

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΠΜΣ

Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία

Διπλωματική Εργασία

**“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ:  
ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ”**

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ

ΜΝΣΝΔ22024

Επιβλέπων:

ΜΙΧΑΗΛ ΦΑΦΑΛΙΟΣ

Πειραιάς

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2024

## ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ / ΖΗΤΗΜΑΤΑ COPYRIGHT

Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας των πιθανών συνέπειων αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.

## **ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

ΜΕΛΟΣ Α (Επιβλέπων): Δρ. Μιχαήλ Φαφαλιός (Ομότιμος Καθηγητής Τομέα Συστημάτων Μάχης, Ναυτικών Επιχειρήσεων, Θαλασσίων Επιστημών, Ναυτιλίας, Ηλεκτρονικών & Τηλεπικοινωνιών, Σχολής Ναυτικών Δοκίμων).

ΜΕΛΟΣ Β: Δρ. Χρήστος Βαζούρας, (Αναπληρωτής Καθηγητής Τομέα Συστημάτων Μάχης, Ναυτικών Επιχειρήσεων, Θαλασσίων Επιστημών, Ναυτιλίας, Ηλεκτρονικών & Τηλεπικοινωνιών, Σχολής Ναυτικών Δοκίμων).

ΜΕΛΟΣ Γ: Δρ. Ανδρέας Τσιγκόπουλος, (Καθηγητής Τομέα Συστημάτων Μάχης, Ναυτικών Επιχειρήσεων, Θαλασσίων Επιστημών, Ναυτιλίας, Ηλεκτρονικών & Τηλεπικοινωνιών, Σχολής Ναυτικών Δοκίμων).



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο ολοκλήρωσης του Δι-ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο “Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία” που διοργανώνει το Πανεπιστήμιο Πειραιώς σε συνεργασία με τη Σχολή Ναυτικών Δοκίμων.

Από καρδιάς θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας, κ. Μιχαήλ Φαφαλιό, για τη βοήθεια και το ενδιαφέρον που έδειξε καθόλη τη διάρκεια της προσπάθειας μου. Η συνεχής επίβλεψη της εργασίας και η καθοδήγηση του βοήθησαν στην έγκαιρη ολοκλήρωση της. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κ. Χρήστο Βαζούρα και κ. Ανδρέα Τσιγκόπουλο, μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, αλλά και όλους τους καθηγητές του Προγράμματος για τις γνώσεις που μας μεταλαμπάδευσαν.



*“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”*,

*“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”*

*« Αφιερώνω το παρόν, στην κόρη μου »*



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια ιστορική αναδρομή των ναυτικών επικοινωνιών από το 1817 έως σήμερα. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται εκτενώς η επικοινωνία των πλοίων μέσω της Ορατής Συνεννόησης. Φωτεινά σήματα, σημαίες και σήματα δια βραχιόνων είναι οι τρόποι που επινόησαν οι ναυτικοί για να μπορούν να επικοινωνούν στη θάλασσα.

Εν συνεχεία, στο δεύτερο κεφάλαιο, μια καινούργια εποχή έρχεται στον τομέα των ναυτικών επικοινωνιών όταν ο Guglielmo Marconi κατορθώνει και αναπτύσσει την ασύρματη τηλεγραφία και ξεκινά η εγκατάσταση ασύρματου τηλέγραφου στα πλοία. Μια νέα ειδικότητα εμφανίζεται, και δεν είναι άλλη από αυτή του μαρκόνη, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη λήψη και αποστολή μηνυμάτων όταν το πλοίο είναι εν πλω. Σαφώς, η επικοινωνία μέσω ασύρματου τηλεγράφου δεν θα μπορούσε να αποκατασταθεί χωρίς τον Κώδικα Μορς, έναν συνδυασμό από τελείες και παύλες που αντιστοιχούν σε κάθε γράμμα και αριθμό. Εφευρέτης του κώδικα Μορς δεν θα μπορούσε να ήταν άλλος από τον Σαμουέλ Μορς.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την αναφορά στα επίγεια και δορυφορικά μέσα επικοινωνίας που ξεκινήσαν στα μέσα του εικοστού αιώνα και συγκεκριμένα στη λειτουργία του GMDSS. Για τη δημιουργία και επιβολή αυτού του Παγκόσμιου Ναυτιλιακού Συστήματος Κινδύνου και Ασφάλειας απαιτήθηκε η δημιουργία μιας πληθώρας Οργανισμών και η σύναψη πολλών Συμβάσεων, όπως αυτές αναλύονται στην εργασία. Τέλος, να σημειωθεί πως έγινε μεγάλη προσπάθεια έτσι ώστε τα γεγονότα και οι εξελίξεις να αναγραφούν με χρονολογική σειρά.

**Λέξεις - Κλειδιά:** Ορατή Συνεννόηση, Τηλέγραφος, GMDSS, Δορυφορικές Επικοινωνίες



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## **Abstract**

This thesis is an extensive historical review of maritime communications from 1817 to the present. More specifically, in the first chapter the communication of sailors through Visible Communication is extensively analyzed. Light signals, flags, arm signals, acoustic signals are the ways sailors invented to be able to communicate at sea.

Then, in the second chapter, a new era comes in the field of naval communications when Guglielmo Marconi succeeds and develops wireless telegraphy and begins to install electric telegraphs on ships. A new specialty appears, and is none other than that of Marconis, who are responsible for receiving and sending messages when the ship is underway. Clearly, communication by wireless telegraphy could not be restored without Morse Code, a combination of dots and dashes corresponding to each letter and number. Inventor of the Morse code could not have been other than Samuel Morse.

The paper concludes with reference to the terrestrial and satellite means of communication that began in the mid-twentieth century and specifically to the operation of the GMDSS. The creation and enforcement of this Global Maritime Distress and Safety System required the creation of a multitude of Organizations and the conclusion of many Agreements, as these are analyzed in this work. Finally, it should be noted that a great effort was made so that the events and developments are recorded in chronological order.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη .....	vi
Πίνακας Περιεχομένων .....	vii
Κατάλογος εικόνων .....	x
Συντμήσεις .....	xi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	13
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΡΑΤΗ ΣΥΝΝΕΝΟΗΣΗ.....</b>	<b>16</b>
1.1 Ο ΚΩΔΙΚΑΣ MARRYAT (1817).....	16
1.2 Ο ΚΩΔΙΚΑΣ MORSE (1830).....	19
1.3 ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ (1855) .....	21
1.3.1 ΕΠΑΡΣΕΙΣ.....	26
1.3.2 ΑΝΑΛΑΜΠΕΣ.....	31
1.3.3 ΣΗΜΑΤΑ ΔΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ.....	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>35</b>
2.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ (1844).....	35
2.2 ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΑ (1899).....	36
2.2.1 Ο ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΜΑΡΚΟΝΗΔΕΣ.....	38
2.3 ΣΗΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	40
2.3.1. ΤΙΤΑΝΙΚΟΣ (1912).....	41
2.3.1 Η ΠΡΩΤΗ ΣΥΜΒΑΣΗ SOLAS (1913).....	42
2.4 Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ Q (1913).....	43





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....</b>	<b>43</b>
3.1 ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΑ.....	44
3.1.1 ΔΙΑΔΟΣΗ ΜΕΣΑΙΩΝ ΥΨΗΛΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΨΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ.....	45
3.2 ΣΥΣΚΕΥΗ VHF ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΟ .....	46
3.2.1 ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ .....	47
3.3 INTERNATIONAL TELECOMMUNACATION UNION (1932) .....	48
3.4 INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (1948) .....	48
3.5 ΔΙΕΘΝΕΣ ΦΩΝΗΤΙΚΟ ΑΛΦΑΒΗΤΟ (1955) .....	50
3.6 ΦΩΝΗΤΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	51
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....</b>	<b>51</b>
4.1 ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ .....	51
4.2 SOLAS 1974 .....	52
4.3 INMARSAT (1976) .....	53
4.4 ΣΥΜΒΑΣΗ SAR (1979) .....	55
4.5 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (1987) .....	55
4.6 GMDSS (1999) .....	57
4.6.1 ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ GMDSS .....	59
4.6.2 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ GMDSS .....	60
4.6.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ GMDSS .....	61
4.7 Η ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ .....	68
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	70



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΟΙ ΔΥΟ ΠΥΡΓΟΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΥΡΣΟΥΣ

ΕΙΚΟΝΑ 2: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΦΑΒΗΤΟΥ

ΕΙΚΟΝΑ 3: ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΣΕΙΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ MARRYAT

ΕΙΚΟΝΑ 4: Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΜΟΡΣΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

ΕΙΚΟΝΑ 5: ΟΙ ΣΗΜΑΙΕΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΔΚΣ

ΕΙΚΟΝΑ 6: Ο ΔΚΣ ΤΟΥ 1938 ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ BROWN

ΕΙΚΟΝΑ 7: ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΕΙΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΔΚΣ

ΕΙΚΟΝΑ 8: ΑΝΑΛΑΜΠΕΣ ΜΕ ALDIS

ΕΙΚΟΝΑ 9: ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

ΕΙΚΟΝΑ 10: ΖΩΝΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 11: ΣΥΣΚΕΥΗ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

ΕΙΚΟΝΑ 12: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΠΑΡΙΣΙ ΤΟ 1865

ΕΙΚΟΝΑ 13: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ GMDSS ΣΤΟΝ ΧΑΡΤΗ

ΕΙΚΟΝΑ 14: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ GMDSS

ΕΙΚΟΝΑ 15: ΚΕΡΑΙΑ INMARSAT -B

ΕΙΚΟΝΑ 16: ΣΥΣΚΕΥΗ INMARSAT-B

ΕΙΚΟΝΑ 17: ΣΥΣΚΕΥΗ DSC/VHF

ΕΙΚΟΝΑ 18: ΣΥΣΚΕΥΗ NAVTEX



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

ΕΙΚΟΝΑ 19: ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ SART

ΕΙΚΟΝΑ 20: ΥΠΟΔΕΙΞΗ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟ SART

## ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

ΔΚΣ: Διεθνής Κώδικας Σημάτων

ITU: International Telecommunication Union

IMCO: Intergovernmental Maritime Consultative Organization

IMO: International Maritime Organization

SOLAS: Safety Of Life at Sea convention

GMDSS: Global Maritime Distress Security System

VLF: Very Low Frequency

LF: Low Frequency

MF: Medium Frequency

HF: High Frequency

VHF: Very High Frequency

UHF: Ultra High Frequency

SHF: Super High Frequency

EHF: Extremely High Frequency

DSC: Digital Selective Calling

MSI: Maritime safety information

MARPOL: Maritime Pollution

SAR: Search And Rescue

STCW: Certification and Watchkeeping for Seafarers

MLC: Maritime labor Convention

COLREGs: International Regulations for Preventing Collisions at Sea

BWM: International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments

ICAO: International Civil Aviation Organization

COMSAT: Communications Satellite Corporation

INMARSAT: International Maritime Satellite Organization



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

MSC: Maritime Safety Committee

ΔΚΡ: Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών

WRC: World Reference Conference

EPIRB: Emergency Position Indicating Radio Beacon)

NAVTEX: Navigational Telex

EGC: Enhanced Group Call

RCC: Rescue Coordination Centre -RCC

SES: Ship Earth Station

CES: Coastal Earth Station

PSK: Phase Shift Key

FM: Frequency Modulation

MMSI: Maritime Mobile Service Identity

NBDP: Narrow Band Direct Printing

ΕΜΥ: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

REC: Radio Electronic Certificate

GOC: General Operator Certificate

ROC: Restricted Operator Certificate

LRC: Long Range Certificate



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Μια από τις σημαντικότερες πτυχές της ανθρώπινης κοινωνίας ήταν πάντα, και σίγουρα θα συνεχίσει να είναι, η επικοινωνία. Όταν αυτή λαμβάνει χώρα σε οποιαδήποτε απόσταση όπου δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο, γίνεται μέσω τηλεπικοινωνιών, δηλαδή με ηλεκτρομαγνητικά μέσα. Στη σύγχρονη εποχή, λόγω της τεχνολογικής προόδου οι τηλεπικοινωνίες είναι κοινός τόπος, όμως αυτό δεν ίσχυε πάντα. Σήμερα, ανοίγουμε το ραδιόφωνο στο αυτοκίνητό μας κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων μας, ελέγχουμε την αλληλογραφία κάθε μέρα, χρησιμοποιούμε υπολογιστές και το Διαδίκτυο στον χώρο εργασίας μας, παρακολουθούμε διαδικτυακά βίντεο και ελέγχουμε τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κατά τον ελεύθερο χρόνο μας, καθόμαστε μπροστά από την τηλεόραση, και οι περισσότεροι από εμάς δεν θα βγαίναμε ποτέ από το σπίτι χωρίς το κινητό μας. Αλλά δεν ήταν πάντα τόσο εύκολο να επικοινωνείς σε μεγάλες αποστάσεις.

Κατά την προϊστορική εποχή η επικοινωνία ήταν πολύ περιορισμένη: φωτιές, φάροι, σήματα καπνού, τύμπανα επικοινωνίας, κόνρες. Τα σήματα καπνού ήταν πιθανότατα η πρώτη μορφή οπτικής επικοινωνίας, που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κατά μήκος του Σινικού Τείχους της Κίνας. Ο Έλληνας ιστορικός Πολύβιος δημιούργησε ένα σύστημα σημάτων καπνού που αντιπροσώπευε κάθε ένα από τα γράμματα του αλφαβήτου για να κάνει πιο αποτελεσματική την επικοινωνία σε μεγάλη απόσταση. Τα μηνύματα έπρεπε να είναι απλά και ευρέως κατανοητά για να μεταφερθούν σωστά, γεγονός που περιορίζει τον όγκο της επικοινωνίας που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί.

Το 2000 π.Χ τα πλοία άρχισαν να χρησιμοποιούν ένα σύστημα ορατής επικοινωνίας που βασιζόταν σε δύο μικρές σημαίες. Συγκεκριμένα, μία μικρή λευκή σημαία υψωμένη στον ιστό του σκάφους ειδοποιούσε τα υπόλοιπα πλοία ότι το σκάφος βρίσκεται σε κίνδυνο και ζητάει άμεση βοήθεια ενώ η έπαρση κίτρινης σημαίας σήμαινε ότι το σκάφος και οι επιβαίνοντες έχουν σοβαρή ασθένεια και βρίσκονται σε καραντίνα.

Κατά την αρχαιότητα, περίπου το 12<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ., ο πιο διαδεδομένος τρόπος μετάδοσης ενός μηνύματος από απόσταση ήταν οι φρυκτωρίες. Πρόκειται για μια μέθοδο επικοινωνίας με πυρσούς που δημιουργούσαν κωδικοποιημένα μηνύματα με φωτιές. Για να επιτευχθεί αυτού του είδους η επικοινωνία σε μεγάλες αποστάσεις, οι άνθρωποι έχτιζαν πύργους σε υπερυψωμένα σημεία που είχαν μεταξύ τους οπτική επαφή. Είχε προ συμφωνηθεί πως όταν ανάψει η φωτιά στον πρώτο πύργο οι φρουροί θα ανάψουν



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

ένας ένας με τη σειρά του τη φωτιά στον πύργο του έτσι ώστε να φθάσει το μήνυμα στον τελικό προορισμό. Η έννοια του μηνύματος ήταν προσυμφωνημένη και η διαδικασία χρησιμοποιούταν συνήθως σε πολεμική περίοδο. Για παράδειγμα, το άναμμα της φωτιάς μπορούσε να σημαίνει νίκη, ήττα ή επίθεση. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα μετάδοσης μηνύματος μέσω του δικτύου Φρυκτωριών ήταν η Άλωση της Τροίας, που μεταφέρθηκε από το Ίλιον μέχρι τις Μυκήνες σε απόσταση περίπου πεντακοσίων χιλιομέτρων, μέσα σε ένα βράδυ, όπως αναφέρει ο Αισχύλος.

Τον 6ο αιώνα π.Χ., υπό την κυριαρχία του Πέρση Κύρου του Μεγάλου, αναπτύχθηκε το πρώτο σύστημα αλληλογραφίας. Ο Κύρος δεν μπορούσε να επικοινωνήσει με όλους στην πολύ μεγάλη αυτοκρατορία του, έτσι αναπτύχθηκε ένα σύστημα όπου οι αγγελιοφόροι ταξίδευαν έφιπποι σε προκαθορισμένες στάσεις και μετέφεραν τα μηνύματά τους στο επόμενο άτομο για να μεταδώσουν το μήνυμα στον προορισμό του. Παρόμοια πρώιμα συστήματα αλληλογραφίας εφαρμόστηκαν και σε άλλες περιοχές.

Τον 5ο αιώνα π.Χ., οι άνθρωποι άρχισαν να επισυνάπτουν μηνύματα σε περιστέρια ως μέσο επικοινωνίας καθώς τα περιστέρια οικισμού είναι γνωστά για την έμφυτη ικανότητά τους να επιστρέφουν στη φωλιά τους ακόμα κι αν τα απομακρύνουν σε μεγάλη απόσταση.

Έναν αιώνα αργότερα, στην αρχαία Ελλάδα, ο Αινείας ο Τακτικός επινόησε τον Υδραυλικό Τηλέγραφο, μια μορφή επικοινωνίας που περιλάμβανε πανομοιότυπα μη συνδεδεμένα δοχεία νερού σε ξεχωριστούς λόφους. Σε κάθε δοχείο υπήρχαν κάθετες ράβδοι με συγκεκριμένο μήνυμα σε συγκεκριμένη στάθμη. Για να επικοινωνήσει, κάποιος σε έναν λόφο θα έπρεπε να στείλει ένα σήμα στο άτομο από τον άλλο λόφο χρησιμοποιώντας έναν πυρσό. Στη συνέχεια, και τα δύο άτομα συγχρονισμένα θα άνοιγαν το στόμιο στο κάτω μέρος των αντίστοιχων δοχείων τους και το νερό θα αποστραγγιζόταν. Όταν ο αποστολέας του σήματος κατέβαζε τον πυρσό του, τότε και τα δύο άτομα έκλειναν τις ράβδους και η στάθμη του νερού μετέφερε το μήνυμα που ήταν γραμμένο στο συγκεκριμένο σημείο της ράβδου που έδειχνε το νερό.

Η λογική των φρυκτωριών τον 2<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. εξελίσσεται στον ελλαδικό χώρο με την Πυρσειά ή αλλιώς τον Οπτικό Τηλέγραφο, από τους αλεξανδρινούς μηχανικούς, τον Κλεόξενο και τον Δημόκλειτο. Στην περίπτωση των πυρσειών δεν έχουμε προσυμφωνημένα μηνύματα αλλά μηνύματα που μεταδίδονται γράμμα γράμμα, γεγονός που επέτρεπε την ανταλλαγή απεριόριστων μηνυμάτων. Συγκεκριμένα, υπάρχουν δυο υπερυψωμένοι πύργοι, ο ένας δίπλα στον άλλο, και σε κάθε πύργο υπάρχουν πέντε θέσεις για την



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

τοποθέτηση των πυρσών. Τα γράμματα του αλφαβήτου ήταν καταχωρημένα σε ένα πίνακα ο οποίος ήταν χωρισμένος σε πέντε οριζόντιες γραμμές και πέντε κάθετες στήλες. Στον αριστερό πύργο αντιστοιχούσαν οι οριζόντιες γραμμές του πίνακα και στον δεξί πύργο οι κάθετες. Για παράδειγμα, εάν ήθελαν να στείλουν το γράμμα Ρ που βρισκόταν στην τέταρτη οριζόντια γραμμή και στην δεύτερη κάθετη, θα έπρεπε να ανάψουν τέσσερις πυρσούς στο αριστερό πύργο και δυο στο δεξί πύργο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούσαν ολόκληρες λέξεις και μετέδιδαν σημαντικά μηνύματα. Σαφώς, η επαγρύπνηση και η οξυδέρκεια που απαιτούταν από τους φρουρούς που έπρεπε να λάβουν και να αποκωδικοποιήσουν τα μηνύματα ήταν τεράστια.



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΟΙ ΔΥΟ ΠΥΡΓΟΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΥΡΣΟΥΣ

Α	Β	Γ	Δ	Ε
Ζ	Η	Θ	Ι	Κ
Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο
Π	Ρ	Σ	Τ	Υ
Φ	Χ	Ψ	Ω	

ΕΙΚΟΝΑ 2 :ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΦΑΒΗΤΟΥ

Διαφορετική μέθοδος επικοινωνίας που καταγράφηκε το 490 π.Χ. ήταν οι ηλιογράφοι ή αλλιώς τα σήματα ασπίδας. Ένας ηλιογράφος χρησιμοποιούσε τον ήλιο για να επικοινωνεί. Επιφάνειες όπως καθρέφτες και ασπίδες χρησιμοποιήθηκαν για να αντανακλούν το φως. Αυτή ήταν μια δύσκολη μορφή επικοινωνίας λόγω του γεγονότος ότι βασιζόταν στον καλό καιρό και το φως της ημέρας. Ενώ ήταν δυνατή η χρήση ηλιογράφων σε λιγότερο ιδανικό καιρό και ακόμη και τη νύχτα, θα περιόριζε την απόσταση που θα ήταν δυνατή η επικοινωνία.

Παρατηρείται, λοιπόν, μια συνεχής προσπάθεια του ανθρώπου να εφεύρει τρόπους επικοινωνίας για να ικανοποιήσει την ανάγκη του ως ‘έλλογο’ όν. Ας δούμε την εξέλιξη της επικοινωνίας στα πλοία από τα παλιά χρόνια έως σήμερα.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΡΑΤΗ ΣΥΝΝΕΝΟΗΣΗ

### 1.1 Ο ΚΩΔΙΚΑΣ MARRYAT (1817)

Μέχρι τον δέκατο ένατο αιώνα δεν υπήρχε παγκοσμίως αναγνωρισμένο σύστημα επικοινωνίας με χρήση σημαιών για εμπορικά πλοία, ώσπου το 1817 ο αξιωματικός του Βασιλικού Ναυτικού Frederick Marryat (1792-1848) ανέπτυξε και δημοσίευσε ένα Κώδικά Σημάτων για τα εμπορικά πλοία, γνωστό ως Κώδικα Marryat. Ουσιαστικά, ο κώδικας Marryat ήταν το σύστημα επικοινωνίας με σημαίες που χρησιμοποιούσε το Βασιλικό Ναυτικό εκείνη την εποχή και που μετατράπηκε σε εμπορικό κώδικα στη συνέχεια. Το εγχείρημα αυτό έδειξε επιτυχημένο καθώς τα επόμενα χρόνια υιοθετήθηκε ευρέως από τις ναυτιλιακές αρχές πολλών εθνών.

Ο κώδικας συνολικά περιείχε δέκα οκτώ σημαίες. Συγκεκριμένα, περιείχε δέκα αριθμητικές σημαίες (αριθμητικά σημεία) που αντιστοιχούσαν στους αριθμούς, μια σημαία που δήλωσε ‘σημείο συναντήσεως’ (Rendezvous), μια σημαία ‘τηλεγράφου’ που χρησιμοποιούνταν για την αποστολή μηνυμάτων, τέσσερις σημαίες (τριγωνικοί επισείοντες) που ονομάζονταν επαναληπτικά (πρώτο επαναληπτικό, δεύτερο επαναληπτικό, τρίτο επαναληπτικό, τέταρτο επαναληπτικό), μια σημαία (τριγωνικός επισείων) που είχε την έννοια του ‘αριθμητικού επισείοντα ’ και τη σημαία της Μεγάλης Βρετανίας (Union Jack).

Το βιβλίο του κώδικα Marryat πέρασε από πολυάριθμες εκδόσεις μεταξύ 1817 και 1870, και γινόταν όλο και πιο μεγάλο καθώς καταγράφονταν ολοένα και περισσότερα πλοία. Στις πρώτες εκδόσεις του κώδικα Marryat καταγράφονταν μόνο τα βρετανικά εμπορικά πλοία αλλά αργότερα προστέθηκαν και άλλων εθνών. Για κάθε εμπορικό και πολεμικό πλοίο που βρισκόταν στη λίστα του βιβλίου κωδικών αντιστοιχούσε ένας αριθμός ως διεθνές διακριτικό αναγνώρισης. Κάθε εμπορικό πλοίο μπορούσε να δηλώσει την ταυτότητα του κάνοντας έπαρση το πρώτο επαναληπτικό και τον ‘αριθμό του’. Αντίστοιχα, τα πολεμικά πλοία για να δηλώσουν την ταυτότητα τους έκαναν έπαρση τον αριθμό τους κάτω από την εθνική τους σημαία. Η κυριότερη χρήση, όμως, των τεσσάρων τριγωνικών επισείοντων-επαναληπτικών ήταν να αντικαταστήσουν ένα σημαϊάκι που είχε ήδη χρησιμοποιηθεί. Εάν για παράδειγμα έπρεπε να επαρθεί ο αριθμός ‘2204’ τότε θα υψωνόταν το αριθμητικό δυο, το πρώτο επαναληπτικό (για να επαναλάβει την έννοια του πρώτου σημείου), το αριθμητικό μηδέν και το αριθμητικό τέσσερα.





