

Ufficio del GIP presso il Tribunale di Grosseto
PROCEDIMENTO PENALE 12/285 RGNR 12/117 RGGIP

Oggetto: Naufragio della nave Costa Concordia
Avvenimento del 13 Gennaio 2012

**RELAZIONE TECNICA DEI CONSULENTI NOMINATI
DAL GIP DEL TRIBUNALE DI GROSSETO**

Collegio Peritale:

Contrammiraglio (CP) Francesco Carpinteri

Ammiraglio di Divisione Giuseppe Cavo Dragone

Prof. Ing. Enzo Dalle Mese

Prof. Ing. Mario Maestro

Grosseto, 11 Settembre 2012

INDICE

1. PREMESSA	6
1.1. INCIDENTE PROBATORIO	6
1.2. NOMINA COLLEGIO PERITALE	6
1.3. PARTI OFFESE ED INDAGATI.....	6
1.4. OGGETTO INCARICO E QUESITI.....	7
1.5. METODOLOGIA SEGUITA	12
2. RICOSTRUZIONE E ANALISI DEL SINISTRO	17
2.1. REDAZIONE TIMELINE.....	17
2.2. NAVE	18
2.2.1. Caratteristiche principali nave	18
2.2.2. Ausili elettronici alla navigazione.....	23
2.2.3. Certificazione della nave	32
2.2.4. Dotazione di sicurezza.....	33
2.2.5. Equipaggio e personale di bordo.....	37
2.2.6. Ruolo d'appello - Esercitazioni ed addestramenti.....	41
2.2.7. Organizzazione di bordo (Lingua di lavoro. Orari di lavoro. Servizio di guardia)	52
2.2.8. Procedure di pianificazione e controllo alla partenza.....	57
2.3. DINAMICA DEL SINISTRO	65
2.3.1. Eventi antecedenti il sinistro.....	65
2.3.2. Eventi successivi al sinistro	85
2.3.3. Conseguenze del sinistro	110
3. CONCLUSIONI.....	112
4. RISPOSTE AI QUESITI.....	117

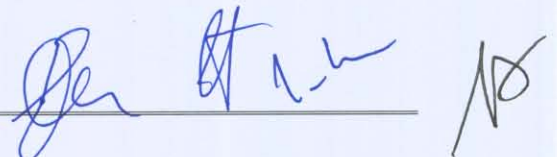
ELENCO ANNESSI

- Annesso 1. Timeline (Timeline degli eventi occorsi alla M/N Costa Concordia il 13 Gennaio 2012 dalle ore 18:00), tot. Pagg 211 + 1 DVD**
- Annesso 2. Relazione Tecnica Ing. Amerigo Capria, tot. Pagg. 97 + 2 DVD**
- Annesso 3. Relazione Tecnica Ing. Alessandro Cantelli Forti, tot. Pagg. 115 + 1 DVD**
- Annesso 4. Relazione Tecnica Prof. Salvatore Troisi, tot. Pagg. 29 + 1 DVD**
- Annesso 5. Relazione RIS – Carabinieri di Roma – Sez. Fonica, tot. Pagg. 333**

ELENCO ALLEGATI

- A 1. VERBALI DELLE RIUNIONI DEL COLLEGIO PERITALE (16 documenti per un tot. di pagg. 159)
- A 2. PIANI GENERALI, (2 documenti per un tot. di pagg 10 + 10)
- A 3. PIANO DELLE PARATIE, (3 documenti per un tot. di pagg 1 + 1 + 1)
- A 4. DICHIARAZIONE RINA N° CDS/2006-00397/SBL IN DATA 26 GIUGNO 2006, tot. pagg. 1
- A 5. SCHEMA DI SENTINA tot. pagg. 23
- A 6. FOGLIO N° RSSE/LIVORNO/PAT/14963 IN DATA 03 APRILE 2012; tot. pagg. 2
- A 7. FOGLIO N° RSSE/LIVORNO/FAC/20942 IN DATA 15 MAGGIO 2012, tot. pagg. 20
- A 8. DAMAGE CONTROL BOOKLET, tot. pagg. 61
- A 9. DAMAGE CONTROL PLAN, tot. pagg. 4
- A 10. INTERVISTA SIG. GIULIO MORETTI, tot. pagg. 10
- A 11. PROCEDURA ISM P15.6 IO 01, tot. pagg. 25
- A 12. SPECIFICA TECNICA CONTRATTUALE (15 documenti, di cui uno compresso, per un totale di pagg. 771)
- A 13. PIANO SISTEMAZIONE MEZZI DI SALVATAGGIO, tot. pagg. 5
- A 14. CERTIFICATO DI SICUREZZA PER NAVI PASSEGGERI PER NAVIGAZIONE INTERNAZIONALE N° 07/2011, RILASCIATO IN DATA 02/06/11 DALLA CAPITANERIA DI PORTO DI SAVONA E VALIDO FINO AL 12/06/12-, tot. pagg. 18
- A 15. DP 86/8443/UFF.II – SEZ. II IN DATA 08/06/2006; tot. pagg. 2
- A 16. POSTI DISPONIBILI SULLE ZATTERE DI SALVATAGGIO, tot. pagg. 2
- A 17. REVISIONE ANNUALE MEZZI DI SALVATAGGIO, tot. pag. 1
- A 18. PROVA DI SOVRACCARICO DEI DISPOSITIVI DI AMMAINO E DELLE IMBARCAZIONI, tot. pagg. 4
- A 19. CIRCOLARE N° 46 SICUREZZA NAVIGAZIONE, tot. pagg. 7
- A 20. DICHIARAZIONE RINA 25_07_11 , tot. pagg. 4
- A 21. TABELLA DI ARMAMENTO, tot. pagg. 3
- A 22. PROCEDURA ISM “P5.03.03 MANI SMS”, tot. pagg. 31
- A 23. PROCEDURA ISM P12.04.IO.06 SMS, tot. pagg. 35
- A 24. ELENCO CERTIFICAZIONE DI SICUREZZA PER MARITTIMI, tot. pagg. 29

- A 25. ELENCO DELLE IMBARCAZIONI DI SALVATAGGIO ED I CORRISPETTIVI CAPO E VICE-CAPO LANCIA, tot. pagg. 10
- A 26. PERSONALE DESTINATO ALL'ARMAMENTO DELLE ZATTERE, tot. pagg. 13
- A 27. VERBALI DEBRIEFING ESERCITAZIONE GENERALE FASE M, tot. pagg. 22
- A 28. SIT RESA DAL SIG. MIRKO PAGLIARANI, tot. pagg. 4
- A 29. SIT RESA DAL III UFFICIALE DI COPERTA SCARPATO, tot. pagg. 8
- A 30. SIT RESA DAL II NOSTROMO REMIGGI, tot. pagg. 2
- A 31. SIT RESA DAL DIRETTORE DI MACCHINA PILON, tot. pagg. 5
- A 32. AUDIT INTERNO ISM ALLA NAVE NEL PERIODO 25 LUGLIO - 31 LUGLIO 2011 tot. pagg. 20
- A 33. PROCEDURE ISM MAN 01- SMS PAR. 5.5.3, tot. pagg. 2
- A 34. SIT I UFFICIALE DI MACCHINA PETROV, tot. pagg. 4
- A 35. SIT RADIO OFFICER SPADAVECCHIA, tot. pagg. 7
- A 36. SIT SAFETY OFFICER PELLEGRINI, tot. pagg. 11
- A 37. PROCEDURA ISM P5.05.01 IO02 MONITORAGGIO ORARI RIPOSO PERSONALE BORDO, tot. pagg. 11
- A 38. COMUNICAZIONE INTERNA N. PS – 121/11, tot. pagg. 2
- A 39. E-MAIL IN DATA 20 APRILE 2012 DA PARTE DELLA SOCIETA' DI GESTIONE, tot. pag. 1
- A 40. VERBALE DI RIUNIONE DI STATO MAGGIORE del 7 DICEMBRE 2011, tot. pagg. 15
- A 41. PROCEDURE ISM P14-MAN 01 SMS PLANCIA, tot. pagg. 41
- A 42. COMUNICAZIONE DISPOSIZIONE SU SERVIZI DI GUARDIA DEL 14 NOVEMBRE 2011, tot. pagg. 5
- A 43. SIT ALLIEVO UFFICIALE DI COPERTA IANNELLI, tot. pagg. 8
- A 44. PROCEDURA ISM P14-MAN 1 MO 12 SMS ORDINI PERMANENTI PER UFFICIALI DI GUARDIA, tot. pagg. 14
- A 45. PROCEDURA ISM P14-IO2 SMS BRIDGE TEAM, tot. pagg. 8
- A 46. PROCEDURA ISM P14 MAN 1-MO1 SMS CHECK LIST ALLA PARTENZA, tot. pagg. 2
- A 47. SIT II UFFICIALE DI COPERTA CANESSA, tot. pagg. 7
- A 48. PROCEDURA ISM P12.05 IO 06 SMS, tot. pagg. 4
- A 49. VERBALE DI RIUNIONE DI STATO MAGGIORE del 4 NOVEMBRE 2011, tot. pagg. 7
- A 50. RECORD OF APPROVED PASSENGER SHIP SAFETY EQUIPMENT IN DATA 29 GIUGNO 2006, tot. pagg. 64
- A 51. SIT RESA DAL I UFFICIALE DI COPERTA AMBROSIO, tot. pagg. 6
- A 52. PROCEDURA ISM P 12.04 IO 14 SMS, INFORMAZIONE SUI PASSEGGERI PRESENTI A BORDO, tot. pagg. 10
- A 53. APPROVAZIONE SISTEMA REGISTRAZIONE PASSEGGERI IN DATA 31 DICEMBRE 2010, tot. pagg. 4
- A 54. MANCATA RICEZIONE DATI PERSONA DESIGNATA IN DATA 29 FEBBRAIO 2012 DI CP CIVITAVECCHIA, tot. pag. 1



- A 55. MESSAGGIO ARES IN DATA 19 APRILE 2012, tot. pagg. 5
- A 56. PROCEDURA ISM P14 MANI-MO5 SMS, MODELLO DI APPROVAZIONE DEL PIANO DI NAVIGAZIONE, tot. pag. 1
- A 57. INVENTARIO CARTE NAUTICHE, tot. pagg. 8
- A 58. E-MAIL DEL 24 APRILE 2012, tot. pag. 1
- A 59. PROCEDURA ISM P.5.03.03 MAN 01 MO09A SMS COP, tot. pagg. 8
- A 60. CARTA NAUTICA N. 6 DAL PROMONTORIO ARGENTARIO A CAPO LINARO, tot. Pag. 1
- A 61. SIT RESA DAL I COMMISSARIO BARABBA, tot. pagg. 5
- A 62. PUBLICATION INVENTORY, tot. pagg. 3
- A 63. CARTA NAUTICA N. 119 "ISOLA DEL GIGLIO" SCALA tot. Pag. 1
- A 64. CARTA NAUTICA N. 74 "PORTI DELL'ARGENTARIO E DELL'ISOLA DEL GIGLIO" tot. Pag. 1
- A 65. ENGINE ROOM ARRANGEMENT (5 documenti per un tot. di pagg. 6)
- A 66. CERTIFICATO DI CLASSE N. 81824-V026-001 EMESSO DAL RINA IN DATA 13 LUGLIO 2011, tot. pagg. 3
- A 67. EDG PERIODICAL JOBS AND WORK ORDERS, (2 documenti per un tot. di pagg. 7 + 41, e un file excel compresso)
- A 68. PROCEDURA P 12 IO 08 SMS - ANNUNCI DI SICUREZZA, tot. pagg. 17
- A 69. CIRCOLARE MSC/CIRC. 919 "GUIDANCE FOR DAMAGE CONTROL PLANS" DELL'IMO, tot. pagg. 4
- A 70. PROCEDURA ISM P12.4-IO 2 SMS, tot. pagg. 15
- A 71. PROCEDURA P.14 MANI-MO9 SMS, tot. pagg. 1
- A 72. SIT RESA DAL I UFFICIALE DI COPERTA IACCARINO, tot. pagg. 7
- A 73. SIT RESA DAL I UFFICIALE DI COPERTA PELLEGRINI, tot. pagg. 6
- A 74. COMUNICAZIONE RINA DEL 29 GIUGNO 2008, tot. pag. 1
- A 75. PROCEDURA ISM MAN 01 SMS par. 5.5.2, tot. pagg. 4
- A 76. COMUNICAZIONI CC.TT.PP, tot pagg. 52

1. PREMESSA

Procedimento penale n°12/285 RGNR - 12/117 GIP relativo al naufragio occorso alla M/n Costa Concordia in data 13/01/2012 presso Isola del Giglio (GR);

1.1. INCIDENTE PROBATORIO

Il GIP presso il Tribunale di Grosseto in data 24/01/2012, emetteva ordinanza di ammissione di incidente probatorio al fine di procedere a perizia diretta ad accertare la dinamica dell'incidente occorso alla Nave Costa Concordia e del conseguente naufragio, anche mediante acquisizione, lettura ed analisi dei dati contenuti nelle memorie digitali del Voyage Data Recorder oggetto di sequestro.

L'udienza preliminare si è tenuta in data 03/03/2012.

1.2. NOMINA COLLEGIO PERITALE

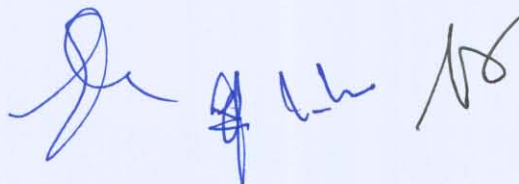
Con la suddetta ordinanza di ammissione di incidente probatorio si è proceduto alla contestuale nomina del collegio peritale composto da:

- Ammiraglio di Divisione Giuseppe CAVO DRAGONE – comandante dell'Accademia Navale di Livorno;
- Contrammiraglio (CP) Francesco CARPINTERI – Corpo delle Capitanerie di Porto;
- Prof. Enzo DALLE MESE – professore ordinario Facoltà di Ingegneria presso l'Università di Pisa;
- Prof. Mario MAESTRO – professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Trieste;

Il collegio peritale designato ha giurato nella udienza di incidente probatorio il giorno 3 marzo 2012, fissando contestualmente in tale udienza la prima riunione peritale per il giorno 9 marzo 2012 presso il Tribunale di Grosseto.

1.3. PARTI OFFESE ED INDAGATI

a) Parti offese



- Passeggeri della nave Costa Concordia,
- Prossimi congiunti delle vittime del naufragio,
- Stato Italiano, nelle articolazioni organiche e territoriali del medesimo secondo il titolo V della Costituzione (Ministeri e Presidenza del Consiglio anche in persona del Commissario delegato quale organo straordinario, oltre al Comune Isola del Giglio, alla Provincia di Grosseto, alla Regione Toscana).

b) Indagati

- Francesco SCHETTINO
- Ciro AMBROSIO
- Salvatore URSINO
- Silvia CORONICA
- Roberto BOSIO
- Andrea BONGIOVANNI
- Roberto FERRARINI
- Manfred URSPRUNGER
- Paolo Giacomo PARODI

1.4. OGGETTO INCARICO E QUESITI

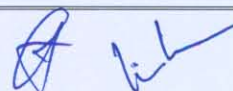
Nell'Udienza preliminare del 03/03/2012 il GIP formulava al Collegio Peritale il seguente quesito

“accertino i periti le cause, la dinamica dell'incidente occorso il 13/1/2012 alla nave da crociera “Costa Concordia” nonché le singole condotte tenute dagli indagati ed in particolare- attraverso la lettura degli atti del procedimento in epigrafe depositati dalla Procura della Repubblica di Grosseto, e l'estrapolazione, lettura, elaborazione e disamina dei dati risultanti dalle memorie digitali dei Voyage Data Recorders in sequestro- (utilizzando oltre che gli hard disk contenenti la registrazione dei dati del suddetto Voyage Data Recorder, anche le ulteriori memorie e in genere i dispositivi informatici e/ o telematici rinvenuti all'interno del ponte di comando (strumenti elettronici di navigazione) ovvero comunque della Concordia (palmari in uso a personale di bordo).

Si proceda innanzitutto alle seguenti operazioni in merito alla decrittazione ed analisi dei dati contenuti nel VDR e nelle altre memorie digitali depositate dal PM:

1. Acquisizione, effettuandone copia forense, del contenuto delle memorie digitali del Voyage Data Recorder in sequestro (PC HP Compaq, modello DC5100SFF, matricola Costa 020641; case Computer Technology, matricola A321M074642905; capsula tipo 6260, matricola 300-14058-030022 con relativo basamento n. 300-14062-03-0022; come meglio specificato nel verbale in data 17 gennaio 2012 del Comando Generale della Capitanerie di Porto, della Seconda Brigata Mobile Carabinieri di Livorno, della Compagnia Carabinieri di Orbetello, dall'Ufficio Circondariale Marittimo - Guardia Costiera di Porto Santo Stefano) ed ogni conseguente analisi diretta ad estrapolare tutti i dati, sottolineando ogni emergenza utile a fini di giustizia.

2. Acquisizione, effettuandone copia forense, del contenuto delle ulteriori memorie digitali acquisite a bordo della Costa Concordia con il suindicato verbale in data 17 gennaio 2012 (PC HP



Compaq, modello DC7600, matricola Costa 036946, con software c.d. NAPA; PC HP Compaq, modello DC5100SFF, matricola Costa 035354; HD esterno, matricola Costa 036096; come meglio ivi specificato,) ed ogni conseguente analisi diretta ad estrapolare tutti i dati, sottolineando ogni emergenza utile a fini di giustizia.

3. *Acquisizione, effettuandone copia forense, del contenuto delle ulteriori memorie digitali acquisite a bordo della Costa Concordia con verbale in data 7 febbraio 2012 dall'Ufficio Circondariale Marittimo - Guardia Costiera di Porto Santo Stefano (palmari in uso a personale della Concordia, come meglio ivi specificato) ed ogni conseguente analisi diretta ad estrapolare tutti i dati, sottolineando ogni emergenza utile a fini di giustizia.*

4. *Acquisizione, effettuandone copia forense, del contenuto delle ulteriori memorie digitali sequestrate a Mauro Ruggeri come da verbale in data 22 febbraio 2012 (Notebook Packard Bell, modello MS2266, serial number LXB660X0029161B1FA22200; n. 6 schede SD marca Lexar Professional da 4 Gb; n. 2 schede SD marca Verbatim da 1Gb; una scheda SD marca Sandisk da 4 Gb; una scheda SD marca Lexar da 128 Mb; n. 2 schede micro SD marca Transcend da 8 Gb e marca Verbatim da 2 Gb; una scheda XD marca Olympus da 2 Gb; una scheda Memory Stick marca Sandisk da 4 Gb; una scheda Compact Flash marca Sandisk da 1 Gb; n. 3 pendrives - uno marca Mediacom, uno marca Verbatim, uno marca Sandisk da 16 Gb; una scheda SD marca Sandisk da 4 Gb; una scheda SD marca Sandisk da 2 Gb; come meglio ivi specificato) ed ogni conseguente analisi diretta ad estrapolare tutti i dati, sottolineando ogni emergenza utile a fini di giustizia.*

5. *Acquisizione, effettuandone copia forense, del contenuto delle ulteriori memorie digitali acquisite a bordo della Costa Concordia come da verbale in data 25 febbraio 2012 (case Martec SMSWS-1 NS/001UE, SMS IP: 192.2.17.1 SN 0514763 mod. Sy519-CLLRR-02; case Martec SMSWS-2 NS/002UE, SMS IP: 192.2.17.2 SN 0514761 mod. Sy519-CLLRR-02; case OWS1 Wheelhouse A513 FC NB 61(22) (32) (33) mod. A321M SN A321Mo71152405 CCT; come meglio ivi specificato) ed ogni conseguente analisi diretta ad estrapolare tutti i dati, sottolineando ogni emergenza utile a fini di giustizia.*

6. *Redazione di una Timeline, a partire dalle ore 19.00, con tabella sinottica che indichi, per quanto possibile e comunque con il maggior dettaglio e la maggiore precisione cronologica, i seguenti elementi come da Ris. IMO A.861(20):*

- a) *Posizione Gps (latitudine e longitudine), data e ora;*
- b) *Velocità;*
- c) *Orientamento della girobussola;*
- d) *Dati radar;*
- e) *Datum cartografico impostato sull' ECDIS (Electronic Chart Display Information System);*
- f) *Dati AIS (Automatic Identification System) in formato numerico (files);*
- g) *Inclinazione (trasversale e longitudinale);*
- h) *Profondità del fondale, ottenuta con Ecoscandaglio;*
- i) *Posizione finale dei timoni, progressione degli angoli di barra assunti dagli stessi, nonche gli ordini impartiti e quelli attuati al riguardo;*
- j) *Rilevazioni da parte degli strumenti di bordo:*
 - *Stato di chiusura/apertura delle porte stagne e delle valvole di compartimentazione;*
 - *Comunicazioni radio VHF;*
 - *Comunicazioni telefoniche interne;*
 - *Mezzi di trasmissione ordini collettivi e di emergenza;*
 - *Allarmi entrata vie d' acqua;*
 - *Allarme di funzionamento pompe di esaurimento sentina e di bilanciamento nave;*
- k) *Distribuzione della zavorra e dei pesi a bordo;*
- l) *Progressivo allagamento di singoli locali ovvero di intere aree della nave (con specificazione delle conseguenze immediate e prossime in ordine alla galleggiabilità) come registrato dal NAPA o da altri sistemi;*



- m) *Trascrizione di tutti i dialoghi avvenuti sul ponte di comando nonché nella centrale di controllo sala macchina, con attribuzione delle singole voci a specifici soggetti (indicando, ove possibile, quale microfono abbia registrato ciascun evento sonoro, onde collocarne la fonte in un'area delimitata del suddetto ponte di comando e relative alette);*
- n) *Segnalazione di tutti gli ulteriori eventi sonori (passi, urti, grida, allarmi, rumori di ogni tipo, etc.) prodottisi sul ponte di comando, ivi comprese le alette, e in centrale di controllo sala macchina (indicando, ove possibile, quale microfono abbia registrato ciascun evento sonoro, onde collocarne la fonte in un'area delimitata del suddetto ponte di comando e relative alette);*
- o) *Velocità delle eliche, passo e posizione delle pale delle eliche;*
- p) *Orario di arresto e avvio dei motori principali, motori ausiliari e macchinari di emergenza (con specificazione del loro funzionamento);*
- q) *Stato di funzionamento dei thruster prodieri e poppieri;*
- r) *Dati della stazione meteo di bordo;*
- s) *Posizione delle ancore (se rilevabile);*

Accelerazioni e stress alla carena (se rilevabile).

Si verifichino le seguenti circostanze:

1. *la rotta risultante dalle carte nautiche (elettroniche e cartacee) pianificata per la navigazione della nave da crociera Costa Concordia nel tratto limitrofo all'isola del Giglio;*
2. *definizione delle competenze relativamente a: pianificazione, approvazione, inserimento e controllo della rotta pianificata, identificazione/individuazione dei sistemi e apparati in supporto alla navigazione, anche con riguardo alle direttive impartite dall'armatore ed alle disposizioni delle Autorità Marittime competenti con riguardo alle pratiche della cd. "navigazione turistica";*
3. *le carte nautiche presenti a bordo della nave, quali effettivamente disponibili in Plancia di comando, e soprattutto in uso, la scala delle medesime e l'idoneità alla rappresentazione del dettaglio di costa e fondali nel tratto interessato dal sinistro;*
4. *la rotta effettivamente adottata il giorno 13/1/2012 nel lasso temporale dalle ore 20.00 in poi e le variazioni della medesima rispetto alla rotta prevista per il medesimo lasso temporale;*
5. *i poteri previsti dalla normativa di settore in relazione alle singole cariche e gerarchie di bordo con riferimento alle variazioni di rotta da effettuare nel singolo caso;*
6. *le concrete manovre disposte o poste in essere dal comandante della nave dal momento in cui salì sul ponte di comando sino alla collisione;*
7. *la distanza di avvicinamento alla costa dell'isola dalle ore 21.00 del giorno suddetto e la velocità tenuta dalla nave "Costa Concordia";*
8. *le condizioni di navigazione con particolare riguardo alla prossimità di ostacoli ed alla presenza di bassi fondali;*
9. *la predisposizione o meno a bordo nave di un servizio di vedetta adeguato alle circostanze e condizioni del momento;*
10. *le condizioni di manovrabilità della nave – con speciale riferimento alla distanza di arresto ed alle sue qualità evolutive nelle condizioni del momento (ora notturna);*
11. *la presenza, l'idoneità, il funzionamento ed effettivo azionamento (o meno) a bordo nave dei sistemi radar di monitoraggio e di ogni altro strumento di sicurezza diretto alla rilevazione degli ostacoli;*
12. *la presenza, l'idoneità, il funzionamento (anche con riguardo alle previsioni di settore specifico della navigazione marittima) dei sistemi di rilevamento AIS a bordo della nave e presso le Autorità Costiere competenti;*
13. *la presenza, l'idoneità, il funzionamento ed affettivo azionamento (o meno) dei sistemi di sicurezza per le fasi di emergenza (cd. paratie deboli, cd. pompe di esaurimento grandi masse, cd. pompa di zavorra o di bilanciamento e di tutte le strumentazioni relative alla procedura "antifalla", addestramento equipaggio);*

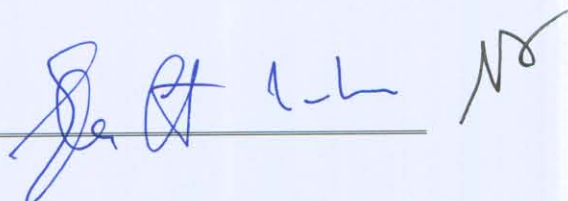
14. la presenza, l'idoneità ed il funzionamento a bordo nave di sistemi di comunicazione esterna, rilevazione di rotta, monitoraggio dati nave verso le competenti Autorità Costiere;
15. Assetti della nave in relazione ai ruoli d'appello, loro effettiva attuazione (con particolare riguardo al personale previsto in Plancia in caso di normale navigazione e in caso di emergenza generale);
16. le manovre comunque astrattamente possibili al fine di evitare l'impatto;

Si accerti quindi:

SULLA VERIFICAZIONE IN CONCRETO DEL SINISTRO:

17. quali furono i comandi azionati dalla Plancia della nave "Costa Concordia", da chi vennero eseguiti dalle ore 21.00 del 13/1/2012 e che tipo di navigazione venne effettuata dal comandante (a vista o pianificando la nuova rotta sulle carte nautiche e/o su cartografia elettronica);
18. la distanza limite di avvicinamento per evitare l'ostacolo sulla base dei dati recuperati circa rotta, velocità, assetto della nave (pescaggio prora-poppa) e caratteristiche evolutive secondo la comune scienza ed esperienze e secondo quelle professionali del comandante di nave;
19. chi si trovava personalmente nella cabina di comando e chi aveva la direzione dei comandi stessi e chi, secondo le cariche specifiche del settore di navigazione e relative gerarchie, aveva il monitoraggio delle manovre ed i poteri di intervento nei comandi;
20. il preciso momento dell'impatto della nave con l'ostacolo di basso fondale ed il danno immediatamente prodottosi alla struttura della nave;
21. la portata del danno con riferimento alle caratteristiche strutturali e funzionali della nave;
22. Descrizione della falla, dei compartimenti allagati e in genere dei danni occorsi alla nave a seguito della collisione con il basso fondale ovvero per altra causa, specificando se l'estensione della falla, sia in profondità (penetrazione all'interno del fasciame dello scafo) che in altezza (distanza dal ponte delle paratie stagne e chiglia), possa aver compromesso irreversibilmente la galleggiabilità della nave e quale specifico apporto causale essa abbia concretamente offerto alla causazione del naufragio.
23. il progressivo sbandamento della nave, la misura e le direzioni del medesimo in progressione temporale con l'impatto;
24. la dinamica dello sviluppo del danno stesso (allagamento sale motori, avarie, disfunzioni, funzionamento di motori d'emergenza, residua capacità di galleggiamento e quanto altro utile alla ricostruzione dell'affondamento, anche in relazione all'idoneità dei sistemi di prevenzione a bordo, con particolare riguardo alle attrezzature ed alle procedure antifalla);
25. se la progressione di allagamento dei compartimenti e i relativi tempi di riempimento e i danni occorsi alla nave a seguito della collisione con il basso fondale ovvero per altra causa possano aver compromesso irreversibilmente la galleggiabilità della nave e quale specifico apporto causale essi abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;
26. la prevedibilità, alla luce della ricostruzione di cui al punto che precede, delle conseguenze del danno prodotto dall'impatto col basso fondale secondo la comune scienza ed esperienza e secondo quella specifica professionale del comandante di nave e degli ufficiali di coperta con lui collaboranti;
27. le misure adottate nell'immediatezza del fatto e la loro idoneità secondo i criteri appena menzionati;
28. le concrete possibilità, secondo le regole dell'arte marinaresca, di governare la nave, nelle condizioni in cui la stessa si trovava dopo la collisione e quali siano stati gli effetti di deriva e scarroccio nelle medesime circostanze;
29. tutte le manovre effettuate con riguardo al controllo della nave, alle direzioni della stessa, agli spostamenti, ai poteri di comando ed agli strumenti utilizzati;

SUL NESSO DI CAUSALITA' DI ALTRI FATTORI:



30. *se si possa attribuire incidenza eziologica sull'evento di naufragio della nave alla circostanza di aver proceduto alla navigazione mantenendo aperte alcune delle porte stagne anche dopo la partenza dal porto di Civitavecchia (previa, se del caso individuazione delle specifiche porte ancora aperte al momento della collisione);*
31. *nel caso di risposta positiva al precedente punto quale apporto causale in termini di percentuale la circostanza accertata abbia avuto portato alla verifica del naufragio;*
32. *se la progettazione della Costa Concordia fosse conforme alla normativa vigente e se la nave avesse ottenuto ogni necessaria autorizzazione e/o certificazione. Se, inoltre, ad eventuali difformità o mancanze in tal senso possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale anche in termini di percentuale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
33. *Se nella costruzione della Costa Concordia siano stati utilizzati esclusivamente materiali, impianti e apparecchiature di tipo approvato o collaudato, secondo le vigenti normative, dagli Organismi Riconosciuti, e vigilati dal Registro di Classifica che ha sorvegliato i lavori di costruzione per tutta la loro durata. Se, inoltre, ad eventuali inadeguatezze in tal senso possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
34. *Se il committente abbia concretamente esercitato il diritto di richiedere personalizzazioni del bene e comunque se la costruzione della Costa Concordia sia concretamente avvenuta in maniera conforme a quanto previsto nei progetti sopra indicati. Se, inoltre, ad eventuali modifiche possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale tali difformità abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
35. *Se la manutenzione della Costa Concordia sia stata conforme alle buone regole dell'arte e comunque adeguata e, in caso di risposta negativa, quale sia stata, eventualmente, la specifica natura di tali inadeguatezze e quale specifico apporto causale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
36. *Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali difetti di progettazione, costruzione e manutenzione della nave suddetta, riguardanti la collocazione dei due quadri elettrici principali in un unico compartimento ovvero comunque in ambienti contigui e in genere riguardanti l'impianto elettrico ovvero i generatori diesel (compreso quello di emergenza) e, in caso di risposta affermativa, se tali difetti di fatto sussistano, quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
37. *Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti/difetti di costruzione della compartimentazione stagna e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti /difetti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*
38. *Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti/difetti di costruzione delle cosiddette pompe di bilanciamento e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.*
39. *Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti delle cosiddette pompe esaurimento grandi masse e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio;*

SUI SEGNALI E LE OPERAZIONI DI EMERGENZA:

40. *le comunicazioni alle competenti Autorità costiere partite dalla plancia di comando circa la verifica del sinistro, il loro contenuto, gli interlocutori con cui intervennero;*

41. *le comunicazioni partite dalla plancia di comando e dirette comunque ad interlocutori esterni alla nave;*
42. *le comunicazioni partite dalla plancia di comando e dirette ai passeggeri della nave;*
43. *il lasso di tempo decorso dal momento dell'impatto ed il segnale di emergenza generale (pan pan e distress);*
44. *il lasso di tempo decorso dal segnale di emergenza generale e l'ordine di abbandono nave;*
45. *l'idoneità del lasso di tempo di cui ai precedenti punti, così come accertato, a consentire lo svolgimento delle operazioni di raccolta presso le Muster Stations e di successivo abbandono della nave da parte dei passeggeri;*
46. *Se le azioni intraprese dal comando di bordo e dai membri dell'equipaggio dopo la collisione e fino all'abbandono nave siano quindi state o meno conformi alle procedure previste dalla Muster List (Ruolo d'Appello) e se gli ordini impartiti siano stati dati nei tempi e secondo le modalità prescritte dalle normative in vigore;*
47. *la predisposizione, e l'applicazione in concreto o meno ad opera dell'Unità di crisi della società Costa Crociere S.p.a. di un sistema di gestione della sicurezza tale da garantire l'effettività di livelli definiti di autorità e linee di comunicazione efficace tra il personale di terra e di bordo, in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore ed in particolare del manuale ISM;*
48. *la predisposizione, e l'applicazione in concreto o meno ad opera dell'Unità di crisi della società Costa Crociere S.p.a. di misure organizzative tali da assicurare la sicurezza in mare, prevenire lesioni alle persone o perdite di vite umane ed evitare danni, fornire procedure sicure nell'esercizio della nave, stabilire misure di protezione contro tutti i rischi prevedibili, migliorare continuamente la capacità di sicura gestione del personale di bordo e di terra, inclusa la preparazione alle situazioni di emergenza relative alla sicurezza e alla protezione ambientale, in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore;*
49. *le modalità dell'abbandono nave, il funzionamento delle strumentazioni di salvataggio e la loro utilizzazione;*
50. *ogni altra circostanza utile alla compiuta ricostruzione dell'evento, delle sue cause nonché dei comportamenti tenuti dagli indagati prima, durante e dopo l'evento."*

1.5. METODOLOGIA SEGUITA

La risposta ai quesiti è apparsa subito un compito molto complesso, sia per la elevata quantità di domande, per la complessità dei quesiti e per le operazioni di copiatura e duplicazione (copie forensi) dei contenuti delle memorie sotto sequestro e di quelle che eventualmente sarebbero state sequestrate in seguito. È apparsa subito chiara la necessità di avvalersi di corpi specializzati (come Guardia di Finanza e RIS dei Carabinieri) per le diverse e complesse operazioni necessarie ad acquisire i dati su cui poter successivamente lavorare. Una volta acquisiti i primi dati utili, il Collegio ha provveduto a redigere una Timeline degli eventi occorsi alla M/N Costa Concordia dalle ore 19 (Annesso 1). Considerata l'importanza di questo documento, esso sarà citato nel corpo della Perizia semplicemente come "Timeline", senza altri riferimenti.

La ricostruzione dei fatti che hanno portato al verificarsi del sinistro in oggetto e la dinamica dello stesso, nonché la risposta ai quesiti, sono stati effettuati basandosi essenzialmente su:

- le registrazioni dei dati tratti dal sistema VDR;
- le sommarie informazioni e gli interrogatori svolti dalla Polizia Giudiziaria, messi a disposizione;

- la documentazione acquisita inerente la nave e la società "COSTA CROCIERE".

Durante la propria attività il Collegio ha svolto riunioni con i CTP (Consulenti Tecnici di Parte) e al proprio interno al fine di coordinare il lavoro e armonizzare i risultati ottenuti. Delle riunioni con i CTP è stato redatto un processo verbale, mentre delle riunioni al proprio interno è stato redatto un sunto di quanto svolto soltanto per le riunioni finali di armonizzazione, svolte a partire dal 23 Agosto. Tutti i verbali sono raccolti nell'All. A 1

Inoltre, per ottimizzare il lavoro del Collegio, sono state individuate competenze specifiche al proprio interno e ciascun componente del Collegio ha autonomamente sviluppato i temi della Relazione di sua competenza. Il lavoro svolto è sempre stato discusso all'interno del Collegio nelle riunioni periodiche svolte. Infine, la versione finale della Relazione è stata messa a punto in una serie di riunioni, nelle quali è stato armonizzato il lavoro individuale svolto.

Nell'intento di rispondere ai quesiti proposti, il Collegio ha articolato il proprio operato come segue:

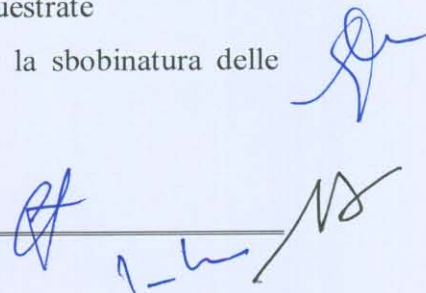
A. CONFERIMENTO INCARICHI

1. Sono stati nominati ausiliari del Collegio le seguenti persone

- Ing. Amerigo Capria, supporto tecnico per gli apparati Radar, Telecomunicazioni e Elettronici di bordo (vedi la Relazione prodotta Annesso 2)
- Ing. Alessandro Cantelli Forti, supporto tecnico per i sistemi informatici di bordo (vedi la Relazione prodotta Annesso 3)
- Dott.ssa Francesca Ascani, supporto tecnico raccolta e valorizzazione dati VDR, analisi dinamiche operative navigazione
- Tenente di Vascello (CP) Pier Luigi Sancetta, supporto normativa sicurezza della navigazione ed analisi VDR
- Maresciallo Sergio Scolozzi, supporto tecnico stesura verbali, attività di segreteria varie
- Ing. Vittorio Bucci, supporto per le normative di riferimento
- Prof. Ing. Alberto Marinò, supporto per l'esame della documentazione inerente la nave
- Dott.ssa Giovanna Zanello supporto editing e redazione Relazione Finale

2. Incarico al Nucleo Speciale Frodi Telematiche della Guardia di Finanza, per tutte le operazioni relative all'ottenimento di copie forensi dei contenuti delle memorie sequestrate

3. Incarico al Reparto RIS dei Carabinieri di Roma - Sez. Fonica, per la sbobinatura delle registrazioni audio del VDR (vedi la Relazione prodotta Annesso 5)



4. Incarico al Prof. Salvatore Troisi, per il rilievo della falla subita dalla Nave Concordia a causa dell'incidente (vedi la Relazione prodotta Annesso 4)
5. Incarico alla Dott.ssa Petrina Kapper per supporto alla traduzione italiano-inglese durante le operazioni peritali svolte nella riunione del 4 aprile 2012 presso la sede di OTO MELARA a La Spezia, nella quale erano presenti gli esperti della SAM Electronics, Sig. Fabio Tedeschi, Ing. André Meise e Ing. Joerg Hering, come supporto alle operazioni di lettura del FRM.

B. REALIZZAZIONE COPIE FORENSI

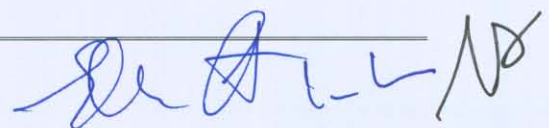
Lo sviluppo della perizia ha avuto il suo momento iniziale con l'acquisizione, effettuandone copia forense, dalle memorie digitali del VDR nonché dalle ulteriori memorie digitali delle strumentazioni presenti a bordo di cui ai paragrafi da 2 a 5 di pagina 8 del verbale d'incidente probatorio.

C. TRASCRIZIONE DELLE REGISTRAZIONI AUDIO

Il RIS, su incarico del Collegio, ha prodotto una trascrizione completa di tutte le registrazioni audio svolte in plancia e registrate dal sistema di registrazione dati del VDR (Annesso 5). Il Collegio ha comunque proceduto all'ascolto diretto delle registrazioni e alla trascrizione dei passi più significativi e utili ai fini di perizia, confrontandoli con il lavoro fatto dal RIS e producendo alla fine una sequenza di trascrizioni dei passi ritenuti più significativi e riportati nella Timeline, alla Tabella eventi.

D. ISPEZIONI E OPERAZIONI PERITALI

- 9 Marzo: riunione peritale con i CTP presso il Tribunale di Grosseto, nella quale si è presa visione del materiale sequestrato con l'aiuto della GdF e alla presenza del GIP.
- 16 Marzo: riunione peritale con i CTP presso la Biblioteca della Procura della Repubblica di Grosseto, nella quale sono iniziate le operazioni di esecuzione delle copie forensi delle memorie sequestrate.
- 4 Aprile: riunione peritale con i CTP a La Spezia presso la OTO MELARA per procedere alla lettura del FRM e alla esecuzione di copia forense del suo contenuto.
- 16 Aprile: riunione peritale con i CTP a bordo della nave Costa Serena, nave gemella della Costa Concordia
- 4 Maggio: riunione peritale con i CTP presso il Tribunale di Grosseto al fine di effettuare, alla presenza del G.I.P. Dottoressa Valeria MONTESARCHIO, la rimozione e riapposizione



dei sigilli al reperto ordinario nr. 11477 contenente vario materiale informatico e video, sequestrato presso il "security office" ponte 3 lato sinistro di nave Costa Concordia e per fornire un punto di situazione sull'avanzamento delle attività peritali.

8 Giugno: deposito della Timeline presso il Tribunale di Grosseto

11 Luglio: riunione peritale con i CTP presso l'Accademia Navale di Livorno nella quale è stata illustrata e discussa la Timeline depositata dal Collegio in data 8 giugno 2012

11 Settembre: Deposito della Perizia (Relazione Finale) presso il Tribunale di Grosseto, a seguito della proroga concessa in data 4 settembre 2012

E. RIUNIONI DEL COLLEGIO PERITALE

27 Marzo: Dopo una lunga e complessa operazione di ricerca di una sala con caratteristiche a norma idonee alla lettura dei dati del FRM (*Final Recording Medium*, "scatola nera") e ad accogliere il grande numero di CTP, era stata identificata l'Agenzia per la Sicurezza del Volo di Roma, che si è dimostrata successivamente non idonea per la capienza richiesta, costringendo il Collegio ad un rinvio della lettura del FRM. Il 27 Marzo il Prof. Enzo DALLE MESE e l'Ausiliario Ing. Amerigo CAPRIA, a nome del Collegio, effettuavano una visita alla OTO MELARA a La Spezia per verificare la disponibilità dell'Azienda e l'idoneità dei locali messi a disposizione.

3 Aprile: il Prof. DALLE MESE, a nome del Collegio, effettuava un nuovo sopralluogo a La Spezia per mettere a punto i dettagli dell'operazione con gli addetti alla sicurezza della OTO MELARA, e per ricevere in consegna il FRM portato da Roma dalla GdF.

5 Aprile: riunione del Collegio a Pisa per discutere i risultati della lettura del FRM e per organizzare le prossime attività

17 Aprile: riunione del Collegio a Livorno per una valutazione di quanto emerso nella visita della nave Costa Serena e una prima valutazione dei risultati della elaborazione dei dati del FRM

18 Aprile: continuazione della riunione del Collegio a Livorno

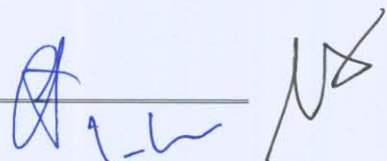
10 Maggio: riunione del Collegio a Livorno per esaminare e discutere le modalità di redazione della Timeline richiesta dal GIP

11 Maggio: continuazione della riunione del Collegio a Livorno

24 Maggio: riunione del collegio presso l'Accademia Navale di Livorno nella quale sono state illustrate e discusse le linee guida per la redazione della Timeline

30 Maggio: riunione del Collegio con il GIP presso il Tribunale di Grosseto

- 14 Giugno: riunione del Collegio a Livorno per esaminare la possibilità di utilizzo del software NAPA
- 20 Giugno: riunione del Collegio con il GIP presso il Tribunale di Grosseto
- 10 Luglio: riunione del Collegio presso il Tribunale di Grosseto per un aggiornamento con il GIP
- 23 Agosto: incontro a Pisa con tecnico della MARTEC per discussione relativa al sistema di registrazione allarmi e sulla interpretazione dei dati registrati dal F
- 28 Agosto: riunione del Collegio a Livorno per discutere la redazione della Relazione Finale da depositare
- 29, 30, 31 Agosto, 1, 2, 3, 4, e 5 Settembre: continuazione della riunione del Collegio a Livorno per la redazione della Riunione Finale



2. RICOSTRUZIONE E ANALISI DEL SINISTRO

2.1. REDAZIONE TIMELINE

Nell'udienza di incidente probatorio del 3 Marzo 2012, il GIP Dott.ssa Valeria Montesarchio, fra gli altri, assegnava ai Consulenti tecnici d'Ufficio (CTU) il compito di redigere una Timeline, con le caratteristiche sotto riportate:

Redazione di una Timeline, a partire dalle ore 19.00, con tabella sinottica che indichi, per quanto possibile e comunque con il maggior dettaglio e la maggiore precisione cronologica, i seguenti elementi come da Ris. IMO A.861(20):

Posizione Gps (latitudine e longitudine), data e ora;

Velocità;

Orientamento della girobussola;

Dati radar;

Datum cartografico impostato sull'ECDIS (Electronic Chart Display Information System);

Dati AIS (Automatic Identification System) in formato numerico (files);

Inclinazione (trasversale e longitudinale);

Profondità del fondale, ottenuta con Ecoscandaglio;

Posizione finale dei timoni, progressione degli angoli di barra assunti dagli stessi, nonché gli ordini impartiti e quelli attuati al riguardo;

Rilevazioni da parte degli strumenti di bordo;

Stato di chiusura/apertura delle porte stagne e delle valvole di compartimentazione;

Comunicazioni radio VHF;

Comunicazioni telefoniche interne;

Mezzi di trasmissione ordini collettivi e di emergenza;

Allarmi entrata vie d'acqua;

Allarme di funzionamento pompe di esaurimento sentina e di bilanciamento nave;

Distribuzione della zavorra e dei pesi a bordo;

Progressivo allagamento di singoli locali ovvero di intere aree della nave (con specificazione delle conseguenze immediate e prossime in ordine alla galleggiabilità) come registrato dal NAPA o da altri sistemi;

Trascrizione di tutti i dialoghi avvenuti sul ponte di comando nonché nella centrale di controllo sala macchina, con attribuzione delle singole voci a specifici soggetti (indicando, ove possibile, quale microfono abbia registrato ciascun evento sonoro, onde collocarne la fonte in un'area delimitata del suddetto ponte di comando e relative alette);

Segnalazione di tutti gli ulteriori eventi sonori (passi, urti, grida, allarmi, rumori di ogni tipo, etc.) prodottisi sul ponte di comando, ivi comprese le alette, e in centrale di controllo sala macchina (indicando, ove possibile, quale microfono abbia registrato ciascun evento sonoro, onde collocarne la fonte in un'area delimitata del suddetto ponte di comando e relative alette);

Velocità delle eliche, passo e posizione delle pale delle eliche;

Orario di arresto e avvio dei motori principali, motori ausiliari e macchinari di emergenza (con specificazione del loro funzionamento);

Stato di funzionamento dei thrusters prodieri e poppieri;

Dati della stazione meteo di bordo;

Posizione delle ancore (se rilevabile);

Accelerazioni e stress alla carena (se rilevabile).

Poiché la maggior parte degli elementi da evidenziare è ricavabile dai dati registrati dal sistema VDR (Voyager Data Recorder) installato a bordo della nave Costa Concordia, i CTU hanno proceduto all'operazione richiesta dal GIP solo dopo aver acquisito e redatto copia forense dei contenuti delle memorie del sistema di registrazione del VDR. Inoltre, sono stati utilizzati i dati provenienti dal sistema Safety Management and Control System (SMCS) commercializzato da MARTEC ed installato a bordo di nave Costa Concordia. In particolare i dati ricavati da SMCS sono stati utilizzati per integrare e perfezionare i dati del VDR relativamente allo stato delle porte stagne e al verificarsi di alcuni allarmi.

Infine, il Collegio Peritale ha preso in attenta considerazione le proposte emerse durante la discussione con i CTP avuta nella riunione dell'11 Luglio e nella fitta corrispondenza per posta elettronica intercorsa con gli esperti di parte (All. A 76).

La Timeline redatta rappresenta una versione revisionata della precedente bozza depositata il giorno 8 Giugno 2012 e costituisce l'Annesso 1 della presente Perizia.

2.2. NAVE

2.2.1. Caratteristiche principali nave

Nome:	Costa Concordia
Costruttore:	Fincantieri - CNI S.p.A.
Luogo di costruzione:	Genova - Sestri Ponente
Numero di costruzione:	6122
Data del contratto di costruzione:	06/04/2004
Data di impostazione della chiglia:	08/11/2004
Data di consegna:	29/06/2006
Società di classificazione:	Registro Italiano Navale (RINA)
Numero RINA:	81824
Numero IMO:	9320544
Nome precedente:	C. 6122 Fincantieri
Categoria:	MN pe (propulsione elettrica)
Servizio:	passenger ship
Armatore/Società di gestione:	Costa Crociere S.p.A. - Genova
Numero identificativo Società di gestione	0196718
Bandiera:	Italiana
Nominativo internazionale:	IBHD
Porto d'armamento - numero:	Genova - 73 (Reg. Int.)
Simboli principali di classe:	C ✱
Notazioni aggiuntive di classe:	✱ AUT-CSS; GREEN STAR 2; INWATERSURVEY; MON-SHAFT; PMS
Copertura area radio GDMSS:	A1 + A2 + A3
Tipologia di navigazione (SOLAS):	Internazionale
Navigazione (RINA):	Illimitata
Data di prima classificazione:	29/06/2006
Data ultima certificazione di classe:	29/06/2011
Modulo d'armamento:	5142
Stazza lorda:	114147 GT

Stazza netta:	87196 NT
Lunghezza fuori tutto:	289.59 m
Lunghezza fra le perpendicolari:	247.40 m
Larghezza massima fuori ossatura:	35.50 m
Altezza di costruzione:	14.18 m
Altezza al ponte di bordo libero:	11.20 m
Bordo libero:	2908 mm
Immersione massima:	8.292 m
Materiale di costruzione:	Acciaio (ordinario e ad elevata resistenza)
Numero di ponti completi:	4
Numero di ponti parziali:	8
Numero massimo di passeggeri:	3780
Numero massimo persone a bordo:	4890
Velocità di servizio contrattuale:	19.6 nodi
Velocità massima contrattuale:	≈ 23.2 nodi
Numero motori di propulsione :	2
Potenza totale dei motori di propulsione:	2x21000 kW @ 146 rpm
Tipo di propulsione:	Eliche a pale fisse
Numero di alberi portaelica:	2
Numero di generatori elettrici principali:	6
Potenza generatori principali:	6x14000 kVA
Numero generatori di emergenza:	1
Potenza generatore di emergenza:	1x1500 kVA

La disposizione interna della nave può essere evinta dai piani generali allegati (All. A 2).

Ponti della nave

La nave, a partire dal ponte delle paratie (ponte 0), è articolata su 14 ponti (numerati dal ponte 0 al ponte 14; non è prevista la denominazione di un ponte 13). Il ponte delle paratie stagne (ponte 0) corre continuo per tutta la lunghezza della nave e chiude in alto tutte le paratie di compartimentazione. Al di sotto del ponte 0 ci sono i ponti A, B e C. Sul ponte A ci sono cabine equipaggio, la sala sincroconvertitori e il locale quadro elettrico principale, mentre i ponti B e C sono occupati prevalentemente da locali macchina e servizi vari.

Al di sopra del ponte 0, i ponti rilevanti, ai fini dell'indagine, sono costituiti dal ponte 4 (il ponte imbarco sulle lance di salvataggio – la Muster Station), dal ponte 8, dove è ubicata la plancia di comando e dal ponte 11, dove, sul lato dritto, è allocato il diesel generatore d'emergenza assieme alla fonte temporanea di energia elettrica di emergenza, costituita da una batteria di accumulatori (UPS – Uninterruptible Power Supply- della nave).

Compartimentazione (si veda l'All. A 3)

I compartimenti principali della nave sono numerati da poppa a prua. Di seguito vengono definite le ordinate su cui sono impostate (a murata) le paratie stagne, e, con riferimento ai compartimenti poppieri, viene data pure la destinazione d'uso.

COMPARTIMENTO 1:	locale timone	Ordinate da -16 a 12
COMPARTIMENTO 2:	locale thruster di poppa (delimitato a poppa dalla paratia c.d. "del pressatrecce")	Ordinate da 12 a 28
COMPARTIMENTO 3:	locale magazzini	Ordinate da 28 a 44
COMPARTIMENTO 4:	locale compressori – cambusa	Ordinate da 44 a 60
COMPARTIMENTO 5:	locale pem (motori elettrici)	Ordinate da 60 a 76
COMPARTIMENTO 6:	locale generatori di poppa (4.5.6)	Ordinate da 76 a 100
COMPARTIMENTO 7:	locale generatori di prora (1.2.3)	Ordinate da 100 a 116
COMPARTIMENTO 8:	locale evaporatori	Ordinate da 116 a 140
COMPARTIMENTO 9:		Ordinate da 140 a 156
COMPARTIMENTO 10:		Ordinate da 156 a 180
COMPARTIMENTO 11:		Ordinate da 180 a 196
COMPARTIMENTO 12:		Ordinate da 196 a 220
COMPARTIMENTO 13:		Ordinate da 220 a 236
COMPARTIMENTO 14:		Ordinate da 236 a 252
COMPARTIMENTO 15:		Ordinate da 252 a 268
COMPARTIMENTO 16:		Ordinate da 268 a 284
COMPARTIMENTO 17:		Ordinate da 284 a 308
COMPARTIMENTO 18:		Ordinate da 308 a 328
COMPARTIMENTO 19:		Ordinate da 328 a 356

L'intervallo tra le ordinate è di 725 mm, eccetto che a proravia della paratia di collisione, ove vale 610 mm.

Le porte stagne, in numero di 25, sono sistemate tutte nella zona di sinistra dello scafo, anche se non sempre sullo stesso asse, al fine di facilitare il passaggio del personale durante il lavoro o le ispezioni. Le porte stagne sono così suddivise: 11 porte stagne sul ponte C (da C1 ad C11), 2 porte stagne sul ponte B (B12-B13) e 12 porte stagne sul ponte A (da A14 a A25).

Il monitoraggio delle porte stagne avviene tramite il sistema MARTEC il quale segnala lo stato delle stesse. Il MARTEC ha due stazioni di funzionamento: una adiacente alla plancia (nel Safety Center) e l'altra in sala controllo propulsione (Engine Control Room). La stazione che comanda il funzionamento a distanza è quella posta nel Safety Center, mentre quella in sala controllo propulsione è, normalmente, di sola lettura (vedi per maggiori dettagli la relazione dell'Ausiliario, Ing. Alessandro Cantelli Forti, Annesso 3).

Sistemazioni di prosciugamento (servizio di sentina)

La nave è stata progettata con un fattore di compartimentazione pari a 0,386 (dichiarazione RINA n. CDS/2006-00397/SBL di data 26 giugno 2006 – All. A 4). In funzione di tale parametro la Regola 8.1.3 del Capitolo II-1 della SOLAS prescrive che la stabilità allo stato integro deve essere tale che la nave resista all'allagamento di due qualsiasi compartimenti principali contigui.

La nave, in relazione alle sistemazioni di prosciugamento, in conformità ai requisiti della Regola 21 del Capitolo II-1 della SOLAS, deve essere dotata di un efficiente impianto di pompe e tubolature di sentina atto ad esaurire, fino a prosciugarlo, in tutte le condizioni che si verificano in pratica, qualsiasi compartimento stagno eccetto quegli spazi esclusivamente destinati a contenere acqua dolce, acqua di zavorra, combustibile, etc., per i quali siano sistemati altri efficaci dispositivi di esaurimento. Il RINA (parte C, cap. 1, sez. 10) precisa in merito che l'impianto di pompaggio di sentina non è inteso a far fronte ad un ingresso d'acqua provocato da un danneggiamento strutturale o della tubolatura principale dell'acqua di mare. (All. A 5).

La nave Costa Concordia, in relazione al progetto di compartimentazione stagna principale, aveva un criterio di servizio pari a 80.487 (dichiarazione RINA n. CDS/2006-00397/SBL) e pertanto, in base alle prescrizioni della Regola SOLAS II-1/21.2.2, doveva essere munita di almeno 4 pompe collegate al collettore principale di sentina.

Tali pompe, in base al comma 2.4 (sistemazioni delle pompe) della stessa Regola ed in base a quanto riportato dal RINA (foglio n. RSSE/LIVORNO/PAT/14963 di data 3 aprile 2012 e foglio n. RSSE/LIVORNO/FAC/20942 di data 15 maggio 2012 – Allegati A 6 e A 7), devono essere distribuite per tutta la lunghezza della nave in maniera tale che possa essere disponibile almeno una pompa situata in un compartimento non allagato.

Dal disegno FINCANTIERI A5D010200 "Rule bilge piping diagram" (All. A 5) si ricavano le pompe collegate al collettore principale di sentina.

marca pezzo	comp.	ponte	descrizione	portata/prevalenza
YA/412	12	C	Pompa centrifuga autoadescante alimentata dal DG di emergenza	240 m ³ /h – 20 m
XA/483A	08	C	Pompa alternativa servizio incendio e sentina	210/240 m ³ /h 100/20 m
XA/405	05	C	Pompa alternativa servizio sentina	240 m ³ /h – 25 m
XA/483 B	05	C	Pompa centrifuga autoadescante servizio incendio e sentina	210/265 m ³ /h 100/20 m

Sistema di bilanciamento

Gli sbandamenti che possono aversi durante il normale esercizio della nave possono essere corretti attraverso un apposito sistema di bilanciamento (*Heeling System*), che gestisce il travaso d'acqua da apposite casse.

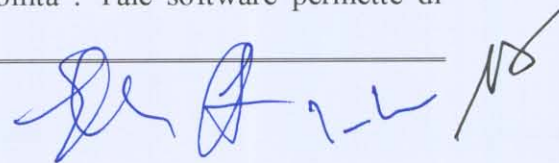
Piano di controllo degli allagamenti e relativo manuale

Il "Damage Control Booklet - DCB" (All. A 8) ed il "Damage Control Plan - DCP" (All. A 9), come previsti dalla Regola 23 del Capitolo II-1 della SOLAS, costituiscono il supporto per gli Ufficiali della nave in merito alle azioni da intraprendere in caso di allagamento da falla.

La Regola prevede che il DCP sia esposto permanentemente per debita conoscenza degli Ufficiali responsabili, ed indichi con chiarezza, per ogni ponte, i limiti dei compartimenti stagni, le loro aperture con i rispettivi mezzi di chiusura, l'ubicazione dei relativi comandi e le misure correttive da adottare nel caso di allagamento di compartimenti stagni. Inoltre devono essere messi a disposizione degli Ufficiali della nave opuscoli contenenti le sopramenzionate informazioni.

Il DCB riprende le informazioni riportate nel DCP, aggiungendo dettagli addizionali/complementari.

La nave era inoltre dotata del software denominato "NAPA" (approvato dal Registro Italiano Navale), associato alle "Istruzioni al Comandante sulla Stabilità". Tale software permette di



verificare rapidamente la situazione di stabilità durante l'esercizio della nave e, in particolare, consente anche verifiche in caso di allagamento di compartimenti, che possono essere d'ausilio per definire i provvedimenti da adottare.

Sistemi di comunicazione interna

A bordo esistevano, come da intervista rilasciata dal Sig. Giulio MORETTI (All. A 10), due sistemi di comunicazione interna tra il personale:

TELEFONICO: sono telefoni portatili distribuiti alle persone chiave (Ufficiali, Sottufficiali, Hotel e Macchina). Le figure cui distribuire i telefoni sono espressamente previste dalla Società di gestione (lista distribuzione telefoni cellulari). La cellula telefonica della nave era alimentata dalla rete principale di bordo ma non protetta con batterie, né collegata alla rete di emergenza, come da procedura P15.6 IO 01 (All. A 11);

RADIO PORTATILI UHF: sono radioline portatili distribuite con lo stesso criterio di cui sopra (determinato dalla Società di gestione in base al ruolo/categoria ricoperto dal personale di bordo). La rete è protetta dal sistema UPS del ponte di comando. Non c'è obbligo di portarsi dietro la radiolina quando non si è in servizio.

La specifica tecnica (All. A 12) fornisce ogni ulteriore informazione circa le caratteristiche della nave al momento della consegna all'Armatore da parte di FINCANTIERI.

2.2.2. Ausili elettronici alla navigazione

Sulla nave Costa Concordia sono presenti tutti gli ausili alla navigazione previsti dalle normative, a volte ridondati per garantire la sicurezza di funzionamento anche in caso di guasto durante la navigazione. Una descrizione generale di tali apparati è contenuta nella Relazione Tecnica dell'ausiliario Ing. Amerigo Capria (Annesso 2), nella quale sono brevemente riportati anche i principi di funzionamento e le caratteristiche generali principali. Qui saranno dettagliati gli apparati presenti sulla nave Costa Concordia.

IL SISTEMA GPS (Global Positioning System)

La nave Costa Concordia ha un sistema GPS autonomo (antenna n. 22 delle Figure 2, 3, 4) e un sistema GPS integrato nel sistema AIS (antenna n. 24 delle Figure 2, 3, 4). I dati della posizione ottenuti dal GPS autonomo sono registrati dal VDR; anche i dati della posizione registrati dal GPS

integrato nel sistema AIS sono registrati, in quanto fanno parte della stringa dati AIS, che sono a loro volta registrati dal VDR. Si noti che tra i due dati vi sono delle differenze, in quanto il sistema registra i dati di posizione dell'antenna del sistema ricevente, e le due antenne GPS, come si nota dalla Figura 3, non sono co-locate. Dalla Figura 3 si può misurare con grande precisione la distanza relativa fra le due antenne e questa risulta di 4,86 m, corrispondente a circa il 100% della precisione della misura del DGPS (*Differential GPS*) e a circa il 50% della precisione della stima nel GPS convenzionale. Si può pertanto affermare che non è possibile confrontare i due valori, in quanto sono abbastanza diversi tra di loro. Nella perizia è stato assunto come dato di posizione quello registrato del GPS autonomo.

SISTEMA RADAR

La nave Costa Concordia ha un sistema di radar di navigazione ridondato, costituito da due apparati in Banda S, le cui antenne (n. 10 in Figura 2 e Figura 3; in Figura 1 è riportato il frontespizio del documento ufficiale di FINCANTIERI "*Radio, VHF, Radars, SATNAV, TV and Other Antennaz Arrangement*") sono posizionate vicine sulla parte più alta della nave (Figura 3), e da due apparati in banda X, le cui antenne (n. 11 in Figura 2 e Figura 3) sono posizionate una sopra la plancia (Figura 3) in modo da avere la massima visibilità a prua nella direzione di avanzamento della nave, e una nel punto più alto della nave (Figura 3), vicino alle antenne del radar in banda S.

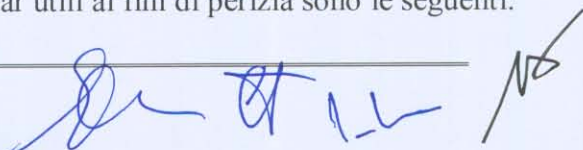
La differenza principale dei due radar è data dalla frequenza di trasmissione:

- **Radar in Banda S:** frequenza di trasmissione 3050 MHz, cui corrisponde una lunghezza d'onda di 9,84 cm
- **Radar in Banda X:** frequenza di trasmissione 9375 MHz, cui corrisponde una lunghezza d'onda di 3,2 cm

Il radar in banda S, funzionando a frequenza più bassa, ha le seguenti proprietà: minore attenuazione atmosferica e quindi portata maggiore (cioè si rivelano bersagli più lontani), insensibilità alla pioggia e quindi funzionamento in ogni tempo.

Il radar in banda X, funzionando a frequenza più alta, ha le seguenti proprietà: maggiore attenuazione atmosferica e quindi portata minore (cioè si rivelano bersagli più vicini), sensibile alla pioggia e quindi inservibile in caso di forti precipitazioni.

I due radar hanno quindi caratteristiche complementari e si può generalmente dire che il radar in banda S viene usato per la rivelazione di bersagli lontani in ogni tempo (radar di scoperta lontana), mentre il radar in banda X è più efficace per bersagli vicini e quindi in navigazioni vicino alla costa o nelle fasi di entrata nei porti. Altre caratteristiche dei due radar utili ai fini di perizia sono le seguenti:



per ambedue i radar (banda S e banda X)**Lunghezza dell'impulso trasmesso:** minimo 80 ns, massimo 1.000 ns**PRF (Pulse Repetition Frequency):** minimo 500 Hz, massimo 2.000 Hz

Poiché ogni nanosecondo corrisponde ad una risoluzione in distanza (capacità del radar di separare bersagli vicini in distanza) di 0,15 metri si ha per ambedue i radar una risoluzione in distanza variabile da 12 m a 150 m a secondo del valore della lunghezza dell'impulso trasmesso impostata dall'operatore.

Inoltre è possibile impostare il VRM (*Variable Range Marker*), una marca elettronica o anello di raggio prefissato che può essere posizionato su qualsiasi bersaglio sullo schermo e consente di valutare con precisione la distanza del bersaglio dal radar. Il VRM può essere posizionato anche sul radar e in questo caso visualizza la circonferenza di raggio prefissato attorno alla nave, consentendo così una valutazione immediata di potenziali situazioni di pericolo (come ad esempio presenza di ostacoli o della costa).

Infine si sottolinea che i due radar (come la maggior parte della strumentazione elettronica) erano equipaggiati con un sistema di alimentazione indipendente dai generatori principali della nave (UPS, *Uninterruptible Power Supply*), e quindi hanno funzionato anche dopo l'incidente, fino al fermo definitivo della nave.

Per ulteriori informazioni sui radar installati a bordo della nave Costa Concordia si veda la citata Relazione dell'Ausiliario del Collegio Peritale Ing. Amerigo Capria.

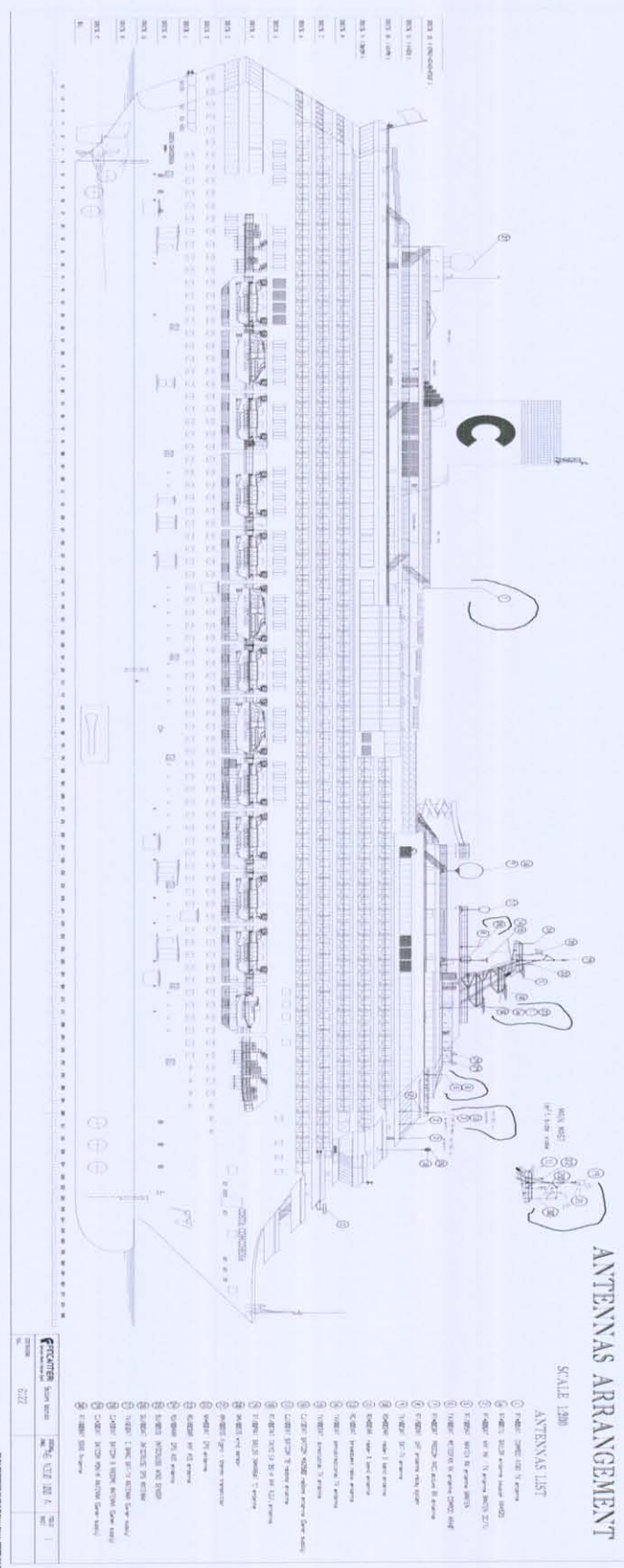


Figura 2 – Disposizione delle antenne su nave Costa Concordia

[Handwritten signatures and initials]

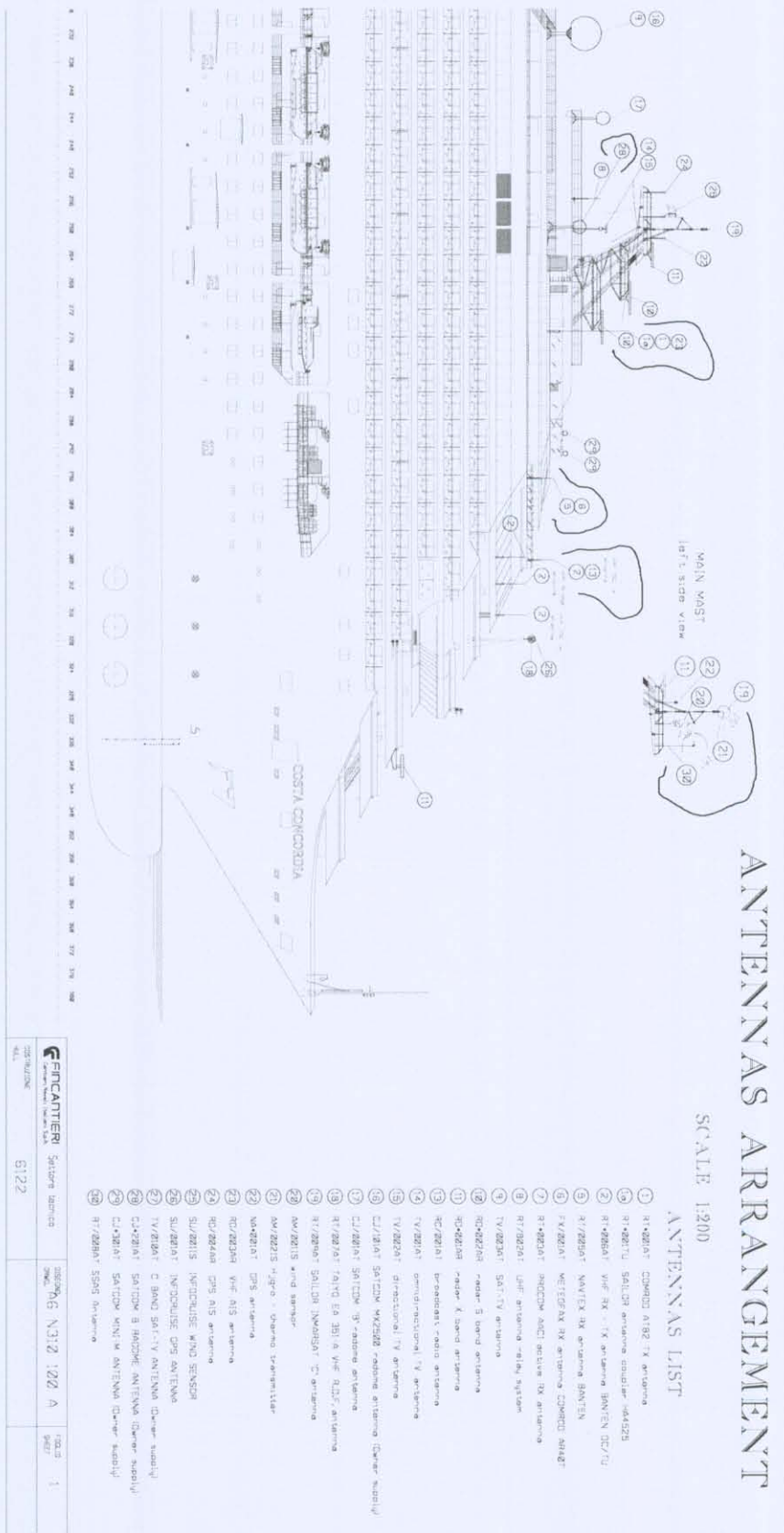


Figura 3 – Vista ravvicinata (prua) della disposizione delle antenne su nave Costa Concordia

[Handwritten signature]

IL SISTEMA AIS

La nave Costa Concordia è dotata di un sistema AIS, secondo le normative vigenti. I messaggi del sistema AIS forniscono una grande quantità di dati sia relativi alla identificazione della nave, sia ai parametri cinematici della stessa. Ai fini di perizia gli unici dati di interesse sono quelli cinematici, relativi alla rotta effettuata. Tutti i dati cinematici della nave sono anche rilevati da una moltitudine di sensori distribuiti, non facenti necessariamente parte del sistema AIS; tutti questi sensori inviano i loro dati anche al sistema di registrazione della nave e memorizzati nel VDR. Pertanto i dati AIS sono da considerarsi ridondanti rispetto a tutti quelli registrati dal VDR. Il Collegio non ha quindi ritenuto i dati AIS significativi ai fini di perizia. In ogni caso tutti i dati del sistema AIS, così come tutti i dati registrati sulla nave sono riportati nella Timeline, annessa alla Perizia.

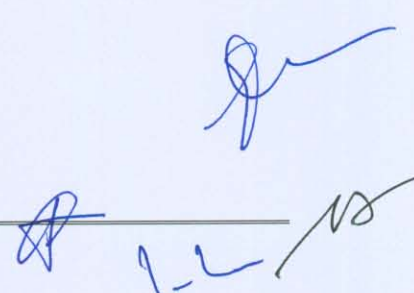
IL SISTEMA VTS

Come già detto il sistema VTS è un sistema di controllo del traffico navale che quando sarà completato fornirà un monitoraggio globale di tutto il traffico navale nelle acque nazionali. Ad oggi comunque tutta l'area del mar Tirreno non è monitorata e quindi questo sistema non può essere preso in considerazione.

LE APPARECCHIATURE DI TELECOMUNICAZIONI

Le apparecchiature di telecomunicazioni presenti sulla nave Costa Concordia, sono descritte nella Figura 4.

Come si nota dalla Figura 4, molti degli apparati presenti sono duplicati (ridondanti), al fine di diminuire la probabilità di non avere il corrispondente servizio operativo. Le apparecchiature presenti rispondono agli obblighi imposti dalle normative vigenti.



