειδικοί αλλά και μέσα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης, το κόστος αυξάνεται. Παρόλα αυτά αν συνυπολογιστούν όλες οι συνθήκες τα κόστη είναι υψηλότερα στις κλειστές περιοχές όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα και σχήμα:

Per-Unit Marine Oil Spill Cleanup Costs By Location Type (1999 US \$)

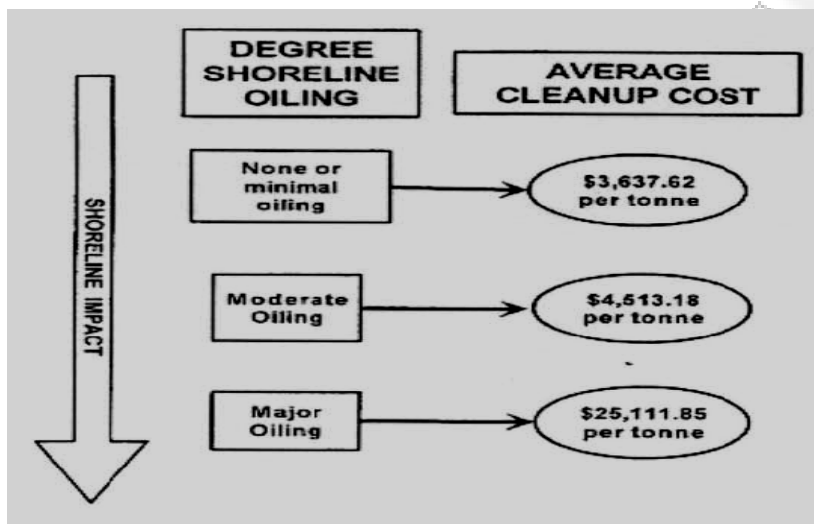
Location	US Spills	Non-US Spills	All Spills
<b>In-Port</b>	\$34,089.30/tonne \$30.63/liter	\$12,983.04/tonne \$11.67/liter	\$19,674.25/tonne \$17.68/liter
<b>Nearshore</b>	\$25,066.44/tonne \$22.53/liter	\$17,931.06/tonne \$16.11/liter	\$22,442.69/tonne \$20.17/liter
<b>Offshore</b>	\$6,873.72/tonne \$6.18/liter	\$8,570.10/tonne \$7.70/liter	\$8,292.94/tonne \$7.36/liter

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.5





Average cleanup cost depending on shoreline impact (in 1997 U.S. \$), based on analysis of oil spill cost data in the OSIR International Oil Spill Database.



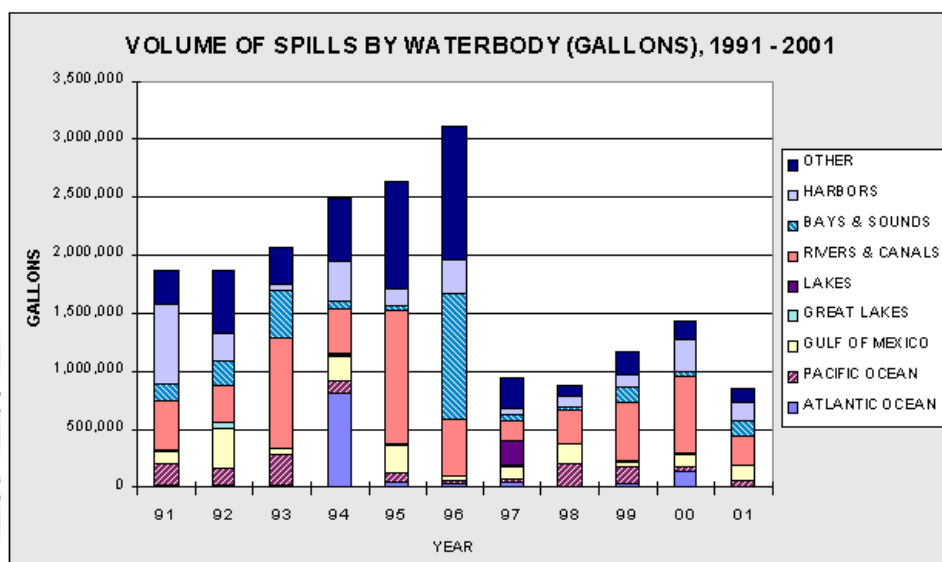
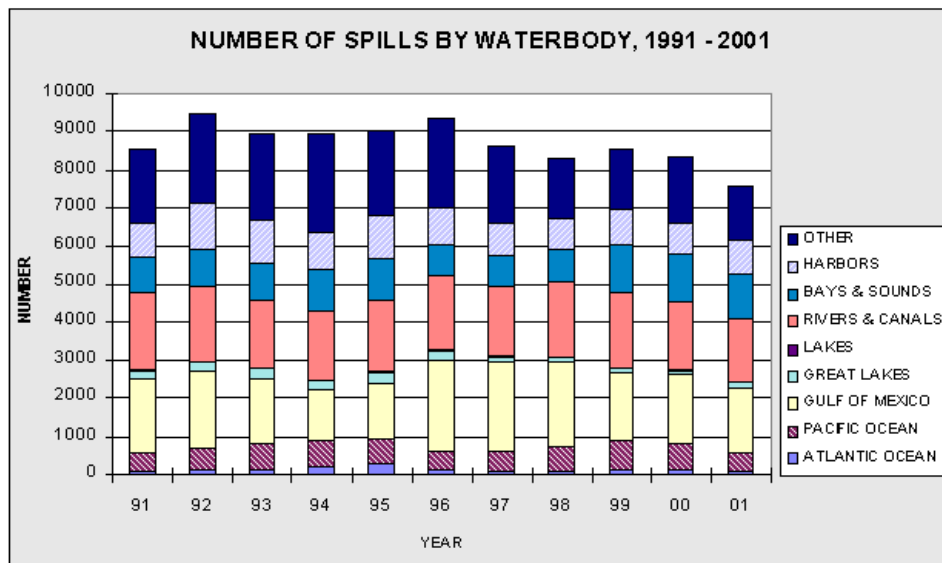
ΣΧΗΜΑ 7.13

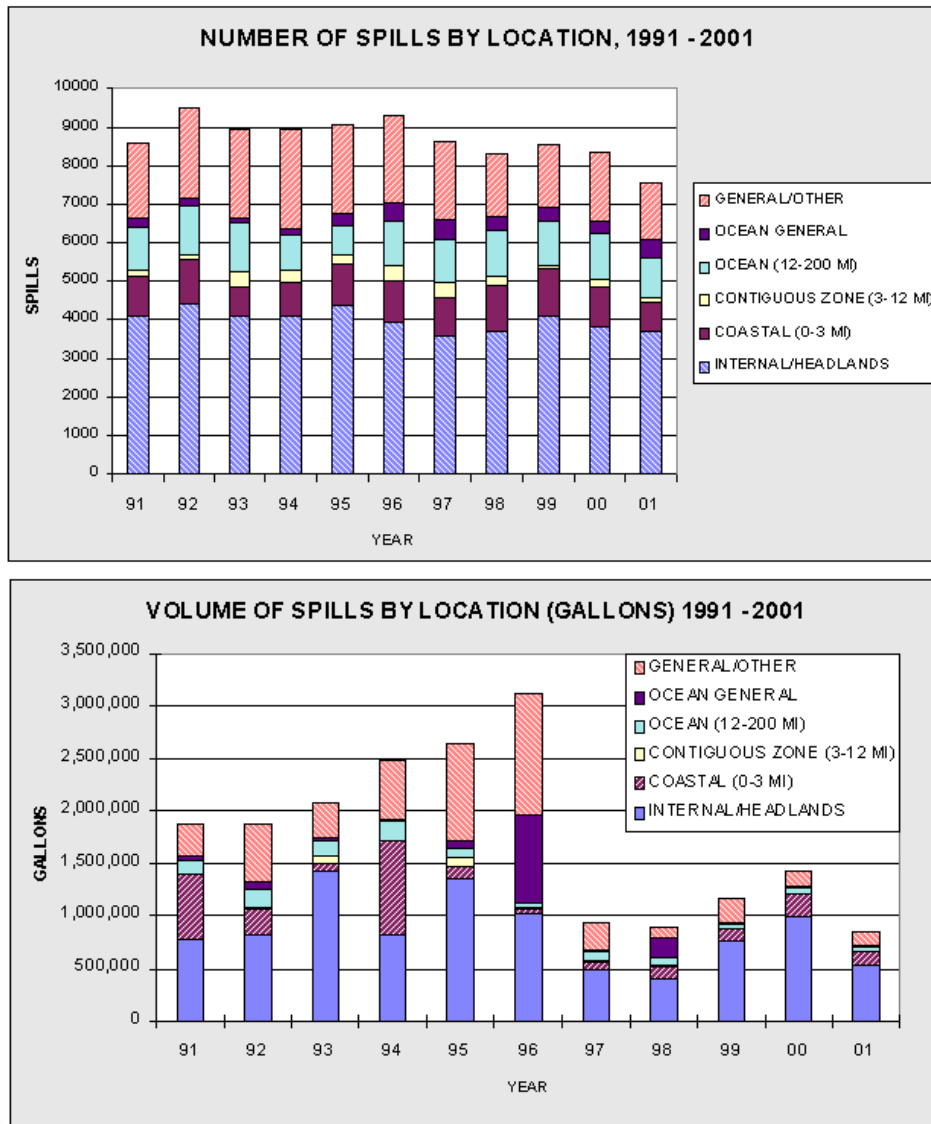
Σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα ερωτήματα είναι καθοριστικά:

- πόσο κοντά είναι η πετρελαιοκηλίδα στις ακτές και ποιες είναι οι καιρικές συνθήκες έτσι ώστε να κατευθύνουν την κηλίδα προς αυτές ή προς την ανοικτή θάλασσα
- τι είδους ακτογραμμή θα συναντήσει η πετρελαιοκηλίδα
- αν υπάρχουν κατοικημένες περιοχές κοντά στις ακτές
- πως αποτιμά η κοινή γνώμη τους θιγόμενους φυσικούς πόρους. Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης παίζουν έναν πολύ σπουδαίο ρόλο και είναι ίσως ο σπουδαιότερος μοχλός πίεσης προς τις τοπικές αρχές προκειμένου να αποδώσουν δικαιοσύνη και να τιμωρηθούν οι υπεύθυνοι.



Τα τέσσερα γραφήματα που ακολουθούν παρουσιάζουν στατιστικά γύρω από τον αριθμό και τις ποσότητες που έχουν διαρρεύσει σε θάλασσες, ακτές, λίμνες και συγκεκριμένα μέρη του πλανήτη από το 1991 έως το 2001<sup>28</sup>.





ΣΧΗΜΑ 7.14

Το μέγεθος της ακτογραμμής που προσβάλλει μια πετρελαιοκηλίδα, είναι μία σημαντικότερη παράμετρος καθώς η πλειοψηφία των εργασιών και ο περισσότερος χρόνος αποκατάστασης αναλώνεται στον καθαρισμό των ακτών. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα επικρατεί η άποψη πως είναι πιο σωστό οι ακτές να καθαρίζονται με φυσικά



και χρονοβόρα μέσα όπως χειρωνακτικές μέθοδοι παρά με χημικούς τρόπους όπως η χρήση διασκορπιστών, η πλύση με καυτό νερό ή ακόμη το εκτεταμένο κάψιμο των τοξικών ουσιών με μεταφορά και χρήση βαρέων μηχανημάτων στην ακτή που προσβλήθηκε.