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Ο προσδιορισμός των λιμανιών, γινόταν με την έπαρση της σημαίας του ‘σημείου συναντήσεως’ (Rendezvous) και τις αριθμητικές σημαίες που αντιστοιχούσαν στο εκάστοτε λιμάνι με βάση τον κώδικα. Για παράδειγμα, η έπαρση της σημαίας Rendezvous (RE) πάνω από τους αριθμούς 1537 υποδεικνύει ότι το λιμάνι καταγωγής του πλοίου είναι το Άμστερνταμ ενώ η έπαρση της σημαίας Rendezvous κάτω από τον αριθμό έδειχνε ότι το πλοίο πλέει προς το Άμστερνταμ.

Αλλά και οι αριθμητικές σημαίες επηρμένες κάτω από τον ‘αριθμητικό επισείοντα’ είχαν συγκεκριμένη τυποποιημένη έννοια στον κώδικα Marryat. Για παράδειγμα, η έπαρση των αριθμητικών σημαιών ‘4576’ κάτω από τον αριθμητικό επισείοντα είχε την έννοια "σκοπεύω να κρατήσω τα πανιά μου στη θέση τους και να συνεχίσω όλη τη νύχτα, καθώς ανυπομονώ να φτάσω στο λιμάνι" ενώ οι αριθμητικές σημαίες ανυψωμένες σε συνδυασμό με τη σημαία του τηλέγραφου μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την αποστολή μηνυμάτων.

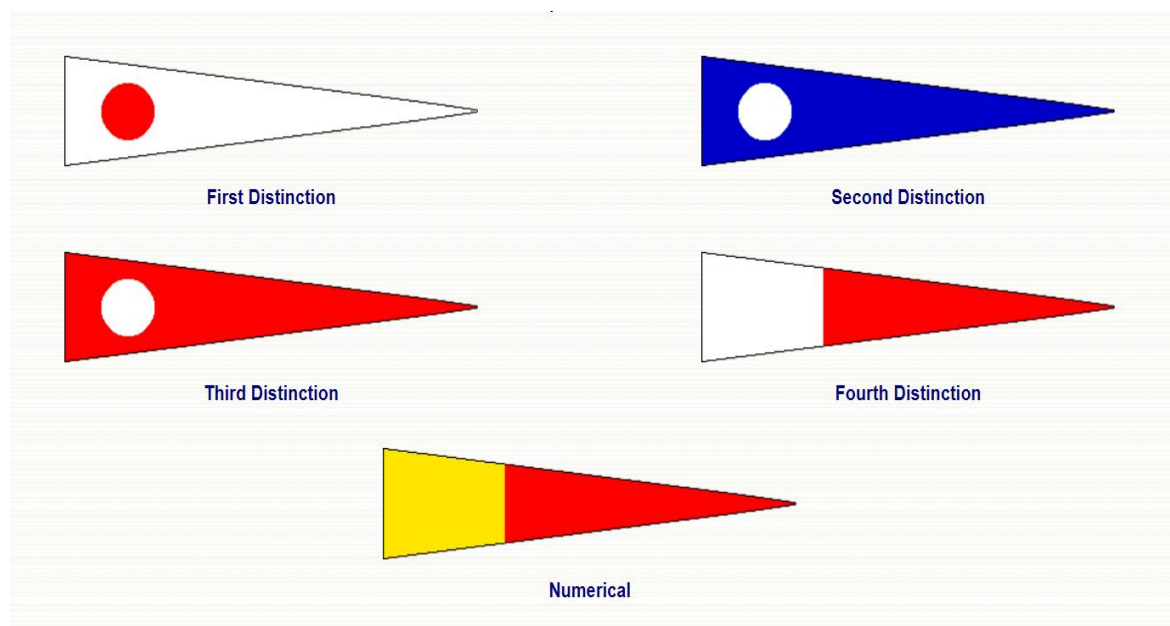
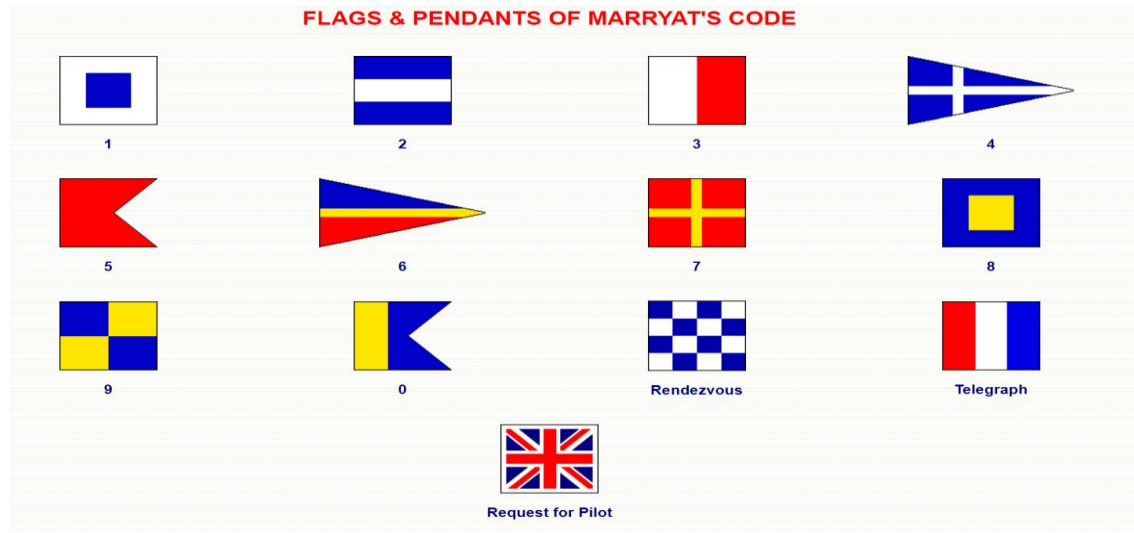
Το βιβλίο του Κώδικα Marryat χωρίστηκε σε έξι ενότητες: I (βρετανικά πολεμικά πλοία), II (ξένα πολεμικά πλοία), III (εμπορικά πλοία), IV (λιμάνια, φάροι, ακρωτήρια, βράχοι, ύφαλοι κ.λπ.), V (προτάσεις) και VI (λεξιλόγιο). Κάθε τμήμα διευθετήθηκε για να διευκολύνει την ταχεία σύνθεση ή αποκρυπτογράφηση μιας έπαρσης.

Το 1870 ένας νέος και βελτιωμένος Εμπορικός Κώδικας Σημάτων εισήχθη από το Βρετανικό Συμβούλιο Εμπορίου και τα επόμενα είκοσι χρόνια σταδιακά αντικατέστησε το σύστημα του Marryat, αυτός είναι ο γνωστός Διεθνής Κώδικας Σημάτων και αναλύεται παρακάτω.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”



ΕΙΚΟΝΑ 3: ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΣΕΙΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ ΜΑΡΡΙΑΤ



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## 1.2 Ο ΚΩΔΙΚΑΣ MORSE (1830)

Ο κώδικας Morse είναι ένα σύστημα κωδικοποίησης γραμμάτων, αριθμών και σημείων στίξης χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό με τελείες και παύλες για κάθε σύμβολο ξεχωριστά. Επινόηθηκε για τη μετάδοση μηνυμάτων μέσω τηλεγράφου στα μέσα του 1830 από τον Samuel Morse (1791 – 1872). Ο Πατέρας του κώδικα morse ήταν ένας αξιοσέβαστος καλλιτέχνης και ζωγράφος πορτρέτων που σπούδασε στη Βασιλική Ακαδημία του Λονδίνου και φιλοτέχνησε αρκετά αξιόλογα πορτρέτα.

Ωστόσο, ο Αμερικανός καλλιτέχνης έγινε περισσότερο γνωστός για τον ρόλο του στην ανάπτυξη και την εμπορευματοποίηση του κώδικα Μορς και την εφεύρεση του τηλεγράφου στις δεκαετίες του 1830 και του 1840. Η εφεύρεση αυτή έφερε επανάσταση στην επικοινωνία μεγάλων αποστάσεων επιτρέποντας τη γρήγορη μετάδοση μηνυμάτων σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας ηλεκτρικά σήματα. Μαζί με την εφεύρεση του τηλεγράφου, ο Morse ανέπτυξε τον Κώδικα Μορς, ένα σύστημα αναπαράστασης γραμμάτων και αριθμών με συνδυασμούς από τελείες και παύλες. Αυτός ο κώδικας επέτρεπε τα μηνύματα να μεταδίδονται ως ηλεκτρικοί παλμοί και στη συνέχεια να αποκωδικοποιούνται στο άκρο λήψης. Ο κώδικας Μορς χρησιμοποιήθηκε ευρέως στην τηλεγραφία. Ο Samuel Morse, μαζί με τους επιχειρηματικούς του εταίρους, εμπορευματοποίησε με επιτυχία τον τηλεγράφο και δημιούργησε τηλεγραφικές γραμμές. Η πρώτη τηλεγραφική γραμμή στις Ηνωμένες Πολιτείες κατασκευάστηκε μεταξύ της Ουάσιγκτον και της Βαλτιμόρης. Το διάσημο πρώτο μήνυμα που εστάλη μέσω αυτής της γραμμής ήταν "Τι έκανε ο Θεός!" στον κώδικα Μορς. Η εφεύρεση του τηλεγράφου και του κώδικα Μορς από τον Samuel Morse είχε βαθύ αντίκτυπο στην παγκόσμια επικοινωνία. Επέτρεψε τη σχεδόν στιγμιαία επικοινωνία μεγάλων αποστάσεων, η οποία ήταν ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις, τις κυβερνήσεις και τα πρακτορεία ειδήσεων. Ο Samuel Morse έλαβε πολλές διακρίσεις και βραβεία κατά τη διάρκεια της ζωής του για τη συνεισφορά του στην επιστήμη και την επικοινωνία. Ο κώδικας Μορς παρέμεινε σε χρήση για πολλές δεκαετίες, και παρόλο που έχει αντικατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από σύγχρονες τεχνολογίες επικοινωνίας, εξακολουθεί μερικές φορές να χρησιμοποιείται για σηματοδότηση έκτακτης ανάγκης αλλά και στην ορατή συνεννόηση των πολεμικών πλοίων μέσω αναλαμπών. Το έργο του Samuel Morse στον τομέα της τηλεγραφίας και του Κώδικα Μορς έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του τρόπου με τον οποίο μεταδίδονται και επικοινωνούν οι



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

πληροφορίες σε μεγάλες αποστάσεις, και η κληρονομιά του συνεχίζει να τιμάται στον κόσμο των τηλεπικοινωνιών.

Ο κώδικας Morse έχει μια ιστορική σημασία στη ναυτιλία και αντιπροσωπεύει την εξέλιξη της τεχνολογίας των επικοινωνιών. Με την εφεύρεση του κώδικα Morse οι ναυτικές επικοινωνίες αναβαθμίζονται καθώς δύναται να χρησιμοποιηθεί για οπτικά και ηχητικά σήματα. Παρά το γεγονός ότι έχει εφευρεθεί ο ενσύρματος τηλέγραφος, αυτός δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τα πλοία έως ότου ο Guglielmo Marconi να φέρει στο φως την ασύρματη τηλεγραφία στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Επομένως, για τις ναυτικές επικοινωνίες, η χρήση του κώδικα περιορίζεται για αναλαμπές και ηχητικά σήματα. Όπως προαναφέρθηκε, ο μορσικός κώδικας αποτελείται από συνδυασμούς με τελείες και παύλες. Συγκεκριμένα, η τελεία (.) λαμβάνεται χρονικά ως μια μονάδα ενώ μια παύλα (-) λαμβάνεται χρονικά ως τρεις μονάδες. Το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε τελείες και παύλες ισούται με μια μονάδα, το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δυο σύμβολα ισούται με τρεις μονάδες ενώ το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δυο λέξεις ισούται με επτά μονάδες.

Με αυτόν τον τρόπο, λοιπόν, τα πλοία κατάφεραν να εξελίξουν τις επικοινωνίες που είχαν μέχρι τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Από τον σηματοφορικό κώδικα και τις μικρές σημαίες λευκού και κίτρινου χρώματος κατόρθωσαν να μεταβιβάζουν σε άλλα πλοία κοντινής απόστασης ολόκληρες λέξεις και φράσεις ζωτικής σημασίας. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα, η απομνημόνευση του μορσικού κώδικα δεν είναι εύκολη υπόθεση, για το λόγο αυτό έχουν, κατά τη διάρκεια των χρόνων, χρησιμοποιηθεί διάφοροι μνημονικοί κανόνες ώστε ακόμα και σήμερα οι ναυτιλλόμενοι να μπορούν να κάνουν κτήμα τους αυτή τη σημαντική κληρονομιά που μας άφησε ο Samuel Mors.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

<i>Διεθνής Μορσικός Κώδικας.</i>			
<i>Γράμμα</i>	<i>Κώδικας Μορς</i>	<i>Αριθμός</i>	<i>Κώδικας Μορς</i>
A	• -	1	• - - - -
B	- • • •	2	• • • • -
C	- - • •	3	• • • - -
D	- • • •	4	• • • • -
E	•	5	• • • • •
F	• • - •	6	- • • • •
G	- - • •	7	- - • • •
H	• • • •	8	- - - • •
I	• •	9	- - - - •
J	• • - -	0	- - - - -
K	- - • •	<b>Σημεία στίξεως*</b>	<b>Κώδικας Μορς</b>
L	• • • •	Τελεία	• - • - • -
M	- - - -	Κόμμα	- - • • • -
N	- • - •	Άνω-κάτω τελεία	- - - • • •
O	- - - •	Ερωτηματικό	• • • • • •
P	• • - •	Απόστροφος	• • - - - •
Q	- - - -	Παύλα	- - • • • -
R	• • • •	Ίσον	• • • • -
S	• • • •	Άνοιγμα παρενθέσεως	- - - - •
T	-	Κλείσιμο παρενθέσεως	- • • • • -
U	• • • •	Εισαγωγικά	• • • • • •
V	• • • -		
W	• • - -		
X	- • • -		
Y	- - - -		
Z	- • • •		

ΕΙΚΟΝΑ 4 : Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΜΟΡΣΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

(Πηγή: Γ. Λυμπέρης-Ε. Ταμπακάκης, Επικοινωνίες Ι, γ΄ έκδοση, Ίδρυμα Ευγενίδου)

### 1.3 ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ (1855)

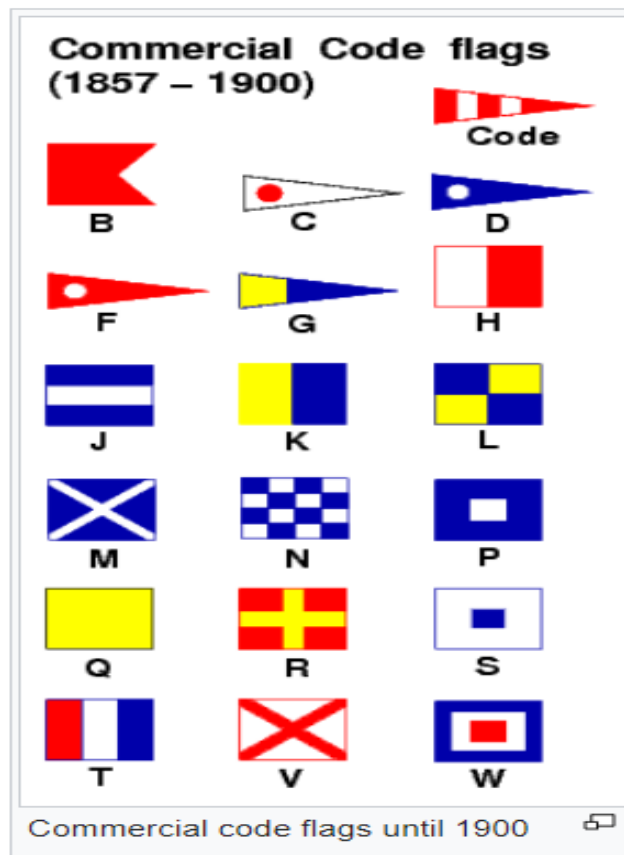
Σήμερα, ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων (ΔΚΣ) είναι ένα διεθνές σύστημα κωδίκων για χρήση από πλοία και την επικοινωνία σημαντικών μηνυμάτων σχετικά με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας. Τα σήματα μπορούν να σταλούν ηχητικά, με επάρσεις σημαίων, αναλαμπές φωτός, βραχίονες και ραδιοτηλεφωνία (αντικαταστάτης της τηλεγραφίας).

Ο πρώτος Διεθνής Κώδικας Σημάτων συντάχθηκε το 1855 από μια επιτροπή που συστάθηκε από το Βρετανικό Συμβούλιο Εμπορίου. Περιλάμβανε 70.000 σήματα που χρησιμοποιούσαν δεκαεννιά σημαίες και δημοσιεύθηκε από το Βρετανικό Συμβούλιο Εμπορίου το 1857 σε δύο μέρη. Το πρώτο περιείχε παγκόσμια και διεθνή σήματα και το δεύτερο βρετανικά σήματα αποκλειστικά. Το βιβλίο υιοθετήθηκε από τα περισσότερα ναυτιλιακά έθνη.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”



ΕΙΚΟΝΑ 5: ΟΙ ΣΗΜΑΙΕΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΔΚΣ

Ας μην ξεχνάμε πως ακόμα δεν έχει ανακαλυφθεί ο ασύρματος τηλέγραφος απ' τον Marconi (1890), οπότε η επικοινωνία σε αυτό το στάδιο μπορεί να επιτευχθεί είτε με αναλαμπές, δηλαδή με έναν προβολέα τον οποίο ο χειριστής αναβοσβήνει στο ρυθμό του Μορσικού κώδικα για την επικοινωνία μεταξύ δύο πλοίων, είτε με συριγμούς, δηλαδή με τη σφυρίχτρα του πλοίου, είτε με μικρά σήματα χειρός ή αλλιώς βραχίονες είτε με ναυτικές σημαίες οι οποίες διαφέρουν ως προς τη μορφή, το χρώμα, τη σημασία τους και το σχήμα. Οι ναυτικές σημαίες που περιείχε η πρώτη έκδοση ήταν δεκαοκτώ αλφαβητικά σημεία που αντιπροσωπεύαν τα σύμφωνα της αλφαβήτου εκτός από τα X, Y και Z, καθώς και ένας τριγωνικός επισείων που αντιπροσώπευε τον ΔΚΣ και ονομαζόταν INTERCO.

Η πρώτη έκδοση του ΔΚΣ αναθεωρήθηκε από μια επιτροπή που συστάθηκε το **1887** από το Βρετανικό Συμβούλιο Εμπορίου. Οι προτάσεις της επιτροπής συζητήθηκαν από τις κύριες ναυτικές δυνάμεις κατά τη Τηλεγραφική Σύνοδο στην Ουάσιγκτον το **1889**, όπου εκπρόσωποι από πολλά έθνη συμφώνησαν σε



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

ένα σύνολο τυποποιημένων σημαιών, επισειόντων και άλλων μεθόδων σηματοδότησης. Αποτέλεσμα ήταν να εκτελεστούν πολλές τροποποιήσεις στον κώδικα. Αυτό σηματοδότησε την ίδρυση του πρώτου διεθνώς αναγνωρισμένου ΔΚΣ. Ο κώδικας ολοκληρώθηκε το **1897** και διανεμήθηκε σε όλες τις ναυτικές δυνάμεις. Ο νέος διεθνής κώδικας σημάτων τέθηκε επίσημα σε παγκόσμια λειτουργία την 1η Ιανουαρίου **1901**. Σε αυτή τη νέα έκδοση, ο αριθμός των σημαιών αυξήθηκε από 18 σημαίες γραμμάτων σε 26 σημαίες γραμμάτων συν τους αριθμητικούς επισείοντες και τον τριγωνικό επισείοντα του κώδικα, τον INTERCO. Οι οκτώ νέες σημαίες αντιπροσώπευαν τα φωνήεντα Α, Ε, Ι, Ο, Υ και τα γράμματα Χ, Υ, Ζ.

Η έκδοση του ΔΚΣ, ωστόσο, δεν άντεξε στη δοκιμή του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου όπου η ανάγκη επικοινωνίας των πολεμικών πλοίων με τα εμπορικά ήταν μεγάλη. Και αυτό διότι διαπιστώθηκε ότι, «όταν κωδικοποιούσαν σήματα, λέξη προς λέξη, οι περιπτώσεις στις οποίες η σηματοδότηση απέτυχε ήταν πιο πολλές από εκείνες όταν το αποτέλεσμα ήταν επιτυχές». Έτσι προέκυψε η ανάγκη για περαιτέρω τροποποιήσεις.

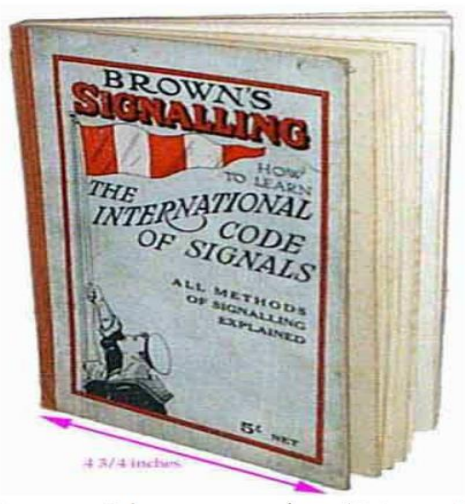
Το **1927**, η Διεθνής Διάσκεψη Ραδιοτηλεγραφίας στην Ουάσιγκτον εξέτασε προτάσεις για μια νέα αναθεώρηση του Κώδικα, συμπεριλαμβανομένης της μετάφρασης του σε έξι γλώσσες: Γαλλικά, Ιταλικά, Γερμανικά, Ιαπωνικά, Ισπανικά και Νορβηγικά. Η νέα έκδοση ολοκληρώθηκε το **1932** όπου ο ΔΚΣ υιοθετήθηκε από τη Διεθνή Σύνοδο στη Μαδρίτη. Προστέθηκε, μάλιστα, μέρος με τα σήματα ραδιοτηλεγραφίας καθώς τότε, όπως θα δούμε παρακάτω, εκείνη την εποχή χρησιμοποιείται ευρέως ο τηλεγράφος στα πλοία. Έτσι, ο νέος κώδικας συντάχθηκε σε δύο τόμους, ο ένας για χρήση με οπτική σηματοδότηση και ο άλλος με ραδιοτηλεγραφία. Μάλιστα στον δεύτερο τόμο εισήχθησαν λέξεις και φράσεις που ισχύουν για τα αεροσκάφη μαζί με ένα πλήρες ιατρικό τμήμα και έναν κώδικα για πρακτική άσκηση. Το ιατρικό τμήμα και τα σήματα πρακτικής άσκησης διαμορφώθηκαν με τη βοήθεια του Office International d'Hygiène Publique. Ο κώδικας, ιδίως ο τόμος ΙΙ, προοριζόταν κυρίως για χρήση από πλοία και αεροσκάφη και, μέσω παράκτιων ραδιοφωνικών σταθμών, μεταξύ πλοίων ή αεροσκαφών και αρχών στην ξηρά. Το ίδιο συνέδριο συγκρότησε μια μόνιμη επιτροπή για την αναθεώρηση του κώδικα, εάν και εφόσον είναι αναγκαίο, να δίνει οδηγίες σε θέματα χρήσης των διαδικασιών και να εξετάζει προτάσεις για τροποποιήσεις. Τα γραμματειακά καθήκοντα ανέλαβε η κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου. Η μόνιμη επιτροπή συνεδρίασε μόνο μία φορά το 1933 και



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

εισήγαγε ορισμένες προσθήκες και τροποποιήσεις. Ο νέος διεθνής κώδικας σημάτων τέθηκε επίσημα σε ισχύ παγκοσμίως την 1η Ιανουαρίου **1934**. Εισήχθησαν δεκατρείς νέες σημαίες, με τις οποίες οι τριγωνικοί επισείοντες που χρησιμοποιούνται για τα γράμματα C, D, E, F και G αντικαταστάθηκαν με νέες τετράγωνες σημαίες (αλφαβητικά σημεία) και έγιναν οι αριθμοί 1, 2, 3, 4 και 5. Οι αριθμοί 6, 7, 8, 9 και 0 εισήχθησαν από πέντε νέες σημαίες και προστέθηκαν τρεις νέες σημαίες, τα γνωστά στους ναυτιλομένους επαναληπτικά σημεία.



