

# Θαλάσσια ασφάλεια: Πολιτική, FSA και το μαύρο χάπι<sup>1</sup>

Χαρίλαος Ν. Ψαραύτης

Καθηγητής, Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

Χρήστος Α. Κοντόβας

Σπουδαστής, Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

Πολλά έχουν λεχθεί για τη μέθοδο του Formal Safety Assessment (Τυπική Αξιολόγηση Ασφάλειας- FSA) και πως εφαρμόζεται σε θέματα διατύπωσης πολιτικής σε θέματα θαλάσσιας ασφάλειας. Το παράδειγμα των διπλών τοιχωμάτων στα bulk carriers είναι χαρακτηριστικό, όπου η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε και από τις δυο αντιμαχόμενες πλευρές, οδηγώντας σε αντίθετα συμπεράσματα, ανάλογα με το ποιος τη χρησιμοποίησε, με ποια δεδομένα και με ποιο τρόπο. Ως γνωστόν, ο IMO βάσισε στη μέθοδο αυτή την περσινή απόφαση του να μην επιβάλει υποχρεωτικά διπλά τοιχώματα στα bulk carriers, παρ' όλον ότι η προγενέστερή του βούληση για υποχρεωτικά διπλά τοιχώματα βασίστηκε εν πολλοίς στην ίδια μέθοδο!

Προτού εμπλακούμε σε λεπτομέρειες σχετικά με το FSA, ας δούμε ένα πιο απλό θέμα. Στην επιστήμη της ανάλυσης των αποφάσεων είναι γνωστό ένα κλασσικό πρόβλημα με το όνομα 'το πρόβλημα του μαύρου χαπιού' (black pill problem). Το πρόβλημα υποθέτει ότι κάποιος άνθρωπος καλείται να καταπιεί ένα χάπι (το 'μαύρο χάπι'), το οποίο με γνωστή πιθανότητα  $P$  θα του επιφέρει το θάνατο, ακαριαία και χωρίς πόνο. Το ερώτημα είναι, τι ελάχιστο ποσό  $S$  είναι διατεθειμένος να εισπράξει ο άνθρωπος αυτός, ώστε να πάρει το χάπι;

Προφανώς, αν η πιθανότητα  $P$  είναι αρκούντως μικρή, πχ μια στο εκατομμύριο, η ακόμη και μια στις 100.000, ο φίλος μας είναι ίσως διατεθειμένος να ρισκάρει τη ζωή του για να πάρει το χάπι, έναντι κάποιου ποσού  $S$  που θα εισπράξει. Όσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα  $P$ , τόσο μεγαλύτερο θα είναι και το ποσό  $S$  που κάποιος θα απαιτήσει. Για όσους έχουν την άποψη ότι κανένα ποσό δεν είναι αρκετό για να υποστούν αυτό το πείραμα, η απάντηση είναι ότι τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Σε χίλιες δυο περιπτώσεις ένας άνθρωπος, άλλοτε συνειδητά και άλλοτε όχι, εκτίθεται σε κάποιο ρίσκο που μπορεί να είναι διόλου αμελητέο και ίσως μεγαλύτερο από εκείνο του μαύρου χαπιού. Παραδείγματα υπάρχουν πολλά: Ένας μανιώδης καπνιστής. Ένας αλκοολικός. Ένας μοτοσυκλετιστής χωρίς κράνος. Ένας οδηγός που τρέχει στην Εθνική Οδό μεθυσμένος και με μεγάλη ταχύτητα. Ένας ιστιοπλόος που συνειδητά ταξιδεύει το σκάφος του υπό εξαιρετικά αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Για όλες τις ως άνω περιπτώσεις, και για άλλες πολλές, κάποιος άνθρωπος αναλαμβάνει ένα μη μηδενικό ρίσκο που μπορεί τελικά να οδηγήσει στο θάνατο, και μάλιστα χωρίς να απαιτήσει κάποιο ποσό για να δεχθεί να εκτεθεί στο ρίσκο αυτό. Το ο,τι σε μερικές από τις περιπτώσεις αυτές ο άνθρωπος δεν συνειδητοποιεί την έκταση του ρίσκου που διατρέχει (πχ ο μανιώδης καπνιστής), δεν σημαίνει ότι το ρίσκο δεν υπάρχει. Σε άλλες