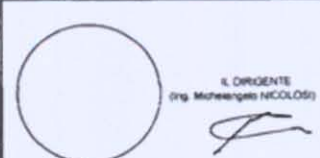
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO - Dipartimento per le COMUNICAZIONI						22041	
Ispettorato Territoriale Liguria							
LICENZA DI ESERCIZIO DI STAZIONE RADIOELETRICA DI NAVE (operante nel GMDSS) (GMDSS SHIP STATION RADIO LICENCE)							
Nome della nave (Ship's name)	COSTA CONCORDIA		Stazza lorda (Gross tonnage)	112000 ton	Area oceanica (Sea area)	A1+A2+A3	
Nominativo ship (Call sign)	IBHD	MMSI	247158500	BELCAL	247158500 IBHD-X	INMARSAT ID	424703283 424700062 424703330
Porto di stazione (Port of registry)	GENOVA		Matricola (Number)	73 R.I.		Numero operatori (Number of operators)	3 o 1 dedic.
Orario di servizio (Hours of service)	HX/CP						
Funzione (Function)	Principale (Main equipment)			Duplicazione (Duplication equipment)			
Ricevitore VHF (VHF transceiver)	SAILOR RT 4722			S.P. RADIO SAILOR RT 4722			
Codificatore/decodificatore DSC VHF (VHF DSC encoder/decoder)	Incorporato			S.P. RADIO SAILOR RT 4722			
Ricevitore ascolto permanente (M/TD) (on TD watch/keeping receiver)	Incorporato						
Ricevitore MF/HF (transceiver)	Thrane & Thrane Sailor System 5000						
Codificatore/decodificatore DSC (DSC encoder/decoder)	Incorporato						
Ricevitore ascolto permanente (watch/keeping receiver)	Incorporato						
Modem radiotelex (MDFP modem)	SAILOR DT 454 E						
Stazione INMARSAT (INMARSAT SES)				R. C. THRANE & THRANE TT-3020C			
Stazione ESV banda C	ORBIT AL-7109			Apparati per lance di salvataggio (Survival crafts equipments)			
Radiogoniometro	TAIYO MUSEN TD-L1550A						
Ricevitore NAVTEX (NAVTEX receiver)	MC MURDO ICS NAV5 PLUS			Risponditori radar (Radar transponders)			
EPFRB	SAILOR SE406 II			N. 2 JOTRON TRON SART			
EPFRB addizionale (additional EPFRB)	SAILOR SE406 II						
VHF aeronautico permanente VHF)	N. 2 JOTRON TRON AIR			VHF portatili (portable VHF)			
LRIT	SAILOR H-3000M SSA			N. 3 S.P. RADIO SAILOR SP3300			
AIS	SAILOR UAIS DEBEG 3400						
Altri apparati (Other equipments)				Società Concessionaria (Radio Company)			
Ricevitore VHF (VHF transceiver)	N. 30 S.P. RADIO SAILOR RT 4800			COMPAGNIA GENERALE TELEMAR S.P.A.			
VHF portatili	n. 99 ICOM IC-F25						
Stazione INMARSAT standard F (INMARSAT SES)	N. 2 NERA F77 ID 1: 764604938-39-40-41 600807881 ID 2: 764604942-43-44-45 600807884			Data del rilascio (Date of issue)		31 maggio 2011	
Ricevitore UHF (UHF transceiver)	N. 3 ICOM IC-FR4100			Data di scadenza (Expiry date)		30 giugno 2016	
GPS	N. 1 LEICA MX 420						
V-SAT in banda Ku	N. 2 ORBIT AL7103MKII						
V-SAT in banda C	N. 1 ORBIT AL-7109						
Remote unit GSM	N. 38 ANDREW ION-B TFAM 18						

Figura 4 – Elenco delle apparecchiature di Telecomunicazioni presenti sulla nave Costa Concordia



ECOSCANDAGLIO

Sulla nave Costa Concordia è installato un ecoscandaglio: il sistema DEBEG 4630 (*Navigation echosounder*) della SAM Electronics.

Le caratteristiche più rilevanti del DEBEG 4630 sono riportate di seguito:

- **Distanza massima del fondo:** impostabile da 5 a 1.000 metri
- **Frequenza del trasduttore:** 100 kHz
- **Potenza di trasmissione:** 1,6 kW di picco, circa 200 W valore medio
- **Lunghezza dell'impulso trasmesso:** variabile a secondo della distanza massima impostata da 0,1 a 2,2 ms
- **Numero di impulsi al minuto:** variabile a secondo della distanza massima impostata da 120 a 30 impulsi al minuto
- **Distanza minima del fondo rivelabile:** 1 metro garantita o meno
- **Precisione della misura:** fino a 20 metri, migliore di +/-0.5 metri, fino a 200 metri, migliore di +/- 5 metri, per altri valori di distanza, migliore di +/-2.5% del valore

Come per il radar, anche l'ecoscandaglio è equipaggiato con un sistema di alimentazione indipendente dai generatori principali della nave, e quindi ha funzionato anche dopo l'incidente, fino al fermo definitivo della nave. Questo si evince anche dai dati registrati del VDR, nei quali la misura dell'ecoscandaglio è sempre presente anche dopo l'incidente.

SISTEMA DI REGISTRAZIONE

Secondo le normative internazionali la nave Costa Concordia era equipaggiata con un sistema di registrazione completo di tutti i dati di interesse della nave. Una descrizione di tale sistema è svolta nella citata Relazione dell'Ausiliario del Collegio Peritale Ing. Amerigo Capria (Annesso 2) e nella Relazione dell'ausiliario Ing. Alessandro Cantelli Forti (Annesso 3), alle quali si rimanda per eventuali approfondimenti. In questa sede verranno brevemente riassunti gli aspetti più importanti del sistema di registrazione.

Il sistema di registrazione dei dati di viaggio (*Voyage Data Recorder - VDR*) installato a bordo è il VDR DEBEG 4300 commercializzato da SAM Electronics. L'obiettivo primario di questo dispositivo è quello di registrare e mantenere al sicuro le informazioni concernenti la posizione, il movimento, lo stato fisico, i dati di comando e controllo e gli allarmi relativi all'imbarcazione per un intervallo di tempo non inferiore alle ultime 12 ore di operatività.

Il sistema è composto principalmente dai seguenti componenti:

Il *Data Concentrator* (DEBEG 4310): rappresenta il sistema dove convergono tutti i segnali da memorizzare, che vengono distribuiti in parallelo (via rete) a tutti gli altri dispositivi di memorizzazione previsti, cioè alla FRM (*Final Recording Medium*) e alla *Replay Station*;

La FRM (DEBEG 4320): è un'unità di memorizzazione dei dati progettata per resistere a tutti gli eventi che potrebbero verificarsi in caso di incidente (e.g.: colpi esterni, urti, alta pressione, calore, affondamento, etc.); questo dispositivo è anche noto nel linguaggio gergale come “**scatola nera**”;

La *Replay Station*: è un PC posizionato in plancia adibito alla memorizzazione, alla visualizzazione ed al recupero dei dati che provengono dal *Data Concentrator*;

Il Gruppo di continuità: deve essere capace di fornire alimentazione per un intervallo di tempo pari a circa 2 ore a partire dal momento in cui si verifica il black-out.

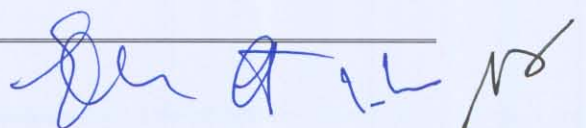
Inoltre è presente un altro PC denominato SMS MARTEC che memorizza i dati provenienti da altri sottosistemi come ad esempio SEANET (allarmi relativi alle porte stagne), ESD (Emergency Shut Down), HI-FOG e FDS (sistema antincendio ed allarmi relativi). Alcuni di essi, come ad esempio ESD, hanno capacità di registrazione autonome oltre che inviare i dati al sistema SMS MARTEC, il quale a sua volta li invia al VDR. Una descrizione più dettagliata del sistema di registrazione è contenuta nella citata Relazione dell'ausiliario Ing. Alessandro Cantelli Forti (Annesso 3).

I dati da memorizzare sono registrati in parallelo da più dispositivi, ciascuno con la propria memoria di massa, e questo rende ridondante il sistema di registrazione: infatti i dati di interesse sono registrati sul *Data Concentrator* e sulla *Replay Station* (su questi due supporti i dati sono identici), sulla scatola nera FRM (su questo supporto i dati registrati sono in numero inferiore) e sui sistemi SMS ed ESD di MARTEC. Questo fatto è stato provvidenziale nell'analisi del presente incidente: infatti durante le operazioni peritali è emerso che il modulo FRM presente a bordo della nave *Costa Concordia* risultava danneggiato sin dal momento della partenza della nave dal porto di Civitavecchia, e, di conseguenza, incapace di registrare. Questo evento ha impedito la registrazione dei dati sul modulo FRM stesso, che tuttavia sono stati completamente recuperati dal disco rigido della *Replay Station*.

2.2.3. Certificazione della nave

Certificazione principale in dotazione alla nave prescritta dalle norme in vigore

- Certificato di classe valido fino al 29.06.2016; Il Registro Italiano Navale aveva, comunque, posto una prescrizione su questo certificato, in data 25.07.2011, inerente il motore elettrico di propulsione sinistra (Dichiarazione RINA 25/07/11 – All. A 20) “Continuous working at the



following rotation is to be avoided: 93 rpm – 100/102 rpm”, con la quale, quindi, veniva imposto di evitare un regime di rotazione continuo di 93 rpm e nell’intervallo tra 100 e 102 rpm.

Certificato di stazza: rilasciato il 09/2006;

Certificato di Bordo libero : valido fino al 29/06/2016;

Servizi di bordo: valido fino al 29.05.2012;

Certificato di Prevenzione inquinamento da olio minerale: valido fino al 29/06/2016;

Certificato di Prevenzione dell'inquinamento da liquami: valido fino al 29/06/2016;

Certificato di Prevenzione dell'inquinamento dell'aria: valido fino al 29/06/2016;

Documento di conformità (DoC): valido fino al 12/01/2013;

Certificato di Gestione della sicurezza (SMC): valido fino al 30/11/2016;

Certificato di Sicurezza navi (ISSC - Security): valido fino al 28/11/2016;

Certificato Sicurezza Passeggeri: valido fino al 12/06/2012;

Limiti operativi: rilasciato il 07/10/2009;

Piano di ricerca e soccorso: approvato in data 14/12/2010 n.74 – ultima rev.22/02/2011;

Intact and Damage Stability booklet rilasciato il 10/03/2005;

Damage control booklet rilasciato il 07/04/2006;

Sistema di registrazione dei passeggeri: approvato il 22/05/2001, aggiornamento il 31/12/2010;

Tabella deviazioni bussola normale: -valida fino al 27/06/2012;

Test di collaudo ancore e catene: eseguito il 09/03/2006.

La nave quindi, alla partenza dal porto di Civitavecchia, aveva tutti i principali certificati, previsti dalle norme vigenti, in regolare corso di validità.

2.2.4. Dotazione di sicurezza

Dotazioni ed apparecchiature di navigazione principali

Impianti radio

VHF, MF/HF, Navtex ed ECG (per la ricezione di informazioni sulla sicurezza marittima),

EPIRB (radio boa per trasmissione segnale della posizione) , n°3 apparecchi VHF portatili (per segnale GMDSS), n°2 risponditori radar per ricerca e soccorso (SART).

Per assicurare la disponibilità delle installazioni la nave si avvaleva della duplicazione delle dotazioni e di un contratto di manutenzione a terra.

Bussola magnetica (e relativa bussola di rispetto);

Girobussola (e relativi ripetitori per l'angolo di prora, rilevamenti);

Sistema di controllo dell'angolo di prora o percorso;

Grafometro o cerchio azimutale;

Mezzi di correzione degli angoli di prora e del rilevamento;

Dispositivo trasmettente dell'angolo di prora (THD);

Carte nautiche tradizionali ed elettroniche (ECDIS);

Pubblicazioni nautiche;

Ricevitore per sistema di navigazione satellitare;

Radar 9 GHz e 3 GHz;

Ausilio di tracciamento radar (ARPA);

Sistema di identificazione automatico (AIS);

Sistema identificazione e tracciamento a lungo raggio (LRIT);

Registratore dati di viaggio (VDR);

Dispositivi di misurazione velocità e distanza (attraverso l'acqua e di prora rispetto al fondo marino in direzione trasversale);

Ecoscandaglio;

Indicatori dell'angolo di barra, passo e verso elica ed angolo di virata.

Gli impianti radio, le dotazioni e le apparecchiature di navigazione rispondono alle norme vigenti, come attestato dal certificato sicurezza passeggeri.

Mezzi di salvataggio

Mezzi di salvataggio collettivi

I mezzi di salvataggio collettivi sulla nave sono così distribuiti (Piano Sistemazione Mezzi di Salvataggio All. A 13):

Lato sinistro:

n°12 imbarcazioni di salvataggio da 150 persone + 1 imbarcazione di salvataggio da 60 persone
= 1860 Persone;

n°15 zattere da 35 persone (525) + 18 zattere da 35 persone (630) + 1 zattera da 25 persone =
1180 persone.

Lato dritto:

n°12 imbarcazioni di salvataggio da 150 persone + 1 imbarcazione di salvataggio da 60 persone
= 1860 Persone;

n°16 zattere da 35 persone (560) + 18 zattere da 35 persone (630) + 1 zattera da 25 persone =
1215 persone.

Il Certificato di sicurezza per navi da passeggeri per navigazione internazionale n°07/2011, rilasciato in data 02/06/11 dalla Capitaneria di Porto di Savona e valido fino al 12/06/2012 (All. A 14), sulla base della dichiarazione ai fini del RINA n°2011/SV/01/230-1 in data 06/06/2011, autorizzava la nave a trasportare un numero massimo di 4890 persone con un numero di passeggeri pari a 3780 inclusi nel numero totale di persone a bordo.

In base alla Regola 21 del cap. III della SOLAS la nave deve essere dotata di imbarcazioni di salvataggio, di capacità complessiva, per ciascun lato della nave, eguale almeno al 50% del numero totale delle persone a bordo (passeggeri + equipaggio).

L'Amministrazione può permettere che tali imbarcazioni siano sostituite con zattere di salvataggio, purché su ogni lato siano sistemate imbarcazioni di salvataggio di capacità totale pari almeno al 37.5% del numero totale di persone a bordo (1834).

La nave, a tal riguardo, in effetti è in possesso di specifica deroga rilasciata dall'Amministrazione (Dp 86/8443/Uff. II – Sez. II in data 08/06/2006) (All. A 15).

Considerato che sulle imbarcazioni trovano posto 1860 persone per lato, il requisito del 37.5% è stato rispettato.

I restanti posti, per arrivare al 50% per lato (2445), sono quindi coperti da zattere di salvataggio (All. A 16). Considerato che le imbarcazioni coprono 1860 posti, le zattere devono contenere 585 persone per ciascun lato.

Anche tale requisito è rispettato, considerato che sul lato sinistro sono disponibili sulle zattere posti per 1180 persone e sul lato dritto posti per 1215 persone.

A tale consistenza vanno poi aggiunte zattere di salvataggio di capacità complessiva non inferiore al 25% del numero totale di persone a bordo (1223).

Sottraendo ai posti complessivi sulle zattere (1215+1180 = 2395) i posti che, in deroga, sono occupati sulle zattere in ragione della riduzione delle imbarcazioni di salvataggio (585 + 585 = 1170) restano disponibili (2395 – 1170) 1225 posti.

Di conseguenza anche tale requisito è rispettato.

La nave, oltre a detti mezzi collettivi necessari ai fini del rilascio della certificazione statutaria, è dotata di n. 6 zattere di "riserva" con la seguente consistenza:

1 zattera da 35 persone a poppavia sinistra;

1 zattera da 35 persone ed 1 da 25 persone a proravia sinistra;

3 zattere da 35 persone a proravia dritta.

I requisiti sulla consistenza dei mezzi collettivi di salvataggio per il trasporto di 4890 persone sono rispettati.

Manutenzione dei mezzi collettivi di salvataggio:

I requisiti descritti al riguardo della regola 20 del cap. III SOLAS prevedono che:

i cavi per la messa a mare dei mezzi di salvataggio devono essere sostituiti quando necessario o comunque entro 5 anni dalla loro installazione.

In effetti i cavi sono stati sostituiti nel corso dell'anno 2010;

i mezzi di salvataggio devono essere sottoposti ad ispezione settimanale e mensile da parte dell'equipaggio in base ad apposite specifiche istruzioni.

Al riguardo non è disponibile alcun dato non essendo stati recuperati i documenti attestanti le verifiche;

- ogni zattera di salvataggio deve essere sottoposta ad ispezione da parte di un centro autorizzato ogni 12 mesi (che può essere esteso dall'Amministrazione fino ad un massimo di 17 mesi).

Le zattere di salvataggio sono state regolarmente sottoposte a revisione annuale (All. A 17);

- i dispositivi di ammaino delle zattere e delle imbarcazioni di salvataggio e le stesse imbarcazioni di salvataggio devono essere sottoposti a verifica annuale da parte di una ditta autorizzata in occasione delle visite di rinnovo e periodiche inerenti il "certificato di sicurezza per nave da passeggeri" nonché a test di sovraccarico ogni 5 anni (termine ridotto ad 1 anno con l'Art. 97 del DPR 435/91).

I dispositivi di ammaino e le imbarcazioni sono stati sottoposti alla prova di sovraccarico in data 28 Maggio 2011 (All. A 18).**Mezzi individuali di salvataggio**

I mezzi individuali di salvataggio devono rispondere ai requisiti delle regole 7 e 22 del capitolo III della SOLAS ed alle istruzioni dell'Amministrazione di cui alla circolare serie generale n°46 in data 18 Novembre 2003 (All. A 19).

Tali mezzi devono rispondere ai seguenti requisiti:

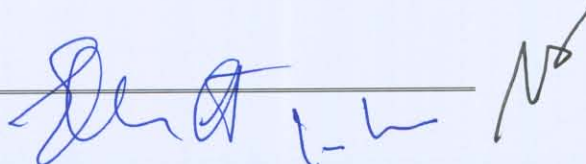
n°1 cintura di salvataggio per ogni persona a bordo, sistemate nelle cabine nel numero massimo di posti letto per singola cabina.

Le cinture sistemate a bordo nelle cabine erano 5277 per adulti;

cinture di salvataggio in numero uguale al 5% del numero totale delle persone presenti a bordo (245) da sistemare nei punti di riunione.

Le cinture di cui trattasi, in numero di 245, erano posizionate alle Muster Station sul ponte 4;

un numero di cinture di salvataggio per bambini eguale al numero di bambini imbarcati, o comunque non inferiore al 10% delle passeggeri.



La nave a tal riguardo aveva 378 cinture di salvataggio, di cui 189 sul lato dritto e 189 sul lato sinistro, in corrispondenza con le Muster Station sul ponte 4;

n° 1 cintura di salvataggio per ogni persona di guardia.

Sulla nave erano presenti 6 cinture sul ponte, 6 in sala macchine, 2 presso il centro informazioni e 23 presso il centro medico;

n°1 cintura per ogni persona alloggiata nella zona verticale principale più popolata/capiente, di cui il 10% per bambini.

A bordo vi erano, al riguardo, 1190 cinture di salvataggio per adulti nonché 132 cinture di salvataggio per bambini, ubicate nelle Muster Station al ponte 4, di cui 597 adulti + 66 bambini sul lato sinistro e 593 adulti + 66 bambini sul lato dritto;

- cinture per neonati non inferiori al 2.5% del numero totale di passeggeri e comunque pari al numero di neonati a bordo.

La nave era dotata di 95 cinture, ubicate al ponte 4, di cui 47 sul lato dritto e 48 sul lato sinistro;

- cinture over-size per il 100% delle persone over-size trasportate.

La nave a bordo disponeva di 140 cinture over-size ubicate nelle Muster Station al ponte 4; I mezzi di salvataggio individuali erano quindi adeguati al numero previsto dalla normativa vigente.

2.2.5. Equipaggio e personale di bordo

La nave è in possesso della tabella di armamento n° 41817TO968 redatta in data 7 novembre 2007, rilasciata dalla Direzione Generale per la navigazione ed il trasporto marittimo ed interno dall'allora ministero dei trasporti (All. A 21), in conformità a quanto prescritto dalla regola 14 - Cap. V SOLAS, dall'art. 317 del codice della navigazione, dall'art. 426 del relativo regolamento di esecuzione, dall'art. 201 del Regolamento di sicurezza (DPR 435/1991) nonché dalla legge 27 febbraio 1998, n. 30 e successive modifiche.

Tale tabella rappresenta la tabella minima dell'equipaggio in accordo con la quale deve essere armata la nave.

La predetta tabella prevede un complessivo di 75 persone, così stabilita:

Grado	Regola STCW	Tabella	Lista equipaggio a bordo
-------	-------------	---------	--------------------------

Comandante	II/2	1	F. SCHETTINO
Comandante in II [^]	II/2	1	R. BOSIO D. CHRISTIDIS (in fase di passaggio di consegne con il C.te BOSIO cui doveva subentrare)
1°Ufficiale di coperta	II/2	1	G. IACCARINO, C. AMBROSIO A. DI LENA (Ufficiale all'Ambiente), A. BONGIOVANNI (Safety Trainer) M. PELLEGRINI (Safety Officer)
Ufficiale di navigazione	II/1	4	2° Uff. S.URSINO (in fase di passaggio di consegne con il 1° Ufficiale AMBROSIO cui doveva subentrare) 2°Uff. S. CANESSA 3° Uff. S. CORONICA 3°Uff. D. SCARPATO
Direttore di Macchina	III/2	1	G.PILON
Direttore di Macchina in II [^]	III/2	1	T. BORGHERO
1^Uff.di Macchina	III/2	1	C. GARRONE (Hotel Engineer) P. PETROV
Ufficiali di Macchina	III/1	5	2° Uff. A. FIORITO 2° Uff. M. GUIDA 2° Uff. N. POPA 3° Uff. A.CAROLLO 3° Uff. H. DI PIAZZA 3° Uff. C. LO SITO 3° Uff. A. NICOTRA 3° Uff. A. PORETTI
Operatore radio GMDSS, non necessario a condizione che in ogni turno di guardia in plancia ci sia un ufficiale in possesso del certificato STCW	IV/2	1	SPADAVECCHIA GENNARO
Nostromo	II/4	1	V. SCLAFANI
2^Nostromo	II/4	2	R. PASCUAL G. REMIGGI S. BAHAN

Marinai (Able Seaman)	II/4	12	n. 16 marinai n. 6 camerieri
Carpentiere	VI/2	2	n. 6
Otonaio	VI/2	2	n. 4
Giovanotti di coperta (ordinary seaman)	VI/1	12	n. 13
Capo operaio	VI/1	1	A.AREVALO
Operaio motorista (motorman)	III/4	1	n. 3
Operaio meccanico (fitter)	VI/1	2	n. 3
Elettricista	VI/1	5	1° Elettricista S. IUORIO 1° Elettricista C. IOSSO 1° Elettricista O. USMAN 1° Elettricista A. MUSCAS + n. 4 elettricisti
Comune di macchina (oiler)	III/4	3	n. 4
Operaio frigorista	VI/1	1	D. DOBREV
Giovanotto di Macchina	VI/1	12	n. 14
Capo Commissario	VI/1	1	M. GIAMPEDRONI + 4 commissari
Medico di bordo	VI/1	1	S. CINQUINI G. COSENTINO
Infermiere	VI/1	1	n. 3

totale 75

Erano altresì presenti a bordo:

2 allievi di coperta, 2 allievi di macchina, 3 allievi elettricisti, 2 allievi sottufficiali di macchina, 1 capo cuoco, 1 capo partita, 2 sottocapi cuoco, 1 cappellano, 1 1° cameriere, 1 maître d'hotel, 1 operaio tornitore, per un totale complessivo di personale imbarcato a ruolo di n. 136 marittimi.

L'altro personale presente a bordo, n. 887 unità, era destinato ai vari servizi di hotel.

Il totale d'equipaggio imbarcato era quindi di 1023 persone.

La tabella prescrive, inoltre, (vedasi note in calce alla tabella d'armamento) che a bordo della nave devono essere presenti marittimi in possesso del certificato STCW VI/2 "certificate on proficiency in survival craft", rescue boat and fast rescue boat" (MAMS), richiesto per il personale assegnato ai mezzi collettivi di salvataggio.

In base alle disposizioni di cui alla Regola 10 – cap. III della SOLAS ed agli articoli 205 e 209 del DPR 435/1991, per ogni imbarcazione di salvataggio devono essere assegnati due, tra marittimi certificati e ufficiali di coperta, e uno per ogni zattera di salvataggio; tra gli ufficiali di coperta il Comandante della nave non può essere considerato.

La M/N Costa Concordia è dotata, complessivamente, di 26 imbarcazioni e 69 zattere di salvataggio.

Il controllo ha evidenziato che a bordo della nave era presente personale certificato, nel numero di 159 persone, delle quali n° 24 con la certificazione “MAMS” rilasciata da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità.

Il numero di personale marittimo presente a bordo (Ufficiali e Marittimi in possesso di certificazione “MAMS”) era sufficiente per garantire l'utilizzo delle imbarcazioni e zattere di salvataggio necessarie per l'abbandono nave.

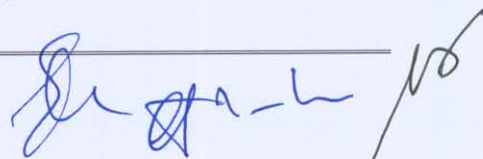
Il personale marittimo e non, in accordo con la normativa internazionale (SOLAS – STCW) e nazionale (Circolare Titolo “Gente di Mare” – Serie XVIII – n. 17 in data 17 dicembre 2008) prima di essere assegnato a svolgere il proprio servizio a bordo, deve essere in possesso di:

personale marittimo: “Basic Training”;

personale non marittimo: “Basic Training” o, in alternativa, aver sostenuto – ai sensi della Regola A-VI/1-1 della convenzione STCW – un corso approvato sulle tecniche di sopravvivenza, oppure ricevere sufficienti informazioni ed istruzioni al fine di comunicare con le altre persone a bordo in materia di sicurezza (uomo in mare, incendio, abbandono nave, come identificare i punti di riunione, etc.);

tutto il personale: deve ricevere un'adeguata familiarizzazione con le dotazioni della nave e le procedure operative che ai sensi della Regola A-I/14 della convenzione STCW e del paragrafo 6 del codice ISM, deve avvenire attraverso specifiche procedure sviluppate dalla Società di gestione (CONOSCENZA DELLA NAVE).

Al fine di adempiere a quanto sopra prescritto la Società di gestione, onde fornire la necessaria familiarizzazione all'equipaggio, prima che lo stesso sia assegnato a specifici incarichi a bordo, ha predisposto la procedura ISM “P5.03.03 MAN1 SMS” “Safety – Addestramento equipaggio” (All. A 22) la quale prevede un'apposita familiarizzazione per il raggiungimento del livello di Safety iniziale ed un successivo consolidamento per rafforzare e mantenere il livello di conoscenza acquisito. Prima della partenza viene svolta la fase A della familiarizzazione sufficiente a far apprendere le prime fondamentali nozioni sulla sicurezza della nave e, quindi, a soddisfare i requisiti previsti dalle regole STCW-A-VI/1 ed A-1/14.



La composizione qualitativa e quantitativa dell'equipaggio in base ai requisiti della tabella minima d'armamento risulta soddisfatta.

2.2.6. Ruolo d'appello - Esercitazioni ed addestramenti

Il "Ruolo d'Appello" è previsto dall'art. 203 del DPR 435/91 (Reg. Sic.) e dal capitolo III SOLAS (reg. 8 e 37). Tale "Ruolo d'Appello", da compilare o da aggiornare prima della partenza della nave, serve a definire i compiti assegnati in caso di emergenza ai membri dell'equipaggio ivi inseriti.

Per essere inserito nel "Ruolo d'Appello" della nave (vedasi fascicolo della Procura della Repubblica pag. 2801 e segg.) tutto il personale deve:

essere in possesso delle certificazioni o evidenze documentali previste dalle norme internazionali e nazionali, attestanti la capacità a svolgere i compiti assegnatigli in caso di emergenza.

In particolare la Convenzione Internazionale STCW e il decreto dirigenziale 7 agosto 2001 prevedono che:

il personale marittimo (regola VI-1 STCW) e il personale addetto ai servizi complementari di bordo (circolare serie VIII n. 17 – par.H-1-1) devono essere in possesso del "**Basic Training**" valido 5 anni. Tale documento non è richiesto per il personale certificato ai sensi della STCW II-1, II-2, II-3, III-1, III-2, III-3;

il personale destinato all'assistenza dei passeggeri in situazione di emergenza deve aver completato **l'addestramento alla gestione della folla** (reg. V-3 sez. A-V-3 par. 1 STCW-ART. 3.1 del D.D. 07-08-2001) valido 5 anni;

il personale che provvede direttamente al servizio dei passeggeri negli spazi ad essi riservati deve aver effettuato un **addestramento specifico** al riguardo (capacità di comunicare con i passeggeri, capacità di dimostrare ai passeggeri l'uso delle dotazioni di sicurezza personali), come prescritto dalla reg. V-3 – sez. A-V.3 par. 3 STCW e dall'articolo 3.3 del D.D. 07.08.2011; 1.1.4 il Comandante ed il 1° Ufficiale di Coperta, il Direttore di Macchina ed il 1° Ufficiale di Macchina ed ogni altro personale marittimo addetto alla sicurezza dei passeggeri in caso di emergenza deve avere effettuato **l'addestramento alla gestione della crisi e del comportamento umano** (reg. V/3 sez. A V-3 par. 3 STCW- art. 3.5 del D.D. 07/08/2011), con validità 5 anni;

il personale destinato all'utilizzo dei mezzi di salvataggio (2 per le imbarcazioni e 1 per le zattere) deve essere in possesso del **certificato di abilitazione MAMS** valido 5 anni (reg. VI/2 STCW);

il personale destinato al controllo delle operazioni della squadra antincendio deve essere in possesso del relativo **certificato di abilitazione** valido 5 anni (reg. VI/3 STCW);

il personale destinato a fornire assistenza medica a bordo deve essere in possesso del **certificato di 1° Soccorso Sanitario** (obbligatorio per ufficiali di coperta e macchina e comuni di guardia di coperta e macchina) e del **certificato di assistenza medica**, obbligatorio per 1° Ufficiale di Coperta (reg. VI/4 STCW);

La procedura ISM della Società di gestione (P5.03.03 MAN 1 SMS – punto 4.8 – All. A 22), prevede l'inserimento nel "Ruolo d'Appello" anche del personale non in possesso del "Basic Training", che abbia svolto l'addestramento Safety previsto, definendolo (procedura P12.04-10 06 SMS - All. A 23) quale personale a disposizione senza incarichi specifici (PRCR).

Tale disponibilità configura la possibilità di impiego di detto personale in caso di emergenza, in difformità, quindi, con le norme sopra citate (reg. VI/1 STCW per personale marittimo e circolare serie VIII n. 17 par. H-1-1 per personale non marittimo).

Deve essere familiarizzato, prima che il viaggio incominci, con gli incarichi specifici assegnati in caso di emergenza (reg. 19- cap. III SOLAS).

La Società di gestione ha predisposto, al riguardo, la sopracitata procedura ISM P5 03.03 MAN 1 SMS, la quale prevede la familiarizzazione svolta attraverso diverse fasi (A-B-C-D-F-L).


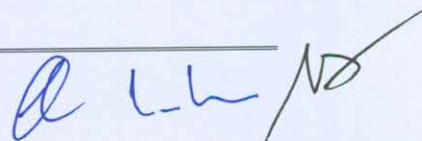
La fase A, la sola fase somministrata prima della partenza, che fornisce, in conformità alla sezione A/VI-I, paragrafo 1 STCW, le prime fondamentali nozioni sulla sicurezza nave, non sembra poter soddisfare i requisiti previsti dalla regola 19.2.1 Cap. III SOLAS, in quanto fornisce spiegazioni sugli incarichi di emergenza senza completare la familiarizzazione richiesta per il concreto svolgimento dell'incarico di emergenza assegnato (la predetta fase non assicura, tra l'altro, che la stessa termini nel luogo in cui il personale svolge i propri incarichi in caso di emergenza).

In effetti il sottoelencato personale imbarcato nei porti di Palermo e Civitavecchia (tra parentesi è indicato il numero di riferimento del ruolo di appello):

LI QINGOING (341), DING Kaihua (345), PELDEROS Ariel (378), CARDOZO Denzil (405), TUGANO Joseph (662), RAIMUNDO Dausin (780), RODRIGUEZ Amador (783), CHIARAVALLE Martina(940), CUSTODIO Jonathan (953), RATIU Dan (956), DI

MARTINO Maurizio (1052), **CAMILLERI** Sebastiano (1059) , **BARCELLONA** Nicolò (1060), **ONORATO** Ciro (1062), **KEIVANIAN** Katia (1063), **SUANTARA** Waiwan (1066), è stato inserito immediatamente nel “Ruolo d’Appello” attribuendo ad alcuni di essi, come da estratto ruolo d’appello sotto riportato (**TUGANO, CUSTODIO, RATIU, DI MARTINO, CAMILLERI**), incarichi di emergenza, senza che agli stessi fosse stata somministrata la familiarizzazione prevista, per soddisfare i requisiti di cui alla Regola 19-2.1 Cap. III SOLAS,:

n. ruolo	Cognome e Nome	Incendio	Emergenza generale	Abbandono nave
(662)	TUGANO Joseph	Se l’incendio/falla è nella MVZ dove ti trovi, partecipi all’evacuazione, Altrimenti continua il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri	Imbarca sulla lancia assegnata-indossa materiale antinfortunistico-Rimane in attesa, vicino ai paranchi, di ordini eventuali successivi da altoparlante per la loro manovra durante l’ammaino	AI PARANCHI. Esegue gli ordini del Capolancia per la messa a mare e per il successivo allontanamento.
(953)	CUSTODIO Jonathan	Se l’incendio/falla è nella MVZ dove ti trovi, partecipi all’evacuazione, Altrimenti continua il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri	Responsabile Appello nominale dei Passeggeri usando la lista “Sapi”. Dispone i passeggeri in ordine, controlla cinture di salvataggio, assiste i passeggeri e mantiene ordine e calma	Indirizza i passeggeri alla Lancia/Zattera per l’imbarco, utilizzando la “Evacuation Plan”. Si dirige al proprio Punto di Riunione LR-Crew, dove risponde all’appello e dove rimane sino a che la sua zattera non verrà chiamata per l’imbarco e la messa a mare.
(956)	RATIU Dan	Se l’incendio/falla è nella MVZ dove ti trovi, partecipi	Responsabile Appello nominale dei Passeggeri	Indirizza i passeggeri alla Lancia/Zattera per l’imbarco,

		all'evacuazione, Altrimenti continua il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri	usando la lista "Sapi". Dispone i passeggeri in ordine, controlla cinture di salvataggio, assiste i passeggeri e mantiene ordine e calma	utilizzando la "Evacuation Plan". Si dirige al proprio Punto di Riunione LR-Crew, dove risponde all'appello e dove rimane sino a che la sua zattera non verrà chiamata per l'imbarco e la messa a mare.
(1052)	DI MARTINO Maurizio	Se l'incendio/falla è nella MVZ dove ti trovi, partecipa all'evacuazione, Altrimenti continua il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri	Personale senza incarichi specifici (a disposizione). Rimane in ordine nella propria Crew Muster Station.	Si dirige al proprio Punto di Riunione LR-Crew, dove rispondi all'appello e dove rimani sino a che la sua zattera non verrà chiamata per l'imbarco e la messa a mare. Sostituisce il Resp. Appello nel caso egli sia assente.
(1059)	CAMILLERI Sebastiano	Se l'incendio/falla è nella MVZ dove ti trovi, partecipa all'evacuazione, Altrimenti continua il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri	Personale senza incarichi specifici (a disposizione). Rimane in ordine nella propria Crew Muster Station.	Si dirige al proprio Punto di Riunione LR-Crew, dove rispondi all'appello e dove rimani sino a che la sua zattera non verrà chiamata per l'imbarco e la messa a mare. Sostituisce il Resp. Appello nel caso egli sia assente.

Di conseguenza, il suddetto personale è stato inserito nel ruolo d'appello senza essere in possesso dei requisiti prescritti.

deve essere assegnato al proprio incarico in conformità della specifica certificazione posseduta;

La certificazione esaminata riguarda:

- a. il personale assegnato ad incarichi in caso di emergenza;
- b. il personale responsabile della conduzione dei mezzi di salvataggio.

a. Personale assegnato ad incarichi in caso di emergenza

Com'è noto il primo requisito richiesto per essere inseriti nel "Ruolo d'Appello", per essere destinato ad incarichi di emergenza è costituito dal possesso della certificazione "Basic Training" già sopracitato.

Nel "Ruolo d'Appello" sono stati inseriti quali PRCR (personale senza incarichi specifici) n. 196 unità.

Osservando in dettaglio il personale PRCR, si rileva che:

tale personale comprende il 1° Ufficiale di Coperta (**DILENA** Alessandro - 75), il Comandante in 2^a subentrante (**DIMITRIOS** Christidis - 76) in corso di passaggio di consegne col Comandante in 2^a titolare (**BOSIO** Roberto - 2), il 2° Ufficiale di Coperta (**URSINO** Salvatore - 148) subentrante al titolare (**AMBROSIO** Ciro - 7), il 3° Ufficiale di Macchina (**DI PIAZZA** Hugo - 146), il 1° Ufficiale di Macchina (**PETROV** Petar - 147) e il 3° Ufficiale di Macchina (**CAROLLO** Andrea - 150), personale che sicuramente disponeva dei requisiti per essere inserito a pieno titolo (salvo i due Ufficiali in corso di passaggio di consegne) nel "Ruolo d'Appello" ed essere destinato ad incarichi di emergenza.

Al Signor **D'SOUZA** Ethor (358) è stato attribuito l'incarico di "Capo Zattera n. 10", pur non essendo dotato di certificato MAMS., con la certificazione "Basic Training" rilasciata da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità.

A determinato personale è stato attribuito l'incarico di "Vice Capo Zattera" (**SUNUWAR** Deepak [171] **SILVESTRE** Gerry [359] **SOMASUNDARAM** Anbarasu [365] **MASPERO** Paolo [638] **CRUZ** Mitra [643] **KUMARIYOGA** Ida Bagus [706]) senza che lo stesso fosse in possesso del prescritto certificato MAMS (ad eccezione di **MASPERO** Paolo) nonché del "Basic Training" (ad eccezione del Signor **KUMARIYOGA** Ida Bagus)

Ad altro personale (**PROCOPIO** Adriano [366] **GRACIAS** Felecian Thomas [367] **AMORTEGUI** Oscar [644] **CLAUDI** Leonardo [1005] **POLIMENI** Alfredo [1016]

MAGNOTTA Antimo [1017] **DON** Elena [1023] **D'ANGELO** Antonio [1024] **BENITEZ VERA** Alberto [1027] **SANTINI** Simona [1028] **FEHER** Sandon [1029], (**BALOG** Jozef [1034], **CSANYA** Janoe [1035], **RODRIGUEZ BERNALTE** Josè [1036], **BARLOW** Gemma [1037], **CHESLIN NUTTALL** Kirsty [1038], **CRIPPS** Rebecca [1039], **CSEPI** Adam [1040], **DALL** Ian [1041], **HUDSON** Sarah [1042], **JONES** Phoebe [1043], **METCALF** Rose [1044], **O'REGAN** Stephen [1045], **RINCON STEWART** Rosalyn [1046], **STRIBLEY** Joseph [1047], **SZILAGYI** Erzebeset [1048], **THOMAS** James [1049], **POLENTA CASADO** Silvia [1051], **DI MARTINO** Maurizio [1052], **ARAUJO BELLO** Ray [1061] è stato attribuito l'incarico di "Responsabile d'Appello" o "Sostituto" (con il compito di tenere in ordine e censito il punto di riunione) senza essere in possesso del certificato "Basic Training".

Non si ha notizia dei corsi prescritti, svolti dal predetto personale, per fornire servizi ed assistenza ai passeggeri (Corso di addestramento per la gestione della folla- reg.V.3, sez.A V.3 par.3 STCW- fase L della familiarizzazione di cui alla procedura P5.03.03 MAN1 SMS)

Relativamente al possesso del "Basic Training" da parte di tutto il personale presente a bordo ed inserito nel "Ruolo d'Appello", è risultato, sulla base di una scheda riepilogativa delle certificazioni fornita dalla Società di Gestione (All. A 24) in sintesi, che:

- l'equipaggio presente a bordo era costituito da 77 unità destinate alla coperta, da 58 unità destinate alla macchina e da 888 unità destinate ai servizi complementari di bordo;
- delle 77 unità destinate alla coperta, 20 di queste erano in possesso di certificazione "Basic Training" rilasciata da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità;
- delle 58 unità destinate alla macchina, 14 erano in possesso di certificazione "Basic Training" rilasciata da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità;
- delle 888 unità destinate ai servizi di hotel, n. 47 non erano in possesso di "Basic Training" (trattasi di musicisti e artisti inseriti tutti tra le PRCR), mentre 234 unità avevano la certificazione "Basic Training" rilasciata da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità.

È evidente quindi, che non tutto il personale inserito nel "Ruolo d'Appello", destinato o meno ad incarichi di emergenza, era in possesso del certificato di "Basic Training" o, seppur ne era in possesso, questo risulta fosse stato emesso da più di 5 anni.

b. Personale responsabile della conduzione dei mezzi di salvataggio

Il personale assegnato alla conduzione dei mezzi di salvataggio deve essere in possesso, del certificato MAMS (Certificate of Proficiency in Survival Craft and Rescue Boat).

Le imbarcazioni di salvataggio impiegate a bordo erano in numero di 26:

13 sul lato dritto (con numerazione dispari, da 1 a 27, con esclusione della 13);

13 sul lato sinistro (con numerazione pari, da 2 a 26).

Ad esse erano stati assegnati, come previsto dalla normativa (Reg. 10 Cp. III SOLAS ed articoli 205 e 209 del DPR 435/91) numero due persone (tra Ufficiali di coperta e marittimi certificati) per ogni imbarcazione di salvataggio in qualità di Capo lancia e vice-capo lancia, come da elenco di cui all'All. A 25.

Delle 52 persone assegnate, 35 persone erano in regola (Ufficiali o marittimi certificati), 12 persone erano in possesso di certificato MAMS, rilasciato da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità, e 5 persone **non erano dotate** di certificato MAMS.

La Regola 10 Capitolo III SOLAS prevede, inoltre, che ad ogni imbarcazione di salvataggio deve essere destinato personale in grado di azionare il motore ed effettuare, se del caso, piccole riparazioni. **Dalle analisi degli equipaggi assegnati alle lance è emerso che tale figura non era stata prevista a bordo delle imbarcazioni n.25 e n.26.**

Le zattere impiegate a bordo erano n.34, 17 per ciascun lato (16 da 35 persone e 1 da 25 per un totale di 585 persone, per ciascun lato).

La normativa (art. 205 DPR 435/91 - Reg. 10 Cap. III SOLAS) prevede una sola unità destinata alla conduzione delle zattere.

Dall'esame del ruolo d'appello è emerso, invece che, per talune zattere, veniva previsto un capo zattera ed un vice-capo zattera.

Il riscontro in dettaglio delle persone assegnate alle zattere ha permesso di rivelare che:

le zattere n. 1, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 30 e 31 (n. 15 zattere) erano armate con capo zattera e vice-capo zattera;

le zattere: 2, 3, 4, 5, 6, 12, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33 e 35 (n. 16 zattere) erano armate col solo vice-capo zattera;

le zattere: n.15 e 19 erano armate col solo capo zattera;

la zattera n. 34 era armata senza capo zattera e vice-capo zattera.

Delle 48 persone utilizzate per armare le zattere (All. A 26) solo 13 persone erano in possesso di certificato MAMS in regolare corso di validità, 4 erano in possesso di certificato MAMS rilasciato da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità, mentre 31 persone **non erano dotate** di certificato MAMS.

Di conseguenza solo 12 zattere (n. 5, 8, 9, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 30, 35) erano in regola disponendo di una persona abilitata MAMS (la n.9 addirittura di 2); altre 3 zattere (n.7, 18, 8) disponevano di un marittimo MAMS, con certificato rilasciato da oltre 5 anni, di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità, mentre le rimanenti 18 erano armate con personale **non dotato di certificato MAMS** e, per la 34, infine, **non era stato previsto l'inserimento né del capo zattera né del vice-capo zattera.**

NON CONFORMITÀ

Il Ruolo d'appello presenta, inoltre, le seguenti ulteriori non conformità:

- manca sul ruolo d'appello il nominativo del sostituto dell'ufficiale (PELLEGRINI) incaricato di assicurare che i mezzi di salvataggio ed antincendio siano mantenuti in buone condizioni e pronti all'impiego (art.203 DPR 435/91 e Reg.37 Cap. III SOLAS);
- manca l'indicazione dei particolari segnali per richiamare l'equipaggio ai propri posti per imbarcazioni, zattere e posti antincendio (art.203 DPR 435/91 e Reg.37 Cap. III SOLAS).
- non risulta costituita la squadra di pronto intervento prevista dell'art.254 del DPR 435/91, guidata da un Ufficiale di macchina, opportunamente attrezzata con il compito di intervenire prontamente per effettuare speciali operazioni quali la rimozione delle lamiere allo scopo di liberare persone bloccate, puntellamenti e blocco delle vie d'acqua. Tali compiti sono parzialmente assolti dalle squadre indicate nella procedura con l'acronimo SCD (Squadra Controllo Danni).

CONCLUSIONI

In conclusione occorre rilevare che:

- a) il ruolo di appello è compilato in maniera approssimativa ed irregolare (inserimento delle PRCR, inserimento di personale non in possesso di "Basic Training", mancata previsione della squadra di pronto intervento, del sostituto dell'Ufficiale preposto ai mezzi di salvataggio ed antincendio, dei segnali per le chiamate dell'equipaggio ai mezzi di salvataggio ed in caso di incendio; non è stato assegnato personale alla conduzione della zattera 34, non sono stati previsti i motoristi nelle lance di salvataggio n.25 e n.26);
- b) risultano assegnati incarichi di responsabilità (conduzione mezzi di salvataggio) ed altri incarichi di emergenza a personale non in possesso della certificazione prevista (MAMS e "Basic Training") o non rinnovata o non in possesso della necessaria familiarizzazione.

Esercitazioni ed addestramenti

2.1 NORMATIVA

Le esercitazioni e gli appelli per equipaggio e passeggeri, disciplinati dalle regole 19 e 30 Cap. III SOLAS e dagli art.232 e 233 del DPR 435/91, prevedono, per la nave Costa Concordia, quanto segue:

EQUIPAGGIO

2.1.1 esercitazione settimanale di abbandono nave ed antincendio, (regola 30 capitolo III SOLAS e art.233.1 del DPR 435/91); in ogni caso, ogni membro dell'equipaggio deve partecipare, ogni mese, ad almeno un'esercitazione di abbandono nave (e ad una antincendio) - Reg. 19.3.2 Cap. III SOLAS, comprendente le operazioni di cui alla Regola 19.3.3 Cap. III SOLAS;

2.1.2 ogni imbarcazione di salvataggio (n.26 sulla Concordia) deve essere messa a mare, armata con l'equipaggio assegnato e manovrata, ogni 3 mesi, durante un'esercitazione di abbandono nave (Reg. 19.3.3.3 Cap. III SOLAS ed art.232.3 del DPR 435/91);

2.1.3 l'addestramento sull'impiego delle zattere di salvataggio ammainabili (n.69 sulla Concordia) deve essere effettuato ad intervalli non maggiori di 4 mesi (Reg. 19.4.3 Cap. III SOLAS ed art. 232.6 del DPR 435/91);

2.1.4 ogni membro dell'equipaggio deve essere addestrato sull'impiego dei mezzi di salvataggio, (nonché sui mezzi antincendio), al più presto possibile e comunque, non oltre due settimane dall'imbarco (Reg. 19.4.1 Cap. SOLAS ed art. 232.7 del DPR 435/91). Nel caso di marittimi espletanti regolari turni di rotazione all'imbarco, tale addestramento deve essere effettuato non oltre 2 settimane dal primo imbarco sulla nave stessa (Reg. 19.4.1 Cap. III SOLAS);

PASSEGGERI

2.1.5 istruzioni di sicurezza ai nuovi passeggeri imbarcati prima della partenza o immediatamente dopo (19.2.3 Cap. III SOLAS). Tali istruzioni devono essere fornite mediante un annuncio nelle lingue che è probabile vengano comprese dai passeggeri, mediante l'impianto di informazione pubblica della nave o altro mezzo equivalente (schede, manifesti, o programmi video possono essere impiegati come integrazione delle istruzioni, senza però, sostituire, in ogni caso l'annuncio). Le predette istruzioni possono essere comprese nell'appello di cui alla regola 19.2.2 (vedi successivo paragrafo 2.1.6) nel caso di appello fatto immediatamente alla partenza;

2.1.6 nel caso di navi impegnate in un viaggio per cui sia programmato che i passeggeri permangano a bordo più di 24 ore, gli appelli dei passeggeri devono aver luogo entro 24 ore dall'imbarco, per l'istruzione degli stessi in ordine all'impiego delle cinture di salvataggio e all'azione da intraprendere nei casi di emergenza (Reg. 19.2.2 Cap. III SOLAS);

2.1.7 l'articolo 233.3 del DPR 435/91 prescrive, altresì, che l'appello dei passeggeri, correlato ad un'esercitazione di abbandono nave, venga effettuato entro 24 ore dalla partenza.

ADEMPIMENTI

Equipaggio

La Società di gestione, al riguardo, in accordo col vigente paragrafo 8 dell'ISM (Emergency preparedness) ha predisposto la procedura P5.03.03. MAN1 SMS "Safety – addestramento equipaggio" prevedendo le seguenti fasi:

"M": esercitazione generale – tutti i membri equipaggio – ogni 14 giorni alternata con la "N" (una settimana "M" ed una settimana "N") come "Esercitazione generale comprendente la fase incendio ed abbandono nave (Rev.4 – 8/9/2011 – area in grigio);

"N": esercitazione settimanale incendio ed abbandono nave – solo alcune squadre di coloro che non partecipano alla fase "M" – alternata con la fase "M".

Le fasi "M" ed "N" garantiscono il soddisfacimento del requisito prescritto al punto "2.1.1", anche se la periodicità della fase "M", da somministrare in un intervallo massimo di 14 giorni non è stata rispettata, come si evince dalle date dei rapporti (All. A 27).

Dalle informazioni che si ricavano dalle rapportazioni della fase "M" che come stabilito dalla procedura ISM è l'unica da inoltrare alla società, si riscontra che le imbarcazioni di dritta sono state ammainate e manovrate in mare il 19 ottobre 2011 mentre per quelle di sinistra non vi è evidenza (il 15 ottobre 2011, durante la relativa esercitazione, si dice che si è proceduto a testare l'equipaggio delle lance di sinistra; non si parla affatto di messa a mare e manovra delle stesse).

Di conseguenza il requisito di cui al punto "2.1.2" sopracitato non risulta soddisfatto.

"E": istruzione specifica di gruppo – per gruppi in base agli incarichi – ogni 60 giorni; nell'ambito di questa fase i gruppi assegnati alle zattere di salvataggio effettuano una specifica attività di addestramento;

Il requisito di cui al punto "2.1.3" sopracitato risulta soddisfatto.

"C": istruzioni sull'impiego delle lance per tutti i membri d'equipaggio imbarcati entro 14 giorni dalla data d'imbarco;

“D”: istruzioni sull’impiego delle zattere per tutti i membri dell’equipaggio imbarcati entro 14 giorni dalla data d’imbarco;

Il requisito di cui al punto “2.1.4” sopracitato risulta, pertanto, soddisfatto.

Passeggeri

Relativamente ai passeggeri imbarcati, la Società di gestione ha stabilito la procedura P12.04 – IO 01 SMS (Rev. 7 in data 21.04.2011) “Gestione Istruzioni di emergenza per i passeggeri”, la quale prevede che ad ogni singolo porto, sia esso capolinea o meno, ove imbarcano passeggeri, **entro la partenza dal porto**, sia somministrata l’istruzione di emergenza, resa obbligatoria dalla Società di gestione (paragrafo 4.2), o mediante una esercitazione pratica di emergenza (porto capolinea) o mediante una conferenza “Safety talk” con la proiezione del video di sicurezza all’interno delle cabine, in teatro o in un locale equivalente.

La Società, inoltre, mediante la procedura P5.03.03. MAN1 SMS, ha predisposto la fase O “Esercitazione Passeggeri” – riservata ad alcuni gruppi dell’equipaggio – entro 24 ore dalla partenza del porto capolinea (Savona) per crociere settimanali.

Le procedure sopracitate non soddisfano, comunque, i requisiti di cui al punto “2.1.6”.

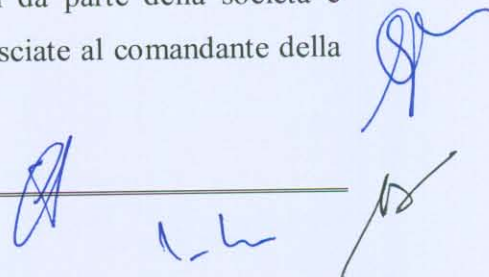
CONCLUSIONI

In merito alle esercitazioni effettivamente svolte a bordo, è opportuno evidenziare che:

dalle sommarie informazioni testimoniali (SIT) rese dai passeggeri, è stato confermato che a Savona, porto di partenza del viaggio, è stata svolta l’esercitazione di abbandono nave (SIT resa dal sig. Mirko PAGLIARANI – All. A 28) mentre le istruzioni di emergenza ai passeggeri nei porti successivi non risultano confermate (SIT. rese dai sigg. MARTEDDU Antonella, RETTONDINI Francesca, DE LUCA Andrea – vedasi fascicolo Procura, rispettivamente, pagine 4692, 1765 e 2677), anzi sono smentite dal sig. MATUZZI Ignazio (vedi fascicolo Procura pag. 2910).

Di conseguenza è da ritenersi che le istruzioni di emergenza e gli appelli ai passeggeri, effettuati a bordo non rispondevano ai requisiti previsti dalle norme SOLAS e dalla procedura ISM P12.04 – IO 01 SMS sopracitata.

Il comandante SCHETTINO ha segnalato in occasione della ”esercitazione generale” del 15 ottobre 2011 una preparazione dell’equipaggio sufficiente ma in peggioramento ponendo in risalto alcune criticità; in proposito non c’è evidenza di un’analisi da parte della società e l’eventuale adozione di misure correttive; le valutazioni sono state lasciate al comandante della nave;



la procedura "P.5.03.03 MAN 1 SMS" " Safety – addestramento equipaggio", nell'ultima revisione ha inserito nella fase "M" una specifica parte dedicata alla falla; almeno ogni sei esercitazioni generali, una deve occuparsi di questo specifico aspetto; dai rapporti inviati, tale esercitazione non risulterebbe essere mai stata condotta; è da rilevare, invece, che, dalla testimonianza fornita dal 3° Ufficiale di coperta SCARPATO (All. A 29), sembra che un'esercitazione di questo tipo sia stata condotta a bordo nel dicembre 2011; SCARPATO specifica che nell'occasione è stato utilizzato il NAPA, ma non il "Damage Control Plan" ed il "Damage Control Booklet".


In occasione dell'audit interno ISM alla nave (25 Luglio / 31 Luglio 2011 – All. A 32) la stessa Società di Gestione ha rilevato carenze nella preparazione dell'equipaggio in occasione dell'esercitazione.

L'inserimento immediato nel "Ruolo d'Appello", in mancanza di una adeguata familiarizzazione con l'incarico in caso di emergenza, secondo le procedure dettate dalla Società di Gestione, e le carenze sull'addestramento dell'equipaggio sopra evidenziate, hanno avuto un riflesso negativo sulla preparazione e sull'efficienza dell'equipaggio come emerso dalle sottoelencate testimonianze:

- il REMIGGI ed il PILON (All. A 30 e All. A 31), rispettivamente imbarcati il 10 e 11 Dicembre 2011, hanno dimostrato di non conoscere il loro incarico da ruolo di appello;
- il 3° Ufficiale di macchina NICOTRA, in occasione delle sommarie informazioni testimoniali in data 14 gennaio 2012 (pagina 182 del fascicolo della Procura di Grosseto), ha dimostrato la parziale conoscenza della proprie mansioni in caso di emergenza;
- il 3° Ufficiale di macchina DI PIAZZA (testimonianza in data 15 marzo 2012) imbarcato dal 19 dicembre 2011 ha riferito di non conoscere gli impianti di esaurimento della nave, nonché di non conoscere esattamente l'incarico assegnatogli dal "Ruolo d'Appello".
- alcuni Ufficiali (PELLEGRINI All. A 73, PETROV All. A 34, GENNARO vedasi fascicolo Procura della Repubblica pag. 3327 e segg., FIORITO vedasi SIT in data 15/03/2012) sono convinti si avere degli incarichi diversi rispetto a quelli riportati nel "Ruolo d'Appello";
- altro personale (DI LENA - vedasi SIT in data 16/01/2012 e GARRONE – vedasi SIT in data 02/03/2012), non ha corretta conoscenza della lancia o zattera dove prendere imbarco.

2.2.7. Organizzazione di bordo (Lingua di lavoro. Orari di lavoro. Servizio di guardia)

Lingua di lavoro



La Società di gestione, in conformità a quanto prescritto dalla regola 14 – Cap. V SOLAS e dal paragrafo 6.6 del Codice ISM, deve definire la lingua di lavoro da utilizzare a bordo, necessaria a garantire un'efficace capacità di comunicazione tra tutti i membri d'equipaggio al fine di consentire adeguate prestazioni dello stesso, soprattutto in materia di sicurezza.

In particolare ciascun membro dell'equipaggio deve essere in grado di capire o dare ordini ed istruzioni nella lingua di lavoro. La Società di Gestione, al riguardo, ha stabilito, giusta par. 5.5.3 della MAN 01-SMS (Manuale di sistema di gestione aziendale – All. A 33), che la lingua di lavoro a bordo delle navi gestite dalla stessa, è la lingua italiana.

Le procedure seguite dalla Società, al riguardo, non risultano essere in linea con i requisiti previsti dal Codice ISM:

le procedure ai fini del reclutamento del personale di coperta, macchina e servizi complementari di bordo (quest'ultimo, quando destinato a ricoprire incarichi nel ruolo d'appello), non prevede la verifica della conoscenza della lingua di lavoro;

il manuale SMS non esplicita in maniera chiara che l'esecuzione dei compiti di emergenza debba avvenire utilizzando la lingua di bordo ufficiale (italiano).

Dalle prove documentali raccolte è emerso, al riguardo, che:

il 1° Ufficiale PETROV Petar, di nazionalità bulgara, ha dichiarato di non comprendere gli ordini nella lingua di lavoro, in situazioni di emergenza, al 100% (All. A 34);

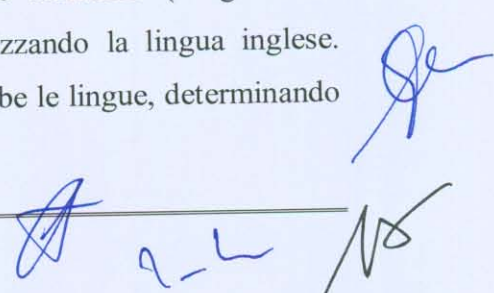
il Radio Officer SPADAVECCHIA ha riferito che durante l'ammaino della lancia di salvataggio il Nostromo ha dato istruzioni in italiano ed in inglese all'equipaggio sudamericano (All. A 35);

il 2° Nostromo REMIGGI ha dichiarato che parlavano in italiano e quando non si capivano in inglese; gli ufficiali davano gli ordini in entrambe le lingue (prima in italiano e poi in inglese);

il Safety Officer PELLEGRINI ha riferito che la lingua di lavoro è l'italiano, e che a tutti gli Ufficiali di coperta era richiesta la conoscenza della lingua inglese almeno a livello B2, con l'obbligo, per chi non raggiungeva tale livello, di 45 ore di corso a bordo con esame finale (All. A 36);

il timoniere di servizio RUSLI, nel corso della navigazione, non ha talvolta capito gli ordini di SCHETTINO, seppur in inglese.

Da quanto sopracitato è evidente che la lingua di lavoro stabilita dalla Società di gestione (italiano) veniva utilizzata dal personale italiano e dal personale straniero (in grado di comprenderla) e che il rimanente personale straniero operava utilizzando la lingua inglese. Questo ha comportato a bordo la necessità di dare gli ordini in entrambe le lingue, determinando confusione e ritardi nell'esecuzione delle operazioni di emergenza.



Orario di lavoro e riposo

L'orario di lavoro e di riposo per il personale di bordo è regolato dall'art. 11 del Decreto Legislativo 271/1999, e dalla regola STCW A-VIII/1 (emendamenti Manila). Tutto il personale, cui siano assegnati incarichi di guardia o di sicurezza, prevenzione inquinamento e security deve fruire di periodi di riposo come segue:

un minimo di 10 ore su un periodo di 24 ore;

un minimo di 77 ore su un periodo di sette giorni.

Le ore di riposo non possono essere divise in più di due periodi distinti di cui uno dovrà essere di almeno 6 ore consecutive e l'intervallo tra i due non potrà eccedere le 14 ore.

Il personale deve ricevere copia della registrazione dell'orario svolto vidimata dal comandante della nave o da un ufficiale dallo stesso delegato.

La Società di gestione, al riguardo, ha stabilito, in conformità alla normativa sopracitata, la procedura P5.05.01 IO 02 "Monitoraggio orari di riposo del personale di bordo" (All. A 37), aggiornandone i contenuti in funzione dell'entrata in vigore degli emendamenti "Manila" alla convenzione STCW, inviando la comunicazione interna n. P5-121/11 in data 22 dicembre 2011 (All. A 38).

La procedura sopracitata è in linea con la normativa sopramenzionata.

A seguito del sinistro sono andati persi sia i registri sulla rendicontazione dell'orario di lavoro e riposo, sia le copie dello stesso, sottoscritte mensilmente e consegnate agli interessati.

La Società di gestione, con email in data 20 aprile 2012 (All. A 38) ha confermato il rispetto dell'orario di lavoro a bordo della nave per il periodo novembre 2011 – gennaio 2012.

La Società di gestione ha fornito, poi, il "Verbale di riunione di Stato Maggiore" P-4.01 IO3 MO3 SMS (All. A 40), dal quale non si ravvisano elementi di criticità per quanto concerne la macchina e l'hotel, mentre per quanto riguarda la coperta, mancano le relative indicazioni.

Tale mancato rispetto della procedura di registrazione non è stato rilevato dalla Società di gestione.

Servizi di Guardia

I servizi di guardia, sia in macchina che in coperta, devono essere strutturati in modo che sia garantita la sicurezza della navigazione. La M/N "Costa Concordia" è in possesso dell'annotazione di classe AUT-CCS che prevede un servizio di guardia in macchina nella stazione di controllo centralizzato. Il servizio di guardia in plancia è regolamentato dalla Società

di gestione mediante la procedura "P14-MAN 01 SMS – Procedure di plancia" (All. A 41), la quale prevede la seguente composizione minima della guardia:

dalle ore 04.00 alle ore 08.00 e dalle ore 16.00 alle ore 20.00: 1°/2° Ufficiale coadiuvato dal 3° Ufficiale o dall'allievo ufficiale e timoniere;

dalle ore 00.00 alle ore 04.00 e dalle ore 12.00 alle ore 16.00: 2° Ufficiale e 3° Ufficiale coadiuvato dal timoniere;

dalle ore 08.00 alle ore 12.00 e dalle ore 20.00 alle ore 24.00: 2° Ufficiale e timoniere.

I termini e la composizione della guardia in plancia, effettivamente presente erano, in base alle disposizioni aziendali (All. A 42) i seguenti:

Prima Guardia, dalle ore 04.00 alle ore 08.00 e dalle ore 16.00 alle ore 20.00: capoguardia, 1° Ufficiale di Coperta, Sottordine, 3° Ufficiale e/o Allievo Ufficiale, un timoniere o due a seconda della navigazione;

Seconda Guardia, dalle ore 08.00 alle ore 12.00 e dalle ore 20.00 alle ore 24.00: capoguardia, 2° Ufficiale di Coperta, Sottordine 3° Ufficiale e/o Allievo Ufficiale, un timoniere o due a seconda della navigazione.

Terza Guardia, dalle ore 00.00 alle ore 04.00 e dalle ore 12.00 alle ore 16.00: capoguardia, 2° Ufficiale di Coperta, Sottordine 3° Ufficiale e/o Allievo Ufficiale, un timoniere.

L'Ufficiale di guardia in plancia è responsabile della condotta della navigazione, che deve eseguire secondo la pianificazione del viaggio, determinando periodicamente la posizione della nave ogni 15 minuti nel caso di navigazione costiera, anche in presenza del Comandante della nave in plancia, a meno che non sia esplicitamente rilevato da quest'ultimo (a bordo era attuata la formula pronunciata dal Comandante "**I take the conn**" con conferma da parte dell'Ufficiale di Guardia "**Master has the conn**" con relativa annotazione sul giornale di bordo - vedasi registrazione VDR).

Se, in qualsiasi momento, gli Ufficiali di Guardia sul Ponte hanno un qualsiasi dubbio sull'adeguatezza della guardia in plancia, per assicurare la sicurezza della nave (ovvero un qualsiasi dubbio relativo ad aspetti connessi con la navigazione, la sicurezza-nave o altro), essi non devono esitare ad avvisare il Comandante.

Ogni nave deve avere a bordo personale debitamente qualificato per le comunicazioni GMDSS che, nel caso delle navi passeggeri, deve essere incaricato in modo esclusivo nei casi di soccorso. Dall'analisi del "ruolo d'appello" della M/N "Costa Concordia" emerge che a bordo, designati per tale esclusivo compito, risultavano SPADAVECCHIA Flavio e GENNARO Francesco.

Particolari misure precauzionali sono, poi, previste in caso di navigazione costiera o in situazioni pericolose.

La normativa internazionale prevede, al riguardo, che:

guardia sul ponte: deve essere adeguata alla situazione in atto e, pertanto, per navigazione sotto costa, si deve rinforzare la vedetta ottica (look-out) (il marinaio al timone non è considerato utile ai fini del rinforzo della vedetta) – Colreg R.5 e STCW A-VIII/2 – parte 4;

velocità della nave: deve essere regolata in modo da garantire un sufficiente margine di manovra ed arresto in caso di avaria - Colreg R.5 e STCW A-VIII/2 – parte 4;

uso del radar: deve essere di ausilio alla vedetta ottica e quando i punti notevoli non sono chiaramente visibili deve essere controllato di continuo il punto nave STCW A-VIII/2 – parte 4 (para 37, 38 e 39)

La procedura ISM, adottata dalla Società di gestione (P14-MAN 01) prevede che, in caso di navigazione costiera, venga impiegato il radar quale ausilio all'osservazione ottica, controllando, con continuità, la posizione della nave, quando i punti notevoli a terra non sono chiaramente visibili.

Nel caso poi di conduzione della navigazione in possibili situazioni di pericolo, sono previste misure addizionali, tra cui:

- regolare la velocità in modo da permettere un sicuro margine di manovra anche in caso di avaria -al motore principale e del timone;
- il governo deve essere fatto in manuale;
- deve essere rinforzato il servizio di vedetta ottica.

Dalle investigazioni effettuate (dichiarazioni rese dal personale di guardia e registrazioni VDR) si desume che:

- nel momento in cui il Marinaio RUSLI è passato alla conduzione del timone a mano, nessun altro era stato destinato ufficialmente all'attività di rinforzo della vedetta ottica;
- la velocità non è stata diminuita, anzi è stata portata a 16 nodi da SCHETTINO alle ore **21.40.02**, ovvero circa 5 minuti prima del sinistro (vedasi tabella eventi VDR);
- i radar della nave erano entrambi attivati e controllati dal personale di guardia sul ponte (AMBROSIO [vedasi fascicolo Procura pag. 2148] e CORONICA [vedasi dichiarazione SIT IANNELLI – All. A 43]) che, in base ai principi generali contenuti nella sez. A VIII/2 – parte 3, para 8.9, avrebbe dovuto informare, senza esitazione, il Comandante di qualsiasi dubbio e di quali azioni intraprendere nell'interesse della sicurezza;

- sul ponte erano, inoltre, presenti, (vedasi registrazione VDR), persone estranee alla guardia in contrasto con gli ordini standard per l'Ufficiale di guardia in plancia (P14-MAN 1 MO 12 SMS – All. A 44);
- il Comandante SCHETTINO ed altre persone presenti in plancia, durante la manovra in situazione pericolosa-timone a mano, si intrattenevano in conversazioni telefoniche, in contrasto con le disposizioni di cui alla procedura ISM della Società di gestione (P14-IO2 SMS – (All. A 45), la quale al paragrafo 2 stabilisce il divieto di uso del telefonino privato e del telefono cellulare di bordo, durante la guardia e durante la manovra.

Di conseguenza si ritiene che, relativamente alla guardia in plancia:

- **il servizio di guardia in plancia non era adeguato rispetto alla zona di navigazione ed alla possibile situazione di pericolo della nave, all'atto del passaggio al timone manuale;**
- **la presenza di persone estranee in plancia e l'uso del telefonino hanno costituito un notevole elemento di distrazione, in considerazione della zona di navigazione interessata, richiedente un elevato livello di attenzione.**

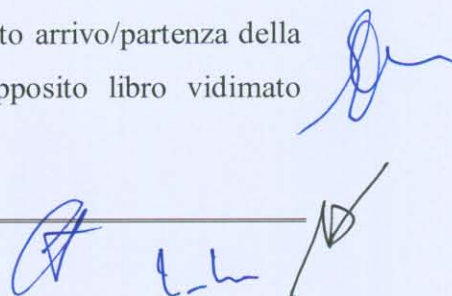
2.2.8. Procedure di pianificazione e controllo alla partenza

Il Comandante della nave, in conformità alle normative dettate dalla SOLAS – cap II-I Reg 15, 20.1 -25, cap III Reg. 20, cap V. Reg 26 e dal DPR 435/91 (art. 225, 226, 229 e 230), tramite gli ufficiali all'uopo designati, deve effettuare una serie di controlli e prove di funzionamento prima della partenza al fine di verificare l'efficienza degli equipaggiamenti di bordo. Deve essere, inoltre, verificato che tutti i mezzi di salvataggio siano tenuti in condizioni di impiego e pronti all'uso immediato.

In particolare deve essere verificata la chiusura dei portelloni, dei boccaporti, portellini di murata, delle porte stagne, nonché verificare l'efficienza degli strumenti nautici, del timone, dei mezzi di comunicazione interna ed esterna, dei sistemi di allarme, dei generatori, ecc.

La Società di Gestione ha stabilito, all'interno della procedura P14 – MAN 01 SMS “Procedure di Plancia”, l'uso di check list di preparazione alla partenza della nave (P14 MAN 1-MO1 SMS – All. A 46) al fine di supportare l'ufficiale di guardia nell'esecuzione delle prove, il cui esito va annotato sul giornale di navigazione. L'Ufficiale radio deve effettuare i controlli sulle apparecchiature GMDSS, annotando l'esito sul giornale radio.

I controlli e le prove di funzionamento, nelle 12 ore precedenti il previsto arrivo/partenza della nave, di cui all'articolo 230 del DPR 435/91, sono registrati in apposito libro vidimato dall'A.M., non disponibile in quanto andato perso con la nave.



Risultati delle verifiche

Le verifiche prima della partenza hanno evidenziato una anomalia al “**Voyage data recorder**” della nave. Tale malfunzionamento, inerente il sistema di registrazione (back up) dei dati, era stato segnalato alla Società di Gestione della nave che aveva pianificato l’intervento tecnico che sarebbe stato effettuato nel porto di Savona.

Tale avaria era a conoscenza del bordo, come risulta dalle dichiarazioni dell’operatore GMDSS – SPADAVECCHIA, il quale ha affermato che il VDR della nave risultava, da una decina di giorni circa, avere problemi al sistema di back-up, del II° Ufficiale di coperta CANESSA (All. A 47) il quale ha specificato che il VDR segnalava il seguente errore “Final recording medium not working” (capsula non funzionante) e dal Safety Officer PELLEGRINI (foglio n. 332 del fascicolo della Procura di Grosseto).

L’avarìa, in sintesi, come confermato dalla “SAM Electronics”, ditta produttrice dell’equipaggiamento in questione e dall’Ing. FERRI Pierfrancesco (pag. 1708 e seguenti del fascicolo della Procura di Grosseto) riguardava la capsula, per un problema di comunicazione tra l’Hard Disk e la capsula stessa.

Tale avaria, comunque non era stata segnalata all’Autorità Marittima, per le valutazioni di competenza.

Porte Stagne

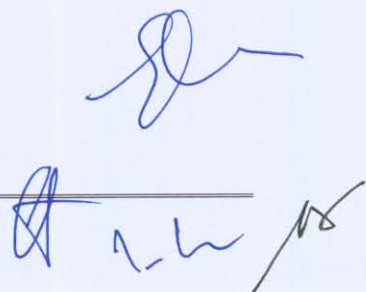
Tutte le porte stagne devono essere ispezionate da un ufficiale di macchina e successivamente chiuse da personale designato, prima della partenza della nave (Reg. 15 – cap II-I SOLAS ed art. 226 DPR 435/1991). Devono essere emanate specifiche istruzioni qualora ci sia la necessità di aprirle nel corso della navigazione in modo che il comandante e/o l’ufficiale di guardia in plancia possa mantenere il continuo controllo e monitoraggio. L’effettiva chiusura può essere verificata attraverso un pannello con indicatore acustico.

La Società di gestione ha stabilito una procedura ISM P12.05 IO 06 SMS (All. A 48) che stabilisce le linee guida per l’utilizzo delle porte stagne automatiche durante la navigazione. Dalla procedura si evince che è data al Comandante la possibilità, qualora ne ravvisi la necessità, di mantenere sempre aperte durante la navigazione alcune porte stagne indicando esplicitamente le porte C7, C8, B12, B13 e A24.

Tra queste porte stagne automatiche la:

C7 si trova al ponte C ed è collocata tra i compartimenti 6 e 7

C8 si trova al ponte C ed è collocata tra i compartimenti 5 E 6



Tale procedura non risulta conforme ai requisiti della SOLAS in quanto non è consentita l'apertura durante la navigazione di dette porte stagne.

Dalle registrazioni VDR emerge che prima del sinistro dette porte stagne erano chiuse ad eccezione della B12 e B13 situate a proravia sul ponte B, chiuse dopo l'impatto.

L'apertura di dette porte stagne, non interessando i compartimenti allagati (4, 5, 6, 7 e 8, posizionati a poppavia) è da ritenersi non influente in ordine al verificarsi del sinistro in questione.

Pinne stabilizzatrici

E' emerso che in plancia non era funzionante il pannello di controllo delle pinne stabilizzatrici. In particolare per ciò che concerne le pinne stabilizzatrici, dall'analisi del "Verbale di riunione di Stato Maggiore" (P4.01 IO01 MO03 SMS) inviato con cadenza mensile dalla nave alla Società di Gestione, il problema era noto da ottobre 2011 ma non ancora risolto (All. A 49).

Le pinne stabilizzatrici hanno lo scopo di diminuire il rollio della nave per rendere più confortevole la vita a bordo in caso di mare mosso o comunque durante le accostate.