ΕΙΚΟΝΑ 6: Ο ΔΚΣ ΤΟΥ 1938 ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ BROWN

(Πηγή: Μαυρουλάκης, Συκιώτης, Χριστοδούλου. Επικοινωνίες - Διεθνής Κώδικας Σημάτων, Σύγχρονες Ναυτικές Εκδόσεις)

Το **1947** η Διεθνής Διάσκεψη Ραδιοφώνου, της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU), πρότεινε ότι ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων θα έπρεπε να εμπίπτει στην αρμοδιότητα του Διακυβερνητικού Ναυτιλιακού Συμβουλευτικού Οργανισμού (IMCO), ο οποίος είναι γνωστός σήμερα ως Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO). Τον Ιανουάριο του **1959**, η Πρώτη Συνέλευση της IMCO αποφάσισε ότι ο οργανισμός θα έπρεπε να αναλάβει όλες τις λειτουργίες που τότε εκτελούσε η Μόνιμη Επιτροπή του Διεθνούς Κώδικα Σημάτων. Η Δεύτερη Συνέλευση της IMCO το **1961** ενέκρινε σχέδια για μια συνολική αναθεώρηση του Διεθνούς Κώδικα Σημάτων για την κάλυψη των αναγκών των ναυτικών. Οι αναθεωρήσεις ετοιμάστηκαν στις προηγούμενες έξι γλώσσες, συν τα ρωσικά και τα ελληνικά.





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Οι ακόλουθοι διεθνείς κυβερνητικοί και μη κυβερνητικοί οργανισμοί συνέβαλαν και βοήθησαν στην προετοιμασία του αναθεωρημένου κώδικα: ο Διεθνής Οργανισμός Ατομικής Ενέργειας, η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας, η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών, ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας, ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, το Διεθνές Ναυτιλιακό Επιμελητήριο, η Διεθνής Συνομοσπονδία Ελεύθερων Συναλλαγών Συνδικάτων και η Διεθνής Ραδιοφωνική Ναυτιλιακή Επιτροπή.

Ο κώδικας αναθεωρήθηκε το 1964 λαμβάνοντας υπόψη συστάσεις από τη Διάσκεψη Διοικητικού Ραδιοφώνου του 1959 και τη Διάσκεψη του 1960 για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS). Ο κώδικας εγκρίθηκε από την τέταρτη συνέλευση της IMCO το 1965. Έκτοτε, τροποποιήσεις του κώδικα υιοθετήθηκαν από την Επιτροπή Θαλάσσιας Ασφαλείας και η παρούσα έκδοση ενσωματώνει όλες αυτές τις τροποποιήσεις μέχρι την 73η σύνοδο της επιτροπής τον Δεκέμβριο του 2000. Ο αναθεωρημένος κώδικας προορίζεται να καλύψει κυρίως καταστάσεις που σχετίζονται με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και των προσώπων, ιδίως όταν προκύπτουν γλωσσικές δυσκολίες. Είναι κατάλληλος για μετάδοση με όλα τα μέσα επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένης της ραδιοτηλεφωνίας, καταργώντας έτσι την ανάγκη για ξεχωριστό κώδικα ραδιοτηλεφωνίας και απαλλάσσοντας από τον Τόμο II τη ραδιοτηλεγραφία. Ο αναθεωρημένος κώδικας ενσωματώνει την αρχή ότι κάθε σήμα έχει πλήρες νόημα, κατά συνέπεια να παραλείπει τη μέθοδο λεξιλογίου που αποτελούσε μέρος του παλαιού κώδικα. Το γεωγραφικό τμήμα, που δεν θεωρείται απαραίτητο, παραλείφθηκε. Με τα μέσα αυτά κατέστη δυνατό να μειωθεί σημαντικά ο όγκος του κώδικα και να επιτευχθεί απλότητα.

Με αυτή την ιστορική εξέλιξη, σήμερα όλα τα πλοία φέρουν εν πλω το εγχειρίδιο του ΔΚΣ και όλοι οι αξιωματικοί που εκτελούν βάρδια στην γέφυρα είναι υποχρεωμένοι να γνωρίζουν τα σήματα που αναγράφονται στον Κώδικα καθώς αποτελεί το “Ευαγγέλιο” των επικοινωνιών. Στις μέρες μας, είναι εξαιρετικά σημαντικός όχι μόνο για την ναυτιλία αλλά για την ομαλή λειτουργία όλων των μεταφορικών μέσων καθώς χρησιμοποιείται παγκοσμίως από ναυτιλιακές και αεροπορικές αρχές. Πάντα, σκοπός του ήταν να παρέχει τρόπους επικοινωνίας όταν υπάρχουν γλωσσικές δυσχέρειες. Όσον αφορά το περιεχόμενο του ΔΚΣ σήμερα, εκτός από τις ναυτικές σημαίες που έγινε εκτενής αναφορά, ο κώδικας περιλαμβάνει τις βασικές διαδικασίες για την επικοινωνία των πλοίων μέσω αναλαμπών, δηλαδή φωτεινών σημάτων με τη βοήθεια προβολέα κάνοντας χρήση του μορσικού κώδικα.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Άλλος τρόπος επικοινωνίας μεταξύ πλοίων ή πλοίου με σταθμό ξηράς είναι η χρήση των βραχιόνων, σήμανση δηλαδή με την κίνηση των χεριών που κρατούν σημαίες και ανάλογα τη θέση έχουν συγκεκριμένη σημασία. Αλλά και ηχητική σήμανση αναγράφεται στον ΔΚΣ για την εξασφάλιση της ασφαλούς ναυσιπλοΐας με τη χρήση σφυρίχτρας ή της σειρήνας του πλοίου. Να σημειωθεί πως μετά την εφεύρεση του ασύρματου τηλεγράφου το 1890 από τον Μαρκόνι, προστέθηκε μέρος στο ΔΚΣ με κανόνες τηλεγραφίας ενώ το 1955 καθιερώθηκε το διεθνές φωνητικό αλφάβητο, όπως θα αναλυθεί σε μεταγενέστερα κεφάλαια. Τους κανόνες ραδιοτηλεγραφίας ήρθαν, φυσικά, να αντικαταστήσουν οι κανόνες ραδιοτηλεφωνίας καθώς με την πλήρη εφαρμογή του GMDSS (Global Maritime Distress Security System) απαγορεύτηκε ρητά η χρήση τηλεγράφου.

### 1.3.1 ΕΠΑΡΣΕΙΣ

Από τα αρχαία χρόνια οι σημαίες αποτέλεσαν αναπόσπαστο κομμάτι στην ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των πλοίων στη θάλασσα. Σήμερα, αποτελεί ένα διεθνές μέσο συνεννόησης στη θάλασσα, ένα μέσο επικοινωνίας των ναυτικών μεταξύ τους, μια παγκόσμια γλώσσα μέσω των διεθνών κωδικών σημάτων. Επομένως είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την ιστορία και τον τρόπο χρήσης των σημαιών καθώς ο ρόλος που διαδραμάτισαν και συνεχίζουν να διαδραματίζουν ως μέσο συνεννόησης στη θάλασσα, τόσο για τα πλοία του εμπορικού ναυτικού, όσο και για τα πολεμικά πλοία είναι καθοριστικός.

Κάθε σημείο (όπως ονομάζεται κάθε αλφαβητικό σημαιάκι) αντιπροσωπεύει ένα γράμμα που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο μήνυμα, όπως και συνδυασμοί γραμμάτων αντιστοιχούν σε ένα ευρύ φάσμα μηνυμάτων. Οι σημαίες που χρησιμοποιούνται σήμερα για την επικοινωνία πλοίων έχουν διαστάσεις από 0,5 μέτρα μήκος επί 0,5 μέτρα πλάτος έως 1,2 μέτρα μήκος επί 1,2 πλάτος, ανάλογα με το μέγεθος του πλοίου. Οι σημαίες αυτές χρησιμοποιούνται για πολύ κοντινές αποστάσεις, ενώ με τη χρήση διόφθαλμων η απόσταση αυξάνει ακόμα περισσότερο.








































Όσον αφορά στην εξέλιξη των σημαιών στο ΔΚΣ, το 1855 όταν συντάχθηκε η πρώτη έκδοση του ΔΚΣ, αυτός περιείχε μόνο δεκαοκτώ αλφαβητικά σημεία συν τον τριγωνικό επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO). Στην τροποποίηση του 1902 προστέθηκαν οκτώ νέες σημαίες που αντιπροσώπευαν τα φωνήεντα Α, Ε, Ι, Ο, Υ και τα γράμματα Χ, Υ, Ζ συν τον διακριτικό επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO). Τέλος, στον νέο



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

διεθνή κώδικα σημάτων που τέθηκε επίσημα σε ισχύ παγκοσμίως την 1η Ιανουαρίου 1934 εισήχθησαν δεκατρείς νέες σημαίες, με τις οποίες οι τριγωνικοί επισείοντες που χρησιμοποιούνται για τα γράμματα C, D, E, F και G αντικαταστάθηκαν με νέες τετράγωνα σημαίες και έγιναν οι αριθμοί 1, 2, 3, 4 και 5. Οι αριθμοί 6, 7, 8, 9 και 0 εισήχθησαν από πέντε νέες σημαίες και προστέθηκαν τρεις νέες σημαίες, τα γνωστά στους ναυτιλομένους επαναληπτικά, τα οποία επαναλαμβάνουν την έννοια ενός σημείου που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί. Επομένως, σήμερα ο ΔΚΣ περιέχει είκοσι έξι αλφαβητικά σημεία, δέκα αριθμητικούς επισείοντες, τρεις επαναληπτικούς επισείοντες και τον τριγωνικό επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO).

INTERNATIONAL FLAGS AND PENNANTS			
ALPHABET FLAGS			NUMERAL PENNANTS
Alfa 	Kilo 	Uniform 	1 
Bravo 	Lima 	Victor 	2 
Charlie 	Mike 	Whiskey 	3 
Delta 	November 	Xray 	4 
Echo 	Oscar 	Yankee 	5 
Foxtrot 	Papa 	Zulu 	6 
Golf 	Quebec 	SUBSTITUTES	
Hotel 	Romeo 	1st Substitute 	7 
India 	Sierra 	2nd Substitute 	8 
Juliect 	Tango 	3rd Substitute 	9 
			0 
			CODE (Answering Pennant or Decimal Point)

Standard chart of "International Flags and Pennants" of the International Code of Signals (also known as "Pub. 102")

ΕΙΚΟΝΑ 7: ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΙΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΔΚΣ

(Πηγή: IMO, INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS)



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Οι σημαίες αυτές διαφέρουν ως προς το σχήμα, τη μορφή, το χρώμα και την έννοια τους. Κάθε σημείο έχει ξεχωριστή και συγκεκριμένη έννοια ενώ ένας συνδυασμός σημαιών δημιουργούν έναν κώδικα με συγκεκριμένη έννοια. Βασική αρχή του ΔΚΣ είναι ότι κάθε σήμα πρέπει να έχει μία πλήρη έννοια.

Όταν είναι απαραίτητο, βέβαια, χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά σήματα για συμπλήρωση των διαθέσιμων ομάδων ώστε να καλυφθούν περισσότερες απαιτήσεις. Έτσι καθιερώθηκε ο ΔΚΣ με συνδυασμούς μιας, δυο ή τριών σημαιών.

Η σήμανση με σημαίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δυο τρόπους, είτε αντιπροσωπεύοντας κωδικοποιημένα σήματα από τον ΔΚΣ, είτε αντιπροσωπεύοντας σήματα σε ανοιχτή γλώσσα όπου κάθε σημείο αντιστοιχεί σε κάποιο γράμμα για το σχηματισμό μιας λέξης σε ανοιχτό κείμενο. Έτσι, ο ΔΚΣ αποτελείται από σήματα με μονόγραμμα που διατίθενται για πολύ επείγουσες, σημαντικές ή πολύ συνηθισμένες καταστάσεις, σήματα με δύο γράμματα για το Γενικό Μέρος του Κώδικα και σήματα με τρία γράμματα που αφορούν το ιατρικό κομμάτι και αρχίζουν από το γράμμα Μ.

Όσον αφορά την έννοια σημάτων με ένα γράμμα, αυτή είναι η εξής :

A: Κάτω από το πλοίο υπάρχουν δύτες

B: Μεταφέρω επικίνδυνα φορτία.

C: Καταφατικό, "ΝΑΙ"

D: Κρατηθείτε μακριά μου καθώς χειρίζω με δυσκολία

E: Αλλάζω πορεία προς τα δεξιά

F: Είμαι ακυβέρνητος, επικοινωνήστε μαζί μου

G: Ζητώ πλοηγό

H: Έχω πλοηγό στο πλοίο

I: Αλλάζω πορεία προς τα αριστερά

J: Κρατείστε απόσταση καθώς στο πλοίο εξερράγη πυρκαγιά και μεταφέρω επικίνδυνο φορτίο.

K: Αιτώ επικοινωνία

L: Σταματήστε το πλοίο σας αμέσως

M: Το πλοίο μου σταμάτησε, είμαι ακίνητος



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

N: Αρνητική απάντηση

O: Άνθρωπος βρίσκεται στη θάλασσα

P: Όλο το πλήρωμα να επιβιβαστεί, το πλοίο θα αναχωρήσει

Q: Το πλοίο μου ζητά ελεύθερη επικοινωνία πληρώματος με την ξηρά, η κατάσταση υγιεινής είναι καλή.

R: Δεν έχει διατεθεί

S: Το πλοίο κάνει ανάποδα

T: Κρατείστε απόσταση, αλιεύω.

U: Κατευθύνεστε προς κίνδυνο

V: Ζητώ βοήθεια

W: Ζητώ ιατρική βοήθεια

X: Σταματήστε αυτό που προτίθεστε να κάνετε και προσέξτε τα σήματά μου

Y: Ξεσέρνω

Z: Ζητώ ρυμουλκό

Όσον αφορά την έννοια σημάτων με δυο γράμματα του Γενικού Κώδικα, αυτή είναι η εξής :

AC: Εγκαταλείπω το πλοίο

AN: Χρειάζομαι γιατρό

BR: Ζητώ ελικόπτερο επειγόντως

CD: Ζητώ άμεση βοήθεια

DV: Πλοίο ακυβέρνητο

EF: Η διαδικασία κινδύνου ακυρώθηκε

GW: Άνθρωπος στη θάλασσα, παρακαλώ προβείτε σε ενέργειες για τη διάσωσή του

NC: Κινδυνεύω, ζητώ άμεση βοήθεια

PP: Κρατηθείτε μακριά μου

QU: Δεν επιτρέπεται το αγκυροβόλιο

QX: Ζητώ άδεια να αγκυροβολήσω



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

SO: Κρατείστε άμεσα το πλοίο σας

UM: Το λιμάνι είναι κλειστό

Όσον αφορά τα σήματα με συνδυασμούς τριών γραμμάτων, αυτά σχετίζονται με το ιατρικό τμήμα του Κώδικα (Μέρος III) και αρχίζουν από Μ. Το τμήμα αυτό αποτελείται από το πρώτο μέρος που αφορά επεξηγήσεις και οδηγίες, το δεύτερο μέρος που αφορά αιτήματα για ιατρική βοήθεια, το τρίτο μέρος που αφορά την παροχή ιατρικής βοήθειας και το τέταρτο μέρος με τον συμπληρωματικό πίνακα.

Σχετικά με τη χρήση των ‘επαναληπτικών’ σημαιών, αυτές χρησιμοποιούνται για να κάνουν εφικτή τη χρήση μιας σημαίας που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί στην ίδια έπαρση. Συγκεκριμένα, το πρώτο επαναληπτικό σημαίνει επανάληψη της πρώτης σημαίας του σήματος, το δεύτερο επαναληπτικό σημαίνει επανάληψη της δεύτερης σημαίας του σήματος και το τρίτο επαναληπτικό σημαίνει επανάληψη της τρίτης σημαίας του σήματος. Όπως προαναφέρθηκε η ανάγνωση μιας έπαρσης εκτελείται από πάνω προς τα κάτω και η χρήση ενός επαναληπτικού δεν μπορεί να επαναληφθεί δεύτερη φορά στον ίδιο συνδυασμό. Αυτή η διαδικασία εκτελείται διότι κάθε πλοίο διαθέτει μόνο ένα πλήρες σετ σημείων με αποτέλεσμα εάν χρειαστεί να υψώσει σε ένα σήμα δυο φορές το ίδιο γράμμα, αυτό καθίσταται αδύνατο δίχως τη χρήση του επαναληπτικού.

Σαφώς, η κατανόηση του τρόπου εκτέλεσης των επάρσεων, χειρισμού και προβολής των σημαιών είναι υποχρέωση όχι μόνο των ναυτιλομένων ως προϋπόθεση για την ασφάλεια των ναυτικών επικοινωνιών αλλά και δική μας ως ένδειξη σεβασμού στις παραδόσεις της θάλασσας. Κάθε έπαρση υψώνεται μόνη της κάθε φορά επί του ιστού και διαβάζεται από πάνω προς τα κάτω και από τα αριστερά προς τα δεξιά όταν καλύπτεται σε περισσότερους από έναν ιστό. Κάθε έπαρση πρέπει να παραμένει υψωμένη μέχρι λήψεως απαντήσεως από τον σταθμό που λαμβάνει. Όταν στην ίδια σηματοκεραία (σχοινί που επαίρει σημαίες) επαίρονται περισσότερες από μία ομάδες επάρσεων, αυτές θα πρέπει να διαχωρίζονται με προσθήκη, δηλαδή με ένα μικρό κομμάτι σχοινιού που θα διαχωρίζει οπτικά τις ομάδες επάρσεων. Ο σταθμός που κάνει μια έπαρση θα πρέπει να επαίρει τις σημαίες σε καταφανές σημείο, ώστε να είναι ορατές από τον πλοίο που πρέπει να λάβει το μήνυμα. Δηλαδή, η σηματοκεραία θα πρέπει να είναι σε τέτοιο μέρος που τα σημαιάκια θα ανεμίζουν ελεύθερα και θα είναι ευδιάκριτα χωρίς να παρεμποδίζονται από την υπερκατασκευή του πλοίου.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Σχετικά με τη διαδικασία κλήσης ενός πλοίου από άλλο πλοίο που θέλει να του εκπέμψει ένα μήνυμα, το σήμα που επαίρεται θα πρέπει να υψώνεται μαζί και το διακριτικό κλήσεως του πλοίου που είναι να λάβει το μήνυμα. Όσον αφορά την διαδικασία απάντησης, τα πλοία στα οποία απευθύνεται ένα σήμα οφείλουν να υψώνουν τον τριγωνικό επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO) στη μέση του ιστού (μεσίστια) αμέσως μόλις λάβουν κάποιο σήμα που τους αφορά. Μόλις κατανοήσουν την έννοια της έπαρσης οφείλουν να υψώνουν τον επισείοντα τελείως, δηλαδή σε πλήρη έπαρση. Μόλις η έπαρση υποσταλεί από το πλοίο-εκδότη, το πλοίο-αποδέκτης θα κατεβάσει μεσίστια τον επισείοντα και θα τον υψώσει πάλι αμέσως μόλις κατανοηθεί η επόμενη έπαρση. Επιπροσθέτως, για να δείξει το πλοίο-εκδότης το τέλος του σήματος, υψώνει αμέσως μετά την τελευταία έπαρση του σήματος μεμονωμένα τον τριγωνικό επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO). Το πλοίο που λαμβάνει θα απαντήσει σ' αυτό όπως έκανε και για τις υπόλοιπες επάρσεις.

Τέλος, για την πλήρη κατανόηση των επάρσεων θα πρέπει να αποσαφηνιστεί η έννοια του τριγωνικού επισείοντα του ΔΚΣ (INTERCO). Εκτός από τη διαδικασία αντισήμανσης που προαναφέρθηκε, κατά την οποία ο παραλήπτης χρησιμοποιεί τον επισείοντα για να δηλώσει λήψη ή κατανόηση ενός σήματος που τον αφορά, ο επισείοντας χρησιμοποιείται από πολεμικά πλοία όταν επιθυμούν να επικοινωνήσουν με εμπορικά πλοία. Συγκεκριμένα, το πολεμικό πλοίο οφείλει να υψώσει τον επισείοντα σε καταφανές σημείο και να το διατηρήσει επηρμένο καθ' όλη τη διάρκεια επικοινωνίας τους.

### 1.3.2 ΑΝΑΛΑΜΠΕΣ

Ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων περιέχει ειδικό κεφάλαιο για τις διαδικασίες επικοινωνιών μεταξύ πλοίων μέσω αναλαμπών, τη χρήση δηλαδή φώτων που αναβοσβήνουν στο ρυθμό του μορσικού κώδικα για τη μετάδοση μηνυμάτων. Η συνηθισμένη μέθοδος εκπομπής οπτικών σημάτων γίνεται με τη βοήθεια ενός προβολέα ή ενός Aldis.

Οι λαμπτήρες Aldis χρησιμοποιήθηκαν ιστορικά στα πλοία για τη μετάδοση μηνυμάτων σε άλλα πλοία ή σταθμούς ξηράς. Έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη θαλάσσια επικοινωνία, επιτρέποντας στα πλοία να στέλνουν και να λαμβάνουν μηνύματα όταν η ραδιοεπικοινωνία δεν είχε εφευρεθεί. Συγκεκριμένα, ο Aldis είναι μια φορητή χειροκίνητη κυλινδρική λάμπα που πήρε το όνομα του εφευρέτη της και ο χειριστής μπορεί να την κρατήσει στο χέρι του και να την κατευθύνει προς τη διεύθυνση του σημείου



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

λήψης. Με τη σκανδάλη του aldis, ο χειριστής δύναται να εκπέμπει συνδυασμούς από τελείες και παύλες οι οποίες αποτελούν ένα οπτικό σήμα. Να σημειωθεί πως ο τρόπος αυτός της ορατής επικοινωνίας δεν χρησιμοποιείται μόνο το βράδυ αλλά και το πρωί, με προϋπόθεση βέβαια τα πλοία να βρίσκονται σε απόσταση οκτώ μιλίων και κάτω. Οι aldis χρησιμοποιήθηκαν για περισσότερο από εκατό χρόνια και πλέον υπάρχουν σε μερικά πλοία και χρησιμοποιούνται ως εφεδρικά ή δευτερεύοντα μέσα επικοινωνίας.

Το Βρετανικό Βασιλικό Ναυτικό και συγκεκριμένα ο κυβερνήτης Philip Colomb, το 1867 ανακάλυψε την ιδέα της μετάδοσης μηνυμάτων με τελείες και παύλες με τη χρήση φωτός. Έτσι, οι αναλαμπές αποτέλεσαν τη δεύτερη γενιά επικοινωνιών μετά την σήμανση με σημαίες.



ΕΙΚΟΝΑ 8: ΑΝΑΛΑΜΠΕΣ ΜΕ ALDIS

(πηγή : Christopher H. Sterling, Military Communications: From Ancient Times to the 21st Century)

Σε σύγκριση με τις επάρσεις, οι αναλαμπές είναι μια γρηγορότερη μέθοδος επικοινωνίας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας αλλά και της νύχτας. Όσον αφορά τα μειονεκτήματα της διαδικασίας η εμβέλειά τους περιορίζεται στην οπτική επαφή και δεν είναι ορατές σε συνθήκες περιορισμένης ορατότητας (ομίχλη). Επιπρόσθετα, οποιοσδήποτε βρίσκεται εντός της εμβέλειας του φωτός μπορεί να διαβάσει τα μηνύματα, κάτι που συμβαίνει βέβαια και στην περίπτωση των επάρσεων. Τέλος, η διαδικασία απαιτεί από τον χρήστη να διαθέτει δεξιότητες και άριστες γνώσεις για τον χειρισμό του φωτός και την ανάγνωσή του.