**ΣΧΗΜΑ 7.15**

Η χρήση αυτών των μεθόδων, δηλαδή με τεχνητά μέσα, αυξάνει ιδιαίτερα το κόστος καθαρισμού. Η κοινή γνώμη και τα μέσα ενημέρωσης του τόπου που ανήκει η ακτογραμμή αυτή, συνήθως πιέζουν τις τοπικές αρχές για εντατική χρήση αυτών των

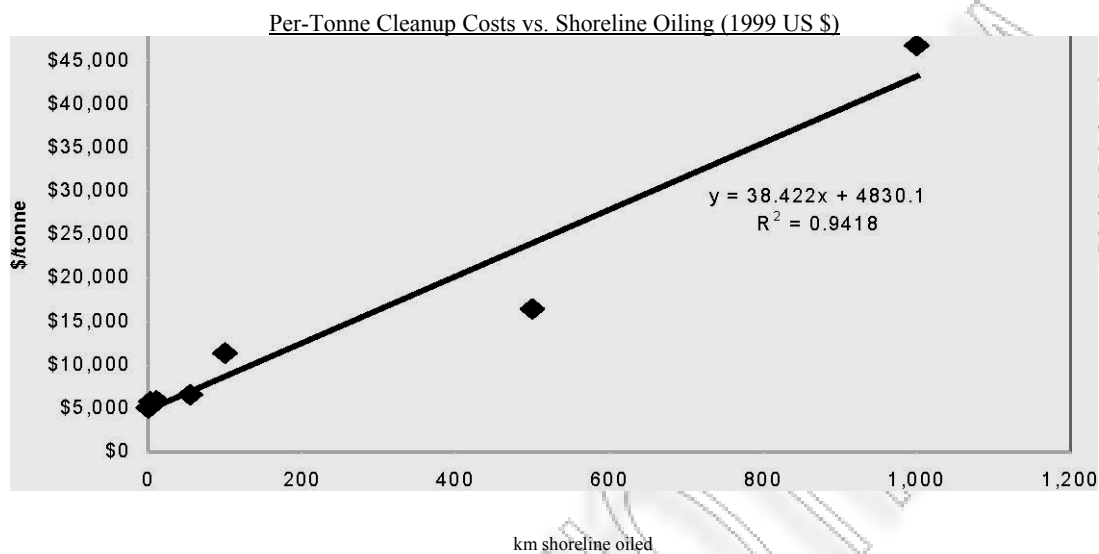


μέσων πιστεύοντας πως τα αποτελέσματα είναι καλύτερα και αμεσότερα. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που η χρήση των μεθόδων αυτών υποβαθμίζει ακόμα περισσότερο το περιβάλλον μακροπρόθεσμα. Δυστυχώς η κοινή γνώμη αρκείται στην οπτική και μόνο επαναφορά της ακτογραμμής στην προ του ατυχήματος κατάσταση. Στον ακόλουθο πίνακα υπολογίζονται με βάση μελέτες τα μέσα κόστη για διάφορα μήκη ακτογραμμών.

Per-Unit Cleanup Costs By Degree of Shoreline Oiling (1999 US \$)

Shoreline Length Oiled	US Spills	Non-US Spills	All Spills
<b>0-1 km</b>	\$2,644.11/tonne \$2.37/liter	\$5,530.66/tonne \$4.97/liter	\$5,086.00/tonne \$4.57/liter
<b>2-5 km</b>	\$5,991.33/tonne \$5.38/liter	\$6,150.37/tonne \$5.53/liter	\$5,793.00/tonne \$5.21/liter
<b>8-15 km</b>	\$10,540.42/tonne \$9.47/liter	\$6,304.60/tonne \$5.67/liter	\$5,876.00/tonne \$5.28/liter
<b>20-90 km</b>	\$15,164.62/tonne \$13.63/liter	\$6,863.19/tonne \$6.17/liter	\$6,612.00/tonne \$5.94/liter
<b>100 km</b>	\$27,303.53/tonne \$24.54/liter	\$9,061.36/tonne \$8.14/liter	\$11,398.00/tonne \$10.24/liter
<b>500 km</b>	\$51,962.94/tonne \$46.70/liter	\$10,404.21/tonne \$9.35/liter	\$16,443.00/tonne \$14.78/liter

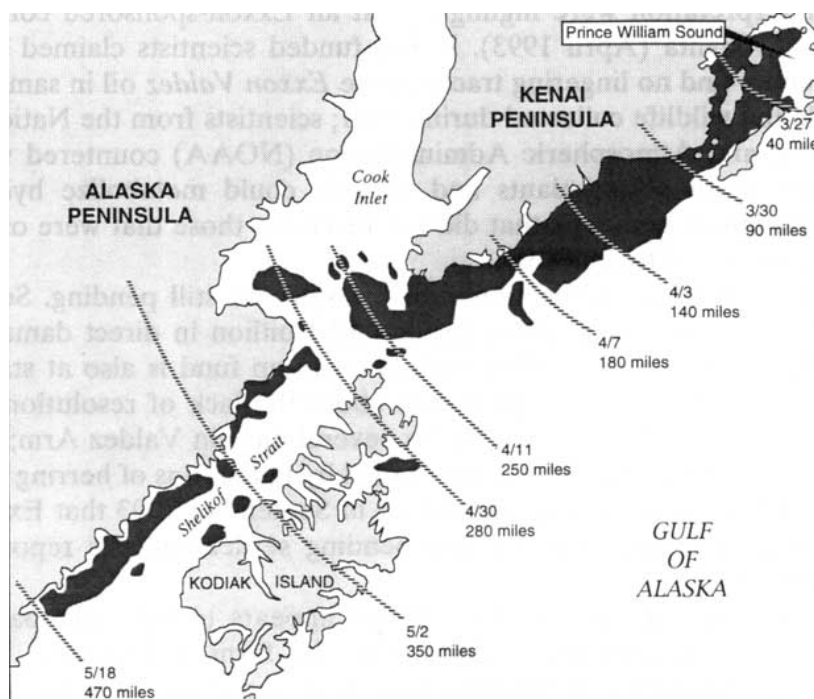
**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.6**



ΣΧΗΜΑ 7.16

Από το προηγούμενο γράφημα παρατηρείται η ευθεία σχεδόν αναλογία του μήκους της προσβεβλημένης ακτογραμμής και του κόστους με συντελεστή απόκλισης 6% ( $R^2=0.9418$ ). Για περιπτώσεις μεγαλύτερων ακτογραμμών όπως η περίπτωση στο Prince William Sound το 1989 στην Αλάσκα (1200 km), δεν υπάρχει ικανό δείγμα ατυχημάτων έτσι ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.





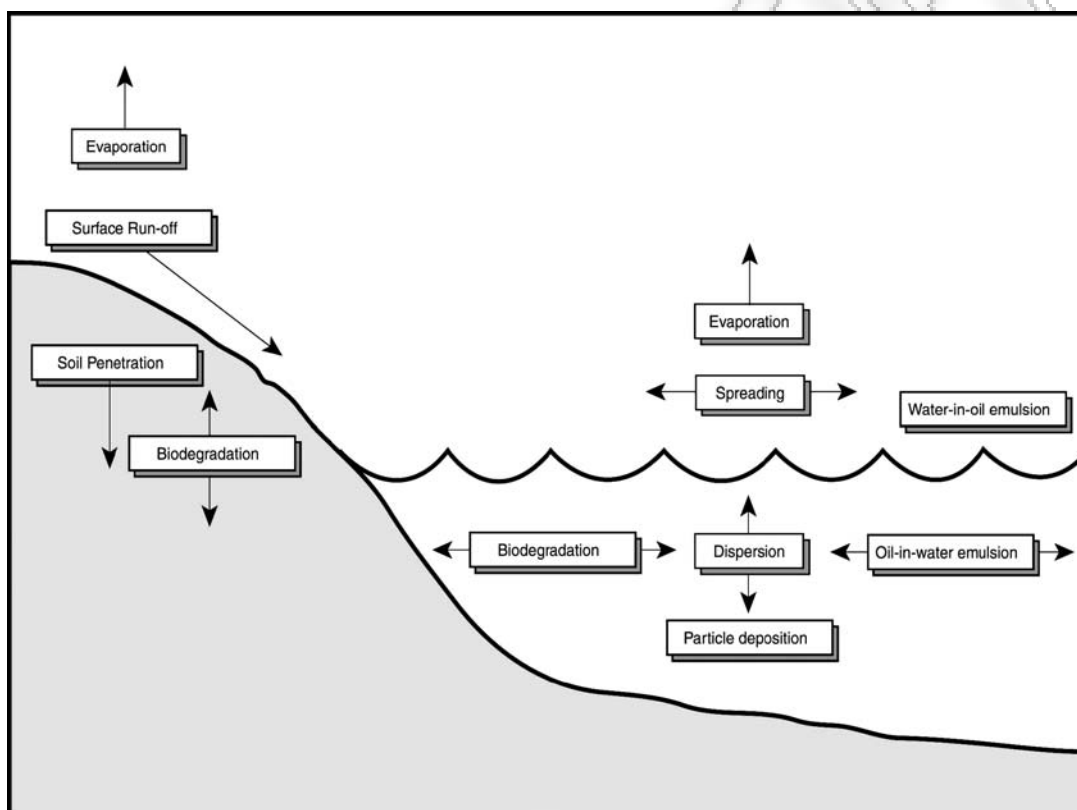
ΣΧΗΜΑ 7.17

Συνεχίζοντας την ανάλυση των παραγόντων, που επηρεάζουν το κόστος αποκατάστασης μετά από ρύπανση, οφείλουμε να αναφέρουμε **το είδος του πετρελαϊκού προϊόντος** που διέφυγε στη θάλασσα μετά το ατύχημα. Όσο υψηλότερο είναι το ιξώδες του πετρελαίου, δηλαδή όσο πιο παχύρρευστο, τόσο δυσκολότερα διαλύεται είτε με φυσικό τρόπο είναι με τεχνητά μέσα. Επιπλέον ο βαθμός εξάτμισης είναι μικρότερος. Όλα τα παραπάνω καθιστούν δυσκολότερη τη διαδικασία καθαρισμού. Ελαφρά παράγωγα και ανώτερα προϊόντα διύλισης, εξατμίζονται και διαλύονται ευκολότερα σε σχέση με τα heavy fuels τα οποία απαιτούν ιδιαίτερες μεθόδους και μηχανήματα τα οποία ανεβάζουν το κόστος καθαρισμού. Στο ακόλουθο σχήμα φαίνονται όλες οι φυσικές διαδικασίες που μπορεί να επέλθουν στο πετρέλαιο



που έχει χυθεί στη θάλασσα<sup>26</sup>. Η επίδραση των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στο πετρέλαιο έχει άμεση σχέση με το κόστος καθαρισμού εφόσον πρέπει να χρησιμοποιηθεί άλλο μέσο και μέθοδος ανάλογα με τη φάση που έχει αυτό.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ



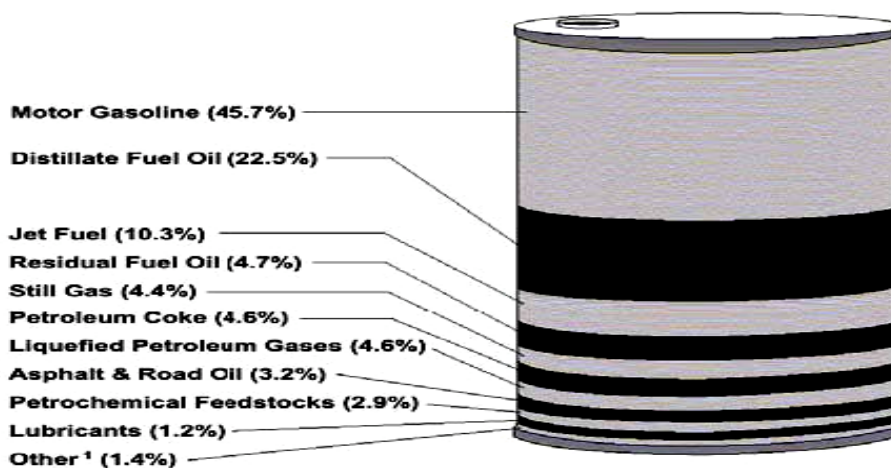
ΣΧΗΜΑ 7.18

Το επόμενο σχήμα και ο πίνακας παραθέτουν με σαφήνεια την αναλογία μεταξύ του κόστους καθαρισμού και των κλασμάτων του πετρελαίου. Δεν περιλαμβάνονται προϊόντα όπως η βενζίνη, γιατί ο βαθμός εξάτμισής τους είναι υψηλός και συνήθως διαλύονται εύκολα με φυσικό τρόπο.





**ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**



<sup>1</sup> Includes kerosene, special naphthas, aviation gasoline, waxes, and miscellaneous products.

Note: Components do not add to 100 percent due to independent rounding and because of processing gain (an increase in volume that occurs during refining).