Come si evince dal "Record of approved passenger ship safety equipment" n. 04GE01-1616 in data 29 Giugno 2006 (All. A 50) del Registro Italiano Navale, al punto 3.10.14, le pinne stabilizzatrici della Costa Concordia sono considerate pericolose per i mezzi di salvataggio e pertanto la nave deve rispondere alla regola 16.9 del Cap. III SOLAS "Se sussiste il pericolo che un mezzo collettivo di salvataggio sia danneggiato dalle pinne degli stabilizzatori della nave, devono essere disponibili dispositivi, alimentati da una fonte di energia di emergenza, per il rientro delle pinne entro bordo; indicatori, inoltre, della posizione delle pinne stesse, alimentati da una fonte di energia di emergenza, devono essere disponibili in plancia".

In proposito il "Manuale per l'addestramento sui mezzi di salvataggio, al Capitolo 5 "protezione delle zone di messa a mare dei mezzi di salvataggio", descrive il pannello di controllo delle pinne stabilizzatrici indicando che le stesse possono essere fatte rientrare utilizzando l'alimentazione di emergenza della nave.

Il mancato funzionamento del pannello di controllo dal ponte costituisce mancata rispondenza ad un requisito SOLAS.

Tale avaria doveva essere segnalata all'Autorità Marittima per le relative valutazioni di competenza.

Radar

Dalla testimonianza di AMBROSIO, (All. A 51) si rileva che anche uno dei radar della nave era in avaria.

In particolare, in base a quanto testimoniato da AMBROSIO, il radar affetto da problemi di funzionamento era quello in banda S riportato, con il numero 3, sul "Record of approved passenger ship safety equipment".

Trattasi di un radar supplementare rispetto ai radar obbligatori presenti (un radar a 9 GHz in banda X ed un radar a 3 GHz in banda S).

Essendo comunque tale equipaggiamento elencato fra le dotazioni di bordo, doveva esserne data opportuna informazione all'Autorità Marittima.

Sistema di Registrazione dei Passeggeri

Ai sensi del Decreto Ministeriale 13 ottobre 1999, che ha recepito la Direttiva Comunitaria 98/41/EC, devono essere rilevate le informazioni relative alle persone a bordo, mediante un sistema di registrazione approvato dall'Amministrazione. Dette informazioni sono raccolte prima della partenza e comunicate, entro 30 minuti dalla stessa, all'addetto alla registrazione della Società di gestione. I dati raccolti devono essere in ogni momento disponibili per la trasmissione all'Autorità designata ai fini della ricerca e soccorso, in caso di emergenza o in seguito ad un sinistro.

La "Costa Crociere SpA" è munita di un sistema di registrazione dei passeggeri (All. A 52) emendato, da ultimo, in data 1 settembre 2010, con approvazione del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto in data 31 dicembre 2010 (All. A 53). Tale sistema di registrazione è contenuto nella procedura "P12.04 IO 14 SMS – Informazioni sui passeggeri presenti a bordo".

I dati sono gestiti attraverso un software dedicato, denominato "SAPI". In base a tale sistema di registrazione il Direttore Amministrativo della nave, entro 30 minuti dalla partenza, invia tramite email, il form contenente tutte le informazioni chieste dalla normativa, all'indirizzo della persona di terra designata dalla Società di gestione quale responsabile della registrazione, conservazione e trasmissione dei dati.

I dati della persona designata devono essere comunicati ad ogni Capitaneria di Porto di partenza ed al Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto.

La Capitaneria di Porto di Civitavecchia, ultimo porto di partenza della nave, con il foglio n. 02/01/12/3137 in data 29 febbraio 2012 (All. A 54) ha comunicato di non aver ricevuto i dati della persona designata.

Relativamente al numero delle persone presenti a bordo, alla partenza da Civitavecchia, sono state fornite le seguenti informazioni:

tramite dichiarazione di partenza 3216 passeggeri più 1030 membri d'equipaggio;

tramite comunicazione radio 3208 passeggeri più 1023 membri d'equipaggio (vedasi tabella eventi VDR);

tramite messaggio ARES¹, diretto al Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, 4231 persone presenti a bordo (All. A 55).

Solo nella mattina del 14 gennaio 2012 è stato fornito dalla Società di gestione il dato finale esatto del numero di persone presenti a bordo: 4229 (1023 membri d'equipaggio più 3206 passeggeri).

Pianificazione del viaggio

Prima di intraprendere la navigazione, l'Ufficiale incaricato prepara la pianificazione delle rotte della nave, tenendo in considerazione determinati parametri di sicurezza (elementi meteorologici, eventuali pericoli di natura permanente o provvisoria per la sicurezza della navigazione) assicurando sempre un sufficiente spazio di mare per il passaggio sicuro della nave. Il piano di navigazione deve essere costantemente seguito attraverso le strumentazioni di bordo ed il punto nave rilevato è indicato sulla cartografia ad intervalli regolari, che possono variare in funzione dell'area di navigazione.

Le procedure di plancia P14 MAN 01 SMS prevedono, al riguardo, che l'Ufficiale responsabile delle pubblicazioni nautiche, nel redigere il piano di navigazione, tenga conto, in particolare, dei sottoelencati elementi (par. 4.1.4.2):

La rotta deve essere pianificata per

avere quanta più acqua libera, lontano da ostruzioni e pericoli.....

avere sufficienti margini di correzione in relazione alle caratteristiche evolutive della propria nave.....

quando si usa il radar per il sistema "parallel indexing" (*un aiuto visibile che indica quando la nave si è avvicinata troppo ad un pericolo per la navigazione. Quando il pericolo per la navigazione è rilevato fra la linea parallela ed il rilevamento bussola, l'ufficiale deve opportunamente manovrare*) i punti da battere al radar devono essere:

sicuri e facili da identificare

fortemente radar riflettenti

situati al di fuori della zona disturbata dal radar.

Tale piano di navigazione deve essere, quindi, approvato dal Comandante della nave sul modello P14 MAN 01 M05 (All. A 56).

¹ ARES: Automazione, Ricerca e Soccorso - sistema di plotting delle navi mercantili finalizzato a facilitare le operazioni di ricerca e soccorso.



La decisione di modificare la rotta normalmente seguita per il tratto di navigazione da Civitavecchia a Savona, è stata assunta esclusivamente dal Comandante della nave poco prima della partenza dal porto di Civitavecchia, fornendo precise indicazioni al riguardo al II° Ufficiale di coperta CANESSA (addetto alla pianificazione del viaggio) come risulta dalla tabella eventi VDR (ore 18.28).

Infatti le informazioni fornite ai passeggeri prima della partenza dal porto di Civitavecchia, non richiedevano un passaggio sottocosta l'isola del Giglio, come da immagine di cui alla pagina 3577 del fascicolo della Procura di Grosseto.

La nave inoltre, nel messaggio ARES trasmesso, alla partenza, al Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, comunicava una pianificazione di navigazione che prevedeva un passaggio tra l'isola d'Elba e la costa della Toscana, senza alcun passaggio nei pressi dell'isola del Giglio.

La procedura di plancia P14 MAN 01 SMS stabilisce che le carte e pubblicazioni nautiche da impiegare per la nave sono quelle edite dall'Admiralty; le navi che operano in porti italiani devono utilizzare anche le carte nautiche edite dall'Istituto Idrografico della Marina.

La pianificazione del viaggio della "Costa Concordia" il 13 gennaio 2012 è stata effettuata utilizzando la carta nautica n. 6 dell'Istituto Idrografico della Marina. Tale carta, scala 1:100000, non è idonea per una pianificazione della rotta prossima alla costa che richiede informazioni più dettagliate anche in considerazione delle propedeutiche valutazioni ai fini della sicurezza della navigazione.

Lo stralcio della carta nautica recuperata a bordo della nave riporta la rotta pianificata ed i punti nave GPS.

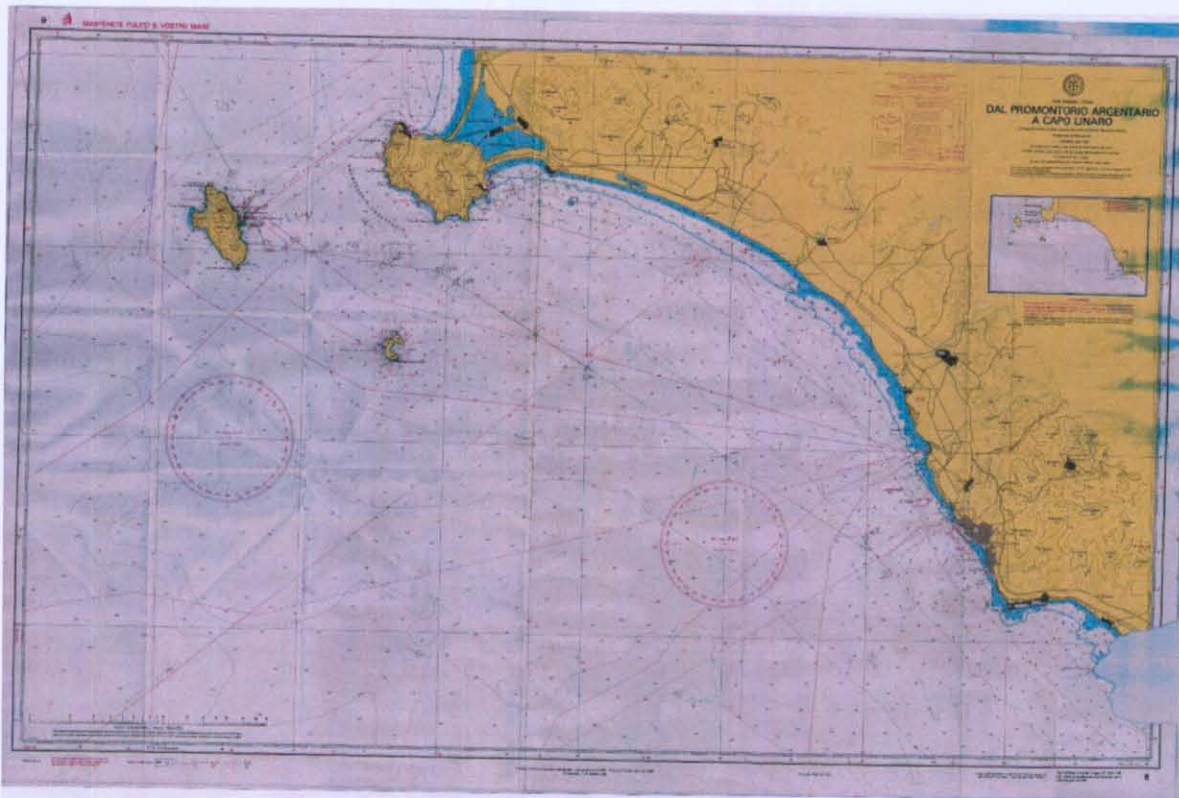


Figura 5 – Carta Nautica recuperata a bordo

Per tale area di navigazione sarebbe stato necessario utilizzare, oltre alle pertinenti pubblicazioni nautiche, la carta nautica 119 – scala 1:20000 dell'Istituto Idrografico della Marina che avrebbe consentito una valutazione più attenta ed adeguata dei pericoli per la navigazione, carta nautica di cui la nave non è in dotazione, come risulta dall'inventario delle carte nautiche (All. A 57) perché l'isola del Giglio non rientrava tra i porti di approdo o ancoraggio.

La nave non era obbligata a dotarsi di carte nautiche in formato elettronico (obbligatorie per la stessa a decorrere dal 1° luglio 2014 – cap. V Reg. 19.2.10); la medesima aveva, comunque, a bordo a puro titolo volontario, delle carte nautiche in formato elettronico installate a bordo all'atto della costruzione, le quali venivano utilizzate quali ausilio alla navigazione, come da manuale ISM P.14-MAN 01 SMS – Procedure di Plancia.

La predetta procedura riconosce la necessità che, agli Ufficiali di coperta, debbano essere date informazioni di carattere generale sull'uso delle carte elettroniche, quindi un'adeguata familiarizzazione, atteso che l'uso dell'ECDIS risulta necessario per fruire del "sistema di navigazione integrato", affinché la modalità di navigazione TRACK-MODE (navigazione automatica sulla base dei punti di accostata impostati nel piano di viaggio) possa essere svolta.

La Società di Gestione, in proposito, ha fatto pervenire una e-mail, in data 24 aprile 2012 a nome della Signora Caterina DOMINIONI (All. A 58), con cui ha riferito che tale familiarizzazione

viene somministrata in occasione della familiarizzazione degli Ufficiali di coperta con le strumentazioni del ponte; l'evidenza oggettiva in proposito sarebbe costituita dalla procedura ISM P.5.03.03 MAN. 01 MO09A SMS COP (All. A 59) in cui però non vi è uno specifico riferimento all'equipaggiamento di cui trattasi.

Gli Ufficiali sentiti in proposito hanno evidenziato che la familiarizzazione con l'ECDIS veniva somministrata nel periodo di affiancamento all'ufficiale sbarcante.

In conclusione, si può ritenere che gli ufficiali di coperta fossero sufficientemente familiari con il sistema ECDIS installato a bordo.

1-6



2.3. DINAMICA DEL SINISTRO

2.3.1. Eventi antecedenti il sinistro

L'evento in esame è avvenuto nell'ambito di una crociera che la M/N Costa Concordia stava effettuando in Mediterraneo. Nell'arco di una settimana (partenza il 7 gennaio da Savona) la nave raggiungeva i porti di Tolone (in sostituzione di Marsiglia, per condizioni meteo avverse), Barcellona, Palma di Maiorca, Cagliari, Palermo, Civitavecchia e rientro a Savona il giorno 14 gennaio.

Nell'ambito di questa pianificazione, nella mattina del giorno 13 la nave era attraccata al porto di Civitavecchia, prevedendo la partenza alla volta di Savona, porto finale di destinazione, alle ore 19:00² dello stesso giorno.

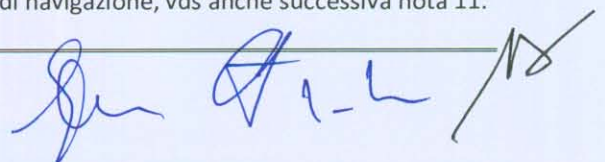
La rotta pianificata per la tratta finale Civitavecchia-Savona era quella prevista dalla Società di Gestione Costa per la crociera di cui sopra; tale rotta era stata carteggiata sulla carta nautica nr.6 (Istituto Idrografico della Marina "Dal Promontorio Argentario a Capo Linaro" scala 1:100.000 aggiornata alla variante 11.7/59 – All. A 60) dal II Ufficiale di coperta Simone CANESSA addetto al carteggio (Ufficiale al Dettaglio Idrografia³ – Ufficiale Capoguardia Terza Guardia) di cui si rinviene traccia (in parte cancellata ma ancora visibile a seguito di una successiva pianificazione) nella carta sequestrata a bordo dopo il sinistro.

La nave era anche dotata di carte elettroniche ECDIS quale supporto alla navigazione, cioè utilizzate come semplice sistema ausiliario, interfacciato con il radar e non come alternativa alla pianificazione su carta nautica (affermazione suffragata dal carteggio rinvenuto sulla carta sequestrata e depositata di cui sopra, e dalle dichiarazioni del sig. CANESSA rilasciate in data 1 marzo 2012 alla Capitaneria di Porto di Livorno). Si evidenzia che l'utilizzo del "sistema di navigazione integrato" ECDIS è necessario per poter sfruttare la modalità Track-mode⁴.

² Tutti gli orari riportati nella presente perizia nella sua parte descrittiva e negli annessi formato tabella, compresi quelli estrapolati dalle registrazioni VDR, sono espressi sempre in orario locale (LOCAL TIME).

³ È l'Ufficiale che prepara le rotte che poi vengono revisionate/approvate dal Comandante nei relativi Voyage Passage Plans. Poi, durante ogni turno di guardia, i singoli Ufficiali Capi Guardia, coadiuvati dai relativi sottordini, seguono la navigazione su tali rotte "carteggiando", ovvero posizionando il punto-nave sulla carta a intervalli regolari servendosi dei sistemi elettronici di bordo (GPS, radar) o per mezzo di rilevamenti ottici di punti cospicui della costa, se disponibili, in tal modo controllando che la nave sia "in rotta".

⁴ Navigazione automatica seguendo way-point memorizzati sul piano di navigazione, vds anche successiva nota 11.



Mezz'ora prima della partenza, alle ore 18:27 (orario individuato dalle registrazioni VDR⁵ delle conversazioni in plancia, confermate dalle trascrizione delle medesime conversazioni da parte del RIS⁶), il Comandante SCHETTINO ordina al II Ufficiale Simone CANESSA di pianificare una nuova rotta, a modifica di quella prevista e poi comunicata alla partenza da Civitavecchia al Comando Generale delle Capitanerie di Porto (d'ora in poi MARICOGECAP);

Tabella eventi allegata alla Timeline:

Alle 18:27:

SCHETTINO:- *“vedi cosa dobbiamo fare per uscire di qua e andiamo sotto il Giglio ... dobbiamo fare l'inchino al Giglio”*⁷

IACCARINO:- *“Si 30 miglia da qui”*

SCHETTINO:- *“dobbiamo passare sotto 'sto cazzo di Giglio ... vabbè tracciamoci la rotta va ...”*

Dopo 13 minuti, alle 18:40:

CANESSA:-*“Giovanni posso farti vedere la rotta?”*

Dalle dichiarazioni del sig. CANESSA, rilasciate in data 1 marzo 2012, egli conferma di aver pianificato la nuova rotta su ordine del Comandante, e dalle registrazioni audio VDR appena trascritte, si evince che l'abbia fatta vedere a “GIOVANNI” che si presume essere IACCARINO. Tale nuova rotta tracciata sulla carta nautica nr.6, che modifica quella prevista ordinariamente per raggiungere il porto di Savona, è stata pianificata prima della partenza e poi inserita manualmente nella cartografia elettronica.

Di tale nuova rotta non perviene alcuna comunicazione a MARICOGECAP e, dalla documentazione disponibile, non risulta neppure riferita alla sede centrale di Costa; per cui si deduce che la nave lasci gli ormeggi senza comunicare l'intenzione di variare la rotta prevista e comunicata all'autorità responsabile della salvaguardia della vita umana in mare⁸ e, di conseguenza, intraprendendo una navigazione che avrebbe portato la nave molto più sotto costa rispetto alle previsioni, senza che nessuno ne fosse a conoscenza all'infuori di alcuni Ufficiali di bordo.

⁵ VOYAGER DATA RECORDER

⁶ Reparto Investigazioni Scientifiche dei Carabinieri

⁷ Si utilizzerà il corsivo per riportare, senza alcuna variazione, tratti di conversazioni o frasi dichiarati nei SIT (Sommarie Informazioni Testimoniali).

⁸ Guardia Costiera.

Ciò comporta che il Comandante SCHETTINO, mollando gli ormeggi, autorizzi una tratta sotto costa per la quale non è in possesso delle carte idonee per seguire una navigazione in sicurezza; infatti la dotazione cartografica (cartacea) presente a bordo della nave era relativa alle rotte ufficiali della Società di Gestione Costa Crociere, che prevedevano soltanto navigazioni d'altura senza passaggi in prossimità della costa (quantomeno per la tratta Civitavecchia-Savona).

Al riguardo la SOLAS Cap. V reg. 34 detta che prima della partenza, il Comandante deve assicurarsi che il viaggio previsto sia stato programmato impiegando le carte nautiche e le pubblicazioni nautiche appropriate per l'area in questione.

Sullo stesso argomento, per ciò che riguarda la navigazione costiera, la procedura *P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES* del manuale SMS⁹ di Nave Concordia al paragrafo 4.3.9 "*Coastal Navigation*", definisce preliminarmente che le carte da adottare devono essere scelte con cura e di scala appropriata.

Particolare menzione viene fatta alla navigazione in acque costiere ed in ore notturne, nel STCW¹⁰, dalla regola A-VIII/2- Part 4-1.25 "Principles to be observed in keeping a navigational watch – Watchkeeping under different conditions and in different areas": in questi casi, per ciò che attiene la navigazione notturna, viene richiamata l'attenzione del Comandante e/o dell'Ufficiale di guardia affinché gli ausili per la navigazione siano impiegati in modo corretto; per ciò che concerne la navigazione in acque costiere, questa deve essere supportata:

impiegando la cartografia a scala maggiore disponibile, rappresentate l'area attraversata, aggiornata alle ultime correzioni;

rilevando il punto nave ad intervalli frequenti e con metodi diversi.

Nelle due figure seguenti sono riportate le carte nautiche per la navigazione nello stretto di Piombino.

La carta nr. 6 (in dotazione a nave Concordia per le usuali navigazioni d'altura) su scala 1:100.000.

La carta nr. 119 (non in dotazione a M/N Concordia) riporta nel dettaglio la zona di mare in prossimità dell'Isola del Giglio; è su scala più dettagliata (1:20.000) e avrebbe dovuto essere usata per la navigazione costiera-notturna dell'unità, in ottemperanza a quanto dettato dalla regola A-VIII/2 della STCW.

⁹ SMS: *Safety Management System*, Sistema di gestione sicurezza.

¹⁰ STCW: *Standard for Training, Certification and Watchkeeping*, Convenzione internazionale sugli standard di formazione, certificazione e tenuta della guardia per il personale marittimo.





Figura 6 – Carta nautica n. 6

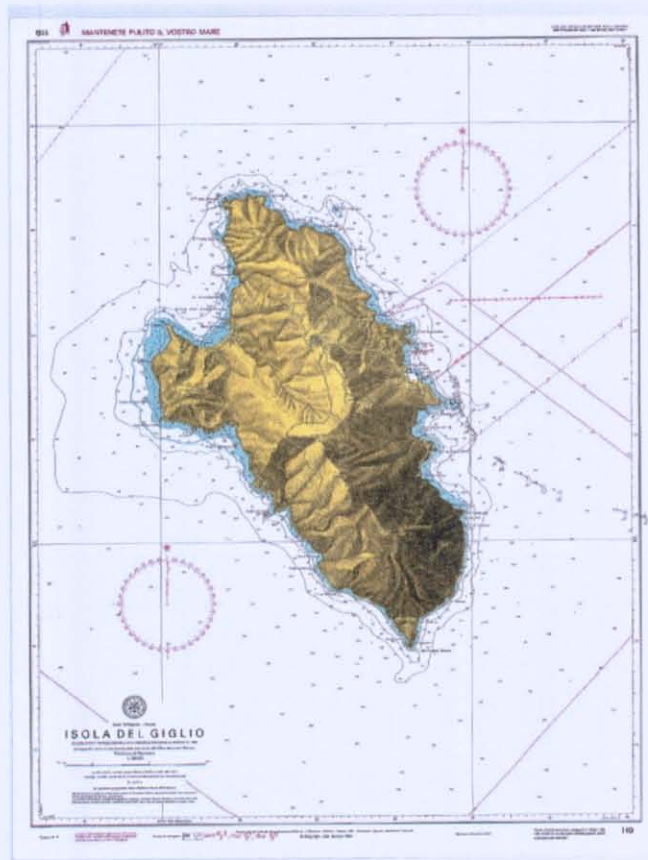


Figura 7 – Carta nautica n. 119

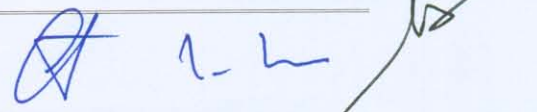
[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Nel caso in cui venga impiegato un sistema di cartografia elettronica, questa dovrà essere utilizzata con una scala appropriata e la posizione della nave dovrà essere verificata con un mezzo indipendente ad intervalli regolari.

Si sottolinea che nemmeno il sig. CANESSA, Ufficiale al Dettaglio Idrografia di nave Concordia, solleva alcun parere professionale in merito al dubbio sull'idoneità dell'unica carta dell'area di interesse presente a bordo, ma si limita ad eseguire l'ordine di pianificazione, trascurando di illustrare al Comandante le peculiarità della nuova area di navigazione (es: ostacoli, bassi fondali, correnti in zona, punti di riferimento per la navigazione notturna, caratteristiche dei fari nell'area dell'avvicinamento, valutazione della velocità consigliata per l'accostata sotto al Giglio sulla base della rotta scelta dal carteggiatore e quindi stima del ritardo sulla pianificazione prevista per ricalcolare la velocità della navigazione d'altura). Quanto appena elencato è ciò che professionalmente ci si aspetterebbe da un ufficiale addetto al carteggio, incaricato di variare una pianificazione già conosciuta e di cui il Comandante aveva esperienza pregressa (il Comandante SCHETTINO aveva già effettuato tale crociera la settimana prima, navigando sulle rotte previste, dichiarazione da lui stesso rilasciata il 17 gennaio 2012); di contro, fatto ancor più grave, nemmeno il Comandante richiede informazioni sulla nuova rotta e sull'aggiornamento della carta.

In sintesi, la variazione della rotta si esaurisce nell'ordine dato e nell'ordine eseguito, senza scambio di informazioni circa i pericoli dell'area di avvicinamento e i dubbi in merito alla non idoneità della carta nautica in possesso per una navigazione sotto costa; va inoltre evidenziato che la carta nr.6 su cui è stata pianificata la rotta non era aggiornata alle ultime varianti (ultima disamina al novembre 2010), quantunque non vi fossero significativi nuovi elementi per le aree interessate dalla navigazione di Costa Concordia; ma tale peculiarità non poteva essere nota al personale della nave. Per tutto ciò, si evince una mancanza di seria professionalità ed attenzione da ambo le parti in causa, Sig. CANESSA e, soprattutto, Comandante SCHETTINO, che, in qualità di comandante della nave, cui spettava comunque di autorizzare la rotta pianificata e supervisionare e controllare il lavoro del proprio staff, in questo caso di CANESSA.

L'origine dell'intenzione di modificare la rotta per passare vicino all'isola del Giglio è da ricercare nella richiesta fatta al Comandante SCHETTINO, all'incirca una settimana prima durante una crociera effettuata sulle stesse rotte, dal sig. Antonello TIEVOLI: - *"Visto che devo sbarcare, mi farebbe piacere se lei passa dal Giglio a salutare l'Isola"* (dichiarazioni di



SCHETTINO 17 gennaio 2012). Tale richiesta fu respinta a causa del brutto tempo nella zona del Giglio: SCHETTINO:- “No, guarda, la prossima volta lo facciamo”. Tale richiesta fu riproposta dal Sig. TIEVOLI durante la crociera in questione. Il sig. TIEVOLI, che non ricopre un incarico inerente la navigazione, ma è primo maître, si presume non conosca approfonditamente le regole e i rischi della navigazione, ma considera lecito avanzare la richiesta di “saluto” all’isola del Giglio (ben due volte) per la sola motivazione di esservi nato e di essere in procinto di sbarcare. La richiesta viene accolta dal Comandante che mostra disappunto e fastidio solo per il fatto di dover variare la rotta per passare al traverso dell’isola, ma non rifiuta la richiesta a tutela della sicurezza dei passeggeri e della nave, non essendo pronto ad effettuare il passaggio; tale rifiuto sarebbe dovuto nascere dalla consapevolezza professionale di essere sprovvisto delle carte nautiche idonee per una navigazione sotto costa: comportamento che evidenzia, ancora una volta, una scarsa serietà professionale.

La nave molla gli ormeggi alle ore 18:57 (tabella eventi) dopo aver imbarcato il pilota alle ore 18:45 (tabella eventi), il Comandante SCHETTINO esegue la manovra per uscire dal porto (registrazioni vocali VDR trascritte dal RIS); alle ore 19:09 (tabella eventi) viene riferito in plancia che il pilota è sbarcato; in questo momento la nave si trova in posizione Lat N 42°06'.3584 Long E 010°46'.0206 (tabella dati) grossomodo in corrispondenza delle ostruzioni del porto di Civitavecchia. Alle ore 19:17 (tabella eventi) seguendo la rotta 248,4 (tabella dati) entra nello schema di separazione del traffico previsto per l’ingresso e l’uscita dal porto di Civitavecchia, procedendo con velocità pari a 15,5nodi (tabella dati). Tale parte della navigazione viene effettuata con il timone in manuale in quanto è, per consuetudine, considerata critica; alle ore 19:18 (tabella eventi), appena lasciato il porto di Civitavecchia, viene effettuato lo smistamento del timone da manuale a *Trackpilot*¹¹ e contestualmente vengono eseguite delle comunicazioni via VHF alla Capitaneria di Civitavecchia trasmettendo il numero delle persone imbarcate: 3208 passeggeri – 1023 equipaggio (tabella eventi, registrazioni VDR - mentre nelle dichiarazioni di partenza presentate alla Capitaneria di Civitavecchia risultano 3216 passeggeri e 1030 equipaggio). In ottemperanza al dettato del D.M. 13.10.1990 (che recepisce la direttiva comunitaria 98/41) è fatto obbligo alle navi passeggeri (art.3) il conteggio del numero delle persone a bordo prima della partenza e loro trasmissione. Devono essere raccolte un certo

¹¹ In modalità *Trackpilot* il governo della nave è automatico e viene seguita la navigazione impostata su ECDIS/Multipilot; esistono altre due possibilità:

- Autopilot: il sistema mantiene la sola prua impostata;
- Hand Steering: navigazione manuale.

numero di informazioni (art. 4, comma 1), tra cui: Cognome, Nome, sesso, categoria d'età, richieste/necessità particolari.

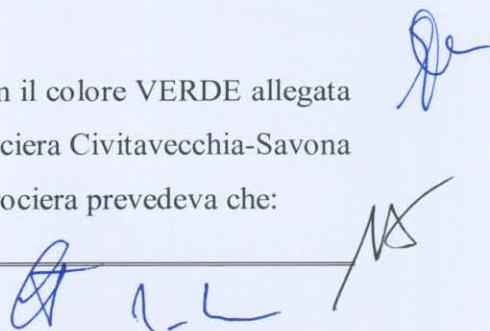
Conteggio ed informazioni sui passeggeri devono essere raccolti prima della partenza e comunicati entro 30 minuti dal disormeggio all'addetto alla registrazione dei passeggeri della Società.

La Società deve disporre di un apposito sistema per la registrazione delle informazioni dei passeggeri approvato dall'Amministrazione (Guardia Costiera) (artt.6 e 7). I dati raccolti – conservati per la sola durata del viaggio (art. 4, comma 3) – devono sempre essere disponibili all'Autorità deputata al soccorso.

In merito, Costa Crociere Spa è dotata di un sistema di registrazione dei passeggeri approvato da MARICOGECAP in data 31 dicembre 2010. Tale sistema di registrazione è riportato anche nella procedura "P12.04 IO 14 SMS – Informazioni sui passeggeri presenti a bordo". "SAPI" è il software dedicato per mezzo del quale il Direttore Amministrativo della nave invia (mezzo e-mail) le informazioni previste dalla normativa alla persona di terra responsabile della registrazione, della trasmissione e della conservazione dei dati. Tale persona è designata dalla Società di Gestione stessa. I dati relativi del referente a terra devono essere comunicati alla Capitaneria di Porto di partenza (Civitavecchia nel caso di specie) ed a MARICOGECAP. Si rileva che i dati del referente non sono mai stati trasmessi alla Capitaneria di Civitavecchia (vds foglio 02/01/12/3137 del 29 febbraio 2012 All. A 54); e che i dati riguardanti il numero delle persone a bordo sono stati comunicati in maniera non precisa e dopo più contatti contenenti informazioni sempre differenti.

Solo in un ulteriore contatto è stato comunicato il dato effettivo di totale 4229; altro indice di approssimazione, superficialità e scarsa professionalità sia da parte della Società che della Nave. In posizione Lat.42°05'09''N Long.010°40'15''E la nave esce definitivamente dallo schema di separazione e inizia la navigazione d'altura vera e propria. Alle 19:40, prima che il Comandante lasci la plancia, il VDR registra la seguente frase di SCHETTINO: "*quando siamo più o meno 5-6 miglia da Giglio..*" poi si rileva il passaggio di consegne tra IACCARINO e AMBROSIO (nello specifico IACCARINO spiega ad AMBROSIO di arrivare fino al Giglio). Alle ore 20:05 il Comandante presumibilmente lascia la plancia dicendo ad alta voce: "*Chiamatemi 5 miglia prima*" ottenendo come risposta: "*va bene, ok sul telefonino*".

Nella prima parte di navigazione (rotta carteggiata sulla carta nr.6 con il colore VERDE allegata alla perizia) la nave segue la stessa rotta prevista per la tratta della crociera Civitavecchia-Savona navigando ad una velocità di trasferimento di 16 nodi. Tale tratta di crociera prevedeva che:



dopo aver lasciato il porto di Civitavecchia ed usciti dallo schema di separazione del traffico, la nave procedesse con una rotta di 302° fino al traverso di Capo d'Uomo, continuando, poi, con rotta 321° fino al canale di Piombino.

Prima di effettuare il cambio di rotta al traverso di Capo D'Uomo, in realtà la nave segue la nuova rotta (tratta colore rosso) pianificata dal sig. CANESSA prima della partenza dietro ordine del Comandante SCHETTINO, questa prevedeva che:

sulla rotta 302°, a nord-est dell'isola di Giannutri, la nave seguisse una rotta di 278°;

in prossimità dell'isola del Giglio, accostando a dritta seguisse rotta 334°, in modo da transitare a mezzo miglio ad Est dalle secche delle "Scole" (batimetrica di 10 metri) fino al traverso di Punta del Fenaio (parte nord dell'isola del Giglio);

proseguire con rotta 328° fino al canale di Piombino.

Durante le navigazioni il personale incaricato di svolgere la guardia in Plancia Comando, è suddiviso in 3 squadre che si alternano ogni 4 ore¹² (con successive otto di riposo). Questa "configurazione" viene applicata in normali condizioni di navigazione.

Nei fatti in specie la nave stava effettuando una navigazione più critica, avvicinandosi alla costa di notte ad alta velocità e sembra che il Comandante non abbia valutato in concreto le difficoltà e la pericolosità della situazione cui andava incontro: come se l'evento fosse routinario.

Per quanto riguarda invece navigazioni in acque ristrette, ingressi e uscita dai porti, canali, scarsa visibilità, manovra di ormeggio e disormeggio, condizioni di traffico particolarmente intenso, condizioni di mare estremamente avverse, nella Marina Militare vengono impiegati in Plancia coloro i quali sono, per esperienza e capacità, considerati i migliori. Questo gruppo di persone viene definito "team di manovra" e viene chiamato in Plancia per sostituire il team di guardia su ordine del Comandante per l'intera durata della manovra.

Il manuale del S.M.S. di nave Costa Concordia al capitolo 4.1.3 della procedura *P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES* definisce come è articolato in condizioni normali il servizio di Guardia in Plancia a bordo. In tale servizio è impiegato personale designato dal comando di bordo, in base alle proprie competenze, secondo un turno ben definito. La composizione e la valutazione circa l'adeguatezza del team di guardia sono in capo al Comandante che nel formulare le sue valutazioni dovrà tenere conto delle condizioni ambientali (visibilità, stato del mare, navigazione in ore diurne o notturne) nonché dell'anzianità del team di guardia, la sua

¹² Si trova conferma di quanto scritto anche nelle dichiarazioni rilasciate dal sig. CANESSA in data 08-01-1012

esperienza e la discendente capacità di affrontare situazioni o aree pericolose. Ne consegue che la Marina Mercantile non ha un team specializzato come la Marina Militare, però la normativa rimette alla responsabilità e alla coscienza e perizia del Comandante la valutazione continua dei suoi collaboratori nel caso di navigazioni che richiedano capacità marinaresche superiori alla normale navigazione d'altura (acque ristrette, manovre, navigazione notturna sotto costa, ecc.) se il Comandante valuta di potersi trovare nella situazione di manovrare in condizioni limite, quindi con ordini molto serrati che non concedono spazio agli sbagli nella comprensione ed esecuzione di questi. Da non sottovalutare il fatto che, quantunque sia previsto dalla SOLAS cap. V reg. 14, che su ogni nave, al fine di assicurare efficaci prestazioni dell'equipaggio nelle questioni inerenti la sicurezza, deve essere stabilita e registrata nel Giornale di Bordo una lingua di lavoro e che dalla Società di gestione sia richiesto che tutto il personale sia in grado di parlare e comprendere la lingua di lavoro (Italiano, come stabilito nel "Manuale Sistema di gestione aziendale – MAN 01 SMS"), il Comandante, in situazioni limite, quali quella in esame, con ordini molto serrati, che non consentono spazio a errori nella comprensione ed esecuzione di questi, debba anche considerare di impiegare personale che abbia oltre a spiccate capacità professionali, anche un migliore livello di comprensione della lingua di lavoro. Le incongruenze e le superficialità nell'area dell'impiego della lingua di lavoro a bordo del Concordia sono tutte evidenti nel fatto che pur essendo stabilito dalla Società che la lingua a bordo debba essere l'italiano, il Comandante svolge il suo periodo di direzione della manovra in Plancia impiegando con il timoniere la lingua inglese, con non poche e gravi incomprensioni e conseguenze. Si sottolinea infine che il Manuale della Società di Gestione P14 – IO2 SMS "Norme comportamentali per il Bridge Team" al Par. 4.3 prescrive che *"Gli ordini al timoniere devono essere supportati dal linguaggio non verbale per favorire una migliore comunicazione"* sia in manovra che in navigazione.

L'orario del turno di navigazione è diviso nel seguente modo:

08:00 – 12:00

12:00 – 16:00

16:00 – 20:00

20:00 – 24:00

24:00 – 04:00

04:00 – 08:00

Dato che la nave lascia gli ormeggi di Civitavecchia nell'intorno delle 19:00, il turno di guardia operativo per la prima parte della navigazione, e quindi quello presente in plancia al momento

della collisione (21:45:07 – tabella dati – registrazioni VDR), è quello del gruppo di persone di turno nella fascia oraria 20:00 – 24:00. Nella fattispecie composta da:

1° Ufficiale di coperta	AMBROSIO Ciro
2° Ufficiale di coperta	URSINO Salvatore (affiancato ad AMBROSIO)
3° Ufficiale di coperta	CORONICA Silvia
Allievo Ufficiale	IANNELLI Stefano
Timoniere	RUSLI Jacob

Durante il proprio turno di guardia l'Ufficiale Capo Guardia assume la manovra della nave ed è pienamente responsabile della sicura condotta della stessa anche in caso di presenza del Comandante in Plancia, salvo che questi non si assuma tale responsabilità e ciò sia chiaro a tutti¹³.

In particolare, durante la navigazione la rotta impostata al timone, la posizione e la velocità devono essere controllate ad intervalli sufficientemente ravvicinati per assicurarsi che la nave segua la rotta pianificata¹⁴, tra l'altro l'Ufficiale di Guardia deve controllare che il timoniere o il pilota automatico stiano impostando la rotta corretta al timone¹⁵.

L'ufficiale di Guardia in Plancia, in condizioni di navigazione con timone a mano, è affiancato da un **timoniere** e da un **servizio di vedetta** con il compito di mantenere una continua ed attiva vigilanza visiva ed uditiva, o con ogni altro mezzo disponibile, valutando ogni situazione ed i rischi di collisione, incaglio o altro pericolo per la navigazione, rilevando tra l'altro, relitti, rottami o altri pericoli per la sicurezza della navigazione (COLREG¹⁶, Art. 5; Regolamento di Sicurezza, Art 244).

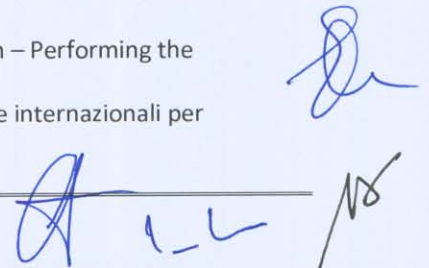
Il servizio di vedetta deve dedicare la massima attenzione al proprio compito e non può coincidere con altri incarichi. A riguardo nel codice STCW la regola A-VIII/2- Part 4-1.15 (Principles to be observed in keeping a navigational watch – lookout) specifica che, nello svolgere il proprio ruolo, alla vedetta non debbano essere assegnati altri compiti che possano interferire con il servizio di vedetta. Altresì la regola A-VIII/2- Part 4-1.16 ha stabilito che i

¹³ Codice S.T.C.W. regola A-VIII/2- Part 4-1.24-42 Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch.

¹⁴ regola A-VIII/2- Part 4-1.25 Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch

¹⁵ regola A-VIII/2- Part 4-1.34 Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch

¹⁶ COLREG: "The International Regulation for Preventing Collisions at Sea 1973". - Regole internazionali per prevenire gli abbordi in mare.



servizi di guardia di timoniere e vedetta siano separati e che pertanto il timoniere non possa essere considerato vedetta mentre timona¹⁷.

In particolare per ciò che afferisce la figura dell'Ufficiale di Guardia in plancia al paragrafo 4.3.3 della procedura "P14 MAN 01 SMS Bridge Procedures" del manuale SMS di Nave Concordia¹⁸, è stabilito che l'Ufficiale di guardia rappresenti il Comandante e sia responsabile in ogni momento della sicurezza della nave e della corretta esecuzione del viaggio pianificato, nonché di assolvere a tutte le previsioni di cui al capitolo VIII Parte 3 della convenzione STCW.

In condizioni normali la responsabilità primaria dell'Ufficiale di Guardia è assicurare una corretta tenuta della guardia, condizione definita come necessaria al fine di evitare il verificarsi di incidenti quali collisioni ed incagli. A tale scopo è dovere dell'Ufficiale di guardia assicurare, tra l'altro:

un servizio di vedetta acustico e visivo sull'intero orizzonte;

l'identificazione delle luci e dei segnali lungo costa¹⁹;

un attento controllo affinché la rotta sia seguita con attenzione e che gli ordini al timoniere siano propriamente eseguiti;

il costante confronto tra la bussola magnetica di rotta e la girobussola;

l'osservazione del radar e dell'ecoscandaglio;

costante controllo della rotta attraverso "l'Automatic Pilot" ed il "Trackpilot";

l'uso del radar su scale diverse simultaneamente.

Ogni manovra eseguita dall'Ufficiale di Guardia deve svolgersi nell'assoluta certezza della stessa, implicando che in caso di dubbio deve essere immediatamente interessato il Comandante. Lo stesso Comandante, parimenti, non deve esitare nell'ingaggiare qualunque tipo di assistenza esterna ritenga necessaria per assicurare la sicurezza della nave. Inoltre l'Ufficiale di Guardia in plancia deve aver chiaro che in ogni circostanza ha a disposizione il controllo sulle macchine principali in caso di necessità di manovra, le macchine dovranno essere tenute pronte all'esecuzione di manovre immediate in caso di emergenza.

¹⁷ Il codice riporta alcune eccezioni riguardanti la guardia su piccole imbarcazioni dalle cui plance sia possibile una visione tuttotondo. Altresì il codice prevede la possibilità che l'ufficiale di guardia assolva anche al ruolo di vedetta limitatamente alla sola navigazione diurna, assicurati precisi presupposti.

¹⁸ In osservanza di quanto disposto dalla S.T.C.W. alla regola A-VIII/2- Part 3-1.13 (Principles to be observed in keeping a navigational watch – lookout)

¹⁹ A riguardo si precisa che il porto dell'Isola del Giglio posto 0,5 mg a NORD rispetto allo scoglio de Le Scole è segnalato dai fanali d'ingresso individuabili nella carta nr.6, che hanno possibilità di essere visti fino a una distanza di 7 mg.

Alle 21:04 in posizione Lat N 42°18'.9258 Long E 011°09'.6008 e con velocità 16 nodi, la nave lascia la rotta usualmente effettuata dalle navi della Società di Gestione. L'Ufficiale di Guardia in plancia è Ciro AMBROSIO, il pilota automatico accosta per seguire la rotta ripianificata dal Sig. CANESSA, a seguito dell'ordine del Comandante, per il passaggio "sotto al Giglio".

La navigazione procede secondo la nuova pianificazione e quindi la nave segue rotta 278°.

Si rileva che alle ore 20:18:46, appena dopo il passaggio di consegne con IACCARINO, AMBROSIO, titolare del turno di guardia in questione, comunica con la Sala Comando Propulsione (SCP) in merito a variazioni sugli ordini alle macchine dicendo: "Guida gli tolgo 2 giri a dritta e due a sinistra...perché il Comandante vuole arrivare all'Isola del Giglio alle dieci meno un quarto.." quindi viene impostata una velocità di navigazione pari a 15.5 nodi per raggiungere l'isola intorno alle 21:45. Come conseguenza alla richiesta del Comandante di essere chiamato 5 miglia prima del Giglio, AMBROSIO alle ore 21:19:09 contatta SCHETTINO riferendo: "Comandante siamo a 6 miglia ed alle 21:44 siamo quasi al traverso del Giglio" contestualmente alle 21:19:24 AMBROSIO contatta la SCP ordinando: "Scendi un pochino di giri al motore...puoi scendere pari". Con questo ordine AMBROSIO sembra manifestare l'intenzione di aspettare l'arrivo in plancia del Comandante. Nella fase di attesa il VDR registra una serie di azioni sul radar che lasciano intendere che la situazione sia monitorata, infatti il radar viene progressivamente impostato su scale maggiori con l'avvicinarsi della costa (21:21 radar-1 e radar-2 su 6 miglia – e poi alle 21:34:38 radar-1 su 6 miglia e radar-2 su 3 miglia).

Alle ore 21:34:38 Il Comandante SCHETTINO fa ingresso in plancia; sono trascorsi circa 15 minuti dopo essere stato contattato da AMBROSIO e la nave ha percorso 4 miglia.

Prima dell'ingresso in plancia del Comandante SCHETTINO sul ponte si trovava il personale previsto per il turno di guardia in corso e il Sig. TIEVOLI; il Comandante invece entra in plancia accompagnato da 3 persone estranee alla guardia (Sig. GIAMPEDRONI, Sig.ra CERMONTAN, e, successivamente, il Sig. ONORATO – vds SIT CERMONTAN del 01/02/2012) contravvenendo a quanto prescritto dalle regole imposte da Costa Crociere²⁰

Il titolare della guardia è ancora AMBROSIO in quanto il Comandante è semplicemente salito in plancia ma non ha avocato a sé il controllo della manovra²¹. SCHETTINO, rivolgendosi ad AMBROSIO, si informa sulla velocità della nave e questi risponde 15.5 nodi. Acquisita l'informazione, SCHETTINO si rivolge ancora ad AMBROSIO dicendo: "Timone a mano" Quindi indicandogli come procedere nella condotta della navigazione, senza di fatto assumere

²⁰ P 14 MAN MO 12 SMS

²¹ Normativa di riferimento citata in precedenza, nota a piè di pagina nr.13.

ancora il controllo diretto della medesima. Infatti, come conseguenza, AMBROSIO ordina ad alta voce "Timone a mano" e di procedere con rotta "278". Il timoniere conferma l'ordine e quindi lascia l'incarico di vedetta per occuparsi completamente della gestione del timone. Tale operazione viene concretizzata con la semplice selezione del comando sulla strumentazione, senza effettuare la prova di funzionamento, corrispondenza ed efficienza del timone a mano²².

Di fatto, da questo momento, la nave procede senza un servizio di vedetta specifico e dedicato e si presume che questo incarico venga assolto dallo stesso tenentario della guardia; ciò viola la normativa internazionale riguardante il servizio di vedetta e timoneria citato precedentemente che recita che il servizio di vedetta deve dedicare la massima attenzione al proprio compito e non può coincidere con altri incarichi (quindi non è assimilabile nemmeno al servizio di Capo Guardia anche se questi deve concorrere al controllo dell'orizzonte)²³. E' doveroso ricordare, però, che nella navigazione sotto costa, come per acque ristrette, il ruolo della vedetta debba essere assegnato e debba ricadere su una persona specifica che si occupi solo di quella mansione; in aggiunta, il Comandante deve valutare se incrementare il numero di tali persone qualora lo ritenga necessario (tale valutazione normalmente prende in considerazione la navigazione in ore notturne, la visibilità dovuta alle condizioni meteo ecc.)²⁴. Per quanto concerne compiti dell'Ufficiale di Guardia (Capo Guardia), tra questi vi è quello di controllare che il timoniere o il pilota automatico stiano impostando la rotta corretta al timone.

Quindi, in questo momento la nave procede con 15.4 nodi (registrata voce di AMBROSIO che lo dice alle 21:35:52) ed è in lieve accostata. Questi gli eventi in successione:

alle ore 21:36:10 AMBROSIO ordina 290 e il timoniere conferma. Dalla schermata radar riportata in Figura 8 risulta che **in questo momento la nave è ancora in traiettoria per raggiungere la nuova rotta di 334°**;

alle ore 21:36:49 la nave è sul punto consigliato dal sistema *trackpilot* (interfacciato ad ECDIS) per impostare l'accostata per 334°(Figura 9)

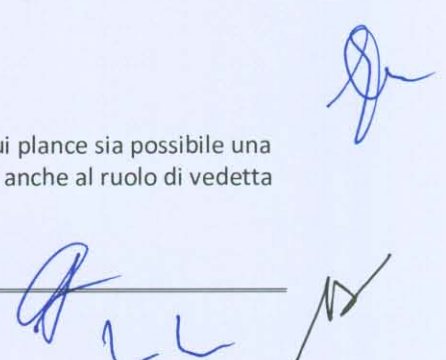
alle ore 21:37:47 il timoniere conferma il raggiungimento della rotta 290

alle ore 21:39:16 AMBROSIO dice "siamo alla via 290";

²² Tale prova del timone è esplicitata al quesito nr.17.

²³ Il codice riporta alcune eccezione riguardanti la guardia su piccole imbarcazioni dalle cui plance sia possibile una visione tuttotondo. Altresì il codice prevede la possibilità che l'ufficiale di guardia assolva anche al ruolo di vedetta limitatamente alla sola navigazione diurna, assicurati precisi presupposti.

²⁴ capitolo 4.1.3 della procedura P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES



alle ore 21:39:17 SCHETTINO assume il comando, dicendo "I take the conn" in posizione N 42°20',4309 E 010°57',2476 , prima del waypoint (N 42°20',30 e E 010°57',15 - da carta n. 6) di circa 0,1 miglia.

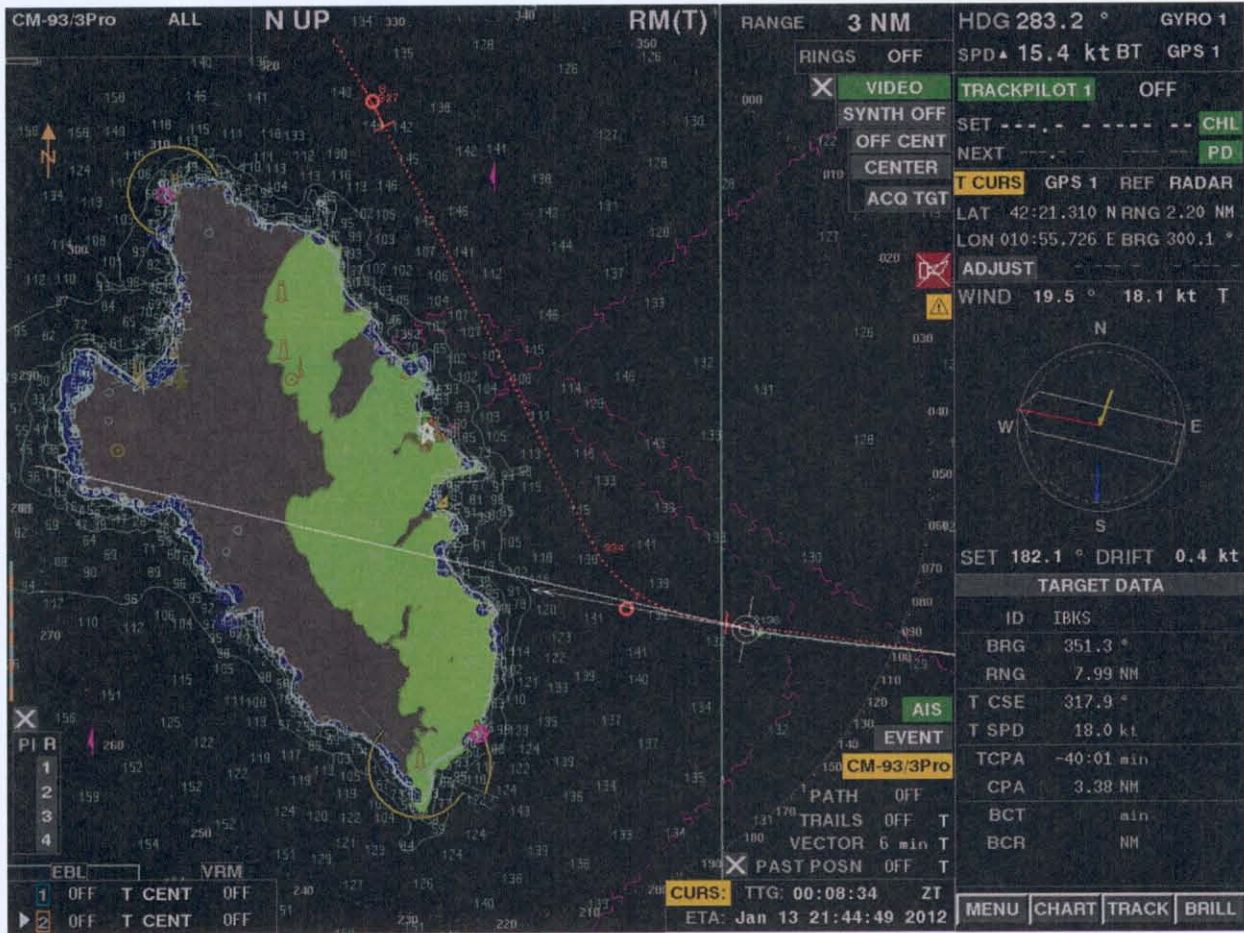


Figura 8 – Schermata “radar consolle 1” delle ore 21:36:15

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

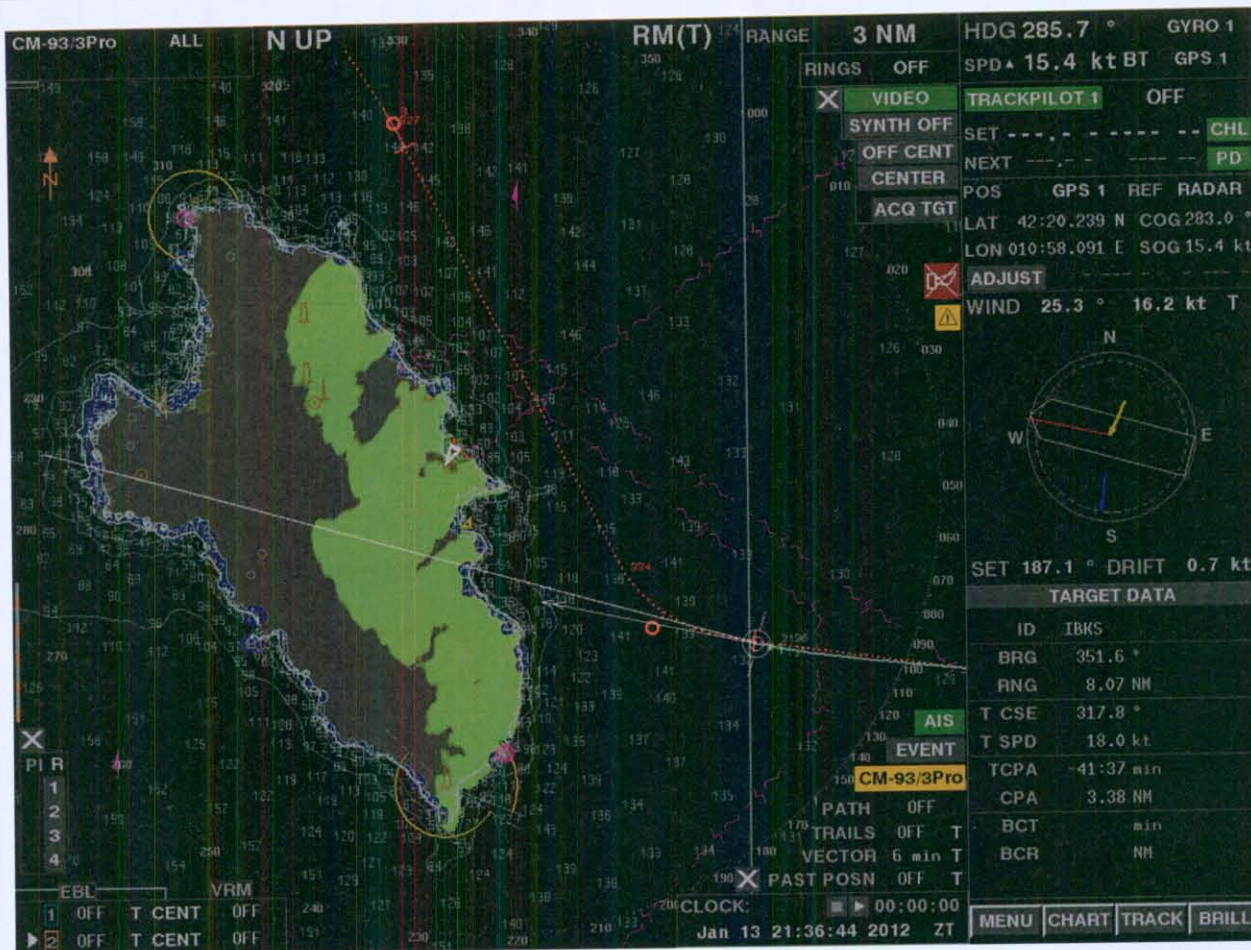


Figura 9 – Schermata “radar consolle 1” delle ore 21:36:45

Da quanto sopra, si può concludere che AMBROSIO, responsabile della guardia in plancia, alle ore 21:36:49 non prosegue nella manovra necessaria per tenersi sulla traiettoria suggerita dal sistema automatico per raggiungere la rotta 334° e mantiene la rotta 290 fino alle ore 21:39:17 (momento della assunzione di comando da parte di SCHETTINO).

Alle ore 21:36:38, pur non avendo il comando della manovra, il Comandante richiede un CPA²⁵ di 0.5. Alle ore 21:37:13 (tabella eventi) SCHETTINO chiede al Sig. TIEVOLI: - “hai chiamato a PALOMBO?” (registrazioni audio VDR riportati in tabella eventi) e il Sig. TIEVOLI risponde: - “non ancora” e quindi, sollecitato, effettua la telefonata alle ore 21:37:37 con esito positivo perché ottiene risposta. Alle 21:37:54, con AMBROSIO ancora titolare della guardia, SCHETTINO intraprende la conversazione con il Comandante PALOMBO, tale conversazione dura circa 50 secondi. Di seguito si riportano le parti salienti e di interesse: SCHETTINO:-

²⁵ Closest Point of Approach: probabilmente il comandante intendeva VRM (Variable Range Marker) impostazione, sul radar, di un cerchio di sicurezza (es: 0.5 miglia) per avere immediata percezione dei bersagli/ostacoli nelle vicinanze della distanza selezionata., che appare sulla schermata radar alle ore 21:38:45

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

“anche se passiamo a 0.3 – 0.4 ci sta acqua sotto? .. ho capito .. siamo tranquilli”. In merito a ciò si citano le disposizioni ISM “P14-IO2 SMS Norme comportamentali per il Bridge Team” che al paragrafo 4.2 recita che “..è vietato l’uso del telefonino privato e quello del telefono cellulare di bordo, durante la guardia, così come durante la manovra ...”

Alle 21:38:43 SCHETTINO finisce di parlare con PALOMBO ed AMBROSIO riferisce al Comandante di essere alla via per 290 lasciando modo a questi di avere la situazione chiara nel caso avesse intenzione di assumere la manovra per qualsivoglia motivo (si esprime questo pensiero sulla base dell’esperienza, perché l’Ufficiale di Guardia non è tenuto a riferire ordini o situazione della nave ad altri membri della guardia e nemmeno al Comandante se questi non lo richiede o non assume il Comando). Tale comportamento lascia intendere che AMBROSIO si aspetti fin dall’inizio l’intervento del suo Comandante avendo, questi, richiesto una così marcata variazione della rotta prevista a Civitavecchia; da qui l’averlo chiamato a 6 miglia invece che 5, l’aver diminuito la velocità nell’attesa dell’arrivo di SCHETTINO in plancia e l’aver superato il punto di accostata consigliato quando il Comandante era già in plancia ma senza aver ancora assunto il Comando della manovra; questo anche perché per ben due volte il Comandante è intervenuto con indicazioni circa la tenuta della guardia, indicando di passare su timone a mano e richiedendo un CPA di 0.5 intorno alla nave. Di contro, AMBROSIO, non sollevato dalla titolarità della guardia, avrebbe dovuto seguire la pianificazione accostando al momento previsto anche con il Comandante in plancia ed anche avendo l’aspettativa di essere sollevato dalla responsabilità della Guardia. Per cui la scelta di AMBROSIO di proseguire oltre il punto di accostata va contro le consegne dell’Ufficiale di Guardia, ma non per questo tale comportamento è stato la diretta causa della collisione perché, alle ore 21:39:17 (momento in cui il Comandante assume il comando), la nave era ancora in una posizione tale da poter accostare in sicurezza dagli scogli e ritornare sulla rotta per Savona pianificata dal Sig. CANESSA (1.4 miglia dalle “Scole” in posizione N 42°20’.4309 – E 010°57’.2476).

E’ in questo frangente, alle ore 21:39:17 che il Comandante SCHETTINO dichiara ad alta voce: “I take the conn” ed AMBROSIO risponde: “Master has the conn”.

Da questo momento in poi la responsabilità della manovra è completamente nella persona del Comandante SCHETTINO mentre AMBROSIO diventa un collaboratore di questi, un sottordine in più rispetto alla normale composizione della squadra di guardia. Si ricorda, per maggior chiarezza, che l’unica persona precedentemente investita dell’incarico di vedetta è stato reimpiegato come timoniere e l’ufficiale di guardia diventa un uomo in più senza incarico

specifico se non quelli assegnatigli di volta in volta dal nuovo Capo Guardia (SCHETTINO). In merito si sottolinea che il Comandante SCHETTINO avrebbe potuto ordinare ad AMBROSIO di occuparsi del controllo dell'orizzonte; sarebbe stata la persona più qualificata in quanto Ufficiale di coperta con solide nozioni di navigazione in grado quindi di valutare i pericoli non solo di vederli, inoltre era uscente Capo Guardia quindi la persona più al corrente della situazione del momento su rotta, velocità della nave, posizione della stessa e sue capacità evolutive.

Il primo vero ordine di SCHETTINO arriva alle 21:39:31 per impostare rotta "300" seguito da "pari 7" (indica una impostazione sulle macchine che permette di raggiungere velocità pari a 16 nodi); infatti due secondi dopo SCHETTINO sottolinea la sua volontà dicendo "metti a 16" e AMBROSIO conferma "16".

Praticamente 30 secondi dopo, alle 21:40:02 (registrazioni audio VDR - tabella eventi) SCHETTINO ordina direttamente al timoniere una nuova rotta per proseguire l'accostata per l'avvicinamento all'isola per il saluto. **SCHETTINO ordina:- "come slowly, slowly to 310 ... easy". – traduzione: vieni piano, piano fino a 310 ... dolce.** Tale ordine è formulato in modo particolare e potrebbe aver determinato la scelta successiva degli angoli di barra applicati dal timoniere perché, dopo questo specifico ordine, il timoniere non riceverà ulteriori/nuove indicazioni sulla quantità di gradi da impostare per raggiungere le rotte.

Un ordine di rotta ricevuto in questo modo, per esperienza e tradizione marinai, significa che il Comandante non dà un ordine di barra ben determinato ma vuole che venga raggiunta la nuova rotta di 310 lentamente, cioè con una accostata "dolce"; ciò significa bassi angoli di barra per non far sbandare la nave. Questa richiesta di accostare lentamente è riconducibile all'alta velocità tenuta dalla nave (16 nodi). Il timoniere per raggiungere rotta 310 accosta infatti con circa 3° di barra e mantiene un range di gradi da 3 a 7 per tutti gli ordini successivi. Visto che gli ordini del Comandante sulla rotta arrivano tutti a distanza di pochi secondi l'uno dall'altro, il timoniere si comporta correttamente nell'impiegare il medesimo angolo di barra anche nel prosieguo perché, di fatto, l'ultimo volere/ordine del Comandante SCHETTINO, per quanto concerne la scelta degli angoli di barra per effettuare le accostate, è di accostare lentamente, in modo dolce, quindi con pochi angoli di barra; questo comporta inevitabilmente ampie accostate e notevole avanzo²⁶ conseguenza dell'elevata velocità. E' anche opportuno aggiungere che probabilmente, nelle normali navigazioni con velocità di crociera sui 16 nodi, i timonieri usino normalmente bassi angoli di barra per navigazioni confortevoli. Con la nave con prora 295°

²⁶ Spazio percorso nella direzione della rotta originaria prima di ottenere l'accostata di un certo angolo.

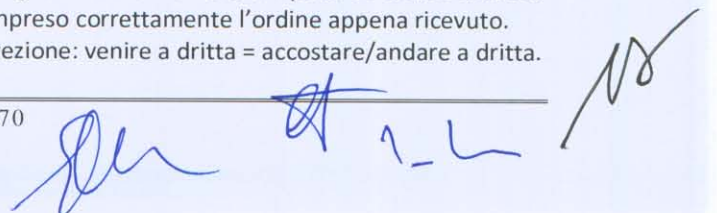
(quindi ancora non raggiunta la rotta 310), il Comandante SCHETTINO ordina "325" (ore 21:40:50) per proseguire l'accostata. Il timoniere mantiene correttamente angoli di barra bassi non ricevendo modifiche al primo ordine di SCHETTINO: alla figura del timoniere non è concessa alcuna discrezionalità sulla scelta degli angoli di barra da impiegare durante le accostate²⁷; tale ordine deve e può essere impartito solo dal titolare della guardia. L'ordine "325" del Comandante SCHETTINO però non viene compreso bene dal timoniere che risponde²⁸ con "315". AMBROSIO interviene immediatamente per correggere il timoniere dicendo "335" ma, anche lui non comprende correttamente l'ordine di SCHETTINO che quindi, interviene di persona ribadendo "325". A questo punto il timoniere comprende correttamente e ripete "325". Tutto ciò avviene nell'arco di pochi secondi, massimo 5. Di seguito a questo ordine si rileva che vengono cambiate le impostazioni sui radar: radar-1 1,5 miglia, radar-2 3 miglia. Alle 21:42:09 SCHETTINO ordina "330" ed il timoniere conferma correttamente, continuando l'accostata con angoli di barra bassi; meno di un minuto dopo (ore 21:43:11 tabella eventi) continua ad ordinare di venire²⁹ a dritta con "335". Dopo questa prima serie di ordini appare chiara l'intenzione di SCHETTINO, che è quella di accostare per mettersi approssimativamente parallelo alla costa dell'isola e "sfilare" davanti al porto/paese più sotto costa possibile per: *"mo' faccio una salva di fischi e salutiamo a tutti"* (ore 21:38:30 frase detta da SCHETTINO durante la conversazione telefonica con il Comandante PALOMBO). In questo momento AMBROSIO sembra intervenire di iniziativa informando il Comandante SCHETTINO che la nave sta procedendo con 15,9 nodi di velocità (ore 21:43:30) ma dal VDR non si registra alcuna risposta/commento/ordine da parte di SCHETTINO; si presume quindi che il Comandante intenda proseguire l'accostata con la velocità impostata poco dopo avere assunto il comando della manovra (si ricorda *"pari 7"* e *"metti a 16"*).

A distanza di pochi secondi (ore 21:43:36) ordina "340" e il timoniere conferma l'ordine corretto (in questo momento però la nave ha prora pari a 326°). Nove secondi dopo, alle ore 21:43:45, ordina "350" ma il timoniere non comprende correttamente per la seconda volta, infatti risponde con "340"; SCHETTINO ed AMBROSIO ripetono contemporaneamente "350" aggiungendo *"starboard"* a cui segue una frase di SCHETTINO:- *"Otherwise we go on the rocks"* a cui seguono risate. Si deduce quindi che fino a questo momento non ci siano tensioni in

²⁷ deve basarsi sugli ordini verbali o scritti (nel caso siano previste prescrizioni specifiche per malfunzionamenti del timone o per necessità particolari di navigazione).

²⁸ Con i termini "risponde" o "conferma" si indicano l'azione obbligatoria del timoniere di ripetere l'ordine ricevuto in modo da far capire al proprio titolare della guardia di aver compreso correttamente l'ordine appena ricevuto.

²⁹ Con il termine "venire" si intende "andare" verso una certa direzione: venire a dritta = accostare/andare a dritta.

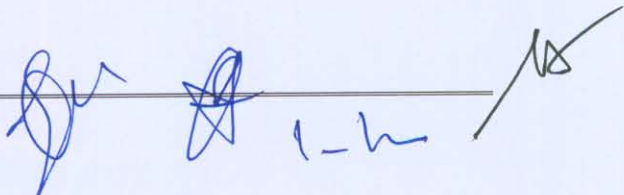


plancia o dubbi/agitazione nei confronti della navigazione effettuata; per lo meno, questa affermazione può essere valida per SCHETTINO ed AMBROSIO dopo l'ultimo scambio rilassato di battute e risate; per cui se altri Ufficiali avessero avuto dubbi a questo punto della manovra, nessuno di loro ha manifestato alcuna perplessità in merito. Si evidenzia che in questo momento la nave si trova a 0,25 miglia (450 metri) dalle "SCOLE" e si ricorda che la nave è lunga 290 metri.

Ai sensi della regola A-VIII/2- Part 3.8 WATCHKEEPING PRINCIPLES IN GENERAL, il codice STCW prevede che il personale di guardia mantenga sempre un continuo ed appropriato scambio di comunicazioni in ogni situazione e che debba immediatamente far presente al Comandante o all'Ufficiale di Guardia quando sussista alcun dubbio su quale azione debba essere presa nell'interesse della sicurezza della nave. Dopo aver sottolineato tutta una serie di incomprensioni sugli ordini, è doveroso sottolineare che nel "Manuale sistema di gestione aziendale" MAN 01 SMS al paragrafo 5.5.3 la Società di gestione stabilisce che la lingua di lavoro a bordo delle sue navi sia l'italiano; questo comporta che la lingua da usare durante ogni operazione di emergenza (e quindi più diffusamente in plancia, in ogni rapporto lavorativo e nella compilazione dei documenti) sia, appunto, la lingua italiana. Da qui ne discende una verifica della comprensione e dell'uso della lingua al momento dell'arruolamento per valutare, oltre tutto, l'idoneità del soggetto a ricoprire posizioni chiave nei ruoli d'appello. L'uso dell'inglese durante gli ordini impartiti in plancia e la scarsa comprensione di questa lingua da parte del timoniere, a cui si sommano le testimonianze sulla lingua usata durante le operazioni di abbandono nave (italiano e inglese), dimostrano quanto questa regola stabilita dalla Società di gestione sia disattesa sistematicamente, rendendo molto difficile immaginare chiarezza in fase di emergenza. Infatti, se il personale viene valutato e selezionato sulla base della capacità di uso e comprensione dell'italiano e poi in realtà si usa l'inglese, non c'è garanzia alcuna che il personale imbarcato sia in grado di comprendere gli ordini in inglese o di leggere documenti relativi alle emergenze anche questi in inglese.

Alle ore 21:44:14 in posizione Lat. N42°21'.1991 Long. E010°55'.9146, velocità 16 nodi, il Comandante ordina "Starboard 10"³⁰. In tal senso appare che il Comandante, a questo punto, percepisca che le dinamiche evolutive della nave non rispondano alle sue aspettative per gli ordini fino allora impartiti. A suffragio di questa percezione, da questo momento il Comandante dà ordini solo riferendosi alla direzione ed all'angolazione del timone per accentuare la velocità

³⁰ significa girare il timone per 10° a dritta.



dell'accostata, probabilmente perché si accorge di essere troppo vicino all'isola o perché si rende conto di essere fuori rotta, cioè senza diminuire la velocità, rendendo l'impatto inevitabile.

Alle ore 21:44:18 in posizione Lat. N42°21'.2146 Long. E010°55'.9039, 16 nodi, il Comandante ordina "Starboard 20" (significa girare il timone per 20° a dritta). Dal momento in cui il Comandante ordina "350 Starboard" (ore 21:43:49) al momento in cui ordina "Starboard 20", sono passati già 29 secondi e la nave ha accostato solo di 6° a causa del poco angolo di barra e delle condizioni meteorologiche (vento da nord, circa 15 nodi, che investe la fiancata di destra opponendosi all'accostata e spingendo la nave verso terra).

Alle ore 21:44:21 in posizione Lat. N42°21'.2269 Long. E010°55'.8960 velocità 16 nodi, il Comandante ordina "Hard Starboard" ³¹. Da notare che l'ultimo ordine di rotta è stato 350° e dopo 34 secondi, momento in cui ordina tutta la barra a destra, la nave è riuscita a raggiungere solo prora 336,3° e si trova ad una distanza dalle "Scole" di 0.09 miglia (160 metri).

E' presumibile che il Comandante in questi istanti in cui dà ordini a dritta (10°-20°-hard starboard) realizzi la presenza dello scoglio o di essere troppo vicino alla costa, come anche da lui dichiarato nelle testimonianze rilasciate in data 17/01/2012 "*quando poi mi sono affacciato sulla prua mi sono reso conto che ci sono due scogli, di cui uno, quello dal quale io rilevavo la distanza minima alla quale mi ero prefisso di passare, che era quello che il radar batteva, ma nella realtà ce ne stava un altro, io ho visto sott'occhio che stava più verso la nave. E lì è stato.....omissis..... il problema è che sono venuto a dritta nell'intento di evitarlo e lì è stato un errore, perché io non dovevo venire a dritta, perché.....*

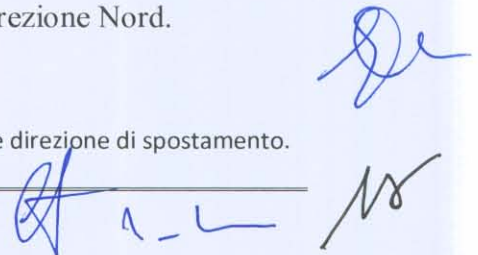
GIP:-quando se ne è accorto di questo scoglio? come lo ha visto?

SCHETTINO:-stavo al radar, ho finito l'accostata e ho messo la nave quasi parallelamente alla costa e nel bagliore dell'isola ho visto questo scoglio qua."

Alle ore 21:44:37 in posizione Lat. N42°21'.2926 Long. E010°55'.862, velocità 15,9 nodi, il Comandante, in antitesi agli ultimi tre serrati comandi al timone per dirigersi velocemente a destra ed allontanarsi dall'isola, improvvisamente ordina barra al centro con l'intenzione di interrompere l'accostata. Dal momento che i successivi ordini al timone saranno tutti in direzione sinistra, si suppone che il Comandante, avvistati gli scogli e resosi conto di avere la poppa "ingaggiata³²", cerchi di evitarne l'impatto contrastando l'accostata a dritta. Nonostante ciò la nave, per inerzia dovuta alla quantità di moto (massa per velocità), continuerà ad accostare verso destra fino a puntare con la prora 009,6° superando addirittura la direzione Nord.

³¹ che significa girare il timone **tutto** a dritta/destra

³² interessata da un probabile impatto con un bersaglio se mantiene costanti velocità e direzione di spostamento.



Alle ore 21:44:44 in posizione Lat. N42°21'.3189 e Long. E010°55'.8544, velocità 15,5 nodi, il Comandante ordina "Port 10"³³. Esattamente due secondi dopo ordina "Port 20"³⁴.