---

<sup>1</sup> ΝΑΥΤΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2005

περιπτώσεις (πχ ένας που πρέπει να ταξιδέψει με αεροπλάνο) ο άνθρωπος συνειδητά επιλέγει να εκτεθεί στο ρίσκο, ξέροντας ότι ίσως δεν έχει άλλη επιλογή. Η επιλογή κάποιου που φοβάται το αεροπλάνο αλλά θέλει να πάει στην Αμερική είναι να πάει με το πλοίο η να μην πάει καθόλου. Αλλά με το πλοίο θα χάσει πολύ χρόνο και στατιστικά είναι πιο πιθανό να χάσει τη ζωή του από ο,τι στο αεροπλάνο, και το να μην πάει καθόλου θα τον στερήσει από τα οφέλη που αναμένεται να αποκομίσει από το ταξίδι. Το ότι ταξιδεύει ξέροντας ότι υπάρχει ένα μη μηδενικό ρίσκο να χάσει τη ζωή του σημαίνει ότι είναι διατεθειμένος να δεχθεί το ρίσκο αυτό. Άλλωστε, στις αεροπορικές μεταφορές το ρίσκο αυτό είναι πολύ χαμηλό, μια και η πιθανότητα απώλειας ζωής σε μια τυχαία πτήση μη τριτοκοσμικής εταιρίας είναι μια στα 9 εκατομμύρια. Αυτό σημαίνει ότι ακόμη και αν κάποιος κάνει μια πτήση κάθε μέρα μέχρι να πεθάνει, ο αναμενόμενος χρόνος μέχρι να εμπλακεί σε μοιραίο ατύχημα είναι περί τα 25.000 χρόνια!

Όλα αυτά σημαίνουν ότι κατόπιν ωριμότερης σκέψης, το πρόβλημα του μαύρου χαπιού δεν διαφέρει και πολύ από την καθημερινή πραγματικότητα, η οποία εμπεριέχει μυριάδες ρίσκα στα οποία συνεχώς εκτιθέμεθα, είτε το συνειδητοποιούμε, είτε όχι, και είτε το θέλουμε, είτε όχι. Το πρόβλημα του μαύρου χαπιού είναι ένα θεωρητικό εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει για να εκτιμηθεί, μεταξύ άλλων, η οικονομική αξία της ζωής ενός ανθρώπου. Όσο και αν φαίνεται περίεργη η έννοια αυτή, εν τούτοις είναι υπαρκτή. Αν και αυτό θα μπορούσε να αμφισβητηθεί από ηθικής πλευράς, κάποιος θα μπορούσε να επιχειρηματολογήσει ότι η εν λόγω αξία είναι διαφορετική για δυο διαφορετικούς ανθρώπους, εξαρτώμενη, μεταξύ άλλων, από το εισόδημα του συγκεκριμένου ανθρώπου για την αναμενόμενη υπόλοιπη ζωή του.

Έχουν όλα αυτά κάποια σχέση με τη θαλάσσια ασφάλεια; Προφανώς έχουν. Το ερώτημα πόσο είμαστε διατεθειμένοι να πληρώσουμε για να μειώσουμε το ρίσκο στις θαλάσσιες μεταφορές είναι το ανάποδο του προβλήματος του μαύρου χαπιού. Υποθέτει ότι ένας άνθρωπος είναι διατεθειμένος να πληρώσει κάποιο ποσό, ώστε να μειώσει την πιθανότητα να χάσει τη ζωή του σε ένα ατύχημα στη θάλασσα. Και η κοινωνία γενικότερα είναι διατεθειμένη να πληρώσει, ώστε να έχει μεγαλύτερη ασφάλεια στη ναυτιλία. Έτσι, πληρώνουμε για να έχουμε δεξαμενόπλοια με διπλά τοιχώματα διότι νομοθετήματα όπως το OPA 90 και το Erika I μας λένε (σωστά η λάθος, δεν παίζει ρόλο) ότι το μέτρο αυτό θα αυξήσει τη θαλάσσια ασφάλεια. Πληρώνουμε για να ναυπηγήσουμε Ro-ro ferrries με προδιαγραφές Στοκχόλμης, διότι υπολογίσαμε ότι αυτές οι προδιαγραφές θα μειώσουν το ρίσκο απώλειας ζωής αν μπουκ νερά στο σκάφος. Πληρώνουμε για φτιάξουμε bulk carrier διπλού τοιχώματος διότι κάποιος μας είπαν ότι αυτά είναι πιο ασφαλή (αν και αργότερα κάποιος άλλος μας είπαν ότι αυτό δεν ισχύει). Και ούτω καθεξής.