Όσον αφορά τη διαδικασία για την αποκατάσταση επικοινωνίας μεταξύ δύο πλοίων, αυτή έχει ως εξής: Το πλοίο Α καλεί το πλοίο Β χρησιμοποιώντας τα διεθνή του διακριτικά κλήσης (ένας συνδυασμός γραμμάτων και αριθμών που χρησιμοποιείται για την αναγνώριση ενός συγκεκριμένου πλοίου ) ή το όνομα του πλοίου. Το πλοίο Β απαντά και επιβεβαιώνει την κλήση. Στη συνέχεια, το πλοίο-αποστολέας θα εκπέμπει γράμμα προς γράμμα μέχρι να ολοκληρωθεί η λέξη και θα περιμένει μέχρι το πλοίο-





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

παραλήπτης να επιβεβαιώσει ότι έλαβε σωστά τη λέξη, στέλνοντας ένα μακρύ φλας. Αν δεν έλαβε την ολοκληρωμένη λέξη δεν στέλνει το μακρύ φλας και το σκάφος που εκπέμπει το σήμα οφείλει να ξαναστεύει τη συγκεκριμένη λέξη μέχρι να λάβει ένα μακρύ φλας σε αντάλλαγμα. Αν ο αποστολέας, με την ολοκλήρωση του μηνύματός του, θέλει απάντηση, στέλνει το αντίστοιχο του γράμματος "Κ" σε μορς. Αν δεν θέλει απάντηση, στέλνει το ισοδύναμο μορς των γραμμάτων "AR" που μεταδίδεται ως ενιαία οντότητα.

Επομένως, θα λέγαμε ότι η διαδικασία μετάδοσης μηνύματος με αναλαμπές αποτελείται από τέσσερα μέρη: την κλήση ενός πλοίου στο έτερο που συνοδεύεται από σήμα απάντησης, την δήλωση ταυτότητας του καλούντος εκπέμποντας τη λέξη DE που σημαίνει ΑΠΟ συνοδευόμενο από τα διακριτικά κλήσεως του, το κείμενο το οποίο δύναται να είναι είτε σε ανοιχτή γλώσσα είτε κωδικοποιημένο από τον ΔΚΣ και τέλος την ένδειξη ‘Πέρας Εκπομπής’ που δηλώνεται με το δίγραμμο AR. Να σημειωθεί βέβαια, πως εάν έχει αποκατασταθεί η επικοινωνία μεταξύ των δυο πλοίων και έχει ήδη σταλεί ένα σήμα, στα επόμενα σήματα δύναται να παραληφθούν τα στάδια της κλήσης και της δήλωσης ταυτότητας.

Τέλος, αξίζει να αναφερθούν τα σήματα διαδικασίας για την επικοινωνία πλοίων μέσω αναλαμπών. Τέτοιο είναι, αρχικά, η κλήση αγνώστου σταθμού η οποία μεταδίδεται με τα γράμματα ‘AA AA AA’ και κατ’ουσίαν το πλοίο εκπομπής του σήματος αιτεί από τα πλοία που βρίσκονται στην εμβέλειά του να δηλώσουν την ταυτότητά τους. Σαφώς η διαδικασία απαιτεί και από τον αποστολέα να δηλώσει το διακριτικό κλήσεως του ώστε να φανερώσει την ταυτότητα του. Επιπρόσθετα, υπάρχει το σήμα απάντησης το οποίο μεταδίδεται με τα γράμματα ‘TTTT’ και δηλώνει την απάντηση σε κλήση άλλου πλοίου. Υπάρχει και το σήμα διαγραφής που μεταδίδεται με τα γράμματα ‘EEEEEEE’, εκπέμπεται από τον χειριστή που έχει εκπέμψει λανθασμένο μήνυμα και με την ολοκλήρωση της διαδικασίας οφείλει να εκπέμψει το σήμα του ορθά. Άλλο σήμα διαδικασίας είναι το σήμα επανάληψης που μεταδίδεται με τα γράμματα ‘RPT’ και εκπέμπεται είτε από τον παραλήπτη που αιτεί από τον αποστολέα να επαναλάβει το τελευταίο σήμα, διότι δεν το έλαβε, είτε από τον αποστολέα ώστε να δείξει ότι θα επαναλάβει το σήμα του. Επίσης, τα γράμματα ‘AS’ απαρτίζουν το σήμα αναμονής που δηλώνουν ότι με το πέρας ενός σήματος ο παραλήπτης πρέπει να αναμένει για μια ακόμη εκπομπή, τα γράμματα ‘AR’ δηλώνουν το πέρας μιας εκπομπής ενώ το δίγραμμο ‘CS’ δηλώνει τα διακριτικά κλήσεως ενός σταθμού. Τελευταία



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

αλλά εξίσου σημαντικά είναι το σήμα ‘C’ που δηλώνει καταφατική απάντηση σε μια ερώτηση και το σήμα ‘RQ’ που δηλώνει μια ερώτηση.

### 1.3.3 ΣΗΜΑΤΑ ΔΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ

Στις ναυτικές επικοινωνίες, τα σήματα δια βραχιόνων αναφέρονται σε ένα σύνολο σημάτων που χρησιμοποιούνται για οπτική επικοινωνία μεταξύ πλοίων στη θάλασσα. Αυτά τα σήματα χειρός αποτελούν μέρος του Διεθνούς Κώδικα Σημάτων και χρησιμοποιήθηκαν για τη μετάδοση μηνυμάτων ή πληροφοριών όταν ακόμη το ραδιόφωνο ή άλλες μορφές επικοινωνίας δεν είχαν ακόμη εφευρεθεί. Ο χειριστής κρατά στα χέρια του σημαίες που είναι στερεωμένες πάνω σε κυλινδρικά ξύλα μήκους μισού μέτρου, γνωστά ως πατερόλια. Ως πρώτη επιλογή για την επικοινωνία σημάτων δια βραχιόνων χρησιμοποιείται παγκοσμίως το σημαϊάκι που αντιστοιχεί στο γράμμα ‘O’, διότι είναι ξεκούραστο στο μάτι και ευδιάκριτο, ωστόσο αυτό δεν σημαίνει ότι δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί άλλο σημείο σε περίπτωση ανάγκης.

Όσον αφορά τη διαδικασία, η μέθοδος των βραχιόνων χρησιμοποιεί τον μορσικό κώδικα και συγκεκριμένα τα ανυψωμένα χέρια δηλώνουν την τελεία ενώ τα χέρια σε οριζόντια έκταση δηλώνουν την παύλα. Να σημειωθεί πως σε περίπτωση που ο χειριστής δεν δύναται να χρησιμοποιήσει και τα δυο του χέρια, μπορεί να δηλώσει την τελεία με το ένα χέρι υψωμένο στην ανάταση και την παύλα εκτείνοντας το ίδιο χέρι σε οριζόντια έκταση. Οι βραχιόνες, ανάμεσα σε τελείες και παύλες σταυρώνουν χιαστί στο θώρακα ενώ για τον διαχωρισμό γραμμάτων, ομάδων ή λέξεων οι βραχιόνες κρατιούνται υπό γωνία 45 μοιρών μακριά από το σώμα και προς τα κάτω. Η κυκλική κίνηση των χεριών πάνω από το κεφάλι όταν εκπέμπεται από τον σταθμό που εκπέμπει το σήμα δηλώνει τη διαγραφή σήματος ενώ όταν εκπέμπεται από τον λαμβάνοντα σταθμό δηλώνει αίτημα για επανάληψη. Όταν ένας σταθμός θέλει να δηλώσει την επιθυμία του να επικοινωνήσει με έτερο σταθμό τότε είναι υποχρεωμένος να μεταβιβάσει το σήμα ‘K1’ με οποιοδήποτε μέσο στον σταθμό αυτόν. Εναλλακτικά, το πλοίο που θέλει να επικοινωνήσει μπορεί να στείλει το σήμα κλήσεως ‘AA AA AA’ που έχουμε ήδη αναλύσει. Το πλοίο παραλήπτης υποχρεούται είτε να σημάνει το σημείο απάντησης, δηλαδή τον τριγωνικό επισείοντα του ΔΚΣ, εάν επιθυμεί να αποκαταστήσει επικοινωνία, είτε το σήμα ‘YS1’ εάν δεν δύναται να λάβει τα μηνύματα του έτερου πλοίου. Όλα τα σήματα τελειώνουν με το σήμα AR που σημαίνει πέρας εκπομπής.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΑ

### 2.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ (1844)

Η εφεύρεση του ηλεκτρικού τηλέγραφου έφερε την επανάσταση στον κόσμο των επικοινωνιών. Εφευρέτης του τηλέγραφου ήταν ο Αμερικανός ζωγράφος Samuel Morse. Φημολογείται πως επιστρέφοντας στην Αμερική από τις σπουδές του στην Ευρώπη, ο Samuel Morse συνέλαβε την ιδέα ενός ηλεκτρικού τηλέγραφου μετά από μια συζήτηση για την ανακάλυψη του ηλεκτρομαγνήτη. Μέχρι το 1837 είχε στρέψει όλη του την προσοχή στη νέα εφεύρεση. Σαφώς οι εξελίξεις στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας άνοιξαν την πόρτα για την παραγωγή του ηλεκτρικού τηλέγραφου. Συγκεκριμένα, το 1800, ο Ιταλός φυσικός Alessandro Volta εφηύρε την μπαταρία, η οποία αποθήκευε αξιόπιστα ένα ηλεκτρικό ρεύμα και επέτρεπε τη χρήση του ρεύματος σε ελεγχόμενο περιβάλλον. Εν συνεχεία, το 1820 ο Δανός φυσικός Hans Christian Oersted έδειξε τη σύνδεση μεταξύ του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού εκτρέποντας μια μαγνητική βελόνα με ηλεκτρικό ρεύμα και το 1831 ο Michael Faraday επινόησε τον μετασχηματιστή και την ηλεκτρογεννήτρια. Και οι τρεις αυτές εφευρέσεις βοήθησαν τον Samuel Morse στο έργο του.

Εταίροι στα τηλεγραφικά δικαιώματα του Morse ήταν ο χημικός Leonard Gale και ο Alfred Vail. Ο πρώτος μύησε τον Morse στο έργο του Joseph Henry για τον ηλεκτρομαγνητισμό, επιτρέποντάς του να στείλει μηνύματα σε μεγαλύτερη απόσταση. Ο δεύτερος, προσφέρθηκε να παράσχει υλικά και εργασία για την κατασκευή μοντέλων στο σιδηρουργείο της οικογένειάς του στο Νιου Τζέρσεϋ. Μέχρι το 1838, είχαν αναπτύξει ένα σύστημα με τελείες και παύλες που έγινε γνωστό ως Κώδικας Μορς τον οποίο χρησιμοποιούσαν σε έναν τηλέγραφο μονού κυκλώματος που λειτουργούσε πιέζοντας το πλήκτρο του χειριστή προς τα κάτω. Αυτή η ενέργεια έστελνε το ηλεκτρικό σήμα μέσω ενός καλωδίου σε έναν δέκτη στο άλλο άκρο και το μόνο που χρειαζόταν το σύστημα ήταν ένα κλειδί-διακόπτης, μια μπαταρία, ένα καλώδιο και ένας δέκτης.

Στις 24 Μαΐου 1844, ο Morse καθήμενος μπροστά σε ένα πλήθος από Αμερικανούς γερουσιαστές, στην αίθουσα του Καπιτωλίου στην Ουάσιγκτον, έτοιμος να στείλει το πρώτο επίσημο μήνυμα στον συνεργάτη του στη Βαλτιμόρη, εγκαινίασε την πρώτη στον κόσμο τηλεγραφική γραμμή απόστασης 64



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

χιλιομέτρων. Ήταν μια στιγμή μεγάλης αγωνίας καθώς δοκιμαζόταν επίσημα η εφεύρεση στην οποία είχε αφιερώσει τα τελευταία χρόνια της ζωής του. Το τηλεγράφημα που έστειλε ήταν το “What God wrought”, δηλαδή τη φράση «Τι έκανε ο Θεός» που περιέχεται στην Αγία Γραφή.

Ο Morse ενεπλάκη αμέσως σε νομικές διεκδικήσεις από τους συνεργάτες του και από ανταγωνιστές εφευρέτες ώστε να λάβει τα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας. Οι νομικές μάχες για τον τηλεγράφο κορυφώθηκαν και με απόφαση του Ανώτατου Δικαστηρίου το 1854 στις Η.Π.Α, κατοχυρώθηκαν τα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας στον Samuel Morse .

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί πως πολύ σημαντική για την διεθνή συνεργασία στον τομέα των τηλεπικοινωνιών ήταν η ίδρυση της Διεθνούς Τηλεγραφικής Ένωσης στις 17 Μαΐου του 1865 στο Παρίσι. Κατά την διάρκεια της συνόδου των 20 κρατών που ήταν τα ιδρυτικά μέλη, μεταξύ αυτών και η Ελλάδα, υπεγράφη η πρώτη διακρατική συμφωνία για τους Κανονισμούς της Διεθνούς Τηλεγραφίας. Σε ανάμνηση του γεγονότος ορίστηκε ως παγκόσμια ημέρα τηλεπικοινωνιών η 17η Μαΐου. Η Διεθνής Τηλεγραφική Ένωση είναι ο προκάτοχος της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών που θα αναλυθεί παρακάτω.

Τέλος, η εφεύρεση του ηλεκτρικού τηλεγράφου, σαφώς, δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στις ναυτικές επικοινωνίες εωσότου ο Guglielmo Marconi να πετύχει την μετάδοση μηνυμάτων με τηλεγράφο χωρίς τη χρήση καλωδίων στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα.

## 2.2 ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΑ (1890)

Η επανάσταση στις επικοινωνίες μεταξύ πλοίου με πλοίο και πλοίου με σταθμό ξηράς ξεκίνησε όταν ο Guglielmo Marconi (1874-1937) ανακάλυψε την ασύρματη τηλεγραφία στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Η χρήση του τηλεγράφου, που ανακάλυψε ο Samuel Morse χωρίς όμως τη χρήση καλωδίων, έδωσε τη δυνατότητα στα πλοία να επικοινωνούν όχι μόνο με οπτικά σήματα αλλά και τηλεγραφικά.

Όταν ο Marconi ήταν ήδη στην ηλικία των 20 ετών, άρχισε να κάνει πειράματα στα ραδιοκύματα, με εξοπλισμό που είχε κατασκευάσει ο ίδιος στο σπίτι του στην Ιταλία. Η σημαντικότερη ανακάλυψη έγινε το 1895, όταν ο Marconi διαπίστωσε ότι μπορούσε να επιτευχθεί πολύ μεγαλύτερη εμβέλεια στα ραδιοκύματα από εκείνη που είχε επιτευχθεί έως τότε, ανεβάζοντας το ύψος της κεραίας του και



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

γειώνοντας τον δέκτη και τον πομπό του. Με αυτό τον τρόπο, το σύστημα βελτιώθηκε και μπόρεσε να μεταδίδει σήματα σε απόσταση έως και 2 μίλια, ακόμα και πάνω από λόφους. Η συχνότητα των κυμάτων μειώθηκε με την μονοπολική κεραία συγκριτικά με τις διπολικές κεραίες που χρησιμοποιούσε τότε η Hertz και ακτινοβολούσε κατακόρυφα πολωμένα ραδιοκύματα που μπορούσαν να ταξιδέψουν μεγαλύτερες αποστάσεις. Με περισσότερη έρευνα και χρηματοδότηση, λοιπόν, μια συσκευή θα μπορούσε να γίνει ικανή να εκπέμπει σε μεγαλύτερες αποστάσεις και θα αναγνωριζόταν η αξία της τόσο εμπορικά όσο και στρατιωτικά. Η πειραματική αυτή συσκευή του Marconi αποδείχθηκε πως ήταν το πρώτο ολοκληρωμένο μηχανολογικό, εμπορικά επιτυχημένο σύστημα ραδιομετάδοσης. Βρίσκοντας ελάχιστο αντίκτυπο για το έργο του στην Ιταλία, ο Marconi σε ηλικία 21 ετών ταξίδεψε στο Λονδίνο τον χειμώνα του 1896. Ήταν τότε που έλαβε το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για ένα σύστημα επικοινωνίας που βασίζεται στα ραδιοκύματα. Παράλληλα, πρωτοπόροι εκείνη την εποχή υπήρξαν ο Nikola Tesla που κατασκεύασε το πρώτο ασύρματο σύστημα επικοινωνίας το 1893 και ο Alexander Popov που κατασκεύασε δέκτη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων το 1894 και πέτυχε μετάδοση ραδιοκυμάτων μεταξύ δύο σημείων.

Τον Δεκέμβριο του 1898, η βρετανική Υπηρεσία Φάρων εξουσιοδότησε την εγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας μεταξύ του φάρου South Foreland στο Ντόβερ και του φάρου East Goodwin, σε απόσταση δώδεκα μιλίων. Αποτέλεσμα ήταν το 1899, ο East Goodwin να στείλει το πρώτο ασύρματο σήμα κινδύνου που αφορούσε το εμπορικό σκάφος Elbe που είχε προσαράξει στο Goodwin Sands. Ο ασυρματιστής του φάρου έλαβε το μήνυμα και κάλεσε τη βοήθεια σωσίβιας λέμβου.

Την ίδια χρονιά, ο Marconi επιστρέφοντας στην Αγγλία από την Αμερική, επιβιβάστηκε στο SS Saint Paul και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού εγκατέστησε ασύρματο εξοπλισμό στο πλοίο. Στις 15 Νοεμβρίου το SS Saint Paul έγινε το πρώτο υπερωκεάνιο που ανέφερε την επιστροφή του στη Μεγάλη Βρετανία μέσω ασυρμάτου, όταν ο ραδιοφωνικός σταθμός Marconi's Royal Needles Hotel επικοινωνήσε μαζί του 66 ναυτικά μίλια από τις αγγλικές ακτές. Εφημερίδα που περιείχε ειδήσεις ασύρματης μετάδοσης από τον σταθμό Needles, δημοσίευσε την επικείμενη άφιξη του SS Saint Paul πριν αυτό φθάσει στο λιμάνι, γεγονός πρωτοφανές για την εποχή.

Ωστόσο, ο μεγάλος θρίαμβος του Marconi δεν είχε έρθει ακόμη. Στις αρχές του 20ου αιώνα, άρχισε να ερευνά ένα μέσο για να δώσει σήμα πέρα από τον Ατλαντικό, ώστε να ανταγωνιστεί τα υπερατλαντικά



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

τηλεγραφικά καλώδια. Πράγματι, το 1901 κατάφερε να λάβει σήματα που μεταδίδονταν μέσω του Ατλαντικού Ωκεανού από την Κορνουάλη της Αγγλίας στο Newfoundland. Αυτό το επίτευγμα δημιούργησε ενθουσιασμό σε όλο τον κόσμο και ήταν το σημείο εκκίνησης της τεράστιας ανάπτυξης των ραδιοεπικοινωνιών καθώς και των υπηρεσιών μετάδοσης και πλοήγησης που αναπτύχθηκαν τα επόμενα χρόνια. Επίσης, ο Marconi ήταν ο πρώτος που ανακάλυψε ότι, επειδή ορισμένα ραδιοκύματα ταξιδεύουν με ανάκλαση από τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, οι συνθήκες μετάδοσης είναι μερικές φορές πιο ευνοϊκές τη νύχτα παρά την ημέρα. Τον Φεβρουάριο του 1902 ο Marconi, επιβαίνοντας στο SS Philadelphia, έπλευσε δυτικά από τη Μεγάλη Βρετανία, καταγράφοντας προσεκτικά τα σήματα που στέλνονταν καθημερινά από τον σταθμό Poldhu της Κορνουάλης. Τα αποτελέσματα των δοκιμών παρήγαγαν λήψη έως και 1.550 μίλια. Οι μέγιστες αποστάσεις επιτεύχθηκαν τη νύχτα και αυτές οι δοκιμές ήταν οι πρώτες που έδειξαν ότι τα ραδιοσήματα για μεταδόσεις μεσαίου και μεγάλου μήκους κυμάτων ταξιδεύουν πολύ περισσότερο τη νύχτα απ’ ό,τι την ημέρα. Με αυτόν τον τρόπο ο Marconi κατόρθωσε να αποδείξει ότι τα ραδιοφωνικά σήματα δύναται να σταλούν εκατοντάδες μίλια μακριά, παρά το γεγονός ότι πολλοί επιστήμονες υποστήριζαν ότι αυτά περιορίζονταν ουσιαστικά σε αποστάσεις οπτικής επαφής.

### 2.2.1 Ο ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΜΑΡΚΟΝΗΔΕΣ

Ο ασύρματος τηλεγράφος, η συσκευή που χρησιμοποιεί ηλεκτρικά σήματα για τη μετάδοση κωδικοποιημένων μηνυμάτων σε μεγάλες αποστάσεις, χρησιμοποιήθηκε ευρέως στις ναυτικές επικοινωνίες στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Οι τηλεγράφοι επέτρεπαν στα πλοία να επικοινωνούν με την ακτή και με άλλα πλοία σε πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας την ασφάλεια, τον συντονισμό και την αποτελεσματικότητα στη θάλασσα. Τα τηλεγραφικά μηνύματα μπορούσαν να μεταδοθούν με ρυθμό πολλών λέξεων ανά λεπτό, ανάλογα με την ικανότητα των χειριστών και την πολυπλοκότητα του μηνύματος. Οι τηλεγράφοι δεν χρησιμοποιήθηκαν μόνο για σήματα κινδύνου αλλά για ένα ευρύ φάσμα σκοπών, συμπεριλαμβανομένης της μετάδοσης πληροφοριών πλοήγησης, του συντονισμού των εργασιών φορτίου και της αποστολής προσωπικών μηνυμάτων μεταξύ των μελών του πληρώματος και των οικογενειών τους.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Όσον αφορά τη λειτουργία του, το χειροκίνητο αυτό σύστημα απαρτιζόταν από δύο κύρια στοιχεία: έναν πομπό και έναν δέκτη. Ο πομπός, που βρισκόταν στο πλοίο, ήταν εξοπλισμένος με έναν διακόπτη, το τηλεγραφικό κλειδί, που επέτρεπε στον χειριστή να εισάγει μηνύματα δημιουργώντας ηλεκτρικά σήματα. Αυτά τα σήματα αποστέλλονταν στον δέκτη που βρισκόταν είτε στην ξηρά ή είτε σε άλλο πλοίο. Ο δέκτης, λάμβανε τα ηλεκτρικά σήματα και τα αποκωδικοποιούσε σε αναγνώσιμα μηνύματα. Αυτή η διαδικασία αποκωδικοποίησης εκτελούνταν από εκπαιδευμένους χειριστές που ήταν ειδικευμένοι στην ερμηνεία του συγκεκριμένου κώδικα που χρησιμοποιείται από το τηλεγραφικό σύστημα. Μόλις αποκωδικοποιούταν το μήνυμα, μπορούσε να παραδοθεί στον προβλεπόμενο παραλήπτη ή να αναμεταδοθεί σε άλλα πλοία.