**ΣΧΗΜΑ 7.19**

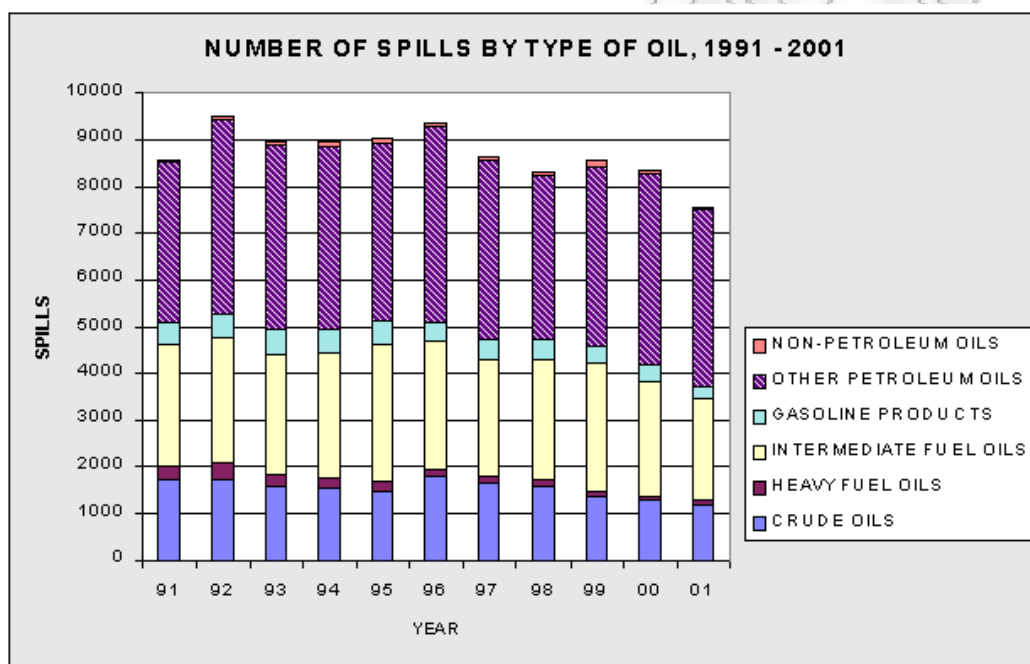
**Per Unit Oil Spill Cleanup Cost By Oil Type (1999 US\$)**

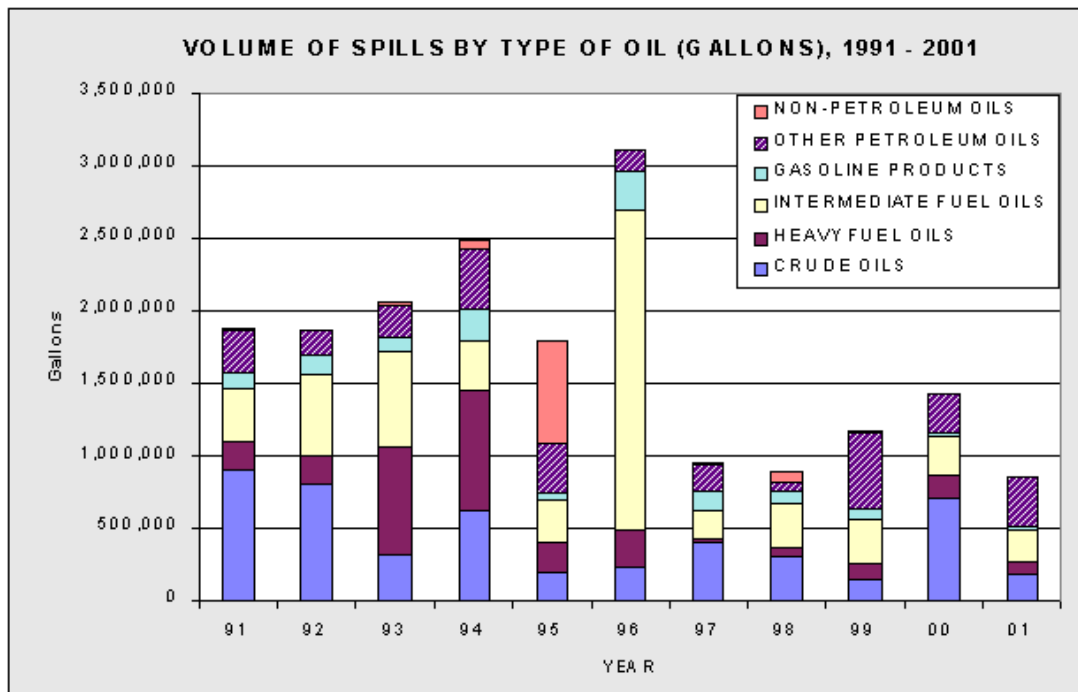
Oil Type	US Spills	Non-US Spills	All Spills
No. 2 diesel fuel	\$3,607.38/tonne \$3.24/liter	\$1,699.32/tonne \$1.53/liter	\$2,307.90/tonne \$2.07/liter
Light crude	\$3,131.08/tonne \$2.86/liter	\$4,554.06/tonne \$4.09/liter	\$4,265.94/tonne \$3.83/liter
No. 4 fuel	--	\$23,893.38/tonne \$21.47/liter	\$23,893.38/tonne \$21.47/liter
No. 5 fuel	\$8,693.58/tonne \$7.81/liter	\$24,272.64/tonne \$21.81/liter	\$23,190.72/tonne \$20.84/liter
Crude	\$14,520.66/tonne \$13.05/liter	\$3,963.12/tonne \$3.56/liter	\$7,250.04/tonne \$6.52/liter
Heavy crude	\$21,091.56/tonne \$18.95/liter	\$6,447.42/tonne \$5.79/liter	\$8,540.70/tonne \$7.68/liter
No. 6 fuel	\$18,066.30/tonne \$16.24/liter	\$16,275.84/tonne \$14.63/liter	\$16,952.04/tonne \$15.33/liter

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.7**



Τα επόμενα γραφήματα παραθέτουν τον αριθμό και τις ποσότητες που έχουν μετρηθεί για διάφορους τύπους πετρελαϊκών παραγώγων. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός πως οι μεγαλύτερες ποσότητες καθώς και ο αριθμός των ατυχημάτων δεν προέρχονται από δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν αργό πετρέλαιο αλλά κυρίως από product carriers τα οποία έχουν λιγότερες δικλίδες ασφαλείας<sup>28</sup>.



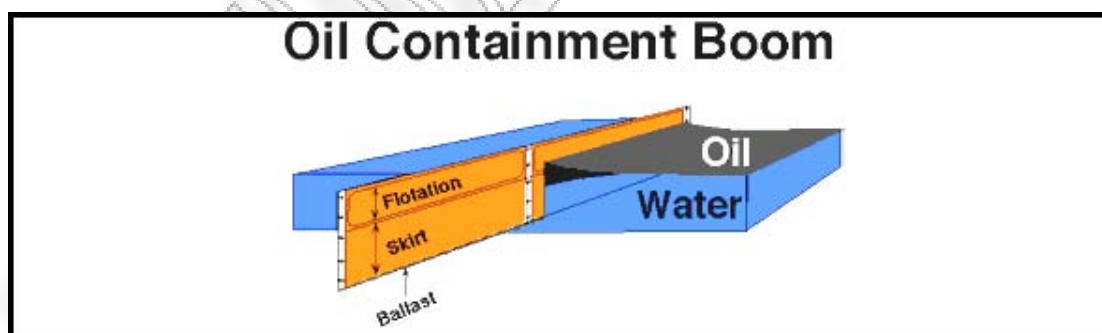


ΣΧΗΜΑ 7.20

Έχει παρατηρηθεί ότι ο χρόνος μετά από κάθε ατύχημα έχει καθοριστική σημασία από την πλευρά των αποφάσεων που πρέπει να παρθούν. Δεν είναι λίγα τα παραδείγματα από περιπτώσεις που μελετήθηκαν και αποδείχθηκε ότι μία λάθος στρατηγική μπορεί να αποβεί μοιραία διότι στις περισσότερες περιπτώσεις τα αποτελέσματα αυτών των αποφάσεων δεν είναι αναστρέψιμα. Οι **στρατηγικές** αφορούν τόσο στην περίπτωση που η κηλίδα βρίσκεται μακριά από την ακτή όσο και στην περίπτωση που ήδη την έχει προσεγγίσει. Το πρώτο και ίσως το σπουδαιότερο από πλευράς μείωσης του κόστους είναι να παρθούν οι σωστές αποφάσεις πριν η κηλίδα φτάσει στην ακτογραμμή. Ιδιαίτερα όταν αυτή είναι κατοικημένη και ανήκει στις ευαίσθητες περιοχές όπως αναλύθηκε σε προηγούμενη παράγραφο. Η πιο σωστή τακτική είναι σε αυτό το στάδιο



να επιστρατευθούν χωρίς να υπολογιστεί το κόστος όσο περισσότεροι εργάτες και τεχνικός εξοπλισμός είναι δυνατόν προκειμένου η κηλίδα να παραμείνει μακριά από την ακτή. Έχει υπολογιστεί πως ένα ποσοστό από 90-99% του συνολικού κόστους αποκατάστασης μιας καταστροφικής πετρελαιοκηλίδας αναλώνεται στην αποκατάσταση της ακτογραμμής. Είναι λοιπόν σαφές πως όσο μακρύτερα παραμείνει, τόσο το κόστος μειώνεται. Σχετική μελέτη του 1991, έδειξε πως το κόστος χρησιμοποιώντας οιαδήποτε μέθοδο μακριά από την ακτογραμμή βρίσκεται στα \$7,350/tonne ενώ το αντίστοιχο κόστος όταν η κηλίδα φτάσει στις ακτές κυμαίνεται στα \$147,000-\$294,000/tonne<sup>21</sup>. Οι **καιρικές συνθήκες** πρέπει να συνυπολογίζονται ούτως ώστε να προβλεφθεί η κατεύθυνση της κηλίδας και να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα οι διαθέσιμοι πόροι χωρίς σπατάλες. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι χρησιμοποιούν<sup>17</sup>: μηχανικά μέσα απορρόφησης του πετρελαίου από την επιφάνεια, διασκορπιστές ή χημικά μέσα διάλυσης, επί τόπου κάψιμο, περιτοριστικές ποδιές (containment booms).



ΣΧΗΜΑ 7.21

Τέλος υπάρχει και η λύση να μη χρησιμοποιηθεί κανένα μέσο και να μη γίνει καμία ενέργεια ούτως ώστε να απορροφηθεί φυσικά η κηλίδα μέσω της φυσικής αλλοίωσης



των υδρογονανθράκων του πετρελαίου με την επαφή τους με την ατμόσφαιρα και τον ήλιο. Η μέθοδος που κατεβάζει σημαντικά το κόστος είναι αυτή που χρησιμοποιεί χημικούς διασκορπιστές. Ο λόγος είναι η περιορισμένη χρήση ανθρώπινου δυναμικού και μηχανικών μέσων. Επίσης η όχι κι τόσο διαδεδομένη περίπτωση της επί τόπου διαδικασίας καύσης της κηλίδας, έχει σημαντικά αποτελέσματα και το μικρότερο κόστος. Έχει όμως σημαντική επίπτωση στο περιβάλλον λόγω καυσαερίων που απορροφώνται από την ατμόσφαιρα.

#### Newfoundland Offshore Burn Experiment



**ΣΧΗΜΑ 7.22**

Τα κόστη αλλά και η αποτελεσματικότητα κάθε μεθόδου παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες:



Oil Spill Cleanup Cost Comparison by Technique (1999 US \$)

Cleanup Technique	Mean Cost/Tonne	Mean Cost/Liter
<i>Dispersants only</i>	\$2,184.40/tonne	\$1.96/liter
<i>Dispersants Primary method</i>	\$2,556.98/tonne	\$2.30/liter
<i>Dispersant Secondary/tertiary method</i>	\$14,233.17/tonne	\$12.79/liter
<i>Other methods only (No dispersants)</i>	\$12,802.94/tonne	\$11.51/liter

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.8

Per-Unit Marine Non-US Oil Spill Cleanup Costs by Primary Cleanup Methodology (1999 US \$)

Primary Method	US \$/tonne	US \$/liter
<i>Manual</i>	\$23,403.45/tonne	\$21.03/liter
<i>Mechanical</i>	\$9,611.97/tonne	\$8.64/liter
<i>Dispersant</i>	\$5,633.78/tonne	\$5.06/liter
<i>In Situ Burning</i>	\$3,127.87/tonne	\$2.81/liter
<i>Natural</i>	\$1,286.00/tonne	\$1.15/liter

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.9

Reported Effectiveness of Cleanup Methodologies

Method	Reported Field Effectiveness
<i>Dispersant</i>	80-90%
<i>In-Situ Burning</i>	90-98%
<i>Mechanical Containment and Recovery</i>	10-20%
<i>Natural Cleansing</i>	Up to 90% (under right conditions)
<i>Manual Removal</i>	Varies

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.10

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε μεθόδου αναλυτικά παρατίθενται στο παράρτημα.

Η στρατηγική λοιπόν που ακολουθείται έχει όπως διαφαίνεται από τα προηγούμενα στατιστικά άμεση σχέση τόσο με την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών



αποκατάστασης, όσο και με το κόστος. Πέρα από τους λόγους που προαναφέρθηκαν και επηρεάζουν τη λήψη κατάλληλων μέτρων, μεγάλο ρόλο έχει αποδειχθεί ότι έχει παίζει η **προϊστορία** ενός τόπου γύρω από την αντιμετώπιση αντίστοιχων περιστατικών στο παρελθόν. Χώρες που βρέθηκαν αντιμέτωπες με περιβαλλοντικές καταστροφές εξαιτίας ρύπανσης από πετρέλαιο, διαθέτουν εμπειρία και καλύτερη κρίση στη λήψη μέτρων ταυτόχρονα με υψηλότερες απαιτήσεις αποζημίωσης.