Nell'intorno delle ore 21:44:48 si susseguono un certo numero di errori da parte del timoniere che sono descritti in dettaglio nella risposta al quesito numero 27, con allegata tabella esplicativa dei valori numerici degli angoli di barra.

Riportando a grandi linee le azioni del timoniere (registrazioni audio e dati del VDR) si nota che costui non esegue prontamente quanto ordinato e addirittura, in questo frangente così critico, sbaglia la direzione di accostata. Infatti, quando il Comandante decide di passare da barra al centro fino a 20° di barra a SX, il timoniere va' a dritta arrivando fino a circa 20°, come se avesse inteso dritta al posto di sinistra, e poi riporta la barra a SX come ordinato, con un ritardo significativo. Nella tabella al quesito 27 si può verificare che l'errore del timoniere è quantificabile nel tempo che il timone impiega (partendo da 0° posizione iniziale) a raggiungere 20° a dritta per poi ritornare in posizione di 0°. Tale lasso di tempo è di 13 secondi che è il ritardo nell'esecuzione dell'ordine di barra dato dal Comandante (si rimanda al testo del quesito per comprendere l'origine del calcolo). Alle 21:45:05 in posizione Lat. N42°21'.4025 Long. E010°55'.8502 velocità 14,4 nodi, il Comandante ordina "Hard to port"³⁵. Alle 21:45:07 in posizione Lat. N42°21'.4100 Long. E010° 55'.8510 velocità 14,2 nodi, con prora 007° avviene l'impatto.

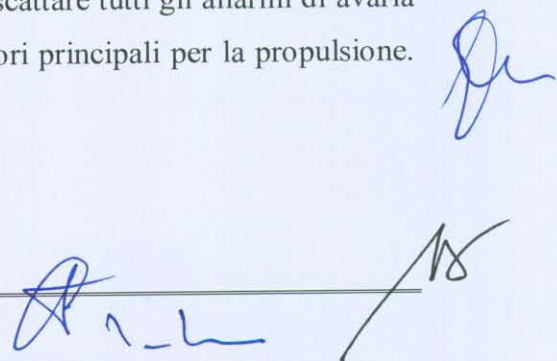
2.3.2. Eventi successivi al sinistro

Nei secondi successivi all'impatto, la nave continua ad accostare verso destra anche se il Comandante ha ordinato tutta la barra a sinistra e il timoniere ha eseguito l'ordine. Infatti la nave raggiunge prora 009,8° (21:45:11 tabella dati) per l'inerzia dovuta all'alta velocità, al notevole dislocamento della nave e al prolungato tempo in cui il Comandante ha mantenuto la barra in direzione destra (si ricorda che la nave è in costante accostata verso destra dal momento in cui SCHETTINO assume il comando della manovra per cui, l'acquisita tendenza a venire a dritta, è difficilmente contrastabile con efficacia in pochi secondi di angoli di barra a sinistra). Nei secondi immediatamente seguenti l'impatto, a bordo iniziano a scattare tutti gli allarmi di avaria e, in particolare, quelli riguardanti le pompe dei timoni e i motori principali per la propulsione.

³³ significa girare il timone per 10° a sinistra.

³⁴ 20° di barra a sinistra.

³⁵ significa girare il timone tutto a sinistra.



Alle ore 21:45:19 (12 secondi dopo l'impatto) il Comandante SCHETTINO:- "*abbiamo urtato uno scoglio?*" ... "*chiudete le porte stagne a poppa*"

AMBROSIO:- "*chiudere le porte stagne a poppa, agire subito*"

SCHETTINO:- "*Madonna ch'aggio cumbinato...*"

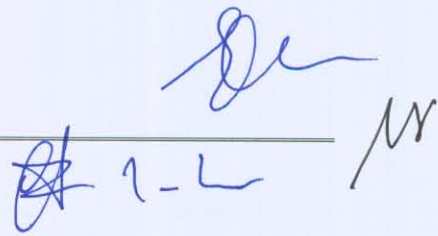
Al momento dell'impatto in realtà, tutte le porte stagne risultano già chiuse, ad eccezione della B13 e B12, situate a proravia sul ponte B (locale lavanderia, in zona non interessata dalle lacerazioni), chiuse rispettivamente alle ore 21:46:27 e alle ore 21:47:11 (dati SeaNET-VDR e MARTEC³⁶).

La nave in questo momento procede spostata dalla sola velocità residua in progressiva diminuzione perché lo squarcio è tale (53 metri di lunghezza per 7.3 metri massimo di altezza) da permettere l'ingresso di una quantità di acqua talmente elevata che manda istantaneamente in avaria i motori elettrici principali e tutti i motori diesel dei generatori nei compartimenti vicini, interessati dall'impatto. L'attivazione degli allarmi in plancia fornisce subito un quadro reale della situazione venutasi a creare: manca la propulsione (21:45:17) e qualche secondo dopo avviene il primo blackout (21:45:19). In plancia i primi secondi dopo l'impatto sono caratterizzati quindi da qualche interrogativo circa le possibili cause dell'accaduto, la presa di coscienza di aver urtato degli scogli e l'attivazione di tutti gli allarmi; in questo frangente viene lucidamente ordinato da SCHETTINO di chiudere tutte le porte stagne di poppa, e come primo ordine dopo l'impatto, mette barra al centro.

Ore 21:45:30 SCHETTINO:- "*midship*"³⁷ confermato ed eseguito dal timoniere. In corrispondenza di questo ordine, esattamente 27 secondi dopo l'impatto, la velocità della nave si è ridotta sensibilmente (9,7 nodi), rispetto a quella avuta al momento della collisione (14.2 nodi). Poco prima della collisione la nave stava procedendo a pari 7, come da ordine del Comandante; non essendoci stata alcuna variazione dovuta ad ordini successivi (non se ne hanno registrazioni audio, in nessuna dichiarazione è stato affermato il contrario e non si rilevano variazioni nelle impostazioni dei giri ai motori), si deduce chiaramente che la perdita di circa 2 nodi di velocità (da 16 nodi impostati a 14,2 effettivi) sia imputabile all'accostata in corso con i timoni prima tutti a dritta e poi tutti a sinistra, che hanno sicuramente creato resistenza aggiuntiva in acqua, rallentando il normale cammino della nave; si può ipotizzare anche una componente di contrasto dovuta al vento proveniente da Nord-Est (cioè a spingere verso terra). Questo primo ordine (barra al centro) fa pensare quasi ad una reazione all'impatto, come per ricercare un punto di

³⁶ Vedasi relazione tecnica dell'ausiliario Ing. Alessandro Cantelli Forti, Annesso 3

³⁷ *Midship* = Barra al centro



riferimento "neutro" da cui ripartire per gli ordini successivi; il Comandante SCHETTINO non avrà molto tempo a disposizione per effettuare tali manovre post-collisione perché la nave subirà una serie di blackout.

Si descrive in breve il sistema elettrico della nave per meglio comprendere quanto accaduto.

A bordo sono presenti 6 diesel generatori (DD.GG.1-2-3-4-5-6) divisi in gruppi di tre in due distinti compartimenti, DDGG 1-2-3 compartimento 7, DDGG 4-5-6 compartimento 6. Ogni DG produce corrente alternata ad una tensione di 11.000 V. Tale corrente viene convogliata al quadro elettrico principale (QEP) ubicato al ponte A sotto il ponte 0 tra le ordinate 76 e 84; dal QEP viene alimentato il quadro a bassa tensione (450V) che a sua volta alimenta i servizi ausiliari. Sempre dal QEP viene fornita corrente ai sincroconvertitori i quali gestiscono il PEM (motori elettrici di propulsione). Il QEP è uno solo ma è formato da due sezioni (A e B) elettricamente connesse seppur fisicamente separate.

Nella figura 10 è riprodotto lo schema funzionale del sistema principale di generazione e distribuzione della corrente elettrica (schema che non deve intendersi come una rappresentazione topografica dello stesso).

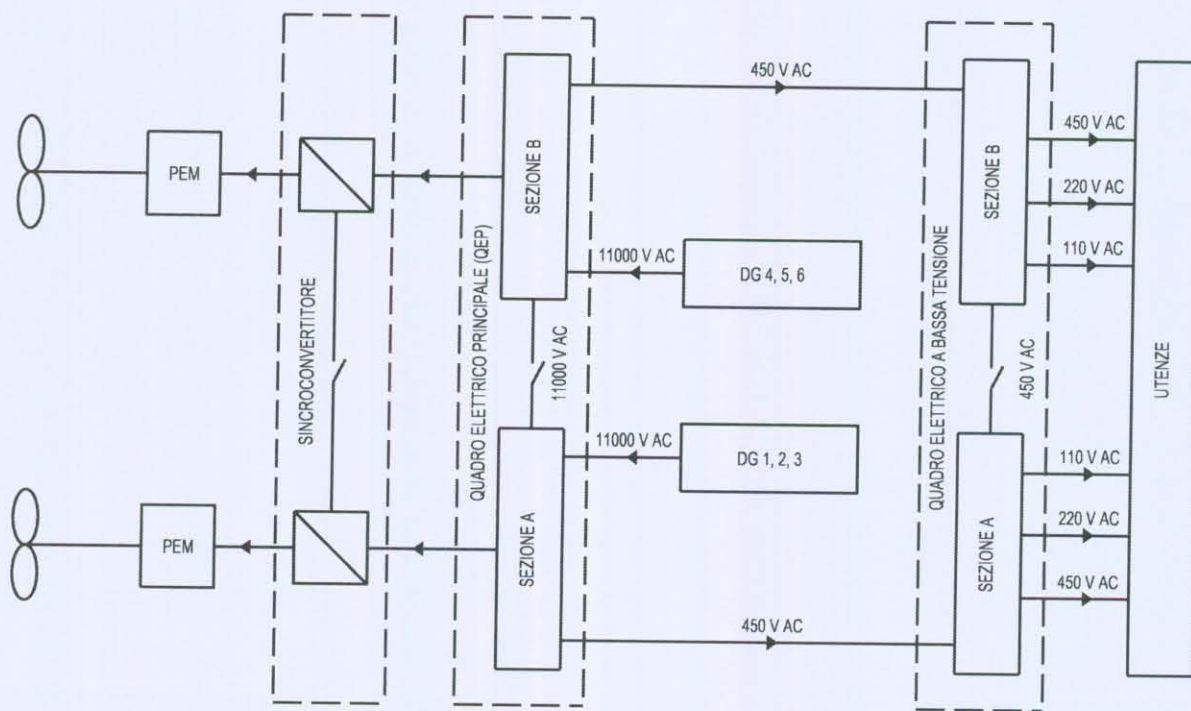


Figura 10

Il QEP è collegato al QEE (Quadro Elettrico di Emergenza).

Il collegamento viene assicurato da un interruttore dedicato che si occupa di "leggere" la corrente proveniente dal QEP e mantenere chiuso tale collegamento. Quest'ultimo è effettuato da due traverse attive alternativamente che si scambiano in automatico se l'interruttore "legge", ad esempio, abbassamenti di tensione provenienti dalla traversa chiusa e quindi dal QEP.

Normalmente le traverse vengono alternate per mezzo di selezione manuale per assicurare un costante monitoraggio dell'efficienza degli automatismi del DGE (Diesel Generator di Emergenza) e del QEE, come da norma RINA parte E, cap.11, sez.5 punto 2.1.9.

La figura di seguito riportata rappresenta uno schema funzionale del collegamento tra QEP e QEE.

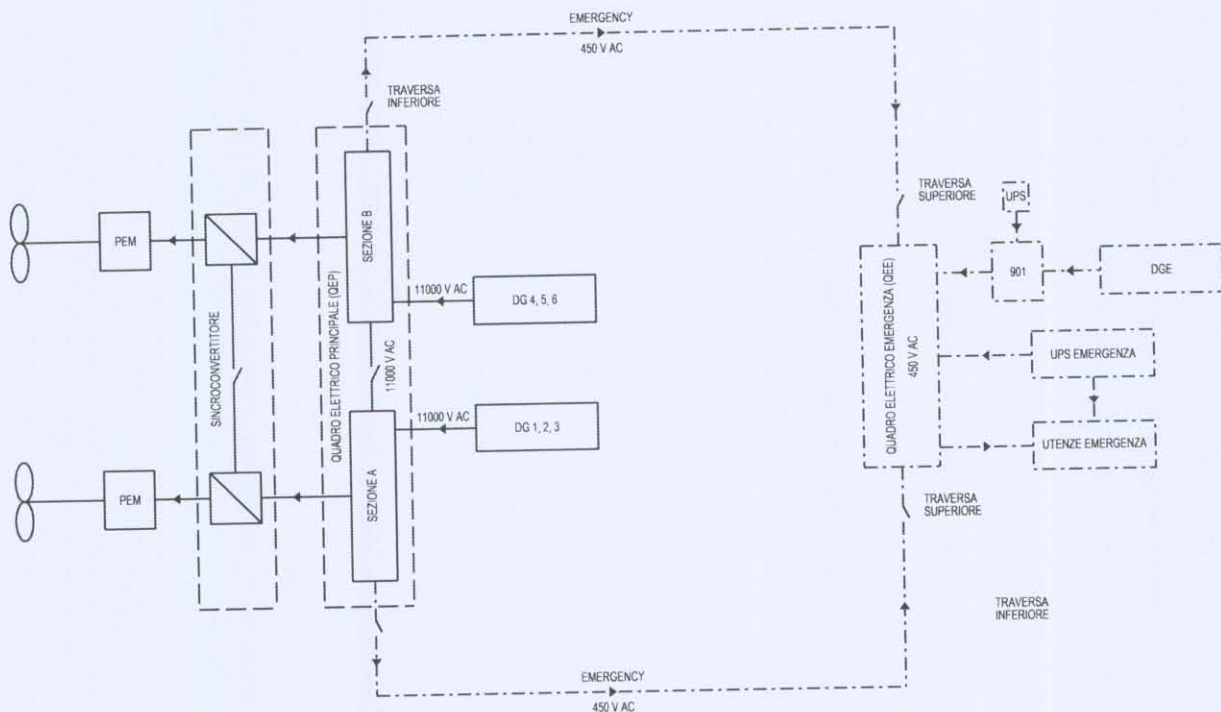


Figura 11

Se si verifica sovracorrente/cortocircuito a una delle due sezioni, l'altra subentra assicurando il collegamento al QEE per non fare avviare il DGE. Invece, in caso di avaria che compromette irreversibilmente il funzionamento del QEP (sezione 1 e 2) gl'interruttori di collegamento con il QEE si sganciano (trippano) entrambi e aprono il collegamento tra QEP e QEE interrompendo totalmente il passaggio di corrente fra due quadri per evitare il propagarsi del cortocircuito al QEE.

Contestualmente all'apertura degli interruttori viene mandato in automatico un segnale allo starter del DGE che si avvia in un massimo di 45 secondi (come da norma RINA parte E, cap.11,

[Firma]

sez.5 punto 2.1.12b). Dopo di che si aggancia al quadro QEE che alimenterà le utenze che è previsto funzionino in caso di emergenza.

Durante il lasso di tempo necessario per avviare il DGE e farlo agganciare al QEE interviene l'ausilio di una sorgente temporanea di energia elettrica³⁸ (UPS) che funziona da gruppo di continuità e quindi garantiscono energia alle utenze nella fase di non attività del DGE, grazie al fatto che ogni singolo CABINET dell'automazione è dotata di propria batteria. Durante il blackout, persa l'illuminazione principale della nave, in attesa dell'intervento del DGE le UPS dedicate hanno alimentate le luci di emergenza che sono distinte e separate dall'illuminazione ordinaria.

La figura seguente schematizza il sistema elettrico d'emergenza.

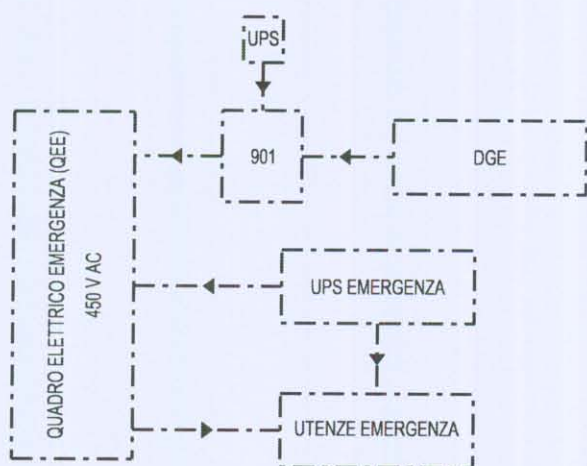


Figura 12

Il QEP non può aver trasmesso il corto circuito al QEE perché: anche se le traverse inferiori fossero rimaste chiuse per non aver "sentito" il corto circuito, questo può essere arrivato solo fino alle traverse superiori che si sono aperte entrambe preservando il QEE perché diversamente non si sarebbe verificato l'avvio del DGE che riceve tale input solo se le traverse sono aperte. Dato che il personale di bordo ha dovuto agire manualmente sull'interruttore 901 si presume l'assenza di alimentazione da parte dell'UPS dedicata (danno imprevedibile). Una volta risolto l'inconveniente dell'interruttore inserendo un cacciavite nel quadro (come riportato nel SIT del 02/04/2012 del primo elettricista MUSCAS), si è anche rilevato dalle spie dedicate un problema di "surriscaldamento", che ha causato il continuo spegnimento del DGE.

³⁸ come da Regolamento RINA parte E, cap.11, sez.5 punto 2.1.12c

La figura 13 fornisce una rappresentazione funzionale e globale dello schema elettrico della nave.

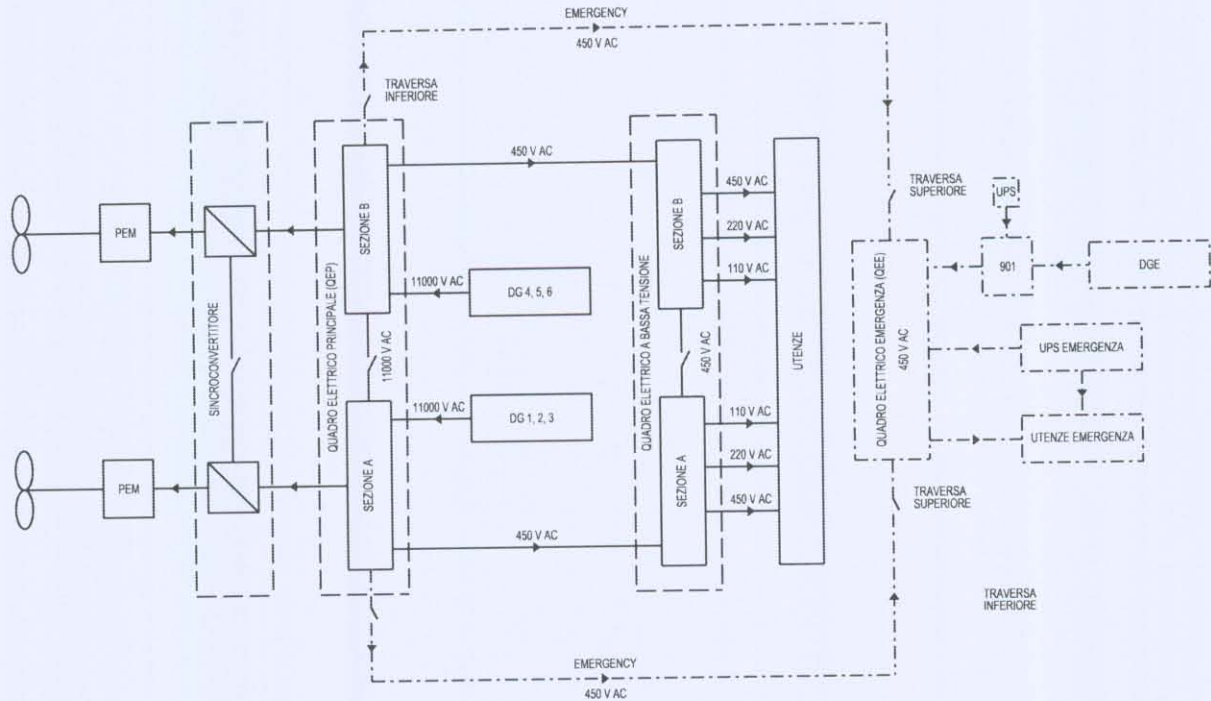


Figura 13

Tabella eventi allegata alla Timeline:

VOCE: "ventilatore cooling no running... il diesel di emergenza, non parte la ventola di raffreddamento; arriva l'acqua a 110°"

PELLEGRINI: "rischiamo anche il generatore di emergenza?"

C° MACCHINA: "il problema è che non c'è ventilazione ... è che la ventola di raffreddamento dell'acqua si è bloccata quindi noi non possiamo raffreddare l'acqua."

Quindi per evitare surriscaldamenti al motore, che avrebbero comportato incendi od esplosioni, il motore è stato periodicamente spento e questo ha prodotto discontinuità di energia elettrica alle utenze.

A seguito di questo inconveniente, il Comandante SCHETTINO, che aveva già perso la propulsione a causa dell'acqua di mare che allaga i compartimenti dei motori elettrici principali e dei diesel generatori, perde completamente anche l'unico strumento di governo della nave rimasto e rappresentato dai timoni e non riuscirà né a bilanciare la nave né ad esaurire i compartimenti allagati.

La regola 21 del Cap.II-1 della SOLAS stabilisce i requisiti che la nave deve soddisfare in merito ai sistemi di prosciugamento in grado di esaurire qualsiasi compartimento stagno. Nave Costa

Concordia ha un “criterio di servizio³⁹” pari a 80.487⁴⁰, ne consegue che la nave deve essere dotata di:

nr.3 pompe collegate al collettore principale di tipo non manuale;

nr.1 ulteriore pompa di tipo non manuale deve essere installata a bordo.

E’ fatto obbligo che almeno una pompa sia sempre utilizzabile anche con due compartimenti contigui allagati (condizione di sopravvivenza della Nave richiesta dalla SOLAS) e Nave Concordia aveva a disposizione la pompa d’emergenza ubicata nel compartimento 12 (non allagato), collegata al DG d’emergenza ubicato al ponte 11 (abbondantemente sopra al ponte 0). La pompa ha comunque portata esigua 240 m³/h rispetto alla quantità di acqua entrata nella nave in breve tempo; anche se fosse entrata in funzione non sarebbe stata in grado di fronteggiare l’allagamento continuo.

Per quanto concerne invece il sistema di bilanciamento della nave richiesto da SCHETTINO, va detto che si tratta di un sistema per eseguire correzioni di assetto e sbandamento nel normale esercizio della nave.

Nel lasso di tempo che il Comandante ha a disposizione dopo l’impatto, gli ordini impartiti sui timoni sembrano finalizzati a rallentare la nave il più possibile con una manovra che sfrutta l’aumento di resistenza creato dai timoni messi alla banda a dritta e poi alla banda a sinistra (o viceversa, l’ordine non è determinante).

SCHETTINO, tre secondi dopo aver ordinato barra al centro, ordina:

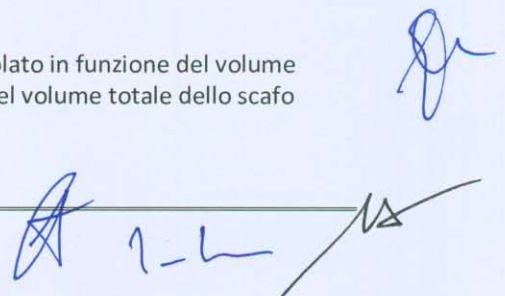
alle ore 21:45:33 tutta la barra a sinistra (si riporta che, sentito tale ordine, AMBROSIO interviene urlando “*Hard to Starboard*”, cioè tutta la barra a dritta perché deve aver creduto che il Comandante, confondendo la sinistra con la dritta, stesse puntando terra per sbaglio; questo perché AMBROSIO deve aver pensato solo all’ostacolo formato dall’isola alla loro sinistra e non alla manovra che in realtà SCHETTINO stava cercando di fare per scapolare lo scoglio, infatti, dalle registrazioni VDR si sente un rumore più marcato, trambusto in Plancia e la voce più concitata di SCHETTINO (si rammenta che l’inizio dell’impatto è avvenuto alle ore 21:45:07). SCHETTINO infatti urla due volte “*tutta la barra a sinistra*” confermando perentoriamente la validità e volontà del proprio ordine);

alle 21:45:50 SCHETTINO ordina *midship*;

alle ore 21:46:03 SCHETTINO ordina *hard to starboard*;

³⁹ Fattore di compartimentazione che compete a una nave di data lunghezza, calcolato in funzione del volume dello spazio dell’apparato motore, del volume degli spazi destinati ai passeggeri, del volume totale dello scafo sotto la linea limite, del numero di passeggeri e della lunghezza della nave

⁴⁰ Dichiarazione RINA nr. CDS/2006-00397/SBL



alle ore 21:46:45 SCHETTINO ordina *midship*.

Con questo ultimo ordine si presume finisca la fase della manovra per:

disincagliare la poppa a seguito della percezione del forte urto (21:45:33);

allontanare la nave dalla zona pericolosa;

rimettere la nave in rotta.

A questo punto però, ancora con i timoni funzionanti, il Comandante SCHETTINO ordina nuovamente tutta la barra a dritta (ore 21:46:47, ma i timoni rimarranno bloccati a metà esecuzione dell'ordine (circa 35°) per definitiva mancanza di alimentazione; infatti scattano gli allarmi di avaria delle pompe timone 1, 3, 4 alle 21:46:52) e contestualmente dà ordine di chiamare il nostromo per mandarlo a prua. SCHETTINO:- "*chiamate il Nostromo per metterlo a prua*" ed AMBROSIO esegue la chiamata via radio. Tale ordine permette di avere a prora un uomo in grado di manovrare ancore e catene per andare alla fonda e risponde ad una precisa prescrizione stabilita nelle procedure del codice "P12.04 IO 02 SMS paragrafo 4 Modalità Operative" che, in caso di emergenza, prevede di valutare alcuni fattori tra cui la possibilità di un sicuro ancoraggio dando fondo alle ancore. Di iniziativa AMBROSIO ad alta voce dice:- "*chiamate il K2⁴¹*" (ore 21:47:10). Sempre AMBROSIO alle 21:47:19 riferisce che le porte stagne sono tutte chiuse e SCHETTINO gli domanda:- "*ci sono vie d'acqua?*"; l'informazione già acquisita viene ribadita alle 21:47:54 da una voce non identificata che dice:- "*porte stagne in macchina tutte chiuse*" alla quale SCHETTINO fa seguito con:- "*va bene, vedete per il blackout ... l'importante è che non c'è rientrata d'acqua*". Questo passo è fondamentale nel sottolineare che per il Comandante il blackout è trascurabile a fronte della ben più pericolosa situazione derivante dall'entrata copiosa di acqua che, inequivocabilmente, la configura come una grave condizione di emergenza. Ne consegue che la situazione diventa più critica se si verifica la presenza di una via d'acqua. Perciò, una volta verificata effettivamente la presenza della falla, dovrebbe essere questa ad essere comunicata agli Enti esterni per ricevere soccorso, perché riconosciuta come evento di maggior rilievo e pericolo rispetto al blackout. In merito a ciò si rileva il comportamento poco lineare del Comandante SCHETTINO (riportato dettagliatamente più avanti) che, venuto a conoscenza della presenza di acqua in notevole quantità, contatta il proprio FCC⁴² esponendo la situazione chiaramente, individuando nella falla il pericolo maggiore e condividendo le informazioni possedute; mentre, quando contattato dalla Capitaneria

⁴¹ Termine marinaresco per indicare l'incarico di Comandante in II, sig. BOSIO.

⁴² Fleet Crisis Coordinator: la persona della società di gestione a terra, che ha la responsabilità e l'autorità di gestire le prime fasi delle situazioni di crisi.

di Porto poco dopo (e quindi in questo caso non è lui a chiamare per allertare i soccorsi, come avrebbe dovuto fare), non fa parola della falla e dichiara il solo blackout a bordo.

Trascorsi circa 4/5 minuti dall'impatto, tutti gli ufficiali non in servizio raggiungono i rispettivi luoghi di lavoro (plancia/sala controllo macchine) perché naturalmente allertati dagli sbandamenti e dall'urto a cui consegue il rallentamento della nave. In plancia arriva il Comandante in II BOSIO che inizia ad occuparsi delle comunicazioni interne tra plancia e il personale impiegato sotto il ponte zero ed è sempre lui che manda il Sig. IACCARINO a fare un controllo dei locali (si ricorda che tale compito è assegnato da Ruolo Appello/Muster List al Comandante in II). Si riporta che il Sig. SCARPATO, 3° Ufficiale di Coperta arrivato in plancia subito dopo il blackout, ha dovuto bussare per farsi aprire perché la porta della plancia richiede l'inserimento di un codice pin di sbloccaggio⁴³ e il tastierino era disalimentato; per cui era possibile solo uscire dalla plancia ma non entrarvi liberamente.

Alle **21:49:30** avviene la prima conversazione fra SCHETTINO e il direttore di macchina PILON:

SCHETTINO:- *“ci sta rientrata di acqua?”*

PILON:- *“hai voglia, lato dritto, sto scendendo giù a controllare”*

SCHETTINO:- *“ma lato dritto dove?”*

PILON:- *“in macchina”*

SCHETTINO:- *“ma assai acqua?”*

PILON:- *“c'è acqua, non si può scendere, scendiamo dall'altra parte, un attimo che mettiamo in moto le pompe, ti faccio sapere ...”*

Quindi tre minuti dopo l'impatto il Comandante SCHETTINO ha certezza di avere una falla a bordo con una cospicua entrata d'acqua tanto da impedire l'ingresso nella sala macchina. Per cui a questo punto avrebbe dovuto effettuare la chiamata in codice “DELTA-XRAY” per informare il suo equipaggio di avere una falla a bordo e permettere loro di assumere il proprio ruolo d'appello per falla a bordo ed essere fattivamente operativi e d'aiuto al comando per fronteggiare l'emergenza e cooperare per la sicurezza dei passeggeri. Oltre a ridurre i tempi per l'acquisizione delle informazioni che avrebbero permesso di evacuare tutte le persone prima di quanto avvenuto nella realtà. Mancando la comunicazione interna della presenza della falla, i ruoli d'appello non sono stati assunti e gli ufficiali si sono recati in plancia per conoscere la situazione, con ulteriore perdita di tempo; tale scarsa chiarezza e confusione nelle informazioni

⁴³ Anche per le porte stagne è richiesto un codice per lo sbloccaggio in locale

rimane costante per tutta la durata della crisi. Dichiarazioni rilasciate 23 maggio 2012
IACCARINO:- *“non ricevevamo nessuna comunicazione dal Ponte, sinceramente anche noi eravamo disorientati perché a questo punto si faceva un’idea fra di noi, ma che danno abbiamo fatto, cioè è completamente distrutta ‘sta nave, e quindi io e Guida decidiamo di andare a vedere a estrema prua, al thruster di prua come era la situazione, una sorta di gesto, forse preso dalla disperazione, che noi non riuscivamo più a renderci conto di come la nave si fosse danneggiata”*.

Alle **21:51:53** SCHETTINO comunica ancora con il direttore di macchina:

SCHETTINO:- *“direttore almeno un motore si può accendere?”*

PILON:- *“non siamo ancora riusciti a scendere .. c’è acqua fino all’officina”*

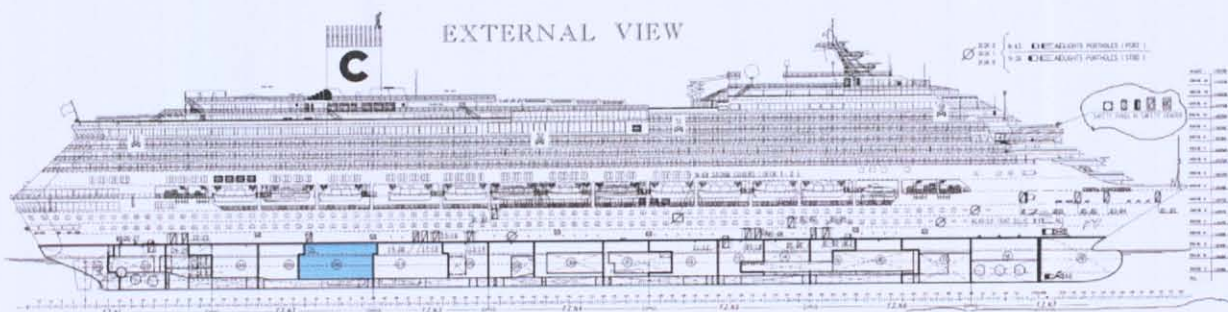
SCHETTINO:- *“allora stiamo andando a fondo praticamente, non ho capito?”*

PILON:- *“si, sta l’acqua fino all’officina ... il quadro elettrico è allagato”⁴⁴*

SCHETTINO:- *“io voglio sapere solo una cosa, se la nave può partire oppure no ...”*

PILON:- *“non possiamo partire ... abbiamo il quadro elettrico tutto allagato”*.

I disegni sono caratterizzati solo sulla base dei dati rinvenuti dalle registrazioni audio del VDR, non sulla base delle dichiarazioni del personale di Nave CONCORDIA.



⁴⁴ Il quadro elettrico principale è ubicato al ponte A del compartimento stagno nr.6 corrispondente ai DD.GG. 4-5-6. Sopra al ponte A, si trova il ponte zero. Quindi, dal basso verso l’alto: DOUBLE BOTTOM – DECK C – DECK B – DECK A – DECK ZERO; risulta che il compartimento 6 è tutto allagato dal DECK C al DECK zero.

[Handwritten signatures and initials]

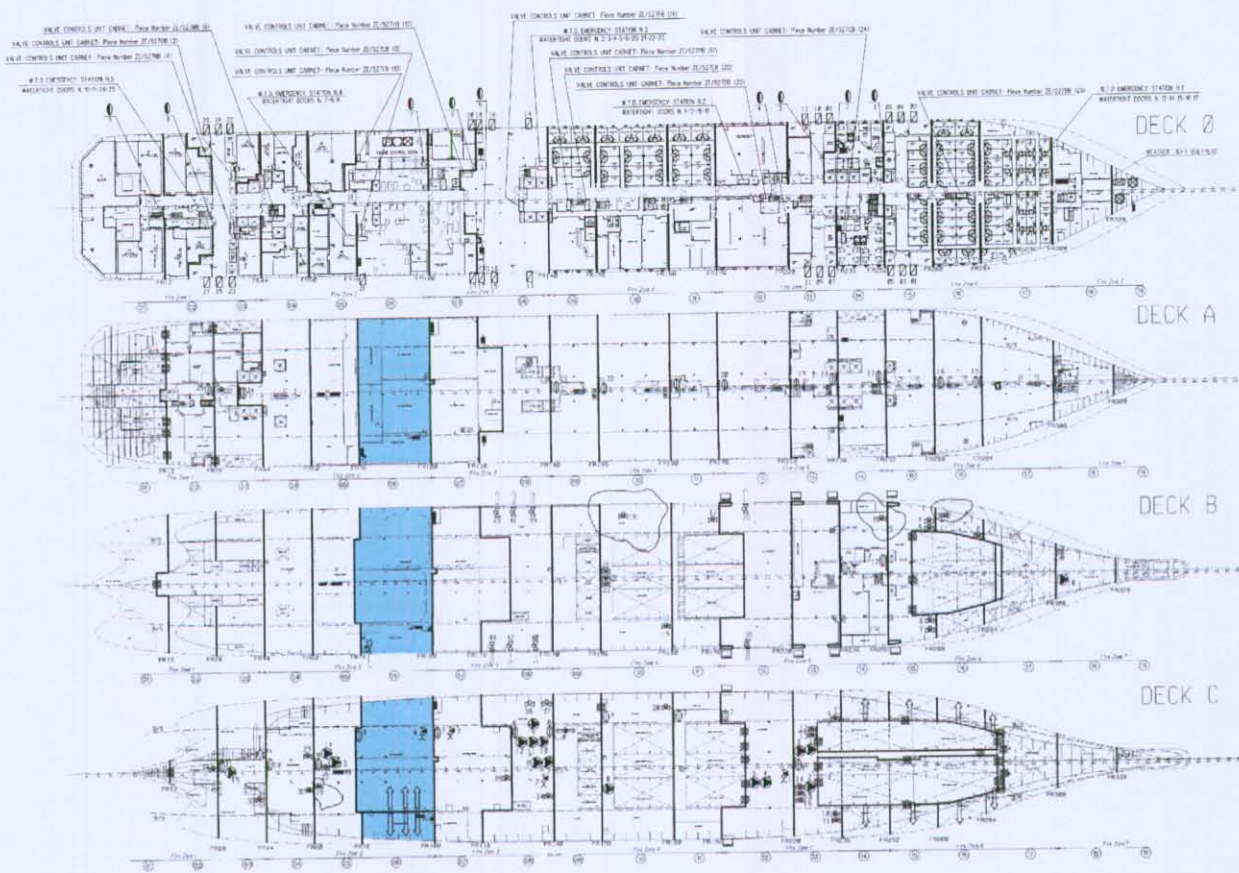


Figura 14 – Allagamento DD.GG. 4-5-6

Per quanto sopra, alle 21:51:53 il Comandante SCHETTINO sa che:

ha colliso con uno scoglio (21:45:07);

non ha propulsione (allarme avaria alle 21:45:19);

non ha governo del timone (allarme avaria alle 21:46:52);

ha copiosa entrata d'acqua (informazione pervenuta alle ore 21:49:30) e che il QE principale è allagato (informazione pervenuta alle ore 21:51:53)

Quindi il Comandante SCHETTINO avrebbe dovuto desumere che il compartimento stagno 6, contenente i DG 4-5 e 6, era allagato almeno fino al ponte A.

Secondo quanto previsto dal codice P12.04 IO 02 SMS della Società di gestione per il supporto decisionale al Comandante, questo è il momento di allertare le autorità esterne (21:51:53) della situazione in corso a bordo.

4.1 COLLISIONE - FALLA

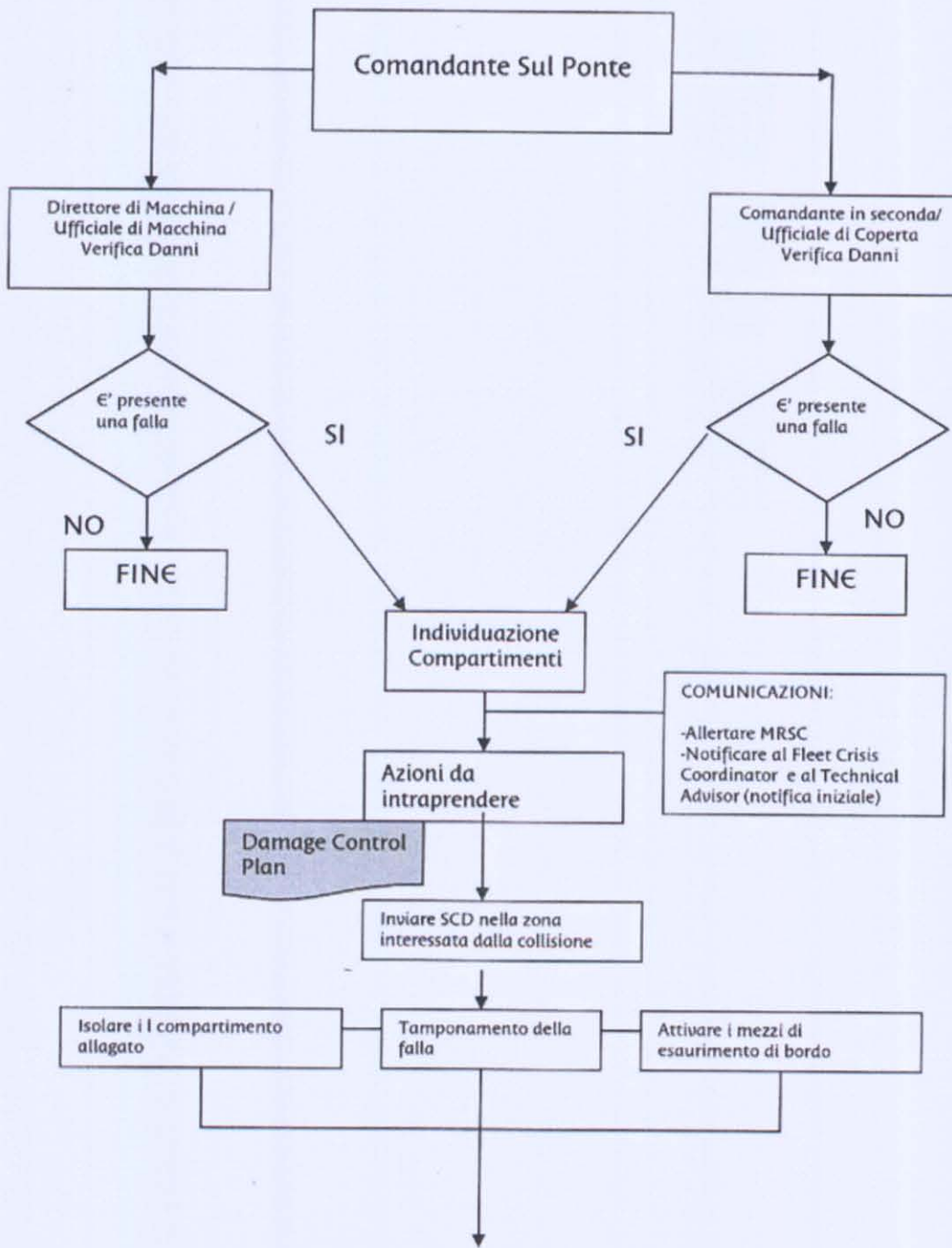


Figura 15

[Handwritten signatures and initials]

Nella fattispecie SCHETTINO avrebbe dovuto allertare l'MRSC (Direzione Marittima di Livorno) comunicando posizione e informazioni sulla situazione in modo da permettere allo stesso MRSC di monitorare la nave e preparare un piano di soccorso se necessario⁴⁵; e solo dopo notificare al FCC (Sig. FERRARINI) la situazione e l'avvenuto contatto con la Capitaneria. In realtà SCHETTINO contatta solo FERRARINI alle 21:58:00 informandolo con precisione dell'accaduto "sono passato sotto al Giglio ... ho preso con la poppa un basso fondale ... ci stava questo piccolo scoglietto e qui ora siamo in blackout .. sto facendo fare l'assessment ... do fondo a un'ancora .. l'acqua sta arrivando al quadro di poppa, al quadro principale ... mi ha detto Palombo vieni .. stavo andando a 15 nodi e mi ha detto tu puoi passare fino a sotto non ti preoccupare passa.. sono andato dritto poi ho accostato a dritta .. mò sta entrando acqua da poppa ... no no ho chiamato solamente te e mò sto aspettando."

Alle 21:58:37 giungono in plancia una serie di informazioni:

BOSIO:- "...omissis.. è arrivata praticamente al ponte zero l'acqua ...la centrale sta 1,5 metri sotto l'acqua".

CHRISTIDIS:- "stanno cercando di aspirare però le pompe sembra siano sommerse, allagate...omissis...sembra che non stia partendo nessuna pompa...omissis...DG 1, 2 e 3 sono allagati..."

Saputo questo, il Comandante SCHETTINO doveva valutare di essere nella condizione di non avere le pompe ordinarie perché allagate. Questo lo avrebbe portato a capire di non essere in grado, al momento, di fronteggiare l'allagamento e da piano di emergenza avrebbe dovuto chiamare **l'EMERGENZA GENERALE (21:58:37)**, ed attivare il **Ruolo d'Appello/Muster List** in modo da permettere l'adeguata assistenza, informazione e controllo dei passeggeri comunque allertati dall'urto e dal blackout e lasciati a loro stessi nel panico alimentato dalla disinformazione e dalla mancata assistenza appropriata. Contestualmente, avrebbe dovuto impiegare con tempestività ed efficacia il *Damage Control Plan* ed il *Damage Control Booklet* (argomento trattato diffusamente nell'ambito del quesito n. 46). Il Comandante SCHETTINO dichiara di non aver dato l'emergenza generale per evitare scene di panico e ammassamenti di persone alle Muster Stations, ma in realtà il panico si è sviluppato automaticamente con l'urto, il blackout e la mancanza di informazione; come conseguenza si è verificato che le persone si sono autonomamente munite di giubbotti di salvataggio e hanno raggiunto le Muster Station, queste ultime però sono ovviamente risultate non presidiate dal personale che avrebbe potuto iniziare il

⁴⁵ Secondo quanto prescritto dal Codice della Navigazione art. A302 e dal D.L. 196/2005 art. 17

controllo delle presenze, il corretto smistamento alle aree assegnate per evitare il sovrannumero sulle scialuppe e avrebbe potuto mantenere il controllo delle masse dimostrando competenza, presenza ed assistenza in una fase ancora relativamente tranquilla.

Alle **22:00:40**, 2 minuti dopo le informazioni sulle pompe allagate, IACCARINO, che stava effettuando un controllo dei locali, riferisce informazioni sui compartimenti: - **“locali PEM e DG 1,2 e 3 allagati”**; Quindi **2 compartimenti allagati**.

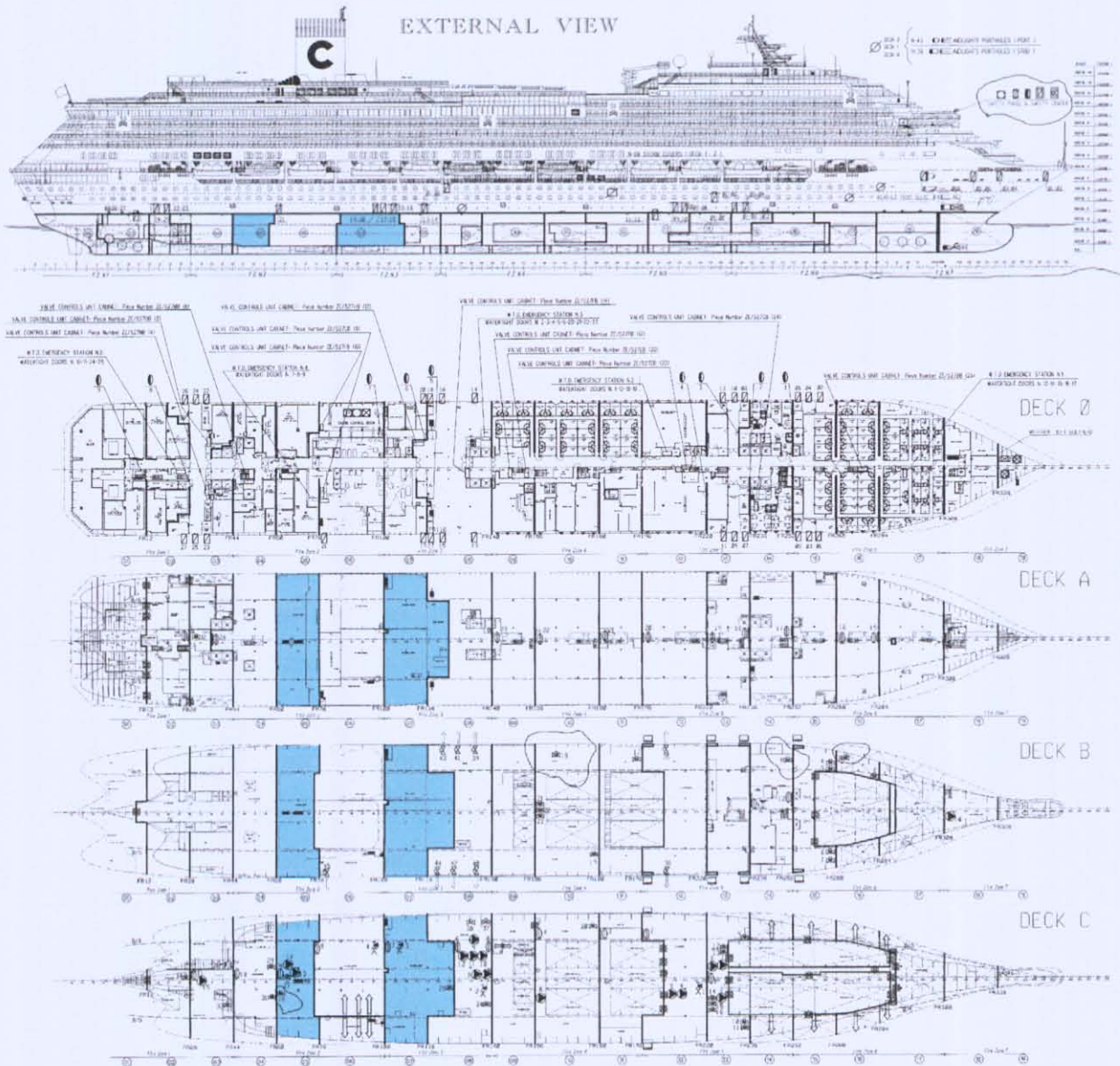


Figura 16 – Allagamento locali PEM e DD.GG. 1-2-3

Dopo questa informazione SCHETTINO, intuendo la gravità della situazione dice: - **“voglio capire, quali sono i compartimenti allagati?”**. In realtà la comunicazione di IACCARINO più quella del Direttore di Macchina PILON delle ore 21:51:53, avevano già dato al

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Comandante informazione di avere 3 compartimenti allagati fino al ponte zero, ma l'informazione non è stata compresa e/o valorizzata correttamente. I motivi possono essere stati molteplici e potrebbero anche essersi verificati tutti:

il Comandante potrebbe non conoscere l'esatta ubicazione del Q.E. principale quindi non valorizza l'informazione;

il Comandante potrebbe non aver riferito l'informazione telefonica all'Ufficiale che aggiorna il Damage Control Plan (il VDR non registra alcuna conversazione in merito) e che quindi avrebbe evidenziato l'allagamento dell'intero compartimento 6 creando "memoria storica" del fatto per le future valutazioni in merito alla gravità della situazione;

il Comandante potrebbe essere talmente confuso e agitato da non comprendere il contenuto dell'informazione e non chiederne ulteriori delucidazioni per meglio capire e valutare.

Una gestione professionale ed organizzata della Plancia avrebbe consentito di capire già alle 22:00:40 (15 minuti dopo l'impatto) che la galleggiabilità della nave era compromessa e che doveva essere dato l'ABBANDONO NAVE (22:00:40).

In questo frangente la nave viene contattata dalla Capitaneria di Porto di Civitavecchia (ore 22:02:55) alla quale il Comandante fa rispondere "*la situazione a bordo è che al limite ci mandino un rimorchiatore .. anzi al più presto.. anzi la situazione.. abbiamo fatto un blackout e stiamo valutando*". In realtà avrebbe dovuto riferire la reale situazione a bordo per permettere l'approntamento dei soccorsi e chiedere assistenza mirata il più velocemente possibile perché era in corso un allagamento di vaste proporzioni dato che in 15 minuti si erano allagati 3 compartimenti stagni fino al ponte zero, cioè ben 3 piani della nave.

Detto questo (che sarebbe stato quanto avrebbe dovuto sapere e fare) la sera del 13 gennaio 2012 alle ore 22:00:40, il Comandante SCHETTINO sembra aver compreso solo:

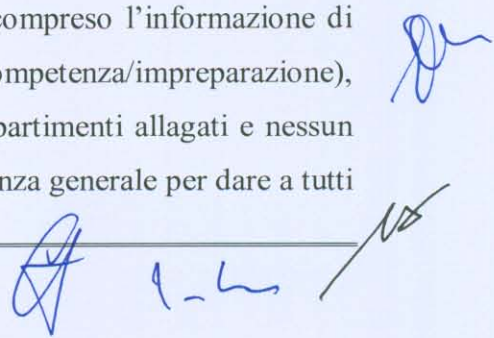
di avere due compartimenti allagati,

di non avere propulsione (motori);

di non avere governo (timoni);

di essere in blackout e quindi alla deriva;

nei prossimi minuti avrà anche certezza che il DG di emergenza e quindi anche la pompa di sentina d'emergenza non sono funzionanti ma, nonostante ciò, dichiara di avere solo un blackout e che sta valutando. In realtà, (assumendo come vero il non aver compreso l'informazione di PILON in buona fede e che quindi l'errore sia imputabile a sola incompetenza/impreparazione), SCHETTINO avrebbe dovuto allertare la Capitaneria e, con 2 compartimenti allagati e nessun mezzo di contenimento efficiente, avrebbe dovuto chiamare l'emergenza generale per dare a tutti



il tempo di radunarsi alle Muster Stations tempestivamente ed il quanto più ordinatamente possibile.

Rimanendo nella circostanza per la quale SCHETTINO non ha processato correttamente le informazioni⁴⁶ e quindi sappia di avere solo 2 compartimenti allagati, alle **22:10:55** avviene la conversazione determinante per stabilire l'abbandono della nave ed è proprio il Comandante SCHETTINO a ricevere le informazioni via telefono direttamente da PILON:

SCHETTINO:- *"abbiamo un locale DG disponibile?"*

PILON:- *"sono tutti allagati DG 1-2-3, io non posso nemmeno scendere giù"*

SCHETTINO:- *"no 4-5-6? ... mò solo una cosa voglio sapere, se abbiamo 4-5-6?"*

PILON:- *"4-5-6 non ce li abbiamo, nemmeno 1,2,3"*

SCHETTINO:- *"tutti allagati questi motori?"*

PILON:- *"tutto allagato".*

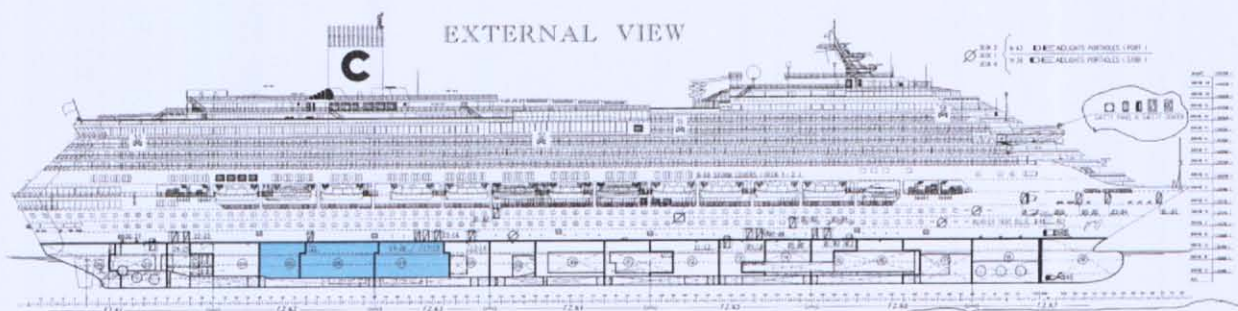


Figura 17

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

⁴⁶ PILON alle 21:51:50 aveva riferito di avere il QE principale allagato, quindi CS6 allagato fino al ponte A compreso.

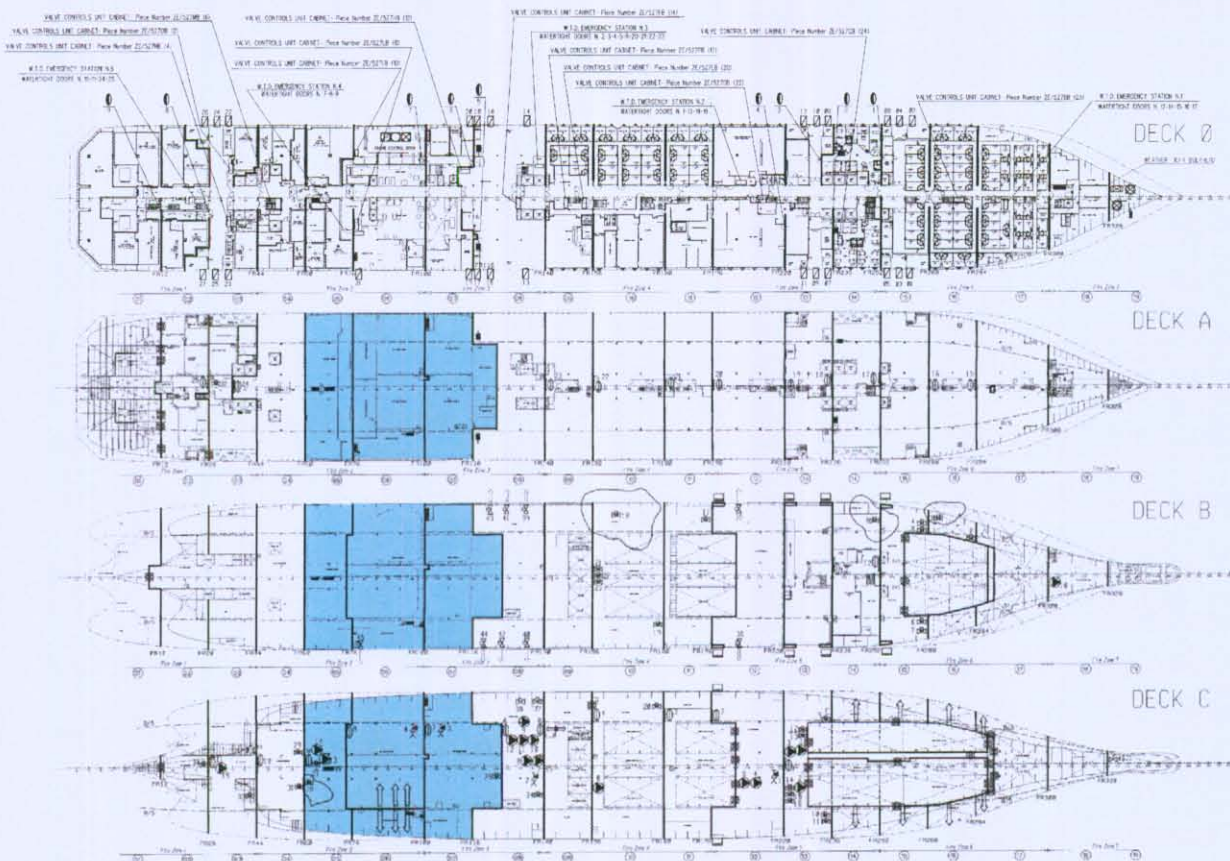


Figura 18 – Allagamento locali PEM e DD.GG. 1-2-3 e DD.GG. 4-5-6

Quindi, ammettendo che il Comandante non avesse compreso la prima comunicazione di PILON (21:51:53) in cui diceva che il compartimento CS-6⁴⁷ del quadro elettrico principale (ponte A) era tutto allagato fino all'officina, sicuramente la comunicazione di IACCARINO (22:00:40) è stata chiara (PEM-DDGG 1-2-3 allagati); a questa si va a sommare l'inconfutabile comunicazione di PILON con SCHETTINO delle **22:10:55** durante la quale ribadisce l'allagamento del CS-6 DDGG 4-5-6, per un **totale di 3 compartimenti contigui allagati** che fanno venire meno la garanzia di stabilità e galleggiabilità dell'unità navale.

Questo, con ritardo rispetto a quanto sarebbe dovuto accadere, era senza ombra di dubbio il momento di dare l'abbandono nave⁴⁸.

Il comandante SCHETTINO ritiene per errore (VDS fascicolo Procura della Repubblica pag.9 e pag. 12) che, fino a tre compartimenti contigui, la stabilità e la galleggiabilità della nave non siano compromesse e che solo l'allagamento di un quarto compartimento possa determinare il

⁴⁷ Compartimento stagno 6 dove sono ubicati i DDGG 4-5-6 e il quadro elettrico principale.

⁴⁸ Si ricorda che l'ordine di abbandono nave sarebbe dovuto avvenire alle 22:00:40 valorizzando correttamente le informazioni di PILON (21:51:50) e di IACCARINO (22:00:40); per cui questo secondo orario, 22:10:55, è di per sé già in ritardo/difetto.

sicuro affondamento della nave. Anche il Safety Officer PELLEGRINI aveva la medesima convinzione (VDS fascicolo Procura della Repubblica pag. 2296). Tutto ciò in contrasto con la documentazione di bordo (dichiarazione RINA n. CDS/2006-0397/SBL datata 26/06/2006).

Considerato che si ritiene che dopo le 22:10:55 dovrebbero seguire solo le operazioni di abbandono nave, si riportano tutte le successive azioni accadute a bordo. Nella trattazione sono inserite alcune conversazioni trascritte dal VDR in quanto particolarmente chiare ed esplicative.

Alle 22:12:02, forse il Cruise Director RACCOMANDATO, dice:- *“c'abbiamo un sacco di gente alle Muster Station che non vorrei che scivoli giù ... gli facciamo un annuncio gli diciamo di andare nei saloni ...?”*

BOSIO:- *“penso che sia la cosa migliore”*.

Addirittura viene valutato opportuno allontanare i passeggeri che si sono riuniti istintivamente alle Muster Stations invece di iniziare a controllare le presenze e tenere calmi ed informati i passeggeri, facendo ciò avrebbero dimostrato perizia, competenza e assistenza fattiva.

Alle 22:13:20 alla Capitaneria di Porto di Livorno viene ancora taciuta la falla e comunicato solo l'avvenuto blackout. A tale informazione la Capitaneria di Porto chiede se i passeggeri abbiano indossato le cinture di salvataggio e da quanto tempo perduri il blackout. Viene loro risposto che il blackout è in corso da 20 minuti. Continua l'inspiegabile condotta del Comandante SCHETTINO che ordina di mentire e tacere sulle reali condizioni della nave.

Alle 22:17:04 SCHETTINO parla al telefono con FERRARINI e riferisce:“ *... omissis ... abbiamo i motori elettrici allagati ... solo due compartimenti quello di prora e quello di poppa ... stiamo verificando tutti e subito ... con due compartimenti navighiamo ...*”.

Alle 22:20:50 il Comandante SCHETTINO avanza una richiesta che solleva qualche dubbio; SCHETTINO chiede a BOSIO:- *“il 4-5-6 ci stanno?”* (intendendo i motori diesel generatori) e BOSIO gira la domanda alla quale ottiene risposta alle 22:21:15 da IACCARINO che comunica DG 4,5,6 allagati. Il dubbio sulla opportunità di tale richiesta nasce per il fatto che tale informazione è già stata fornita da PILON a SCHETTINO, senza ulteriori interlocutori in quanto trasmessa via telefono, alle 22:10:55, proprio in conseguenza della precisa richiesta di SCHETTINO in merito ai DG 4-5-6 e che la stessa informazione doveva essere conosciuta dal Comandante anche alle 21:51:53 quando PILON riferisce del QE principale allagato.

Il Comandante SCHETTINO è quindi già in possesso di questa determinante informazione⁴⁹ e non la valorizza la seconda volta che gli viene fornita dando l'abbandono nave almeno alle 22:10:55 (visto che avrebbe dovuto già darlo alle 22:00:40 in seguito alla prima informazione di PILON delle 21:51:53), e addirittura la richiede alle 22:20:50 per la terza volta come se non ne fosse ancora a conoscenza.

Alle 22:24:10 IACCARINO “.. *motori principali allagati, PEM allagati*”

CANESSA:- “ *Dall'1 al 6 sono tutti allagati?*”

IACCARINO:- “ *si, sono vicino alle pompe grandi masse, vicino le pompe d'emergenza però è tutto disalimentato*”

CANESSA:- “ *motori 1 a 6 fuori uso e PEM fuori uso.*”

IACCARINO:- “ *tutto fuori uso, le pompe sono tutte disalimentate.. me ne vado*”

SCHETTINO:- “ *quanti compartimenti abbiamo allagati?*”

VOCE:- “ *3 compartimenti allagati*”.

Alle 22:25:35 SCHETTINO dice di rispondere alla Capitaneria di Livorno che “ *stiamo valutando una via d'acqua...abbiamo una falla...vi chiediamo rimorchiatori in assistenza che ci tira su*”.

La comunicazione avviene usando proprio queste parole e l'operatore alla radio aggiunge anche che “ *..tutti i passeggeri hanno indossato i giubbotti di salvataggio...nessun ferito.. la falla non è ancora identificabile, falla squarcio lato sinistro*”.

In merito all'ultima comunicazione, la plancia non poteva sapere se tutti i passeggeri stessero bene e se tutti avessero indossato i giubbotti di salvataggio perché non era ancora mai stata chiamata l'emergenza generale e quindi nessuno aveva seriamente provveduto a controllare ed instradare i passeggeri rimasti in balia di loro stessi e di quella parte di personale di bordo che, di iniziativa, aveva raggiunto le Muster Station in attesa degli annunci di emergenza e poi di abbandono nave per iniziare le operazioni di ammaino delle scialuppe. Si ricorda anche che poco prima delle 22:24:10 si verifica a bordo il repentino cambio di sbandamento della nave da sinistra verso destra; inclinazione che progressivamente aumenterà fino a raggiungere la posizione assunta al momento dell'incaglio definitivo. A partire dalle ore 22:26:00 seguono varie conversazioni di cui si riportano le informazioni salienti:

PELLEGRINI:- “ *siete riusciti a far partire le pompe già?*”

⁴⁹ Fornitagli una prima volta da Pilon alle ore 21:51:53, confermatagli sempre da Pilon alle 22:10:55

FIORITO:- *“non abbiamo comunicazione giù in macchina anche perché le pompe del locale sono allagate”.*

MACCHINA:- *“abbiamo perso la sala macchina 1,2, motori fino al ponte zero siamo tutti allagati ci abbiamo il QE principale tutto allagato, è tutto allagato completamente fino al ponte zero e sta uscendo dal ponte zero..”.*

PELLEGRINI:- *“non riusciamo a mettere in moto niente?”*

C° MACCHINA BORGHERO:- *“assolutamente no .. omissis...è tutto allagato”*

PELLEGRINI:- *“neanche quelle di bilanciamento di prora riusciamo a mettere in linea⁵⁰?”*

C° MACCHINA BORGHERO:- *“no assolutamente abbiamo l'officina di macchina completamente allagata”*

VOCE: *“ventilatore cooling no running... il diesel di emergenza, non parte la ventola di raffreddamento; arriva l'acqua a 110°”*

PELLEGRINI: *“rischiamo anche il generatore di emergenza?”*

C° MACCHINA: *“il problema è che non c'è ventilazione ... è che la ventola di raffreddamento dell'acqua si è bloccata quindi noi non possiamo raffreddare l'acqua.*

Si rileva che SCHETTINO continua a non procedere con gli annunci di emergenza generale e di abbandono della nave.

Alle 22:27:05 durante una telefonata con FERRARINI, il Comandante SCHETTINO finalmente riconosce *“..omissis...le cose si stanno mettendo male...omissis...in questo momento ci sono i locali macchina allagati...sta uscendo acqua...si sono allagati tre compartimenti, mi confermate ragazzi?”*

Alle 22:29:20 la sicurezza della nave è conclamatamente persa:

IACCARINO:- *“la situazione è diventata insostenibile...omissis.. l'acqua arriva agli ascensori di poppa ...continua a salire, continua a salire, c'è 1 metro di acqua...l'acqua entra dalla porta tagliafuoco”.*

BOSIO:- *“l'acqua fino agli ascensori di poppa, ricevuto”.*

SCHETTINO:- *“allora dobbiamo dare l'abbandono nave?”*

BOSIO:- *“comandante i passeggeri stanno andando sulle lance”.*

SCHETTINO:- *“vabbuò ... facciamoli andare a terra”*

VOCE:- *“diamo l'emergenza generale?”*

VOCE:- *“abbandono nave?”*

⁵⁰ Si riferisce alla pompa per il bilanciamento delle casse ubicata nel compartimento stagno nr. 13

SCHETTINO:- *“aspetta come siamo con....?”*

OMISSIS (ulteriori informazioni dal personale di macchina che chiede di abbandonare la centrale)

SCHETTINO:- *“fatemi parlare con FERRARINI”*

Il Comandante continua a perdere inspiegabilmente tempo non effettuando gli annunci di emergenza previsti; ormai questa riluttanza non può essere ricondotta al non voler innescare altro panico a bordo visto che ha appena “concesso” ai passeggeri di continuare a salire di iniziativa sulle lance.

Alle 22:33:40 vengono effettuati i fischi dell'EMERGENZA GENERALE ma ancora nessun annuncio che in tale situazione di crisi e di confusione ha una importanza fondamentale, sicuramente più importante dei sette fischi.

Seguono richieste concitate da più persone di dare l'emergenza e l'abbandono, SCHETTINO chiama FERRARINI e annuncia che sta abbandonando la nave.

Alle 22:35:52 SCHETTINO:- *“abbandoniamo la nave”*.

VOCI: *“Abbandoniamo la nave!”*

SCHETTINO: *“Allora l'abbandono si deve dare sottocosta”*

Alle 22:36:08 iniziano gli annunci ai passeggeri per l'emergenza, infatti viene comunicato solo di riunirsi alle Muster Station e seguire le istruzioni del personale.

Alle 22:38:12 SCHETTINO fa comunicare alla Capitaneria di Livorno che sta dando il DISTRESS.

E solo alle 22:43:12 viene fatto l'annuncio per abbandonare la nave.

Alle 22:45:11 SCHETTINO ordina di dare fondo all'ancora di dritta.

Inspiegabilmente, alle 22:47:14 qualcuno chiede al Comandante: *“dichiariamo l'abbandono nave?”*

e SCHETTINO risponde:- *“aspetta un attimo, fammi vedere una cosa..diamo fondo a quest'ancora per favore!.. prima a dritta e poi a sinistra”*.

Alle 22:48:10 SCHETTINO:- *“abbandoniamo la nave a dritta dai...omissis..ti conviene scaricare questo VDR...omissis...oh, lo vogliamo dare quest'abbandono nave..?diamo st'abbandono dai basta così! No, **più che abbandonare la nave dici: mettiamo i passeggeri a terra...omissis...iniziare con le lance di poppa e molto velocemente se no poi andiamo sugli scogli e non li possiamo abbandonare più”***.

BOSIO:- *“abandon the ship and embark on the lifeboat, keep calm...”*

E' importante evidenziare che il comandante SCHETTINO, violando il DD del 27/02/2002 del Comando generale delle Capitanerie di porto Par. 4.1.5 e la Norma dettata dalla Società di Gestione nel Manuale P12.04 – IO 08 SMS non dà personalmente l'ordine di abbandonare la nave.

Seguono ancora comunicazioni per ordini sull'abbandono nave e per dare fondo all'ancora di sinistra; viene addirittura chiesto dal Comandante SCHETTINO di controllare se le ancore abbiano fatto testa ma si sottolinea che con abbrivio pari a zero o 1 nodo non ha senso chiedere se le ancore abbiano fatto presa perché le ancore non possono arare⁵¹ dato che la nave è comunque bloccata dagli scogli e dal basso fondale per cui il vento non la può spostare più in là di come è già.

TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI EVENTI SIGNIFICATIVI

Evento	Informazioni ricevute	Quando doveva accadere	Quando accaduto realmente
IMPATTO	-	-	21.45:07
Comandante in Plancia	Chiamato alle 21:19:09	Almeno 30 minuti prima	21.34:38
Assunzione del Comando	"I take the conn"	-	21.39:17
Allertare MRSC	QE principale allagato e DG 4-5-6: <u>1 compartimento stagno allagato (fino al ponte-A compreso e tanta acqua da non permettere l'ingresso in macchina)</u>	21:51:53	22:35:35
Valutazione inefficienza azioni di contenimento EMERGENZA GENERALE	Blackout e il QE d'emergenza non si collega al DG d'emergenza: non ha alimentazione per le pompe d'emergenza per esaurimento e bilanciamento	21:58:37	22:33:40 fischi 22:36:08 annuncio ai passeggeri

⁵¹ Quando le ancore non fanno "presa sul fondo" o le lunghezze di catena non sono state valutate correttamente e quindi non hanno sufficiente peso per mantenere ferma la nave, si dice che le ancore arano, cioè la nave non rimane ferma ma viene spinta nella direzione del vento

<p>ABBANDONO NAVE</p>	<p>Locali PEM, DG 1-2-3 allagati: <u>sommati al primo, totale</u> <u>di 3 compartimenti</u> <u>stagni allagati</u></p>	<p>22:00:40</p>	<p>Ordinato 22:51:50 Eseguito da BOSIO 22:54:10</p>
----------------------------------	---	------------------------	---

Alle ore 22:36 FERRARINI (1530 – traccia 67) afferma: “... Sono in contatto col Comandante ... in realtà non è che abbiamo molte cose, stanno facendo la valutazione dei danni, c'è stato il contatto con uno scoglio ... davanti l'isola del Giglio, la nave ha toccato, c'è sicuramente una via d'acqua e quindi ci sono dei compartimenti allagati, ora il Comandante deve prendere ... sta per decidere, dato che è davanti l'isola, fare l'evacuazione, fare l'abbandono nave dei passeggeri ... sì sì si sta avvicinando con lo scarroccio così poi dà fondo lì è in zona di sicurezza se vogliamo ... I passeggeri sono tenuti informati, la nave è sbandata di 5° ... però chiaramente c'è un po' di panico a bordo ... si sta tranquillizzando la situazione però dobbiamo decidere se abbandonare ... 4231 guardi ora in questo momento ... ma è verosimile, perché noi abbiamo 980 di equipaggio e la nave porta fino 3200 passeggeri quindi è sicuramente verosimile ... guardi sono arrivato adesso in ufficio e non ho ancora avuto accesso alle informazioni non glielo posso dire che sono ... ero fuori ... no però si sta decidendo in questi momenti dato che c'è l'isola del Giglio vicino, io comunque gli ho detto di notificare la cosa alla Capitaneria”.

Alle 22.57 FERRARINI, facendo seguito alla telefonata sopra citata, aggiorna la Centrale operativa di MARICOGE CAP (1530 – tracce 109 e 114), comunicando che la nave ha cominciato l'abbandono. FERRARINI afferma: “Credo ci siano più di due compartimenti allagati con tre compartimenti la nave può avere problemi ...”; comunica, inoltre, che la nave è sbandata di 12° e che ha devirato⁵² l'ancora trovandosi su un basso fondale e che la nave, come comunicato da SCHETTINO, sta sbarcando i passeggeri con calma con l'ausilio delle lance di salvataggio.

In relazione a quanto sopra esposto si ritiene di dover sottolineare che la Società di gestione, nonostante fosse stata informata alle ore 21.58 (e successivamente alle ore 22.06, 22.17, 22.27, 22.33) non ha provveduto a mettersi subito in contatto con la Centrale Operativa di MARICOGE CAP contravvenendo alle disposizioni di cui all'Art. 19 del D.Lgs. 196/05.

Il Comandante della nave con unità già sbandata a dritta, procedeva in effetti a dare fondo, prima all'ancora di dritta (ordine partito in più occasioni alle 21.50, 22.13, 22.15, 22.16 ed eseguito alle

⁵² Termine marinaresco che significa che l'ancora viene calata in modo frenato, tramite l'uso del motore elettrico del salpa-ancora.

22.55) e poi a sbracciare le imbarcazioni di dritta (a partire dalle 22.47), per ammainarle e liberarsi del peso delle stesse (così come dichiarato da SCHETTINO in sede di interrogatorio: vedasi fascicolo Procura della Repubblica pag. 745 e seguenti). L'ammainata dell'ancora di dritta, ancorché la stessa non abbia fatto presa sul fondo, scaricando peso a prora, potrebbe avere determinato un certo effetto sullo sbandamento/assetto della nave.

Lo sbandamento sul lato dritto della nave si è venuto ad accentuare con lo sbraccio delle imbarcazioni di salvataggio a pieno carico, come si evince anche dal "Damage Control Booklet" (paragrafo 2.4) che richiama la Regola SOLAS II-1/8 circa le valutazioni della stabilità della nave in condizioni di falla.