Πιο αναλυτικά, τα μηνύματα μορσικού κώδικα μεταφέρονταν από πλοίο σε πλοίο μέσω ραδιοκυμάτων, τα οποία δημιουργούσε ο τηλεγράφος. Συγκεκριμένα, όταν ο διακόπτης ήταν ανοιχτός και δεν είχε επαφή με το κύκλωμα, ο τηλεγράφος δεν λειτουργούσε ενώ όταν ο διακόπτης ήταν κλειστός, η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος δεν διακοπτόταν, οπότε ο τηλεγράφος λειτουργούσε και παρήγαγε ραδιοκύματα. Έτσι, ανοιγοκλείνοντας τον διακόπτη ο χειριστής δημιουργούσε μια ροή από μικρά και μεγάλα ραδιοκύματα, δηλαδή τελείες και παύλες. Στο άκρο της λήψης, τα ραδιοκύματα μετατρέπονταν σε ηχητικό σήμα που ακουγόταν στα ακουστικά του χειριστή, ο οποίος με τη σειρά του αποκωδικοποιούσε τις τελείες και παύλες του μορσικού κώδικα σε γράμματα. Οι εκπαιδευμένοι τηλεγραφήτες ήταν υπεύθυνοι για την αποστολή και λήψη μηνυμάτων, διασφαλίζοντας την ακριβή και αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ του πλοίου και της ακτής και ήταν γνωστοί ως μαρκόνηδες (ελληνικά ασυρματιστές), χάριν του εφευρέτη του ασύρματου τηλεγράφου Guglielmo Marconi. Πρόκειται για μια απαιτητική ειδικότητα στα πλοία που απαιτούσε γνώσεις κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης του μορσικού κώδικα ως χειριστές του τηλεγράφου ενώ ταυτόχρονα εκτελούσαν και χρέη τεχνικού ανταποκρινόμενοι στις βλάβες που μπορεί να προέκυπταν στον πομπό ή στον δέκτη. Συνήθως, σε κάθε πλοίο υπήρχαν δυο μαρκόνηδες έτσι ώστε να υπάρχει συνεχής ακρόαση του τηλεγράφου, δηλαδή όταν ο ένας επανδρώνει τη βάρδια ο δεύτερος να ξεκουράζεται. Ωστόσο, πολλά πλοία είχαν έναν μόνο μαρκόνη με αποτέλεσμα να μην εκτελούν συνεχή ακρόαση. Ο τηλεγράφος για αρκετά χρόνια ήταν το μοναδικό μέσο επικοινωνίας από απόσταση και έσπασε την απομόνωση των πλοίων καθώς μετέφερε τα μηνύματα των ναυτικών πάνω



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

από τις θάλασσες. Βέβαια, μέχρι και το 1912, τη βύθιση του Τιτανικού, αυτού του είδους ο εξοπλισμός δεν ήταν υποχρεωτικός στα πλοία.



ΕΙΚΟΝΑ 9: ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

### 2.3 ΣΗΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟΝ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΓΡΑΦΟ

Καθώς η χρήση του ασύρματου τηλεγράφου στα πλοία κατέστη ευρεία, διαπιστώθηκε η ανάγκη δημιουργίας ενός σύντομου σήματος κινδύνου. Αυτό θα εκπέμπεται από τα πλοία που βρίσκονται σε έκτακτη ανάγκη ώστε να ληφθεί από παραπλέοντα πλοία και να αποφευχθεί μια θαλάσσια τραγωδία με την παροχή βοήθειας από αυτά.

Τον Φεβρουάριο του 1904, η Marconi Wireless Company απαίτησε από όλους τους χειριστές της να χρησιμοποιούν το τρίγραμμα ‘CQD’ για ένα πλοίο που βρίσκεται σε κίνδυνο. Η ιστορία του προερχόταν από την τηλεγραφία στον σιδηρόδρομο, όπου το δίγραμμα ‘CQ’ σήμαινε ότι ένα σήμα απευθύνεται προς όλους τους σταθμούς, για οικονομία χρόνου. Η προσθήκη του γράμματος ‘D’ φημολογείται ότι προέρχεται από τη λέξη DISTRESS που σημαίνει ‘κίνδυνος’. Επομένως το τρίγραμμα ‘CQD’ είχε την έννοια ‘προς όλους τους σταθμούς, Κίνδυνος’.

Εκτός από την καθιέρωση σήματος κινδύνου, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία και η εφαρμογή διεθνών κανονισμών μετά την ανακάλυψη της ασύρματης τηλεγραφίας το 1896. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την ίδρυση της Διεθνούς Ραδιοτηλεγραφικής Ένωσης και την υπογραφή της πρώτης Διεθνούς Ραδιοτηλεγραφικής Σύμβασης το 1906. Έτσι, τον Νοέμβριο του 1906, στο Διεθνές Συνέδριο





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Ασύρματης Τηλεγραφίας που έλαβε μέρος στο Βερολίνο, καθιερώθηκε το σήμα κινδύνου ‘SOS’, το οποίο αντικατέστησε το σήμα κινδύνου του Marconi. Υπάρχουν αρκετές υποθέσεις για την έννοια αυτού του τριγράμματος, όπως ‘Save Our Ship’ (Σώστε το πλοίο μας), ‘Sink Or Swim’ (Βουλιάζουμε ή κολυμπάμε) ή ‘Save Our Souls’ (Σώστε τις ψυχές μας). Παρόλα αυτά, στην πραγματικότητα τα αρχικά SOS δεν έχουν κάποια συγκεκριμένη σημασία. Το σήμα μεταδίδεται με μορσικό κώδικα με τα σύμβολα τρεις τελείες, τρεις παύλες και τρεις τελείες «••• – – – •••», για εύκολη απομνημόνευση. Η πρώτη χρήση του σήματος κινδύνου SOS κατεγράφη από το αμερικάνικο ατμόπλοιο «SS Arapahoe» , το οποίο εξέπεμψε σήμα κινδύνου όταν έσβησαν οι μηχανές του στη βόρεια Καρολίνα.

### 2.3.1 ΤΙΤΑΝΙΚΟΣ (1912)

Ήταν βράδυ της 14<sup>ης</sup> Απριλίου του 1912 όταν ο Τιτανικός χτύπησε σε παγόβουνο κατά τη διάρκεια του παρθενικού του ταξιδιού από την Αγγλία στην Νέα Υόρκη. Το πλοίο ήταν εξοπλισμένο με ασύρματο τηλέγραφο και χειριστές ήταν ο Jack Phillips και ο Harold Bride, που εργάζονταν στην Marconi International Marine Communication Company. Ο Τιτανικός ήταν εξοπλισμένος με τον καλύτερο διαθέσιμο ασύρματο εξοπλισμό αλλά δεν υπήρχε ακόμη μια καθιερωμένη πρακτική ακρόασης ενός συγκεκριμένου καναλιού για επικοινωνίες έκτακτης ανάγκης. Αυτή η πρώιμη ασύρματη τηλεγραφία δεν ήταν σαν κλήση σε τηλέφωνο, με τη δυνατότητα απευθείας ομιλίας σε ένα συγκεκριμένο συνδρομητή. Αντίθετα, τα κανάλια ήταν ανοιχτά σε όλους την ίδια στιγμή. Δεδομένου ότι οι ασύρματοι χειριστές του Τιτανικού εξέπεμπαν στην ίδια συχνότητα με άλλα πλοία και τα κανάλια ήταν μπλοκαρισμένα με τις επικοινωνίες των επιβατών, αρκετές προειδοποιήσεις για πάγο από άλλα σκάφη είτε χάθηκαν είτε αγνοήθηκαν. Το σήμα κινδύνου που έστειλε ο Τιτανικός ελήφθη από το πλοίο Καρπάθια, το οποίο ήταν σε απόσταση 58 μιλίων μακριά. Το Καρπάθια χρειάστηκε συνολικά 17 λεπτά για να λάβει και να αποκωδικοποιήσει το σήμα SOS που έστειλε ο Τιτανικός και έφτασε στο σημείο όταν αυτός είχε ήδη βυθιστεί. Ωστόσο το Καρπάθια κατόρθωσε να διασώσει περίπου 700 επιβάτες που βρίσκονταν σε σωσίβιες λέμβους. Σαφώς χωρίς τον ασύρματο τηλέγραφο, πιθανότατα δεν θα υπήρχαν καθόλου επιζώντες.

Μετά από αυτό το περιστατικό, ο Marconi κέρδισε δημοτικότητα και έγινε περισσότερο αναγνωρισμένος για τη συνεισφορά του στον τομέα της ασύρματης τεχνολογίας. Ο ρόλος που έπαιξε η Marconi Co. wireless στις θαλάσσιες διασώσεις αύξησε την ευαισθητοποίηση του κοινού για την



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

αξία του τηλεγράφου. Ο Μαρκόνι είχε ήδη καθιερωθεί ως διασημότητα, αλλά η διάσωση των επιβατών του Τιτανικού προσέδωσε ηρωική υπόσταση σε αυτόν και την εφεύρεσή του.

### 2.3.2 Η ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ SOLAS (1913)

Από το τραγικό θαλάσσιο δυστύχημα του Τιτανικού αντλήθηκαν σκληρά μαθήματα. Ως αποτέλεσμα της βύθισης του βρετανικού ατμόπλοιου συνήλθε στο Λονδίνο το 1913 η πρώτη Διεθνής Συνέλευση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (Safety Of Life At Sea convention-SOLAS). Η SOLAS θεωρείται η σημαντικότερη σύμβαση που υπεγράφη για την προστασία της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα. Μεταγενέστερα δέχθηκε αρκετές τροποποιήσεις ώστε να μπορεί να συμβαδίζει με τις εξελίξεις.

Στη σύμβαση που υπεγράφη, καθιερώθηκαν σημαντικοί κανόνες ραδιοτηλεγραφίας προς αποφυγήν θαλάσσιων ατυχημάτων, στο κεφάλαιο V. Συγκεκριμένα, τα επιβατηγά πλοία πρώτης θέσης, δηλαδή εκείνα που έκαναν δρομολόγιο μεγάλης διάρκειας και μετέφεραν περισσότερους από 25 επιβάτες, έπρεπε όχι μόνο να εγκαταστήσουν υποχρεωτικά τηλεγραφικό εξοπλισμό, αλλά και να μεριμνήσουν για μόνιμη συνεχόμενη 24ωρη ακρόαση τηλεγράφου με ελάχιστο απαιτούμενο αριθμό δυο έμπειρους χειριστές τηλεγράφου εντός του πλοίου. Επιπρόσθετα, καθιερώθηκε η χρήση ίδιου μήκους κύματος στους 500 χιλιοκύκλους για να μεταδίδονται σήματα, και η διατήρηση σιωπής σε τακτά χρονικά διαστήματα για την ακρόαση κλήσεων κινδύνου. Η σύμβαση, ακόμη, έθεσε ως προϋπόθεση ο τηλεγραφικός εξοπλισμός να έχει εμβέλεια τουλάχιστον εκατό μιλίων για επιβατηγά πλοία που μετέφεραν περισσότερους από πενήντα επιβάτες, οι χειριστές να είναι πιστοποιημένοι από το εκάστοτε κράτος και επέβαλε την υποχρέωση σε όλους τους πλοιάρχους που λαμβάνουν κλήση για βοήθεια από άλλο παραπλέον πλοίο να σπεύδουν να συνδράμουν στην έρευνα και διάσωση.

Το φθινόπωρο του 1914 η Ευρώπη βρισκόταν σε πόλεμο, και είχε ως αποτέλεσμα η σύμβαση να μην τεθεί σε ισχύ. Το 1929, πραγματοποιήθηκε η δεύτερη διάσκεψη της SOLAS, πάλι στο Λονδίνο, και ενέκρινε μια σύμβαση που τέθηκε σε ισχύ το 1933. Αν και η σύμβαση ακολούθησε το ίδιο μοτίβο με την έκδοση του 1914, έλαβε υπόψη την τεχνολογική πρόοδο που σημειώθηκε στα ενδιάμεσα έτη. Για παράδειγμα, το πρόβλημα της συνεχούς και αδιάκοπης ακρόασης του εκπεμπόμενου σήματος



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

αποκαταστάθηκε με την ανάπτυξη του αυτόματου συναγερμού του Ραδιοτηλέγραφου, με αποτέλεσμα τα πλοία που κατείχαν αυτή τη συσκευή να απαλλάσσονται του οποιουδήποτε περιορισμού.

#### 2.4 Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ Q (1913)

Ο κώδικας Q αποτελείται από τριγράμματα στα οποία αποδίδεται συγκεκριμένη έννοια, ξεκινούν με Q και δημιουργήθηκαν για την τυποποίηση κάποιων φράσεων ώστε να επιτευχθεί η επικοινωνία ανάμεσα σε χειριστές διαφορετικών εθνικοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, οι αρχικοί κωδικοί Q δημιουργήθηκαν, περίπου το 1909, από τη βρετανική κυβέρνηση ως κατάλογος συντομογραφιών για τη χρήση βρετανικών πλοίων και ακτοπλοϊκών σταθμών με άδεια από τον Γενικό Ταχυδρομείο. Ο κώδικας Q διευκόλυνε την επικοινωνία μεταξύ ναυτιλιακών ραδιοχειριστών που μιλούσαν διαφορετικές γλώσσες και σύντομα υιοθετήθηκε διεθνώς. Συνολικά σαράντα πέντε συντομογραφίες του κώδικα Q εμφανίστηκαν στη λίστα Συντομογραφιών για χρήση στις Ραδιοεπικοινωνίες, η οποία περιλαμβανόταν στους Κανονισμούς Υπηρεσιών που επικολλήθηκαν στη Δεύτερη Διεθνή Σύμβαση Ραδιοτηλεγράφου στο Λονδίνο. Η Σύμβαση υπεγράφη στις 5 Ιουλίου 1912 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουλίου 1913. Με τα χρόνια, οι σαράντα πέντε συντομογραφίες που επικυρώθηκαν από τη Σύμβαση Διεθνούς Τηλεγραφίας εξελίχθηκαν και σήμερα έχουμε ένα κώδικα που αποτελείται από εκατοντάδες συντομογραφίες με την υπογραφή της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU). Παρά το γεγονός ότι η τηλεγραφία έχει καταργηθεί σήμερα, ο κώδικας χρησιμοποιείται ακόμη στη ραδιοτηλεφωνία. Συγκεκριμένα, οι συντομογραφίες QAA-QNZ περιέχουν φράσεις που χρησιμοποιούνται στις αεροναυτικές επιχειρήσεις και έχουν ορισθεί από τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας, οι συντομογραφίες QOA-QQZ προορίζονται για τη ναυτιλιακή υπηρεσία ενώ η σειρά κωδικών QRA-QUZ μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τις υπηρεσίες καθώς έχει ορισθεί από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Η ανάπτυξη της ραδιοτηλεφωνίας και η μετάδοση φωνητικών σημάτων μέσω ραδιοκυμάτων ήταν μια συλλογική προσπάθεια που περιλάμβανε διάφορους εφευρέτες. Βασικό ρόλο έπαιξε ο Καναδός εφευρέτης και μηχανικός Reginald Fessenden, ο οποίος μετέδωσε επιτυχώς την πρώτη ηχητική ραδιοφωνική εκπομπή τον Δεκέμβριο του 1900, αναδεικνύοντας τη δυνατότητα των ραδιοκυμάτων να



μεταφέρουν φωνητικά μηνύματα. Ο Fessenden συνέχισε το έργο του και την παραμονή των Χριστουγέννων του 1906 έγραψε ιστορία πραγματοποιώντας την πρώτη δημόσια ραδιοφωνική εκπομπή, η οποία περιελάμβανε φωνή και μουσική. Αυτό το γεγονός σηματοδότησε ένα σημαντικό ορόσημο στην ανάπτυξη της ραδιοτηλεφωνίας. Η μετάβαση από την καθαρά τηλεγραφική επικοινωνία στη μετάδοση φωνητικών σημάτων έθεσε τα θεμέλια για τη σύγχρονη ραδιοτεχνολογία.

### 3.1 ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΑ

Τα ραδιοκύματα είναι μια μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που μεταφέρουν ενέργεια μέσα από τον αέρα με τη βοήθεια ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, με συχνότητα από 3 Hz έως 300 GHz. Το εύρος των ραδιοκυμάτων περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες :

Πολύ Χαμηλές Συχνότητες (VLF): 3-30 kHz

Χαμηλές Συχνότητες (LF): 30 kHz - 300 kHz

Μεσαίες Συχνότητες (MF): 300 kHz - 3 MHz

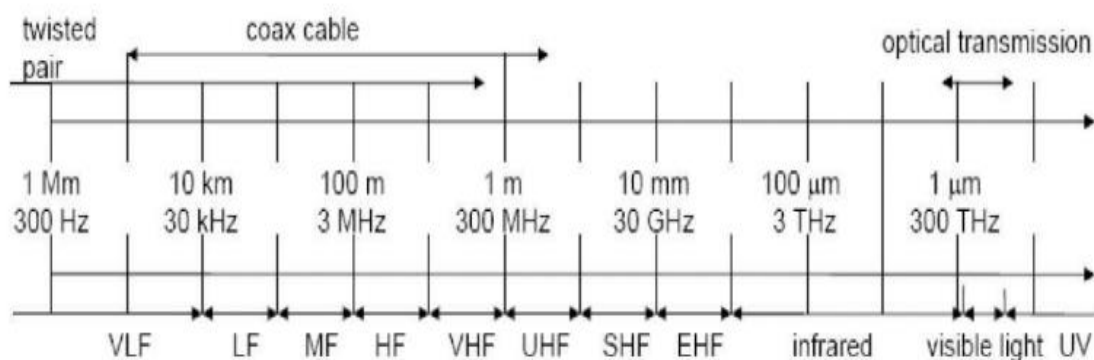
Υψηλές Συχνότητες (HF): 3 MHz - 30 MHz

Πολύ Υψηλές Συχνότητες (VHF): 30 MHz - 300 MHz

Υπερυψηλές Συχνότητες (UHF): 300 MHz - 3 GHz

Σούπερ υψηλές Συχνότητες (SHF): 3 GHz - 30 GHz

Εξαιρετικά Υψηλές Συχνότητες (EHF): 30-300 GHz



ΕΙΚΟΝΑ 10: ΖΩΝΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Ωστόσο, για τις ναυτικές επικοινωνίες, και συγκεκριμένα για τα επείγουσα μέσα, χρησιμοποιούνται οι μεσαίες, οι υψηλές και οι πολύ υψηλές συχνότητες.

### 3.1.1 ΔΙΑΔΟΣΗ ΜΕΣΑΙΩΝ ΥΨΗΛΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΨΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

#### **-Επικοινωνίες μεσαίας εμβέλειας - μεσαίας συχνότητας MF (300 kHz - 3 MHz):**

Κυριότερη εφαρμογή των μεσαίων συχνοτήτων MF (Medium Frequency) είναι η ραδιοφωνία AM, η οποία αφορά την αναλογική διαμόρφωση πλάτους. Όσον αφορά τη χρήση τους στη ναυτιλία, εκμεταλλεύονται για επικοινωνίες σχετικά μικρών αποστάσεων όπως οι συσκευές NAVTEX, η ραδιοτηλεφωνία, η ραδιοτηλετυπία και οι συσκευές Επιλεκτικών Ψηφιακών κλήσεων (DSC). Οι επικοινωνίες μεσαίας εμβέλειας χρησιμοποιούνται, επίσης, και για κάποια ραδιοναυτικά βοηθήματα εξειδικευμένων χρήσεων όπως η μέτρηση βάθους των θαλασσών και η εύρεση ναρκών στο νερό με σκοπό την αλίευση τους. Αλλά και ορισμένοι ραδιοφάροι λειτουργούν σε συχνότητες κοντά στο κάτω όριο της ζώνης συχνοτήτων MF. Το ραδιοτηλέφωνο, στις συχνότητες που έχουν διανεμηθεί για τη ναυτική υπηρεσία, χρησιμοποιείται για αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ πλοίων και πλοίου με ξηρά, για μηνύματα επείγοντος, κινδύνου και ασφαλείας.

Εξαιτίας της απορρόφησης των μεσαίων κυμάτων από το στρώμα D της ιονόσφαιρας, ο τρόπος μετάδοσής τους καθίσταται ιδιαίτερος. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της ημέρας που εμφανίζεται το στρώμα D, τα μεσαία κύματα διαδίδονται μόνο με κύματα εδάφους ενώ τη νύχτα που το στρώμα D εξαφανίζεται, τα μεσαία κύματα διαδίδονται με κύματα χώρου καθώς αυτά ανακλώνται με ελάχιστες απώλειες από τα υψηλά στρώματα της ιονόσφαιρας, καλύπτοντας μεγάλες αποστάσεις αλλά με κενά λόγω εξασθένησης. Να σημειωθεί, πως κύματα εδάφους είναι εκείνα που δεν απομακρύνονται από το έδαφος ενώ κύματα χώρου είναι εκείνα που απομακρύνονται από το έδαφος και ανακλώνται από την ιονόσφαιρα.

**Επικοινωνίες υψηλής εμβέλειας HF- Βραχέα Κύματα ( 3 MHz έως 30 MHz):** Τα βραχέα κύματα ή αλλιώς τα ραδιοκύματα υψηλών συχνοτήτων HF (3MHz έως 30MHz) χρησιμοποιούνται στις ραδιοεπικοινωνίες μακρινών αποστάσεων. Και αυτό διότι έχουν την ικανότητα να διαδίδονται σε πολύ μεγάλες αποστάσεις κατά τη διάρκεια ολόκληρης της ημέρας. Χρησιμοποιούνται για επικοινωνία πλοίου με πλοίο και πλοίου με σταθμό ξηράς, για μετεωρολογικές ειδοποιήσεις και πληροφορίες ασφαλείας-



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

maritime safety information (MSI). Παρά το γεγονός ότι προσφέρει το πλεονέκτημα της επικοινωνίας πέραν του ορίζοντα και παρέχει μεγάλο εύρος συχνοτήτων, θα πρέπει να σημειωθεί στα μειονεκτήματα του η χαμηλή ευκρίνεια, οι υψηλές παρεμβολές και η πολύπλοκη εγκατάσταση. Να σημειωθεί, τέλος, ότι σε μικρές αποστάσεις μεταξύ πομπού και δέκτη η επικοινωνία καθίσταται αδύνατη καθώς υπάρχει νεκρή ζώνη.

**Επικοινωνίες μικρής εμβέλειας - πολύ υψηλής συχνότητας VHF 30-300 MHz:** Οι επικοινωνίες VHF χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία για αμφίδρομη φωνητική επικοινωνία πλοίου με πλοίο και πλοίου με παράκτιους σταθμούς σε μικρές αποστάσεις. Τα ραδιοκύματα πολύ υψηλών συχνοτήτων, που ονομάζονται και υπερβραχέα, διαδίδονται σχεδόν ευθύγραμμα και για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η οπτική επαφή μεταξύ πομπού και δέκτη για να είναι η ζεύξη ικανοποιητική. Και αυτό διότι τα κύματα αυτά δεν ανακλώνται από την ιονόσφαιρα με αποτέλεσμα να την διαπερνούν και χάνονται στο διάστημα. Εξάλλου, τα κύματα εδάφους αυτής της ζώνης απορροφώνται από τη γη και δεν έχουν την ικανότητα ν' ακολουθούν την καμπυλότητά της. Στις συχνότητες αυτές λειτουργούν ορισμένα ραδιοναυτικά βοηθήματα που χρησιμοποιούνται στην αεροναυτιλία. Η εμβέλεια τους κυμαίνεται μέχρι σαράντα ναυτικά μίλια αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Σε σπάνιες περιπτώσεις, σε συνθήκες υπερδιάθλασης, τα VHF καλύπτουν πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις. Η ενσωμάτωση του ραδιοφώνου VHF οδήγησε σε δραστικό μετασχηματισμό των θαλάσσιων επικοινωνιών, κάνοντας πραγματικότητα την φωνητική επικοινωνία βελτιώνοντας την ασφάλεια όλων των εμπλεκόμενων.