Πιο πρόσφατο παράδειγμα κακής στρατηγικής αποτελεί το ατύχημα του δεξαμενοπλοίου “M/T PRESTIGE” με σημαία Μπαχάμες το Νοέμβριο του 2002<sup>30</sup>, όπου η απειρία των ισπανικών αρχών και οι κακοί χειρισμοί σε σχέση με τη μη σωστή εκτίμηση των ιδιαίτερα κακών καιρικών συνθηκών επέφερε ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα από τα αναμενόμενα. Πιο συγκεκριμένα το ατύχημα συνέβη 250 χλμ ανοικτά από τις ακτές. Ήταν το τρίτο ατύχημα στην περιοχή μέσα σε λιγότερο από 20 χρόνια και ταυτόχρονα το χειρότερο. Ως αποτέλεσμα 1900 χλμ ακτογραμμής και 1000 περίπου παραλίες ρυπάνθηκαν ανεβάζοντας δραματικά το κόστος αλλά και την οικολογική καταστροφή μετά από τη διαρροή 77,000 τόνων αργού πετρελαίου. Το λιμάνι του Vigo όπου βλήθηκε περισσότερο, είναι το μεγαλύτερο αλιευτικό λιμάνι στην Ευρώπη. Σύμφωνα με απόψεις εμπειρογνομόνων ενώ έπρεπε να έχει ρυμουλκηθεί το πλοίο όσο αυτό βρισκόταν στην επιφάνεια προς την πλησιέστερη έρημη και κλειστή ακτή (port of refuge), πράγμα το οποίο θα έθετε τη ρύπανση υπό περιορισμό, αποφασίστηκε τελικά η απομάκρυνσή του από τις ακτές με αποτέλεσμα να αυξηθεί το





μήκος της ακτογραμμής που προσβλήθηκε. Μάλιστα προκλητικά οι ισπανικές αρχές επικύρωσαν την επιπολαιότητά τους και την ανεπάρκεια στο χειρισμό, δηλώνοντας πως το ίδιο θα έκαναν και στο μέλλον σε παρόμοια περίπτωση.

Galicia shoreline (Spain) after the accident on 13 Nov 2002



ΣΧΗΜΑ 7.23

Αντιθέτως, ένα σοβαρότατο ατύχημα που συνέβη μία δεκαετία νωρίτερα έτυχε καλύτερων χειρισμών. Πρόκειται για το δεξαμενόπλοιο HAVEN<sup>32</sup>. Τότε πάρθηκε η απόφαση το πλοίο να οδηγηθεί στον πλησιέστερο κλειστό κόλπο και ταυτόχρονα να αφήσουν την ποσότητα που διέρρευσε να καεί στην επιφάνεια της θάλασσας επί 70 ώρες μέχρις ότου το πλοίο να βυθιστεί. Τα άμεσα οφέλη ήταν ότι το πλοίο δε βυθίστηκε σε ιδιαίτερα μεγάλο βάθος και έτσι ήταν εύκολα προσεγγίσιμο από δύτες και επιπλέον η κηλίδα ήταν σε ελεγχόμενα όρια.



ΣΧΗΜΑ 7.24

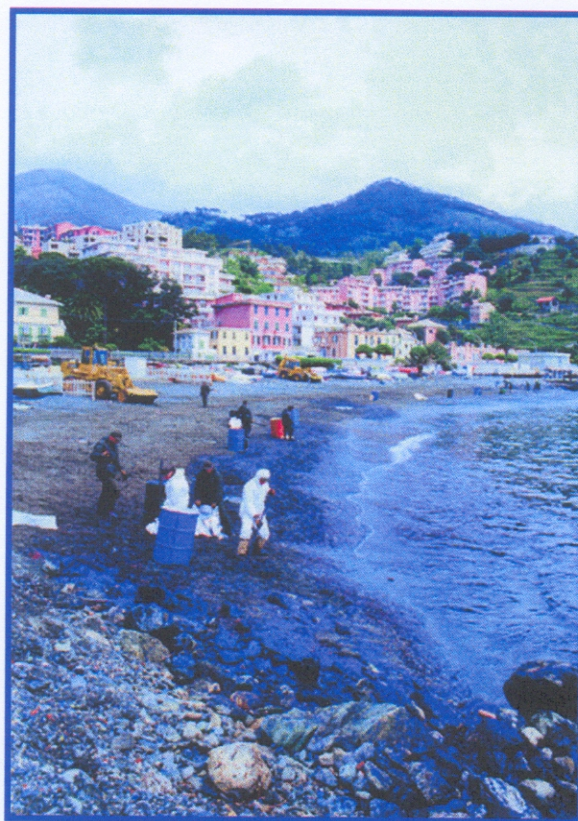
Παρόλο που η ποσότητα που διέρρευσε στο περιβάλλον ήταν η διπλάσια, οι συνέπειες ήταν ηπιότερες απ' ό τι στο PRESTIGE. Για την ακρίβεια χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της επί τόπου καύσης της κηλίδας η οποία είχε μέγεθος περίπου 100 km<sup>2</sup>, περιόρισαν κατά πολύ την ποσότητα που έπληξε τις ακτές. Ο ακόλουθος πίνακας είναι χαρακτηριστικός:



Evaporated	14,500-17,000 t
Burnt	95,500-103,500 t
Washed ashore	1,000-1,500 t
Collected from the sea surface	2,000 t
Sunk	10,000-50,000 t
In the wreck	3,000 t
Dispersed at sea	3,500-5,000 t

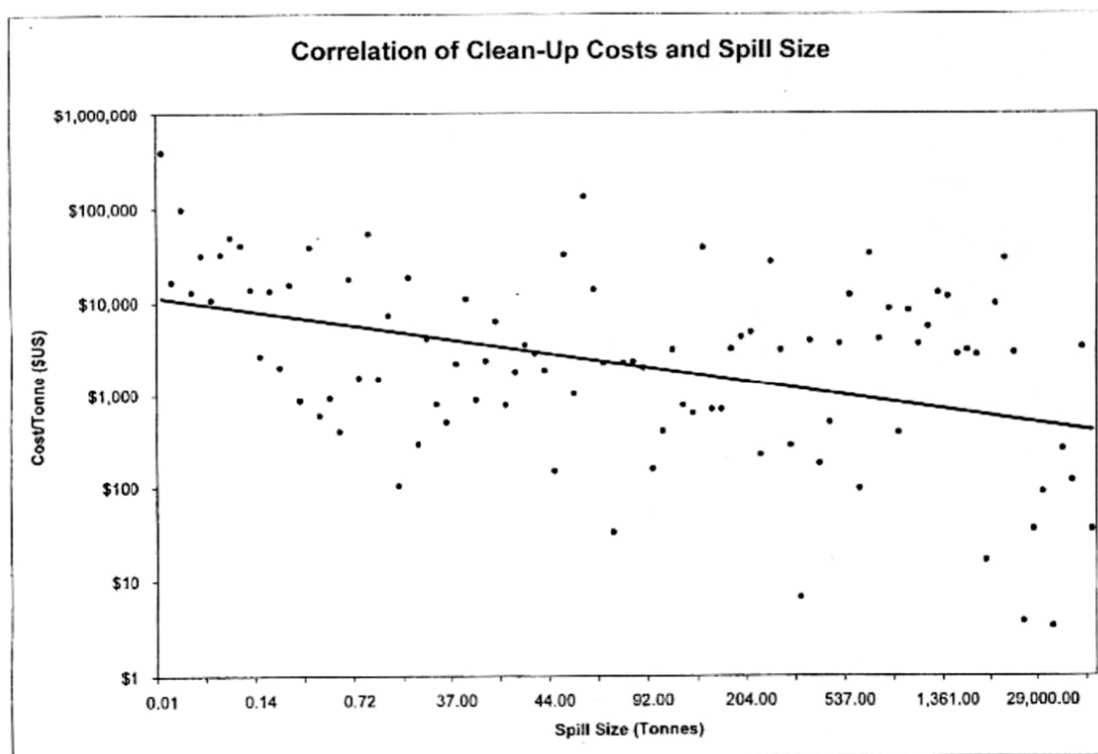
**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.11**

Στο συγκεκριμένο ατύχημα δεν χρησιμοποιήθηκαν καθόλου διασκορπιστές αλλά όλα τα υπόλοιπα τεχνικά μέσα που περιγράφηκαν νωρίτερα.

**ΣΧΗΜΑ 7.25**



Τελευταία και ίσως η καθοριστικότερη παράμετρος που διαμορφώνει το κόστος αποκατάστασης μετά από θαλάσσια ρύπανση, είναι η **ποσότητα** του προϊόντος που έχει χυθεί στη θάλασσα. Είναι λογικό πως όσο η ποσότητα αυξάνεται τόσο ανεβαίνει και το κόστος. Παρόλα αυτά, το μοναδιαίο κόστος μειώνεται. Αυτό είναι λογικό εφόσον οι διαθέσιμοι πόροι που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση αναλογούν σε περισσότερους τόνους ρυπαντικού προϊόντος. Μία μελέτη από 96 ατυχήματα παρουσιάζεται σχηματικά στο ακόλουθο γράφημα και αναλυτικά στον αντίστοιχο πίνακα.



ΣΧΗΜΑ 7.26





Per-Unit Marine Oil Spill Cleanup Cost by Spill Size for US Spills

Spill Size	US \$/tonne	US \$/liter
<b>0.34-3.4 tonnes 379-3,785 liters</b>	\$77,896.33/tonne	\$70.00/liter
<b>3.4-17 tonnes 3,785-18,925 liters</b>	\$31,035.34/tonne	\$27.89/liter
<b>17-34 tonnes 18,925-37,850 liters</b>	\$10,687.65/tonne	\$9.60/liter
<b>34-340 tonnes 37,850-378,500 liters</b>	\$9,757.86/tonne	\$8.77/liter
<b>340-1,700 tonnes 378,500-1,892,500 liters</b>	\$6,390.95/tonne	\$5.74/liter
<b>1,700-3,400 tonnes 1,892,500-3,785,000 liters</b>	\$3,686.74/tonne	\$3.31/liter
<b>3,400-34,000 tonnes 3,785,000-37,850,000 liters</b>	\$2,367.69/tonne	\$2.13/liter
<b>&gt;34,000 tonnes &gt;37,850,000 liters</b>	\$357.56/tonne	\$0.32/liter

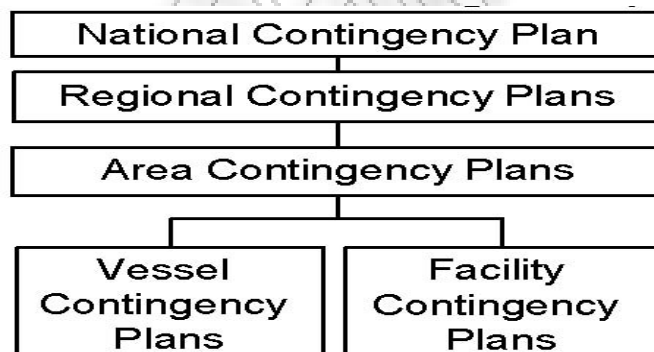
Spill Size	US \$/tonne	US \$/liter
<b>&lt;34 tonnes &lt;37,850 liters</b>	\$141,466.34/tonne	\$127.13/liter
<b>34-68 tonnes 37,850-75,700 liters</b>	\$26,804.75/tonne	\$24.09/liter
<b>68-170 tonnes 75,700-189,250 liters</b>	\$13,854.58/tonne	\$12.45/liter
<b>170-680 tonnes 189,250-757,000 liters</b>	\$12,101.04/tonne	\$10.87/liter
<b>680-3,400 tonnes 757,000-3,875,000 liters</b>	\$10,038.64/tonne	\$9.02/liter
<b>3,400-34,000 tonnes 3,785,000-37,850,000 liters</b>	\$772.20/tonne	\$0.69/liter

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.12

Στους προηγούμενους πίνακες παρατίθενται συγκριτικά τα κόστη ανάμεσα σε ατυχήματα που συνέβησαν στον κόσμο γενικά, και στις Η.Π.Α.. Παρατηρείται αυτό που ήδη αναλύθηκε εκτενώς σε προηγούμενη παράγραφο, ότι δηλαδή η τοποθεσία καθορίζει άμεσα το κόστος αποκατάστασης, με τις Η.Π.Α. να κατέχουν τα πρωτεία σε αυτό, με αισθητά πιο ανεβασμένες τιμές σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο για εφάμιλλα ατυχήματα. Ειδικά για τις περιπτώσεις μικρής τάξης μεγέθους ατυχημάτων, το κόστος στις Η.Π.Α. είναι δυσθεώρητο. Αυτό οφείλεται στη μεγάλη ευαισθησία της κοινής γνώμης η οποία μέσω πίεσης έχει καταφέρει να διατηρήσει σε υψηλά επίπεδα την ετοιμότητα των αμερικάνικων αρχών αντιμετώπισης τέτοιων εκτάκτων καταστάσεων



σε επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής. Προκειμένου να μειωθεί αυτό το κόστος αλλά και για να διατηρηθεί αυτό το επίπεδο ετοιμότητας, οι αρχές στις Η.Π.Α. υποχρεώνουν τα δύο τελευταία χρόνια τις διαχειρίστριες εταιρείες πλοίων οι οποίες έχουν εμπορική δραστηριότητα στις ακτές και τα λιμάνια τους, να προσάγουν ετήσια συμβόλαια με ιδιωτικές αναγνωρισμένες εταιρείες αποκατάστασης στις οποίες θα καταβάλλουν ετήσια συνδρομή. Επιπλέον κάθε πλοίο πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο εγχειρίδιο το οποίο περιγράφει με μεγάλη ακρίβεια τι μέσα πρέπει να διαθέτει το πλοίο και ποιες ενέργειες πρέπει να ακολουθήσει στην περίπτωση ρύπανσης. Το εγχειρίδιο αυτό ίσχυσε στην αρχή μόνο για τα δεξαμενόπλοια και αργότερα για όλα τα πλοία. Είναι το γνωστό Vessel Response Plan (VRP).