Alle 22.58 la nave ha dato fondo sia all'ancora di dritta che a quella di sinistra, andandosi ad incagliare, a velocità praticamente nulla, alle ore 23.04 circa, sulla sua posizione finale nei pressi della Cala del Lazzaretto, con forte sbandamento a dritta (che, invece, secondo quanto comunicato dal D.P.A. della società Costa, FERRARINI alle ore 23:35 (1530 – traccia 197-198), sarebbe stato di circa 20 gradi a sinistra), come se lo stesso non fosse a conoscenza delle fasi finali di evoluzione della nave (passaggio dello sbandamento dal lato sinistro al lato dritto).

Le operazioni di emergenza per l'abbandono nave proseguivano rapidamente almeno fino a quando, per l'accentuarsi dello sbandamento, non si rendeva estremamente difficile l'impiego dei mezzi di bordo. Infatti alle ore 23.00 veniva segnalata una zattera incastrata sul lato sinistro della stessa.

Alle 23.10 iniziano le operazioni di trasbordo dei passeggeri e dell'equipaggio tramite le imbarcazioni di salvataggio e le zattere, iniziando da quelle posizionate sul lato dritto.

Alle ore 23.40 veniva segnalato dal Pattugliatore GF 104 che lo sbandamento della nave stava aumentando vistosamente, scoprendo sul lato sinistro, a poppavia, la falla prodottasi.

Alle 00.00 del 14.01.12, la nave accentua ulteriormente lo sbandamento sul lato dritto, rendendo impossibile l'imbarco sulle scialuppe e costringendo così le persone a rimanere a bordo della nave.

Alle ore 00.18 il Pattugliatore GF104 (coordinatore delle operazioni di ricerca in zona) comunica che la nave è in procinto di rovesciarsi. Tre minuti dopo, viene segnalato che passeggeri ed equipaggio hanno cominciato a buttarsi in mare dal lato dritto, per cui le varie unità di soccorso presenti in zona provvedono a mettere in mare i propri mezzi di salvataggio per il recupero delle persone in acqua.

Successivamente viene calata una biscagliata dalla zona poppiera sinistra della nave, per l'evacuazione dei passeggeri riuniti nella zona centrale e di poppa, mentre le persone presenti



nella zona prodiera sinistra vengono successivamente soccorse dagli elicotteri (rapporto di servizio Pattugliatore GF104, pag. 147, fascicolo Procura di Grosseto).

Alle ore 00.32 il Comandante della nave comunica alla Sala Operativa di Livorno che vi sono delle persone in mare sul lato dritto da recuperare, e la Sala Operativa risponde inviando il Pattugliatore GF104 in detta zona.

Alle 00.34 il Comandante della nave, contattato dalla CP di Livorno, comunica di trovarsi su una lancia di salvataggio sul lato dritto, su cui era stato costretto a salire, a seguito dell'ulteriore accentuato sbandamento della nave, e che tutte le persone a bordo credeva fossero già sbarcate. In realtà, parte dei passeggeri e dell'equipaggio, a causa dell'impossibilità di mettere a mare le lance di sinistra, erano ancora a bordo ed avevano ricevuto l'ordine di spostarsi dal lato di sinistra a dritta e di recarsi al ponte 3, dove c'era la possibilità di imbarcarsi sulle lance che continuavano a fare la spola con la terra. Parte delle persone bloccate sul lato sinistro, cercavano di raggiungere il ponte 3 lato dritto, sotto la guida del Signor BARABBA (Direttore ai Servizi Alberghieri – vedasi dichiarazione dello stesso in data 16.03.2012, All. A 61). Lo stesso Sig. BARABBA, giunto in perlustrazione sul ponte 3, rilevando che questo era già sott'acqua, diceva alle persone presenti di spostarsi sul lato sinistro. L'accentuata inclinazione della nave rendeva però il predetto spostamento molto difficoltoso, tanto che non tutte le persone riuscivano a risalire il corridoio che le avrebbe portate sul lato sinistro. Di conseguenza il BARABBA, dopo aver tranquillizzato con un megafono le persone rimaste in difficoltà, provvedeva, insieme ad altri, ad imbracare queste persone ed a tirarle sul lato sinistro. Tali persone successivamente venivano evacuate tramite i mezzi di soccorso intervenuti in loco.

Stante che a bordo erano quindi presenti ancora passeggeri, per il Comandante si configura il precoce abbandono della nave, in violazione dell'articolo 303 del Codice della Navigazione.

Proseguivano poi le operazioni di soccorso coordinate dalla capitaneria di porto di Livorno (vds Foglio n. 8504 in data 20/02/2002) di cui si riportano i momenti più significativi.

Alle ore 00.41, FERRARINI contatta nuovamente la Centrale Operativa di MARICOGECAPI comunicando che la nave è ormai sbandata di 90° e che a bordo sono rimaste una cinquantina di persone, richiedendo l'intervento di elicotteri per l'abbandono della stessa da parte di quest'ultimi.

Alle ore 00.42 la Sala Operativa di Livorno contattava nuovamente il Comandante della nave il quale riferiva di trovarsi assieme ad altri Ufficiali sempre a bordo della lancia. La predetta Sala Operativa intimava fermamente al Comandante della nave di tornare a bordo per condurre a termine lo sbarco dei passeggeri rimasti bloccati. Il Comandante però non ritornava a bordo e,

visto l'insufficiente coordinamento a bordo, si disponeva l'invio sulla nave di aerosoccorritori portati dagli elicotteri della Guardia Costiera.

Il Comandante della nave, nel frattempo, era sceso a terra e si trovava su uno scoglio.

Alle ore 01.35 il Pattugliatore GF 104 aggiornava la Sala Operativa di Livorno sulla situazione, riportando le informazioni raccolte da un passeggero recuperato, secondo il quale a bordo ci sarebbero state ancora circa 400 persone, assistite da alcuni membri dell'equipaggio che ne disciplinavano la fuoriuscita sulla murata di sinistra, tramite biscagliina.

Alle ore 01.46 la Sala Operativa di Livorno contattava nuovamente il Comandante SCHETTINO ripetendo l'ordine di tornare a bordo attraverso la biscagliina, ottenendo lo stesso risultato delle volte precedenti, pur senza un formale rifiuto.

Alle ore 02.14 il Pattugliatore GF 104 segnalava che le persone presenti nella parte centrale della nave erano state evacuate, mentre rimanevano da evacuare quelle radunate a poppa. La nave nel frattempo si era completamente appoggiata al fondale sul proprio lato dritto, ed appariva inoltre non essere più elettricamente alimentata (mancanza di illuminazione).

Alle ore 02.30 circa il Pattugliatore GF 104 comunicava che a bordo rimanevano ancora circa 200 persone.

Alle ore 03.50 il Pattugliatore GF 104 segnalava la presenza sulla terraferma del Comandante SCHETTINO, mentre la motovedetta della Guardia Costiera CP 803 segnalava di stimare le persone ancora a bordo in circa 40-50 unità.

Alle ore 04.20 circa, il Pattugliatore GF 104 aggiornava il quadro di situazione, comunicando in particolare che la nave era ormai stabile da circa 2 ore, coricata sul fianco destro, e che era ancora in corso lo sbarco delle persone rimaste a bordo (20-30) attraverso la biscagliina di poppa.

Alle 04.46 vengono concluse le operazioni di evacuazione delle persone a bordo.

Alle ore 05.27 viene sbarcato un ulteriore naufrago rinvenuto a bordo dai soccorritori.

Alle ore 06.17 le squadre dei soccorritori sbarcavano definitivamente da bordo in quanto impossibilitati, con la nave fortemente sbandata e semiaffondata, a continuare proficuamente le ricerche.

2.3.3. Conseguenze del sinistro

L'impatto sul fondo roccioso ha provocato ampie lacerazioni sul fasciame in corrispondenza del ginocchio sul lato sinistro. Le dimensioni delle lacerazioni sono riportate nella relazione sui rilievi fotogrammetrici eseguiti dal Prof. Troisi (Annesso 4). Sulla base di detti rilievi è stato

possibile collocare le lacerazioni con riferimento al sistema strutturale della nave, e ciò ha permesso di individuare quali siano stati i compartimenti principali immediatamente interessati dall'allagamento. Si è potuto così constatare che sin dal momento dell'impatto l'acqua ha potuto penetrare in cinque compartimenti adiacenti (n. 4, 5, 6, 7, 8) per una lunghezza totale di allagamento di 69.6 m (corrispondente circa al 28% della lunghezza fra le perpendicolari della nave). Va considerato ancora che – vista l'ampiezza della lacerazione principale – l'allagamento dei compartimenti n. 4, 5, 6 e 7 è avvenuto certamente in un tempo estremamente breve, mentre quello del compartimento n. 8 – interessato da una lacerazione minore, ma pur sempre di una certa ampiezza – è avvenuto in un tempo relativamente maggiore.

In prossimità del fasciame lacerato sono stati ovviamente danneggiati gli elementi strutturali interni nonché tratti di tubolature ed eventuali macchinari o impianti adiacenti.

Gli allagamenti in brevissimo tempo hanno messo fuori servizio le due centrali di generazione di energia elettrica e conseguentemente è stato compromesso il funzionamento della maggior parte dei macchinari a bordo ed in particolare dei motori elettrici di propulsione.

Gli estesi allagamenti hanno poi inficiato le caratteristiche di stabilità della nave tanto che la stessa ha iniziato a sbandare sotto l'azione del vento. Anche la riserva di galleggiabilità si è rapidamente esaurita e, se non si fosse incagliata sul basso fondale in prossimità di Giglio Porto, la nave sarebbe affondata.

E poi molto probabile che altri danni strutturali si siano prodotti sul fianco dritto dopo l'incaglio. A bordo della nave, al momento del sinistro, così come risulta dai dati forniti dalla Società di gestione, si trovavano in totale 4229 persone, così suddivise:

2954 adulti, di cui 19 bisognosi di assistenza

252 bambini (sotto i 12 anni), di cui 52 di età inferiore ai 3 anni

1023 persone d'equipaggio

A seguito del sinistro risultano decedute 30 persone, mentre 2 risultano disperse, e 4197 persone tratte in salvo.



3. CONCLUSIONI

Dall'analisi approfondita del sinistro è possibile ricostruire, con adeguata attendibilità, le principali cause e le conseguenti responsabilità in ordine al verificarsi del sinistro stesso, e sulle conseguenti operazioni di emergenza e di abbandono nave, individuate e determinate seguendo l'ordine cronologico degli eventi.

Va detto anzitutto che la causa del sinistro è una manovra estremamente azzardata. Infatti la nave è stata portata a navigare su una rotta troppo vicina alla costa, ad elevata velocità e, per di più, in ore notturne.

Alla partenza dal porto di Civitavecchia, erano presenti avarie agli apparati di bordo

Capsula FRM del sistema VDR

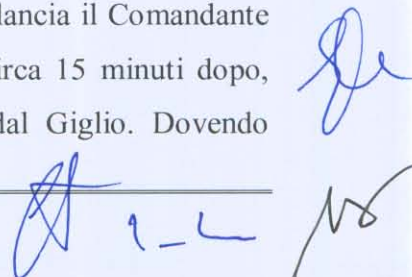
Pannello di controllo delle pinne stabilizzatrici

Tali avarie agli equipaggiamenti di bordo della nave dovevano essere segnalate all'Autorità Marittima (art. 9 Legge 616/62) per le valutazioni di competenza, anche se non hanno nessuna rilevanza in relazione al sinistro.

La Società di gestione non ha provveduto a comunicare alla Capitaneria di porto di Civitavecchia i dati della persona responsabile per la registrazione dei passeggeri giusto quanto previsto dalla circolare Serie generale n. 12 del 2000 in applicazione del DM del 13 ottobre del 1999.

Il comandante SCHETTINO decide di modificare la rotta usualmente seguita dalle navi della Società di gestione per la navigazione Civitavecchia – Savona per passare al traverso dell'isola del Giglio: di conseguenza, prima della partenza, incarica il II Ufficiale Simone CANESSA (*navigation officer*), per la nuova pianificazione, inserendo un passaggio sotto costa all'isola del Giglio. Il II Ufficiale CANESSA presenta la rotta pianificata al Comandante SCHETTINO, discutendo solo alcuni dettagli della stessa al termine della manovra di uscita dal porto di Civitavecchia e ricevendo la sua approvazione. In questa occasione si evidenzia che né il Comandante né il II Ufficiale hanno constatato che la navigazione a norma di legge non sarebbe stata consentita a causa della mancanza di una carta nautica in scala opportuna, non potendosi ricorrere ancora alla sola cartografia elettronica (di cui peraltro la nave disponeva). Tale variazione di rotta non risulta essere stata comunicata ad alcun Ente.

Secondo le istruzioni dello stesso SCHETTINO, AMBROSIO chiama in Plancia il Comandante a 6 miglia circa dall'isola del Giglio. Il Comandante arriva in plancia circa 15 minuti dopo, quando la nave si trova approssimativamente a 2 miglia di distanza dal Giglio. Dovendo




assumere la responsabilità della condotta della navigazione, il Comandante avrebbe dovuto presentarsi in Plancia con un congruo anticipo, in modo tale da ricevere tutte le informazioni necessarie per avere una chiara situazione dell'unità, del personale di Guardia e dell'area di navigazione. Inoltre, pianificando di effettuare una navigazione notturna a vista, e provenendo da locali illuminati, avrebbe dovuto concedersi più tempo per adattare la vista alle nuove condizioni di oscurità (circa 30 minuti). Il Comandante accede alla Plancia con, al seguito, un certo numero di persone, che non sono coinvolte nella conduzione della nave e che quindi non dovrebbero essere ammesse in Plancia. Inoltre il Comandante impiega il telefono cellulare contribuendo a creare una situazione di confusione e di bassa concentrazione, contravvenendo a quanto dettato da P14-MAN 01 MO 12 SMS e da P 14-I02 SMS.

La presenza del Comandante in Plancia, intervenuto proprio per condurre la manovra di avvicinamento al Giglio, è senza dubbio un elemento di forte condizionamento per la condotta del personale di Guardia, anche prima che egli assumesse direttamente il comando. A conferma di ciò, risulta infatti che due suoi interventi ("*Timone a mano*" e "*CPA 0,5*") vengono immediatamente eseguiti ancor prima del formale "*I take the conn*". In sintesi, si percepisce che AMBROSIO, sin dall'ingresso del Comandante in Plancia, ha ragione di ritenere che il passaggio di consegne sia imminente. In questa situazione, AMBROSIO, dando l'ordine di timone a mano richiesto dal Comandante, non ha effettuato la prova di funzionalità prevista in questi casi dal regolamento di sicurezza e inoltre non ha provveduto a rinforzare la Guardia, mediante un appropriato servizio di vedetta.

AMBROSIO, a questo punto, non ricevendo istruzioni, avrebbe dovuto manovrare la nave in modo da seguire la rotta pianificata. Invece, nel momento in cui SCHETTINO prende il comando, pur essendo il punto-nave ancora all'interno della rotta pianificata, l'unità ha caratteristiche del moto (prora 290° - velocità 15,4 nodi) che la porteranno sicuramente a oltrepassare la rotta pianificata. Al momento del passaggio di consegne avrebbe dovuto allertare il Comandante di tale situazione.

Dal momento in cui prende il comando, SCHETTINO non segue più la rotta pianificata senza una valutazione appropriata degli aspetti inerenti la sicurezza della navigazione e, in breve, viene a trovarsi in una situazione critica per la sicurezza della nave (distanza ravvicinata dalla costa ed alta velocità per di più in ore notturne). Inoltre neppure lui ha provveduto a rinforzare la Guardia mediante un appropriato servizio di vedetta.



Non avere seguito la rotta pianificata e avere addirittura richiesto l'aumento della velocità a 16 nodi, porta all'incidente alle ore 21:45:07. Dalla presa del comando di SCHETTINO al momento dell'incidente sono trascorsi 5 minuti e 50 secondi.

Va notato che nel periodo in cui il Comandante SCHETTINO ha assunto il comando, nessuno dei presenti in Plancia, e, in particolare, gli addetti al controllo del radar, AMBROSIO e CORONICA, ha provveduto a informare il Comandante di qualsiasi dubbio e di quale azione intraprendere nell'interesse della sicurezza.

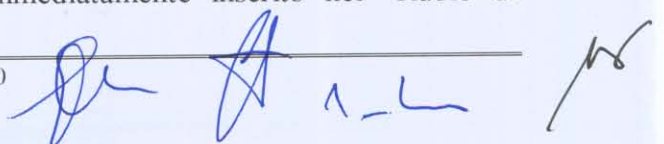
Il timoniere Jacob RUSLI durante le manovre evasive per evitare lo scoglio, sbaglia a impostare il timone per l'accostata. Il timoniere mette barra a dritta anziché a sinistra, errore non rilevato da alcuno dei presenti in Plancia, riportando il timone a sinistra in ritardo.

Successivamente all'incidente, dal Comandante SCHETTINO sono state fornite, colpevolmente e consapevolmente, come si evince dalle registrazioni VDR, notizie false sulla situazione di pericolo a bordo, alle Autorità Marittime preposte al salvataggio e soccorso, ai passeggeri ed all'equipaggio; l'emergenza generale è stata chiamata con notevole ritardo, non consentendo l'effettiva attivazione del Ruolo di Appello e l'apprestamento per tempo alla riunione di equipaggio e passeggeri alle Muster Station nonché di verificare la completa presenza o meno degli stessi (art. 302 C.d.N. art. 17 D.Lgs. 196/2005).

Il colpevole ritardo nel chiamare l'emergenza generale ha comportato la mancata attivazione del Ruolo d'Appello per l'equipaggio, in modo tale da garantire un ordinato e tempestivo svolgimento delle operazioni di soccorso. In relazione a quanto sopra, si evidenzia che già alla partenza da Civitavecchia il Ruolo d'Appello presentava le seguenti irregolarità:

È stato inserito nel "Ruolo di appello" anche del personale non in possesso del "Basic Training", indicato con l'acronimo PRCR (personale a disposizione senza incarichi specifici). Tale inserimento, l'ulteriore disponibilità all'impiego in caso di emergenza e l'effettiva attribuzione di incarichi di emergenza a detto personale (n.1 incarico di Capo zattera, 5 incarichi di Vice Capo zattera e n. 30 persone con l'incarico di responsabile appello o sostituto aventi il compito di tenere in ordine e censito il punto di riunione), costituiscono violazioni della regola VI/I STCW e Circolare serie VIII n. 17, Par. H.1.1. Ciò è documentato sia da quanto riportato sul "Ruolo d'Appello" sia dalla procedura ISM P5-03-03 MAN1 SMS – punto 4.8, emanata dalla Società di Gestione.

Parte del personale imbarcato nei porti di Palermo e Civitavecchia (TUCANO, CUSTODIO, RADIU, DI MARTINO E CAMILLERI) è stato immediatamente inserito nel "Ruolo di



Appello” attribuendo allo stesso incarichi di emergenza, senza che fosse stata somministrata loro la familiarizzazione prevista per soddisfare i requisiti di cui alla Regola 19.2.1 Cap. III SOLAS.

L’attribuzione di incarichi di emergenza, documentata sia da quanto riportato sul Ruolo di Appello sia dalla procedura ISM P5-03-03 MAN 1 SMS la quale prevede che la destinazione ai predetti incarichi avvenga dietro somministrazione della sola fase A (non sufficiente a completare la familiarizzazione richiesta per il corretto soddisfacimento dell’incarico di emergenza assegnato), costituisce violazione della Regola 19.2.1 Cap. III SOLAS.

Non tutto il personale inserito nel Ruolo d’Appello era in possesso del “Basic Training” o, seppur in possesso, emesso da più di 5 anni (termine di validità, allo scadere del quale ciascuna Amministrazione stabilisce la modalità per il rinnovo nel rispetto dei requisiti prescritti dalla Convenzione STCW) di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità.

Quanto sopra, costituisce, analogamente violazione della regola VI/I STCW e Circolare serie VIII n. 17 Par. H.1.1.

Ai mezzi collettivi di salvataggio sono stati assegnati membri dell’equipaggio che non erano in possesso del “Certificate Of Proficiency In Survival Craft (MAMS)”, o, seppur in possesso, emesso da più di 5 anni di cui non vi è evidenza di mantenimento di validità, in conformità di requisiti della Convenzione STCW, da parte dell’Amministrazione di appartenenza. L’attribuzione degli incarichi di cui sopra senza certificato MAMS valido, documentato dal “Ruolo d’Appello” e dalla scheda riepilogativa delle certificazioni fornita dalla Società di Gestione, costituiscono violazione della Regola 10 Cap. III SOLAS, della Regola –VI/2 STCW e degli artt. 205 e 209 del DPR 435/91.

Ad alcune lance di salvataggio non era stato assegnato il relativo motorista. In una zattera (34) non risulta designato il Capo zattera né il Vicecapo Zattera.

La mancata attribuzione dell’incarico di cui sopra, documentato dal “Ruolo d’Appello”, costituisce violazione della Regola 10 Cap. III SOLASQ e degli artt. 205 e 209 del DPR 435/91.

In merito alle esercitazioni effettuate a bordo relativamente a Emergenza Generale e Abbandono Nave, è stato rilevato quanto segue:

dai rapporti (fase M) forniti dalla nave alla Società di gestione, è emerso che le imbarcazioni di dritta sono state ammainate e manovrate in mare il 19 Ottobre 2011, mentre per quelle di sinistra non vi è alcuna evidenza.

Ciò costituisce violazione della Regola 19.3.3 Cap III SOLAS ed art 231.3 del DPR. 435/91.

L'appello dei passeggeri per abbandono nave, previsto in ogni porto d'imbarco entro 24 ore dalla partenza, non è stato effettuato in tutti i porti bensì solo prima della partenza dal porto base di Savona.

La procedura ISM (P12.04.IO 01 SMS – Rev. 7 in data 21.04.2011) prevedeva l'effettuazione dell'appello solo alla partenza dal porto base, mentre per i porti successivi prevedeva delle istruzioni di emergenza tramite video, nelle cabine, in teatro o in un luogo equivalente.

Tale procedura viola le disposizioni di cui alla regola 19.2.2 Cap III SOLAS

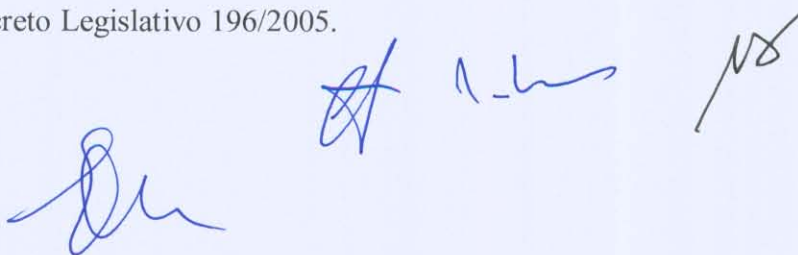
Parte dell'equipaggio destinato ad incarichi chiave non conosceva i propri compiti in caso di emergenza o aveva una diversa cognizione in ordine agli stessi (come da testimonianze rese dai membri dell'equipaggio), secondo quanto prescritto dalla Convenzione STCW (Regola I-14 / A-I-14; AV/3/a – VI/1-2) e SOLAS – Reg. 15 Cap II-2 e dall'Art. 202 D.P.R. 435/91.

Non tutto l'equipaggio era in grado di capire le istruzioni in caso di emergenza nella lingua di lavoro (Italiano), in conformità a quanto prescritto dalla Regola 14 Cap. V SOLAS.

Il colpevole ritardo nell'ordinare l'abbandono nave e il non farlo in prima persona viola il Decreto Dirigenziale 27 Febbraio 2002.

Il Comandante ha abbandonato la nave, pur essendo ancora presenti a bordo passeggeri e membri dell'equipaggio, come si evince dalle testimonianze rese e dal brogliaccio Sala Operativa di Livorno, in violazione di quanto previsto dall'art. 303 C.d.N. e dall'art. 249.4 del DPR 435/91.

La Società di gestione della nave, come risulta dal brogliaccio della Sala Operativa di Livorno (registrazioni telefoniche), dopo essere venuta a conoscenza dal Comandante della nave della situazione in atto, non si è tempestivamente messa a disposizione delle autorità competenti come prescritto dall'articolo 19 del Decreto Legislativo 196/2005.



4. RISPOSTE AI QUESITI

Quesito n. 1

La rotta risultante delle carte nautiche (elettroniche e cartacee) pianificata per la navigazione della nave da crociera Costa Concordia nel tratto limitrofo all'isola del Giglio.

La nave, in accordo con le vigenti regole della Convenzione SOLAS (Cap. V – regola 19. 2.1.4) era dotata di carte nautiche in formato cartaceo. La nave non era obbligata a dotarsi di carte nautiche in formato elettronico (obbligatorie per tale tipo di navi a decorrere dal 1° luglio 2014 - SOLAS Cap. V – regola 20. 2. 10); la stessa aveva, comunque, a puro titolo volontario, delle carte nautiche in formato elettronico, installate a bordo all'atto della costruzione, le quali venivano utilizzate quale ausilio alla navigazione, come da manuale ISM (P14 - MAN 01 - SMS). Il certificato di sicurezza nave passeggeri, con il relativo allegato P, attesta la presenza a bordo di carte nautiche in formato cartaceo.

La nave utilizzava ufficialmente, per la navigazione nei pressi dell'Isola del Giglio, la carta nautica nr. 6 (promontorio dell'Argentario – Capo Linaro) edita dall'Istituto Idrografico della Marina Militare.

La navigazione tracciata sulla predetta carta, come risulta dalla copia recuperata a bordo⁵³ e confermata dalle sommarie informazioni rese dal 2° ufficiale di coperta Simone CANESSA, prevedeva che:

dopo aver lasciato il porto di Civitavecchia ed usciti dallo schema di separazione del traffico, la nave procedesse con una rotta di 302°;

successivamente, a nord-est dell'Isola di Giannutri, la nave seguisse una rotta di 278°

in prossimità dell'isola del Giglio, accostando a dritta proseguisse su rotta 334°, in modo da transitare a mezzo miglio ad est dalle secche delle "Scole" (batimetrica di 10 metri) fino al traverso di Punta del Fenaio (parte nord dell'isola del Giglio);

proseguisse con rotta 328° fino al canale di Piombino.

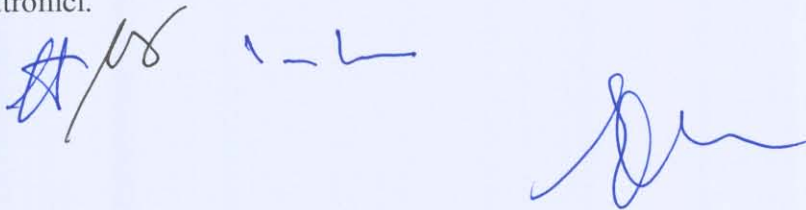
La stessa rotta è stata tracciata sulle carte elettroniche della nave con relativa visualizzazione della stessa sul sistema di navigazione integrata costituito dai due radar, dal GPS (sistema satellitare di navigazione) e dall'AIS (sistema automatico di identificazione).

La rotta appena descritta modificava, su espressa disposizione del Comandante, la rotta standard della Società di gestione Costa programmata per la navigazione della tratta Civitavecchia-

⁵³ Allegata alla relazione redatta dal centro Subacquei della Legione Carabinieri "LIGURIA", riguardo le operazioni effettuate presso l'Isola del Giglio dal 16 al 24 gennaio 2012

Savona pianificata, come da incarico, dal sopracitato 2° Ufficiale di coperta. Tale rotta standard prevedeva, una volta lasciato il porto di Civitavecchia, una rotta di 302° fino al traverso di Capo d'Uomo, continuando, poi, con rotta 321° fino al canale di Piombino.

La richiesta del Comandante SCHETTINO di modificare la rotta standard per effettuare un passaggio ravvicinato all'Isola del Giglio avviene alle ore 18:27⁵⁴ in porto a Civitavecchia con nave ancora ormeggiata e le modifiche alla pianificazione vengono apportate sulla carta nr.6 e poi sui supporti elettronici.



⁵⁴ tabella eventi e trascrizioni RIS delle registrazioni del VDR

Quesito n. 2

Definizione delle competenze relativamente a: pianificazione, approvazione, inserimento e controllo della rotta pianificata, identificazione/individuazione dei sistemi e apparati in supporto alla navigazione, anche con riguardo alle direttive dell'armatore ed alle disposizioni delle Autorità Marittime competenti con riguardo alle pratiche della cd. "navigazione turistica".

a. - Personale

Il piano della navigazione per il viaggio da intraprendere è prescritto dalla SOLAS – Cap. V, regola 34, nonché dalla sezione A VIII/2, parte 2, del codice per l'addestramento, certificazione e tenuta della guardia dei marittimi di cui alla convenzione STCW⁵⁵. La risoluzione A.893 (21) adottata il 25.11.1999 prevede che, nella pianificazione di un viaggio, debbano essere presi in considerazione, fra l'altro, i seguenti elementi:

la condizione e lo stato della nave, la sua stabilità, le sue dotazioni: ogni limitazione operativa; il suo pescaggio ammissibile in mare, in rada ed in porto, i dati di manovra, inclusa ogni limitazione;

accurate e aggiornate carte nautiche di scala appropriata da utilizzare per il viaggio o la traversata così come ogni relativo avviso ai naviganti a carattere stabile o provvisorio o gli avvisi ai naviganti e tutti gli esistenti avvisi di pericolo per la navigazione;

accurate ed aggiornate istruzioni nautiche, elenco fari e fanali, radioservizi per la navigazione.

Sulla base dei sopracitati elementi, dovrà essere fatta una valutazione complessiva del viaggio o della traversata che si intende effettuare. Questa valutazione dovrà fornire una chiara indicazione di tutte le aree di pericolo; le aree dove è possibile navigare in sicurezza incluso ogni sistema di rotte navali o sistema di reportazione e servizio di controllo del traffico, eventuali avverse condimeteo ed ogni area nella quale trovano applicazione cautele per la protezione dell'ambiente marino.

I dettagli del piano del viaggio o della traversata devono essere, come appropriato, chiaramente marcati e registrati sulle carte in uso.

Ogni piano del viaggio o della traversata, così come i dettagli del piano stesso, devono essere proposti ed approvati dal Comandante della nave prima dell'inizio del viaggio o della traversata.

Il piano deve essere disponibile per tutto il tempo sul ponte di comando per permettere a tutti gli Ufficiali di guardia in navigazione di poter accedere e riferirsi con immediatezza ai dettagli del piano, al fine di provvedere al continuo monitoraggio dello stesso.

⁵⁵ Standards of Training, Certification and Watchkeeping

Con riferimento alle procedure previste a bordo di nave Costa Concordia, regolamentate dalla procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES" del manuale SMS di bordo, le competenze relative a pianificazione, approvazione, inserimento e controllo della rotta sono le seguenti.

Per ciò che attiene pianificazione, approvazione ed inserimento, questa è disciplinata internamente dalla procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES" del manuale SMS di Nave Costa Concordia al paragrafo 4.1.4. Il compito è assegnato alla figura del *Navigation Officer*, identificata nella persona del 2° Ufficiale di Rotta Simone CANESSA. In particolare i compiti del *Navigation Officer* includono la redazione del "voyage plan"⁵⁶, un piano di navigazione da preparare e presentare anche su carte nautiche, cui affianca quale ausilio i sistemi computerizzati parte del sistema integrato di navigazione della nave, denominato nell'ambito del manuale SMS di Nave Costa Concordia "Multipilot".

Redatta la pianificazione, prima della partenza della nave, il Comandante firma per approvazione⁵⁷ dopo aver esaminato e, se necessario, modificato il *voyage plan* di cui al modello "P14 MAN 01 MO5 SMS" del manuale SMS ed il corrispettivo digitale presente sul *Multipilot*.

La convenzione STCW che detta gli standard a livello internazionale per la definizione delle competenze minime in materia di gestione della nave e tenuta dei servizi di guardia a bordo, alla regola A-VIII/2- Part 2, stabilisce che:

il viaggio deve essere pianificato in anticipo tenendo in considerazione tutte le pertinenti informazioni e che ogni rotta dovrà essere verificata prima di essere tracciata;

prima di ogni viaggio il Comandante si deve assicurare che la rotta sia pianificata usando adeguate ed appropriate carte nautiche, ogni pubblicazione necessaria che contenga accurate, complete ed aggiornate informazioni riguardanti le limitazioni per la navigazione ed i pericoli che sono di permanente o prevedibile natura, e che siano rilevanti per la sicurezza della nave.

La rotta pianificata deve essere tracciata e sempre a disposizione dell'ufficiale di guardia che dovrà verificare ogni rotta da seguire prima di usarla durante la navigazione.

Se durante il viaggio viene deciso di modificare la rotta, cambiando il prossimo porto di approdo o variando questa sostanzialmente, si dovrà procedere ad una nuova pianificazione prima di modificare la rotta originaria.

Sulla base di quanto sopra, nel predisporre la rotta il *Navigation Officer*, ai sensi del paragrafo 4.1.4.2 "Notes on Voyage Planning" della procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE

⁵⁶ Come da modello "P14 MAN 01 MO5 SMS" del manuale SMS di Nave Costa Concordia.

⁵⁷ "P14 - MAN 01 SMS" "Bridges Procedures"

PROCEDURES” di Nave Costa Concordia, deve dapprima raccogliere e studiare tutto il materiale riguardante la navigazione da intraprendere (carte nautiche, portolani, elenco dei fari e dei segnali da nebbia, *pilot book*, *routing guide*, tavole di marea, effemeridi, ed ogni altra pubblicazione ritenuta utile).

Con riferimento alle rotte, queste devono essere pianificate considerando, tra l’altro, di mantenere la maggior distanza possibile da ostacoli o pericoli noti, di avere sufficiente margine di correzione delle manovre, le caratteristiche evolutive della nave, le peggiori condizioni incontrabili (condizioni meteo marine, correnti, maree, ecc.). La rotta una volta predisposta deve mostrare:

la rotta da seguire con le distanze minime dalla costa;

le distanze da punti d’interesse per la navigazione;

i rilevamenti di accostata;

margini disponibili per effettuare una manovra (in acque ristrette);

pericoli per la navigazione, permanenti e temporanei, come bassi fondali e relitti;

Nel pianificare la rotta il *Navigation Officer* dovrà tener conto, tra l’altro :

del pescaggio della nave all’inizio ed alla fine del passaggio;

delle maree in zona al momento del passaggio e le relative correnti sull’area di transito;

delle curve di evoluzione;

delle dimensioni della nave;

dell’accuratezza dei sistemi di navigazione usati;

delle acque sicure;

dei limiti di pescaggio e delle sue possibili variazioni in relazione alle diverse densità dell’acqua;

degli equipaggiamenti usati per il controllo della navigazione;

della posizione della nave e della frequenza di aggiornamento della stessa;

del battente di sicurezza (UKC⁵⁸) e dello squat⁵⁹;

dell’uso di personale di guardia aggiuntivo.

⁵⁸ Battente di sicurezza UKC – underkeel clearance: spazio libero tra la chiglia e il fondo.

⁵⁹ Una nave che procede a una data velocità giace nell’acqua in modo diverso rispetto a quando è ferma. Si verifica, in generale, un affondamento dello scafo e una variazione dell’assetto. Di conseguenza lo spazio libero sotto la chiglia (indicato con il termine Underkeel clearance UKC) diminuisce. Se la nave naviga in acque profonde, non sorge nessun problema ai fini della sicurezza, al contrario in acque basse la diminuzione dello spazio sotto la chiglia può provocare il contatto tra la chiglia e fondo. Si definisce *squat* la diminuzione dello spazio libero sotto la chiglia per effetto della velocità quando si naviga in acque poco profonde, dove il fenomeno si accentua particolarmente.

Infine il *Navigation Officer* nell'impostare i parametri dei *waypoint* (punti di rotta) sul *Multipilot* deve impostare il raggio di accostata tenendo conto delle caratteristiche della nave e della velocità stimata al momento dell'accostata, in modo che l'accostata sia eseguita prevenendo situazioni di pericolo. In particolare si rileva come lo stesso paragrafo 4.1.4.2 "*Notes on Voyage Planning*" della procedura "*P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES*" alla lettera "j" suggerisca che con velocità eccedenti i 15 (quindici) nodi si imponi un raggio di accostata di 3 (tre) miglia nautiche.

Per ciò che attiene al controllo della rotta pianificata, la STCW alla regola A-VIII/2- Part 3.8 (*WATCHKEEPING AT SEA*) stabilisce che è compito del Comandante della nave assicurare che gli assetti del servizio di guardia siano predisposti in modo da assicurare la navigazione in sicurezza. Inoltre sotto la direzione generale del Comandante i singoli Ufficiali di navigazione in guardia sono⁶⁰:

- 1) responsabili di condurre la nave in sicurezza durante il loro periodo di servizio;
- 2) rappresentanti del Comandante e responsabili in ogni istante della sicurezza ("*safety*") della nave;
- 3) incaricati di assicurarsi che il "*voyage plan*" sia seguito correttamente.

Nella fascia oraria compresa tra le 20.00 e le 24.00 del 13.01.2012 durante la navigazione di trasferimento dal porto di Civitavecchia al porto di Savona, l'Ufficiale di guardia era il 1° Ufficiale di Coperta **Ciro AMBROSIO**.

b. - Apparati

Gli apparati ed i sistemi in supporto alla navigazione a bordo della nave *Costa Concordia* sono costituiti ai sensi della SOLAS (Capo V – Reg. 19) dalle carte nautiche di cui al *chart inventory* (All. A 57), dalle pubblicazioni di cui al *Publication Inventory* (All. A 62), nonché dai "*safety equipment*". Riguardo a questi ultimi, sono elencati nella sopracitata Convenzione (SOLAS Cap. V – Reg. 19).

L'elenco puntuale dei *safety equipment* presenti a bordo di Nave *Costa Concordia* è riportato al punto 2 del "*RECORD OF APPROVED PASSENGER SHIP SAFETY EQUIPMENT*" n°04GE01-1616 del Registro Italiano Navale del 29.06.2006 (All. A 50).

Relativamente al concetto di "navigazione turistica", non esiste una navigazione definita tale. Si tratta di una consuetudine, adottata diffusamente dalle navi da crociera, che consiste

⁶⁰ "*P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES*" del manuale SMS di Nave *Costa Concordia* al paragrafo 4.3.1 "*Task of the officer on watch - General*"

nell'effettuare una navigazione piuttosto ravvicinata, parallela alla linea di costa, per consentire il "saluto" della nave a terra ma, comunque, sempre in sicurezza.

Non esiste a livello nazionale una specifica norma che regoli il passaggio ad una certa distanza minima dalla costa. Aree di specifica interdizione alla navigazione sono stabilite dalle ordinanze locali dei Capi dei Circondari Marittimi sulla base di valutazioni oggettive (vedi pericolosità dei fondali, aree marine protette, ovvero di situazioni contingenti e transitorie come, ad esempio, durante la stagione balneare, con l'interdizione dalla navigazione entro una certa distanza dalla costa nelle zone turistico balneari, per garantire la sicurezza della balneazione).

The block contains three handwritten signatures in blue ink. The largest signature is on the left, followed by two smaller ones to its right. The signatures are stylized and cursive.

Quesito n. 3

Le carte nautiche presenti a bordo della nave, quali effettivamente disponibili in plancia di comando, e soprattutto in uso, la scala delle medesime e l'idoneità alla rappresentazione del dettaglio di costa e fondali nel tratto interessato dal sinistro.

La dotazione di Carte nautiche di M/N Costa Concordia è elencata nel *chart inventory* (All. A 56), come disposto dalla SOLAS (Cap. V – Reg. 19 – para 2.1.4).

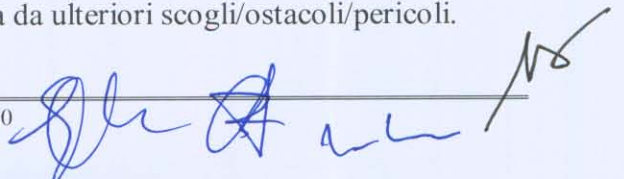
Per la navigazione Civitavecchia – Savona, la carta nautica prevista e presente a bordo era la carta n. 6, edita dall'Istituto Idrografico della Marina Militare ("Dal promontorio Argentario fino a Capo Linaro") con scala di riduzione 1:100.000 (un cm è uguale a un km).

La carta nautica sopracitata (carta costiera a media scala), non è sicuramente idonea a rappresentare nel dettaglio la costa ed i fondali nel tratto di mare interessato dal sinistro. Ciò peraltro era sicuramente noto anche al 1° Ufficiale di Coperta Ciro AMBROSIO e al 2° Ufficiale di Coperta Simone CANESSA, come risulta dalle dichiarazioni testimoniali degli stessi.

La carta n.6 valida al gennaio 2012 era l'edizione 1986, ristampa maggio 2010, mentre quella effettivamente a bordo della nave Costa Concordia risulta del febbraio 2008. Inoltre in tale carta risultano riportate solo le correzioni 53 (2009 $\frac{19.5}{53}$) la 54 (2010 $\frac{17.14}{54}$), (si intuisce) la 61 (2011 $\frac{17.6}{61}$) e la 62 (2011 $\frac{21.6}{62}$). Mancano la 54 55 (2010 $\frac{17.15}{55}$), la 56 (2010 $\frac{19.6}{56}$), la 57 (2010 $\frac{21.10}{57}$), la 58 (2011 $\frac{11.6}{58}$), la 59 (2011 $\frac{11.7}{59}$) la 60 (2011 $\frac{17.6}{60}$). In sintesi la carta a bordo della nave il giorno 13 gennaio 2012 NON era aggiornata, anche se le varianti non interessano la zona del sinistro.

In plancia era presente, altresì, come dichiarato da CANESSA, la carta edita dall'Istituto Idrografico dell'Ammiragliato britannico, il cui utilizzo era previsto per la navigazione d'altura dopo il passaggio dell'isola del Giglio.

Per effettuare una navigazione come quella nelle intenzioni del Comandante Schettino al momento della partenza (registrazione VDR ore 18:27 Tabella eventi e trascrizioni RIS) in cui chiede di pianificare una rotta che passi a mezzo miglio dall'Isola del Giglio, sarebbe stato necessario dotarsi della carta n°119 – "Isola del Giglio" scala 1:20.000 (All. A 63 - per potersi avvicinare alla costa avendo le informazioni indispensabili ad una navigazione che si approssimi alla costa alla distanza richiesta. Tale carta avrebbe permesso di avere una chiara percezione dei fondali della zona teatro del sinistro e degli ostacoli per la navigazione, oltre al fatto che sarebbe stato un idoneo strumento per una valutazione appropriata delle possibili manovre che il Comandante Schettino avrebbe potuto fare a seguito dell'impatto per rimanere su bassi fondali (come da lui dichiarato nel SIT 17/01/2012) in sicurezza da ulteriori scogli/ostacoli/pericoli.



Auspicabile sarebbe stata anche la consultazione del Portolano P2 – “da Marina di Carrara a Sabaudia e Corsica” - dove vengono riportate notizie in merito alla costa nell’intorno del porto dell’Isola del Giglio e delle correnti presenti nell’area (quest’ultimo elemento da ritenersi importante per la valutazione della manovra di avvicinamento all’isola e delle manovre poste in essere a seguito dell’impatto, in quanto vento e corrente sono elementi imprescindibili nella valutazione di una manovra).

Infine una carta nautica a scala maggiore e quindi più dettagliata, impiegata opportunamente per riportare frequenti punti nave, avrebbe consentito di percepire il rapido avvicinarsi della costa e l’anomala e pericolosa posizione della nave con maggiore tempestività e precisione.

Quesito n. 4

La rotta effettivamente adottata il giorno 13.01.2012 nel lasso temporale dalle ore 20.00 in poi e le variazioni della medesima rispetto alla rotta prevista per il medesimo lasso temporale.

Nelle carte nautiche allegate (allegati n. A 60, n. A 63 e n. A 64) viene riportata in colore verde la rotta usualmente effettuata dalle navi della Società di gestione Costa per la tratta Civitavecchia-Savona (comunicata anche al Comando Generale delle Capitanerie di Porto); in colore rosso la pianificazione richiesta dal Comandante SCHETTINO per passare vicino all'Isola del Giglio; in colore nero il percorso di M/N Costa Concordia durante la navigazione a vista per avvicinarsi ulteriormente all'Isola del Giglio nel periodo di tempo in cui il Comandante SCHETTINO assume il Comando della manovra.

Si ricorda che:

Alle ore 18:27 (come riportato in tabella eventi e dalle trascrizioni del RIS) il Comandante SCHETTINO richiede in plancia una nuova pianificazione per effettuare un passaggio vicino alla costa dell'Isola del Giglio "Allora...ok...vedi un attimo che velocità dobbiamo fare per uscire di qua e andiamo sotto il Giglio...amma fà n'inchino...dobbiamo passare sotto sto cazzo di Giglio...vabbè tracciamoci la rotta vè" (tabella eventi);

Alle ore 21:34:38 il Comandante SCHETTINO fa ingresso in plancia;

Alle ore 21:35:01 AMBROSIO, a seguito di richiesta di SCHETTINO, passa su timone a mano, abbandonando la navigazione automatica (*Trackpilot*);

Alle ore 21:39:17 il Comandante SCHETTINO dice "I take the conn" e AMBROSIO conferma l'ordine dicendo "Master has the conn" (tabella eventi);

Alle ore 21:40:02 il Comandante conferma la velocità 16 nodi;

Dalle ore 21:40:08 alle ore 21:43:45 SCHETTINO esegue una serie di accostate (lente) a destra da una prora⁶¹ iniziale di 290° ad una prora finale di 350°.

Dalle ore 21:44:14 alle ore 21:45:07 si susseguono da parte del Comandante, ordini di angoli di barra/timone (più decisi e concitati) sia a destra che a sinistra, nel tentativo di evitare lo scoglio delle Scole.

Da notare che intorno alle ore 21:44:48 (subito prima dell'impatto) si susseguono un certo numero di errori da parte del timoniere (descritti in dettaglio al quesito nr. 27).

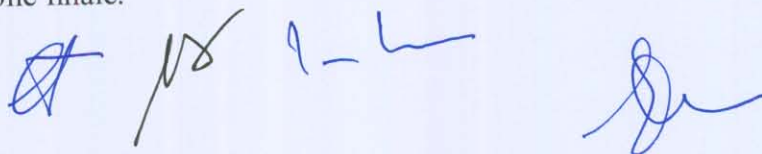
⁶¹ Si intende con il termine "prora" la direzione assunta dalla nave rispetto al Nord, con il termine "rotta" il percorso effettivamente tracciato sulla superficie terrestre, in conseguenza dell'azione del mare (deriva) e del vento (scarroccio).

Dalle ore 21:45:07 la velocità si riduce drasticamente a causa dell'impatto e dello spegnimento dei propulsori.

Successivamente all'impatto (23 secondi dopo) il Comandante SCHETTINO ordina in successione barra al centro, tutta la barra a sinistra, barra al centro, tutta la barra a destra, barra al centro, probabilmente per rallentare ulteriormente la nave.

L'ultimo ordine prima della mancanza di alimentazione ai timoni è tutta la barra a dritta, i timoni si fermano a circa 35° a dritta.

Da questo momento la nave è senza propulsione e senza governo, in balia di abbrivio, vento e corrente. In queste condizioni accosta ancora a destra per la posizione assunta dai timoni e per la velocità residua (in diminuzione) fino a che la direzione della prora supera il "letto⁶²" del vento (proveniente da NE) e per effetto dello stesso si orienta offrendogli il fianco sinistro e assumendo una prora di circa 170°, spostandosi così parallelamente in direzione sud ovest fino ad adagiarsi nella posizione finale.



⁶² La direzione di provenienza del vento.

Quesito n. 5

I poteri previsti dalla normativa di settore in relazione alle singole cariche e gerarchie di bordo con riferimento alle variazioni di rotta da effettuare nel singolo caso.

In virtù dell'art. 16 Cod. Nav., l'equipaggio della nave marittima è costituito dal Comandante, dagli Ufficiali e da tutte le altre persone arruolate per il servizio della nave.

Le posizioni gerarchiche, sulla base di quanto contemplato da norme di carattere inderogabile (art. 321 del Cod. Nav.), sono precipuamente determinate dalla qualifiche e dalle mansioni svolte sulla base delle condizioni di ammissione nella composizione dell'equipaggio.

L'espletamento dei servizi di guardia di bordo, in modo che sia garantita la piena efficienza è disciplinato dalla convenzione IMO-STCW.

In virtù della regola II/1, il Comandante di ogni nave è tenuto ad assicurare che le disposizioni per la tenuta della guardia siano adeguate a mantenere una guardia sicura di navigazione.

Sotto la direzione del Comandante, cui spetta in modo esclusivo ai sensi dell'art. 292 del Cod. Nav., la direzione della manovra e della navigazione, gli Ufficiali di guardia sono responsabili della navigazione sicura della nave durante i loro periodi di servizio, soprattutto quando sono personalmente impegnati ad evitare collisioni ed arenamenti.

La composizione della guardia deve essere in ogni occasione adeguata ed appropriata alle circostanze e condizioni predeterminate.

Durante la guardia, l'Ufficiale di guardia deve controllare, ad intervalli sufficientemente frequenti, la tenuta della rotta, la prora e la velocità; impiegare nel modo più efficace tutte le apparecchiature di ricerca e di navigazione che si trovano a bordo, di cui ne deve conoscere perfettamente la dotazione ed il funzionamento.

L'Ufficiale di guardia continua ad essere responsabile della navigazione sicura della nave anche se il Comandante è presente sul ponte, fino a quando quest'ultimo non lo informi specificatamente di aver assunto tale responsabilità e questo sia reciprocamente compreso.

Il Comandante deve dirigere personalmente, giusta art. 298 del Cod. Nav., la manovra della nave all'entrata ed all'uscita dei porti ed in ogni caso in cui la navigazione presenti particolari difficoltà. In virtù dell'art. 16 Cod. Nav., l'equipaggio della nave marittima è costituito dal Comandante, dagli Ufficiali e da tutte le altre persone arruolate per il servizio della nave.

Le posizioni gerarchiche, sulla base di quanto contemplato da norme di carattere inderogabile (art. 321 del Cod. Nav.), sono precipuamente determinate dalla qualifiche e dalle mansioni svolte sulla base delle condizioni di ammissione nella composizione dell'equipaggio.

L'espletamento dei servizi di guardia di bordo, in modo che sia garantita la piena efficienza è disciplinato dalla convenzione IMO-STCW.

In virtù della regola II/1, il Comandante di ogni nave è tenuto ad assicurare che le disposizioni per la tenuta della guardia siano adeguate a mantenere una guardia sicura di navigazione.

Sotto la direzione del Comandante, cui spetta in modo esclusivo, ai sensi dell'art. 292 del Cod. Nav., la direzione della manovra e della navigazione, gli Ufficiali di guardia sono responsabili della navigazione sicura della nave durante i loro periodi di servizio, soprattutto quando sono personalmente impegnati ad evitare collisioni ed arenamenti.

La composizione della guardia deve essere in ogni occasione adeguata ed appropriata alle circostanze e condizioni predeterminate.

Durante la guardia, l'Ufficiale titolare, in conformità ai principi di base dettati dalla Sez. A – Cap. VIII Parte 3 STCW, deve controllare, ad intervalli sufficientemente frequenti, la tenuta della rotta, la prora e la velocità; impiegare nel modo più efficace tutte le apparecchiature di ricerca e di navigazione che si trovano a bordo, di cui ne deve conoscere perfettamente la dotazione ed il funzionamento.

A tal riguardo la procedura P – 14 MAN – 01 SMS, prescrive, altresì, di determinare la posizione della nave, in navigazione costiera ogni 15 minuti ed in passaggi ristretti, un plottaggio frequente e, comunque, non superiore a 6 minuti.

L'Ufficiale di Guardia continua ad essere responsabile della navigazione sicura della nave anche se il Comandante è presente sul ponte, fino a quando quest'ultimo non lo informi specificatamente di aver assunto tale responsabilità e questo sia reciprocamente compreso.

Il Comandante deve dirigere personalmente, giusta art. 298 del Cod. Nav., la manovra della nave all'entrata ed all'uscita dei porti ed in ogni caso in cui la navigazione presenti particolari difficoltà.

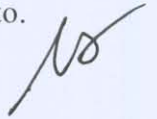
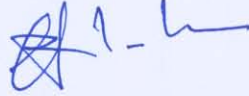
La procedura di Plancia sopracitata P – 14 MAN 01 SMS in merito aggiunge che il passaggio di comando tra l'Ufficiale di guardia e il comandante deve essere annotata sul Giornale di navigazione.

Dalla "Tabella Eventi" relativa alle registrazioni VDR si rileva, a tal proposito, che il Comandante SCHETTINO assume la direzione della manovra alle ore 21:39:17, quando lo stesso pronuncia la frase "*Master takes the conn*" ed AMBROSIO, a sua volta, conferma la cessione del comando pronunciando la frase "*Master has the conn*".

Da questo momento la responsabilità di dirigere la manovra passa nelle competenze del Comandante.

L'Ufficiale al dettaglio idrografia /CANESSA) è responsabile della pianificazione delle rotte che vanno approvate dal Comandante nei relativi *Voyage Passage Plane*.

I vari Ufficiali di guardia sono responsabili di seguire la navigazione pianificata/approvata con tutti i mezzi a disposizione in Plancia, non possono di iniziativa modificare quanto pianificato.



Quesito n. 6

Le concrete manovre disposte o poste in essere dal Comandante della nave dal momento in cui salì sul ponte di comando fino alla collisione.

Il lasso di tempo in esame si snoda dalle ore 21:34:38 – lat. N 42° 20'.1458 long. E 010° 58'.7995 (VDR) – momento in cui il Comandante entra in plancia, alle ore 21:45:07 – lat. N42° 21'.4100 long. E010° 55'.8510 (VDR) – il momento della collisione.

Alle ore 21:35:01 (tabella eventi) AMBROSIO, titolare della guardia in plancia, a seguito di indicazione del Comandante, dà ordine al timoniere di passare in manuale⁶³ e dà gli ultimi ordini di rotta corrispondenti a 290°, presumibilmente per seguire la rotta pianificata, prima che il Comandante assuma la manovra dicendo “*I take the conn*” (ore 21:39:17) in posizione lat. N 42° 20'.4309 long. E 010° 57'.2476.

L'ordine in questione, di smistamento in manuale del timone, avviene alle ore 21:35:01 in posizione lat. N 42° 20'.1583 long. E 010° 58'.6699 con nave che procede alla velocità di 15,5 nodi, con direzione della prora della nave impostata 279.3° (prora – VDR) e una rotta effettivamente seguita 277° (rotta - VDR). Per chiarezza, si intende con il termine “prora” la direzione assunta dalla nave rispetto al Nord, con il termine “rotta” il percorso effettivamente tracciato sulla superficie terrestre, in conseguenza del moto proprio, dell'azione del mare (deriva) e del vento (scarroccio). Da questo momento il controllo della navigazione non è più affidato ad un sistema automatico e si prosegue navigando a vista.

E' opportuno premettere che “secondo la comune scienza ed esperienza e secondo quelle professionali del Comandante di nave” la navigazione in acque ristrette (sotto costa, canali, ecc.), con particolare densità di traffico (approdi, aree portuali, ecc.) debba comportare alcuni accorgimenti particolari atti a fronteggiare con rapidità ed efficacia le situazioni di crisi e pericolo che potrebbero presentarsi e che comporterebbero margini di reazione/correzione più ristretti rispetto ad una navigazione in mare aperto.

I principali accorgimenti sono:

personale di guardia in plancia rinforzato e scelto tra quello più esperto;

personale di macchina allertato e con motori di propulsione in assetto di massima reattività (in gergo “macchine attenzione alla manovra”);

ridondanza di alimentazione elettroidraulica ai timoni in modo da avere sempre disponibile almeno una linea di alimentazione;

⁶³ Passare/smistare in manuale il timone significa modificare l'assetto di navigazione/manovra; in concreto si escludono tutti i sistemi di navigazione automatica collegati al timone (autopilota) e si agisce su di esso manualmente, dando ordini diretti al timoniere.

accertamento della chiusura di tutte le porte stagne della nave in modo che le eventuali falle siano immediatamente isolate e di portata ridotta per la stabilità/galleggiabilità della nave.

Vengono di seguito riportati gli ordini del Comandante SCHETTINO in sequenza temporale, corredati dei dati significativi del moto della Nave.

Alle ore 21:36:10 in posizione lat. N 42° 20'.2080 long. E 010° 58'.2773 con velocità 15.4 nodi AMBROSIO, ancora titolare della guardia, dà ordine al timoniere "290" (tale ordine significa che il timoniere deve agire sulla ruota del timone per orientare la prora per 290°) [non indicando l'angolo di barra⁶⁴. Una buona condotta della navigazione prevedrebbe - soprattutto in manovra, vicinanza della costa, ormeggio/disormeggio, acque ristrette, vicinanza di altre navi (anticollisione) - di ordinare al timoniere anche l'angolo di barra (quanto agire sul timone) in modo tale che sia proprio il Titolare della Guardia a determinare la velocità dell'accostata in base alla propria esperienza ed in funzione della situazione in atto].

Alle ore 21:38:45 sul radar2 appare il VRM di 0.5 miglia e dalle dichiarazioni rilasciate da AMBROSIO il 27/01/2012 tale cerchio di sicurezza è stato richiesto dal Comandante SCHETTINO poco prima di assumere il comando e dopo aver chiesto allo stesso AMBROSIO quale fosse la rotta seguita con la frase "quanto siamo?".

Alle ore 21:39.17 il Comandante assume il comando.

Nelle figure seguenti (da 19 a 26) è riportata la rappresentazione grafica dei successivi ordini di rotta dati dal Comandante SCHETTINO. In essa si è cercato di enfatizzare quanto si discosti la reale dinamica della nave rispetto agli ordini (e quindi alle "aspettative") del Comandante. Ciò si desume immediatamente dal fatto che tutti gli ordini vengono dati prima che venga conseguito il risultato dell'ordine precedente.

Alle ore 21:39:31 in posizione lat. N 42° 20'.4497 long. E 010° 57'.1713 il Comandante ordina "300", mantenendo la velocità di 15,4 nodi.

Alle ore 21:40.00 il Comandante ordina "pari 7" (che corrisponde a 16 nodi).

Alle ore 21:40:08 in posizione lat. N 42° 20'.5060 long. E 010° 56'.9699 con velocità di 15,3 nodi, il Comandante ordina "Come slowly slowly to 310...easy" (significa che il timoniere deve orientare la prora per 310° accostando molto lentamente).

⁶⁴ angolo del timone che determina la velocità di accostata, cioè la rapidità con cui la nave "curva": es. con 5° di angolo di barra la nave accosta lentamente, con 20° di angolo di barra la nave accosta molto più velocemente.

Alle ore 21:40:50 in posizione lat. N 42° 20'.5824 long. E 010° 56'.7558 con velocità di 15,3 nodi il Comandante ordina "325".

A questo ordine però segue un momento di confusione per l'errata comprensione dell'ordine impartito dal Comandante: infatti il timoniere recepisce e risponde "315", sbagliando; AMBROSIO interviene correggendolo con "335", anche questo ordine è sbagliato; SCHETTINO riprende entrambi ripetendo l'ordine effettivo "325". Il timoniere questa volta conferma l'ordine correttamente.

Alle ore 21:42:09 in posizione lat. N 42° 20'.7752 long. E 010° 56'.3813, con una velocità di 15,5 nodi, il Comandante ordina "330".

Alle ore 21:43:11 in posizione lat. N 42° 20'.9683 long. E 010° 56'.1278 con una velocità di 15,8 nodi il Comandante ordina "335".

Alle ore 21:43:36 in posizione lat. N 42° 21'.0542 long. E 010° 56'.0379 con una velocità di 15,9 nodi il Comandante ordina "340".

Alle ore 21:43:45 in posizione lat. N 42° 21'.0885 long. E 010° 56'.0048 con una velocità di 16 nodi⁶⁵ il Comandante ordina "350".

Il timoniere capisce "340" e in questo caso, sia SCHETTINO che AMBROSIO, ripetono "350 Starboard"⁶⁶, SCHETTINO commenta in inglese "Otherwise we go on the rocks" (trad. "Altrimenti andiamo sugli scogli", e poi ridono).

Alle ore 21:44:14 in posizione lat. N 42° 21'.1991 long. E 010° 55'.9146, velocità 16 nodi, il Comandante ordina "Starboard 10" (significa girare il timone per 10° a dritta). In tal senso appare che il Comandante, a questo punto, percepisca che le dinamiche evolutive della nave non rispondano alle sue aspettative in conseguenza degli ordini fino allora impartiti. A suffragio di questa percezione, da questo momento il Comandante dà ordini solo riferendosi alla direzione del timone per accentuare la velocità dell'accostata, probabilmente perché si accorge di essere troppo vicino all'isola o perché si rende conto di essere fuori rotta; il tutto senza diminuire la velocità.

Alle ore 21:44:18 in posizione lat. N 42° 21'.2146 long. E 010° 55'.9039, 16 nodi, il Comandante ordina "Starboard 20". Dal momento in cui il Comandante ordina "350 Starboard"- ore 21:43:45 ad ora, sono passati già 23 secondi e la nave ha accostato solo di 8° a

⁶⁵ si ritiene, sulla base dell'esperienza acquisita e l'analisi della situazione in atto (VDR), che le variazioni della velocità nei momenti considerati non siano originati da ordini (dalle registrazioni VDR non risultano ordini impartiti per variare la velocità), ma causati dal concorso di condizioni meteo-marine ed evoluzione dell'Unità.

⁶⁶ con Starboard, nella terminologia navale, si indica/ordina al timoniere di accostare/mettere la barra del timone a destra/dritta. La stessa cosa si intende con il termine "port", riferito al lato sinistro.

causa del poco angolo di barra e delle condizioni meteorologiche (vento da nord-est, circa 15 nodi, che investe la fiancata di destra opponendosi all'accostata e spingendo la nave verso terra). Alle ore 21:44:21 in posizione lat. N 42° 21'.2269 long. E 010° 55'.8960 velocità 16 nodi, il Comandante ordina "*Hard Starboard*" che significa girare il timone **tutto** a dritta/destra. Da notare che l'ultimo ordine di rotta è stato 350° e dopo 36 secondi, momento in cui ordina tutta la barra a destra, la nave è riuscita a raggiungere solo prora 336,3° e si trova ad una distanza dalle "Scole" di 0.15 miglia (278 metri).

E' presumibile che il Comandante in questi istanti in cui dà ordini a dritta (10°-20°-hard starboard) realizzi la presenza dello scoglio o di essere troppo vicino alla costa come anche da lui dichiarato nelle testimonianze rilasciate in data 17/01/2012 "*quando poi mi sono affacciato sulla prua mi sono reso conto che ci sono due scogli, di cui uno, quello dal quale io rilevavo la distanza minima alla quale mi ero prefisso di passare, che era quello che il radar batteva, ma nella realtà ce ne stava un altro, io ho visto sott'occhio che stava più verso la nave. E lì è stato.....omissis..... il problema è che sono venuto a dritta nell'intento di evitarlo e lì è stato un errore, perché io non dovevo venire a dritta, perché.....*

GIP:-quando se ne è accorto di questo scoglio? Come lo ha visto?

SCHETTINO:-stavo al radar, ho finito l'accostata e ho messo la nave quasi parallelamente alla costa e nel bagliore dell'isola ho visto questo scoglio qua."

Alle ore 21:44:36 in posizione lat. N 42° 21'.2883 long. E 010° 55'.8644, velocità 15,9 nodi, il Comandante, in antitesi agli ultimi tre serrati comandi al timone per dirigersi velocemente a destra ed allontanarsi dall'isola, improvvisamente ordina barra al centro con l'intenzione di interrompere l'accostata. Dal momento che i successivi ordini timone saranno tutti in direzione sinistra, si suppone che il Comandante, avvistati gli scogli e resosi conto di avere la poppa ingaggiata, cerchi di evitarne l'impatto contrastando l'accostata a dritta. Nonostante ciò la nave, per inerzia dovuta alla quantità di moto (massa per velocità), continuerà ad accostare verso destra fino a puntare con la prora 009°,3 (ore 21:45:15) superando addirittura la direzione nord.

Alle ore 21:44:44 in posizione lat. N 42° 21'.3189 e long. E 010° 55'.8544, velocità 15,5 nodi, il Comandante ordina "*Port 10*". Esattamente due secondi dopo ordina "*Port 20*".

Nell'intorno delle ore 21:44:48 si susseguono un certo numero di errori da parte del timoniere che sono descritti in dettaglio nella risposta al quesito numero 27, alla quale si rimanda.

Alle 21:45:05 in posizione lat. N 42° 21'.4025 long. E 010° 55'.8502 velocità 14,4 nodi, il Comandante ordina "*Hard to port*" (significa girare il timone tutto a sinistra).

Alle 21:45:07 in posizione lat. N 42° 21'.4100 long. E 010° 55'.8510 velocità 14,2 nodi, con prora 007°,6 avviene l'impatto.

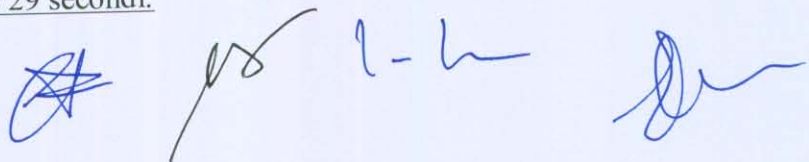
In sintesi:

Dal momento dell'ingresso in plancia del Comandante (21:34:38) al primo ordine da lui impartito (21:39:31) dopo aver assunto il comando passano 4 minuti e 53 secondi.

Dal momento in cui il Comandante impartisce il primo ordine (21:39:31) al momento dell'impatto (21:45:07) trascorrono 5 minuti e 36 secondi.

Dal momento in cui il Comandante cambia la tipologia di ordini verso il timoniere (21:44:14) - lasciando presumere una certa condizione d'allerta del Comandante - fino al momento dell'impatto (21:45:07) passano 53 secondi.

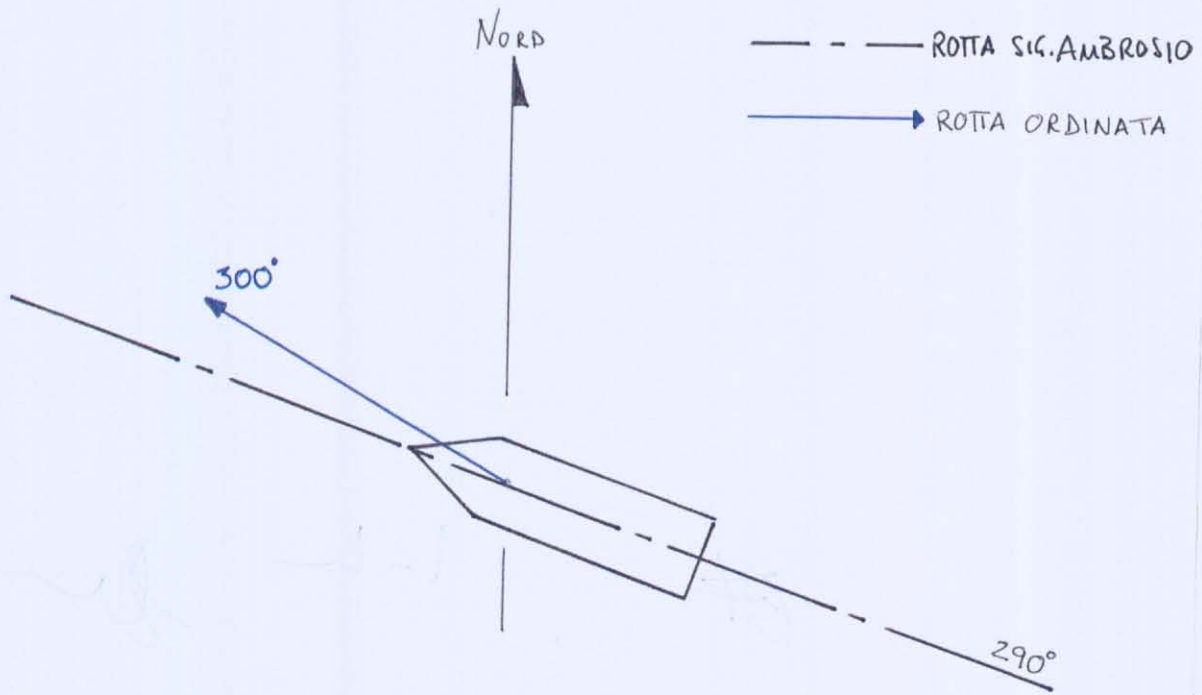
Dal momento in cui il Comandante sale in plancia (21:34:38) al momento dell'impatto (21:45:07) trascorrono 10 minuti e 29 secondi.