### 3.2 ΣΥΣΚΕΥΗ VHF ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΟ

Η συσκευή ραδιοτηλεφώνου VHF ήταν και είναι ακόμη η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη συσκευή για φωνητικές επικοινωνίες σε κοντινές αποστάσεις. Στις συσκευές ναυτικού τύπου, συνήθως δεν επιλέγουμε τη συχνότητα επικοινωνίας αλλά κάποιο από τα προκαθορισμένα κανάλια που υπάρχουν, από το 1 έως το 88. Κάθε κανάλι αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη συχνότητα και απαιτείται κάθε πλοίο να έχει στην κατοχή του τη λίστα καναλιών. Στα πλεονεκτήματα ανήκει η υψηλή ευκρίνεια, οι χαμηλές παρεμβολές, η εύκολη εγκατάσταση και η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Ωστόσο, η ευπάθεια στις καιρικές συνθήκες και η μικρή εμβέλεια μετάδοσης στα πλαίσια του οπτικού πεδίου είναι κάποια από τα μειονεκτήματα της. Πιο



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

αναλυτικά, η περιορισμένη εμβέλεια του ραδιοφώνου VHF εξαρτάται από το ύψος της κεραίας, την ισχύ εξόδου και την καμπυλότητα της γης. Το ραδιόφωνο VHF έχει συνήθως εμβέλεια από 20 έως 40 ναυτικά μίλια περίπου, αλλά μπορεί να μειωθεί από εμπόδια, όπως βουνά, κτίρια ή γέφυρες. Μια άλλη πρόκληση είναι η ευθεία διάδοση του ραδιοφώνου VHF, που σημαίνει ότι τα ραδιοκύματα ταξιδεύουν σε ευθεία γραμμή και δεν μπορούν να λυγίσουν γύρω από τη γη ή να ανακλαστούν από την ιονόσφαιρα. Αυτό περιορίζει την κάλυψη του ραδιοφώνου VHF και το καθιστά ευαίσθητο σε σκιώδεις ζώνες και νεκρά σημεία. Μια τρίτη πρόκληση είναι η ευπάθεια του ραδιοφώνου VHF σε καιρικές συνθήκες, όπως βροχή, ομίχλη, χιόνι ή κεραυνό. Αυτές οι συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν εξασθένηση, παραμόρφωση ή παρεμβολή των ραδιοφωνικών σημάτων



ΕΙΚΟΝΑ 11: ΣΥΣΚΕΥΗ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

### 3.2.1 ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Αδιαμφισβήτητα, η χρήση του ραδιοτηλεφώνου έσωσε δεκάδες χιλιάδες ανθρώπινες ζωές σε καταστάσεις κινδύνου στη θάλασσα. Ωστόσο τα μειονεκτήματα των συμβατικών επίγειων επικοινωνιών ήταν αρκετά και εμφανή. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε δυσκολία στη λήψη μηνυμάτων καθώς η ποιότητα αυτών επηρεαζόταν αρνητικά από τις συνθήκες διάδοσης. Επιπρόσθετα, υπήρχε αβεβαιότητα εάν οι σταθμοί ξηράς λάμβαναν τα μηνύματα που εξέπεμπαν τα πλοία. Και αυτό γιατί το μέγιστο εύρος που μπορούσε να πιάσει ο εξοπλισμός του ραδιοτηλεφώνου ήταν 250 χιλιόμετρα, με αποτέλεσμα το



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

μήνυμα που εξέπεμπε ένα πλοίο στον ωκεανό να μην δύναται να φτάσει μέχρι την ακτή. Επιπλέον, το γεγονός πως απαιτούνταν εξειδικευμένο προσωπικό για τις επικοινωνίες του πλοίου, οι ασυρματιστές, έθετε πολλούς περιορισμούς καθώς σε περίπτωση απροόπτου κανένας άλλος δεν μπορούσε να χειριστεί τον εξοπλισμό. Τέλος, η ανάπτυξη του ραδιοφώνου στην ξηρά σήμαινε ότι ο ανταγωνισμός για τις συχνότητες έγινε έντονος λιγοστεύοντας έτσι τις πιθανότητες να αυξηθούν οι συχνότητες που είχαν διατεθεί για τις θαλάσσιες επικοινωνίες.

### 3.3 INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (1932)

Η Διεθνής Τηλεγραφική Ένωση που σχηματίστηκε το 1865 και η Διεθνής Ραδιοτηλεγραφική Ένωση που σχηματίστηκε το 1906, συνενώθηκαν το 1932 με αποτέλεσμα τη δημιουργία της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunication Union-ITU). Πεδίο ερεύνης είναι οι επικοινωνίες πάσης φύσεως όπως τα ενσύρματα και ασύρματα συστήματα, τα οπτικά και ηλεκτρομαγνητικά συστήματα κ.α. Στις 15 Νοεμβρίου 1947, τα νεοσύστατα Ηνωμένα Έθνη αναγνώρισαν την ITU ως την εξειδικευμένη υπηρεσία για τις τηλεπικοινωνίες. Η συμφωνία τέθηκε επίσημα σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 1949. Το 1992, στο Συνέδριο της Γενεύης η ITU χωρίστηκε στους εξής τομείς: Standardization (ITU-T), Radiocommunication (ITU-R) και Telecommunication Development (ITU-D).



Delegates at the first International Telegraph Conference (Paris, 1865)

(Source: ITU)

ΕΙΚΟΝΑ 12: Φωτογραφία από το πρώτο Συνέδριο της Διεθνούς Τηλεγραφικής Ένωσης στο Παρίσι το 1865 (Πηγή: <https://www.itu.int/en/history/Pages/ITUsHistory.aspx>)

### 3.4 INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (1948)

Ήταν κοινώς αποδεκτό ότι ο καλύτερος τρόπος για τη βελτίωση της ασφάλειας στη θάλασσα ήταν η ανάπτυξη διεθνών κανονισμών που ακολουθούνται από όλα τα ναυτιλιακά έθνη. Έτσι, αρκετές χώρες





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

πρότειναν τη σύσταση ενός μόνιμου διεθνούς οργανισμού για την αποτελεσματικότερη προώθηση της ασφάλειας στη θάλασσα. Έτσι, το 1948 σε μια διεθνή διάσκεψη στη Γενεύη υιοθετήθηκε σύμβαση για την επίσημη ίδρυση του IMO. Το αρχικό όνομα ήταν Διακυβερνητικός Ναυτιλιακός Συμβουλευτικός Οργανισμός (Intergovernmental Maritime Consultative Organization -IMCO), αλλά το όνομα άλλαξε το 1982 σε Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO). Η αποστολή του IMO ως εξειδικευμένης υπηρεσίας των Ηνωμένων Εθνών ήταν και είναι να προάγει την ασφαλή, περιβαλλοντικά ορθή, αποτελεσματική και βιώσιμη ναυτιλία μέσω της συνεργασίας. Μέχρι και σήμερα, ο οργανισμός θέτει μέτρα για την αποφυγή θαλάσσιας ρύπανσης, την ασφάλεια της ζωής στη θάλασσα, την ασφαλή ναυσιπλοΐα, την προστασία του περιβάλλοντος, την εκπαίδευση των ναυτιλομένων κ.α..

Όσον αφορά την δομή του IMO, αυτός απαρτίζεται από τη Γενική Συνέλευση, το Συμβούλιο και πέντε κύριες επιτροπές: την Επιτροπή Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος, την Επιτροπή Θαλάσσιας Ασφάλειας, τη Νομική Επιτροπή, την Επιτροπή Τεχνικής Συνεργασίας και την Επιτροπή Διευκόλυνσης.

Οι κύριες Συμβάσεις που έχει συνάψει ο IMO από την ίδρυση του μέχρι σήμερα είναι οι εξής:

1. Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα του 1974 (N. 1045/1980, Safety Of Life At Sea, SOLAS).
2. Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία του 1973 (N.1269 /1982, Maritime Pollution, MARPOL).
3. Διεθνής Σύμβαση για τα Πρότυπα Εκπαίδευσης, Πιστοποίησης και Παρακολούθησης των Ναυτικών 1978 (N. 1314/1983, Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW).
4. Διεθνής Σύμβαση Ναυτικής Εργασίας (Maritime Labour Convention, MLC) 2006.
5. Σύμβαση των διεθνών κανονισμών για την πρόληψη των θαλάσσιων συγκρούσεων, 1972 (COLREGs International Regulations for Preventing Collisions at Sea)
6. Σύμβαση για τη διαχείριση των υδάτων έρματος (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments BWM).



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

### 3.5 ΔΙΕΘΝΕΣ ΦΩΝΗΤΙΚΟ ΑΛΦΑΒΗΤΟ (1955)

Το 1955 καθιερώθηκε από την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) και το Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο, καθώς κρίθηκε αναγκαίο για τις ραδιοεπικοινωνίες. Ουσιαστικά, για κάθε γράμμα αντιστοιχεί μια λέξη έτσι ώστε όταν η μετάδοση του ήχου δεν είναι ευκρινής να διευκολύνεται η επικοινωνία των χειριστών ραδιοτηλεφώνου στα αγγλικά, ακόμα και αν αυτή δεν είναι η μητρική τους γλώσσα. Έτσι αποφεύγονται τα λάθη κατά την εκφώνηση των γραμμάτων και η άρθρωση της λέξης είναι καθαρή ώστε να μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή και να επιτυγχάνεται η συνεννόηση κάνοντας συλλαβισμό. Το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα και είναι το εξής:

A-ALPHA	Q-QUEBEC	1 WUN
B-BRAVO	R-ROMEO	2 TWO
C-CHARLIE	S-SIERRA	3 THREE
D-DELTA	T-TANGO	4 FOWER
E-ECHO	U-UNIFORM	5 FIFE
F-FOXTROT	V-VICTOR	6 SIX
G-GOLF	W-WHISKEY	7 SEVEN
H-HOTEL	X- XRAY	8 AIT
I-INDIA	Y-YANKEE	9 NINER
J-JULIET	Z-ZULU	0 ZERO
K-KILO		
L-LIMA		
M-MIKE		
N-NOVEMBER		
O-OSCAR		
P-PAPA		



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

### 3.6 ΦΩΝΗΤΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οι φωνητικές κλήσεις κινδύνου, χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία για να δηλώσουν καταστάσεις κινδύνου ή ανάγκης επικοινωνίας με άλλα πλοία, τις ακτοφυλακές, ή άλλους ναυτικούς φορείς. Τα φωνητικά σήματα κινδύνου καθορίζονται από τον Διεθνή Κώδικα Σημάτων και είναι τα εξής

-MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY : Χρησιμοποιείται για να δείξει ότι ένα πλοίο, αεροσκάφος ή άλλη κινητή μονάδα βρίσκεται υπό την απειλή σοβαρού κινδύνου ή άλλη έκτακτη κατάσταση που απαιτεί άμεση βοήθεια.

-PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN Χρησιμοποιείται για να δείξει ότι ο σταθμός θα μεταβιβάσει μήνυμα που σχετίζεται με ασφάλεια πλοίου ή προσωπικού επί πλοίου.

-SECURITE, SECURITE, SECURITE: Χρησιμοποιείται για να δείξει ότι θα ακολουθήσει μήνυμα σχετικό με την ασφάλεια ναυσιπλοΐας ή μετεωρολογική ειδοποίηση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 :ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

### 4.1 ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ

Η διαστημική εποχή ξεκίνησε με την εκτόξευση του πρώτου, στα χρονικά, δορυφόρου το 1957, του Sputnik 1. Το δρόμο, όμως, για τις δορυφορικές επικοινωνίες άνοιξε η εκτόξευση του "Early Bird", γνωστού και ως INTELSAT I (Διεθνής Τηλεπικοινωνιακός Δορυφόρος), στις 6 Απριλίου 1965 που ήταν ο πρώτος εμπορικός δορυφόρος επικοινωνιών. Η Early Bird ήταν μέρος της κοινοπραξίας INTELSAT, ενός διεθνούς οργανισμού που δημιουργήθηκε για να αναπτύξει ένα παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής επικοινωνίας. Η κοινοπραξία INTELSAT ιδρύθηκε για να διευκολύνει τη διεθνή συνεργασία στη δορυφορική επικοινωνία και ο Early Bird ήταν ο πρώτος δορυφόρος του στόλου της. Το Early Bird τοποθετήθηκε σε γεωστατική τροχιά πάνω από τον Ατλαντικό Ωκεανό, επιτρέποντάς του να παρέχει συνεχή κάλυψη επικοινωνίας μεταξύ των Ηνωμένων Πολιτειών και της Ευρώπης. Παρείχε μια ποικιλία υπηρεσιών επικοινωνίας, όπως τηλέφωνο, τηλεόραση και μετάδοση δεδομένων.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Την ανάγκη για ένα θαλάσσιο δορυφορικό σύστημα επικοινωνιών παγκόσμιας εμβέλειας ανέλαβε να ικανοποιήσει η COMSAT (Communications Satellite Corporation), η οποία δημιούργησε την Κοινοπραξία Marisat. Το 1973, η Marisat εκτόξευσε τρεις δορυφόρους για να εξυπηρετήσει τις δορυφορικές επικοινωνίες στη ναυτιλία. Ένας δορυφόρος εκτοξεύτηκε για τον Ατλαντικό, ένας για τον Ειρηνικό και ένας για τον Ινδικό ωκεανό, επιτυγχάνοντας σχεδόν παγκόσμια θαλάσσια κάλυψη. Το σύστημα δορυφόρων Marisat έδωσε τη δυνατότητα στα πλοία να έχουν αξιόπιστη επικοινωνία με τους σταθμούς ξηράς ακόμη και όταν ήταν μακριά από την ακτή όπου δεν μπορούσαν να επικοινωνήσουν μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Οι δορυφόροι ήταν ικανοί να μεταδίδουν φωνητικά μηνύματα, δεδομένα, φαξ και τέλεξ προς και από πλοία στη θάλασσα μέσω ειδικών σταθμών που βρίσκονταν στην ακτή.

Καθώς, όμως, η COMSAT ήταν κρατική εταιρεία των ΗΠΑ, δημιουργήθηκε η ανάγκη δημιουργίας ενός διεθνούς οργανισμού θαλάσσιων δορυφορικών επικοινωνιών. Έτσι, το 1979 ιδρύθηκε ο INMARSAT (International Maritime Satellite Organization), ένας μη κερδοσκοπικός διακυβερνητικός οργανισμός, κατόπιν εντολής του IMO (τότε IMCO), του ναυτιλιακού φορέα των Ηνωμένων Εθνών. Ο INMARSAT ξεκίνησε να προσφέρει υπηρεσίες στα πλοία το 1982.

#### 4.2 SOLAS 1974

Η Σύμβαση SOLAS θεωρείται γενικά ως η σημαντικότερη από όλες τις διεθνείς συνθήκες που αφορούν την ασφάλεια των εμπορικών πλοίων. Η πρώτη έκδοση εγκρίθηκε το 1914, ως απάντηση στην καταστροφή του Τιτανικού, η δεύτερη το 1929, η τρίτη το 1948 και η τέταρτη το 1960. Η έκδοση του 1974 ισχύει μέχρι σήμερα με αρκετές τροποποιήσεις. Όσον αφορά τη δομή της Σύμβασης αυτή είναι η εξής :

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Γενικές διατάξεις

ΚΑΦΑΛΑΙΟ 2-1: Κατασκευές - Τμηματοποίηση και σταθερότητα, μηχανήματα και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2-2 : Πυρασφάλεια, ανίχνευση πυρκαγιάς και κατάσβεση πυρκαγιάς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Διάφορα σωστικά μέσα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Ραδιοεπικοινωνίες



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : Ασφάλεια της ναυσιπλοΐας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Μεταφορά φορτίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 :Μεταφορά επικίνδυνων φορτίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : Πυρηνοκίνητα πλοία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 : Διαχείριση για την ασφαλή λειτουργία των πλοίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Μέτρα ασφάλειας για τα ταχύπλοα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11-1: Ειδικά μέτρα για την ενίσχυση της ασφάλειας στη θάλασσα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11-2 : Ειδικά μέτρα για την ενίσχυση της ασφάλειας στη θάλασσα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 : Πρόσθετα μέτρα ασφαλείας για χύδην φορτία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 :Επαλήθευση της συμμόρφωσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Μέτρα ασφαλείας για πλοία που λειτουργούν σε πολικά ύδατα.

Η Σύμβαση SOLAS είναι από τις σημαντικότερες αναφορικά με τις ραδιοεπικοινωνίες διότι στο κεφάλαιο 4 ενσωματώνει το Παγκόσμιο Σύστημα Ναυτιλιακού Κινδύνου και Ασφάλειας (GMDSS),όπως θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω.

#### 4.3 INMARSAT (1976)

Η Επιτροπή Θαλάσσιας Ασφάλειας (Maritime Safety Committee-MSC), ως τεχνικό τμήμα του ΙΜΟ, μετά την εκτόξευση του πρώτου δορυφόρου τηλεπικοινωνιών διέκρινε τη δυνατότητα των δορυφορικών επικοινωνιών να συνεισφέρουν σε καταστάσεις κινδύνου που λαμβάνουν χώρα στη θάλασσα. Πέραν της απλής ανταλλαγής μηνυμάτων μέσω τηλεφωνίας τηλεγραφίας, μετάδοσης δεδομένων και φαξ διακρίθηκε η δυνατότητα των δορυφόρων να συνεισφέρουν στον εντοπισμό πλοίων σε περιπτώσεις κινδύνου, στη διευκόλυνση των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης και στην έκδοση μηνυμάτων ασφαλείας. Η αυτόματη αναφορά τοποθεσίας πλοίου, η καθοδήγηση θαλάσσιας κυκλοφορίας, η αυτόματη προειδοποίηση στην πλοήγηση και η αναγγελία καιρικών συνθηκών ήταν κάποιες από τις λειτουργίες που μπορούσαν να προσφέρουν οι δορυφορικές επικοινωνίες. Έτσι, ο ΙΜΟ αποφάσισε να δημιουργήσει ένα νέο σύστημα θαλάσσιων δορυφορικών επικοινωνιών. Το 1973, η Συνέλευση του ΙΜΟ ενέκρινε δύο ψηφίσματα που αποτέλεσαν τη βάση του μελλοντικού Οργανισμού. Το ένα ψήφισμα εξουσιοδοτούσε την



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

MSC να αναπτύξει ένα σύστημα κινδύνου και το άλλο κάλεσε μια διάσκεψη για να την ίδρυση ενός θαλάσσιου δορυφορικού οργανισμού. Η διάσκεψη πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1975 και ολοκληρώθηκε σε τρεις συνεδρίες. Στην τελευταία συνεδρία, το 1976, υιοθετήθηκε η Σύμβαση για την ίδρυση του Διεθνούς Ναυτιλιακού Δορυφορικού Οργανισμού (Inmarsat). Η Σύμβαση τέθηκε σε ισχύ το 1979. Ο Inmarsat άρχισε να λειτουργεί τον Φεβρουάριο του 1982, όταν ανέλαβε το σύστημα που διαχειριζόταν η MARISAT Joint Venture, μια αμερικανική εταιρεία που ήταν πρωτοπόρα στη χρήση δορυφόρων για την εμπορική ναυτιλία. Η ίδρυση του Inmarsat ως ανεξάρτητου οργανισμού ήταν ένα μεγάλο βήμα προόδου για τις θαλάσσιες ραδιοεπικοινωνίες. Για πρώτη φορά, η ναυτιλία είχε ένα σύστημα επικοινωνίας που προορίζεται αποκλειστικά για δική της χρήση και σχεδιασμένο για τους δικούς της σκοπούς. Το σύστημα Inmarsat προσέφερε πλεονεκτήματα που δεν μπορούσαν να παρέχουν οι επίγειες ραδιοεπικοινωνίες. Στόχος ήταν να βελτιώσει τις θαλάσσιες επικοινωνίες ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν το παγκόσμιο σύστημα έρευνας και διάσωσης που προσπαθούσαν να θέσουν σε λειτουργία. Η υποχρέωση του INMARSAT να παρέχει υπηρεσίες θαλάσσιου κινδύνου και ασφάλειας μέσω δορυφόρου κατοχυρώθηκε στη Διεθνή Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) με τις τροποποιήσεις του 1988.

Το παρόν σύστημα Inmarsat χρησιμοποιεί γεωστατικούς δορυφόρους, δύο τοποθετημένους πάνω από τον Ατλαντικό Ωκεανό, και από ένα πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό και τον Ειρηνικό Ωκεανό. Από αυτές τις τέσσερις θέσεις, δορυφόροι εικονικά καλύπτουν την υδρόγειο μέχρι 75 μοίρες βόρεια και νότια. Μόνο οι πολικές περιοχές εξαιρούνται, όπου η ναυτιλία είναι σπάνια.

Όσον αφορά στα πλεονεκτήματα του συστήματος Inmarsat, όχι μόνο παρέχει καλής ποιότητας ραδιοτηλεφωνικά κανάλια, αλλά και υπηρεσίες μετάδοσης δεδομένων, τέλεξ και φαξ υψηλής ταχύτητας. Υπάρχει, επίσης, η δυνατότητα λήψης ιατρικών συμβουλών, μετεωρολογικών αναφορών, προγνώσεων καιρού, αναφορών πλοήγησης και προειδοποιήσεων. Από την άποψη του IMO, η πιο σημαντική λειτουργία του Inmarsat είναι ότι κάθε πλοίο μπορεί να στείλει ένα μήνυμα κινδύνου και να γνωρίζει με βεβαιότητα ότι θα ληφθεί από τους σταθμούς ξηράς και τα παραπλέοντα πλοία. Με την ίδρυση του Inmarsat τέθηκαν τα θεμέλια για τη δημιουργία ενός μελλοντικού συστήματος κινδύνου. Η Υποεπιτροπή του IMO για τις Ραδιοεπικοινωνίες ξεκίνησε τις συνεδριάσεις για τη δημιουργία ενός παγκόσμιου συστήματος κινδύνου τον Σεπτέμβριο του 1978. Μεγάλο μέρος των συνεδριάσεων αφορούσε την



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

δημιουργία των απαραίτητων τροποποιήσεων στη Διεθνή Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα του 1974 (SOLAS 1974), ειδικά το Κεφάλαιο IV, το οποίο αφορά τις ραδιοεπικοινωνίες

#### 4.4 ΣΥΜΒΑΣΗ SAR (1979)

Η αδήριτη ανάγκη δημιουργίας ενός διεθνούς σχεδίου για τη διεξαγωγή έρευνας και διάσωσης στη θάλασσα οδήγησε τον IMO στην υπογραφή Διεθνούς Σύμβασης Έρευνας και Διάσωσης (SAR-Search And Rescue), στο Αμβούργο της Γερμανίας τον Απρίλιο του 1979. Μετά από αρκετά θαλάσσια δυστυχήματα, η Σύμβαση σχεδιάστηκε για να δημιουργήσει ένα πλαίσιο για τη διάσωση πλοίων σε έκτακτη ανάγκη σε όποια περιοχή και αν συνέβαινε το ατύχημα. Και αυτό γιατί ενώ σε ορισμένες περιοχές υπήρχε ένας καλά εδραιωμένος οργανισμός ικανός να παρέχει βοήθεια άμεσα και αποτελεσματικά, σε άλλες περιοχές δεν υπήρχε τίποτα. Αν και πολλές χώρες είχαν τα δικά τους καθιερωμένα σχέδια για τέτοιες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, αυτή ήταν η πρώτη φορά που υιοθετήθηκαν διεθνείς διαδικασίες. Σαφώς, από τη Σύμβαση δεν θα μπορούσαν να λείπουν ρυθμίσεις για τις τηλεπικοινωνίες των πλοίων και των εναέριων μέσων διάσωσης καθώς η ύπαρξη ενός αποδοτικού δικτύου επικοινωνιών έκτακτης ανάγκης είναι καθοριστική για το αποτέλεσμα. Το σχέδιο αυτό δημιούργησε την ανάγκη για ένα νέο Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφάλειας (GMDSS), το οποίο θα ρύθμιζε τα θέματα των επικοινωνιών έρευνας και διασώσεως και θα βελτιώνει σημαντικά την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα. Η βασική ιδέα του GMDSS είναι ότι οι Αρχές Έρευνας και Διάσωσης της ξηράς καθώς επίσης και τα παραπλέοντα πλοία που βρίσκονται στην περιοχή του κινδυνεύοντος πλοίου, πρέπει να συντονισθούν για να συνδράμουν στην επιχείρηση έρευνας και διάσωσης. Έτσι, η Σύμβαση ενέκρινε ψήφισμα για την ανάπτυξη του GMDSS, την παροχή επικοινωνιακής υποστήριξης που απαιτείται για την εφαρμογή του σχεδίου SAR και την ενσωμάτωση επίγειων και δορυφορικών επικοινωνιών. Η Σύμβαση SAR τέθηκε σε ισχύ το 1985.

#### 4.5 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (1987)

Η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU), η εξειδικευμένη υπηρεσία των Ηνωμένων Εθνών που είναι υπεύθυνη για θέματα ραδιοεπικοινωνιών, εξέδωσε το 1987 τους Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών (ΔΚΡ). Οι Κανονισμοί αυτοί είναι ένα σύνολο κανόνων που θεσπίστηκαν για τη διευκόλυνση της παγκόσμιας κατανομής και χρήσης του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και των



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

δορυφορικών τροχιών. Πρόκειται για μια νομικά δεσμευτική διεθνή συνθήκη που διέπει τη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και των δορυφορικών τροχιών για διάφορες υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών, των κινητών επικοινωνιών, των αεροναυτικών και θαλάσσιων επικοινωνιών, του ερασιτεχνικού ραδιοφώνου και άλλων. Οι βασικές αρχές που καλύπτονται από τους κανονισμούς ραδιοεπικοινωνίας της ITU περιλαμβάνουν:

-Κατανομές συχνοτήτων που καθορίζουν συγκεκριμένες ζώνες συχνοτήτων για διαφορετικούς τύπους υπηρεσιών ραδιοεπικοινωνίας για την αποφυγή παρεμβολών και τη διασφάλιση της αποτελεσματικής χρήσης του φάσματος.