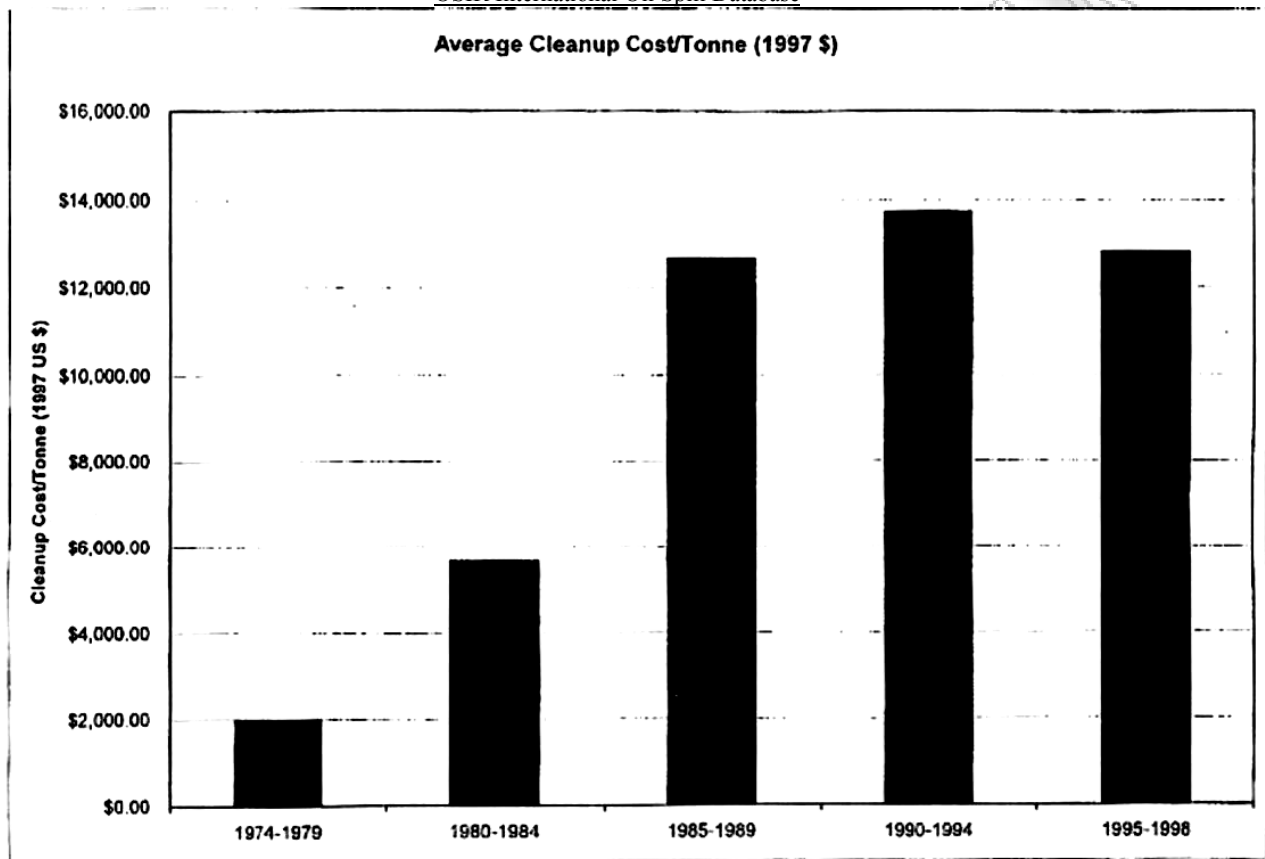


ΣΧΗΜΑ 7.27

Αξιοσημείωτα είναι τα ακόλουθα στατιστικά τα οποία παρουσιάζουν τη μεταβολή του κόστους αποκατάστασης μετά από ρύπανση κατά τη διάρκεια μιας 25ετίας<sup>19</sup>.



Average per-tonne cleanup costs (in 1997 U.S. \$) by 5-year intervals, based on analysis of oil spill cost data in the OSIR International Oil Spill Database



**ΣΧΗΜΑ 7.28**

Οι τιμές είναι αποπληθωρισμένες για να είναι συγκρίσιμες. Η τάση αυτή αποδίδεται σε όλες σχεδόν τις παραμέτρους που αναλύθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους. Αφενός η κοινή γνώμη ευαισθητοποιήθηκε και άσκησε πίεση για προστατευτικά μέτρα του περιβάλλοντος, καθώς και αμεσότερες αντιδράσεις μετά από ένα ατύχημα το οποίο προϋποθέτει την εγκατάσταση υποδομής. Επιπλέον σε αυτά τα 25 χρόνια εξελίχθηκαν οι μέθοδοι αντιμετώπισης τουλάχιστον από τεχνική σκοπιά. Παράλληλα η χρήση





διασκορπιστών μειώνεται, παρόλο που τεχνικά οι δυνατότητές τους είναι ιδιαίτερα υψηλές, λόγω της τοξικότητας που παρουσιάζουν. Όποιοι κι αν είναι οι λόγοι οι οποίοι αναλύθηκαν εκτενώς σε αυτές τις παραγράφους, το αποτέλεσμα είναι πως το ποσό των \$12,000-14,000/τόνο είναι σοβαρό και ίσως μη ικανό να αποδοθεί από τους υπευθύνους δηλαδή τους μεταφορείς.

#### **7.4.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ<sup>17</sup>**

Συνοψίζοντας την αναφορά μας σε όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν το κόστος ενός ατυχήματος ρύπανσης, πρέπει να επισημάνουμε την πρόσφατη σχετικά ανάπτυξη ενός μοντέλου υπολογισμού του συνολικού κόστους. Σε αυτό το μοντέλο το οποίο έχει βασιστεί σε 200 περίπου ατυχήματα, έχουν αποδοθεί συντελεστές βαρύτητας σε κάθε παράμετρο. Με δεδομένα και τιμές που βασίζονται στο 1997, το μοντέλο κρίνεται αξιόπιστο δίνοντας καλή προσέγγιση για ένα θέμα που έχει τόσους πολλούς αστάθμητους παράγοντες. Το μοντέλο βασίζεται στην εκτίμηση της απόκλισης από το μέσο όρο για κάθε παράγοντα επί τις εκατό. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι ποσοστιαίες αυτές αποκλίσεις, ενώ το επόμενο σχήμα παρουσιάζει συνοπτικά την αλγοριθμική αποτύπωση του μοντέλου.

Cleanup Cost Factor Modifiers

<i>Cost Factor</i>	<i>Modifier</i>
<b>Oil Type</b>	
No. 2 fuel (diesel)	0.18
Light crude	0.32
No. 4 fuel	1.82

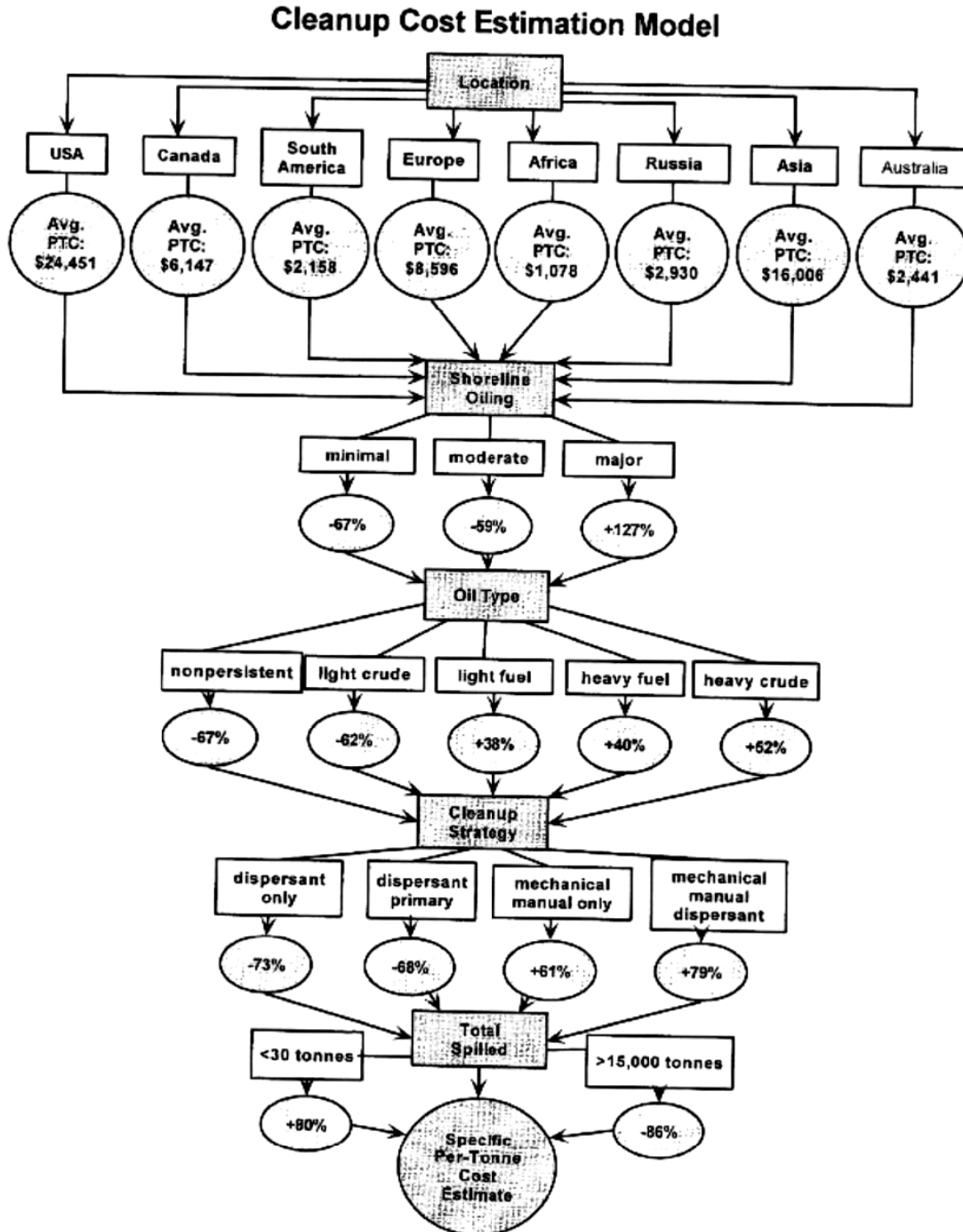


No. 5 fuel	1.82
Crude	0.55
Heavy crude	0.65
No. 6 fuel	0.71
<b>Spill Size</b>	
< 34 tonnes	2.00
34-340 tonnes	0.65
340-1,700 tonnes	0.27
1,700-3,400 tonnes	0.15
3,400-34,000 tonnes	0.05
>34,000 tonnes	0.01
<b>Location Type</b>	
Nearshore	1.46
In-Port	1.28
Offshore	0.46
<b>Primary Cleanup Method</b>	
Dispersants	0.46
In-Situ Burning	0.25
Mechanical	0.92
Manual	1.89
Natural Cleansing	0.10
<b>Shoreline Oiling</b>	
0-1 km	0.47
2-5 km	0.54
8-15 km	0.54
20-90 km	0.61
100 km	1.06
<b>500 km</b>	<b>1.53</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.13



Per-Tonne Cost Estimation Model (based on data from the OSIR International Oil Spill Database)