Το κεντρικό ερώτημα στη θαλάσσια ασφάλεια είναι το λεγόμενο 'what price safety', δηλαδή, 'πόσο είμαστε διατεθειμένοι να πληρώσουμε για να αυξήσουμε τη θαλάσσια ασφάλεια;' Ερώτημα δύσκολο και μέχρι στιγμής ουσιαστικά αναπάντητο. Ένας από τους λόγους είναι η δυσκολία προσδιορισμού οικονομικών μεγεθών όπως της αξίας της ανθρώπινης ζωής, πολλώ μάλλον της αξίας ενός γλάρου η μιας φώκιας που πεθαίνουν από πετρελαϊκή ρύπανση. Ο IMO υπολογίζει την ανθρώπινη ζωή στα 3 εκατομμύρια δολάρια, και γενικά έχει γίνει αρκετή δουλειά επιστημονικά στους τομείς αυτούς, αλλά

σίγουρα υπάρχουν πολλά θέματα ανοικτά. Κακά τα ψέματα, αλλά ένας θάνατος σε χώρα του αναπτυγμένου κόσμου δεν φαίνεται να είναι ο ίδιος με ένα θάνατο σε μια λιγότερο αναπτυγμένη χώρα. Ποιοι άραγε θυμούνται το όνομα του ferry που βυθίστηκε στη Σενεγάλη το 2002, προκαλώντας πάνω από 950 θανάτους;

Ένας άλλος, και ίσως πιο θεμελιώδης λόγος της δυσκολίας απάντησης στο ερώτημα ‘what price safety’ έχει σχέση με το πώς ορίζεται και πως γίνεται αντιληπτή η έννοια του ρίσκου. Όντως, ο IMO έχει αναπτύξει συγκεκριμένες οδηγίες για την εφαρμογή της μεθοδολογίας του FSA στη διατύπωση κανονισμών. Ανάμεσα σ’ αυτές, το ρίσκο ορίζεται ως το γινόμενο της πιθανότητας να συμβεί κάποιο ανεπιθύμητο γεγονός (δηλαδή στην περίπτωσή μας ένα ναυτικό ατύχημα), επί την επίπτωση του γεγονότος αυτού, κατάλληλα μετρημένη<sup>2</sup>. Για το σκοπό αυτό, ο IMO ορίζει δυο δείκτες, το δείκτη ‘δεινότητας’ (severity index) και το δείκτη ‘συχνότητας’ (frequency index) σε λογαριθμικές κλίμακες ως εξής:

Δείκτης Δεινότητας (SI)				
SI	ΔΕΙΝΟΤΗΤΑ	Επιπτώσεις στην ανθρώπινη ασφάλεια	Επιπτώσεις στο πλοίο	S (ισοδύναμοι θάνατοι)
1	Ελάσσων	Ελαφρός τραυματισμός	Τοπικές ζημιές εξοπλισμού	0,01
2	Σημαντική	Πολλαπλοί ή σοβαροί τραυματισμοί	Μη σοβαρή ζημιά στο πλοίο	0,1
3	Σφοδρή	Ένας θάνατος ή πολλαπλοί σοβαροί τραυματισμοί	Σοβαρή ζημιά	1
4	Καταστροφική	Πολλαπλοί θάνατοι	Ολική απώλεια	10

Δείκτης συχνότητας (FI)			
FI	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΟΡΙΣΜΟΣ	F (ανά πλοίο και έτος)
7	Συχνή	Πιθανό να συμβεί μια φορά το μήνα σε ένα πλοίο	10
5	Λογικά πιθανή	Πιθανό να συμβεί μια φορά το έτος σε στόλο 10 πλοίων, δηλαδή λίγες φορές κατά τη διάρκεια ζωής του πλοίου.	0,1
3	Απίθανη	Πιθανό να συμβεί μια φορά το έτος σε στόλο 1.000 πλοίων, δηλαδή πιθανό να συμβεί κατά τη διάρκεια ζωής αρκετών παρόμοιων πλοίων.	0,001
1	Εξαιρετικά απίθανη	Πιθανό να συμβεί μια φορά μόνο στη ζωή ενός στόλου 5.000 πλοίων (20 έτη)	0,00001

<sup>2</sup> ‘Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process’, MSC Circ. 1023-MEPC Circ. 392, IMO, 2002.