-Τεχνικά πρότυπα που περιλαμβάνουν τεχνικές προδιαγραφές για τη διασφάλιση της συμβατότητας και της διαλειτουργικότητας των ραδιοφωνικών συστημάτων.

-Δορυφορικές τροχιές που ρυθμίζουν τη χρήση γεωστατικών και μη γεωστατικών δορυφορικών τροχιών για την πρόληψη συγκρούσεων.

-Υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνιών που ορίζουν διάφορες ραδιοφωνικές υπηρεσίες όπως σταθερές και κινητές υπηρεσίες, δορυφορικές υπηρεσίες και ερασιτεχνικές υπηρεσίες, ενώ ταυτόχρονα ορίζουν κατάλληλες ζώνες συχνοτήτων για την καθεμία.

- Διαδικασίες για τον συντονισμό της χρήσης συχνοτήτων και την ειδοποίηση άλλων χωρών για προγραμματισμένες εκχωρήσεις συχνοτήτων για την αποφυγή παρεμβολών μεταξύ διαφορετικών ραδιοφωνικών συστημάτων.

Οι κανονισμοί ραδιοφώνου της ITU είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της διεθνούς συνεργασίας στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών, διασφαλίζοντας ότι το φάσμα ραδιοσυχνοτήτων και οι τροχιές των δορυφόρων χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά και χωρίς να προκαλούν παρεμβολές μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και υπηρεσιών. Οι κανονισμοί ενημερώνονται ανά περιόδους μέσω των Παγκόσμιων Συνεδρίων Ραδιοεπικοινωνίας (World Reference Conference-WRC), τα οποία πραγματοποιούνται κάθε λίγα χρόνια για να αντιμετωπίσουν τις αναδύμενες τεχνολογίες και τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις φάσματος. Αυτές οι διασκέψεις επιτρέπουν στα κράτη μέλη να προτείνουν τροποποιήσεις και ενημερώσεις στους κανονισμούς. Οι κανονισμοί διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της εύρυθμης και αποτελεσματικής χρήσης του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων σε παγκόσμια κλίμακα.





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

#### 4.6 GMDSS (1999)

Πριν από το GMDSS, το κύριο σύστημα επικοινωνίας για την ασφάλεια στη θάλασσα ήταν η τηλεγραφία με κώδικα Μορς, η οποία απαιτούσε εξειδικευμένους χειριστές και χειροκίνητη παρέμβαση. Αυτό το σύστημα δεν ήταν αξιόπιστο και αποτελεσματικό, ειδικά σε δύσκολες καιρικές συνθήκες ή σε απομακρυσμένες περιοχές. Επιπλέον, δεν παρείχε αυτόματη αναγνώριση, τοποθεσία ή επιβεβαίωση κλήσεων κινδύνου, που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε καθυστερήσεις στις επιχειρήσεις διάσωσης. Μετά την σύναψη της Σύμβασης SAR τη δεκαετία το 1970, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία ενός συστήματος επικοινωνιών που θα παρείχε υποστήριξη στο σχέδιο Έρευνας και Διάσωσης. Έτσι ξεκίνησε να συζητάτε ένας τρόπος βελτίωσης των επικοινωνιών θαλάσσιου κινδύνου και ασφάλειας με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί το Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφάλειας (GMDSS) από τον IMO.

Όλα ξεκίνησαν το 1979, όταν το ψήφισμα A.420 (XI) που εγκρίθηκε από τη Συνέλευση του IMO καθιέρωσε ένα σύστημα με τις εξής βασικές συστάσεις :

- Προκειμένου να παρέχεται μια αποτελεσματική σύνδεση μεταξύ της διεθνούς συχνότητας κινδύνου ραδιοτηλέγραφου (500 kHz) και τη συχνότητα κινδύνου ραδιοτηλεφώνου (2,182 kHz) όλα τα πλοία που υπόκεινται στις απαιτήσεις για ραδιοεπικοινωνίες βάσει της σύμβασης SOLAS, δηλαδή τα φορτηγά πλοία χωρητικότητας 300 κόρων και άνω και όλα τα επιβατηγά πλοία, θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με ραδιοτηλεφωνικό εξοπλισμό και να εκτελούν συνεχή ακρόαση στη συχνότητα 2182 kHz.
- Τα πλοία της σύμβασης SOLAS θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με θαλάσσια εγκατάσταση VHF και να εκτελείται συνεχής ακρόαση στην συχνότητα 156,8 MHz (Κανάλι 16). Αυτό θα αυξήσει, επίσης, την πιθανότητα τα μηνύματα κινδύνου που εκπέμπονται από μικρά σκάφη που είναι εξοπλισμένα μόνο με εξοπλισμό VHF, να λαμβάνονται από μεγαλύτερα πλοία. Τροποποίηση της σύμβασης SOLAS που απαιτεί την τοποθέτηση VHF σε όλα τα επιβατηγά πλοία και σε φορτηγά πλοία χωρητικότητας 300 κόρων και άνω και να διατηρούν συνεχή ακρόαση στο Κανάλι 16 τέθηκε σε ισχύ το 1984.
- Θα πρέπει να είναι υποχρεωτική η μεταφορά ραδιοφάρων ένδειξης θέσης έκτακτης ανάγκης (EPIRB), καθώς αυτά έχουν σχεδιαστεί για να δίνουν αυτόματο σήμα κινδύνου όταν ένα πλοίο βυθίζεται ξαφνικά. Θα πρέπει επίσης να τοποθετούνται σε σωστικές λέμβους για χειροκίνητη χρήση από επιζώντες.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

· Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα σύστημα επιλεκτικής κλήσης, όπου τα πλοία μπορούν να συνδεθούν αυτόματα με έναν σταθμό που έχει ένα μήνυμα για αυτά και αντίστροφα. Αυτές οι συστάσεις αποτέλεσαν τη βάση για την ανάπτυξη του συστήματος κινδύνου, γνωστό πλέον ως το GMDSS.

Μια δεκαετία αργότερα, τον Νοέμβριο του 1988, σε Συνέδριο του IMO υιοθετήθηκαν οι βασικές απαιτήσεις του GMDSS ως τροποποιήσεις της Σύμβασης SOLAS και του Πρωτοκόλλου του 1978. Οι τροποποιήσεις είχαν σκοπό να εισάγουν το GMDSS στη Σύμβαση.

Έτσι δημιουργήθηκε ένα σύνολο διεθνών κανόνων και διαδικασιών που επέτρεψαν στα πλοία και στους σταθμούς της ξηράς να επικοινωνούν όχι μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης αλλά και στον συνήθη πλου. Το GMDSS καλύπτει όλες τις κύριες θαλάσσιες περιοχές του κόσμου και χρησιμοποιεί διάφορα επίγεια και δορυφορικά συστήματα για την αποστολή και λήψη ειδοποιήσεων κινδύνου, πληροφοριών ασφαλείας και γενικών μηνυμάτων. Η ημερομηνία που επιλέχθηκε για έναρξη ισχύος, σύμφωνα με την διατάξεις της SOLAS ήταν η 1η Φεβρουαρίου 1992, με περίοδο σταδιακής εφαρμογής έως την 1η Φεβρουαρίου 1999. Η καθολική εφαρμογή του το 1999 σήμανε το τέλος των επικοινωνιών με κώδικα Μορς για όλα τα πλοία και οι ραδιοεπικοινωνίες πλοίων εισήλθαν σε μια νέα εποχή ενός ολοκληρωμένου συστήματος επικοινωνιών που χρησιμοποιεί δορυφορικά και επίγεια συστήματα ραδιοεπικοινωνίας.

Η βασική ιδέα του GMDSS είναι ότι οι αρχές έρευνας και διάσωσης στην ξηρά, καθώς και τα πλοία που είναι εγγύς σε πλοία που βρίσκονται σε κίνδυνο, θα ειδοποιούνται γρήγορα για ένα περιστατικό, ώστε να βοηθήσουν με συντονισμένη επιχείρηση έρευνας και διάσωσης. Το σύστημα προβλέπει επικοινωνίες ασφάλειας και τη διάδοση ναυτιλιακών πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των μετεωρολογικών προειδοποιήσεων και των προειδοποιήσεων πλοήγησης. Κάθε πλοίο θα μπορεί, ανεξάρτητα από την περιοχή στην οποία δραστηριοποιείται, να πραγματοποιεί επικοινωνίες που θεωρούνται απαραίτητες για την ασφάλεια αυτού και των άλλων που επιχειρούν στην ίδια περιοχή. Το GMDSS επιτρέπει στα πλοία να στέλνουν και να λαμβάνουν ειδοποιήσεις κινδύνου μόνο με το πάτημα ενός κουμπιού ενώ ταυτόχρονα παρέχει αυτόματη αναγνώριση και εντοπισμό ειδοποιήσεων κινδύνου, γεγονός που διευκολύνει τον συντονισμό και την απόκριση των αρχών διάσωσης και των κοντινών σκαφών.

#### 4.6.1 ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ GMDSS



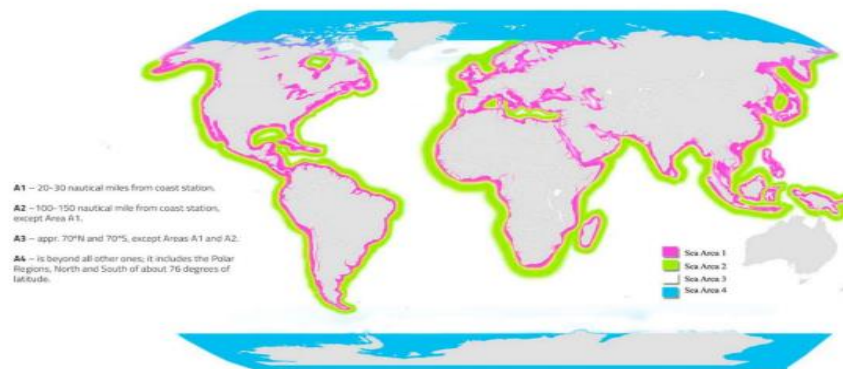
“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του GMDSS, αυτό χωρίζει τον κόσμο σε τέσσερις θαλάσσιες περιοχές, με βάση τη διαθεσιμότητα διαφορετικών ραδιοφωνικών και δορυφορικών συστημάτων. Αυτές οι περιοχές περιλαμβάνουν :

- τη θαλάσσια περιοχή A1, η οποία βρίσκεται εντός της εμβέλειας των παράκτιων σταθμών VHF (περίπου 20-30 ναυτικά μίλια από την ακτή),
- τη θαλάσσια περιοχή A2, η οποία βρίσκεται εντός της εμβέλειας των ακτοπλοϊκών σταθμών MF (περίπου 100-150 ναυτικά μίλια από την ακτή)
- τη θαλάσσια περιοχή A3, η οποία βρίσκεται εντός της κάλυψης γεωστατικών δορυφόρων (το μεγαλύτερο μέρος του κόσμου εκτός από τις πολικές περιοχές).
- τη θαλάσσια περιοχή A4, η οποία βρίσκεται εκτός της κάλυψης των γεωστατικών δορυφόρων (οι πολικές περιοχές).

Ανάλογα με τη θαλάσσια περιοχή στην οποία δραστηριοποιούνται, τα πλοία πρέπει να είναι εξοπλισμένα με συγκεκριμένα συστήματα και να τηρούν ορισμένες απαιτήσεις για το GMDSS.



ΕΙΚΟΝΑ 13: Απεικόνιση θαλάσσιων περιοχών GMDSS στον χάρτη (περιοχή A1 με ροζ χρώμα, περιοχή A2 με πράσινο χρώμα, περιοχή A3 με λευκό χρώμα , περιοχή A4 με μπλε χρώμα)

Όσον αφορά τον **ραδιοεξοπλισμό στις θαλάσσιες περιοχές GMDSS**, αυτός είναι:



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

- Πομποδέκτης VHF: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Κωδικοποιητής VHF/DSC : απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Δέκτης φυλακής VHF/DSC Ch 70: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Πομποδέκτης MF ή MF/HF: απαιτείται στις θαλάσσιες περιοχές A2,A3,A4
- Κωδικοποιητής MF ή MF/HF DSC: απαιτείται στις θαλάσσιες περιοχές A2,A3,A4
- Δέκτης φυλακής MF ή MF/HF DSC: απαιτείται στις θαλάσσιες περιοχές A2,A3,A4
- Μονάδα Ραδιοναυτιλίας (NBDP): απαιτείται στις θαλάσσιες περιοχές A3,A4
- Δέκτης NAVTEX: απαιτείται μόνο στις θαλάσσιες περιοχές όπου παρέχεται υπηρεσία NAVTEX
- INMARCAT C ή FLEET-77: απαιτείται μόνο στη θαλάσσια περιοχή A3
- Δέκτης EGC: απαιτείται μόνο στις θαλάσσιες περιοχές όπου δεν παρέχεται υπηρεσία NAVTEX
- Αναμεταδότης Ραντάρ SART: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- EPIRB αυτόματης ενεργοποίησης: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- EPIRB χειροκίνητης ενεργοποίησης: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Φορητός Πομποδέκτης VHF σωστικών μέσων: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Πίνακας Συναγερμού Ελέγχου: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- Πομποδέκτης από τη γέφυρα με αμφίδρομη επικοινωνία στους διαύλους 16,6 και 121,5 ή 123,1 ΜΗ: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές
- AIS-SART. EPIRB-AIS: απαιτείται και στις τέσσερις θαλάσσιες περιοχές

#### 4.6.2 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ GMDSS

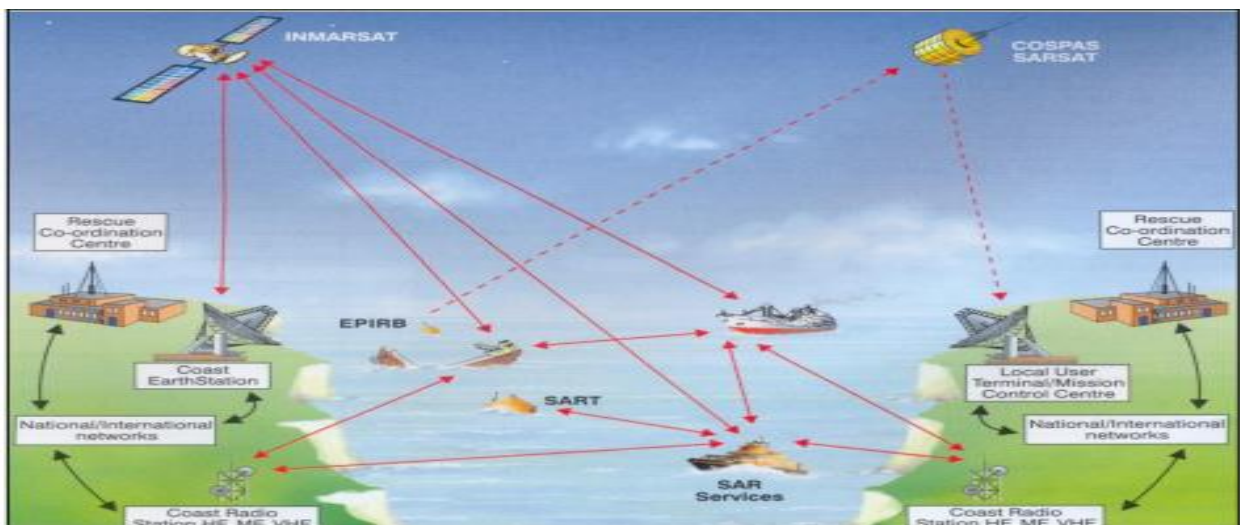
Το GMDSS, ουσιαστικά, επιτρέπει σε ένα πλοίο που βρίσκεται σε κίνδυνο να ενημερώσει παραπλέοντα πλοία και σταθμούς ξηράς με διάφορους τρόπους και να είναι σχεδόν βέβαιο ότι το μήνυμα θα μεταδοθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με τη διασύνδεση διάφορων συστημάτων - επίγειων και δορυφορικών - που ενεργοποιούν τις υπηρεσίες έρευνας και διάσωσης μετά την κλήση κινδύνου, κατά την οποία ενημερώνονται παραπλέοντα πλοία, παράκτιοι σταθμοί ξηράς και τα κέντρα συντονισμού έρευνας και διάσωσης. Σε περίπτωση ατυχήματος, η επιχείρηση συντονίζεται από έναν καθορισμένο συντονιστικό Κέντρο Διάσωσης ( Rescue Coordination Centre -RCC) το οποίο ενημερώνεται για την ειδοποίηση είτε



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

μέσω των συστημάτων Inmarsat ή μέσω COSPAS-SARSAT ή από παράκτιους ραδιοφωνικούς σταθμούς που συμμετέχουν στο GMDSS. Η έρευνα διεξάγεται σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζει η Σύμβαση SAR. Το GMDSS από την πλευρά του παρέχει τα μέσα επικοινωνίας ανεξάρτητα από την περιοχή στην οποία βρίσκεται το πλοίο. Για πλοία εξοπλισμένα με επίγειο δορυφορικό σταθμό πλοίων Inmarsat (SES-Ship Earth Station) η αποστολή ειδοποίησης κινδύνου είναι απλή και περιλαμβάνει μόνο το πάτημα ενός ειδικού κουμπιού κινδύνου ή τη χρήση ενός συντετημημένου κωδικού κλήσης. Αυτό δίνει αυτόματα προτεραιότητα πρόσβασης στο σύστημα και δημιουργεί επαφή με έναν παράκτιο επίγειο δορυφορικό σταθμό (CES-Coastal Earth Station) μέσω δορυφόρου Inmarsat. Το μήνυμα δίνει αυτόματα το όνομα και τη θέση του πλοίου. Το CES θα ενημερώσει αμέσως το συντονιστικό κέντρο διάσωσης (RCC) που βρίσκεται πλησιέστερα στο κινδυνεύον πλοίο και ως εκ τούτου ξεκινά μια επιχείρηση έρευνας και διάσωσης.



ΕΙΚΟΝΑ 14: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ GMDSS

(Πηγή: Γ.Λυμπέρης -Ε.Ταμπακάκης, Επικοινωνίες ΙΙ, β΄ έκδοση, Ίδρυμα Ευγενίδου)

#### 4.6.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ GMDSS

##### -Σύστημα Inmarsat

Ο Inmarsat διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στο GMDSS με τέσσερα τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Αυτά είναι τα εξής:



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

**Inmarsat-A:** Ο επίγειος σταθμός πλοίου Inmarsat-A αποτελείται από μια κεραία-πίατο που είναι συνήθως τοποθετημένη στην υπερκατασκευή του πλοίου, καθώς κάτω από το κατάστρωμα υπάρχει το τέλεξ και ο τηλεφωνικός εξοπλισμός και παρέχει τηλεφωνία, τηλετυπία, φαξ, δεδομένα, e-mail και Internet. Ο τύπος A χρησιμοποιεί διαμόρφωση FM για τηλεφωνία και PSK (Phase Shift Key) για τηλετυπία. Η εμπορική του χρήση ξεκίνησε το 1982 και σήμερα είναι παρωχημένο.

**Inmarsat-B:** πρόκειται για τον διάδοχο της συσκευής τύπου A και καθιερώθηκε το 1994. Η παροχή υπηρεσιών παραμένει ίδια με τον προκάτοχο του με τη διαφορά ότι απαιτείται μικρότερο εύρος καναλιού με αποτέλεσμα να γίνεται καλύτερη αξιοποίηση του διατιθέμενου φάσματος συχνοτήτων.



ΕΙΚΟΝΑ 15: Κεραία Inmarsat-B



ΕΙΚΟΝΑ 16: Συσκευή Inmarsat-B

**Inmarsat-C:** Το Inmarsat-C δεν παρέχει φωνητικές επικοινωνίες αλλά δυνατότητα μεταγωγής δεδομένων, επικοινωνίες κινδύνου, e-mail και EGC (Enhanced Group Call). Το μικρό του μέγεθος και το χαμηλό κόστος καθιστούν το Inmarsat-C ιδανικό για μικρά σκάφη, όπως γιοτ και αλιευτικά σκάφη. Έχει καθιερωθεί ως εναλλακτική λύση του Inmarsat-A ή της ραδιοφωνική εγκατάσταση HF για όλα τα πλοία της σύμβασης SOLAS που δραστηριοποιούνται στη θαλάσσια περιοχή A3. Πρόκειται για τον δεύτερο χρονικά τύπο που προσδιόρισε ο Inmarsat καθώς ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1991 .

**Inmarsat-E:** Ανακοινώθηκε τον Ιανουάριο του 1997 και είναι πλήρως συμβατό με το GMDSS καθώς αφορά τα μηνύματα κινδύνου. Πρόκειται για μια συσκευή μονόδρομης επικοινωνίας, καθώς έχει μόνο δυνατότητα εκπομπής. Επίσης, η συσκευή παρέχει πληροφορίες για την ταυτότητα και τη θέση του πλοίου μέσω οποιουδήποτε από τους τέσσερις δορυφόρους του Inmarsat καθώς έχει ενσωματωμένη



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

συσκευή ραδιοναυτιλίας (gps-global position station). Ουσιαστικά το σύστημα αυτό είναι ένας ραδιοφάρος ένδειξης θέσεως κινδύνου (EPIRB).

Να σημειωθεί πως ο Οργανισμός Inmarsat δεν κατασκευάζει συσκευές, παρα μόνο ορίζει τις προδιαγραφές και τους κανόνες που πρέπει να έχει κάθε συσκευή για να ενταχθεί στο δίκτυο του.

### **-Βελτιωμένες ομαδικές κλήσεις (EGC)**

Ο Inmarsat προσφέρει βελτιωμένες ομαδικές κλήσεις (Enhanced Group Calling-EGC) που επιτρέπει την αποστολή μηνυμάτων σε μια συγκεκριμένη ομάδα πλοίων και όχι σε όλα τα πλοία εντός εμβέλειας. Για παράδειγμα, δύναται να σταλούν μηνύματα σε πλοία που φέρουν συγκεκριμένη σημαία ή σε πλοία σε μια δεδομένη γεωγραφική περιοχή. Ο αποκλειστικός επεξεργαστής μηνυμάτων και ο εκτυπωτής που απαιτείται μπορεί να συνδεθεί με δέκτη Inmarsat-A ή -C ή ακόμα και να δουλέψει μόνος του, με ξεχωριστή κεραία. Ένας δέκτης EGC είναι μικρός, σχετικά οικονομικός και απλός στη λειτουργία του. Η μορφή του μηνύματος είναι παρόμοια με αυτή που χρησιμοποιείται στο NAVTEX. Η ικανότητα του συστήματος EGC να είναι επιλεκτικό έχει σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά την ασφάλεια. Για παράδειγμα, επιτρέπει την αποστολή μηνυμάτων σε πλοία στην πλησιέστερη περιοχή, σε πλοίο που βρίσκεται σε κίνδυνο ή μπορεί να ενεργοποιήσει το Κέντρο Έρευνας και Διάσωσης. Ο Inmarsat έχει αναπτύξει δύο υπηρεσίες EGC. Η πρώτη ονομάζεται FleetNET και είναι μια εμπορική υπηρεσία που επιτρέπει να αποστέλλονται πληροφορίες σε συγκεκριμένα πλοία. Αυτό γίνεται πατώντας πριν από το μήνυμα έναν ειδικό κωδικό κλήσης και για πρόσθετη εμπορική ασφάλεια μπορεί να κωδικοποιηθεί το ίδιο το μήνυμα. Η δεύτερη υπηρεσία, που ονομάζεται SafetyNET, είναι αυτή που ενδιαφέρει το GMDSS. Δίνει τη δυνατότητα στα πλοία στην ανοιχτή θάλασσα σε περιοχές που δεν καλύπτονται από τη NAVTEX (η οποία έχει μέγιστη εμβέλεια περίπου 500 ναυτικά μίλια) να λαμβάνουν πληροφορίες τύπου NAVTEX. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί επιλεκτικά, ώστε να μπορούν να σταλούν πληροφορίες ασφαλείας σε πλοία σε μια συγκεκριμένη περιοχή και όχι σε όλα τα πλοία. Οι εκπομπές SafetyNET EGC χρησιμοποιούνται μόνο από εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες όπως συντονιστές NAVAREA, μετεωρολογικά γραφεία, κέντρα συντονισμού διάσωσης. Ο EGC αποδείχθηκε αποτελεσματικός ως μέσο διανομής πληροφοριών για την ασφάλεια στη θάλασσα καθώς το NAVTEX δεν καλύπτει ορισμένες παράκτιες περιοχές όπου οι εκπομπές του MSI (Maritime Safety Information) είναι πολύ λίγες για να



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

δικαιολογήσουν το κόστος και δεν εξυπηρετεί θαλάσσιες περιοχές που βρίσκονται εκτός εμβέλειας. Επομένως, το SafetyNET συμπληρώνει αυτά τα «κενά» στο σύστημα NAVTEX.