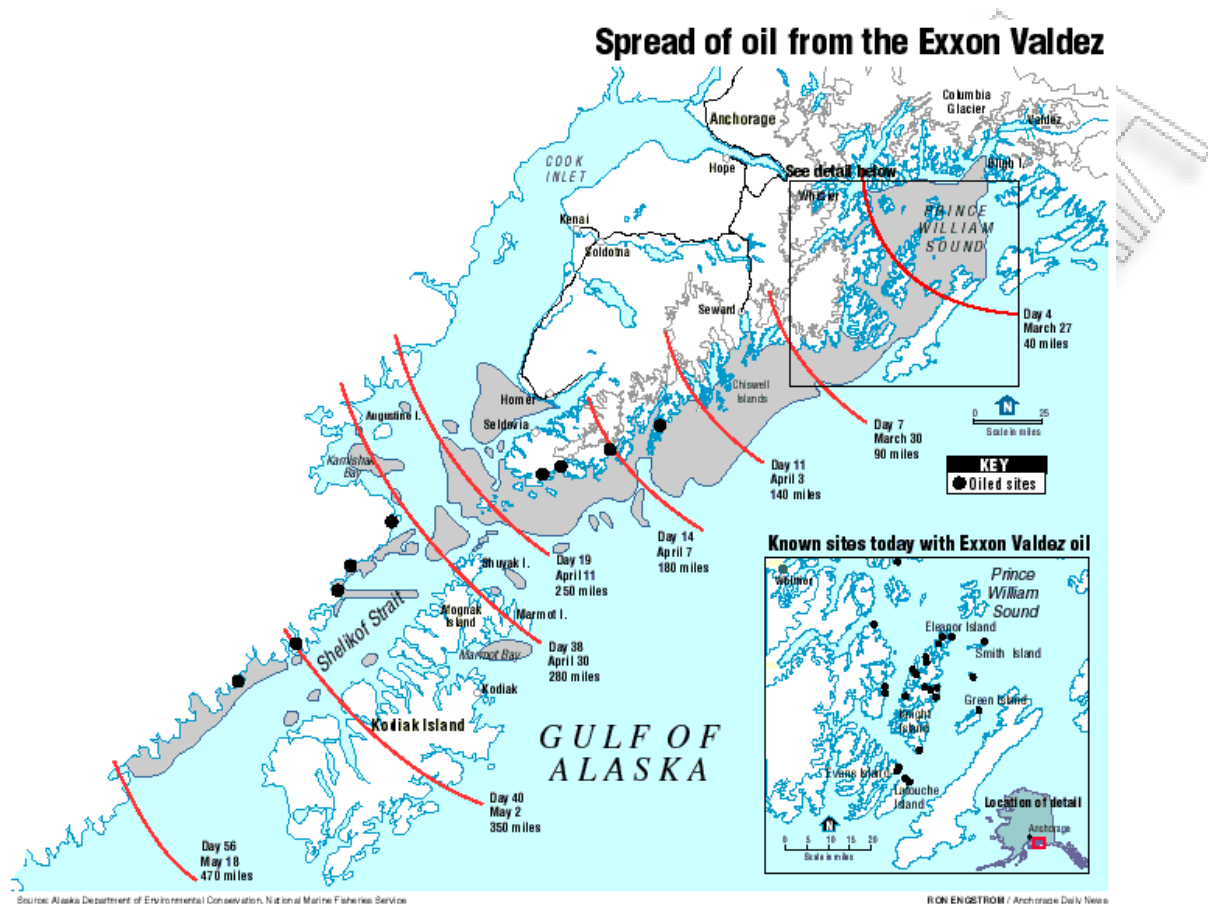


ΣΧΗΜΑ 7.29



Το μοντέλο προσέγγισης υπολογισμού του κόστους έχει ενδεικτική αξία και μπορεί με σχετική ακρίβεια να προσεγγίσει το κόστος. Παράμετροι όπως ο καιρός, η θερμοκρασία της θάλασσας, η εποχή αλλά και η προσβολή ευαίσθητων πόρων όπως αλιεία, ιχθυοκαλλιέργειες, τουρισμός, αλλά και η διάσωση των πτηνών και των θηλαστικών, δε συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο. Η εκτίμησή τους είναι υποκειμενική και σε πολλές περιπτώσεις αυθαίρετη. Σίγουρα μετά από ένα ατύχημα που περιλαμβάνει ρύπανση, αυτοί οι συντελεστές παραγωγής υποβαθμίζονται. Κατά συνέπεια πρέπει να αποζημιωθούν.

Σύμφωνα με προηγούμενο διάγραμμα παρατηρείται μία σημαντική αύξηση του κόστους καθαρισμού κατά την τελευταία 25ετία με σημείο μεγιστοποίησης την πενταετία αμέσως μετά το ατύχημα του Exxon Valdez στην Αλάσκα. Εξαιτίας του γεγονότος της μεγάλης κωλυσιεργίας μετά το συμβάν, το μέγεθος της καταστροφής έγινε ακόμη μεγαλύτερο. Σε αυτό συνέβαλε και η αμφιβολία για την ανάληψη της ευθύνης αλλά και το κόστος των επιχειρήσεων αποκατάστασης.



ΣΧΗΜΑ 7.30

Μέχρι τότε δεν υπήρχε ξεκάθαρη πολιτική που να συνδέει νομικά το μεταφορέα με το κόστος αποζημίωσης. Το αμερικανικό κογκρέσο μετά από την αναγνώριση αυτών των προβλημάτων, συνέστησε το Oil Pollution Act 1990 το οποίο προέβλεπε διαδικασίες αποκατάστασης και χρηματοδότησης, αξίωση αποζημιώσεων από τους υπευθύνους αλλά επιπλέον έθεσε και μία σειρά από τεχνικούς κανονισμούς στα πλοία για τον περιορισμό των επιδράσεων τέτοιων ατυχημάτων. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα είναι η επιβολή της χρήσης δεξαμενοπλοίων διπλού τοιχώματος. Επίσης μία σημαντική



συνεισφορά στη διαχείριση τέτοιων ατυχημάτων του OPA'90 είναι η εγκαθίδρυση ενός εθνικού αποθεματικού ταμείου της τάξης του \$1 billion (Oil Spill Liability Trust Fund)<sup>31</sup> για λόγους άμεσης οικονομικής ενίσχυσης των δραστηριοτήτων αποκατάστασης αλλά και για πιθανές αποζημιώσεις. Αυτό το ταμείο δημιουργήθηκε μέσω φόρου για τη μεταφορά του πετρελαίου. Για μεγάλης τάξης ατυχήματα η αποζημίωση ορίζεται πλέον για το μεταφορέα στα \$10,000,000, ενώ το υπολειπόμενο κόστος θα καλυφθεί από το αποθεματικό ταμείο. Αν αποδειχθεί όμως ότι ο υπεύθυνος μεταφορέας προκάλεσε το ατύχημα από μεγάλη αδιαφορία ή σκοπίμως παραβίασε ομοσπονδιακούς νόμους, ή δεν τήρησε τους διεθνείς κανονισμούς ασφάλειας, κατασκευής και λειτουργίας του πλοίου, τότε το ποσό αυτό αυξάνεται σημαντικά μέχρι και την καταβολή προστίμων ύψους \$400,000,000 προς αποζημίωση όλων των θιγόμενων. Επιπλέον κάθε πλοίο που προσεγγίζει τις αμερικανικές ακτές πρέπει να εφοδιάζεται με το certificate of financial responsibility. Πρόσφατα με την τελευταία αναθεώρηση με την ονομασία Clean Water Act, τρία διαφορετικά πρόστιμα είναι πιθανό να κληθεί να καλύψει αυτός που προκάλεσε τη ρύπανση:

1. διαχειριστικά ή διοικητικά: ο παραβάτης εφοπλιστής που αποδειχθεί ότι δε συμμορφώνεται με το Oil Pollution Prevention Regulation ανάλογα με την παραβίαση θα καλείται να καταβάλει πρόστιμα από \$10,000 έως \$125,000.
2. δικαστικά: ο μεταφορέας ο οποίος δεν μπορεί να υποστηρίξει τα κόστη αποκατάστασης της ρύπανσης, καταβάλει \$25,000 ανά ημέρα ή \$1,000 ανά



βαρέλι. Αν επιπλέον μέσω της δίκης αποδειχθεί ότι ο μεταφορέας σκοπίμως αγνόησε ή κακώς διαχειρίστηκε τις προβλεπόμενες διαδικασίες ασφάλειας, οι ποινές ανέρχονται στα \$100,000/ημέρα ή \$3,000/βαρέλι.

3. ποινικά: στην περίπτωση που ο διαχειριστής αγνοήσει ηθελημένα ή μη να ειδοποιήσει έγκαιρα τις ομοσπονδιακές αρμόδιες αρχές για την ύπαρξη ρύπανσης, θα καταβάλει πρόστιμο της τάξης των \$250,000-\$500,000.

Μετά την εφαρμογή του OPA '90 παρατηρήθηκε μείωση κατά 50% στα ατυχήματα που περιλαμβάνουν ρύπανση του περιβάλλοντος. Επιπλέον ένα μεγάλο πλεονέκτημα από την εφαρμογή του είναι η άμεση αποκατάσταση των αμιγώς θιγόμενων χωρίς χρονοτριβές από δικάσιμες αποφάσεις που μπορεί λόγω εφέσεων να πάρουν χρόνια.

Το κόστος καθαρισμού για το συγκεκριμένο ατύχημα κόστισε με σημερινές τιμές 3.8 δις δολάρια. Πέρα από αυτό το ποσό, οι αποφάσεις των δικαστηρίων επιδίκασαν οφειλές ύψους 1 δις δολαρίων. Επιπλέον η τελική εκτίμηση για την υποβάθμιση των περιβαλλοντικών πόρων άγγιξε τα 5 δις δολάρια.

Στην άλλη μεριά του Ατλαντικού, η Ευρωπαϊκή Ένωση, ξεκίνησε το 1992 με την ίδρυση Civil Liability and Fund Conventions όπου δημιουργήθηκε ένα αποθεματικό προκειμένου να αντιμετωπίζονται άμεσα τα κόστη αποκατάστασης μέχρι να αποδοθούν τα πρόστιμα στους υπευθύνους. Σύμφωνα με το «1992 Civil Liability and Fund Conventions», το 15% του ποσού αποκατάστασης πρέπει να καλυφθεί από το απόθεμα που υπαγορεύει η Ευρωπαϊκή Ένωση για τέτοιες περιπτώσεις. Για την περίπτωση του





PRESTIGE αυτό το ποσό ανήλθε στα 171.5 εκατομμύρια €. Πρακτικά αυτά ήταν τα πρώτα μέτρα στον απόηχο της σοβαρής ρύπανσης που προκάλεσε το δεξαμενόπλοιο HAVEN σχεδόν μία δεκαετία πριν όπως ήδη αναφέρθηκε. Ουσιαστικά μέτρα αποφασίστηκαν μερικά χρόνια αργότερα μετά το ατύχημα του δεξαμενόπλοιου ERIKA στα ανοικτά της Βρετανίας στις ακτές της βόρειας Γαλλίας το Δεκέμβριο του 1999, που είχε ως αποτέλεσμα της ρύπανση 400χλμ ακτογραμμής με αργό πετρέλαιο ποσότητας 20,000 τόνων. Τα μέτρα αυτά ήταν ανάλογα με αυτά που πάρθηκαν στις Η.Π.Α.. Το συγκεκριμένο πλοίο χωρίστηκε σε δύο μέρη στο σημείο της δεξαμενής φορτίου Νο 2 μετά από αντιμετώπιση άσχημων καιρικών συνθηκών. Η έκθεση των εμπειρογνομόνων διατυπώνει με σαφήνεια πως το ατύχημα ήταν προδιαγεγραμμένο εφόσον όλοι οι εσωτερικοί νομείς του πλοίου ήταν έντονα διαβρωμένοι πέρα από τα αποδεκτά όρια. Ο RINA που ήταν ο υπεύθυνος νηογνώμονας για το πλοίο επίσης διώκεται. Οι δεξαμενές της πλώρης και της πρύμνης βυθίστηκαν με ποσότητα πάνω από 10,000 τόνους αργού πετρελαίου. Το ατύχημα ακολούθησαν 6,990 απαιτήσεις αποζημίωσης ύψους \$250,000,000 από διάφορες πηγές θιγόμενων. Μέχρι σήμερα έχουν καλυφθεί \$141,000,000 αποζημιώσεων, ενώ η δίκη για τους υπευθύνους αναμένεται να ολοκληρωθεί το Δεκέμβριο του 2006. Εξαιτίας της φύσης του ατυχήματος που είχε σαφή τεχνικά αίτια, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε στη σχεδίαση και εφαρμογή δύο αυστηρών κανονισμών με τεράστιο εμπορικό αντίκτυπο, με τα ονόματα Erika-1 και Erika-2<sup>9</sup>. Σύμφωνα με αυτούς πρέπει τα πλοία τα οποία θεωρούνται επικίνδυνα να