ORE 21:39.01

IL COMANDANTE ORDINA "300"

①



ORE 21:40.08

IL COMANDANTE ORDINA "310"

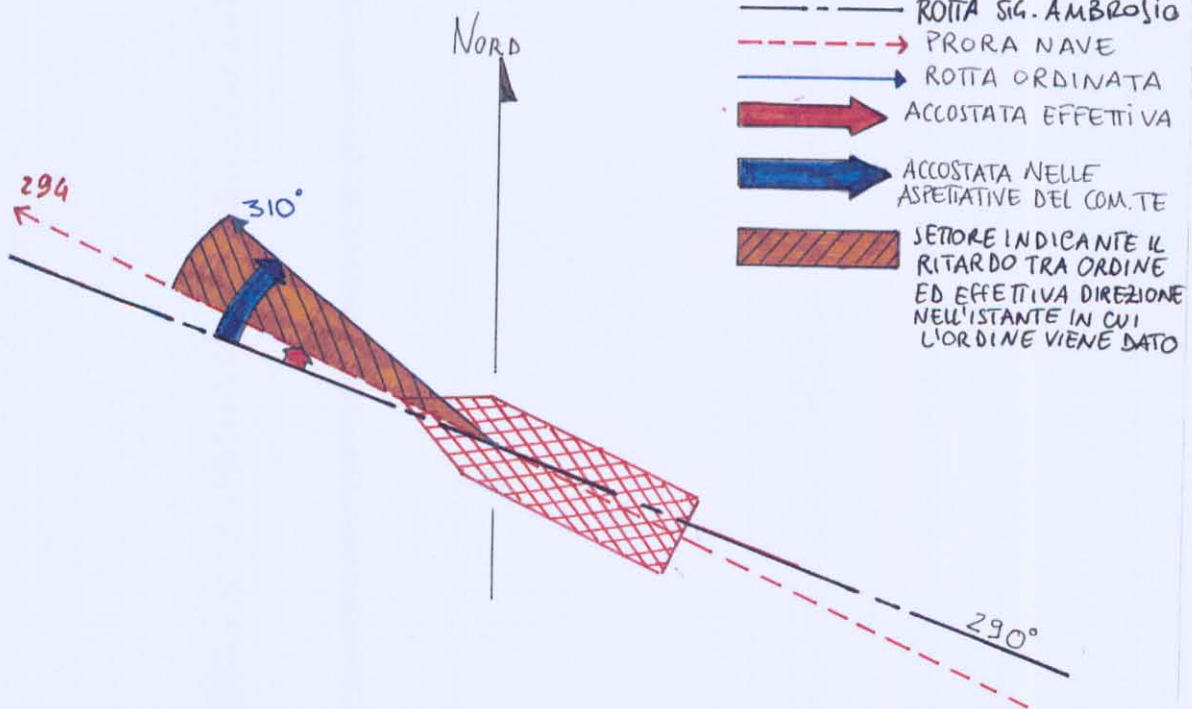
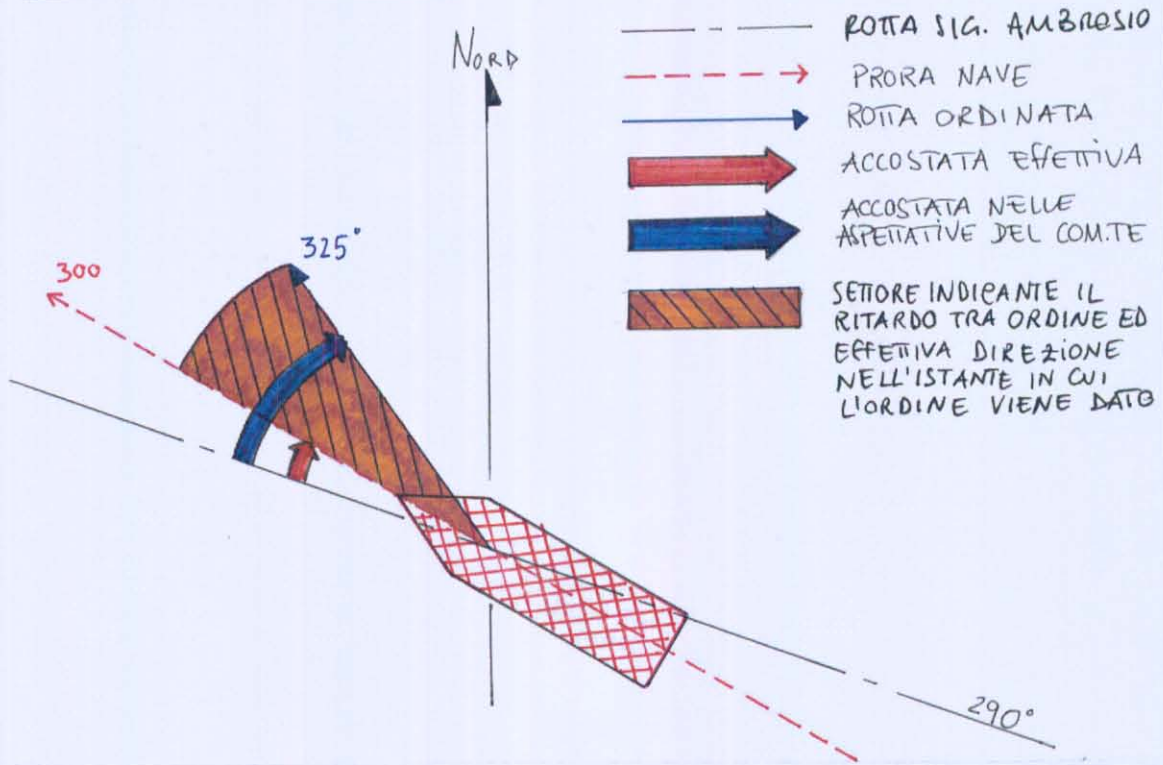


Figura 19

ORE 21:40.50
VIENE ORDINATO "325"

②



ORE 21:42.09
VIENE ORDINATO "330"

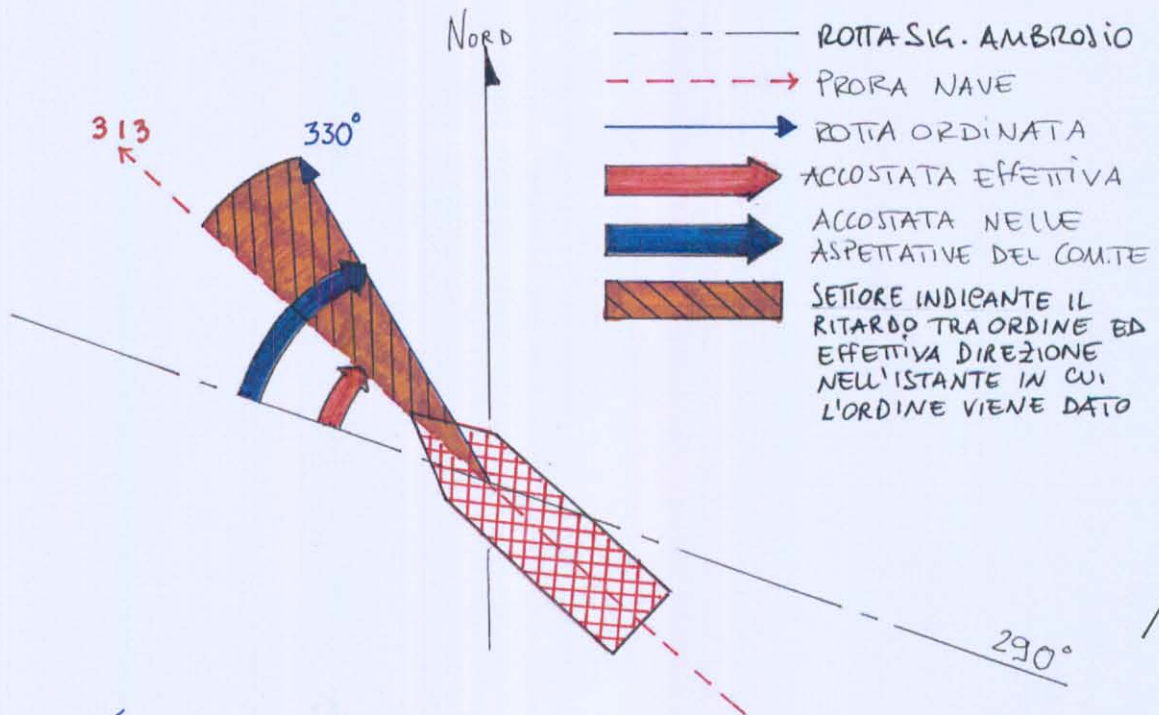


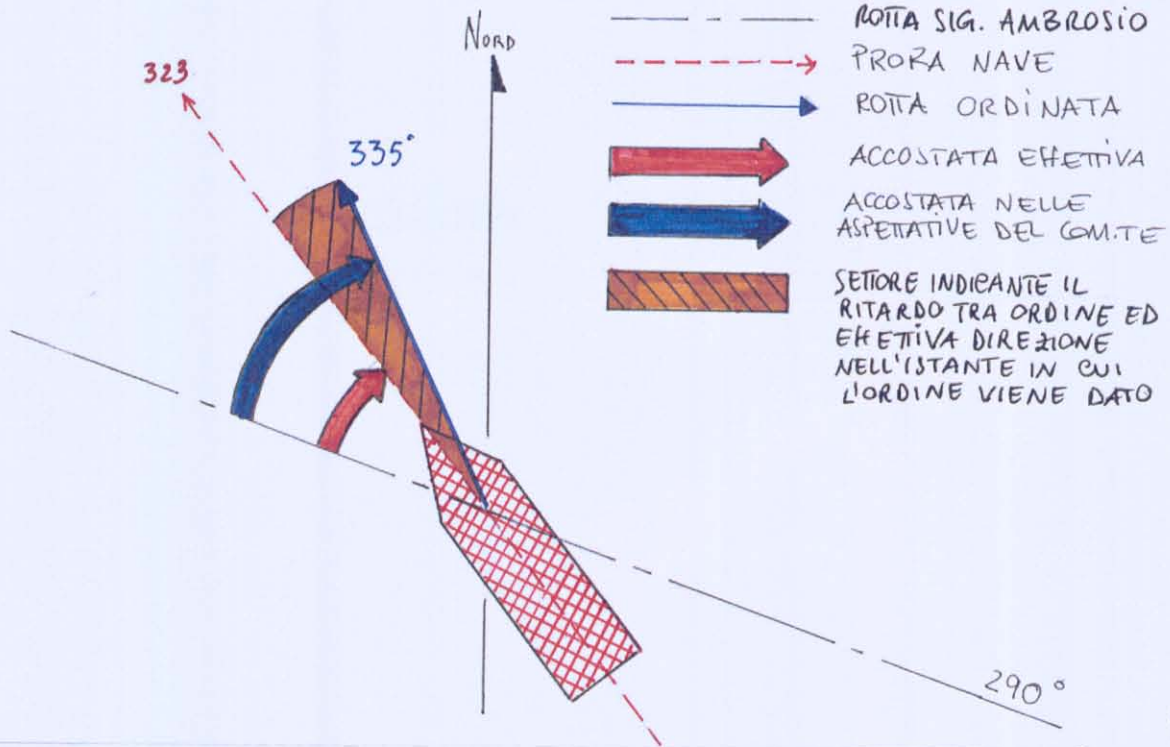
Figura 20

[Handwritten signatures and marks]

ORE 21:43.11

VIENE ORDINATO "335"

③



ORE 21:43.36

VIENE ORDINATO "340"

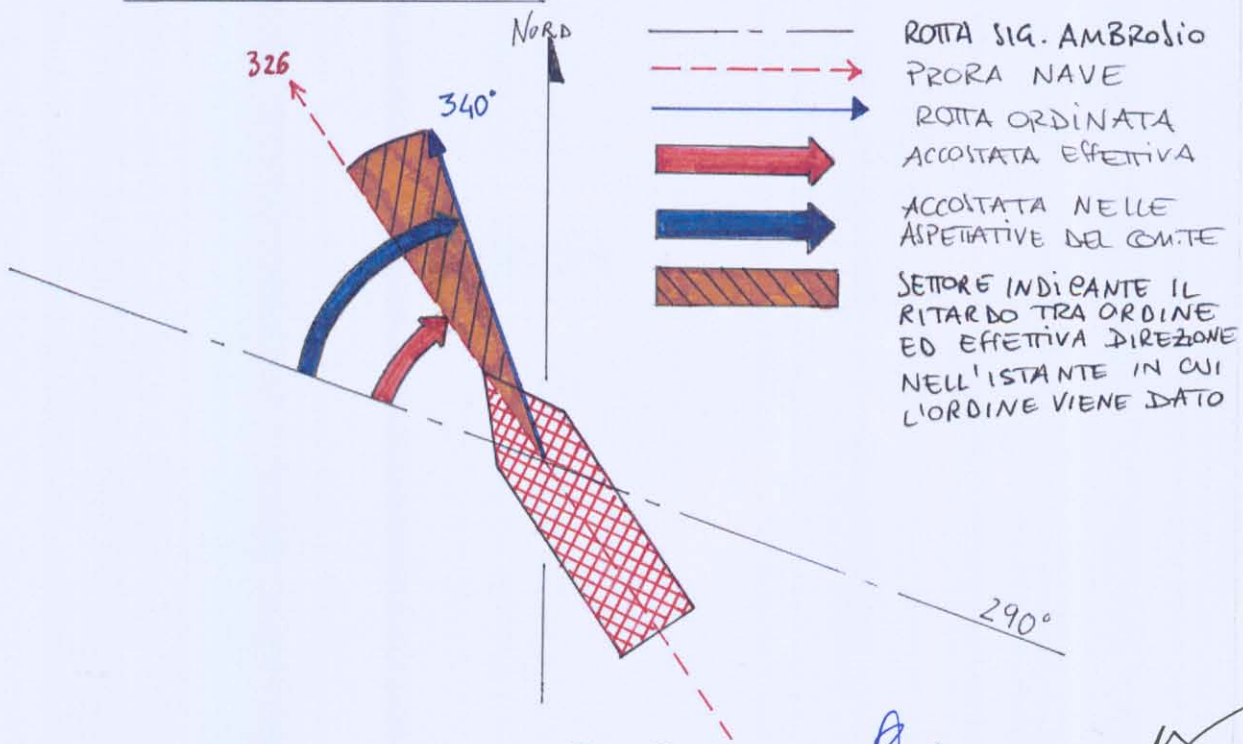


Figura 21

[Handwritten signatures and initials]

ORE 21:43.45
VIENE ORDINATO "350"

(4)

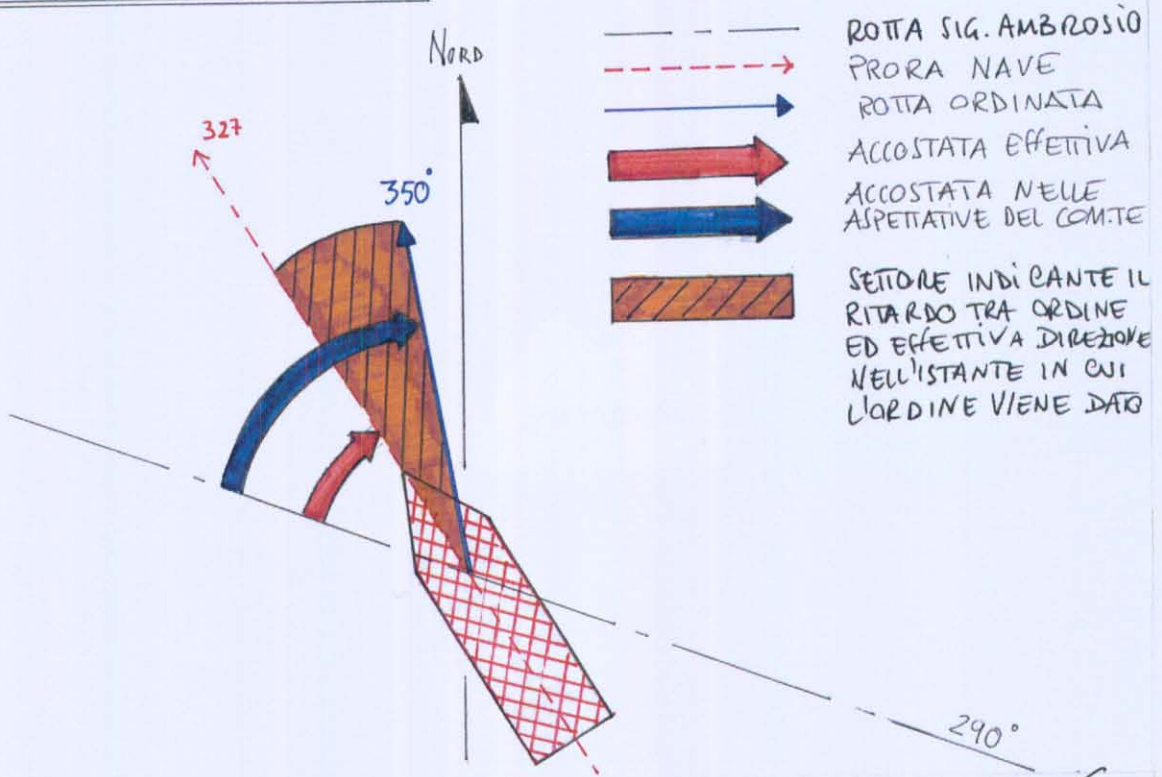


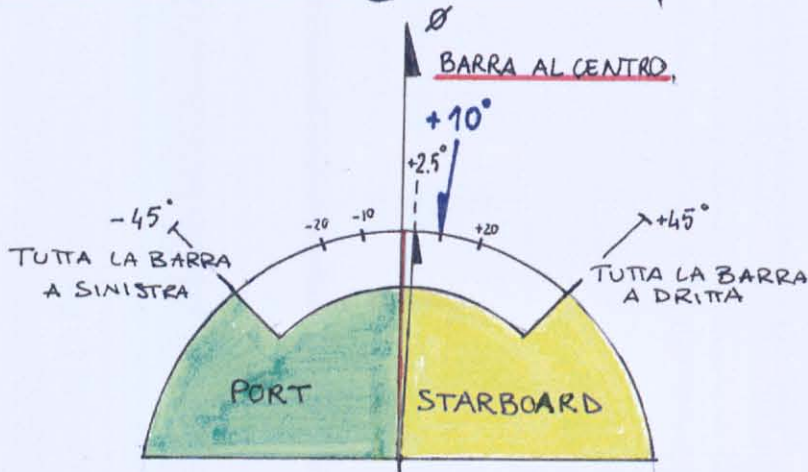
Figura 22

[Handwritten signatures and initials]

ORE 21:44:14

IL COMANDANTE ORDINA STARBOARD 10°

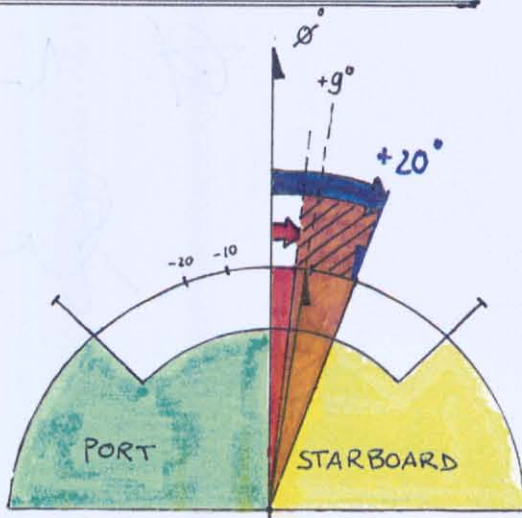
(5)



- 10° GRADI DI BARRA ORDINATI
- 2.5° GRADI DI BARRA IMPOSTATI DAL TIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE
- 0.5° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI

ORE 21:44:18

IL COMANDANTE ORDINA STARBOARD 20°



- 20° GRADI DI BARRA ORDINATI
- 9° GRADI DI BARRA IMPOSTATI DAL TIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE
- 6.7° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI

QUANTITÀ DI BARRA CHE IL COM. TE NON HA ANCORA OTTENUTO A CAUSA DELLA ISTERESI DEL TIMONE

QUANTITÀ DI BARRA DESIDERATA DAL COM. TE
 QUANTITÀ DI BARRA OTTENUTA DALLA NAVE

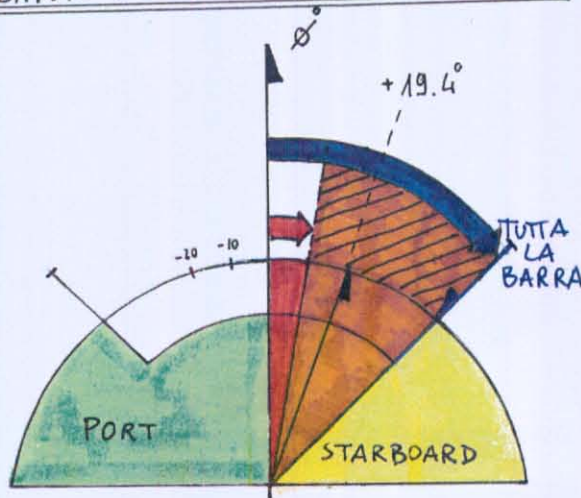
Figura 23

[Handwritten signatures and initials]

ORE 21:44:21

IL COMANDANTE ORDINA HARD STARBOARD

6



→ HARD STARBOARD
GRADI DI BARRA ORDINATI

→ 19,4° GRADI DI BARRA
IMPOSTATI DAL TIMONIERE
AL MOMENTO DELL'ORDINE

→ ≈ 9,5° GRADI DI BARRA
EFFETTIVAMENTE
OTTENUTI

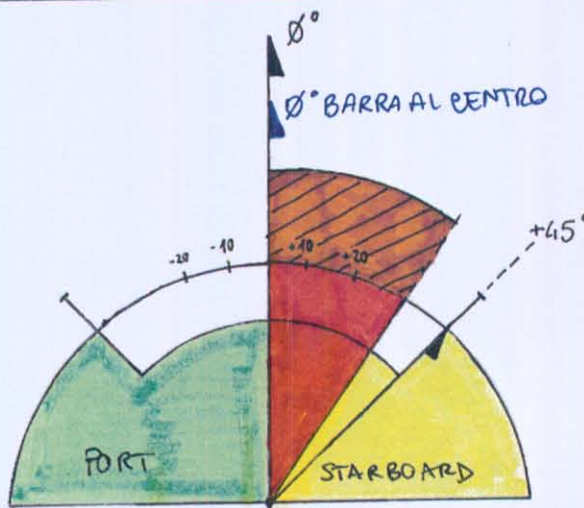
→ QUANTITÀ DI BARRA
CHE IL COM. TE NON
HA ANCORA OTTENUTO
A CAUSA DELL'ISTERESI
DEL TIMONE

→ QUANTITÀ DI BARRA
DESIDERATA DAL COM. TE

→ QUANTITÀ DI BARRA
OTTENUTA DALLA NAVE

ORE 21:44:37

IL COMANDANTE ORDINA MIDSHIP



→ BARRA AL CENTRO
GRADI DI BARRA ORDINATI

→ 45° TUTTA LA BARRA
GRADI DI BARRA
IMPOSTATI DAL TIMONIERE
AL MOMENTO DELL'ORDINE

→ ≈ 35° GRADI DI BARRA
EFFETTIVAMENTE
OTTENUTI

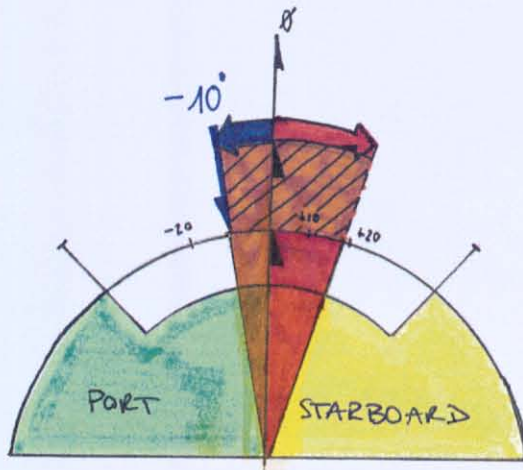
→ QUANTITÀ DI BARRA
CHE IL COM. TE NON HA ANCORA
OTTENUTO A CAUSA
DELL'ISTERESI DEL TIMONE

Figura 24

ORE 21:44:44

IL COMANDANTE ORDINA PORT 10°

(4)



➔ -10° GRADI DI BARRA ORDINATI

➔ ≈ BARRA AL CENTRO GRADI DI BARRA IMPOSTATI DALTIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE

■ ≈ 18° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI



QUANTITÀ DI BARRA CHE IL COMANDANTE NON RIESCE AD AVERE VERSO SINISTRA E CHE HA IN PIÙ VERSO DRTTA A CAUSA DELL'ISTERESI DEL TIMONE



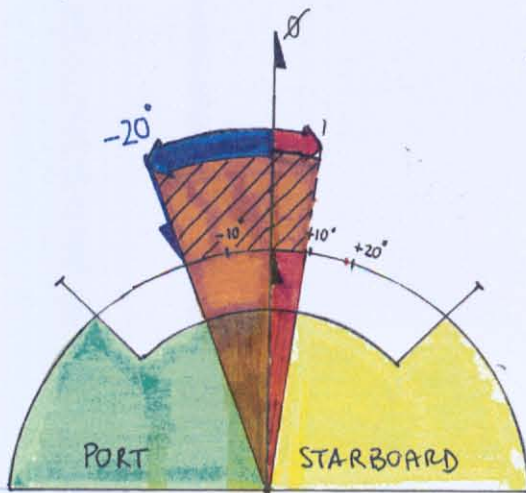
QUANTITÀ DI BARRA DESIDERATA DAL COM. TE



QUANTITÀ DI BARRA OTTENUTA DALLA NAVE

ORE 21:44:46

IL COMANDANTE ORDINA PORT 20°



➔ -20° GRADI DI BARRA ORDINATI

➔ BARRA AL CENTRO GRADI DI BARRA IMPOSTATI DALTIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE

■ ≈ +8° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI



QUANTITÀ DI BARRA CHE IL COM. TE NON RIESCE AD AVERE VERSO SINISTRA E CHE HA IN PIÙ VERSO DRTTA A CAUSA DELL'ISTERESI



QUANTITÀ DI BARRA DESIDERATA DAL COM. TE



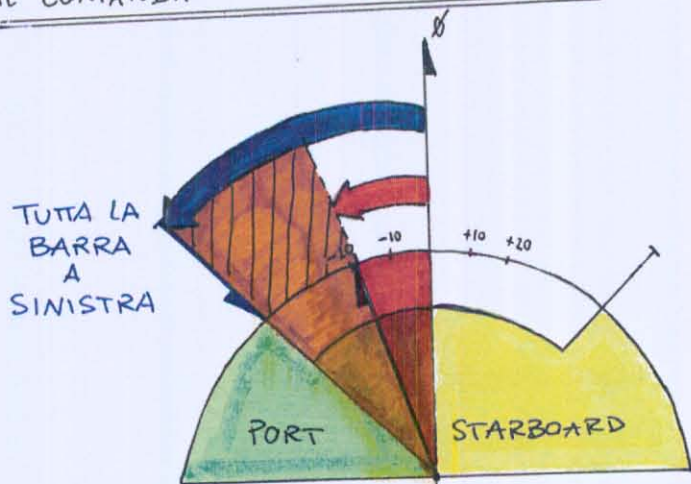
QUANTITÀ DI BARRA OTTENUTA DALLA NAVE

Figura 25

ORE 21:45:05

IL COMANDANTE ORDINA HARD PORT

8



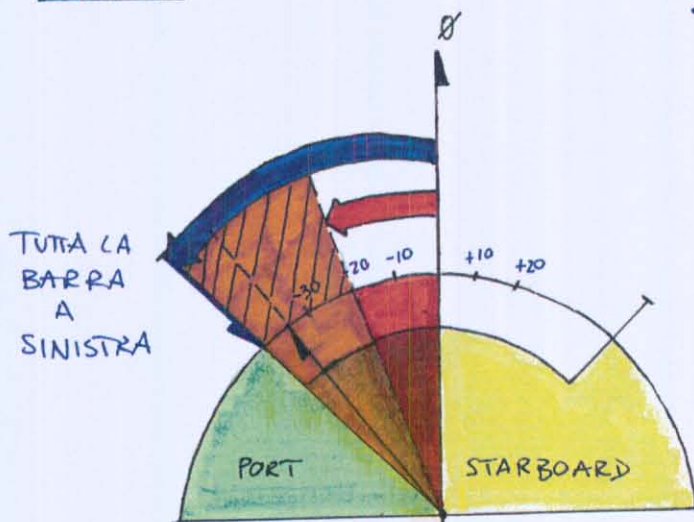
- ➔ -45° GRADI DI BARRA ORDINATI
- ➔ -20° GRADI DI BARRA IMPOSTATI DAL TIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE
- 20° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI

■ QUANTITÀ DI BARRA CHE IL COM. TE NON HA ANCORA OTTENUTO A CAUSA DELL'ISTERESI DEL TIMONE

- ➔ QUANTITÀ DI BARRA DESIDERATA DAL COM. TE
- ➔ QUANTITÀ DI BARRA OTTENUTA DALLA NAVE

ORE 21:45:07

IMPATTO



- ➔ -45° GRADI DI BARRA ORDINATI
- ➔ ≈ 35° GRADI DI BARRA IMPOSTATI DAL TIMONIERE AL MOMENTO DELL'ORDINE
- 20° GRADI DI BARRA EFFETTIVAMENTE OTTENUTI

■ QUANTITÀ DI BARRA CHE IL COM. TE NON HA ANCORA OTTENUTO A CAUSA DELL'ISTERESI DEL TIMONE

- ➔ QUANTITÀ DI BARRA DESIDERATA DAL COM. TE
- ➔ QUANTITÀ DI BARRA OTTENUTA DALLA NAVE

Figura 26

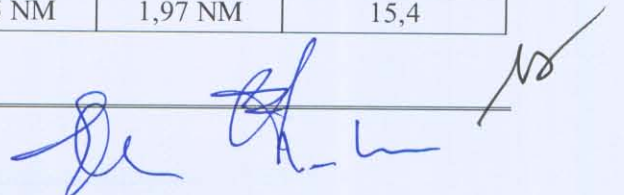
[Handwritten signatures and initials]

Quesito n. 7**La distanza di avvicinamento alla costa dell'Isola dalle ore 21 del giorno suddetto e la velocità/moto della Nave "Costa Concordia"**

Di seguito vengono riportati tutti i punti nave della *Timeline* nell'arco temporale dalle 21:00 alle 21:46:03 (momento dell'ultimo comando impartito al timoniere). Per ogni "punto-nave" vengono indicate due diverse distanze e rilevamenti: nella colonna C la minima distanza dalla costa; nella colonna D la distanza dalle "Scole" in posizione Lat. 42°21'.342 Long. 10°55'772. Nella colonna E viene indicata la velocità istantanea.

Solo alcuni di questi punti sono riportati sulle carte nautiche allegate perchè troppo vicini nel tempo per discriminarli graficamente.

INDICE	ORA	POSIZIONE	POSIZIONE Corretta	Dist minima da costa (dist x rlv°)	Dist Le Scole (Dist x rlv) (42°21.343'N – 010°55.775'E)	Velocità
1	21.00.00	N 42°18'.4428	N 42°18'.4038	3,33 NM	11,49 NM	15,4
		E 011°10'.7639	E 011°10'.7789	002 ARGENT.	105	
2	21.04.30	N 42°18'.9702	N 42°18'.9312	2,69 NM	10,34 NM	15,9
		E 011°09'.3320	E 011°09'.3470	000	103	
3	21.15.00	N 42°19'.4564	N 42°19'.4174	3,49 NM	7,53 NM	16
		E 011°05'.6132	E 011°05'.6282	050	104	
4	21.19.09	N 42°19'.6164	N 42°19'.5774	4,04 NM	6,44 NM	15,4
		E 011°04'.1465	E 011°04'.1615	045	105	
5	21.30.00	N 42°20'.0037	N 42°19'.9647	3,35 NM	3,68 NM	15,4
		011°00'.4020	011°00'.4170	275 P. CAMP.	111	
6	21.34.38	N 42°20'.1458	N 42°20'.1068	2,15 NM	2,54 NM	15,5
		E 010°58'.7995	E 010°58'.8145	275	118	
7	21.35.01	N 42°20'.1583	N 42°20'.1193	2,06 NM	2,45 NM	15,5
		E 010°58'.6699	E 010°58'.6849	274	119	
8	21.35.04	N 42°20'.1603	N 42°20'.1213	2,04 NM	2,44 NM	15,5
		E 010°58'.6532	E 010°58'.6682	274	119	
9	21.36.08	N42°20',2063	N42°20',1673	1,76 NM	2,18 NM	15,4
		E010°58',2886	E010°58',3036	274	121	
10	21.36.10	N42°20',2080	N42°20',1690	1,76 NM	2,18 NM	15,4
		E010°58',2773	E010°58',2923	273 P.CAMP.	121	
11	21.36.14	N 42°20'.2114	N 42°20'.1314	1,73 NM	2,16 NM	15,4
		E 010°58'.2547	E 010°58'.2697	274 P.CAMP.	122	
12	21.37.00	N 42°20'.2569	N 42°20'.2179	1,55 NM	1,97 NM	15,4



		E 010°57'.9976	E 010°58'.0126	272	123	
13	21.37.41	N 42°20'.3052	N 42°20'.2662	1,37 NM	1,81 NM	15,3
		E 010°57'.7717	E 010°57'.7867	270	125	
14	21.38.43	N 42°20'.3864	N 42°20'.3474	1,12 NM	1,56 NM	15,3
		E 010°57'.4306	E 010°57'.4456	267	128	
15	21.39.16	N 42°20'.4295	N 42°20'.3906	0,99 NM	1,43 NM	15,3
		E 010°57'.2534	E 010°57'.2684	264	130	
16	21.39.17	N42°20',4309	N42°20',3929	0,99 NM	1,43 NM	15,4
		E010°57',2476	E010°57',2626	263	130	
17	21.39.31	N42°20',4497	N42°20',4107	0,93 NM	1,37 NM	15,4
		E010°57',1713	E010°57',1863	262	131	
18	21.39.33	N 42°20'.4526	N 42°20'.4036	0,92 NM	1,37 NM	15,4
		E 010°57'.1604	E 010°57'.1754	262	131	
19	21.40.00	N42°20',4928	N42°20',4538	0,82 NM	1,25 NM	15,3
		E010°57',0122	E010°57',0272	257	133	
20	21.40.08	N42°20',5060	N42°20',4670	0,8 NM	1,22 NM	15,3
		E010°56',9699	E010°56',9859	256	133	
21	21.40.12	N 42°20'.5119	N 42°20'.4729	0,78 NM	1,21 NM	15,3
		E 010° 56.9515	E 010° 56.9665	256	134	
22	21.40.15	N 42°20'.5171	N 42°20'.4772	0,78 NM	1,19 NM	15,3
		E 010° 56.9355	E 010° 56.9505	255	134	
23	21.40.50	N 42°20'.5824	N 42°20'.5434	0,66 NM	1,05 NM	15,3
		E 010°56',7558	E 010°56',7708	247	136	
24	21.40.52	N 42°20'.5865	N 42°20'.5475	0,67 NM	1,04 NM	15,3
		E 010°56'.7457	E 010°56'.7607	246	136	
25	21.40.54	N 42°20'.5905	N 42°20'.5105	065 NM	1,04 NM	15,3
		E 010°56'.7356	E 010°56'.7506	246	136	
26	21.42.00	N 42°20'.7499	N 42°20'.7109	0,57 NM	0,76 NM	15,5
		E 010°56'.4214	E 010°56'.4364	221	141	
27	21.42.09	N 42°20'.7752	N 42°20'.7352	0,57 NM	0,72 NM	15,5
		E 010°56'.3813	E 010°56'.3964	216	142	
28	21.42.30	N 42°20'8380	N 42°20',7980	0,55 NM	0,63 NM	15,6
		E 010°56'.2890	E 010°56'.3040	278 (C.Marino)	143	
29	21.43.00	N 42°20'.9313	N 42°20'.8913	0,46 NM	0,51 NM	15,8
		E 010°56'.1704	E 010°56'.1854	268	145	
30	21.43.11	N 42°20'.9683	N 42°20'.9293	0,43 NM	0,46 NM	15,8
		E 010°56'.1278	E 010°56'.1428	262	145	
31	21.43.30	N 42°21'.0326	N 42°20'.9936	0,38 NM	0,38 NM	15,9
		E 010°56'.0599	E 010°56'.0749	326 LE SCOLE	146	
32	21.43.36	N 42°21'.0542	N 42°21'.0152	0,35 NM	0,35 NM	15,9
		E 010°56'.0379	E 010°56'.0529	326	146	

33	21.43.45	N 42°21'.0885	N 42°21'.0495	0,31 NM	0,31 NM	16
		E 010°56'.0048	E 010°56'.0198	326	146	
34	21.44.00	N 42°21'.1444	N 42°21'.1054	0,24 NM	0,24 NM	16
		E 010°55'.9562	E 010°55'.9712	326	146	
35	21.44.14	N 42°21'.1991	N 42°21'.1601	0,18 NM	0,18 NM	16
		E 010°55'.9146	E 010°55'.9296	325	145	
36	21.44.18	N 42°21'.2146	N 42°21'.1756	0,16 NM	0,16 NM	16
		E 010°55'.9039	E 010°55'.9189	324	144	
37	21.44.21	N 42°21'.2269	N 42°21'.1879	0,15NM	0,15NM	16
		E 010°55'.8960	E 010°55'.9110	323	143	
38	21.44.23	N 42°21'.2350	N 42°21'.1960	0,14 NM	0,14 NM	16
		E 010°55'.8912	E 010°55'.9162	322	142	
39	21.44.33	N42°21',2762	N42°21',2373	0,10 NM	0,10 NM	16
		E010°55',8695	E010°55',8845	314	134	
40	21.44.34	N42°21',2801	N42°21',2802	0,09 NM	0,09 NM	15,9
		E010°55',8678	E010°55',8679	313	133	
41	21.44.36	N 42°21',2883	N 42°21',2493	0,09 NM	0,09 NM	15,9
		E 010°55',8644	E 010°55',8794	311	131	
42	21.44.39	N 42°21'.2999	N 42°21'.2609	150 mt	150 mt	15,8
		E 010°55'.8605	E 010°55'.8755	305	125	
43	21.44.44	N 42°21'.3189	N 42°21'.2799	135 mt	135 mt	15,5
		E 010°55'.8544	E 010°55'.8694	297	117	
44	21.44.46	N 42°21'.3271	N 42°21'.2881	125 mt	125 mt	15,4
		E 010°55'.8524	E 010°55'.8674	287	107	
45	21.44.47	N 42°21'.3312	N 42°21'.2922	118 mt	118 mt	15,4
		E 010°55'.8515	E 010°55'.8665	286	106	
46	21.44.59	N42°21',3793	N42°21',3403	130 mt	120 mt	14,7
		E 010°55',8477	E 010°56',8627	235	055	
47	21.45.00	N 42°21'.3833	N 42°21'.3443	140 mt	140 mt	14,7
		E 010°55'.8480	E 010°55'.8630	234	054	
48	21.45.05	N 42°21'.4025	N 42°21'.3635	160 mt	160 mt	14,4
		E 010°55'.8502	E 010°55'.8652	223	043	
49	21.45.07	N 42°21'.4100	N 42°21'.3710	175 mt	175 mt	14,2
		E 010°55'.8510	E 010°55'.8660	220	040	
50	21.45.11	N 42°21'.4248	N 42°21'.3858	190 mt	190 mt	14
		E 010°55'.8532	E 010°55'.8682	215	035	
51	21.45.15	N 42°21'.4371	N 42°21'.3981	200 mt	200 mt	13,8
		E 010°55'.8541	E 010°55'.8691	212	032	
52	21.45.19	N 42°21'.4471	N 42°21'.4081	220 mt	220 mt	13
		E 010°55'.8549	E 010°55'.8799	209	029	
53	21.45.30	N 42°21'.4759	N 42°21'.4360	270 mt	270 mt	9,7
		E 010°55'.8480	E 010°55'.8630	202	022	

54	21.45.33	N 42°21'.4830	N 42°21'.4440	280 mt	280 mt	9,2
		E 010°55'.8444	E 010°55'.8594	200	020	
55	21.45.36	N 42°21'.4912	N 42°21'.4522	290 mt	290 mt	8,9
		E 010°55'.8420	E 010°55'.8570	199	019	
56	21.45.38	N 42°21'.4945	N 42°21'.4555	290 mt	290 mt	8,8
		E 010°55'.8412	E 010°55'.8562	198	018	
57	21.45.40	N 42°21'.4992	N 42°21'.4602	300 mt	300 mt	8,7
		E 010°55'.8408	E 010°55'.8558	197	017	
58	21.45.42	N 42°21'.5039	N 42°21'.4649	315 mt	315 mt	8,6
		E 010°55'.8405	E 010°55'.8555	197	017	
59	21.45.50	N 42°21'.5214	N 42°21'.4824	330 mt	330 mt	8,3
		E 010°55'.8369	E 010°55'.8519	194	014	
60	21.45.59	N 42°21'.5403	N 42°21'.5013	365 mt	365 mt	8
		E 010°55'.8285	E 010°55'.8435	191	011	
61	21.46.03	N 42°21'.5485	N 42°21'.5095	400 mt	400 mt	7,9
		E 010°55'.8254	E 010°55'.8404	190	010	

Quesito n. 8

Le condizioni di navigazione con particolare riguardo alla prossimità di ostacoli e alla presenza di bassi fondali.

L'analisi si limita alla sola fase di governabilità della Nave.

Per analizzare la navigazione di M/N Costa Concordia, si devono esaminare tre momenti differenti e progressivi. (vds. Carte nautiche nr. 6 All. A 60, nr. 119 - All. A 63, nr. 74 - All. A 64.

Tratta⁶⁷ a. la rotta originariamente usualmente effettuata dalle navi della Società di gestione Costa per il trasferimento da Civitavecchia a Savona (*colore verde*). Viene presa in considerazione solo la parte di navigazione utile ai fini della perizia, ovvero si intende trascurabile il percorso al di sopra del limite nord dell'Isola del Giglio.

Tratta b. la rotta richiesta dal Comandante prima di partire per dirigere verso l'Isola del Giglio, che si discosta dalla precedente perché finalizzata a passare nelle vicinanze dell'Isola (*colore rosso*).

Tratta c. l'insieme dei punti nave dal momento in cui la nave è in modalità "timone a mano".

Per quanto detto ai punti precedenti, la rotta effettivamente seguita da M/N Costa Concordia dal Porto di Civitavecchia al momento dell'impatto è composta da una prima parte coincidente con la navigazione pianificata precedentemente (tratta a.) fino al punto nave lat. N 42° 18'.4428 long. E 011° 10'.7639; da una tratta centrale che inizia dal punto in cui la nave abbandona la pianificazione originaria e dirige verso l'Isola del Giglio, come richiesto dal Comandante, al momento in cui il Comandante sale in plancia a modificare l'assetto di navigazione da automatico a manuale (tratta b.); questo stesso momento coincide con l'inizio dell'ultima tratta caratterizzata dagli ordini di manovra del Comandante e che termina con l'impatto (tratta c.).

Nella carta nautica nr. 6 (All A 60) la rotta originaria (tratta a.) di colore verde è caratterizzata da:

- traffico navale trascurabile;
- alti fondali;
- navigazione d'altura;
- assenza di ostacoli (relitti affioranti, scogli, boe di segnalazione di pericolo ecc.);

⁶⁷ Percorso della nave pianificato e/o effettuato

- incidenza trascurabile delle condizioni meteo marine (vento e corrente) sulla sicurezza della navigazione.

Per quanto sopra, per tale tratta, viene riportata una tabella A di dati significativi con le minime distanze ed i minimi fondali.

TABELLA A:

- Distanza minima dalla costa: 3,3 nm (6111 mt)
- Fondale minimo: 99 mt
- Distanza minima dalla Secca di Mezzo Canale: 4,3 nm (8000 mt)
- Venti prevalenti: 050° / 17 nm

L'opportunità di utilizzare una tabella unica vale anche per la tratta b. di colore verde.

Data la ridotta estensione del percorso (8 nm / 14800 mt), si ritengono valide le precedenti considerazioni in merito a: traffico, fondali, distanze, ostacoli.

TABELLA B:

- Distanza minima dalla costa: 2 nm (3700 mt)
- Fondale minimo: 98 mt
- Distanza minima dalla secca di Mezzo Canale: 0,85 nm (1600 mt)
- Venti prevalenti: 040° / 15 nm

La rotta durante la quale il Comandante impartisce personalmente gli ordini (tratta c.) corrisponde alla navigazione con timone su manuale e termina al momento dell'impatto. Come per le tratte precedenti; si riportano in tabella C i dati peculiari:

TABELLA C:

- Distanza minima dalla costa: non significativo
- Fondale minimo: 7 mt
- Venti prevalenti: 035° / 17 nm

Dell'intero percorso questa è la fase più critica vista la vicinanza della costa, il fondale, gli ostacoli (scogli affioranti e non affioranti), la velocità della nave e l'incidenza delle condizioni meteorologiche. Una buona condotta della navigazione, considerati i dati riportati in tabella C, avrebbe imposto determinate azioni a tutela della sicurezza della navigazione:

1. **Consistente riduzione della velocità** per consentire un maggior controllo, un margine di tempo più ampio per le correzioni di rotta.
2. In navigazione sottocosta la considerazione vigile e costante del **vento** in zona assume un'importanza fondamentale, soprattutto a bordo di navi di grandi dimensioni e con ampie "superfici veliche⁶⁸". Durante la sera oggetto di studio, si è anche verificata la condizione di venti con direzione costante (NNE) che avrebbero richiesto una opportuna pianificazione delle manovre per evitare situazioni di pericolo (es. essere spinti/scarrocciare verso costa). La direzione di provenienza e la velocità dei venti nei momenti precedenti l'impatto della nave sugli scogli, avrebbero richiesto una adeguata valorizzazione per l'approssimarsi degli ostacoli costituiti dalle "Scole" e per l'intenzione del Comandante di accostare verso dritta/destra per guadagnare distanza dall'Isola quando l'intera fiancata (lato/murata) di destra della nave era esposta all'azione del vento. Tale vento venendo da NNE, si è opposto alla rotazione (accostata) dell'unità, spingendola verso la costa con notevole intensità, resa più critica dal tardivo impiego dell'angolo di barra dei timoni.
3. In vicinanza di ostacoli in prossimità della costa, un altro fattore determinante per mantenere un idoneo margine di sicurezza è il corretto e tempestivo impiego dell'angolo di barra per ottenere efficaci e repentine variazioni della rotta al fine di navigare in acque sicure o per evitare collisioni in situazioni di emergenza. Fondamentale quindi è correlare le dimensioni della nave, la velocità mantenuta e la "quantità" di angolo di barra. Scindere i tre fattori, trascurandone anche uno solo, porta a commettere errori di valutazione durante la manovra che, uniti alla vicinanza della costa e alle sfavorevoli condizioni di vento (come nel caso in esame), possono avere conseguenze irreversibili. Nella fattispecie il Comandante, quando ha variato l'assetto della navigazione escludendo il pilota automatico, avrebbe dovuto da subito specificare l'angolo di barra negli ordini dati al timoniere ed incrementarne i valori con il rapido avvicinarsi alla costa.



⁶⁸ Area della nave esposta al vento.

Quesito n. 9

La predisposizione o meno a bordo nave di un servizio di vedetta adeguato alle circostanze e condizioni del momento.

La composizione della guardia deve essere adeguata ed appropriata alle circostanze e condizioni predominanti e deve tener conto della necessità di mantenere un adeguato servizio di vedetta visivo ed auditivo, come prescritto dalla Regola 5 del Regolamento internazionale per prevenire gli abbordi in mare e dalla Sezione A-VIII-2 (par. 13-14-19) STCW, allo scopo di valutare in pieno la situazione ed i rischi di collisione, arenamento ed altri pericoli per la navigazione, utilizzando tutti i mezzi a disposizione adatti alle circostanze ed alle condizioni del momento.

A tal riguardo i compiti della vedetta e del timoniere sono separati ed il timoniere non può essere considerato come vedetta mentre sta al timone (ad eccezione di navi di piccole dimensioni dove la posizione del timone offre una visione a 360°).

Nell'area marittima interessata le condizioni erano buone e non vi era un particolare traffico di unità: le persone di guardia sul ponte erano adeguate alla rotta pianificata (passaggio a 0,5 miglia dall'isola del Giglio), fino a quando la rotta era seguita con il pilota automatico.

Dal momento in cui, su disposizione del 1° Ufficiale di coperta, si è passati al timone a mano (ore 21:35:08 della tabella eventi) e, quindi, il marinaio di guardia in plancia si è dedicato esclusivamente a tale servizio, è venuto a mancare il servizio di vedetta necessario per il tipo di navigazione da intraprendere (passaggio sottocosta in ore notturne).

In effetti, fatta eccezione per SCHETTINO che, trovandosi in alcuni momenti tra la consolle e la finestratura della plancia, poteva osservare oltre la prua della nave (vedasi dichiarazione di IANNELLI, fascicolo Procura pag. 2884 e seguenti) nessun'altro era stato destinato a tale specifico compito.

Di conseguenza si ritiene che non è stato predisposto un servizio di vedetta adeguato alla zona di navigazione della nave.



Quesito n. 10

Le condizioni di manovrabilità della nave con speciale riferimento alla distanza di arresto ed alle sue qualità evolutive nelle condizioni del movimento (ore notturne).

Nell'ambito delle diverse manovre fattibili nell'evento in esame, l'arresto della nave in emergenza (crash stop) è una di queste.

Il "crash stop" viene eseguito ordinando "macchine indietro tutta" a qualsiasi velocità della nave essendo, appunto, una manovra di emergenza.

Il "Manoeuvring Booklet" prodotto dalla società CETENA S.p.a. contiene una serie di test sostenuti da M/N Costa Concordia prima della consegna dell'Unità a Costa Crociere e che rappresenta un riferimento ufficiale per conoscere alcuni parametri evolutivi della nave. A pag. 19 tab. A-4 in corrispondenza della velocità di 16 nodi si legge che la nave azzerava l'arresto del proprio moto in avanti a 1289,9 metri (0.69 mg) e nel tempo di 250.9 secondi (4m 10 s) – Tale distanza corrisponde al punto lat. N 42° 20'.7499 long. E 010° 56'.4214 e nella fattispecie la nave si trovava in questo punto alle ore 21:42:00 momento in cui la nave aveva prora per 312°,2, rotta effettiva 307° e il Comandante SCHETTINO - titolare della guardia dalle 21:39:17 – stava per ordinare prora 330.

Quindi ogni momento successivo a questo orario non consentirebbe di fermare la nave ricorrendo al crash stop, ma potrebbe essere utilizzato con la sola finalità di rallentare la nave congiuntamente a una manovra "a baionetta" come dettagliata nella risposta al quesito nr. 16.

Comunque, la normale perizia marinaresca suggerisce che, trovandosi nel punto limite per eseguire un crash stop efficace, sia sufficiente un congruo uso dell'angolo di barra per evitare l'ostacolo in sicurezza.

A chiarezza di quanto detto, di seguito vengono riportati gli spazi necessari per una accostata efficace a 16 nodi in assetto standard e manovrabile⁶⁹.



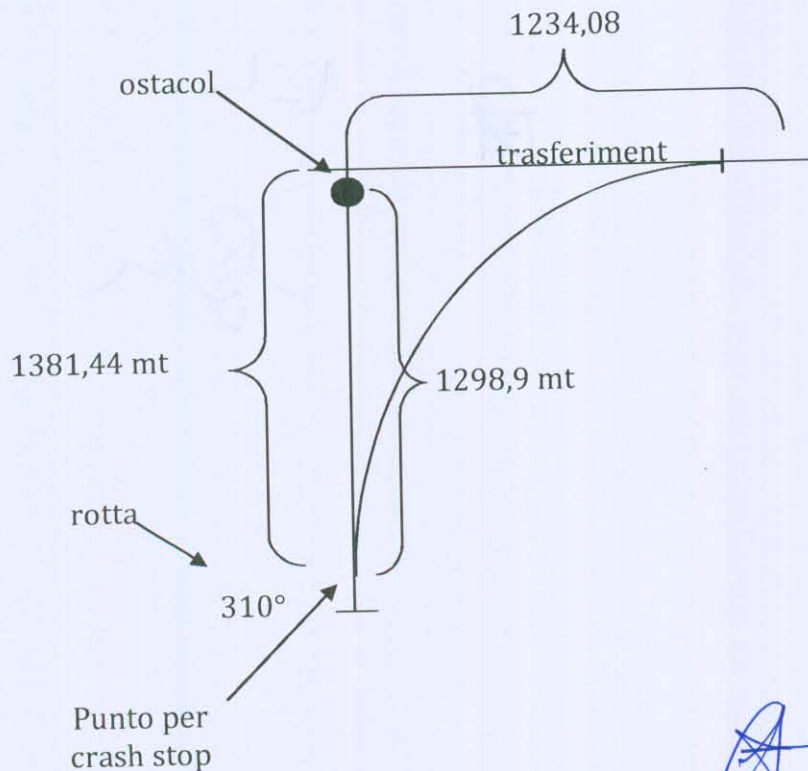
⁶⁹ Dalla formula di Leyster C.A. and Knights H.L.: "Prediction Equation for Ship Turning Circle", trans. NECIES, 1979. Per esplicazione e formula vds. Quesito nr. 18.

Riferimento: massima distanza per
accostata efficace: 1298.9m/0.69mg

ζ Angolo di barra	diametro tattico (mt)	Avanzo (mt)	Trasferimento (mt)
5	2157,53	1381,44	1234,08
10	1183,96	881,02	717,11
15	859,43	714,22	544,79
20	697,17	630,82	458,53
25	599,82	580,78	406,93
30	534,91	547,41	372,47
35	488,55	523,59	347,85



Dall'esame della tabella si nota che alla distanza di arresto relativa a una velocità di 16 nodi (1298,9 m) tale manovra avrebbe potuto essere agevolmente sostituita da un'accostata già con un angolo di barra di soli 5° per evitare con facilità l'impatto, ciò è evidente dal disegno che segue



Ovviamente, sempre nella
stessa tabella, si nota che
angoli di barra più accentuati
avrebbero consentito di
ritardare ulteriormente la
manovra per evitare lo
scoglio: fino a una distanza
minima al di sotto di 500 m
(0,27 mg) per un angolo sui
timoni di 35°

Figura 27

Quesito n. 11

La presenza, l'idoneità, il funzionamento ed effettivo azionamento (o meno) a bordo nave dei sistemi radar di monitoraggio e di ogni altro strumento di sicurezza diretto alla rilevazione degli ostacoli.

La nave Costa Concordia è equipaggiata con tutta la strumentazione richiesta dalle normative, e in particolare per quanto riguarda gli strumenti per la rivelazione di ostacoli di 4 radar di cui 2 in banda S e due in banda X, ampiamente descritti in perizia. I radar sono ridondanti e questo aumenta notevolmente l'operatività degli stessi, in quanto il mancato funzionamento di un tipo di radar (ad esempio quello in banda S) richiederebbe il guasto contemporaneo di due di essi, che ha probabilità molto bassa di avvenire. Comunque, come si evince dai dati del VDR, i radar erano funzionanti e operativi e sono stati usati dall'equipaggio sia durante la navigazione che dopo l'incidente. I due radar, infatti, avendo anche un sistema di alimentazione indipendente dai generatori principali della nave (UPS, *Uninterruptible Power Supply*), hanno funzionato anche dopo l'incidente, fino al fermo definitivo della nave.

Inoltre era presente anche l'ecoscandaglio DEBEG 4630 (*Navigation echosounder*) descritto in perizia, che, come si evince dai dati del VDR, era funzionante e operativo sia durante la navigazione che dopo l'incidente (anche l'ecoscandaglio aveva un gruppo di continuità o UPS).

Quesito n. 12

La presenza, l'idoneità, il funzionamento (anche con riguardo alle previsioni di settore specifico della navigazione marittima) dei sistemi di rilevamento AIS a bordo della nave e presso le Autorità Costiere competenti.

La nave "Costa Concordia" era dotata di un apparato AIS così come la Capitaneria di Porto di Livorno. Il sistema AIS è costituito, in sintesi, da apposite antenne, un trasmettitore VHF, due multi - canali VHF riceventi, una memoria centrale, un sistema elettronico di posizione (GNSS), una serie di connessioni con il radar, carte elettroniche e col sistema di navigazione integrato, un display ed una tastiera per l'inserimento dei dati.

Il sistema AIS provvede, in conformità alla Risoluzione A. 917 (22), come certificata dalla Risoluzione A. 956 (28), alla trasmissione automatica ed alla ricezione, attraverso i canali radio VHF, entro un limite di 20 - 30 miglia nautiche, in relazione all'altezza della relativa antenna, di determinati dati statici (nome nave, nominativo internazionale, n. IMO, lunghezza e larghezza, tipo di nave, ecc.), dinamici (posizione nave, orario, rotta e velocità, angolo di rotta, stato di navigazione, ecc.) e relativi al viaggio (pescaggi nave, porto di destinazione, ed orario di arrivo, carichi pericolosi, punti di accostata - a discrezione del Comandante -, nonché, brevi messaggi di sicurezza indirizzati alle stazioni di terra o ad altre navi.

Tali ultimi dati vengono inseriti, immediatamente, all'inizio del viaggio ed aggiornati all'atto di eventuali cambiamenti.

I dati statici e di viaggio vengono trasmessi ogni sei minuti o su richiesta.

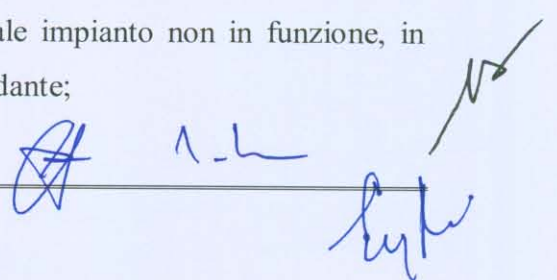
I dati dinamici vengono forniti in relazione alla velocità e variazioni di rotta della nave (con velocità 14 - 23 nodi, ogni sei secondi; in caso di variazione di rotta, ogni 2 secondi).

Lo scopo principale del sistema AIS è quello di individuare altre navi, rappresentando lo scenario dinamico delle stesse (rotte, velocità, stato, ecc.), semplificando lo scambio di informazioni; lo stesso è, quindi, di importante ausilio in funzione anticollisione con le altre unità navali.

Gli impianti AIS installati a terra consentono di avere un'immagine del traffico marittimo di una determinata area ed eventualmente di scambiare messaggi con le navi.

I limiti del sistema AIS sono rappresentati da:

- non tutte le navi, in particolare navi da guerra, da pesca, da diporto, e non tutte le stazioni di terra sono dotate di un impianto AIS;
- alcune navi, seppur dotate di AIS, potrebbero avere tale impianto non in funzione, in accordo alle disposizioni vigenti o a giudizio del Comandante;



- alcuni sensori , se configurati in maniera non adeguata (posizione nave, velocità, prora nave, ecc.) potrebbero fornire informazioni non corrette al riguardo;
- in conclusione, potrebbe non essere prudente ritenere le informazioni fornite dall'AIS attendibili quanto quelle disponibili sulla propria nave (tramite radar).

L'AIS deve essere considerato una addizionale fonte d'informazione. Esso non sostituisce, ma supporta sistemi di navigazione quali radar o il VTS (servizio di assistenza al traffico marittimo).

Il VTS garantisce il suo servizio attraverso sofisticate apparecchiature (radar, apparati radio per le comunicazioni, telecamere anche all'infrarosso, radiogoniometri, stazioni meteo ed AIS) che controllano aree ben identificate e regolamentate. L'attività di controllo e di erogazione dei servizi alle navi è svolta con personale specializzato e certificato dalle Capitanerie di Porto, impiegato in una turnistica che copre tale servizio in maniera continuativa H24 per tutto l'anno.

I servizi di assistenza al traffico marittimo (VTS), di cui non è tuttavia prevista l'istallazione presso tutte le Autorità marittime periferiche, sono attivati in aree marittime appositamente individuate e definite a seguito di una specifica analisi dei rischi, che tenga conto dei volumi dei traffici marittimi e del contesto geografico del territorio di riferimento.

Il VTS può inviare i dati sulle navi sprovviste di AIS (navi da diporto, da pesca, da guerra) e che sono rilevate dai radar del VTS, alle navi dotate di AIS; può, inoltre, trasmettere a tutte le navi brevi messaggi in relazione alla gestione del traffico mercantile nelle aree interessate, avvisi di pericolo, ecc., potendo richiedere un'assicurazione di ricezione da parte di dette navi.

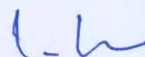
La possibilità di monitorare in tempo reale, da parte di una sala operativa della Guardia costiera, la rotta di un vettore navale e, dunque, la possibilità di un intervento in tempo reale da parte dell'operatore atto a scongiurare eventuali sinistri) si realizza solo quando il sistema AIS viene interfacciato con il sistema VTS.

In mancanza di tale interfaccia con il sistema VTS (nel qual caso l'AIS si pone come un "sottoinsieme" del più complesso sistema VTS), non è dunque possibile effettuare un monitoraggio efficace del traffico marittimo.

Nell'ambito dei compiti di istituto del Corpo delle Capitanerie di Porto, la Sala Operativa della Capitaneria di Porto di Livorno (Foglio n. 8504 in data 20.02.2012 – vedasi fascicolo Procura pag. 4724 e seguenti) provvede ad effettuare dei monitoraggi, in conformità al Dlgs n. 196 del 19.08.2005, in attuazione della direttiva 2002/59/CE relativa all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio ed informazione sul traffico navale, in ordine alle unità rientranti nel campo di applicazione di cui agli art. 16 e 17 dello stesso (unità che abbiano segnalato di essere state coinvolte in incidenti che pregiudichino la sicurezza della navigazione o

dell'ambiente marino che abbiano violato gli obblighi di comunicazione previsti o le norme in materia di sistemi di rotta navale etc.) e che abbiano modificato lo status della nave tramite AIS in *not under command* (unità che non governano).

Il controllo al sistema AIS effettuato alle ore 22.00 dalla Capitaneria di Livorno forniva risultato negativo, non essendo stata segnalata alcuna nave nelle predette condizioni. La nave, in effetti, alla stessa ora, risultava dal sistema AIS in "*underway using engine*" (in navigazione a motore).



Quesito n. 13

La presenza, l'idoneità, il funzionamento ed affettivo azionamento (o meno) dei sistemi di sicurezza per le fasi di emergenza (cd. paratie deboli, cd. pompe di esaurimento grandi masse, cd. pompa di zavorra o di bilanciamento e di tutte le strumentazioni relative alla procedura "antifalla", addestramento equipaggio).

Dal "Certificato di sicurezza per nave passeggeri", emesso dall'Autorità Marittima di Savona in data 02/06/2011, si evince che la Costa Concordia era stata visitata in conformità con le prescrizioni della Regola I/7 della Convenzione SOLAS. Da detto Certificato, tralasciando quanto concerne gli aspetti relativi alla difesa antincendio che qui non interessano, emerge che, alla data di emissione dello stesso, la nave rispondeva alle prescrizioni della richiamata Convenzione per quanto riguarda:

- la struttura, le macchine principali e ausiliarie, le caldaie e altri recipienti in pressione;
- le sistemazioni ed i particolari relativi alla compartimentazione stagna;
- il galleggiamento di compartimentazione (corrispondente ad un bordo libero di 2908 mm);
- i mezzi di salvataggio e le dotazioni delle imbarcazioni di salvataggio, delle zattere di salvataggio e dei battelli di emergenza;
- la presenza di un apparecchio lanciasagole e di installazioni radioelettriche per i mezzi di salvataggio;
- le installazioni radioelettriche;
- il funzionamento delle installazioni radioelettriche utilizzate a bordo dei mezzi di salvataggio;
- le apparecchiature di navigazione, i mezzi di imbarco dei piloti e le pubblicazioni nautiche;
- le dotazioni di fanali, di mezzi di segnalazione diurna, di mezzi di segnalazione acustica e di segnali di pericolo (tutto anche in conformità alle norme del Regolamento internazionale per prevenire gli abbordi in mare).

Non risulta che ci siano stati avvenimenti o interventi a bordo della nave che abbiano portato a modifiche della situazione delineata nel Certificato di Sicurezza citato. Pertanto, è da ritenere che al momento del sinistro la nave fosse pienamente conforme alle prescrizioni SOLAS.

La nave era suddivisa in 19 compartimenti stagni mediante 18 paratie stagne trasversali principali. La posizione di dette paratie è rappresentata nella figura 28 sottostante, mentre nella tabella a seguire è riportata la numerazione dei compartimenti assieme alle paratie trasversali che

li delimitano (considerando la massima estensione, tenuto conto che in molti casi le paratie presentano gradini e recessi).

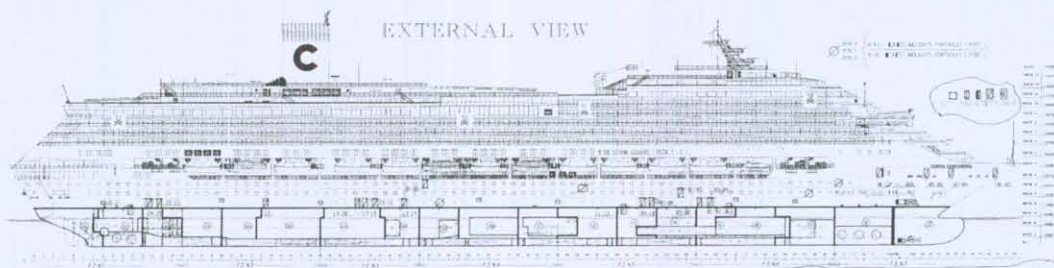


Figura 28

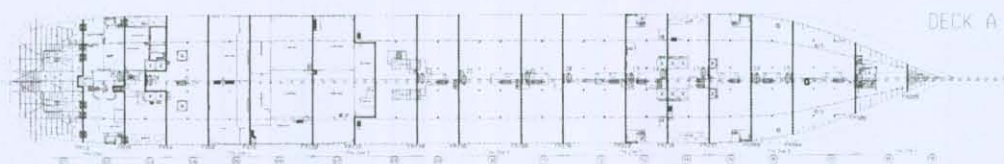


Figura 29

Compartimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ord. iniziale	-16	8	20	36	60	74	100	116	110	146
Ord. finale	12	28	44	60	76	102	126	140	146	180

Compartimento	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ord. iniziale	180	196	220	228	252	268	284	308	329
Ord. finale	204	220	236	252	268	284	308	328	348

Le paratie stagne arrivano al ponte 0 (ponte delle paratie).

Le paratie trasversali che presentano recessi rispettano la Regola SOLAS II-1/7.4 secondo cui le eventuali rientranze devono trovarsi nella zona centrale dello scafo a non meno di un quinto della larghezza dello scafo dal fasciame esterno.

Sulle richiamate paratie, al di sotto del ponte 0 (ovvero sui ponti A, B e C), sono presenti in totale 25 porte stagne, ubicate precisamente come indicato nella tabella qui di seguito riportata.

Porta stagna Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ordinata	220	196	180	156	140	126	100	74	60
Ponte	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Comp. collegati	13-12	12-11	11-10	10-9	9-8	8-7	7-6	6-5	5-4

Porta stagna Nr.	10	11	12	13	14	15	16	17	
Ordinata	44	28	252	236	308	284	268	252	
Ponte	C	C	B	B	A	A	A	A	
Comp. collegati	4-3	3-2	15-14	14-13	18-17	17-16	16-15	15-14	

Porta stagna Nr.	18	19	20	21	22	23	24	25	
------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	--

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

Ordinata	236	220	196	180	156	140	36	28	
Ponte	A	A	A	A	A	A	A	A	
Comp. collegati	14-13	13-12	12-11	11-10	10-9	9-8	4-3	3-2	

La manovra di apertura/chiusura delle porte stagne può essere effettuata da tre postazioni differenti: dalla Centrale di Sicurezza (Safety Center) posizionata sul ponte 8 in un locale adiacente alla plancia, dalla pertinente Stazione di Emergenza situata sul ponte 0 (sono presenti in tutto cinque stazioni di emergenza che controllano ognuna 5 porte stagne) o ancora localmente in prossimità di ciascuna porta.

La nave era compartimentata in modo che in caso di allagamento, questo fosse sempre trasversalmente simmetrico per evitare pericolosi sbandamenti. Erano presenti, infatti:

- 4 *cross-flooding hatches* (portelli cedevoli per consentire l'allagamento trasversale) posizionati rispettivamente uno nel compartimento 9, sul ponte C, all'ordinata 144 lato sinistro, in corrispondenza della paratia tra il locale trattamento nafta e il locale ausiliari; tre nel compartimento 6, sul ponte C, alle ordinate 85, 90, 94 lato destro, in corrispondenza della paratia tra il locale Diesel generatori di poppa e il locale inceneritori;
- 14 gruppi di *cross-flooding ports* (semplici aperture su elementi strutturali longitudinali del doppiofondo che permettono all'acqua di allagamento di fluire da un lato all'altro della nave) posizionati rispettivamente nei compartimenti dal 5 al 17.

Quando si parla di "paratie deboli" si fa riferimento a paratie provviste di *cross-flooding hatches* che assicurano l'integrità della paratia nei confronti del fuoco e dei gas. In caso di allagamento la pressione dell'acqua provoca il cedimento dei portelli che, basculando su cerniere, permettono all'acqua di fluire da un locale all'altro.

Inoltre erano presenti sul ponte B nei compartimenti 12, 13 e 15 anche dei cosiddetti *down-flooding ducts* il cui compito era quello di consentire ad eventuale acqua di allagamento sul ponte B di fluire verso il basso al fine di contenere il decremento delle caratteristiche di stabilità della nave.

Dal Damage Control Booklet (All. A 8) si evince che a bordo era installato un sistema di pompe al fine di controllare eventuali allagamenti della nave. Più precisamente, erano disponibili 16 pompe normalmente adibite a: servizi generali, servizio bilanciamento, servizio sentina, servizio zavorra, servizio incendio e sentina, servizio sentina emergenza. Inoltre, in caso di necessità, ulteriori 4 pompe facenti parte dell'impianto di condizionamento dell'aria e dell'impianto di raffreddamento dei motori Diesel potevano essere dirottate al servizio sentina di emergenza.

Nella tabella che segue vengono riportate le pompe normalmente adibite al prosciugamento/travasamento di acqua.

N.	Marca pezzo	Comp. Ponte	Ord.	Servizio pompa	Portata [m ³ /h]	Prevalenza [m]
1	XA/401 A	13 C	224-228	Pompa centrifuga autoadescante servizi generali emergenza	210/290	75/22
2	YA/409 A	13 C	224-228	Pompa reversibile acqua mare casse di bilanciamento (prora)	200/250	10
3	XA/401 B	13 C	220-224	Pompa centrifuga autoadescante servizi generali emergenza	210/290	75/22
4	YA/412	12 C	204-208	Pompa centrifuga autoadescante sentina emergenza	240	20
5	YA/408 A	12 C	204-208	Pompa reversibile acqua dolce casse di bilanciamento	480	7
6	YA/408 B	10 C	156-160	Pompa reversibile acqua dolce casse di bilanciamento	480	7
7	YA/414 A	8 C	135-139	Pompa centrifuga autoadescante servizio zavorra	550	20
8	YA/414 B	8 C	128-132	Pompa centrifuga autoadescante servizio zavorra	550	20
9	XA/483 A	8 C	132-136	Pompa alternativa servizio incendio e sentina	210/240	100/20
10	YA/410 A	8 C	128-132	Pompa a pistoni a doppio effetto automatica servizio sentina	18/20	20
11	YA/410 B	8 C	128-132	Pompa a pistoni a doppio effetto automatica servizio sentina	18/20	20
12	YA/410 C	8 C	128-132	Pompa a pistoni a doppio effetto automatica servizio sentina	18/20	20
13	XA/405	5 C	64-68	Pompa alternativa servizio sentina	240	25
14	XA/483 B	5 C	64-66	Pompa centrifuga autoadescante servizio incendio e sentina	210/265	100/20
15	YA/409 B	3 C	28-32	Pompa reversibile acqua mare casse di bilanciamento (poppa)	200/250	10
16	YA/413	18 B	308-312	Pompa volumetrica a disco oscillante servizio sentina (eliche di manovra, pozzi catene e depositi di prora)	3,5	12

In caso di emergenza, inoltre, era previsto che il servizio di sentina potesse essere potenziato affiancando le seguenti ulteriori pompe.

Marca pezzo	Comp.	Ponte	Ord.	Servizio pompa	Portata [m ³ /h]	Prevalenza [m]
YA/494 D	9	C	216-218	Air conditioning sea water cooling pump	1050	14
XA/039 A	13	C	136-138	Engine sea water cooling pump	1300/1017	17/10
XA/050 A	14	C	101-103	Steam dumping condensers sea water pump	500	13
XA/050 B	15	C	97-99	Steam dumping condensers sea water pump	500	13

Numero e disposizione delle pompe servizio sentina erano conformi alla normativa SOLAS Regola II-1/21.2.2.3.

È necessario ancora osservare che, come previsto dalla Regola SOLAS II-1/42.2.4, poteva essere alimentata direttamente dal Diesel-generatore di emergenza solo la pompa n. 4 (servizio sentina emergenza).

Chiaramente, dal quadro delineato come "pompe esaurimento grandi masse" potrebbero intendersi le pompe a più elevata portata fra quelle elencate nelle precedenti tabelle.

Il Damage Control Booklet indicava le azioni da intraprendere in caso di allagamento per chiudere tutte le aperture nel compartimento allagato al fine di evitare che altri compartimenti potessero essere a loro volta allagati. In particolare, dette azioni riguardavano la chiusura di porte stagne, semistagne e valvole a cavallo delle paratie. Di queste ultime venivano indicate anche le postazioni di comando da cui operare: dal quadro comando valvole in sala controllo propulsione o da sottoquadri locali.

Tutti i dispositivi di sicurezza sono controllati e verificati a distanza dal Wheelhouse/Safety Center o dall'Engine Control Room. Più precisamente si ha:

- dalla Centrale di Sicurezza (Safety Center ponte 8):
 - controllo porte stagne e semistagne;
 - controllo valvole di scarico fuoribordo e fermo delle relative pompe;
 - verifica dello stato di chiusura/apertura dei portelloni a fasciame;
 - controllo delle valvole di partizione sulle paratie stagne;
- dalla Sala Controllo Propulsione (Engine Control Room ponte 0):
 - controllo valvole acque nere e grigie;
 - controllo valvole di scarico fuoribordo e fermo delle relative pompe;
 - controllo delle pompe.

Inoltre le porte stagne, come già sopra accennato, potevano essere azionate a gruppi da 5 stazioni di emergenza, tutte posizionate sul ponte 0, mentre il controllo delle valvole di partizione stagna sulle paratie poteva essere effettuato pure da 11 sottoquadri in massima parte sistemati sul ponte 0.

La circolare IMO MSC/Circ. 919 prevede – e nel Damage Control Booklet di nave Costa Concordia è riportato – che a bordo di ciascuna nave sia organizzata una squadra dedicata specificamente addestrata per fronteggiare situazioni di danneggiamento. Il personale formante detta squadra ha specifici compiti così come elencati nella "Muster List" della nave. La squadra deve essere pronta a muoversi quando avviene il danno, previa chiamata dedicata (in particolare

per nave Costa Concordia, in caso di falla il codice è DELTA XRAY, con segnale sonoro 2 fischi lunghi). Ciascun membro della squadra ha la responsabilità di condurre tutte le verifiche e le azioni necessarie al fine di valutare e minimizzare l'effetto negativo di qualsiasi specie di danno. Riguardo a questo aspetto, è molto importante valutare la velocità di allagamento (rate of flooding) al fine di comprendere se le pompe della nave siano capaci di contrastare l'ingresso dell'acqua. Quando necessario, deve essere fatto un effettivo sondaggio dei compartimenti allagati, e questo deve essere ripetuto dopo un periodo di tempo stabilito. Con le letture ottenute e le conseguenti consultazioni delle Tabelle Sonda, è previsto si possa facilmente determinare il volume d'acqua presente e quindi la velocità di allagamento.

Se installato a bordo, deve essere usato il calcolatore approvato per verificare le condizioni di stabilità e carica (p.e. il sistema NAPA-On Board) al fine di determinare il più accuratamente possibile, con significativo risparmio di tempo, la velocità e le varie fasi di allagamento (intermedie e finale).


Il Comando nave dovrebbe anche usare estrema attenzione prima di iniziare qualsiasi operazione di trasferimento di liquidi al fine di ridurre lo sbandamento o l'assetto, poiché gli effetti risultanti dal creare superfici libere addizionali potrebbero persino peggiorare la situazione.

Va detto che la società Costa Crociere S.p.A. nell'ambito del sistema di gestione aziendale prevede il manuale "Safety-Addestramento equipaggio" (Codice P5.03.03MAN1 SMS, rev. 4 di data 08/09/2011) in cui si delineano dettagliatamente i ruoli in caso di emergenza e le istruzioni di comportamento per affrontare vari casi di danno e per organizzare il relativo addestramento. Ogni membro dell'equipaggio viene dotato del Libretto di Emergenza e contestualmente viene adeguatamente istruito su come comportarsi in caso di emergenza. Nella "Muster List" della nave, inoltre, viene riportato il nome e la qualifica di ogni membro dell'equipaggio assieme ai compiti a lui assegnati nelle diverse possibili evenienze di danneggiamento (uomo a mare, incendio/falla, inquinamento, emergenza generale, abbandono nave).

Risulta dal relativo verbale che l'ultima esercitazione generale per tutti i membri dell'equipaggio fu tenuta il 30/12/2011.

In sintesi, appare potersi affermare che i sistemi di sicurezza per le fasi di emergenza e le procedure di addestramento del personale di Costa Concordia erano conformi alle prescrizioni vigenti.

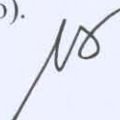
Per quanto riguarda l'effettiva esecuzione degli addestramenti, si rimanda al Paragrafo 2.1.6 di questa relazione (Ruolo d'Appello).



Per quanto riguarda l'effettivo azionamento dei sistemi di sicurezza si può affermare che, al momento del sinistro, tutte le porte stagne erano chiuse, ad eccezione delle porte B13 e B12 che, peraltro, pur non essendo interessate ai danneggiamenti, sono state chiuse immediatamente dopo (rispettivamente alle ore 21:46:44 e alle ore 21.47:11). Per quanto riguarda le pompe, queste, in un tempo brevissimo, si sono trovate prive di alimentazione elettrica e non hanno potuto quindi funzionare.

Per maggiori dettagli, si rinvia al paragrafo 2.2 (Dinamica del Sinistro).






Quesito n. 14

La presenza, l'idoneità ed il funzionamento a bordo nave di sistemi di comunicazione esterna, rilevazione di rotta, monitoraggio dati nave verso le competenti Autorità Costiere.

La nave Costa Concordia è equipaggiata con tutta la strumentazione richiesta dalle normative, e in particolare per quanto riguarda gli strumenti per la comunicazione esterna:

- Ricetrasmittitore in banda VHF Sailor RT 4722, ridonato
- Ricetrasmittitore in banda MF/HF Thrane & Thrane Sailor System 5000
- Ricetrasmittitore satellitare Immarsat Thrane & Thrane TT-3020C

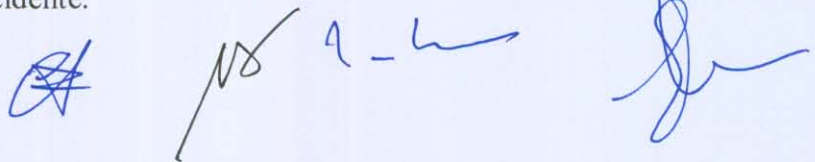
Per quanto riguarda gli strumenti per la rilevazione di rotta:

- Sistema AIS
- Radar in banda S ridonato
- Radar in banda X ridonato

Per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio nave verso le competenti autorità costiere:

- Sistema AIS

Tutta la strumentazione suddetta era funzionante e operativa durante tutto il tragitto da Civitavecchia al momento dell'incidente.



Quesito n. 15

Assetti della nave in relazione ai ruoli d'appello, loro effettiva attuazione (con particolare riguardo al personale previsto in Plancia in caso di normale navigazione e in caso di emergenza generale).

Premesso che per quanto riguarda le considerazioni in generale sul ruolo appello, si rimanda a quanto rappresentato in sede di analisi del sinistro, si precisa che in base a quanto previsto dal manuale di gestione di bordo (Safety Management Manual, P14 – Man 1 SMS paragrafo 4.1.3), previsto dal codice ISM di cui al capitolo IX della SOLAS, la cui conformità è verificata dall'organismo affidato (Registro Italiano Navale), la composizione minima della guardia in plancia di comando, in condizioni normali, era così organizzata:

- dalle ore 04.00 alle 08.00 e dalle 16.00 alle 20.00: 1°/2° Ufficiale coadiuvato dal 3°Ufficiale o dall'allievo ufficiale e timoniere;
- dalle ore 00.00 alle 04.00 e dalle 12.00 alle 16.00: 2°Ufficiale e 3° Ufficiale coadiuvato dal timoniere;
- dalle ore 08.00 alle 12.00 e dalle 20.00 alle 24.00: 2°Ufficiale e timoniere.