### **-Ψηφιακή Επιλεκτική Κλήση (Direct Selective Call-DSC)**

Η ειδοποίηση κινδύνου και η κλήση ασφαλείας σε επίγειες συχνότητες (HF, MF και VHF) πραγματοποιείται μέσω ψηφιακής επιλεκτικής κλήσης (DSC). Για λόγους κινδύνου και ασφάλειας έχει εκχωρηθεί ένας αριθμός συχνοτήτων.

-Για τη ζώνη MF είναι η συχνότητα 2.187,5 kHz

-Για τις ζώνες HF είναι οι συχνότητες 4,207,5 kHz, 6,312 kHz, 8,414,5 kHz, 12,577 kHz και 16,804,5 kHz

-Για τη ζώνη VHF είναι η συχνότητα 156.525 MHz (Κανάλι 70)

Η ζώνη HF έχει μεγάλο αριθμό συχνοτήτων διότι τα χαρακτηριστικά διάδοσης ποικίλλουν ανάλογα με τη γεωγραφική θέση και την ώρα της ημέρας, επομένως η επιλογή μιας συχνότητας θα εξαρτηθεί από την τοποθεσία και την ώρα που συμβαίνει το ατύχημα. Τα πλοία HF παρακολουθούν τουλάχιστον τη συχνότητα 8.414,5 kHz συν μια συχνότητα HF που ταιριάζει περισσότερο στην περιοχή στην οποία πλέουν. Τα μηνύματα κινδύνου DSC περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως η ταυτότητα του καλούντος (αυτόματα), η φύση του κινδύνου (προβλέπει εννέα διαφορετικούς δείκτες που κυμαίνονται από πυρκαγιά ή έκρηξη έως εγκατάλειψη πλοίου), τη θέση του πλοίου και την ώρα, τα οποία μπορούν να συμπεριληφθούν αυτόματα στο μήνυμα εάν το πλοίο έχει εξοπλισμό καθορισμού θέσης και διεπαφή πλοήγησης. Μετά την αρχική ειδοποίηση κινδύνου και επιβεβαίωση, πραγματοποιούνται επικοινωνίες μέσω ραδιοτηλεφώνου ή άμεση εκτύπωση στενής ζώνης (NBDP), όπως υποδεικνύεται στο μήνυμα κινδύνου. Τέλος, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος που πραγματοποιείται μια ψηφιακή επιλεκτική κλήση θα πρέπει να αναλυθούν οι κωδικοί MMSI (Maritime Mobile Service Identity). Συγκεκριμένα, ο αριθμός MMSI περιλαμβάνει 9 ψηφία και δίδεται από την αρμόδια ναυτική αρχή της χώρας σε κάθε πλοίο που είναι εγγεγραμμένο. Σαφώς, ο αριθμός αυτός είναι παγκοσμίως μοναδικός για κάθε σκάφος. Επομένως, όταν απαιτείται η πραγματοποίηση μιας επιλεκτικής κλήσης, ο καλών πληκτρολογεί στην συσκευή DSC τον αριθμό MMSI του πλοίου που θέλει να καλέσει και επιλέγει το κανάλι που θα πραγματοποιηθεί η κλήση. Αριθμοί MMSI κατανέμονται και στα πολεμικά πλοία από τις αρμόδιες αρχές αλλά είναι απόρρητοι, σε αντίθεση με τα εμπορικά πλοία που οφείλουν να τον γνωστοποιούν.





“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

### -Επίγειες επικοινωνίες

Υπηρεσία υψηλής συχνότητας (HF) : Όσα πλοία λειτουργούν στην περιοχή Α3 και δεν είναι εξοπλισμένα με επίγειους σταθμούς πλοίων Inmarsat, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ραδιοεπικοινωνίες HF ως εναλλακτική λύση. Ακόμη και αυτά που είναι εξοπλισμένα με σταθμό Inmarsat χρειάζονται ραδιόφωνο HF όταν είναι εκτός εμβέλειας Inmarsat. Το GMDSS χρησιμοποιεί τις ζώνες συχνότητας 4,6,8,12 και 16 MHz.

Μεσαίας εμβέλειας υπηρεσία (MF): Η υπηρεσία μεσαίου εύρους χρησιμοποιεί τα μεσαίας συχνότητας (MF) ραδιοκύματα. Συγκεκριμένα, η συχνότητα 2187.5 kHz με ψηφιακή επιλεκτική κλήση DSC διατίθεται για την επικοινωνία πλοίου προς στεριά, πλοίου με πλοίο, και στεριάς προς πλοίο για συναγερμό κινδύνου και κλήσεις ασφάλειας. Επιπρόσθετα, η συχνότητα 2182 kHz χρησιμοποιείται για ραδιοτηλεφωνική επικοινωνία κινδύνου, ασφαλείας, περιλαμβανομένου του συντονισμού έρευνας και διάσωσης καθώς και της επικοινωνίας στο πεδίο επιχειρήσεων. Ωστόσο για τις επικοινωνίες μέσω ραδιοτηλεγραφίας (direct-printing telegraphs) χρησιμοποιείται η συχνότητα 2174.5 kHz ενώ η συχνότητα 518 kHz χρησιμοποιείται για μηνύματα NAVTEX.

Υπηρεσία μικρής εμβέλειας (VHF): Για τις θαλάσσιες επικοινωνίες έχει εκχωρηθεί η περιοχή συχνοτήτων από 156 MHz έως 174 MHz. Τα πλοία που λειτουργούν εντός εμβέλειας VHF μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη συχνότητα 156,525 MHz (Κανάλι 70) για μηνύματα κινδύνου και κλήσεις ασφαλείας με κλήσης DSC και τη συχνότητα 156,8 MHz (Κανάλι 16) για κίνδυνο και ασφάλεια κυκλοφορίας.



ΕΙΚΟΝΑ 17: Συσκευή DSC/VHF (Πηγή: Επικοινωνίες II, Ίδρυμα Ευγενίδου)

### -Ραδιοτηλέτυπο - Σύστημα Στενής Ζώνης Άμεσης Εκτύπωσης (NBDP)



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

Ο Ραδιοτηλέτυπος, γνωστός και ως Narrow Band Direct Printing (NBDP) είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο του GMDSS για την ασφαλή και αποτελεσματική επικοινωνία σε θαλάσσιες περιοχές και αφορά τη μετάδοση μηνυμάτων και δεδομένων μέσω ραδιοσυχνότητων. Είναι μια μορφή επικοινωνίας που επιτρέπει σε πλοία να ανταλλάσσουν πληροφορίες σε μορφή κειμένου, κυρίως για ναυτιλιακούς ή λειτουργικούς σκοπούς και αποτελείται από έναν πομπό, ένα δέκτη και μια τηλετυπική μονάδα. Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται συχνά για να στέλνει πληροφορίες που σχετίζονται με τη ναυτιλία, όπως προειδοποιήσεις για την καιρική κατάσταση, ναυτικά δελτία και άλλα σχετικά μηνύματα. Το NBDP σχεδιάστηκε κυρίως για τη μετάδοση μηνυμάτων κειμένου. Επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών σε μορφή εκτυπωμένου κειμένου, παρόμοιου με τη λειτουργία ενός τηλεγραφικού συστήματος. Για τη βελτιστοποίηση της χρήσης του διαθέσιμου εύρους ζώνης, το NBDP συνήθως χρησιμοποιεί τεχνικές συμπίεσης δεδομένων. Αυτό βοηθά στην αποτελεσματικότερη μετάδοση πληροφοριών μέσω των ραδιοσυχνότητων. Σχετικά με τις συχνότητες λειτουργίας του το NBDP συνήθως λειτουργεί στις μεσαίες συχνότητες (MF) και στις υψηλές συχνότητες (HF). Αυτές οι συχνότητες είναι κατάλληλες για επικοινωνία μεγάλης απόστασης πάνω στη θάλασσα και είναι οι εξής: 2174,5 kHz, 4177,5 kHz, 6268,0 kHz, 12520,0 kHz, και 16695,0 kHz

#### **-NAVTEX**

Το NAVTEX (Navigational Telex) είναι ένα διεθνές αυτοματοποιημένο σύστημα που μεταδίδει άμεσα ειδοποιήσεις σχετικές με την ναυσιπλοΐα, την μετεωρολογία, την έρευνα και διάσωση. Αποτελεί τμήμα του GMDSS και έχει ιδρυθεί από κοινού από τον Διεθνή Υδρογραφικό Οργανισμό και τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO). Η Διεθνής Υπηρεσία NAVTEX είναι στην αγγλική γλώσσα και εκπέμπεται στη συχνότητα 518 kHz ενώ η Εθνική Υπηρεσία NAVTEX είναι στην ελληνική γλώσσα και εκπέμπεται στη συχνότητα 490 kHz. Αποτελείται από έναν αυτόνομο αποδέκτη και έναν εκτυπωτή που τοποθετούνται στη γέφυρα του πλοίου. Οι εκπομπές NAVTEX είναι προγραμματισμένες να γίνονται κάθε τέσσερις ώρες και έχουν μέγιστο χρόνο διάρκειας δέκα λεπτά. Ο αξιωματικός οφείλει να ελέγξει το εισερχόμενο μήνυμα καθώς η αποδοχή του γίνεται αυτόματα χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη παρουσία, κάτι το οποίο είναι το κύριο πλεονέκτημα αυτού του συστήματος. Στον ελλαδικό χώρο, η Υδρογραφική Υπηρεσία του Πολεμικού Ναυτικού έχει αναλάβει το ρόλο του συντονιστή για την συλλογή, επεξεργασία και διαβίβαση των μηνυμάτων από τους σταθμούς NAVTEX που αφορούν στις Ελληνικές θάλασσες.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”



ΕΙΚΟΝΑ 18: ΣΥΣΚΕΥΗ NAVTEX

### **-Ραδιοφάρος ένδειξης θέσης έκτακτης ανάγκης (EPIRB)**

Το EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) χρησιμοποιείται στη ναυτιλία για την αποστολή έκτακτου σήματος κινδύνου και την παροχή ακριβούς θέσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πρόκειται για ένα σημαντικό εργαλείο του GMDSS που είναι συνήθως εξοπλισμένο με αισθητήρες που ενεργοποιούν αυτόματα τη συσκευή όταν αυτή βυθιστεί στο νερό, όπως συμβαίνει κατά τη διάρκεια ενός ναυτικού ατυχήματος. Παρόλα αυτά, οι χρήστες μπορούν να ενεργοποιήσουν και χειροκίνητα το EPIRB σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Η συσκευή λειτουργεί σε διάφορες συχνότητες, συμπεριλαμβανομένων των συχνοτήτων COSPAS-SARSAT (406 MHz) και AMVER (121.5 MHz) για εντοπισμό και επικοινωνία. Επιπρόσθετα, ορισμένα σύγχρονα EPIRB είναι εξοπλισμένα με ενσωματωμένο σύστημα πλοήγησης GPS, το οποίο παρέχει ακριβείς συντεταγμένες στο σήμα εκτάκτου ανάγκης. Εν συνεχεία, το έκτακτο σήμα αποστέλλεται σε δορυφόρους που συμμετέχουν στο σύστημα COSPAS-SARSAT, το οποίο συνεργάζεται με το GMDSS, για την παροχή βοήθειας. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις τύποι EPIRB : το Inmarsat-E που χρησιμοποιεί δορυφόρους Inmarsat, το COSPAS-SARSAT που χρησιμοποιεί δορυφόρους πολικής και γεωστατικής τροχιάς και το DSC EPIRB VHF που δεν χρησιμοποιεί δορυφόρους και είναι συμβατική συσκευή. Στην περίπτωση ενεργοποίησης του EPIRB, οι αρμόδιες ναυτικές αρχές λαμβάνουν το έκτακτο σήμα, και αυτό ξεκινά τις επιχειρήσεις διάσωσης. Οι πληροφορίες που παρέχονται από το EPIRB, όπως η θέση του πλοίου, βοηθούν στον ακριβή εντοπισμό και τη γρήγορη αντίδραση σε καταστάσεις κινδύνου στη θάλασσα.

Να σημειωθεί πως το δορυφορικό σύστημα COSPAS-SARSAT (COSPAS - Space System for Search and Rescue Satellite - Aided Tracking) είναι ένα παγκόσμιο σύστημα που χρησιμοποιεί δορυφόρους για την



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

εντοπισμό και τη διάσωση ανθρώπων που βρίσκονται σε κίνδυνο. Το σύστημα λειτουργεί μέσω του εντοπισμού σημάτων κινδύνου που εκπέμπονται από ειδικές συσκευές. Μία από αυτές τις συσκευές είναι και το EPIRB.

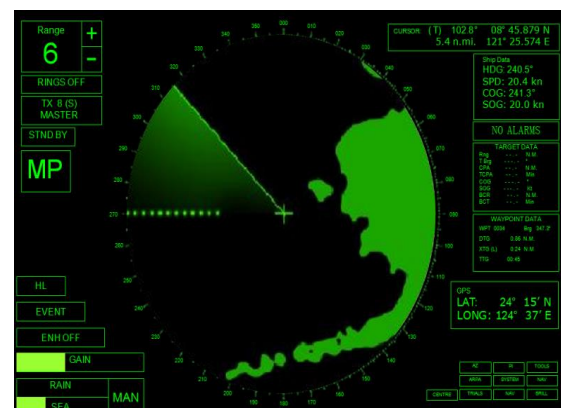
### -Search And Rescue Transponder (SART)

Ο Αναμεταδότης Έρευνας και Διάσωσης (SART) είναι μια φορητή συσκευή που χρησιμοποιείται ως συμπληρωματικό σύστημα κινδύνου και ουσιαστικά υποδεικνύει τη θέση του κινδυνεύοντος πλοίου στα πλοία της περιοχής ώστε να σπεύσουν σε βοήθεια. Τα SART μεταφέρονται στις σωσίβιες λέμβους και τοποθετούνται σε ύψος ενός μέτρου. Όταν εντοπίσουν ραντάρ από πλοίο, αεροπλάνο ή ελικόπτερο στην περιοχή μεταδίδουν σήμα κινδύνου, δημιουργώντας στο ραντάρ τους μια αλληλουχία από δώδεκα τελείες που δείχνουν την απόσταση και την κατεύθυνση προς το πλοίο σε κίνδυνο.

Ο αναμεταδότης αποτελεί κομμάτι του εξοπλισμού GMDSS και ο κανονισμός SOLAS καθορίζει τον αριθμό που πρέπει να φέρει κάθε πλοίο ανάλογα το μέγεθος. Συγκεκριμένα, για πλοία από 300 έως 500 κόρους απαιτείται μια συσκευή, ενώ για πλοία άνω των 500 κόρων απαιτούνται δυο συσκευές.



ΕΙΚΟΝΑ 19: ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ SART



ΕΙΚΟΝΑ 20: ΥΠΟΔΕΙΞΗ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟ SART

## 4.7 Η ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ

Ένα σημαντικό ζήτημα ενώπιον του IMO και της ITU κατά την ανάπτυξη του GMDSS, αφορούσε τον ρόλο του αξιωματικού ασυρμάτου (ασυρματιστή) στο πλαίσιο του GMDSS. Πριν από το GMDSS, τα



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

πλοία που απαιτούνταν να φέρουν εξοπλισμό ραδιοτηλεγραφίας έπρεπε να έχουν αξιωματικό ασυρμάτου εκπαιδευμένο στη χρήση του κώδικα Μορς. Η εισαγωγή του GMDSS, όμως, σήμαινε τη σταδιακή κατάργηση της ραδιοτηλεγραφίας Morse προς όφελος των τυποποιημένων επικοινωνιών με αυτοματοποίηση. Ως αποτέλεσμα, πολλές κυβερνήσεις υποστήριζαν ότι δεν υπήρχε ανάγκη να υπάρχει αξιωματικός ασυρμάτου στο πλοίο, δεδομένου ότι δεν χρειάζονταν ειδικές δεξιότητες για τη χρήση ραδιοτηλεφώνου ή τη λειτουργία του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης που απαιτούσε από το σύστημα. Αντίθετα, άλλες κυβερνήσεις επέμειναν ότι, παρόλο που μπορεί να μην απαιτείται αξιωματικός ασυρμάτου, απαιτείται ειδικός για τη συντήρηση κατά το εν πλω και τις επισκευές του εξοπλισμού έκτακτης ανάγκης. Ένας συμβιβασμός μεταξύ αυτών των δύο θέσεων επιτεύχθηκε με επιτυχία με τις τροποποιήσεις του SOLAS 1988 που αναφέρουν ότι τα πλοία που δραστηριοποιούνται στις περιοχές A1 και A2 πρέπει να διασφαλίζουν τη διαθεσιμότητα εξοπλισμού. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με διπλασιασμό του εξοπλισμού, είτε με συντήρηση του εξοπλισμού στην ξηρά όπου θα απαιτείται συμβόλαιο με αναγνωρισμένη τεχνική εταιρεία, είτε με την ικανότητα συντήρησης στη θάλασσα από ραδιοηλεκτρονικό, ή συνδυασμός αυτών. Στις περιοχές A3 και A4 πρέπει να χρησιμοποιείται συνδυασμός τουλάχιστον δύο από αυτές τις μεθόδους. Ο Κανονισμός 16 του Κεφαλαίου IV της SOLAS αφορά το προσωπικό ασυρμάτου. Αυτό αναφέρει ότι κάθε πλοίο δύναται να είναι επανδρωμένο με προσωπικό ειδικευμένο στις ραδιοεπικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας. Σαφώς, το προσωπικό πρέπει να είναι πιστοποιημένο και θα οριστεί να έχει την κύρια ευθύνη για τις ραδιοεπικοινωνίες κατά τη διάρκεια περιστατικών κινδύνου.

Τα Πιστοποιητικά GMDSS που προβλέπονται είναι τα εξής:

-Για πλοία SOLAS

1. Πιστοποιητικό Ραδιοηλεκτρονικού GMDSS (Radio Electronic Certificate - REC) Α τάξης και Β τάξης. Αυτά καλύπτουν απαιτήσεις χειρισμού και συντήρησης και είναι απαραίτητα σε πλοία GMDSS που έχουν τη δυνατότητα επισκευής των συστημάτων GMDSS εν πλω.

2. Πιστοποιητικό Γενικού Χειριστή GMDSS (General Operator Certificate - GOC). Το GOC είναι πιστοποιητικό χειρισμού και όχι συντήρησης συσκευών GMDSS και ισχύει για όλα τα πλοία που δεν έχουν τη δυνατότητα επισκευής εν πλω.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

3. Πιστοποιητικό Περιορισμένης Χρήσης GMDSS (Restricted Operator Certificate - ROC). Το ROC καλύπτει χειρισμό εξοπλισμού περιοχής A1.

-Για πλοία NON -SOLAS

4. Πιστοποιητικό Μεγάλης Εμβέλειας (εκτός περιοχής A1) (Long Range Certificate – LRC). Για ποντοπόρα πλοία NON-SOLAS (πχ αναψυχής)

5. Πιστοποιητικό Μικρής Εμβέλειας (εντός περιοχής A1) ( Short Range Certificate – SRC). Για μικρά πλοία NON SOLAS περιοχής A1 κοντινών πλοών τα πιστοποιητικά GMDSS ενσωματώνονται στα πιστοποιητικά Ναυτικής Ικανότητας.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αδιαμφισβήτητα, η ναυτική κοινότητα είναι πασιφανώς επηρεασμένη από την εξέλιξη των ναυτικών επικοινωνιών από το 1800 έως σήμερα. Στις αρχές του 19ου αιώνα, η επικοινωνία εκτελούνταν κυρίως με τη χρήση ορατής συνεννόησης, δηλαδή φωτεινών σημάτων και ναυτικών σημαιών. Περί τον 19ο αιώνα, η εφεύρεση του τηλέγραφου επέτρεψε τη μετάδοση μηνυμάτων με ταχύτητα, ενώ η ραδιοεπικοινωνία κατά τον 20ό αιώνα έδωσε τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ πλοίων και σταθμών ξηράς ασύρματα. Κατ’ αυτό τον τρόπο μπόρεσε να επιτευχθεί η βελτίωση των επικοινωνιών ως βασική προϋπόθεση για την κατοχύρωση της ασφάλειας της ναυτιλίας. Βασικό ρόλο κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα διαδραμάτισαν οι δορυφορικές επικοινωνίες. Σήμερα, η ψηφιακή εποχή έχει επιφέρει την επέκταση της δικτυακής σύνδεσης, επιτρέποντας την άμεση ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ πλοίων, λιμανιών και επιχειρήσεων. Συνολικά, η εξέλιξη αυτή αποτελεί παράδειγμα του πώς η τεχνολογία έχει διαμορφώσει το τοπίο των ναυτικών επικοινωνιών, ενισχύοντας την ασφάλεια, την αποτελεσματικότητα και τη συνολική λειτουργία της ναυτιλίας. Οι προκλήσεις παραμένουν, αλλά η συνεχής εξέλιξη υπόσχεται ακόμα περισσότερες βελτιώσεις στον τομέα αυτόν.



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

Γ.Λυμπέρης-Ε.Ταμπακάκης, Επικοινωνίες Ι, γ' έκδοση, Ίδρυμα Ευγενίδου

Γ.Λυμπέρης-Ε.Ταμπακάκης, Επικοινωνίες ΙΙ, β' έκδοση, Ίδρυμα Ευγενίδου, Μάρτιος 2017

Γ.Κοκκινάκη, Εισαγωγή στις Επικοινωνίες, Σεπτέμβριος 2004, Εκδόσεις Συμμετρία

Μαυρουλάκης, Συκιώτης, Χριστοδούλου. Επικοινωνίες -Διεθνής Κώδικας Σημάτων, Σύγχρονες Ναυτικές Εκδόσεις

Δ. Μιχαηλίδη, Κ. Μαυρομιχάλη, Ναυτικές Επικοινωνίες, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια, Ναυτικός Ναυτιλιακός Τομέας, Σεπτέμβριος 2001

Χ.Κουτρούμπα, Ασύρματες Επικοινωνίες-Αρχές και Πρακτική, β' έκδοση, Ιούνιος 2006

Ν. Νικητάκος, «Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες και Εφαρμογές στη Ναυτιλία: Ισχύουσα Κατάσταση και Προοπτικές», 2006

### **Ξένη Βιβλιογραφία**

Military communications: from ancient times to the 21st century 1st edition by christopher h. sterling (editor)

Tom Standage, The Victorian Internet: The Remarkable Story of the Telegraph and the Nineteenth Century's On-line Pioneers

Christopher H. Sterling, Military Communications: From Ancient Times to the 21st Century)

Goldsmith, Wireless Communications

IMO, SAR CONVENTION, 1979

IMO, INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS

ITU, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION REGULATIONS, 1987



“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”,

“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”

### Διαδικτυακές Πηγές

<https://www.itu.int/en/history/Pages/ITUsHistory.aspx>

<https://safety4sea.com/cm-the-evolution-of-maritime-communications/>

<https://www.imo.org>

<https://imso.org/>

<https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Convention-on-the-International-Maritime-Satellite-Organization.aspx>

[https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

[https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Maritime-Search-and-Rescue-\(SAR\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Maritime-Search-and-Rescue-(SAR).aspx)

<https://www.usnavalinstitute.org/magazines/proceedings/1934/august/history-international-code>

<https://www.britannica.com/biography/Samuel-F-B-Morse>

<https://www.history.com/topics/inventions/telegraph>

<https://www.otegroupmuseum.gr/>

<https://www.marineinsight.com/maritime-law/safety-of-life-at-sea-solas-convention-for-prevention-of-marine-pollution-marpol-a-general-overview/>

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.420\(11\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.420(11).pdf)

<https://www.inmarsat.com/en/solutions-services/maritime/services/inmarsat-c.html>

<https://www.itu.int/en/history/Pages/ITUsHistory.aspx>





*“ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΛΑΜΠΡΟΥ”*,

*“ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ ΜΟΡΣ ΕΩΣ  
ΤΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ”*