επιθεωρούνται τουλάχιστον μία φορά στα λιμάνια και να χαρακτηρίζονται σαν black listed. Για τον ενισχυμένο ρόλο των port state controls θα γίνει εκτενής αναφορά σε άλλο κεφάλαιο. Επιπλέον ορίστηκε ότι μέχρι το 2015 όλα τα δεξαμενόπλοια θα πρέπει να είναι διπλού τοιχώματος προκειμένου να προσεγγίσουν ευρωπαϊκά λιμάνια. Επίσης υποστηρίχθηκε η άποψη οι Νηογνώμονες να υφίστανται και αυτοί αυστηρότερους ελέγχους. Σε αυτό συνετέλεσε και το ατύχημα του δεξαμενοπλοίου PRESTIGE<sup>30</sup> στο οποίο για κάποιο άγνωστο λόγο αποκολλήθηκε ένα μεγάλο κομμάτι του πλευρικού εξωτερικού ελάσματος στο μέσον του πλοίου το οποίο αποτέλεσε και την αιτία της βύθισής του. Ακόμα και σήμερα, 4 χρόνια μετά από το συμβάν, οι ισπανικές αρχές αξιώνουν αποζημιώσεις \$700,000,000 από τον αμερικανικό Νηογνώμονα (ABS) που ήταν υπεύθυνος για την τεχνική συντήρηση και έκδοση των πιστοποιητικών του πλοίου. Το πολύ σοβαρό ατύχημα του δεξαμενοπλοίου ROCKNES το οποίο έφερε διπλά τοιχώματα και στο οποίο υπήρχαν ανθρώπινες απώλειες και όχι μόνο ρύπανση του περιβάλλοντος αφού 18 από τα 30 άτομα του πληρώματος χάθηκαν τον Ιανουάριο του 2004 κοντά στις Νορβηγικές ακτές, οδήγησε την Ευρωπαϊκή Ένωση να πιέσει τον IMO επιβάλλοντας τη χρήση ενός νέου συστήματος καταγραφής στα πλοία, του λεγόμενου μαύρου κουτιού (VDR). Επίσης ορίστηκαν λιμάνια προσφυγής και ανέβηκε το ύψος του οριζόμενου αποθεματικού από \$80,000,000 στο \$1 δισεκατομμύριο παράλληλα με την ίδρυση του European Maritime Safety Agency, ενώ εισηγήθηκε να υπάρχουν ποινικές κυρώσεις για τους υπευθύνους αν αποδειχθεί εσκεμμένη παράβαση



κανονισμών, που περιλαμβάνουν κάθειρξη μέχρι 10 έτη.

### **7.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΝΩΣΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**<sup>37,27,23</sup>

Ιστορικά λίγα ατυχήματα σε σχέση με το συνολικό αριθμό έχουν αναλυθεί έτσι ώστε να μπορεί να διατυπωθεί μία τεκμηριωμένη άποψη γύρω από τις προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν σε αυτό το κεφάλαιο τόσο όσον αφορά στις παραμέτρους όσο και για το χρησιμοποιούμενο μοντέλο υπολογισμού του κόστους αποκατάστασης ενός ατυχήματος. Από τα στοιχεία που υπάρχουν σήμερα για τα καταγεγραμμένα ατυχήματα, προκύπτει ένα μεγάλο εύρος τιμών τόσο για το κόστος προστίμων όσο και για τα κόστη καθαρισμού.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται χαρακτηριστικά ατυχήματα τα οποία έχουν αναλυθεί με λεπτομέρεια σε διάφορα papers. Τα κόστη που έχουν υπολογιστεί έχουν λογιστική αξία και δεν συνυπολογίζουν το κόστος υποβάθμισης των πόρων και του οικοσυστήματος. Ξεχωρίζει αυτό του Exxon Valdez που παρόλο που είναι το πιο δαπανηρό, το κόστος ανά μονάδα δεν είναι το μεγαλύτερο.



ΚΟΣΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΝΩΣΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Accident	year	Place	volume (ga)	infl. adj. clean-up costs	cost per gallon	Penalties
Exxon Valdez, Price William Sound AK	1989	U.S.	10,836,000	\$3,800,000,000	\$351	\$165,000,000
Bouchard 120, Buzzards Bay	2003	U.S.	98,000	\$36,000,000	\$367	\$10,000,000
North Cape, Moonstone Beach RI	1996	U.S.	828,000	\$6,600,000	\$8	\$8,500,000
World Prodigy, Narragansett RI	1989	U.S.	294,000	\$29,992,500	\$102	?
American Trader, Huntington Beach, CA	1990	U.S.	397,236	\$19,600,000	\$49	\$5,300,000
Dae Wong	1995	S. KOREA	294	\$53,505	\$182	?
Kriti Sea	1996	GREECE	14,700	\$6,617,482	\$450.17	?
Peruvian Reefer	1991	SWEDEN	15,000	\$702,000	\$46.8	?
Unknown source	1992	ISRAEL	15,000	\$113,700	\$7.58	?
Fernando	1990	PHILIPPINES	50,000	\$116,741	\$2.33	?
Era	1992	AUSTRALIA	87,000	\$1,137,000	\$13.07	?
Presidente Arturo Umberto Illia	1992	ARGENTINA	184,800	\$568,500	\$3.08	?
American Trader	1990	U.S.	417,000	\$15,412,680	\$39.96	\$14,472,000
Sea Empress	1996	U.K.	21,274,000	\$18,324,000	\$0.86	?
Aegean Sea	1992	SPAIN	21,900,000	\$8,555,960	\$0.39	?
Nakhodka	1997	JAPAN	5,564,000	\$192,000,000	\$106	\$2,300,000
Volgoneft	1999	TURKEY	460,000	\$3,000,000	\$6.5	?
Haven	1991	ITALY	42,333,000	\$500,000,000	\$18.6	?
Prestige	2004	SPAIN	22,638,000	\$1,300,000,000	\$68.6	\$871,000,000
Bow Mariner	2004	U.S.	3,188,711	?	?	?
Erica	1999	FRANCE	5,821,200	\$250,000,000	\$43	\$75,000,000
Amoco Cadiz		FRANCE	65,562,000	\$192,000,000	\$8.3	?

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.14**

Ο επόμενος πίνακας αναφέρεται σε μία σειρά από καταγεγραμμένα ατυχήματα και υπολογίζεται στο συνολικό κόστος και αυτό της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος του Exxon Valdez αγγίζει τα 12 δις δολάρια.



## ΚΟΣΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ

Incident	Public Response	3rd party	Penalties	Total
<i>Amazon Venture</i>	3.20%	?	?	\$3,849,679
<i>American Trader</i>	3.40%	20.60%	9.10%	\$71,536,431
<i>An Ping</i>	61.20%	?	31.60%	\$492,877
<i>Apex Houston</i>	0.50%	?	3.80%	\$9,880,307
<i>Apex Towing/Shinoussa</i>	39.20%	?	?	\$7,355,975
<i>Arco Pipeline</i>	3.90%	54.70%	6.00%	\$23,759,517
<i>Arco Anchorage</i>	2.10%	?	0.20%	\$20,463,216
<i>Berry Petroleum</i>	38.60%	1.30%	25.50%	\$4,351,687
<i>BT Nautilus</i>	0.70%	?	?	\$29,787,835
<i>Burlington Asphalt</i>	80.80%	?	?	\$304,522
<i>Colonial Pipeline</i>	2.00%	33.60%	5.00%	\$33,033,904
<i>Exxon Byway</i>	?	?	8.60%	\$71,427,585
<i>Exxon Valdez</i>	1.50%	57.80%	0.30%	\$11,859,836,448
<i>Fortuna Reefer</i>	23.80%	?	?	\$1,640,000
<i>Glacier Bay</i>	3.60%	95.30%	?	\$90,482,442
<i>Greenhill</i>	24.70%	?	?	\$3,101,243
<i>Jahre Spray</i>	34.00%	9.80%	2.60%	\$319,535
<i>Jupiter</i>	3.40%	81.30%	?	\$7,555,393
<i>Mega Borg</i>	61.30%	?	?	\$6,706,201
<i>Mobiloil</i>	0.50%	?	0.50%	\$12,910,203
<i>Morris J. Berman</i>	48.30%	1.30%	44.30%	\$183,186,201
<i>Nestucca</i>	23.40%	4.20%	?	\$28,916,857
<i>Nosac Forest</i>	13.40%	?	36.30%	\$275,735
<i>Presidente Rivera</i>	47.10%	3.20%	6.50%	\$8,017,890
<i>Quinnipiac River</i>	94.30%	?	?	\$736,047
<i>RTC-380</i>	41.00%	?	?	\$466,399
<i>Tenyo Maru</i>	36.10%	0.10%	10.10%	\$17,473,459
<i>Texaco Anacortes</i>	1.50%	?	5.00%	\$11,809,453
<i>Unocal Tank Farm</i>	1.80%	?	?	\$16,782,110
<i>World Prodigy</i>	22.00%	14.60%	13.90%	\$9,285,247

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.15



Στο παράρτημα παρατίθενται μέχρι την 5<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2005 τα ατυχήματα τα οποία είναι ακόμα ανοικτά προς διερεύνηση<sup>37</sup>.

### **7.6 ΑΙΤΙΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΕ ΡΥΠΑΝΣΗ**

Μετά από αυτή την εκτενή καταγραφή οφείλουμε να παραθέσουμε κάποια πολύ σημαντικά στοιχεία σχετικά με τις αιτίες που οδηγούν σε αυτά τα ατυχήματα καθώς και την εμπλοκή του Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης σε επίπεδο πρόληψης ούτως ώστε να αποφευχθούν στο μέλλον. Έτσι λοιπόν τρεις μεγάλες κατηγορίες έχουν προκύψει οι οποίες με τη σειρά τους υποδιαιρούνται σε μικρότερες προκειμένου να αποκαλυφθούν τα πλήρη αίτια της καταστροφής. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα καλύπτουν μία περίοδο σχεδόν τριάντα ετών (1974-2002)<sup>29,18</sup>.

#### **ΑΙΤΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ**

<b>CAUSE</b>	<b>&lt;7 tones</b>	<b>7-700 tones</b>	<b>&gt;700 tones</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OPERATIONS</b>				
Loading / discharging	2772	301	17	3090
Bunkering	542	25	0	567
Other operations	1167	47	0	1214
<b>ACCIDENTS</b>				
Collisions	164	260	87	511
Groundings	222	203	107	532
Hull failures	563	77	44	684
Fires & explosions	150	16	19	185
<b>OTHER / UNKNOWN</b>	<b>2221</b>	<b>165</b>	<b>38</b>	<b>2424</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7801</b>	<b>1094</b>	<b>312</b>	<b>9207</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7.16**

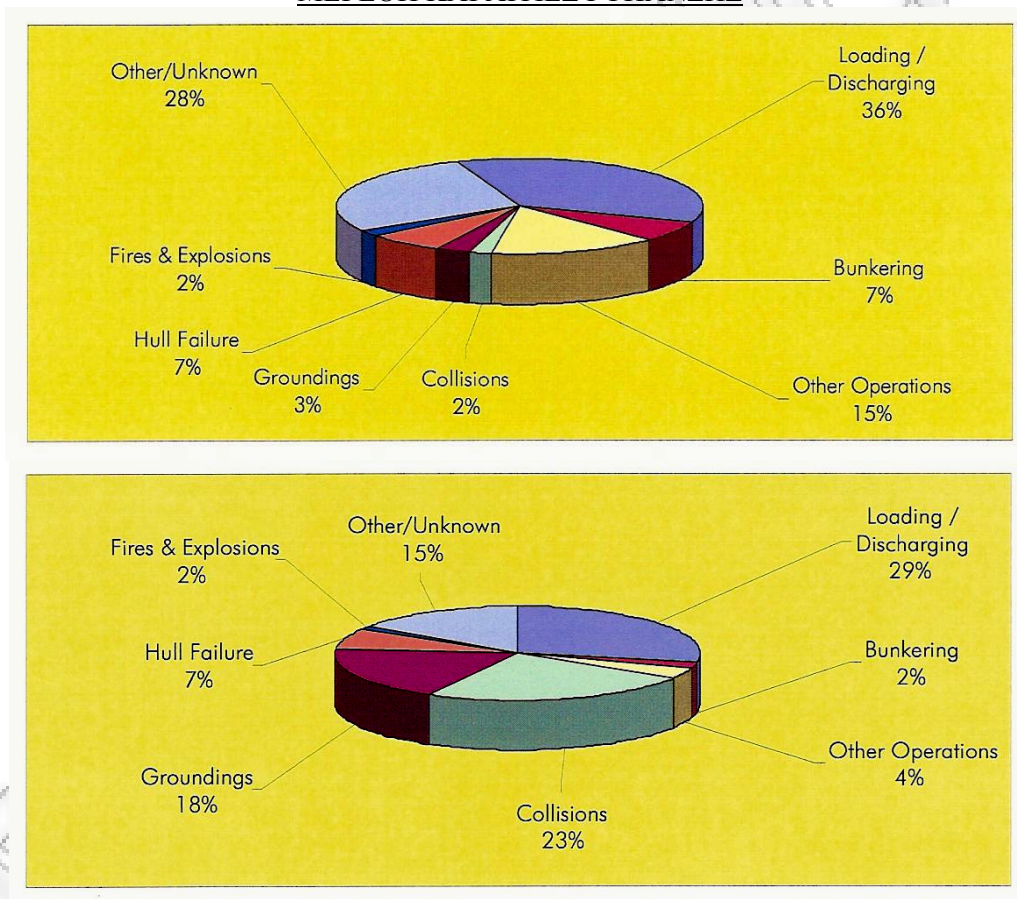
Συνοπτικά μπορούμε να αναφέρουμε πως το 92% των συνολικών λειτουργικών ατυχημάτων είναι ποσότητας μικρότερης από 7 τόνους, ενώ το 84% των συνολικών