In particolare, in base alle suddette disposizioni ed a quelle aziendali, dalla partenza dal porto di Civitavecchia fino all'impatto, il personale previsto in plancia, in condizione di normale navigazione, era il seguente:

dalle ore 16.00 alle ore 20.00 1° Ufficiale Iaccarino Giovanni
Allievo Ufficiale Calissi Andrea
Timoniere Lopena Palconan Marlon

dalle ore 20.00 alle 24.00 1° Ufficiale Ambrosio Ciro
2° Ufficiale Ursino Salvatore (in fase di passaggio di consegne con Ambrosio)
3° Ufficiale Coronica Silvia
Allievo Ufficiale Iannelli Stefano
Timoniere Jacob Rusli Bin

Sarebbero dovuti subentrare:

dalle ore 00.00 alle ore 04.00: 2° Ufficiale Canessa Simone
3° Ufficiale Scarpato Diego
Timoniere Hernandez Flores Gustavo Fernando

I compiti attribuiti in base al ruolo appello (previsto dalla SOLAS Cap.III/reg.8 e redatto in base al D.D. del 27/02/02) riferiti alla plancia in caso di emergenza generale sono i seguenti:

Nome	Posizione	Incarichi per Emergenza Generale	Attività svolta in base a analisi VDR
SCHETTINO FRANCESCO	CAPTAIN	Dirige Operazioni Squadre di Bordo. Resp.le attuazione Piani d'Emergenza. Collegamento con Centrale operativa- Stazione centrale propulsione- Responsabile sfollamento - Squadra controllo danni. Ordina eventuale rilascio CO2.	In plancia fino alle 23.19 circa.
BOSIO ROBERTO	STAFF CAPTAIN	Si reca nella zona sinistrata. Capo squadra primo intervento. Gestione operazioni sul posto come da direttive Centrale servizio navigazione. In collegamento con Centrale servizio navigazione. Stazione centrale propulsione - Squadra controllo danni.	Bosio resta in plancia. A recarsi nelle zone sinistrate sono Christidis (C.te in II^ subentrante) e IACCARINO. Mantiene contatti con la macchina, con il nostromo per ammaino ancore, dirama ordine di abbandono nave (22.54).
PELLEGRINI MARTINO	SAFETY OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della SCD quadra controllo danni 2.	In plancia, mantiene contatti con la macchina, dalle 22.53 si ha evidenza che lo stesso è impegnato nelle operazioni di ammaino lance.
BONGIOVANI ANDREA	SAFETY TRAINER	Supporta il Comandante nella gestione dell'emergenza dal Safety Center, in particolare nella gestione degli impianti tramite l'uso del Sistema SMS.	Organizza ammaino lance su disposizione di Bosio (22.50)

IACCARINO GIOVANNI	1ST OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla stabilità nave e all'attuazione del Damage Control Plan.	Alle 21.57 si ha evidenza di trovarsi in macchina con Christidis e verifica entità acqua imbarcata e locali allagati. A partire dalle 22.00 informa la plancia sui locali allagati.
AMBROSIO CIRO	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della Squadra controllo danni 3.	Di guardia in plancia. Alle 23.15 in contatto con Bosio per conferma ammaino lance.
CANESSA SIMONE	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della Squadra controllo danni 1.	Riferisce di essersi recato in Plancia e di avere verificato posizione nave, chiusura porte stagne, accende il segnale di non governo. In Plancia mantiene contatti circa i compartimenti allagati (22.00), possibilità messa in moto pompe per bilanciamento nave (22.18), situazione avanzamento acqua (22.249). Comunica a CP Livorno di essere in <i>distress</i> (22.38). chiede a Schettino di ammainare le lance di sinistra (23.03).

CORONICA SILVIA	3RD OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla conduzione della navigazione.	Era in plancia, riceve informazioni da PILON situazione in macchina (21.55), informa il C/te sui dati scandaglio (22.44) e dell'ammaino lance sinistra (23.04)
SCARPATO DIEGO	3RD OFFICER	Esegue le direttive del Capo Squadra controllo danni 2.	Tacita gli allarmi sul ponte, rimangono attivati gli allarmi in macchina, attiva il NAPA utilizzando la presa del sistema MARTEC e calcola uno sbandamento del 10°. Servizio in plancia.
IANNELLI STEFANO	CADET SANITATI ON OFFICER	TEAM A - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dall'ospedale/zona sinistro alle Lance. In collegamento radio con Centrale servizio navigazione/Centrale operativa.	Viene inviato da Ambrosio alla ricerca del nostromo, successivamente si dedica al trasporto infortunati in seguito alla chiamata Tango India.
CALISSI ANDREA	CADET OFFICER	TEAM B - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dall'ospedale/zona sinistro alle Lance. In collegamento radio con Centrale servizio navigazione/Centrale operativa.	Alla chiamata Tango India si dedica al trasporto infortunati.
SPADAVECC HIA FLAVIO	CHIEF RADIO OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di trovarsi in Plancia. Invia il segnale di <i>mayday</i> sull' <i>Inmarsat C</i> . Fa predisporre a GENNARO gli apparati di

			comunicazione d'emergenza portatili (<i>Epirb, Sart, Vhf</i>) per recarsi presso le lance.
GENNARO FRANCESCO	ASSISTANT COMMUNICATION OFFICER GMDSS	Assistenza al Chief Radio Officer, nelle sue funzioni di assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di trovarsi in plancia. Invia il messaggio di <i>distress</i> .

Da quanto sopra si deduce che il personale di plancia destinato al servizio di guardia era al completo.

Per quanto riguarda la situazione di emergenza generale, tutti gli Ufficiali, in considerazione dell'urto e conseguente immediato sbandamento a sinistra della nave, senza essere chiamati da alcuno (a parte il C/te in II^ Bosio, fatto chiamare da Ambrosio) sono accorsi in plancia pochi minuti dopo l'urto anche se non tutti hanno operato in conformità alle consegne previste (Bosio e Iaccarino) poiché destinati ad altri compiti ritenuti necessari. Mentre Ambrosio, Canessa, Pellegrini, Scarpato responsabili delle Squadre di controllo danni, si dedicano a fornire assistenza in plancia.

Quesito n. 16***Le manovre comunque astrattamente possibili al fine di evitare l'impatto.***

La comune scienza ed esperienza del Comandante che navighi considerando la sicurezza delle persone e della propria unità come fattore principale, impone alcune fondamentali azioni preparatorie per navigazioni in vicinanza della costa (c.d. acque ristrette), navigazioni che sono, per natura, più critiche e più pericolose.

Per opportuna informazione occorre specificare che il personale che compone l'equipaggio e che per formazione professionale è incaricato di svolgere la guardia in Plancia Comando è suddiviso in 3 squadre che si alternano ogni 4 ore (con successive otto di riposo). Questo avviene in normali condizioni di navigazione; per quanto riguarda invece navigazioni in acque ristrette, ingressi e uscita dai porti, canali, scarsa visibilità, manovra di ormeggio e disormeggio, condizioni di traffico particolarmente intenso, condizioni di mare estremamente avverse, in Marina Militare vengono impiegati in plancia coloro i quali sono, per esperienza e capacità, considerati i migliori. Questo gruppo di persone viene definito "team di manovra" e viene chiamato in plancia per sostituire il team di guardia su ordine del Comandante. La Marina Mercantile non ha un team specializzato come la Marina Militare, però la normativa rimette alla responsabilità e alla coscienza e perizia del Comandante la valutazione continua dei suoi collaboratori nel caso di navigazioni che richiedano capacità marinarie superiori alla normale navigazione d'altura.

Nello specifico, sulle navi della Società di gestione Costa, all'interno del "Navigation Management Manual – Bridge Procedures" (Code P14-MAN Ø1 SMS) al paragrafo 4.3.10 "Steering the Ship under Dangerous Condition" si legge che in condizioni di:

- rischio di collisione
- cattive condizioni metereologiche
- scarsa visibilità
- alta densità di traffico
- altre condizioni di pericolo

l'Ufficiale di guardia dovrà:

- chiamare il Comandante;
- impostare la velocità per poter manovrare con margine di sicurezza anche in caso di avaria alle macchine e ai timoni;

- se in modalità “pilota automatico“ passare immediatamente in modalità manuale (con verifica del corretto funzionamento del timone manuale);
- rinforzare il servizio di vedetta, supportato da un adeguato controllo della cinematica mediante l’uso dell’ARPA radar;
- un timoniere qualificato deve essere sempre pronto a prendere il controllo del timone a mano;
- un adeguato numero di pompe del timone deve essere inserito secondo quanto ordinato dal Comandante (a bordo erano attive 4 pompe timone – SIT AMBROSIO e registrazione dati VDR);
- la propulsione deve essere pronta alla manovra all’improvviso (c.d. “macchine attenzione alla manovra”)

Non tutte queste precauzioni son state messe in atto ed alcune solo parzialmente. Quella relativa al passaggio su timone manuale, per esempio, è stata eseguita senza effettuare la fondamentale verifica di efficienza.

Fatto salvo quanto precede, in riferimento alla comune scienza ed esperienza del Comandante, egli avrebbe dovuto raggiungere la Plancia con sufficiente anticipo in modo da avere il tempo di:

- abituarsi alla visione notturna (almeno 30 min.) dal momento che proveniva da aree interne illuminate, dovendo eseguire una navigazione in buona parte a vista di notte;
- studiare la manovra di avvicinamento, il profilo della costa e i fondali in zona;
- effettuare un passaggio di consegne con l’Ufficiale in quel momento di guardia, per conoscere la posizione esatta della nave e lo scenario aggiornato della navigazione, l’assetto della nave e la situazione di traffico intorno all’unità;
- una volta acquisite le informazioni basilari per impostare una manovra in acque ristrette, procedere con l’assegnare specificamente i compiti al team di guardia e modificarlo secondo quanto stabilito dal manuale citato precedentemente; quindi:
 - a) a rinforzare il sistema di vedetta: almeno 2 persone, una di controllo sul lato dritto per monitorare costantemente il traffico navale e assicurarsi sempre mare libero per effettuare manovre evasive per allontanarsi dalla costa e una di controllo a sinistra per segnalare eventuali piccole imbarcazioni od ostacoli di qualsiasi natura vista la vicinanza dalla costa (scogli, detriti, materiale alla deriva, boe, natanti, ecc.);
 - b) chiedere una nuova e rapida pianificazione all’Ufficiale al carteggio avendo intenzione di avvicinarsi ulteriormente al Giglio, al di sotto di 0,5 miglia, distanza di sicurezza prevista

per "l'inchino" (rotta rossa richiesta alle ore 18:27 dal Comandante). Ordinare allo stesso ufficiale addetto al carteggio di seguire costantemente la navigazione mettendo sulla carta il punto nave GPS con la dovuta frequenza⁷⁰, in modo da avvertire il Comandante di eventuali scostamenti di rotta dalla pianificata e quindi completando l'informazione con la "rotta consigliata" per tornare in linea con l'ultima pianificazione. In ultimo, incaricare il carteggiatore di comunicare il punto consigliato di accostata⁷¹ preciso per passare alla distanza minima voluta in sicurezza da ostacoli (scogli, bassi fondali, boe, frangiflutti ecc.);

- c) assegnare un ufficiale al controllo costante del radar facendogli impostare un cerchio di sicurezza di 0,5 miglia (o qualunque altra minima distanza scelta) intorno alla nave che riporti a voce con frequenza il rilevamento e la distanza del punto di interesse considerato il più pericoloso per la manovra in corso;
- d) assegnare, all'ufficiale sollevato dalla responsabilità della guardia (Ciro AMBROSIO) il compito di supervisionare, durante la manovra, il lavoro e la concentrazione delle vedette e del timoniere (presumibilmente non ufficiali formati per la navigazione, ma personale di nazionalità estera impiegato come supporto alla navigazione) e di seguire la manovra basandosi sulle informazioni del radar, in modo da essere in grado in ogni momento di assumere il comando della manovra su richiesta del Comandante;
- e) prima di iniziare la manovra di avvicinamento, il Comandante avrebbe dovuto verificare che l'assetto delle porte stagne fosse a norma per il tipo di navigazione in atto (acque ristrette), come previsto dalla normativa in vigore⁷².

Infatti ciò rende efficace la compartimentazione dell'Unità, limitando eventuali allagamenti ai soli compartimenti interessati da falle. La velocità di navigazione di 16 nodi avrebbe dovuto essere ridotta a una più consona velocità di manovra, di massima non

⁷⁰ A puro titolo di esempio, a 16 nodi la nave percorre 494 mt al minuto; un punto nave ogni 30" (250 mt percorsi) sarebbe stato sufficiente

⁷¹ Una accurata pianificazione prevede che per una accostata, in funzione della differenza tra le due rotte e la velocità della nave, venga calcolato il punto in cui mettere timone (punto consigliato di accostata) per ottenere l'evoluzione esatta per portarsi nella nuova rotta.

⁷² SOLAS Cap II-1 Regola 15, par. 9.1 e segg.; P12.05 IO SMS "Linee guida per l'utilizzo delle porte stagne automatiche durante la navigazione"; in particolare questa ultima Istruzione Operativa della Società di gestione Costa Crociere prevede al par. 4.2 che le porte stagne nr. 7 / 8 / 12 / 13 / 24 possano essere tenute aperte, a discrezione del Comandante, durante la navigazione. Nel successivo paragrafo 4.3 si specifica però che tale deroga a quanto stabilito nella SOLAS non è applicabile in caso di: alta densità di traffico, durante condizioni di scarsa visibilità, dove la profondità dell'acqua è inferiore a 3 volte il pescaggio (8,20 mt x 3 = 24,6 mt per Costa Concordia), navigazione in acque ristrette, in avverse condizioni metereologiche, in condizioni di manovrabilità limitata.

superiore ai 5 nodi. Tale nuovo assetto avrebbe dovuto essere raggiunto almeno 10 minuti prima di essere a circa 1 miglio dalla costa⁷³ –

Constatando che tutto quanto detto fino ad ora, dettato da una buona perizia marinaresca e dalla normativa interna Costa, è stato disatteso, consideriamo quanto realmente accaduto valutando le manovre possibili.

OPZIONE 1. PER CERCARE DI EVITARE L'IMPATTO

Premesso che il Comandante asserisce che se non avesse accostato a destra avrebbe probabilmente evitato l'impatto (SIT SCHETTINO); in caso contrario si sarebbe potuto cercare di evitare la collisione con lo scoglio effettuando una manovra a "baionetta": avvedendosi della presenza dell'ostacolo si potrebbe immediatamente posizionare le macchine indietro per ridurre la velocità, accostando ad allontanarsi (a destra) senza impiegare tutta la barra (anche se anti istintivo), in modo da evitare che la nave "scodi" eccessivamente verso sinistra (in direzione dello scoglio); appena la nave comincia a venire a destra, immediatamente invertire il senso dell'accostata portando il timone a sinistra per salvaguardare ulteriormente la poppa. È bene precisare che, non avendo possibilità di determinare con esattezza "quando" (orario e posizione della nave) il Comandante si è accorto dello scoglio delle Scole, la manovra descritta è un tentativo estremo perché, in tale situazione, l'occhio e la tempestività sono elementi chiave in questa manovra perché la stessa, fatta con scelte di tempo sbagliate, può trasformare una manovra corretta concettualmente in una errata. Le principali cause all'origine di tale criticità possono essere:

1. lasciare troppo tempo il timone a dritta facendo prendere velocità allo scodamento della poppa verso lo scoglio, difficile da contrastare poi con la seconda parte della manovra ottenendo in questo modo di liberare la prora ma di "ingaggiare" la poppa;
2. iniziare troppo presto l'accostata a sinistra causando un eccessivo avvicinamento del corpo della nave allo scoglio rischiando così un impatto a centro nave.

A tutte queste variabili va aggiunta anche l'azione del vento che, come nel caso in esame, spingeva la nave verso costa.

Per queste condizioni di "incertezza" della manovra proposta, anche i navigatori più esperti evitano di spingersi in tale situazione critica, tenendosi a distanze di sicurezza maggiori dalla costa e manovrando a velocità ridotte.

⁷³ Manoeuvring Booklet - Costa Concordia pag. B19 Free Stop Test: si desume che una decelerazione da 16 nodi a 5 nodi avvenga approssimativamente in 7 minuti.

In aggiunta alla difficoltà di effettuare la manovra con i giusti tempi (legati anche all'effetto del vento sulla nave), oltre a dover considerare l'isteresi tra l'ordine impartito, la sua comprensione, la sua esecuzione e l'effetto ottenuto, non bisogna sottovalutare la non remota possibilità che si verifichino avarie alle macchine o ai timoni: queste possono fermarsi e non rispondere, possono addirittura bloccarsi e mantenere l'ultima impostazione ordinata, conducendo inevitabilmente la nave nella direzione sbagliata o di pericolo. Tenuto conto di tutte queste variabili, imprescindibili nelle valutazioni di un Comandante che si accinge ad iniziare una manovra, appare ancora più chiaro quanto sia stata azzardata la scelta di avvicinarsi eccessivamente, con una velocità normalmente impiegata per trasferimenti e non per manovre.

OPZIONE 2. SE SI VALUTASSE INEVITABILE L'IMPATTO

Se trovandosi in plancia si valutasse impossibile evitare l'impatto (caso estremo), bisognerebbe individuare quale tipo di impatto potrebbe causare minor danno alla galleggiabilità della nave ed alla propulsione.

Rimane invariata l'opportunità di agire subito sulle macchine mettendole indietro alla massima potenza per ottenere la massima riduzione possibile della velocità⁷⁴.

Una analisi oggettiva della struttura dello scafo indica che la prua, per sue intrinseche caratteristiche, è costruita appositamente per sostenere con maggior efficacia collisioni (presenza di paratia anticollisione e strutture particolarmente rinforzate a proravia di essa, nel compartimento 19).

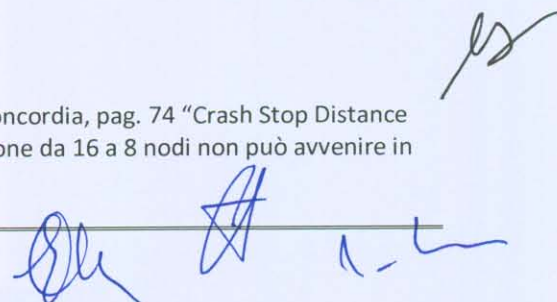
Per progettazione tutti i compartimenti dove vengono ubicati i sistemi vitali della nave sono verso poppa, quindi un impatto frontale o uno strisciamento sul fianco a prora non arriverebbe ad inficiare il funzionamento dei diesel generatori e della propulsione.

A prora i compartimenti sono più piccoli di quelli di centro nave/poppa dove si trovano le sale macchine, quindi un allagamento minore provocherebbe minor danno alla galleggiabilità della nave.

Infine un impatto a prora provocherebbe un appruamento, conservando l'energia a bordo e consentendo di fatto di utilizzare per l'evacuazione tutte le scialuppe di ambo i lati.

Quanto detto è la probabile miglior condizione di impatto per la nave, quantunque anch'essa molto anti istintiva.

⁷⁴ Occorre tenere presente che, in base al Manoeuvring Booklet – Costa Concordia, pag. 74 "Crash Stop Distance and Time Estimation" eseguendo le opportune interpolazioni, una riduzione da 16 a 8 nodi non può avvenire in meno di circa 600 metri e in un tempo non inferiore a circa 1' e 40s.



Come conseguenza di questa scelta si renderebbe necessaria una comunicazione all'interfono per allertare del pericolo i passeggeri, invitandoli ad agguantarsi a punti fissi della nave per assorbire l'impatto.

Si prende in considerazione questa ipotesi solo nel caso si valuti veramente impossibile evitare l'ostacolo/scoglio; fondamentale per la migliore riuscita della manovra è diminuire quanto più possibile la velocità della nave per ridurre l'effetto dell'impatto.



Quesito n. 17

Quali furono i comandi ordinati dalla Plancia della Nave Costa Concordia, da chi vennero eseguiti dalle ore 21.00 del 13/1/2012 e che tipo di navigazione venne effettuata dal Comandante (a vista o pianificando la nuova rotta sulle carte nautiche e/o su cartografia elettronica).

Nella risposta al presente quesito verranno esaminati solo gli ordini inerenti alla navigazione vera e propria quindi relativi alla deliberata condotta della nave nei suoi spostamenti. Ciò comporta che la trattazione si fermi all'ultimo ordine prima dell'impatto con le "Scole" alle ore 21:45:07. Per gli ordini successivi all'impatto, per i quali non si può parlare di navigazione vera e propria, si rimanda al quesito nr.28.

Il personale di guardia in Plancia Comando era quello previsto dal turno 20.00 – 24.00 (seconda guardia), composto dal seguente personale (SIT AMBROSIO del 27.01.2012):

- 1° Ufficiale di coperta AMBROSIO Ciro
- 2° Ufficiale di coperta URSINO Salvatore (in affiancamento ad AMBROSIO)
- 3° Ufficiale di coperta CORONICA Silvia
- Allievo Ufficiale Iannelli Stefano
- Timoniere Rusli Jacob

Alle ore 21.00 la navigazione era su pilota automatico, modalità in cui la nave procede automaticamente seguendo i dati di rotta impostata sul sistema ECDIS, velocità 16 nodi, rotta 302°, vento da Nord Est a circa 18 nodi.

A questo orario la nave lascia la pianificazione usualmente effettuata dalle navi di Costa Crociere per la tratta Civitavecchia – Savona per procedere secondo la pianificazione richiesta dal Comandante SCHETTINO in porto a Civitavecchia (come da VDR riportata nella tabella eventi alle ore 18:27).

Il sistema automatico, quindi, fa accostare la nave di circa 10° a sinistra raggiungendo nuova rotta di 290°. Tale rotta viene mantenuta fino alle ore 21:04:30 quando il sistema di navigazione automatico accosta ulteriormente a sinistra di circa 10°, seguendo la nuova pianificazione, assumendo la nuova rotta di circa 280°. Questa rotta viene mantenuta fino alle ore 21:36:10: in questo lasso di tempo (compreso tra 21:04:30 e 21:36:10), alle 21:34:38 il Comandante SCHETTINO fa ingresso in Plancia e circa alle 21:35:01 il Comandante indica ad AMBROSIO

di passare su "Timone a mano" e AMBROSIO ordina al timoniere di eseguire escludendo il sistema automatico di navigazione.⁷⁵ Tale tipo di navigazione rimarrà in uso fino alla fine.

In seguito ad una conversazione tra SCHETTINO e AMBROSIO iniziata alle ore 21:36:02 ("quanto siamo?" - "285") SCHETTINO ordina di impostare CPA (*closest point of approach* - punto minimo di avvicinamento) ad un valore di 0.5 miglia.

Alle ore 21:36:10 AMBROSIO ordina rotta 290° (VDR e SIT AMBROSIO). Per completezza di informazione, durante l'accostata per raggiungere rotta 290°, il Comandante è al telefono con il Comandante PALOMBO e concluderà la telefonata prima di assumere il comando della manovra.

Alle ore 21:39:16 AMBROSIO riferisce al Comandante che la nave ha raggiunto la rotta ordinata e procede per 290°.

Alle 21:39:17 il Comandante assume la direzione della manovra sollevando dalle responsabilità della guardia AMBROSIO. Nello specifico il Comandante dice: "I take the conn" e AMBROSIO risponde "Master has the conn".

Alle 21:39:31 il Comandante ordina 300°. In questo modo l'ordine non è completo; in vicinanza della costa (circa 1 miglio) è opportuno specificare l'angolo di barra del timone con cui effettuare l'accostata (cambio rotta), determinando la velocità con cui la nave accosta.

Alle ore 21:40:00 SCHETTINO ordina "pari 7" cioè 16 nodi; infatti per sicurezza poi aggiunge "metti a 16".

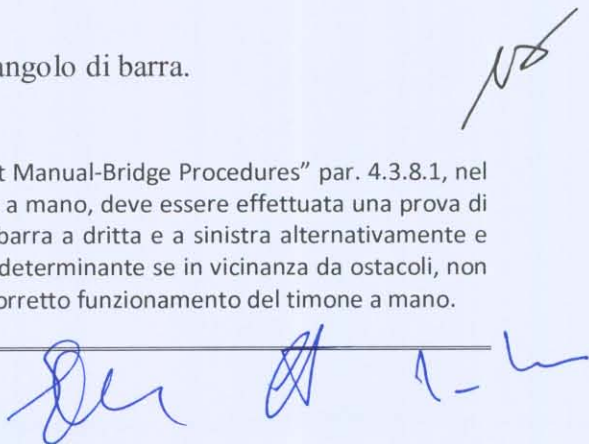
Alle 21:40:08 il Comandante ordina 310° ancora senza specificare l'angolo di barra per il timone ma dicendo... "come slowly slowly to 310...easy"

Alle 21:40:50, a seguito di un nuovo ordine di rotta non compreso immediatamente dal timoniere, più persone partecipano al dialogo per riuscire a chiarire l'ordine impartito (SCHETTINO, AMBROSIO, Timoniere) che, alla fine, risulterà essere rotta 325°. Sempre senza angolo di barra specificato (per l'esplicazione dettagliata degli eventi legati a questo ordine di rotta si rimanda al quesito nr.6).

Alle 21:42:09 SCHETTINO ordina 330°. Anche in questo caso senza specificare l'angolo di barra.

Alle 21:43:11 SCHETTINO ordina 335°, senza indicare l'angolo di barra.

⁷⁵Secondo quanto previsto da manuale P14 "Navigation Management Manual-Bridge Procedures" par. 4.3.8.1, nel momento in cui si cambia il governo da pilota automatico a timone a mano, deve essere effettuata una prova di governo del timone: la prova consiste nel mettere alcuni gradi di barra a dritta e a sinistra alternativamente e verificare che il timone risponda. Tale importante prova, ancor più determinante se in vicinanza da ostacoli, non è stata eseguita a rischio di realizzare troppo tardi il mancato/non corretto funzionamento del timone a mano.



Alle 21:43:36 SCHETTINO ordina 340° continuando a non indicare l'angolo di barra.

Alle 21:43:45 SCHETTINO ordina 350°, il Timoniere capisce 340°, SCHETTINO ed AMBROSIO ribadiscono 350° starboard, il timoniere rettifica con 350°.

Dalla concitazione dei dialoghi appare che il Timoniere non sia reattivo come dovrebbe e che talvolta non comprenda, soprattutto in situazione delicata come la vicinanza alla costa (circa 0.3 miglia/600 m.).

Alle 21:44:14 SCHETTINO ordina "Starboard 10"

Alle 21:44:18 SCHETTINO ordina "Starboard 20"

Alle 21:44:21 SCHETTINO ordina "Hard to starboard" ("Tutta la barra a dritta"). La serrata sequenza di ordini che culminano con l'ordine "Hard to starboard" indicano la percezione del pericolo imminente e della situazione critica.

Alle ore 21:44:37 SCHETTINO ordina "Midship" (barra al centro) per evitare che la nave "scodi" con la poppa a sinistra, nell'intento di schivare gli scogli appena individuati (SIT SCHETTINO del 17/01, pag. 7)

Alle 21:44:44: SCHETTINO ordina "Port 10" (10° di barra a sinistra).

Alle 21:44:46: SCHETTINO ordina "Port 20" (20° di barra a sinistra).

Questi due ultimi ordini, secondo la comune esperienza e professionalità del Comandante di nave, sono finalizzati a scostare ulteriormente la poppa dagli scogli.

Dalle ore 21:44:48 fino alle 21:45:02 si rileva che il timoniere sbaglia a eseguire l'ordine del Comandante SCHETTINO: ad un ordine di accostare a sinistra (vedi ordine della nave ore 21:44:46 "Port 20°") accosta fino a 19,9° a dritta. Non risultando dall'audio VDR alcun intervento correttivo di terzi, probabilmente alle 21:44:55 (si rimanda alla tabella del quesito nr. 27) il Timoniere si avvede del proprio errore e inizia a girare il timone verso sinistra fino a raggiungere i 19,5° ordinati a sinistra, appunto, alle ore 21:45:02 (si noti che, quantunque l'impostazione ora del timone sia di 19,5° a sinistra, l'effettivo posizionamento del timone, per le isteresi del sistema in questione, è di soli 4° a sinistra) (vedasi tabella del quesito nr. 27).

Queste dinamiche hanno sicuramente aggravato una situazione già di per sé critica e possono avere concorso al verificarsi della collisione avvenuta immediatamente dopo.

Per un'esaustiva analisi degli eventi appena esposti, si rimanda anche alla consultazione della "Tabella Eventi" e "Tabella Dati".

Per completezza di informazione sono state analizzate le dichiarazioni di AMBROSIO rilasciate il 27/01/2012 e sono state rilevate incongruenze con i dati registrati nel VDR e riportate nella "tabella eventi", di cui si fornisce breve spiegazione.

AMBROSIO, nella propria dichiarazione, asserisce una serie di eventi in **questo ordine**:

- AMBROSIO ha dato l'ultimo ordine di rotta per 290° avendo ancora la responsabilità della guardia;
- A ciò fa seguito l'assunzione del Comando da parte del Comandante SCHETTINO;
- AMBROSIO ha ricevuto ordine del Comandante di diminuire la scala del radar prima a 3 miglia poi a 1,5 miglia impostando un'area di sicurezza di 0,5 miglia dalla nave;
- AMBROSIO ha avvisato il Comandante di essere a 0,5 dalla costa;
- AMBROSIO ha assistito alla telefonata di SCHETTINO con il Comandante Palombo;
- Durante la telefonata, il Comandante SCHETTINO ha dato ordine di virare per 10° a dritta;
- Poi non più al telefono, SCHETTINO ha ordinato tutta la barra a dritta;
- Pochi istanti dopo c'è stato l'urto.

In realtà dalle registrazioni del VDR gli eventi si sono susseguiti e verificati in modi diversi da come dichiarato da AMBROSIO:

- AMBROSIO ha dato l'ultimo ordine di rotta per 290°;
- AMBROSIO ha assistito alla telefonata Comandante SCHETTINO e Comandante Palombo;
- AMBROSIO ha comunicato al Comandante SCHETTINO di aver raggiunto rotta 290°;
- AMBROSIO è stato sollevato solo a questo punto della responsabilità della guardia dallo stesso Comandante SCHETTINO che ha assunto il Comando alle ore 21:39:17 a più di 1 miglio dall'Isola del Giglio;
- Non ci sono evidenze audio in cui AMBROSIO segnali di essere a una distanza di 0,5 miglia dall'Isola del Giglio; occorre in tal senso evidenziare anche che durante l'interrogatorio di SCHETTINO del 17/01/2012, alle domande dei PP.MM., se i collaboratori lo avessero avvertito della pericolosa vicinanza dalla costa, il Comandante risponde che nessuno dei suoi collaboratori lo ha avvertito; ciò è confermato da quanto riscontrabile dalle tracce audio del VDR.

Il significativo scostamento di quanto dichiarato da AMBROSIO rispetto ai dati oggettivi desunti dal VDR, instillano più di un dubbio sulle affermazioni rilasciate dallo stesso e prese in considerazione.

In sintesi, gli elementi considerati portano a pensare che la navigazione sia stata condotta esclusivamente a vista.

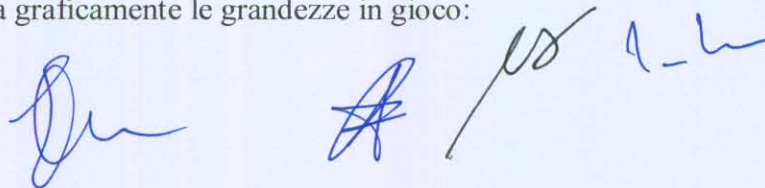
Quesito n. 18

La distanza limite di avvicinamento per evitare l'ostacolo sulla base dei dati recuperati circa rotta, velocità, assetto della nave (pescaggio prora poppa) e caratteristiche evolutive secondo la comune scienza ed esperienza e secondo quelle professionali del Comandante di nave.

Dal momento che non esistono grafici di manovra per M/N Costa Concordia che prendano in esame accostate alla velocità tenuta durante l'evento in esame (16 nodi) e riconoscendo che stabilire una distanza minima per evitare un impatto basandosi solamente sulla comune coscienza potrebbe fornire un dato estremamente soggettivo, per definire la distanza limite richiesta si preferisce impiegare un metodo statistico per la valutazione delle qualità evolutive di una nave. Il metodo più comunemente usato, soprattutto per navi bielica, si basa su equazioni di regressione lineare ricavate nel 1979 da Leyster e Knights, analizzando 110 cerchi di evoluzione di 13 differenti navi mercantili⁷⁶.

Il metodo, e le equazioni che da esso derivano, partono da alcune caratteristiche della nave e portano a calcolare i valori dei parametri della sua evoluzione in accostata. Nella fattispecie, in funzione di angolo di barra e velocità, può essere calcolato il parametro "AVANZO"⁷⁷

Il disegno seguente evidenzia graficamente le grandezze in gioco:



⁷⁶Leyster C.A. and Knights H.L., "Prediction Equations for Ships Turning Circle", Trans. NECIES, 1979.

⁷⁷AVANZO (segmento A-C in figura): distanza che la nave percorrerebbe sulla rotta iniziale, misurata dal punto in cui viene messo timone (punto A in figura) fino a quello in cui accosta di 90° rispetto alla rotta iniziale (punto C in figura).

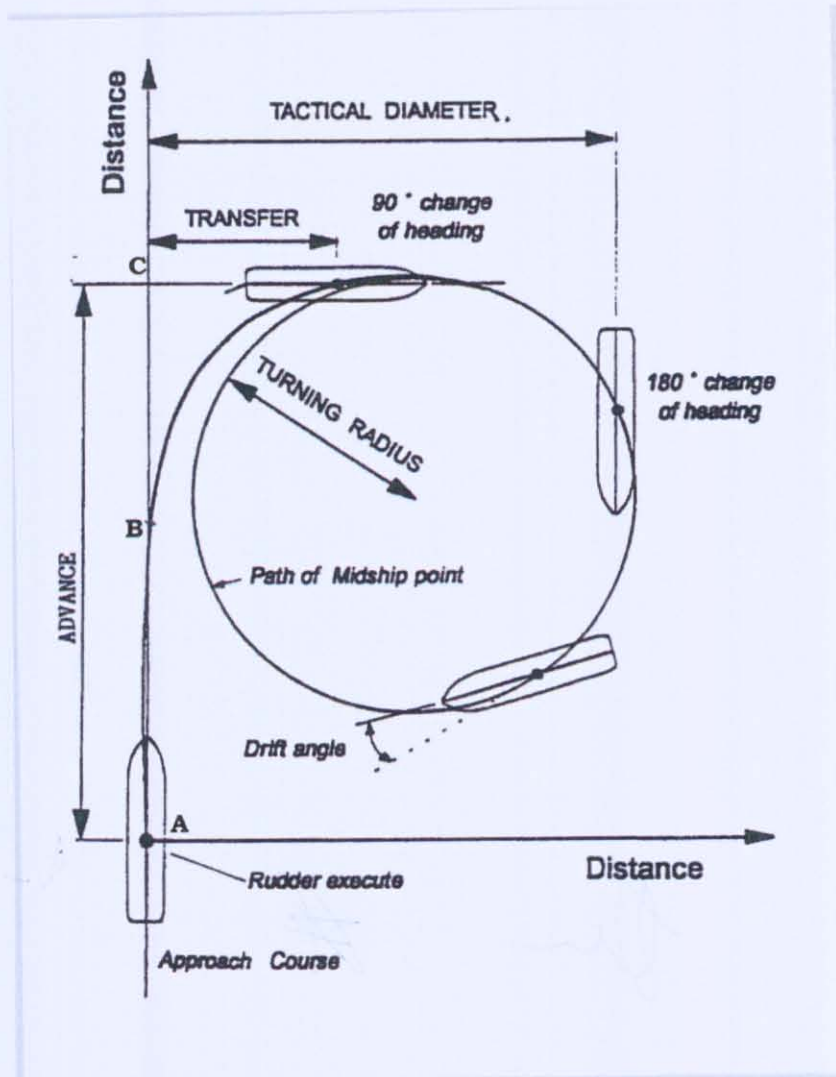


Figura 30

Occorre puntualizzare che il metodo empirico a cui si ricorre è riferito a dati statistici che considerano navi con un solo timone (tipiche del periodo in cui gli studi sono stati fatti). Pertanto, per una nave a due eliche e con due timoni nel flusso delle stesse (come è per Costa Concordia), il circolo di evoluzione ha un raggio più piccolo, e quindi l'AVANZO è minore.

Viene considerato l'AVANZO in quanto non esiste un dato più preciso ed affidabile da identificare con la distanza limite richiesta, anche se risulta essere marcatamente "conservativo".

Nella figura sono stati indicati i seguenti elementi:

- Approach Course (Rotta Iniziale): rotta in cui si inizia la manovra;
- Punto A: punto in cui viene messo timone;
- Punto B: punto in cui la poppa lascia la rotta iniziale;

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

- ADVANCE (AVANZO): distanza misurata lungo la rotta iniziale dal punto in cui viene messo timone fino a quello in cui la nave ottiene una accostata di 90° rispetto alla rotta iniziale (segmento A-C);
- TRANSFER (Scostamento Laterale): distanza perpendicolare alla rotta iniziale misurata dopo 90° di accostata (non d'interesse);
- TACTICAL DIAMETER (Diametro Tattico): distanza perpendicolare alla rotta iniziale misurata dopo 180° di accostata (non d'interesse);
- TURNING RADIUS (Raggio di accostata): raggio di curvatura della nave una volta che l'unità si è stabilizzata nell'accostata (non d'interesse).

I parametri principali che vengono considerati in tale metodo e che influenzano la manovrabilità della nave in evoluzione sono:

- δ	angolo di barra in gradi	nel nostro caso variabile
- D	dislocamento	56650 t
- C_B	coefficiente di finezza totale	0,775
- A_r	area di un timone	28,9 m ²
- L	lunghezza tra le perpendicolari	247,7 mt
- T	immersione media	8,3 mt
- B	larghezza al galleggiamento	35,5 mt
- A_B	area del profilo oltre la perpendic. avanti	47 m ²
- T_{trim}	differenza di immersione	Ø mt
- V_a	velocità di approccio in evoluzione	16 nodi
- NR	numero di timoni	2

Nel caso di navi bielica L. & K. propongono la seguente equazione di regressione per il diametro di evoluzione stabilizzata (*Steady Turning Diameter – STD*)⁷⁸:

$$\frac{STD}{L} = 0,727 + \frac{188}{\delta} - 197 \frac{CB}{\delta} - 218 \frac{Ar}{LT} (NR - 1) + 4,65 \frac{B}{L} + 25,56 \frac{AB}{LT} + 41,0 \frac{Trim}{L} + 3,2 \frac{Va}{\sqrt{L}}$$

Dove i coefficienti numerici sono determinati dalle prove empiriche effettuate dai due studiosi. Per le altre caratteristiche di evoluzione L.& K. hanno identificato, col medesimo studio e metodo, analoghe formule; per quanto di interesse, il parametro “AVANZO” (A_d) è così calcolato:

Si ottiene prima il valore del rapporto tra il Diametro Tattico e la lunghezza nave:

$$\frac{TD}{L} = 0,140 + \frac{STD}{L}$$

⁷⁸ STD: è il diametro del cerchio/accostata una volta “stabilizzata”; in pratica il “turning radius” della figura alla pagina precedente moltiplicato per due.

Da cui si ricava il rapporto tra AVANZO e lunghezza nave

$$\frac{Ad}{L} = 1,100 + 0,514 \frac{TD}{L}$$

Dal disegno precedente risulta evidente che esiste un tratto A – B in cui, pur avendo già impostato un certo angolo di barra nel punto A, la nave prosegue sulla rotta iniziale⁷⁹: tale segmento è marcatamente inferiore al valore dell’AVANZO. Non è nota, comunque, una formula che possa determinare inconfutabilmente il valore del segmento A - B; pertanto si sceglie di riferirsi al valore dell’AVANZO, in quanto soddisfa l’esigenza di oggettività ed affidabilità del processo di determinazione

Nella definizione della distanza limite richiesta si sceglie quindi di riferirsi al valore dell’“AVANZO”, tenendo in considerazione che questo è molto superiore alla distanza richiesta⁸⁰.

La tabella che segue, ottenuta dall’applicazione della formula di L. & K., mostra in maniera approssimata, ma sufficiente per gli scopi del presente scritto, le distanze limite di avvicinamento della nave per una velocità fissa di 16 nodi e angoli di barra variabili da 5° a 35°. L’orario indica l’istante in cui la nave si trovava a una certa distanza, in cui mettendo il relativo angolo di barra (δ), l’unità poteva evitare l’impatto.

δ	Av = DISTANZA LIMITE (mt)	ORARIO
5°	1381,44	21: 42:09
10°	881,02	
15°	714,22	21:43:00
20°	630,82	
25°	580,78	21:43:30
30°	547,41	
35°	523,59	21:43:37

E’ comunque evidente che la reale distanza limite, quantunque non misurabile, sia marcatamente inferiore al valore dell’“AVANZO”.

⁷⁹ in realtà compie la cosiddetta “accostata di saluto”, effettuando un percorso arcuato dal lato opposto verso cui accosterà, ma tale peculiarità è trascurabile ai sensi della nostra trattazione.

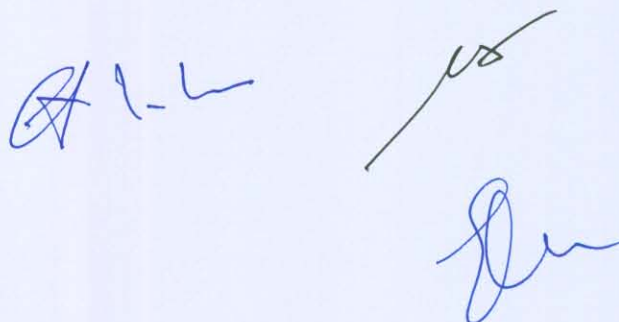
⁸⁰ Alcune indicazioni pratiche portano a valutare l’“AVANZO” in circa 4 lunghezze nave (1.200 mt per il Costa Concordia), mentre per il segmento (A-B) al termine del quale la poppa si scosta dalla rotta iniziale, dopo quasi 30° di accostata, si valuta in circa 2-3 lunghezze (550 – 850 metri per il Costa Concordia).

A suffragio di quanto appena asserito (che la reale distanza limite sia inferiore al valore dell'“AVANZO”), basti esaminare i dati ricavati dalle prove di manovrabilità eseguite dalla M/N Costa Concordia durante l'uscita in mare nei giorni dal 22 al 29 aprile 2006 nel mar Tirreno (in accordo alla risoluzione IMO A-160 (es IV) del 27.11.1968); i dati delle prove sono raccolti nel *Rapporto Tecnico nr 9476 - Manoeuvring Booklet of the M/N “COSTA CONCORDIA”* del Centro per gli Studi di Tecnica Navale (CETENA).

Occorre comunque tenere bene a mente che tali prove sono state effettuate a 20,80 nodi e con un angolo di barra di 35°, lungi quindi dalle condizioni in cui la nave era al momento del sinistro.

Alle pagina B1 (allegata al presente quesito) viene rappresentata graficamente l'accostata e definito il parametro “AVANZO” pari a 686 mt; alla pagina B3 (allegata al presente quesito) vengono evidenziati i dati relativi al momento in cui la nave si discosta dalla rotta iniziale (corrispondente a 30 secondi dopo l'input dell'angolo di barra a 35°), ciò avviene dopo 314,28 mt dall'inizio dell'accostata⁸¹.

Dai valori appena individuati si può desumere che la distanza limite richiesta dal quesito, in tali condizioni non rispondenti alla situazione-Concordia in esame, sarebbe meno della metà del valore dell'“AVANZO”.

The image shows three handwritten signatures in blue ink. The first signature is on the left, the second is on the right and slightly higher, and the third is on the right and lower. They appear to be initials or names of the consultants.

⁸¹ Nella colonna *C.O.G. Coord* (coordinate del centro di gravità della nave), *Y* indica lo scostamento dalla rotta iniziale dovuto all'azione del timone. In corrispondenza della riga identificata dai 30" dall'inizio dell'accostata (prima colonna - *Time*), si legge un valore di *Y* di 0,59 metri che costituisce l'ultimo valore positivo di *Y*. Considerando che i valori positivi di *Y* corrispondono a una posizione del centro di gravità della nave a sinistra della rotta iniziale (i tre valori positivi - 2,35/3,83/0,59 - corrispondono all' "accostata di saluto" richiamata alla nota nr.4 nella pagina precedente) e che i valori negativi corrispondono a posizioni del centro di gravità a destra della rotta iniziale (nella direzione dell'accostata), si evince che il punto in cui la nave comincia a discostarsi dalla rotta iniziale si verifica subito dopo i 30 secondi dall'inizio dell'azione del timone.

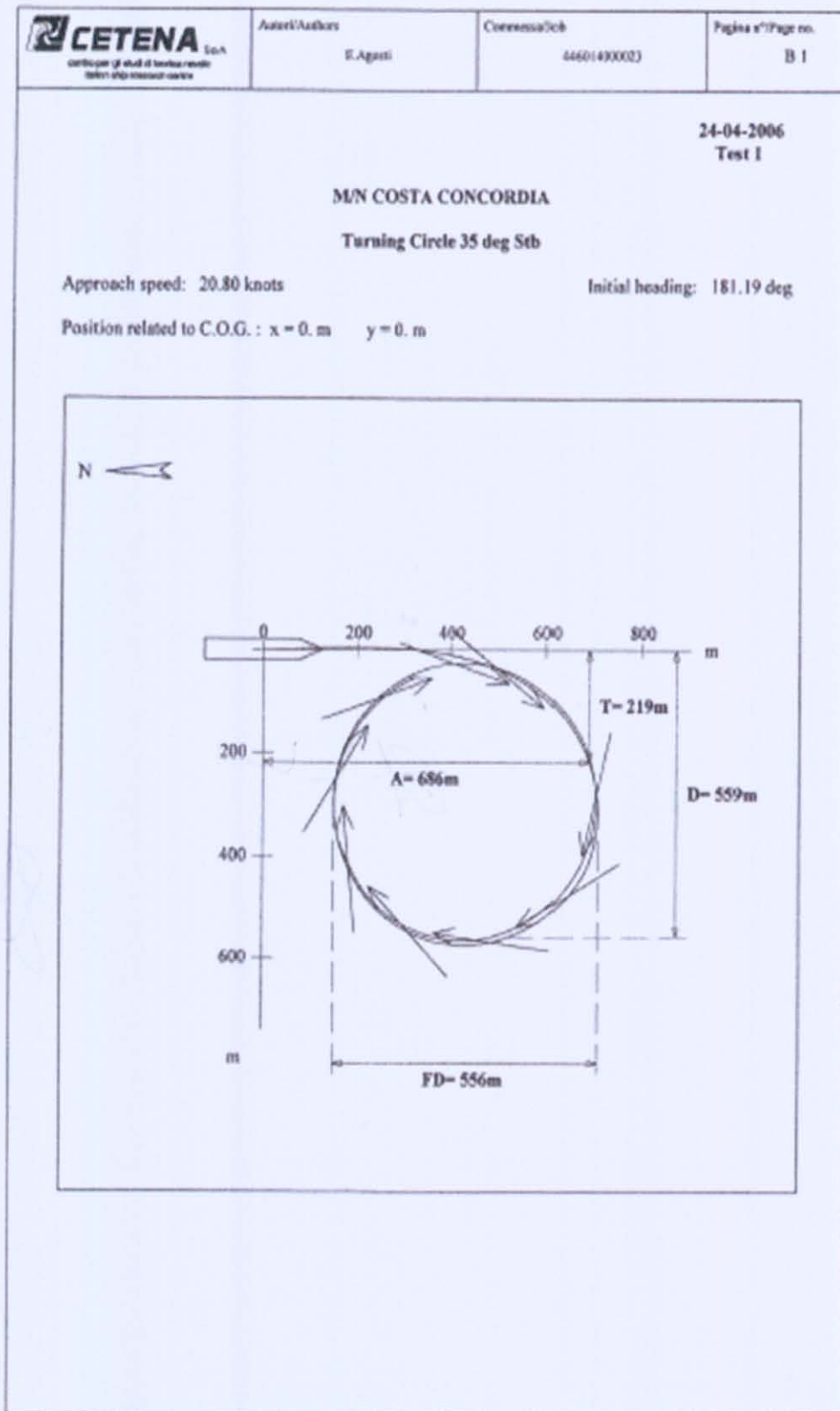
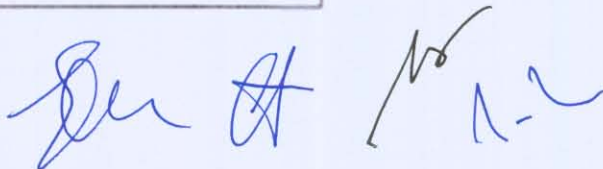


Figura 31




	Autore/Authors E. Agosti	Commessa/Job 44601460023	Pagina n°/Page no. B 3			
24-04-2006						
Test 1						
M/N COSTA CONCORDIA						
Turning Circle 35 deg Stb						
Approach speed: 20.80 knots			Initial heading: 181.19 deg			
Position related to C.O.G. : x = 0. m y = 0. m						
TRACK CORRECTED FOR CURRENT EFFECT						
Sea current speed: 0.147 knots			Current direction: 45.430 deg			
Time [seconds]	- C.O.G. Coord. - X Y [meters] [meters]		Heading [degrees]	Yaw Rate [degrees/sec]	Rudder [degrees]	Speed [knots]
-1	-10.69	-0.22	-0.03	0.03	-0.01	20.78
0	0	0	0	0.04	-0.01	20.80
10	106.71	2.35	1.39	0.27	21.02	20.64
20	211.97	3.83	5.90	0.64	34.28	20.21
30	314.28	0.59	14.04	0.97	34.28	19.47
40	411.05	-12.26	24.96	1.20	34.30	18.35
50	498.06	-37.71	37.81	1.36	34.31	16.83
60	571.02	-75.49	51.87	1.44	34.29	15.13
70	627.19	-122.89	66.19	1.41	34.28	13.53
80	666.18	-175.77	79.86	1.32	34.29	12.09
90	690.13	-229.23	92.44	1.20	34.30	10.75
100	702.22	-280.04	103.84	1.09	34.29	9.64
110	704.54	-327.38	114.20	0.99	34.30	8.86
120	698.95	-371.07	123.73	0.92	34.30	8.31
130	686.70	-410.77	132.68	0.87	34.30	7.91
140	668.06	-446.17	141.19	0.83	34.29	7.70
150	644.20	-477.25	149.38	0.81	34.29	7.55
160	616.86	-504.17	157.35	0.79	34.29	7.39
170	586.88	-526.93	165.17	0.78	34.29	7.26
180	554.64	-545.41	172.88	0.77	34.29	7.19
190	520.57	-559.48	180.52	0.76	34.29	7.13
200	485.14	-569.07	188.13	0.76	34.29	7.12
210	448.85	-574.09	195.72	0.76	34.30	7.11
220	412.27	-574.51	203.33	0.76	34.30	7.09
230	376.18	-570.35	210.94	0.76	34.30	7.03
240	341.20	-561.67	218.55	0.76	34.29	7.00
250	307.69	-548.59	226.17	0.76	34.29	7.01
260	276.15	-531.34	233.80	0.76	34.29	6.98
270	247.29	-510.20	241.41	0.76	34.30	6.95
280	221.58	-485.44	249.02	0.76	34.29	6.96
290	199.38	-457.31	256.66	0.76	34.29	7.00
300	180.98	-426.28	264.32	0.77	34.30	7.04
310	166.45	-393.05	272.02	0.77	34.29	7.06

Figura 32

Quesito n. 19

Chi si trovava personalmente nella cabina di comando e chi aveva la direzione dei comandi stessi e chi, secondo le cariche specifiche del settore di navigazione e relative gerarchie, aveva il monitoraggio delle manovre ed i poteri di intervento nei comandi.

La gerarchia dell'equipaggio marittimo a bordo della nave è definita dal Codice della Navigazione all'Art.321, più precisamente:

1. comandante;
2. direttore di macchina, comandante in seconda, capo commissario, e medico di bordo direttore del servizio sanitario;
3. primo ufficiale di coperta, primo ufficiale di macchina, cappellano, primo medico aggiunto, primo commissario;
4. secondo ufficiale di coperta, secondo ufficiale di macchina, secondo medico aggiunto, secondo commissario, primo radiotelegrafista;
5. gli altri ufficiali;
6. nostromo, maestro di macchina;
7. gli altri sottufficiali;
8. i comuni.

Il codice per l'addestramento, certificazione e tenuta della guardia dei marittimi di cui alla convenzione STCW alla regola A-VIII/2- Part 4 (*WATCHKEEPING AT SEA*) indica le linee guida e le modalità per il corretto assetto di guardia da mantenere durante la navigazione per garantire la sicurezza della nave. La figura centrale responsabile individuata dal codice STCW è il Comandante (regola A-VIII/2- Part 4.10). Al Comandante è posto l'obbligo di assicurare che tutti gli assetti di guardia siano adeguati per mantenere una tenuta sicura della navigazione. Sotto la sua direzione generale, gli ufficiali incaricati del servizio di guardia, hanno l'obbligo di condurre la nave in modo sicuro durante il loro turno di servizio, ponendo particolare attenzione nell'evitare collisioni o incagli. L'ufficiale di guardia durante il suo turno di servizio è espressamente individuato dal codice STCW (regola A-VIII/2- Part 4-1.13 *Principles to be observed in keeping a navigational watch*) come il rappresentante del Comandante e primariamente responsabile per ciò che concerne la sicurezza della navigazione e l'applicazione delle regole della Convenzione internazionale per prevenire le collisioni in mare del 1972 (COLREG 72).

Successivamente il codice STCW procede nel fornire le linee guida afferenti:



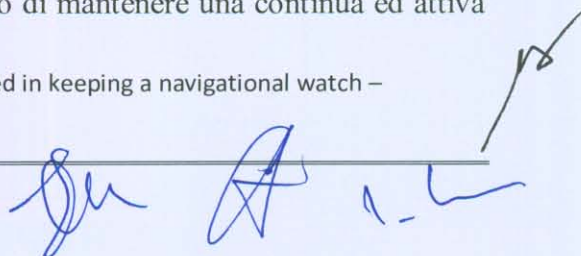
- **Servizio di vedetta** (regola A-VIII/2- Part 4-1.14-17 *Principles to be observed in keeping a navigational watch - Lookout*);
- **Assetti di guardia** (regola A-VIII/2- Part 4-1.18 *Principles to be observed in keeping a navigational watch - Watch Arrangements*);
- **Passaggio di consegne della guardia** (regola A-VIII/2- Part 4-1.19-23 *Principles to be observed in keeping a navigational watch - Taking over the watch*);
- **Esecuzione della guardia in navigazione** (regola A-VIII/2- Part 4-1.24-42 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch*);
- **Tenuta della guardia in differenti condizioni ed in aree diverse** (regola A-VIII/2- Part 4-1.43-51 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Watchkeeping under different conditions and in different areas*);

L'impostazione del servizio di guardia in plancia in navigazione derivante da tali regole prevede innanzi tutto la figura di un **Ufficiale di Guardia** che durante il suo turno assume la manovra della nave ed è **pienamente responsabile della sicura condotta della nave** nonostante la presenza del Comandante in plancia, salvo che questi non si assuma tale responsabilità e ciò sia chiaro a tutti⁸². Inoltre, sempre secondo quanto stabilito dalla regola A-VIII/2- Part 3-1 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch*, l'Ufficiale di guardia deve avvisare il Comandante nel caso sorgano dubbi, su quale azione intraprendere nell'interesse della sicurezza.

In particolare durante la navigazione la rotta impostata al timone, la posizione e la velocità devono essere controllate ad intervalli sufficientemente ravvicinati per assicurarsi che la nave segua la rotta pianificata (regola A-VIII/2- Part 4-1.25 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch*), tra l'altro l'Ufficiale di guardia deve controllare che il timoniere o il pilota automatico stiano impostando la rotta corretta al timone, che gli errori delle bussole siano verificati almeno una volta per turno di guardia e che bussola magnetica e girobussola siano frequentemente confrontate ed i loro ripetitori sincronizzati con le bussole madri (regola A-VIII/2- Part 4-1.34 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch*).

L'Ufficiale di Guardia in plancia, in condizioni di navigazione con timone a mano, è affiancato da un **timoniere** e da un **servizio di vedetta** con il compito di mantenere una continua ed attiva

⁸² Codice STCW regola A-VIII/2- Part 4-1.24-42 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the navigational watch*.



vigilanza visiva ed uditiva, o con ogni altro mezzo disponibile, valutando ogni situazione ed i rischi di collisione, incaglio o altro pericolo per la navigazione, rilevando tra l'altro, relitti, rottami o altri pericoli per la sicurezza della navigazione.

Il servizio di vedetta deve dedicare la massima attenzione al proprio compito e non può coincidere con altri incarichi. A riguardo il codice STCW alla regola A-VIII/2- Part 4-1.15 (Principles to be observed in keeping a navigational watch – Lookout) specifica che, nello svolgere il proprio ruolo, alla vedetta non possono essere assegnati altri compiti che possano interferire con il servizio di vedetta. Altresì alla regola A-VIII/2- Part 4-1.16 è stabilito che i servizi di guardia di timoniere e vedetta siano separati e che pertanto il timoniere non può essere considerato vedetta mentre timona⁸³.

Particolare menzione viene fatta alla **navigazione in acque costiere ed in ore notturne** dalla regola A-VIII/2- Part 4-1.25 Principles to be observed in keeping a navigational watch – Watchkeeping under different conditions and in different areas. In questi casi: per ciò che attiene la navigazione notturna viene richiamata l'attenzione del Comandante e/o dell'Ufficiale di guardia affinché gli ausili per la navigazione siano impiegati in modo corretto; per ciò che riguarda la navigazione in acque costiere, questa deve essere supportata:

- Impiegando la cartografia a scala maggiore disponibile, rappresentante l'area attraversata, aggiornata alle ultime correzioni;
- Rilevando il punto nave ad intervalli frequenti e con metodi diversi;

nel caso in cui venga impiegato un sistema di cartografia elettronica, questo dovrà essere utilizzato con una scala appropriata e la posizione della nave dovrà essere verificata con un mezzo indipendente ad intervalli regolari.

Tali previsioni sono implementate a bordo della nave Costa Concordia attraverso la procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES" del manuale SMS della Nave Costa Concordia.

Il manuale SMS della nave Costa Concordia al capitolo 4.1.3 della procedura *P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES* definisce come è articolato in condizioni normali il servizio di guardia in plancia a bordo. In tale servizio è impiegato personale designato dal Comando di bordo, in base alle proprie competenze, secondo una turnistica ben definita. La composizione e la valutazione circa l'adeguatezza del team di guardia sono in capo al Comandante che nel formulare le sue valutazioni dovrà tenere conto delle condizioni ambientali (visibilità, stato del

⁸³ Il codice riporta alcune eccezioni riguardanti la guardia su piccole imbarcazioni dalle cui plance sia possibile una visione tutt'orlo. Altresì il codice prevede la possibilità che l'Ufficiale di guardia assolva anche al ruolo di vedetta limitatamente alla sola navigazione diurna assicurati precisi presupposti.

mare, navigazione in ore diurne o notturne) nonché dell'anzianità del team di guardia, della sua esperienza e della discendente capacità di affrontare situazioni o aree pericolose.

In particolare per ciò che afferisce la figura dell'Ufficiale di Guardia in plancia al paragrafo 4.3.3 della procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES" del manuale SMS di Nave Concordia⁸⁴, è stabilito che l'Ufficiale di guardia rappresenta il Comandante ed è responsabile in ogni momento della sicurezza della nave e della corretta esecuzione del viaggio pianificato, nonché di assolvere a tutte le previsioni di cui al capitolo VIII Parte 3 della convenzione STCW. In condizioni normali la responsabilità primaria dell'Ufficiale di guardia è assicurare una corretta tenuta della guardia, condizione definita come necessaria al fine di evitare il verificarsi di incidenti quali collisioni e incagli. A tale scopo è dovere dell'Ufficiale di guardia assicurare, tra l'altro:

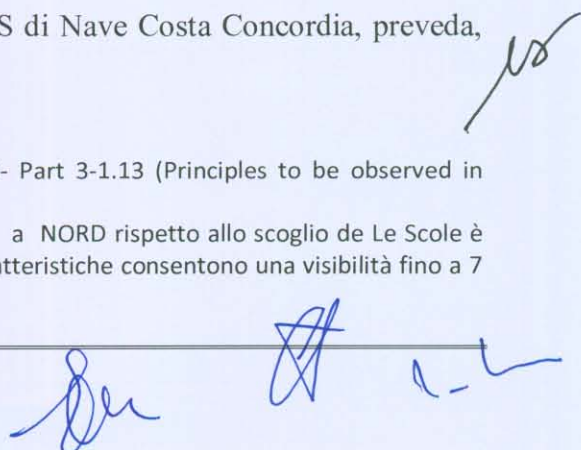
- un servizio di vedetta acustico e visivo sull'intero orizzonte;
- l'identificazione delle luci e dei segnali lungo costa⁸⁵;
- un attento controllo affinché la rotta sia seguita con attenzione e che gli ordini al timoniere siano propriamente eseguiti;
- il costante confronto tra la bussola magnetica di rotta e la girobussola;
- l'osservazione del radar e dell'ecoscandaglio;
- costante controllo della rotta attraverso l'"Automatic Pilot" ed il "Trackpilot";
- l'uso del radar su scale diverse simultaneamente.

Ogni manovra eseguita dall'Ufficiale di guardia deve svolgersi nell'assoluta certezza della stessa, implicando che in caso di dubbio deve essere immediatamente interessato il Comandante. Lo stesso Comandante parimenti non deve esitare nell'ingaggiare qualunque tipo di assistenza esterna ritenga necessaria per assicurare la sicurezza della nave. Inoltre l'Ufficiale di guardia in plancia deve aver chiaro che in ogni circostanza ha a disposizione il controllo sulle macchine principali in caso di necessità di manovra, le macchine dovranno essere tenute pronte all'esecuzione di manovre immediate in caso di emergenza.

Si rileva come la struttura del turno di guardia prevista dal paragrafo 4.1.3 della procedura "P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES" del manuale SMS di Nave Costa Concordia, preveda,

⁸⁴ In osservanza di quanto disposto dalla STCW alla regola A-VIII/2- Part 3-1.13 (Principles to be observed in keeping a navigational watch – Lookout)

⁸⁵ A riguardo si precisa che il porto dell'Isola del Giglio posto 0.5 Nm a NORD rispetto allo scoglio de Le Scole è segnalato dai fanali d'ingresso individuabili nella carta nr.6, le cui caratteristiche consentono una visibilità fino a 7 Nm.



per la navigazione compresa tra ore 20.00 e le 24.00, la presenza di un Ufficiale e di un timoniere.

Per ciò che riguarda la navigazione costiera la procedura *P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES* del manuale SMS di Nave Costa Concordia al paragrafo 4.3.9 "*Coastal Navigation*", definisce preliminarmente che le carte da adottare devono essere scelte con cura e di scala appropriata, e che è dovere dell'Ufficiale di guardia identificare tutti i punti cospicui necessari per poter determinare la posizione della nave. La posizione della nave deve essere calcolata con intervalli regolari, la cui frequenza è incrementata in relazione alla vicinanza a pericoli per la navigazione, la velocità della nave, la sua capacità di manovra, ecc. In particolare al paragrafo 4.3.4 della procedura "*P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES*" del manuale SMS di Nave Costa Concordia, si stabilisce che la posizione deve essere calcolata e riportata su carta nautica con intervalli non superiori ai 6 minuti, periodo che può essere ridotto dal Comandante.

Infine, come stabilito al paragrafo 4.3.2 della procedura "*P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES*" del manuale SMS di Nave Costa Concordia, la presenza in plancia del Comandante non deroga le responsabilità dell'Ufficiale di guardia, salvo che il Comandante stesso non la avochi espressamente a sé (es del caso "*I take the conn*") così come stabilito a monte dalla Convenzione STCW alla regola A-VIII/2- Part 4-1.24 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the Navigational Watch*. Tale circostanza deve essere immediatamente riportata dall'Ufficiale di Guardia sul *deck logbook* (brogliaccio di navigazione), sullo stesso andrà riportato in un secondo momento la riconsegna della responsabilità all'Ufficiale di guardia, da parte del Comandante.

Alla luce di quanto sopra esposto, la responsabilità nella condotta della navigazione e la potestà di intervento ricadrebbe sull'Ufficiale di Guardia in Plancia.

Al momento della collisione in plancia erano presenti⁸⁶:

- 1° Ufficiale di coperta AMBROSIO Ciro
- 2° Ufficiale di coperta URSINO Salvatore (in affiancamento ad AMBROSIO)
- 3° Ufficiale di coperta CORONICA Silvia
- Allievo Ufficiale Iannelli Stefano
- Timoniere Rusli Jacob

⁸⁶ sulla base delle registrazioni del VDR ed in base al verbale d'udienza reso in data 17.01.2012 dal Comandante SCHETTINO e al verbale d'interrogatorio reso in data 27.01.2012 dal 1° Ufficiale Ciro AMBROSIO

Inoltre, sebbene non previsto dal manuale⁸⁷, erano presenti in Plancia Antonello TIEVOLI (primo maître d'hotel in carica), Donmica CERMONTAN (passeggera), Manrico GIAMPEDRONI (hotel director) e Ciro ONORATO (primo maître d'hotel subentrante)⁸⁸.

Tuttavia, alla luce di quanto dichiarato dallo SCHETTINO e constatato a mezzo delle registrazioni del VDR, nel momento in cui è stata assunta la condotta della manovra dallo stesso SCHETTINO quale Comandante di Nave Costa Concordia (21:39:17 "*I take the conn*"), questi ai sensi della regola A-VIII/2- Part 4-1.24 *Principles to be observed in keeping a navigational watch – Performing the Navigational Watch* e del paragrafo 4.3.2 della procedura "*P14 MAN 01 SMS BRIDGE PROCEDURES*" del manuale SMS di Nave Costa Concordia ha avocato a sé ogni responsabilità sulla condotta della navigazione e sulla facoltà di intervento sulle macchine.

Da ultimo si rileva come ai sensi della regola A-VIII/2- Part 3.8 WATCHKEEPING PRINCIPLES IN GENERAL, il codice STCW preveda che il personale di guardia mantenga sempre un continuo ed appropriato scambio di comunicazioni in ogni situazione e che il personale di guardia debba immediatamente far presente al Comandante o all'Ufficiale di Guardia quando sussista qualche dubbio su quale azione debba essere presa nell'interesse della sicurezza della nave.

Nella circostanza in esame, a detta di quanto affermato dallo stesso Comandante (SIT SCHETTINO) e da quanto risulta dalle trascrizioni VDR dei dialoghi avvenuti in Plancia, nessuno dei presenti in Plancia ha fornito alcuna informazione sul pericolo incombente al Comandante.



⁸⁷ Manuale "P14 MAN 1 MO 12 SMS – Standard orders for the watch officer on the bridge" punto n. 10

⁸⁸ Per CERMONTAN, GIAMPEDRONI e ONORATO vedasi verbale CERMONTAN del 01.02.2012; la presenza di TIEVOLI è desumibile anche dalle trascrizioni VDR.



Quesito n. 20

Il preciso momento dell'impatto della nave con l'ostacolo di basso fondale ed il danno immediatamente prodottosi alla struttura della nave.

Dai dati rilevati dalla lettura del VDR si evince che l'impatto è avvenuto alle ore 21:45:07 (ora locale).

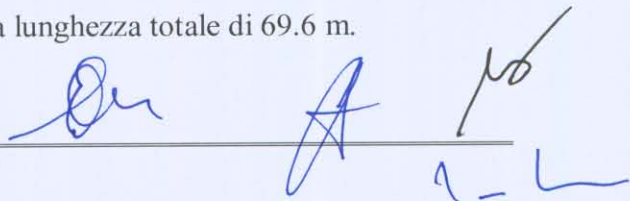
Dalla relazione tecnica elaborata dal Prof. Salvatore Troisi (Annesso 4) si evince che a seguito dell'impatto il fasciame esterno, nella zona del ginocchio di sinistra, ha subito deformazioni e lacerazioni. In base ai rilievi fotogrammetrici effettuati, e tenuto conto che nella zona interessata dal danneggiamento l'intervallo di ossatura è pari a 725 mm, si può dedurre che la parte deformata si estende in lunghezza da 413 mm a proravia dell'ordinata 124 sino a 330 mm a poppavia dell'ordinata 52, per una lunghezza totale di 52.943 m.

Dalla stessa relazione si evince poi che in tale zona sono presenti diversi squarci, il principale dei quali è lungo 35.859 m e va da appena 4 mm a proravia dell'ordinata 101 a 330 mm a poppavia dell'ordinata 52.

In direzione verticale – sulla base della sopra citata relazione tecnica e della documentazione fotografica del relitto – lo squarcio si estende dalla zona del fondo/ginocchio sino ad arrivare circa 1 m sotto al galleggiamento (fascia azzurra sul fianco della nave). Parrebbe pertanto che il ponte delle paratie (ponte 0) non sia stato direttamente interessato dallo squarcio prodottosi sul fasciame esterno.

Oltre allo squarcio principale appena descritto sono state rilevate anche ulteriori cinque lacerazioni minori, di cui quattro (individuate nella richiamata relazione con le lettere B, C, D, E) nell'ambito dell'estensione dello squarcio principale ed una (individuata con la lettera A) a proravia dello stesso. Da rilevare, in particolare, le caratteristiche di quest'ultima lacerazione: essa si estende prevalentemente in direzione prora-poppa per una lunghezza di circa 112 cm e un'altezza di circa 5 cm, ed è collocata a cavallo della paratia stagna all'ordinata 116 (iniziando da 722 mm a proravia di detta ordinata 116 e finendo a 398 mm a poppavia della stessa). Va sottolineato pertanto che a causa di questa pur relativamente modesta lacerazione si è prodotta una via d'acqua che ha interessato anche il compartimento stagno n. 8.

Nel complesso quindi, tenuto conto della lacerazione principale e della lacerazione minore qui sopra richiamata, i compartimenti soggetti ad allagamento sin dal momento dell'impatto appaiono essere in totale cinque: i compartimenti n. 4, 5, 6, 7 e 8, ossia dalla paratia stagna all'ordinata 44 alla paratia stagna all'ordinata 140, per una lunghezza totale di 69.6 m.



Quanto ora detto, con riferimento esclusivo alle lacerazioni, è sintetizzato schematicamente nella figura n. 33 qui di seguito riportata.

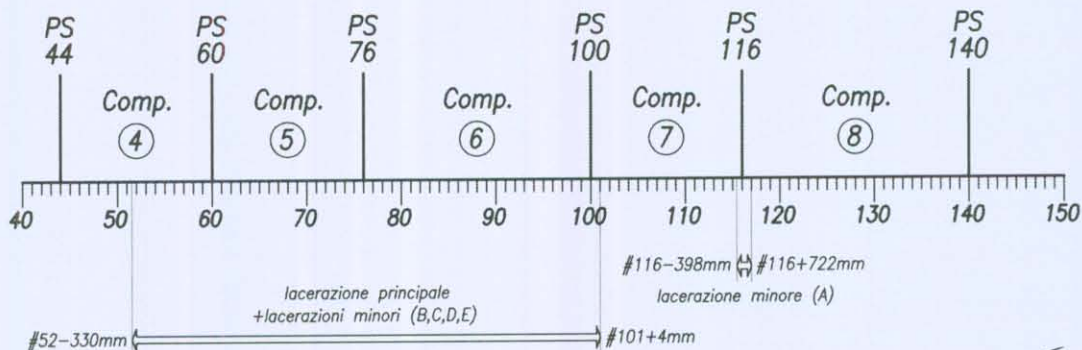


Figura 33

Handwritten signatures in blue ink are present below the caption. There are four distinct signatures: a large, circular one on the left; a smaller, more complex one in the middle; a simple horizontal line to the right; and a larger, stylized signature on the far right.

Quesito n. 21*La portata del danno con riferimento alle caratteristiche strutturali e funzionali della nave.*

L'impatto, oltre alle lacerazioni sul fasciame esterno descritte rispondendo al quesito n. 20, ha certamente prodotto anche danni alle strutture interne (paratie trasversali, ponti e ossature) nelle zone prossime al fasciame esterno. In merito non si hanno tuttavia riscontri diretti.

In conseguenza dell'apertura di varie vie d'acqua si sono poi prodotti vari allagamenti che hanno interessato i compartimenti 4, 5, 6, 7 e 8. In alcuni di detti compartimenti, quelli interessati dalle lacerazioni maggiori, la velocità di allagamento è stata certamente molto elevata, e tale che il contenimento dell'allagamento stesso non potesse essere ragionevolmente realizzato con le pompe di esaurimento (previste entrare in funzione in caso di emergenza).

In alcuni dei compartimenti allagati erano presenti macchinari essenziali per la funzionalità della nave. In particolare, nel compartimento 5 erano presenti sul ponte C i motori elettrici di propulsione e due pompe di sentina, sul ponte A era invece sistemato il locale dei sincroconvertitori, apparecchiature necessarie al funzionamento dei motori elettrici di propulsione; nel compartimento 6 al ponte C erano presenti i tre Diesel-generatori di poppa (4, 5, 6), mentre al ponte A si aveva il quadro elettrico principale; nel compartimento 7 al ponte C erano presenti i tre Diesel-generatori di prora (1, 2, 3).

In sostanza dunque gli allagamenti hanno messo in brevissimo tempo fuori uso i motori elettrici di propulsione e i Diesel-generatori principali. Inoltre, anche il quadro elettrico principale è stato messo fuori uso (All. A 65).



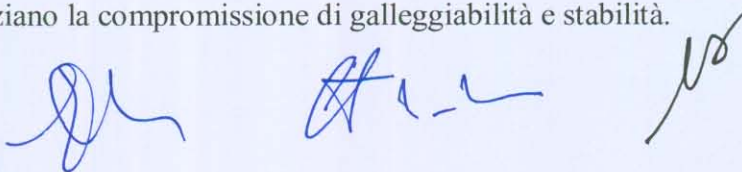
Quesito n. 22

Descrizione della falla, dei compartimenti allagati e in genere dei danni occorsi alla nave a seguito della collisione con il basso fondale ovvero per altra causa, specificando se l'estensione della falla, sia in profondità (penetrazione all'interno del fasciame dello scafo) che in altezza (distanza dal ponte delle paratie stagne e chiglia), possa aver compromesso irreversibilmente la galleggiabilità della nave e quale specifico apporto causale essa abbia concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Nel rispondere ai quesiti 20 si sono già date precise indicazioni riguardanti la descrizione della falla e dei compartimenti allagati, mentre nella risposta al quesito 21 si sono riportati i danni occorsi alla nave a seguito dell'allagamento.