Κατά τον IMO, ο ‘δείκτης ρίσκου’ (risk index) ορίζεται ως το άθροισμα των αντίστοιχων δεικτών δεινότητας και συχνότητας, ως εξής:

		Δείκτης ρίσκου (RI)			
		ΔΕΙΝΟΤΗΤΑ (SI)			
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (FI)		1	2	3	4
		Ελάσσων	Σημαντική	Σφοδρή	Καταστροφική
7	Συχνή	8	9	10	11
6		7	8	9	10
5	Λογικά πιθανή	6	7	8	9
4		5	6	7	8
3	Απίθανη	4	5	6	7
2		3	4	5	6
1	Εξαιρετικά απίθανη	2	3	4	5

Στον πίνακα αυτό, λογικά περιμένει κανείς ότι μεγαλύτεροι δείκτες ρίσκου αντιστοιχούν σε σενάρια που πρέπει να προσέξει κάποιος περισσότερο, τουλάχιστον όσον αφορά τα προτεινόμενα μέτρα αποφυγής τους, η καταστολής των επιπτώσεών τους.

Όμως, και παρ’ όλων ότι ο πίνακας αυτός έχει κάποια λογική, εν τούτοις έχει και ορισμένα προβλήματα. Σαν παράδειγμα, έστω ότι μια φορά το μήνα (FI=7) υπάρχει ένας κίνδυνος που οδηγεί σε ένα τραυματισμό (SI=1). Έστω ότι υπάρχει και ένας άλλος κίνδυνος, που μια φορά το χρόνο (FI=5) οδηγεί σε ένα θάνατο (SI=3). Και στις δυο περιπτώσεις ο δείκτης ρίσκου είναι ο ίδιος (RI=8). Είναι λογικό να είναι αυτά τα δυο σενάρια ισοδύναμα; Θα περίμενε κάποιος η δεύτερη περίπτωση να είναι πιο σημαντική.

Άλλο παράδειγμα: Έστω ότι μέσα σε ένα έτος και σε στόλο μιας χώρας που αριθμεί 1.000 πλοία συμβαίνει ένα ατύχημα που προκαλεί πάνω από 10 θανάτους. Τότε FI=3, SI=4 και RI=7. Είναι όμως το σενάριο αυτό λιγότερο σημαντικό από τα προηγούμενα, που έχουν RI=8; Όχι βέβαια. Εξ άλλου, σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό, 50 θάνατοι είναι ισοδύναμοι με 100 η 500 θανάτους (αν και για επιβατικά πλοία ο IMO παραδέχεται ότι η κλίμακα αυτή μπορεί να αλλάξει).

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η προσέγγιση αυτή του IMO είναι ο μέχρι στιγμής καλύτερος τρόπος για την ιεράρχηση των διαφόρων κινδύνων στη ναυτιλία. Όμως, οι αδυναμίες του πλαισίου αυτού είναι σαφείς. Επομένως, χρειάζεται εξαιρετική προσοχή στην εφαρμογή του, ιδίως αν αυτή τελικά στοχεύει στη διατύπωση κανόνων και νομοθετημάτων που αφορούν τη θαλάσσια ασφάλεια. Στο γενικό πλαίσιο, πολιτικές ασφάλειας που βασίζονται σε προβληματικό επιστημονικό υπόβαθρο μπορεί να είναι εξ ίσου προβληματικές με πολιτικές που υιοθετούνται χωρίς προγενέστερη επιστημονική ανάλυση και κυρίως υπό το βάρος ‘πολιτικών’ πιέσεων.

Εναλλακτικά βέβαια, θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα νέο, βελτιωμένο επιστημονικό πλαίσιο για τα θέματα αυτά, το οποίο δεν πάσχει από τα προβλήματα αυτά. Το νέο αυτό πλαίσιο θα πρέπει να διατηρήσει τα σωστά στοιχεία του τρέχοντος πλαισίου και να

διορθώσει τα στοιχεία στα οποία υπάρχει πρόβλημα. Αλλά η κουβέντα γι' αυτό το θέμα ξεφεύγει από τα πλαίσια του παρόντος.