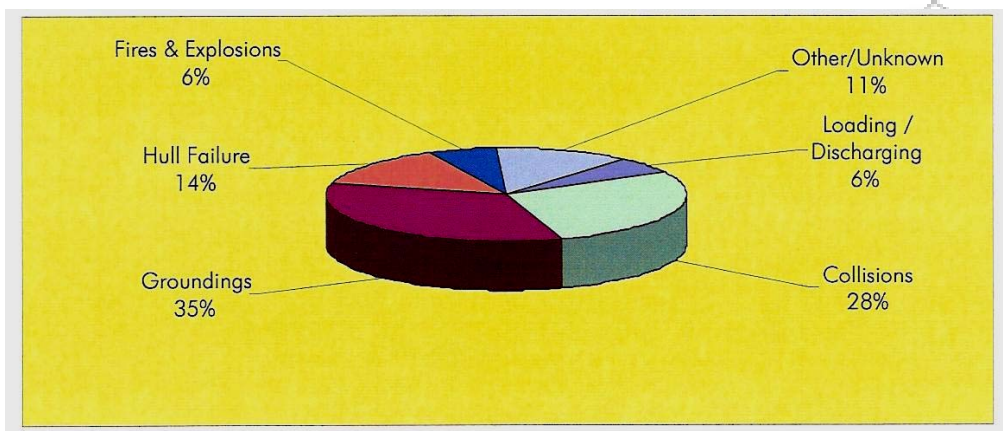


ατυχημάτων ανήκει σε αυτή την κατηγορία. Όσο οι ποσότητες είναι μικρές αυτές οφείλονται στην πλειοψηφία τους σε λειτουργικές και όχι ατυχηματικές αιτίες. Τα ατυχήματα είναι στις περισσότερες περιπτώσεις υπεύθυνα για μεγάλες ποσότητες φορτίου. Τα μεγάλα σε μέγεθος πλοία ευθύνονται για τις περισσότερες συγκρούσεις. Τα ακόλουθα γραφήματα αποδίδουν εποπτικά τα συγκεκριμένα συμπεράσματα<sup>28</sup>.

ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ





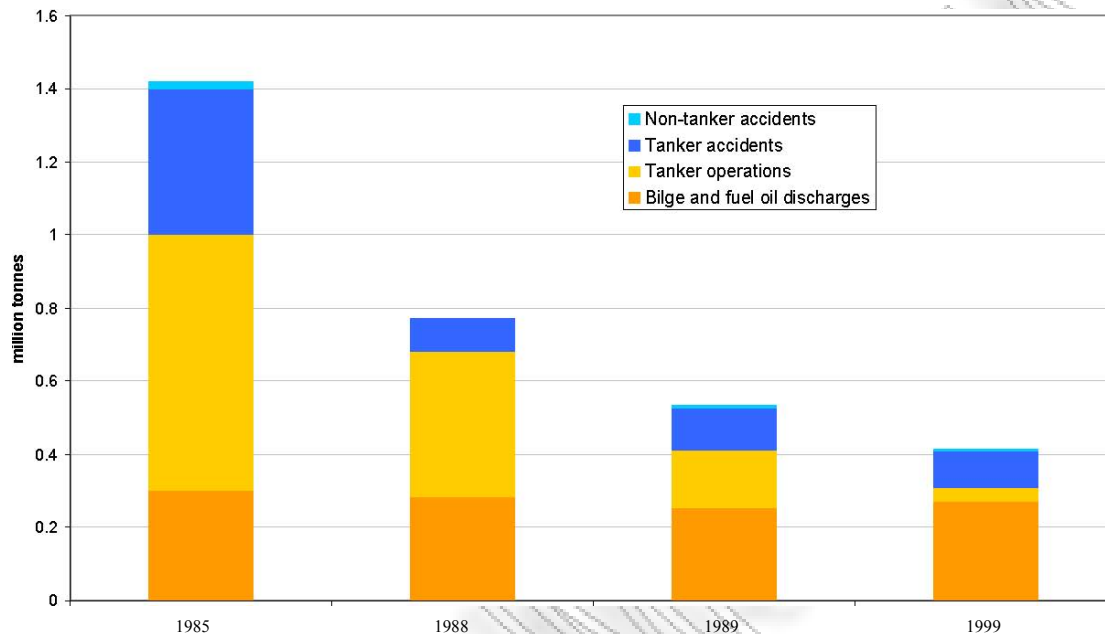


ΣΧΗΜΑ 7.31

Το International Tanker Owners Pollution Federation παραθέτοντας τα δικά του στατιστικά, δικαιώνει τα μέτρα που πάρθηκαν τα τελευταία χρόνια, παρατηρώντας ότι τα ατυχήματα που περιλαμβάνουν ρύπανση μειώθηκαν στο ένα τέταρτο κατά την περίοδο 1997-2003 σε σχέση με την περίοδο 1990-1996 κυρίως λόγω της χρήσης δεξαμενοπλοίων διπλού τοιχώματος. Παρόλα αυτά δεκάδες περιστατικά καταγράφονται καθημερινά γύρω από ηθελημένη απόρριψη υπολημμάτων φορτίου και σεντινόνερων. Αυτά ανήκουν στη λεγόμενη λειτουργική ρύπανση η οποία βέβαια δεν είναι λιγότερο σπουδαιότερη. Για την ακρίβεια έχει υπολογιστεί πως ετησίως η ποσότητα που παράνομα απορρίπτεται στο περιβάλλον είναι περίπου οκτώ φορές μεγαλύτερη από αυτή που διέρρευσε από το ατύχημα του Exxon Valdez<sup>33</sup>. Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει τη βαρύτητα που έχει η λειτουργική ρύπανση των πλοίων και κυρίως των δεξαμενοπλοίων.



Estimates of inputs of oil into the world's oceans from ships Source: IMO, 1989, US NRC, 2002.



ΣΧΗΜΑ 7.32

Σύμφωνα με σχετική μελέτη της INTERTANKO, ένα κοινό δεξαμενόπλοιο δύο φορές κατά μέσο όρο το χρόνο πρέπει να πλύνει τις δεξαμενές φορτίου για λόγους επιθεωρήσεων και άλλες λειτουργικές ανάγκες του. Περίπου το 0.35% της συνολικής ποσότητας του μεταφερόμενου φορτίου από ένα δεξαμενόπλοιο, παραμένει προσκολλημένο στα εσωτερικά τοιχώματα μετά την εκφόρτωση. Σαν αποτέλεσμα περίπου 6000m<sup>3</sup> από oily water πρέπει να απορριφθούν είτε σε εγκαταστάσεις στη στεριά είτε στη θάλασσα. Ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος του πλοίου καθώς και μία σειρά από άλλες παραμέτρους, αυτή η ποσότητα εφόσον δεν απορριφθεί στη θάλασσα αλλά παραδοθεί σε shore facilities, κοστίζει ετησίως στον εφοπλιστή από

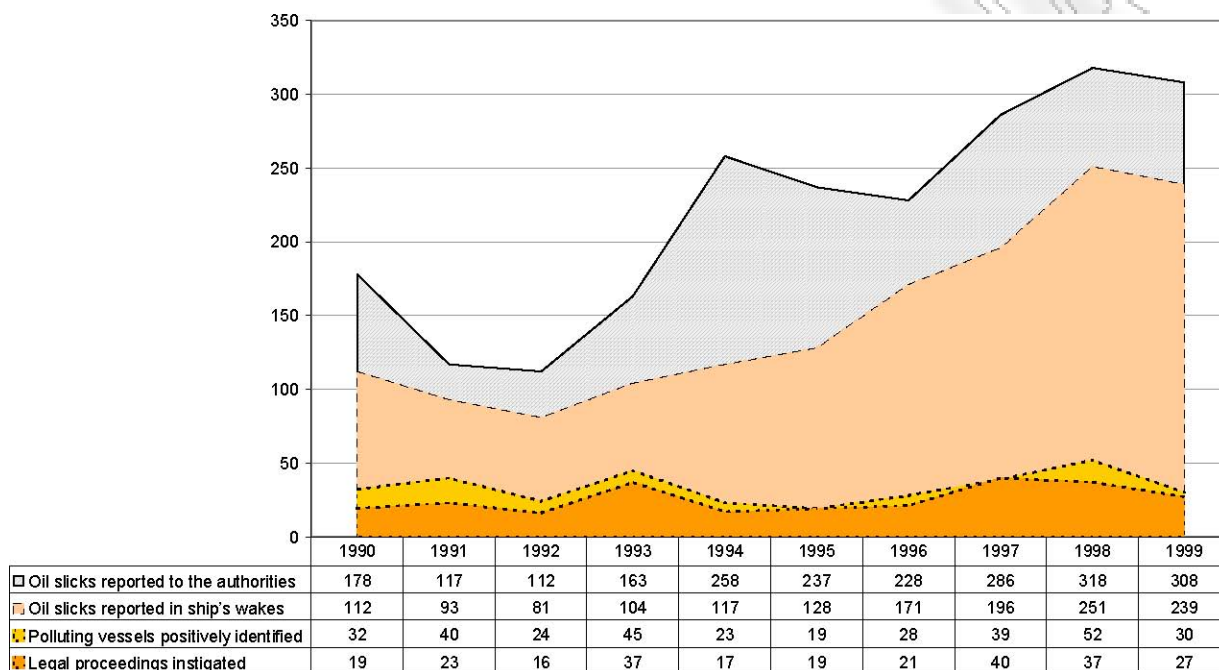


\$30,000 έως \$150,000 (VLCC). Σύμφωνα με σύγχρονες μελέτες, το ποσό αυτό αναλογεί στο 3.5-6.5% του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης του πλοίου. Αυτό μάλιστα ισχύει όταν η ναυλαγορά είναι καλή. Όταν τα ναύλα πέσουν συμπαρασύροντας τα λειτουργικά κόστη, τότε το συγκεκριμένο ποσοστό κυμαίνεται από 9-15%. Το 2001 καταγράφηκαν 390 τέτοιες περιπτώσεις στη Βαλτική θάλασσα και 596 στη Βόρεια θάλασσα. Το 1999 1,638 περιστατικά καταγράφηκαν στη Μεσόγειο θάλασσα. Στο συντριπτικό ποσοστό τους οι απαγορευμένες απορρίψεις πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της νύχτας και μακριά από τις ακτές όπου δε βρίσκονται κάτω από τον έλεγχο της τοπικής ακτοφυλακής. Σε αυτές τις περιπτώσεις μόνη υπεύθυνη αρχή είναι η σημαία του πλοίου.

Στο ακόλουθο σχήμα παρατίθενται για την προηγούμενη δεκαετία τα στατιστικά γύρω από την παρακολούθηση μέσω αεροφωτογραφιών των πετρελαιοκηλίδων που προέρχονται από λειτουργική ρύπανση, σε σχέση με τις περιπτώσεις που ασκήθηκαν ποινικές διώξεις. Ένα ποσοστό μόλις 13% από τις περιπτώσεις που υπάρχει υπόνοια καταλήγει στα δικαστήρια, ενώ εννέα στις δέκα περιπτώσεις που οδηγούνται στις αίθουσες των δικαστηρίων, συνοδεύονται από καταδικαστικές αποφάσεις. Όπως αναφέρθηκε σε άλλο κεφάλαιο τα P&I CLUBS καλύπτουν μόνον εκείνες τις περιπτώσεις όπου αποδειχθεί ατυχηματική ρύπανση από απόρριψη αποβλήτων. Αυτό σημαίνει ότι τα πρόστιμα στην πλειονότητα των περιπτώσεων τα επωμίζεται ο εφοπλιστής.



Results of Maritime Pollution Surveillance Efforts in France 1990-1999



ΣΧΗΜΑ 7.33