Ora si possono aggiungere alcune considerazioni riguardanti le conseguenze sulla stabilità e galleggiabilità della nave a seguito degli allagamenti prodottisi. L'ampiezza della falla ha portato all'allagamento di cinque compartimenti contigui. La nave è stata progettata, conformemente alla Regola SOLAS II-1/8, per resistere all'allagamento di due compartimenti principali contigui. È evidente dunque che il danno prodottosi ha ben ecceduto i limiti di progettazione antifalla della nave, conseguentemente la galleggiabilità e la stabilità ne sono state gravemente e irreparabilmente compromesse. Le simulazioni effettuate attraverso il software NAPA-On Board installato a bordo della Costa Concordia hanno messo in chiara evidenza quanto ora detto: si riporta nella prima delle figure che seguono la schermata relativa all'allagamento completo dei cinque compartimenti nr. 4, 5, 6, 7, 8. Si può notare che in questa situazione il ponte delle paratie (ponte 0) è parzialmente immerso a poppa, con il che si vengono ad avere ben 12 vie d'acqua aperte sullo stesso (flooding point segnati con pallini rossi). Nella stessa condizione sulla parte di ponte delle paratie non ancora sott'acqua vi sono altre 22 potenziali vie d'acqua aperte (pallini gialli). Pertanto il progredire dell'allagamento attraverso le richiamate vie d'acqua avrebbe portato all'affondamento della nave. Per quanto concerne la stabilità la simulazione condotta dimostra che, nella condizione di falla considerata, non è più soddisfatto alcuno dei criteri fondamentali.

Si è ritenuto opportuno indagare anche sulla situazione conseguente all'allagamento di quattro compartimenti contigui allagati, quelli direttamente interessati dallo squarcio principale ossia i compartimenti nr. 4, 5, 6, 7 (si confronti la seconda delle figure a seguire). Anche in questo caso emergono risultanze che evidenziano la compromissione di galleggiabilità e stabilità.



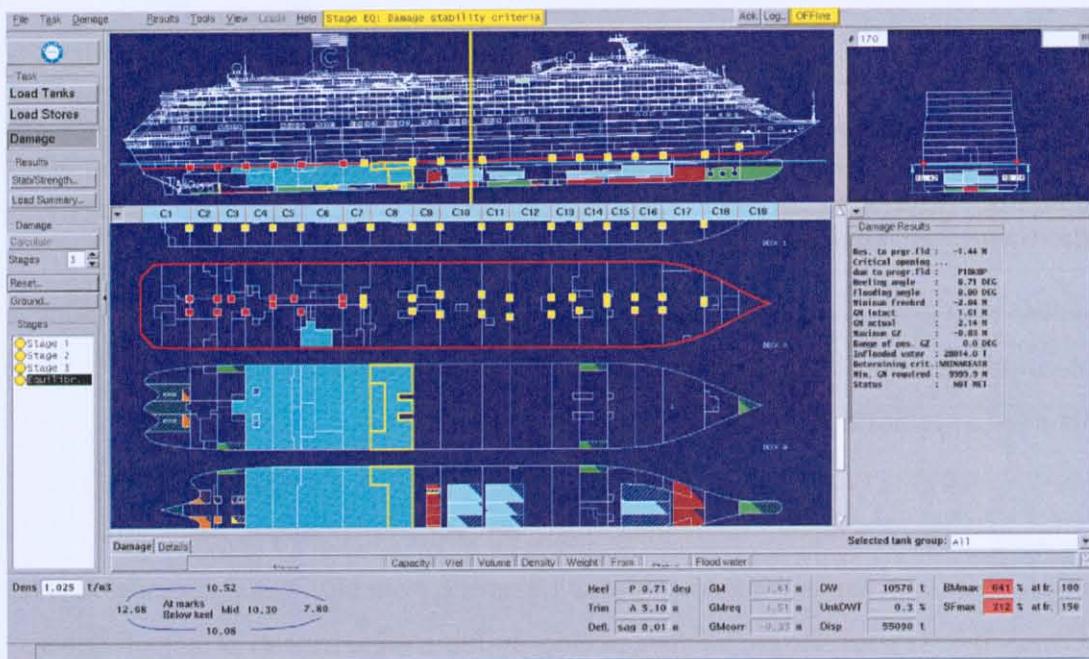


Figura 34

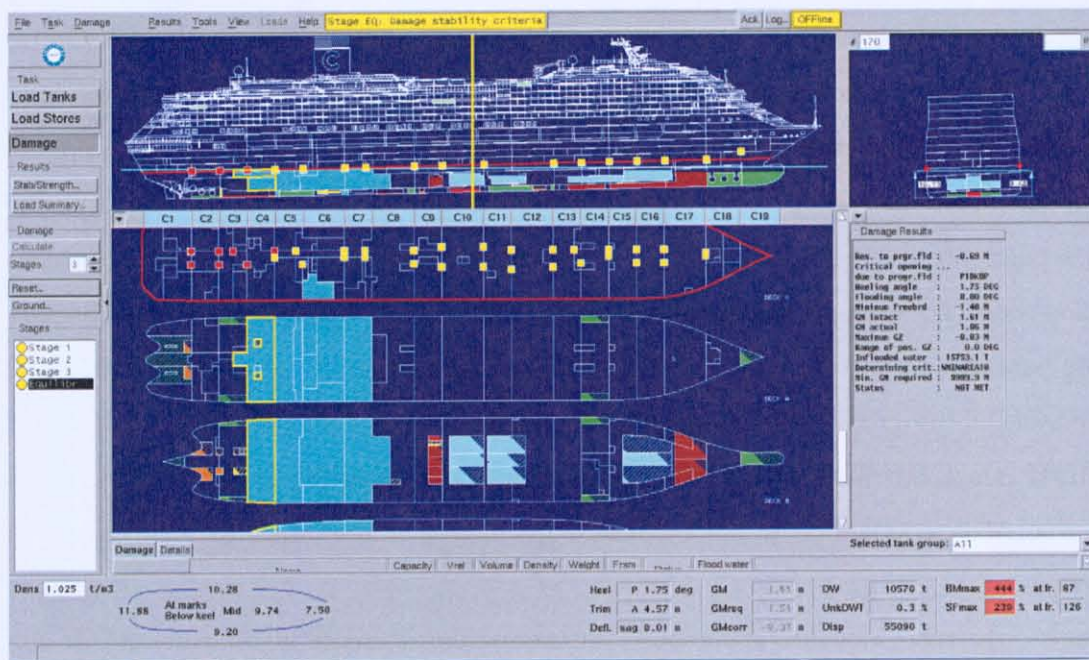


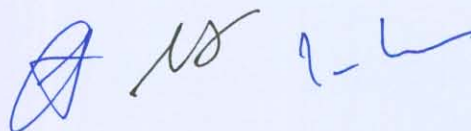
Figura 35 –

Si può ancora osservare che di norma quando una falla viene ad interessare più di due compartimenti contigui, anche se la galleggiabilità non dovesse essere compromessa, le condizioni di stabilità sarebbero comunque tali da consigliare l'abbandono nave.

Quesito n. 23***Il progressivo sbandamento della nave, la misura e le direzioni del medesimo in progressione temporale con l'impatto.***

La documentazione acquisita non contiene elementi oggettivi (per esempio registrazioni da sensori) che possano consentire di determinare il progressivo sbandamento trasversale e longitudinale della nave.

In assenza quindi di dati oggettivi, si è ipotizzato che (con l'ausilio anche dei dati ricavati dal VDR) si potesse forse ricostruire via software la cinematica della nave dopo l'impatto (sbandamenti e assetti compresi). A tal fine sono stati presi contatti con la società NAPA-Italy (ufficio di Genova) per vagliare la possibilità di una simulazione attraverso il loro software NAPA Flooding Simulation. Dai colloqui avuti con gli esperti NAPA è però emerso che le simulazioni di allagamento progressivo finora fatte hanno riguardato solo casi di relativamente piccole rientrate d'acqua e quindi situazioni completamente diverse da quella che si è avuta nel caso che qui si tratta. In altri termini, le condizioni al contorno sono tali che l'affidabilità dei risultati che si potrebbero ottenere (anche con potenti mezzi di calcolo e simulazione) sarebbe decisamente scarsa, talché nessuna indicazione utile alle indagini ne potrebbe scaturire.



Quesito n. 24

La dinamica dello sviluppo del danno stesso (allagamento sale motori, avarie, disfunzioni, funzionamento di motori d'emergenza, residua capacità di galleggiamento e quanto altro utile alla ricostruzione dell'affondamento, anche in relazione all'idoneità dei sistemi di prevenzione a bordo, con particolare riguardo alle attrezzature ed alle procedure antifalla).

Riguardo la dinamica del danno occorso, con riferimento all'allagamento dei compartimenti 4, 5, 6 e 7 appare lecito affermare che si sia avuta una velocità di allagamento estremamente alta a causa delle enormi aperture venutesi a creare in conseguenza dell'urto. Per quanto, invece, riguarda la dinamica di allagamento del compartimento n. 8 la velocità di allagamento potrebbe essere stata più contenuta in conseguenza della minore apertura avutasi sul fasciame (lacerazione lunga circa 710 mm e alta 50 mm). Sicuramente la velocità con cui l'acqua è entrata nei primi quattro compartimenti era tale che i sistemi di esaurimento di bordo nulla potevano fare, pur essendo stati dimensionati in piena ottemperanza alle prescrizioni sia dell'Ente di Classificazione (RINA) sia delle normative SOLAS. Anche le procedure antifalla, come già detto nel rispondere al quesito 13, erano previste in modo adeguato per fronteggiare efficacemente situazioni di danneggiamento "standard", ossia non della devastante ampiezza avutasi nel caso qui trattato.

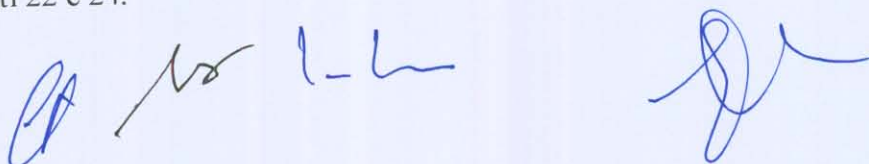
Riguardo al funzionamento del DG di emergenza in altra parte della relazione si sono riportate testimonianze circa le difficoltà avutesi.



Quesito n. 25

Se la progressione di allagamento dei compartimenti e i relativi tempi di riempimento e i danni occorsi alla nave a seguito della collisione con il basso fondale ovvero per altra causa possano aver compromesso irreversibilmente la galleggiabilità della nave e quale specifico apporto causale essi abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Gli elementi di risposta per questa domanda possono essere ritrovati integralmente nelle risposte ai precedenti quesiti 22 e 24.



Quesito n. 26

La prevedibilità alla luce della situazione di cui al punto che precede, delle conseguenze del danno prodotto dall'impatto col basso fondale secondo la comune scienza ed esperienza e secondo quella specifica professionale del Comandante di nave e degli ufficiali di coperta con lui collaboranti.

Nel valutare la prevedibilità delle **conseguenze** del danno subito e del progressivo allagamento, si farà riferimento alle informazioni che il Comandante SCHETTINO ricevette, in modo da ricostruire lo scenario da questi vissuto per valutarne la tempestività/correttezza degli ordini impartiti per salvaguardare l'integrità fisica delle persone a bordo.

Per la oggettiva valutazione delle azioni intraprese, si farà riferimento al "P12.4 -I02 SMS DECISION SUPPORT SYSTEM FOR MASTER" (figura n. 36) in accordo alla SOLAS Cap. III Reg. 29 che prevede che la Società di gestione fornisca al Comandante un sistema di supporto per le decisioni da prendere in caso di emergenza, sistema che deve essere conservato sul ponte di Comando per una pronta reperibilità in caso di necessità.

Tale sistema di supporto costituisce una linea guida che riporta le principali operazioni da eseguire in caso di emergenza, il paragrafo 4-MODALITA' OPERATIVE il codice P12.4 - I02 SMS recita: *«deve essere ben chiaro che, in caso di emergenza, il compito principale del personale di bordo è salvaguardare l'integrità fisica delle persone a bordo ed in subordine evitare o ridurre al minimo i danni della nave, la proprietà e l'ambiente marinoOMISSIS... l'elemento più pericoloso da considerare nei casi di emergenza è il ritardo nelle comunicazioni e nelle azioni intraprese per fronteggiare l'emergenza... OMISSIS».*

Per comodità di trattazione si elencano di seguito i punti chiave del diagramma (figura n. 36) "Decision Support System for Master 4.1 Collisione. Falla", che saranno nel prosieguo oggetto di confronto con quanto accaduto:

- Comandante in Plancia
- Verifica danni (Direttore di Macchina o K2⁸⁹/Ufficiale di guardia)
- Individuazione compartimenti
- Allertare MRSC, poi notificare FCC e il Technical Advisor⁹⁰
- Damage Control Plan
- Attivare mezzi di esaurimento di bordo
- Se necessario fare i dovuti travasi
- Valutazione efficacia azioni svolte

⁸⁹ Comandante in seconda

⁹⁰ Consulente tecnico della Società di classifica della nave (RINA)

Come conseguenza dell'ultimo punto, se le azioni fin ora svolte non sono sufficienti a mettere in sicurezza la nave e le persone a bordo:

- richiedere assistenza a MRSC e ad unità in zona;
- dare segnale di emergenza generale;

come conseguenza immediata si ha che tutto l'equipaggio transita al proprio ruolo di appello per emergenza generale e i passeggeri indossano la cintura di salvataggio recandosi alle proprie Muster Station.

A questo punto il Comandante ha il compito di valutare se possa essere un pericolo mantenere a bordo le persone fino all'arrivo dei soccorsi. Qualora tale pericolo esista, deve ordinare l'abbandono nave.

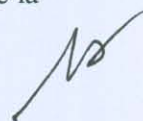
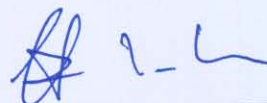
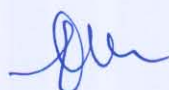
In sintesi:

- VERIFICARE DANNI
- ALLERTARE MRSC
- CONTRASTARE DANNI
- DISTRESS MRSC
- EMERGENZA GENERALE
- ABBANDONO NAVE

a. Sequenza Informazioni (Tabella Eventi) e considerazioni

- 21:45:07 Impatto
- 21:45:22 Segnale di allarme di autospegnimento MM/PP (motori principali) quindi la nave è priva di propulsione – Pompa timone 2 in avaria.
- 21:45:59 Blackout (voci in plancia – registrazione VDR)
- 21:46:11 Vari allarmi in plancia di strumenti in avaria
- 21:46:19 DG 5 e 6 in allarme
- 21:46:34 SCHETTINO chiede *“ma dove abbiamo toccato?”* e Tievoli risponde *“su uno scoglio a pelo d'acqua”*

Da questo momento SCHETTINO non conosce ancora l'entità del danno, ma ha la consapevolezza di aver colliso contro uno scoglio e di conseguenza dovrebbe adottare la procedura prevista da “Decision Support System for Master in caso di collisione” ed effettuare la



chiamata "DELTA-XRAY"⁹¹. Tale ordine non viene mai dato e non viene fatta alcuna comunicazione, nemmeno in codice, per allertare l'equipaggio di quanto appena accaduto. Pertanto il personale si muove d'iniziativa (SIT IACCARINO in cui cita che agisce per blackout) presumibilmente non nel modo più efficace.

21:46:49 SCHETTINO dice di chiamare il Nostromo per mandarlo a prua

Con questa azione il Comandante si allinea con le procedure previste dal codice "P12.04 IO 02 SMS al paragrafo 4 Modalità Operative" che in caso di emergenza prevede di valutare alcuni fattori tra cui la possibilità di un sicuro ancoraggio dando fondo alle ancore.

21:46:52 Pompe timone 1,3 e 4 in avaria a questo punto manca totalmente alimentazione ai timoni, la nave non governa

21:47 Allarme pannello distribuzione elettrica allarme 220 V e UPS

21:49:03 Da SCP (Sala Controllo Propulsione) *"abbiamo scassato"*

21:49:30 Conversazione tra SCHETTINO e il Direttore di Macchina PILON

SCHETTINO: *"ci sta rientrata d'acqua?"*

PILON: *"hai voglia, lato dritto, sto scendendo giù a controllare"*

SCHETTINO: *"ma lato dritto dove?"*

PILON: *"in macchina"*

SCHETTINO: *"ma assai acqua?"*

PILON: *"c'è acqua, non si può scendere, scendiamo dall'altra parte, un attimo che mettiamo in moto le pompe, ti faccio sapere"*

Nel caso specifico, alle ore 21:49:30 (tabella eventi) tre minuti dopo l'impatto, il Comandante viene informato dal Direttore di Macchina di avere un notevole ingresso di acqua tale da non permettere di entrare in sala macchine.

21:50:12 SCHETTINO a BOSIO *"devi far dare fondo all'ancora di dritta, quando appennella 8 lunghezze"*

21:51:53 SCHETTINO realizza che la nave può affondare:

SCHETTINO: *"e allora, stiamo andando a fondo praticamente, non l'ho capito?"* e

PILON conferma: *"sì, sta l'acqua fino all'officina... il Quadro Elettrico allagato..."*

⁹¹ P5 03.03 MAN 1 n° 12 SMS "Human Resource Management"; L'equipaggio, in caso di emergenza, deve assumere determinati ruoli in funzione della situazione di crisi verificatasi (es. incendio/falla, uomo a mare ecc.), tali ruoli d'appello (Muster List) vengono assunti a seguito di ordine dal Comandante (Delta-Xray è la comunicazione in codice per falla a bordo). Nelle dichiarazioni rese da PILON e CERMONTAN sembra che tale annuncio sia stato fatto ma non ricorda quando. Da registrazioni VDR e dalle dichiarazioni egli altri membri dell'equipaggio non risulta traccia di tale annuncio.

Il quadro elettrico principale (QE) è ubicato a poppavia del compartimento dei DG 4-5-6 al ponte A; cioè si trova verso la paratia⁹² più verso poppa nel compartimento stagno nr.6 sotto il ponte 0. Quindi il compartimento stagno 6 risulta allagato fino al ponte A compreso.

A questo punto il Comandante sa che:

- Non ha la propulsione (allarmi e conversazioni col Direttore di Macchina)
- Non ha il governo del timone (allarmi)
- Ha colliso con uno scoglio
- C'è entrata copiosa di acqua (tanto da impedire al Direttore di Macchina di scendere in sala macchine) e che il quadro elettrico al ponte A è allagato. Quindi che il compartimento stagno 6, dove è ubicato il QE è allagato.
- Non sono disponibili le pompe di esaurimento grandi masse (*Emergency Bilge Pumps*) alimentate dal QE principale che è allagato.

Da quanto stabilito dal codice SMS, **è il momento (21:51:53) di ALLERTARE l'MRSC** e l'FCC. Nella realtà il Comandante SCHETTINO non allerta la Capitaneria ma viene contattato alle ore 22:02:37 da CP Civitavecchia e "minimizza" la situazione dicendo che a bordo si è verificato solo un blackout, tacendo sull'ingresso di acqua e assicurando di avere la situazione sotto controllo. Mentre alle ore 21:58:00 aveva contattato il FCC (FERRARINI) informandolo della collisione col fondale, dell'"assessment" in corso, della entrata d'acqua fino al quadro elettrico principale e che ora è in blackout, riferisce anche di sapere di aver toccato con la poppa, lato sinistro (conversazione integrale Tabella eventi ore 21:58:00).

SCHETTINO ha quindi chiara la situazione in corso, la descrive dettagliatamente al FCC, mentre ne tace i contenuti più importanti a MRSC, dichiarando solamente "blackout, sotto controllo" e non una falla con copiosa entrata d'acqua.

21:58:37 In plancia avvengono tutta una serie di scambi di informazioni (BOSIO, Christidis, IACCARINO, CANESSA, SCHETTINO, vds Tabella Eventi) che danno la certezza al Comandante di un significativo allagamento e che le pompe di emergenza non sono impiegabili. Infatti:

BOSIO: "...OMISSIS... è arrivata praticamente quasi al ponte 0 l'acqua ... la centrale sta 1 metro e mezzo sotto l'acqua"

CHRISTIDIS: "stanno cercando di aspirare però le pompe sembra siano sommerse, allagate..."

⁹² Parete interna di un compartimento o locale della nave

BOSIO: “quindi non riescono a far partire al momento nessuna pompa?”

CHRISTIDIS: “no nessuna al momento no, sembra che non stia partendo nessuna pompa”

Con queste informazioni, **il Comandante dovrebbe chiamare l'EMERGENZA GENERALE**. Chiamare l'Emergenza Generale su una nave passeggeri permette di assicurarsi che tutti i passeggeri (oltre 3000) si riuniscano per tempo e siano controllati, informati, assistiti negli spostamenti in tempi congrui per un eventuale abbandono nave. Tale status di emergenza non è irreversibile e non conduce obbligatoriamente all'abbandono della nave, ma può rientrare se le condizioni di emergenza decadono.

22:00:40 IACCARINO: “locali PEM e DG 1,2 e 3 allagati”

E' questo (22:00:40) il momento di dichiarare l'ABBANDONO NAVE, anche perché la nave continua a sbandarsi avvicinandosi ad inclinazioni (20°)⁹³, superate le quali, non è più possibile mettere a mare le scialuppe. Questa azione risulta ormai improcrastinabile perché il Comandante si trova ad avere:

- 3 compartimenti contigui allagati che non assicurano più la galleggiabilità e la stabilità della nave;
- le pompe inutilizzabili;
- la nave sbandata a sinistra.

Pochi minuti dopo la nave passerà repentinamente da uno sbandamento a sinistra ad uno sbandamento a dritta, maggiore e progressivo sino alla posizione finale. Tale cambio di inclinazione avviene nell'intorno delle ore 22:24:30 visto quanto detto dal Sig. IACCARINO nelle dichiarazioni del 13 maggio 2012; questo si deduce dal fatto che nelle dichiarazioni riporta che lo sbandamento è avvenuto mentre si trovava nel compartimento stagno 12 per verificare l'efficienza della pompa d'emergenza: alle 22:24:48 comunica che tale pompa non funziona e che se ne sarebbe andato dal locale.

b. Conclusioni

In sintesi:

- Fasi/azioni che devono verificarsi in caso di emergenza come nel caso in specie:
 1. Comandante in plancia
 2. Verifica danni (chiamare Ruolo d'Appello)

⁹³ “Codice LSA Reg.4.4.1” e “M/N COSTA CONCORDIA – piano dei mezzi di salvataggio”

3. ALLERTARE MRSC/Notificare FCC
 4. Valutare mancata efficacia delle azioni di contenimento con conseguente EMERGENZA GENERALE
 5. Richiedere assistenza MRSC
 6. ABBANDONO NAVE
- Analisi delle singole fasi/azioni:
1. **Comandante in Plancia:** azione avvenuta correttamente.
 2. **Verifica danni:** è avvenuta d'iniziativa da subito perché, appena avvenuto l'urto, il personale che effettua guardie in navigazione (coperta e macchina) ha raggiunto il proprio luogo di lavoro allertato dallo scossone e la repentina diminuzione di velocità; tutto è avvenuto senza la chiamata del Ruolo d'Appello per falla.
 3. **ALLERTARE MRSC/Notificare FCC:** la notifica a FCC è avvenuta correttamente alle 21:58:00, l'MRSC doveva essere allertata alle **21:50:53** appena saputo dal Direttore di avere il QE allagato e di avere in corso una copiosa entrata di acqua, tanto da non poter accedere in macchina. In realtà l'MRSC viene allertata alle 22:25:25 contestualmente alla richiesta di assistenza.
 4. **Valutare mancata efficacia delle azioni di contenimento:** alle ore **21:58:37** il Comandante avrebbe dovuto aver chiaro che le azioni per contrastare la falla non erano fino a quel momento efficaci, perché era senza QE principale e quindi senza pompe per l'esaurimento e avrebbe dovuto chiamare l'**EMERGENZA GENERALE**. In realtà la comunicazione **via interfono** avverrà alle ore 22:36:08.
 5. **Richiedere assistenza MRSC:** alle **22:02:37** quando contattati dalla Capitaneria di Porto di Civitavecchia avrebbe dovuto **richiedere assistenza** invece di mentire dicendo di avere solo un blackout a bordo. In realtà ciò avverrà alle 22:25:53. Il fatto di non aver allertato tempestivamente MRSC (21:51:50) rende meno efficace l'intervento.
 6. **ABBANDONO NAVE:** alle **22:00:40** con la comunicazione di ulteriori 2 compartimenti stagni allagati (comunicazione di IACCARINO DG 1-2-3 e PEM allagati) avrebbe dovuto dichiarare l'ABBANDONO NAVE. In realtà la chiamata verrà ORDINATA ufficialmente da SCHETTINO alle ore 22:51:10 ed eseguita da BOSIO alle 22:54:10.

N.B. – la richiesta di assistenza dovrebbe avvenire prima dell'abbandono nave. Nel caso in esame l'abbandono non è mai stato chiamato alle 22:00:40 e la richiesta di assistenza non si è verificata per iniziativa della nave, ma perché contattati alle 22:02:05 dalla Capitaneria di Porto

Costa Crociere S.p.A.	Sistema di Gestione Aziendale	Rev. 4	
Codice P12.04 IO 02 SMS	P12 GESTIONE SICUREZZA A BORDO ISTRUZIONE OPERATIVA Decision Support System for Master	Data 01/07/2008	Pag 4 / 15

4.1 COLLISIONE - FALLA

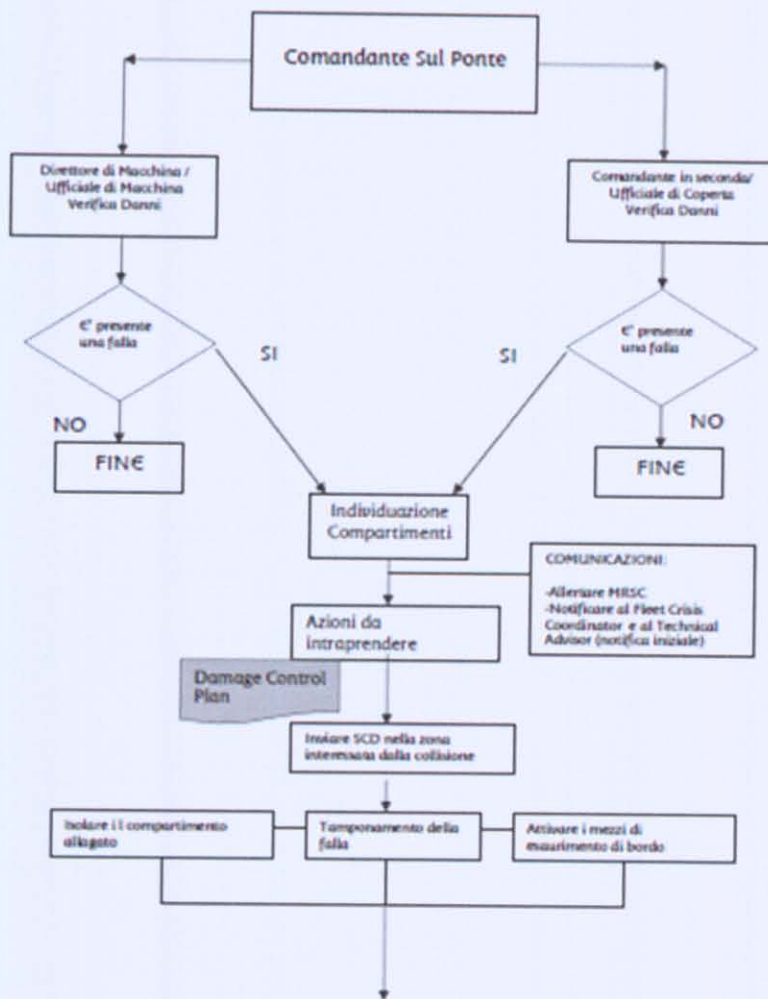


Figura 36

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Quesito n. 27

Le misure adottate nell'immediatezza del fatto e la loro idoneità secondo i criteri appena menzionati.

Analizziamo le scelte operate dal Comandante in merito alle manovre effettuate nell'immediatezza dell'impatto avvenuto alle 21:45:07.

A. MANOVRE PRIMA DELL'IMPATTO

Alle ore 21:44:14 il Comandante ordina 10° DR per evitare lo scoglio di cui si è improvvisamente accorto, come da lui dichiarato il 17.01.2012.

Alle ore 21:44:18 per aumentare la velocità di accostata ordina 20° DR.

Alle ore 21:44:21 per lo stesso motivo di cui al punto precedente mette tutta la barra a DR.

Alle ore 21:44:34 mette la barra al centro perché si avvede che la poppa, per l'effetto della marcata accostata a DR, sta "scodando" e rischia di impattare lo scoglio.

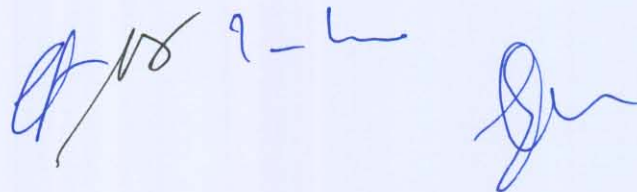
Alle ore 21:44:44, ordina 10° a SX per contrastare la rotazione della poppa verso lo scoglio.

Subito dopo accentua la manovra ordinando 20° SX.

Alle ore 21:45:05 aumenta la correzione ordinando tutta la barra a SX.

Questo è quanto **ordinato** dal Comandante.

Analizzando però nel dettaglio il comportamento del timoniere (registrazioni VDR) si nota che costui non esegue prontamente quanto ordinato e addirittura, in questo frangente così critico, **sbaglia la direzione di accostata**; cioè quando il Comandante decide di passare da barra al centro fino a 20° di barra a SX, il timoniere va a dritta arrivando fino a circa 20°, come se avesse inteso dritta al posto di sinistra, per poi riportare la barra a SX come ordinato, con un ritardo significativo.



ORA	ORDINE CTE	IMPOSTAZIONE TIMONIERE (ORDER) SN/DR	POSIZIONE EFFETTIVA TIMONI (ACTUAL) SN/DR
21:44:21	HARD TO STB		
21:44:34	MIDSHIP	+45°/+45°	+34,9°/+36°
21:44:44	PORT 10°	+0,09°/-0,18°	+16,69°/+18,76°
21:44:46	PORT 20°	+0,09°/-0,22°	+7,06°/+9,36°
21:44:48		+10°/+10°	0,5/0
21:44:49		+17,1°/+17,1°	-2,2°/-1,8°
21:44:50		+19,12°/+19,12°	-2,2°/-1,39°
21:44:52		+19,89°/+19,89°	+4,5°/+5,7°
21:44:54		+19,89°/+19,89°	+14,17°/+15,12°
21:44:55*		+18,76°/+18,81°	+17,77°/+18,04°
21:44:56		+6,97°/6,61°	+18,5°/+18,36°
21:44:57		-0,99°/+6,61	+18,54°/+18,54°
21:44:58		-19,12°/-20,02°	+14,49°/+14,44°
21:44:59		-18,99°/-19,89°	+10,03°/9,90°
21:45:00		-18,99°/19,89°	+5,44°/+5,49°
21:45:01		-18,99°/-19,89°	+0,04°/+0,27
21:45:02		-18,99°/+19,89°	-4,27°/-4,14°
21:45:05	HARD TO PORT	-18,94°/-19,84°	-17,5°/-17,77°

*momento in cui il timoniere si avvede dell'errore e inizia a scontrare barra per raggiungere i 20° di barra a sinistra ordinati dal Comandante

La tabella indica che il momento in cui il Comandante Schettino ordina "10° di barra a SX" (PORT 10 ore 21:44:44) questa è la sua prima intenzione di accostare a SX; in questo istante i timoni sono ancora a DR a circa +18° in quanto stanno "rientrando" dalla posizione di tutta la barra a dritta (HARD STB delle ore 21:44:21) e il timoniere ha la barra al centro. Questo orario (21:44:44) e questa configurazione dei timoni può essere considerata come "origine" della intenzione/necessità di andare a SX.

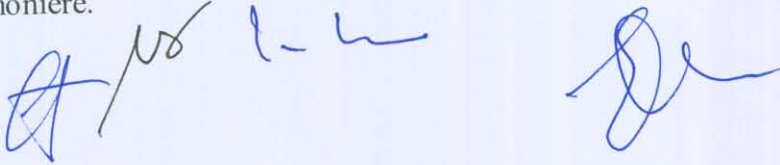
Pertanto per individuare l'incidenza dell'eventuale errore del timoniere, bisogna ricercare la stessa configurazione a valle del momento "origine".

Dalla tabella si individua tale istante nell'ora 21:44:57, momento in cui, poco dopo essersi probabilmente accorto del proprio errore, (è presumibile che se ne accorga alle 21:44:55 quando la barra ORD da 18° passa al successivo valore di 7° - ore 21:44:56), il timoniere modifica gli ordini sui timoni e si ritrova ad avere barra ordinata al centro e posizione dei timoni a circa +18° a DR.

Tale intervallo di tempo è di 13'' durante i quali il timoniere inizialmente viene a DR e, probabilmente d'iniziativa, corregge a SX per soddisfare l'ordine iniziale di 20° SX, senza produrre però un cambio di direzione della nave ma solo un rallentamento dell'accostata.

In allegato al quesito, una rappresentazione grafica delle dinamiche illustrate in tabella. Nei disegni presentati si individuano immediatamente i valori relativi al posizionamento reale dei

timoni, agli ordini impartiti dal Comandante e alle impostazioni operate dal timoniere, nonché il procedimento per calcolare il ritardo occorso nell'eseguire il reale ordine ricevuto da parte del timoniere.

Three handwritten signatures in blue ink are present. The first signature on the left is a stylized 'A' followed by 'no'. The second signature in the middle consists of a horizontal line with a small loop underneath. The third signature on the right is a more complex, cursive signature.

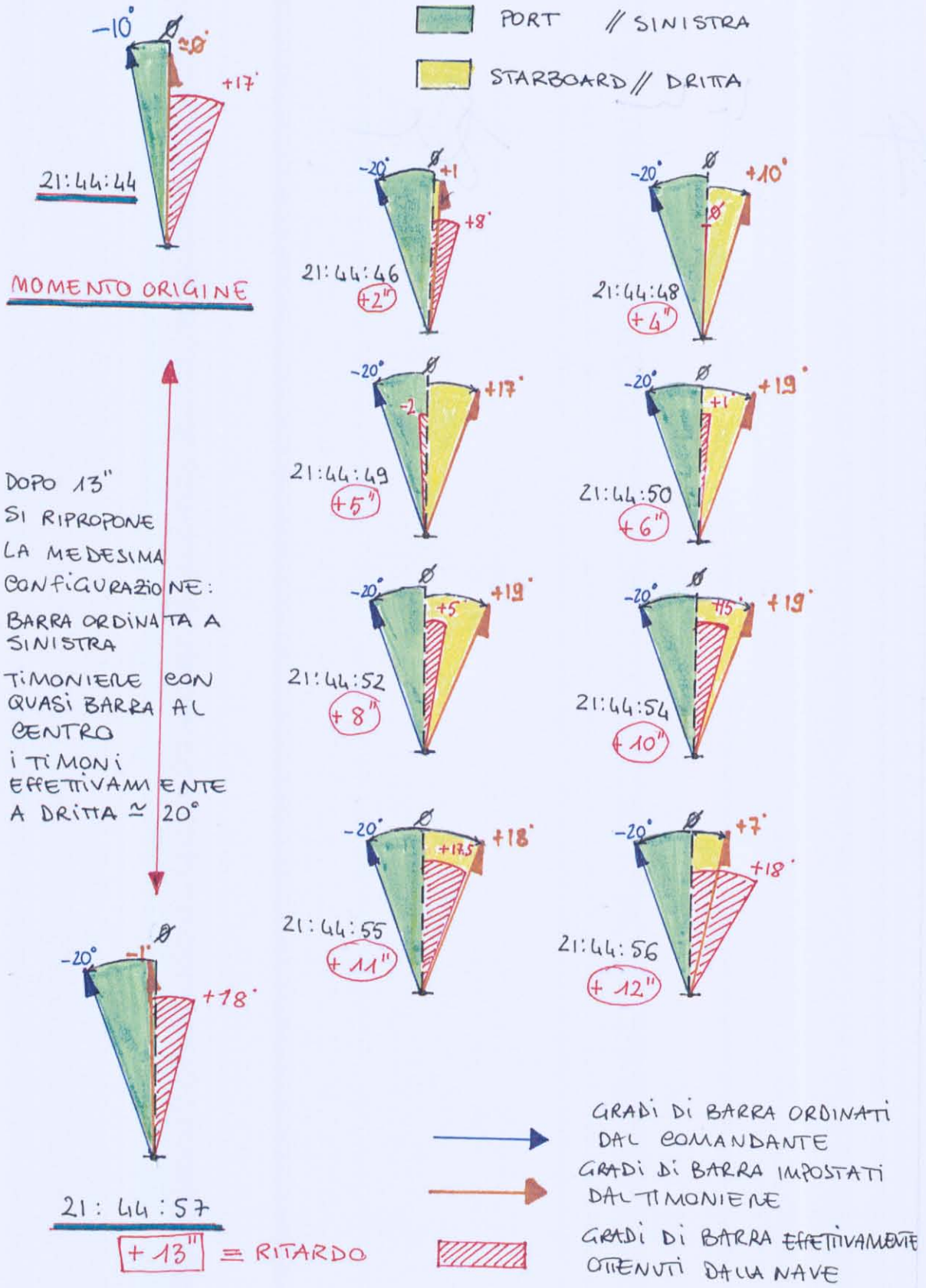


Figura 37 -

De A a h

B. MANOVRA DOPO L'IMPATTO

Di seguito si riportano le manovre avvenute dopo l'impatto delle ore 21:45:07

- Il Comandante ordina barra al centro (MIDSHIP alle ore 21:45:30) presumibilmente come "reazione" all'impatto, ricercando un punto di riferimento "neutro" da cui ripartire per le successive manovre.

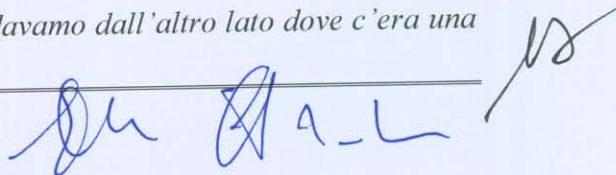
Gli ordini che seguono quello di barra al centro appena menzionato, fanno pensare che il Comandante cerchi di rallentare la nave con l'uso dei timoni come anche da lui dichiarato avvenire a bordo delle navi petroliere; la manovra consiste nello sfruttare i timoni per rallentare la nave mettendo tutta la barra a dritta e poi tutta a sinistra (dichiarazioni rilasciate il 17/01/2012- pag. 39).

- Ore 21:45:33, tre secondi dopo l'ordine di barra al centro, il Comandante Schettino ordina "tutta la barra a SX": in questo frangente si rileva, dalle registrazioni VDR, che Ambrosio interviene dicendo "Hard to Starboard" (si presume che Ambrosio immagini che il Comandante si sia confuso, dato che a sinistra c'è la costa), ma Schettino urla per due volte HARD TO PORT, confermando la validità e volontà del proprio ordine (questo scambio concitato termina alle 21:45:36) per cercare di fare per scapolare lo scoglio (dalle registrazioni VDR si sente un rumore più marcato, trambusto in Plancia e la voce più concitata di SCHETTINO - si rammenta che l'inizio dell'impatto è avvenuto alle ore 21.45.079)
- Ore 21:45:50 viene ordinato Midship.
- Ore 21:46:03 viene ordinato Hard to Starboard.
- Ore 21:46:45 viene ordinato Midship.

Con questo ultimo ordine si presume finisca la fase della manovra per:

- disincagliare la poppa a seguito della percezione del forte urto (21.45.33);
- allontanare la nave dalla zona pericolosa;
- rimettere la nave in rotta.

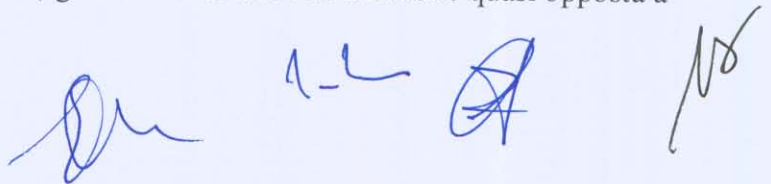
SCHETTINO: *"Consapevole del fatto che sotto l'Isola del Giglio lì c'è una profondità di oltre 100 metri, a poca distanza dalla costa, inizialmente sono venuto a dritta, il mio intento era quello ... appena fatto il blackout, non sapendo l'entità del danno, perché sono tutti pensieri e valutazioni che un Comandante cerca di fare al momento, no? Di allontanarmi dalla costa, perché nella peggiore delle ipotesi non andavamo dall'altro lato dove c'era una*



profondità di centinaia di metri, anziché decine di metri” L'intenzione è quella di portarsi sui bassi fondali, volendo fare ciò, secondo la comune scienza ed esperienza professionale del Comandante di nave, avrebbe dovuto mantenersi effettivamente lungo la linea di costa, governando la nave con barra al centro e minime correzioni, guadagnando con la velocità di avanzamento residua fondali sempre più bassi per portarsi auspicabilmente in un punto dove dare fondo alle ancore, se necessario, per effettuare la successiva evacuazione del personale. Invece mettere la barra tutta a dritta (ore 21:46:47) lascia pensare che il Comandante, dopo l'urto, volesse allontanarsi dall'Isola e non, come da lui dichiarato, rimanere sotto costa sfruttando l'azione del vento per fare evolvere la nave verso il punto di incaglio. Il Comandante non può affermare di aver manovrato prevedendo gli effetti del vento; infatti, nel momento in cui dà tutta la barra a dritta, non ha propulsione della nave, perderà a breve il governo della stessa, conosce solo l'azione del vento (scarroccio), ignora la corrente (deriva) e non considera l'impatto dell'affondamento della poppa su tutte le dinamiche. In definitiva, l'aver messo tutta la barra a dritta, non conoscendo le variabili appena elencate, avrebbe potuto anche comportare che la nave dirigesse verso il largo (alti fondali), con probabili conseguenze peggiori di quanto si è poi verificato nella realtà.

Quindi, con tutte queste variabili sconosciute, affermare di aver messo barra a dritta per andare su bassi fondali basandosi su elementi sconosciuti è un errore.

N.B. In merito alla corrente, si fa riferimento al Portolano P2 da Marina di Carrara a Sabaudia e Corsica che recita: «una corrente diretta a Nord, talvolta assai forte, corre lungo la costa orientale dell'Isola del Giglio. Essa è specialmente sensibile durante la buona stagione; si manifesta anche in piena calma ed è indipendente dai venti, anzi, generalmente corre in direzione quasi opposta a quella delle brezze d'impatto.»



Quesito n. 28

Le concrete possibilità, secondo le regole dell'arte marinaresca, di governare la nave, nelle condizioni in cui la stessa si trovava dopo la collisione e quali siano stati gli effetti di deriva e scarroccio nelle medesime circostanze.

A seguito dell'impatto, il successivo blackout totale ha generato lo spegnimento dei motori, di conseguenza la nave procede con il solo "abbrivio", il moto non propulso dovuto alla propria inerzia al momento della mancanza dei propulsori. Infatti, come si può desumere dalla "TABELLA DATI" e dalla "TABELLA EVENTI" (registrazioni VDR), dal momento dell'impatto in poi non vengono dati ordini alle macchine, ma la velocità diminuisce progressivamente da 14,2⁹⁴ a zero.

Per quanto riguarda l'alimentazione elettrica, si può ragionevolmente presumere che si siano verificate le seguenti circostanze:

- spegnimento dei Diesel Generatori Principali
- avviamento del Diesel Generatore Emergenza
- mancato aggancio tra DG Emergenza al QE⁹⁵ Emergenza.

Alle 21.45.07 avviene l'impatto con lo scoglio. Studiando la dinamica dei dati del timone in formato NMEA il timoniere stava operando sul timone per eseguire l'ordine di *hard to port* di Schettino delle ore 21:45:05, infatti si rileva che i timoni in quell'istante avessero come "ordine" del timoniere -33 SX -34 DR e che gli stessi avessero effettivamente raggiunto fino a quel momento -18 SX -19 DR. Negli istanti seguenti si evince che i timoni proseguono la corsa fino a quasi i valori massimi a sinistra con una breve interruzione conseguente all'interferenza di AMBROSIO che si sovrappone a SCHETTINO con l'ordine *hard to starboard* immediatamente eseguita dal timoniere (ordine ore 21:45:33, ordine eseguito dal timoniere ore 21:45:36).

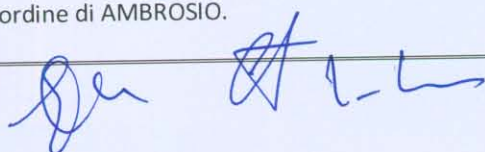
Con questa turbativa i timoni perderanno una decina di gradi (posizione effettiva -25 invece del -45 voluti da SCHETTINO). In questo frangente, mentre il timoniere è intento a riguadagnare i gradi persi riportandosi con tutta la barra a sinistra, riceve l'ordine di *midship* che però non sembra venga prontamente eseguito⁹⁶.



⁹⁴ Sebbene l'impostazione delle macchine fosse rimasta a circa 16 nodi la serie di accostate precedenti l'impatto ha come effetto una minima riduzione di velocità.

⁹⁵ Quadro Elettrico

⁹⁶ Dalle 21:45:50 alle 21:45:59 (9 secondi) si registra una variazione di 26° operati dal timoniere a seguito di ordine di SCHETTINO; mentre, come solo termine di paragone, dalle 21:45:33 alle 21:45:36 (3 secondi) il timoniere opera una variazione da tutta la barra a sinistra a tutta a dritta a seguito di ordine di AMBROSIO.



A questo punto, mentre la posizione effettiva dei timoni corre per raggiungere il centro, in Plancia SCHETTINO ordina *hard to starboard* facendo sì che la corsa dei timoni prosegua oltre il centro fermandosi definitivamente a circa 35° a dritta intorno alle 21:46:37.

Per quanto sopra, in conclusione, la nave è priva di propulsione e di alimentazione al timone e in balia del solo abbrivio, in accostata a dritta per il blocco del timone (circa +35° a dritta).

La velocità al momento del blocco timone è di 6,8 nodi in diminuzione costante, ma sarà comunque sufficiente a fare in modo che la nave si porti con la prua oltre la direzione di provenienza del vento (Nord Est). Ciò comporta che, essendo oramai la velocità quasi nulla, l'abbrivio in avanti si riduca quasi a zero e prevalga l'azione del vento che le fa terminare l'accostata e la fa "scarrocciare" (muovere parallela a se stessa, a circa 90° dalla direzione di provenienza del vento) fino ad incagliarla nella sua attuale posizione.

In questa rotazione la prora evolverà più veloce della poppa, appesantita dai compartimenti allagati, e questo provocherà presumibilmente il raggiungimento di direzioni pressoché per sud della prora della Nave con uno scarroccio, verso sud-ovest, dell'intera nave per effetto dell'azzeramento dell'abbrivio in avanti e della contemporanea spinta del vento.

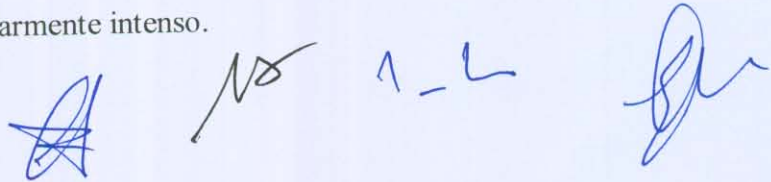
Si può affermare che le fasi conclusive della manovra e la posizione finale della nave siano **fortuite** in quanto, dal momento in cui il timone si blocca, la nave è di fatto ingovernabile.

Si aggiunga anche che al momento dell'ordine di mettere tutta la barra a dritta il Comandante non poteva avere la certezza che quello sarebbe stato l'unico ordine necessario per ottenere l'evoluzione avvenuta; a suffragio di ciò si ricorda che in realtà i timoni si bloccano a 35° Dr circa. Per cui, sebbene non si entri nel merito della veridicità dell'affermazione del Comandante SCHETTINO riguardo al fatto che avesse nelle intenzioni proprio di effettuare l'evoluzione avvenuta, in coscienza marinaresca non si può dare la certezza che quell'unico ordine, in aggiunta conseguito solo in parte, potesse essere sufficiente e soprattutto che potesse essere valutato tale nel preciso momento in cui fu dato. Le circostanze e non la volontà hanno reso efficace quell'unico ordine.

Una volta che il Comandante SCHETTINO realizza che la nave è ingovernabile ed in balia solamente degli effetti del vento (scarroccio) e della corrente (deriva), pensa correttamente di predisporre l'approntamento delle ancore per dare fondo se necessario ma, viste le condizioni meteorologiche (cioè vento proveniente da nord-est che spinge la nave verso costa) risulta scorretto approntare e mettere a mare l'ancora di dritta per prima che, in quanto sottovento, sarebbe potuta diventare un ostacolo allo stesso movimento di scarroccio della nave. Non si può

escludere che la catena di dritta abbia fatto forza sul bulbo o sul fianco destro della nave accentuando lo sbandamento di questa nella fase finale del suo scarroccio.

Le regole generali della manovra alla fonda, cioè messa a mare delle ancore, insegnano che si fila⁹⁷ soltanto l'ancora sopravento; mentre si utilizza l'ancora sottovento solo con nave già predisposta con prua al vento (quindi avendo già dato fondo a quella sopravento) e per rinforzare la stabilità in caso di vento particolarmente intenso.



⁹⁷ Mettere a mare.

Quesito n. 29

Tutte le manovre effettuate con riguardo al controllo della nave, alle direzioni della stessa, agli spostamenti, ai poteri di comando ed agli strumenti utilizzati.

a. – Premessa.

Il quesito trova ampi spazi di trattazione anche nelle risposte ai quesiti n. 6, 17 e 27. Nel prosieguo verranno esaminate le manovre effettuate, come richiesto, ordinandole in funzione del tempo, con maggiore dettaglio per quelle immediatamente precedenti e successive al momento dell'impatto.

b. – Manovre effettuate.

La tratta iniziale della navigazione prevede la:

- manovra di disormeggio: iniziata con l'imbarco del Pilota alla ore 18:45, il rilascio degli ormeggi ai prua e poppa (18:57), l'impiego dei thruster per la spinta laterale (dalle 19:00 alle 19:02);
- l'uscita dall'area portuale delimitata dalle cosiddette "ostruzioni", avvenuta alle ore 19:08;
- entrata nello schema separazione di traffico, area delimitata a forma conica prospiciente l'ingresso del porto, definita per incanalare il traffico in ingresso ed in uscita con due ideali "corsie"; ciò avviene alle ore 19:16; la nave esce dallo schema alle ore 19:26.

Dalle registrazioni audio VDR per tutta questa prima parte della navigazione il Comandante staziona in Plancia.

Segue poi la navigazione d'altura lungo la tratta in cui la nave mantiene la rotta ordinaria per Savona (verde sulla carta nautica n. 6, Annesso D della Timeline), con rotta 302° velocità 16 nodi, titolare della guardia fino alle 20:00 il Sig. IACCARINO, dalle 20:00 in poi il Sig. AMBROSIO. La navigazione avviene mediante il sistema integrato di navigazione (autopilota) ECDIS (SIT CANESSA 13.1.2012), che fa navigare la nave lungo i punti inseriti nel computer di plancia (modalità Trackpilot). I sistemi impiegati sono l'autopilota, il Global Positioning System (GPS), il radar di plancia per un'esplorazione elettronica della zona di mare antistante⁹⁸; inoltre è previsto che il timoniere, non impegnato al timone grazie all'uso dell'autopilota, svolga le funzioni di vedetta, quindi controlli visivamente tutto lo specchio di mare interessato alla navigazione.

⁹⁸ Il radar viene usato anche per definire il punto in cui la nave si trova tramite un rilevamento e una distanza di un punto noto della costa. Da notare che in questa attività di "carteggio" (posizionamento del punto-nave sulla carta nautica per controllare di mantenere la rotta pianificata) viene usato il radar per misurare rilevamento e distanza per la tratta iniziale (rotta 302°) dall'Isola di Giannutri, per la seconda parte della navigazione (rotta 278°), dall'Isola del Giglio.

A partire dalle ore 21:04, durante il periodo di guardia in Plancia del Sig. AMBROSIO, la nave lascia la rotta originaria per Savona (colore verde sulla carta n.6) per seguire la rotta pianificata dal Sig. CANESSA in seguito alla richiesta di SCHETTINO di passare vicino all'Isola del Giglio (rotta colore rosso sulla carta n. 6). I sistemi in uso rimangono gli stessi della tratta precedente.

La nuova rotta assunta (colore rosso) è 278°, velocità 16 nodi.

Durante la seconda tratta circa alle ore 21:20:30, rotta 278°, il Sig. AMBROSIO riduce la velocità a 15,5 nodi aspettando che il Comandante raggiunga la Plancia dopo averlo contattato per riferirgli, come da lui richiesto, di essere a 6 mg dal Giglio.

Poco dopo (21:21) viene ridotta la scala del radar-1 a 6 mg, ciò comporta che la rappresentazione sullo schermo interessi un raggio di 6 miglia nautiche; coerentemente con la distanza dall'Isola del Giglio, (6 miglia) comunicata da AMBROSIO a SCHETTINO alle ore 21:19:09 (via telefono).

Alle ore 21:34:38 il Comandante fa ingresso in Plancia (il radar 2 viene messo su scala 3 miglia per ottenere migliore definizione dei bersagli più vicini) e indica ad AMBROSIO di passare con il timone su manuale (ore 21:35:01); ciò comporta che la navigazione da questo momento non sarà più condotta dall'autopilota in "Trackpilot" ma manualmente con l'azione del timoniere (di conseguenza rimane scoperto il ruolo di vedetta).

Quindi il Comandante ordina di regolare il CPA⁹⁹ a 0.5 miglia.

Questi due input vengono dati prima che il Comandante prenda il Comando e tale azione non è corretta nella forma in quanto si pone come un'ingerenza nei confronti di chi al momento è responsabile della Navigazione (AMBROSIO). Questo suo comportamento probabilmente ha ingenerato qualche perplessità e una sorta di aspettativa che a breve avrebbe preso il comando. Dalla prima "ingerenza" (timone a mano 21:35:01) al momento di assunzione del Comando ("I take the conn" ore 21:39:17) intercorrono 4'16", lasso di tempo in cui il Comandante non segue comunque la navigazione e parte del tempo lo trascorre parlando al telefono con il Comandante Palombo.

Tutto questo si configura come una pessima indicazione di "arte del comando" nella gestione del personale in Plancia e di professionalità nella condotta della navigazione. Aggiungendo che il Comandante non avrebbe dovuto consentire la presenza di personale estraneo a quello di guardia

⁹⁹ Closest Point of Approach. Probabilmente il Comandante intendeva VRM (Variable Range Marker): impostazione, sul radar, di un cerchio di sicurezza (es: 0.5 miglia) per avere immediata percezione dei bersagli/ostacoli nelle vicinanze della distanza selezionata.



in Plancia, né tantomeno portarne al suo seguito¹⁰⁰ (SIT CERMONTAN del 01/02/2012 e SIT SPADAVECCHIA del 16/03/2012).

Alle ore 21:40:02 SCHETTINO fa aumentare la velocità a 16 nodi, dimostrando di voler effettuare il passaggio vicino al Giglio (meno di 0,5 miglia) a tale sostenuta velocità, perdendo un'occasione utile per decelerare a velocità più consona alla navigazione in acque pericolose (4-5 min. per passare da 16 a 8 nodi¹⁰¹, sufficienti per portarsi nel punto più vicino all'isola almeno a una velocità di 8 nodi, molto più accettabile).

Con SCHETTINO al comando seguono una serie di ordini di accostata in cui vengono date le varie rotte da assumere (310° - 325° - 330° - 335° - 340° - 350°); in questi frangenti si nota, dalla tabella dati, che viene usato un angolo del timone (BARRA ACT) che rimane nell'arco da 2° a 5° (con punte sporadiche a 8°), comunque generando ratei di accostata quasi mai superiori a 10°/min; occorre evidenziare che in occasione dell'ordine di rotta 310° il Comandante dice "come slowly, slowly to 310°... easy" indicando la volontà di raggiungere la nuova rotta lentamente, con poca barra. Si ritiene che anche per i successivi ordini di accostata, susseguiti in meno di 3 minuti, il timoniere abbia interpretato che dovessero essere eseguiti in uguale maniera, quindi lentamente, con poco angolo di barra.

La velocità con cui la nave avrebbe raggiunto la nuova rotta sarebbe stata più marcata se il Comandante, in aggiunta alla rotta verso cui accostare, avesse specificato angoli di barra più ampi (10° - 15°); tale azione avrebbe anche ridotto l'effetto che il vento da NE ha prodotto sulla fiancata della nave contribuendo notevolmente agli accadimenti successivi, enfatizzato da un uso troppo ridotto dell'angolo del timone.

Dalle ore 21:44:14 segue una serie di ordini del Comandante al timoniere che sono caratterizzati da:

- indicazione dell'angolo di barra da impostare (10° - 20° - Tutta la barra), contrariamente a quanto avvenuto in precedenza;
- sequenza molto serrata degli ordini.

¹⁰⁰ Code P14- Man1 MO 12 SMS "Standard Orders For The Watch Officer On The Bridge" pag 2/14, riporta: "10. For safety reasons, passengers or other people not involved are not allowed on the Bridge, except in specific cases for which the Master's authorization is required" ("10. Per ragioni di sicurezza, passeggeri o altre persone non coinvolte (nella guardia in plancia, n.d.r.) non sono autorizzati in Plancia, eccetto per casi particolari per cui è richiesta l'autorizzazione del Comandante); i "casi particolari" citati possono essere attività come ispezioni/controlli ecc, quello in esame NON è sicuramente annoverabile tra questi. A detta di CERMONTAN erano presenti in plancia la stessa, ONORATO e GIANFREDIANI (tutti estranei al servizio di guardia in navigazione), a detta di SPADAVECCHIA genericamente "altri" non bene identificati.

¹⁰¹ Rapporto CETENA n° 9476 "Manoeuvring Booklet of the M/S Costa Concordia" Tavola B21 free stop".

Quanto sopra denota la percezione del pericolo da parte del Comandante e una tardiva incisiva azione sui timoni.

A questo punto si analizza il comportamento del timoniere (per i dettagli si consulti la risposta al quesito n. 27): questi esegue gli ordini del Comandante, ma per 2 volte non comprende subito la rotta richiesta e commette anche un errore quando SCHETTINO ordina di passare da barra al centro fino a 20° di barra a sinistra perché mette la barra a destra fino a circa 20°; l'errore è stato valutato in un ritardo di circa 13" nell'esecuzione dell'ordine corretto.

In questa sequenza il Comandante dà i seguenti ordini:

- 21:44:14 Starboard 10° (10° di barra a dritta)
- 21:44:18 Starboard 20° (20° di barra a dritta)
- 21:44:21 Hard to Starboard (tutta la barra a dritta)

NOTA: dal primo ordine (STBD 10°) sono passati solamente 7".

- 21:44:37 Midship (barra al centro)

NOTA: dal primo ordine (STBD 10°) sono passati solamente 23".

- 21:44:44 Port 10° (10° di barra a sinistra)
- 21:44:46 Port 20° (20° di barra a sinistra)

NOTA: dal primo ordine (STBD 10°) sono passati solamente 32".

- 21:45:05 Hard to Port (tutta la barra a sinistra)

NOTA: dal primo ordine (STBD 10°) sono passati solamente 51".

La prima accostata (a destra) viene data probabilmente perché si accorge dello scoglio e cerca di evitarlo, la seconda (a sinistra) perché il Comandante si rende conto che, con la manovra precedente così accentuata e tardiva, la poppa "derapando" avrebbe urtato lo scoglio.

Alle 21:45:07 avviene l'impatto della poppa-lato sinistro con lo scoglio delle Scole.

Dopo 23" dall'impatto, SCHETTINO ordina la barra al centro e subito dopo tutta la barra a sinistra, a ciò segue un ordine immediato, di nuovo, di barra al centro seguito da ordine di tutta la barra a destra.

La manovra, come confermato dalle dichiarazioni del Comandante il 17.01.2012, è verosimilmente finalizzata a rallentare la velocità della nave sfruttando l'attrito generato dai timoni che vengono messi tutto a sinistra e poi tutto a dritta (è indifferente da che lato si inizi la manovra).

Dopo questa manovra il Comandante riporta la barra al centro. Poco dopo ordina di portare il timone tutto a destra (21:46:47) e questo si blocca, nella corsa per raggiungere la posizione

finale, su circa 35° a dritta, ciò dovuto all'avaria che colpisce il sistema di governo (circa alle ore 21:49:03).

Le manovre condotte da questo punto in avanti avvengono in assenza di propulsione, che è venuta a mancare subito dopo l'impatto (21:45:19) e senza possibilità di impiegare il timone (avaria verificatasi circa alle ore 21:49:03).

La nave, con il timone bloccato a 35° a destra, prosegue con il proprio abbrivio e la velocità che va diminuendo.

Il Comandante fa approntare dal Nostromo le due ancore a prua, tenendosi pronto nell'eventualità che la manovra di fonda si renda necessaria; dalla telefonata a Ferrarini delle 22:06:27 il Comandante valuta di non rischiare l'affondamento della nave, vuole ancorare la nave e chiamare un rimorchiatore per essere portato via.

Vengono approntate le ancore.

La nave, per effetto del vento da NE, del timone a 35° a destra e del proprio moto residuo compie un "loop"¹⁰², in cui la prua gira a destra, passa nel "letto" del vento (rotte 045° - 060°) si orienta a circa 90° dalla direzione del vento (rotta circa 170°), si stabilizza con questo orientamento e si sposta parallelamente fino al punto di incaglio sui fondali dell'Isola del Giglio. SCHETTINO, con le ancore pronte, attende fondali più bassi per dar fondo, nel frattempo il Comandante viene avvertito che la nave è inclinata di più di 10° (22:30:43).

Alle 22:45:11 SCHETTINO ordina di dare fondo all'ancora di dritta: tale manovra non è corretta per due motivi:

- va sempre dato fondo prima all'ancora sopravento (in questo caso la sinistra) e per fare in modo che la nave, col suo moto residuo faccia distendere bene la catena e faccia fare presa alle marre¹⁰³ dell'ancora; l'ancora sottovento (in questo caso la destra) può "incattivarsi"¹⁰⁴ sul bulbo di prora e diventare un intralcio alla manovra, ponendosi come ostacolo allo scarroccio della nave;
- nella situazione attuale, con la nave sbandata già a destra, ammainare l'ancora dallo stesso lato potrebbe aver aumentato il momento inclinante¹⁰⁵ specie se rimane appesa o se si è posta come ostacolo allo scarroccio della nave; l'ancora di sinistra avrebbe potuto migliorare la situazione creando una forza resistente all'inclinazione a destra dovuta all'imbarco di acqua

¹⁰² Loop: cappio, asola.

¹⁰³ Marra: la parte arcuata (i 2 "bracci") dell'ancora che, facendo "testa" (presa), garantisce l'ancoraggio sul fondo.

¹⁰⁴ aggrovigliarsi/incastrarsi

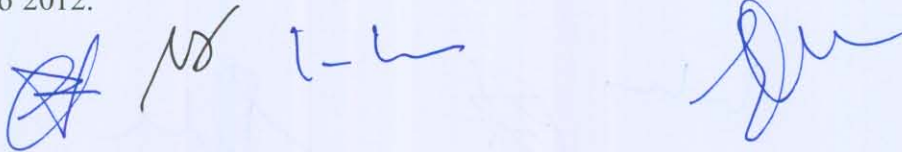
¹⁰⁵ Dovuto a spostamento di forze sul piano trasversale

dalla falla e, probabilmente, avrebbe potuto favorire la messa a mare delle scialuppe di salvataggio da ambo i lati della nave.

Alle ore 22:54:10 viene chiamato dal Comandante in 2^: *"Abandon the ship and embark on the lifeboat"*.

Alle 22:54:38 viene dato fondo anche all'ancora di sinistra.

N.B. – Il contatto con il fondale nel punto finale di incaglio ha sicuramente ingenerato una maggiore inclinazione repentina della nave spinta dal vento verso costa. Tale repentino sbandamento è testimoniato in molte dichiarazioni tra cui quella di IACCARINO del 13 Maggio 2012.



Quesito n. 30

Se si possa attribuire incidenza eziologica sull'evento di naufragio della nave alla circostanza di aver proceduto alla navigazione mantenendo aperte alcune delle porte stagne anche dopo la partenza dal porto di Civitavecchia (previa, se del caso individuazione delle specifiche porte ancora aperte al momento della collisione).

Dalle registrazioni del VDR risulta che al momento dell'impatto le porte stagne erano tutte chiuse, ad eccezione delle porte B13 e B12, che, peraltro, pur non essendo interessate dal danneggiamento, sono state chiuse immediatamente dopo (rispettivamente alle ore 21:46:44 e 21:47:11), come già riportato nel rispondere al Quesito n. 13.

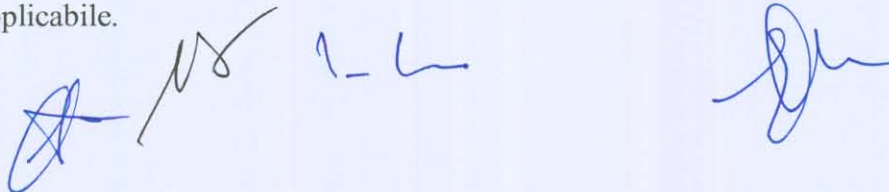
Il fatto che alcune di esse non fossero ancora state chiuse alla partenza dal porto di Civitavecchia, pur costituendo una irregolarità, non ha inciso in alcuna maniera sullo sviluppo del sinistro.



Quesito n. 31

Nel caso di risposta positiva al precedente punto quale apporto causale in termini di percentuale la circostanza accertata abbia portato alla verifica del naufragio.

Non applicabile.

Four handwritten signatures in blue ink, arranged horizontally. The first signature is a stylized 'A' with a horizontal line. The second is a cursive 'M'. The third is a cursive 'L'. The fourth is a cursive 'D'.

Quesito n. 32

Se la progettazione della Costa Concordia fosse conforme alla normativa vigente e se la nave avesse ottenuto ogni necessaria autorizzazione e/o certificazione. Se, inoltre, ad eventuali difformità o mancanze in tal senso possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale anche in termini di percentuale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Dall'esame della documentazione acquisita risulta che la nave fosse stata costruita in conformità ai regolamenti del Registro Italiano Navale (RINA) ed avesse ottenuto la classe:

C ✕ passenger ship; unrestricted navigation

con notazioni aggiuntive di classe:

✕ AUT-CCS; GREEN STAR 2; INWATERSURVEY; MON-SHAFT; PMS

come risulta dal *Certificato di Classe* N. 81824-V026-001 emesso dal RINA in data 13/07/2011 (All. A 66). In particolare, dette sigle rispondono alle seguenti definizioni:

C è la *sigla principale di classe* che esprime il grado con cui la nave risponde alle norme regolamentari per quanto concerne la sua costruzione e manutenzione.

La sigla principale di classe **C** è assegnata alle navi che siano costruite in accordo con le norme regolamentari o altre norme riconosciute equivalenti, e che siano mantenute in condizioni ritenute soddisfacenti dalla Società di classificazione.

Il periodo di classe (o intervallo tra visite di rinnovo della classe) assegnato ad una nave è al massimo 5 anni.

Tranne casi eccezionali, la classe è assegnata ad una nave solo quando lo scafo, le installazioni di macchina per la propulsione ed ausiliarie, ed i macchinari e le apparecchiature adibiti a servizi essenziali sono stati esaminati e riscontrati conformi alle norme regolamentari.

✕ è la *marca di sorveglianza* alla costruzione che, senza altre specificazioni, indica che l'intera nave (scafo e macchine) è stata sorvegliata (secondo procedure codificate per le nuove costruzioni) dalla Società di classificazione durante la sua costruzione.

passenger ship è la *notazione di servizio* per nave adibita al trasporto di più di 12 passeggeri.

unrestricted navigation è la *notazione di navigazione* per navigazione illimitata assegnata ad una nave destinata ad esercire in qualsiasi area ed in qualsiasi periodo dell'anno.

✕ AUT-CCS è la *notazione aggiuntiva di classe* assegnate a navi che siano provviste di impianti e macchinari azionati e controllati da una stazione di comando centralizzata, con impianto sorvegliato alla costruzione.

GREEN STAR 2 è la *notazione addizionale di classe* rilasciata a navi munite di equipaggiamenti e procedure, addizionali a quelli obbligatori, per la prevenzione dell'inquinamento del mare e dell'atmosfera.

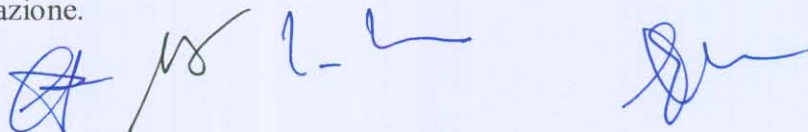
INWATERSURVEY è la *notazione addizionale di classe* che sta a indicare che la nave è provvista di idonee sistemazioni per facilitare la visita di carena a nave galleggiante.

MON-SHAFT è la *notazione addizionale di classe* per indicare il monitoraggio dell'albero portaelica. La nave è provvista di un sistema di monitoraggio della temperatura del cuscinetto poppiero dell'astuccio dell'albero portaelica.

PMS è la *notazione addizionale di classe* che viene assegnata ad una nave che ha adottato uno schema di manutenzione programmata (Planned Maintenance Scheme) approvato dalla Società di classificazione.

La nave, inoltre, era in possesso del *Certificato di Sicurezza per Nave Passeggeri* rilasciato in data 02/06/2011 dall'Autorità Marittima di Savona ai sensi delle disposizioni della Convenzione Internazionale del 1974 per la salvaguardia della vita umana in mare (SOLAS), così come modificata dal Protocollo del 1988, in nome del Governo della Repubblica Italiana. Detto Certificato, cui si rimanda, attesta in particolare la piena conformità della nave a tutte le prescrizioni della Convenzione.

La nave era dunque conforme alla normativa vigente e in possesso di ogni necessaria autorizzazione e/o certificazione.



Quesito n. 33

Se nella costruzione della Costa Concordia siano stati utilizzati esclusivamente materiali, impianti e apparecchiature di tipo approvato o collaudato, secondo le vigenti normative, dagli Organismi Riconosciuti, e vigilati dal Registro di Classifica che ha sorvegliato i lavori di costruzione per tutta la loro durata. Se, inoltre, ad eventuali inadeguatezze in tal senso possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Per quanto detto nel rispondere al quesito n. 32 si ha ragione di ritenere che siano sempre stati utilizzati materiali, impianti e apparecchiature di tipo approvato e/o collaudato, secondo le vigenti normative degli Organismi Riconosciuti e vigilati dal Registro di Classifica, che risulta aver sorvegliato i lavori di costruzione per tutta la sua durata (come si evince dalla presenza del simbolo ☒ nel Certificato di Classe).



Quesito n. 34

Se il committente abbia concretamente esercitato il diritto di richiedere personalizzazioni del bene e comunque se la costruzione della Costa Concordia sia concretamente avvenuta in maniera conforme a quanto previsto nei progetti sopra indicati. Se, inoltre, ad eventuali modifiche possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della nave suddetta e, in caso di risposta affermativa, quale specifico apporto causale tali difformità abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Si deve premettere che l'espressione "personalizzazione" nel contesto delle costruzioni navali appare impropria. Infatti, tutte le navi sono in certa misura personalizzate: due navi gemelle non sono mai identiche in quanto di solito intervengono variazioni nel progetto (di strutture e degli impianti) dettate dalle più svariate esigenze che possono emergere ad esempio dall'esperienza maturata nel servizio di una nave precedente o anche dalla disponibilità di nuove tecnologie.

Va però detto che qualsiasi soluzione proposta per essere adottata a bordo deve in ogni caso passare il vaglio dell'Ente di classificazione ed essere conforme alle normative nazionali ed internazionali in vigore. Ciò vale sia in fase di costruzione della nave sia dopo l'entrata in servizio della stessa.

Quesito n. 35

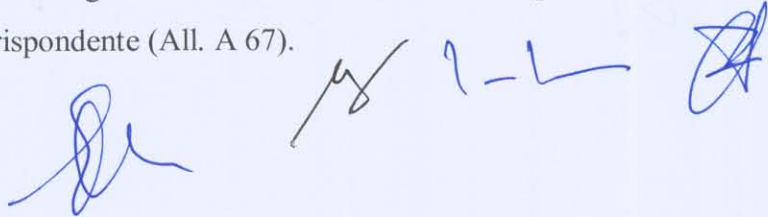
Se la manutenzione della Costa Concordia sia stata conforme alle buone regole dell'arte e comunque adeguata e, in caso di risposta negativa, quale sia stata, eventualmente, la specifica natura di tali inadeguatezze e quale specifico apporto causale esse abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Il Certificato di Classe della Costa Concordia riporta la *notazione addizionale PMS* (Planned Maintenance Scheme), e ciò significa che la nave ha adottato uno schema di manutenzione programmata approvato dalla Società di classificazione. In altri termini, il RINA prevede tutta una serie di controlli periodici i cui esiti venivano registrati dalla Società Costa Crociere, in conformità a quanto previsto da specifiche direttive del sistema di gestione aziendale (P4.02 IO21 SMS – Gestione operativa manutenzione D & E a bordo rev. 0 e P7 MAN.05.04 PMS – Technical Manuale utente_ita rev. 2 PMS) attraverso il software Infoship.

Non risultando rilievi in merito alla manutenzione fatti dall'Ente di Classifica (RINA) si ha ragione di ritenere che il programma di manutenzione sia stato rispettato.

In particolare, per quanto concerne la manutenzione ordinaria del Diesel generatore di emergenza, le prove periodiche dell'impianto previste dal RINA al punto 2.1.9 della parte E, cap. 11, sez. 6 risultano essere state eseguite correttamente e alle scadenze previste.

Si allega la documentazione corrispondente (All. A 67).



Quesito n. 36

Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali difetti di progettazione, costruzione e manutenzione della nave suddetta, riguardanti la collocazione dei due quadri elettrici principali in un unico compartimento ovvero comunque in ambienti contigui e in genere riguardanti l'impianto elettrico ovvero i generatori diesel (compreso quello di emergenza) e, in caso di risposta affermativa, se tali difetti di fatto sussistano, quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

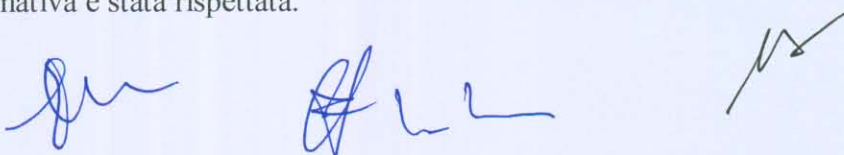
Le due centrali di produzione relative all'impianto elettrico principale sono situate in due compartimenti stagni principali contigui. Specificamente la centrale di prora è situata nel compartimento n. 7, con i Diesel-generatori n. 1, 2 e 3 installati sul ponte C, mentre la centrale di poppa è situata nel compartimento n. 6, con i Diesel-generatori n. 4, 5 e 6 anch'essi installati sul ponte C. Il Quadro Elettrico Principale è posizionato nello stesso compartimento n. 6 dei DG della centrale di poppa, ma rispetto ad essi è in posizione più elevata, sul ponte A. Il locale del Diesel-generatore di emergenza è posizionato invece sul ponte 11 fra le ordinate 70 e 84.

L'ubicazione del Quadro Elettrico Principale (che in realtà è costituito da due sezioni fisicamente separate, ma ovviamente elettricamente connesse), nonché quella dei Diesel-generatori principali e del Diesel-generatore di emergenza rispetta integralmente le normative vigenti.

In effetti, il Regolamento RINA Parte C, Cap. 2, Sez. 11 [2.2.5] prescrive che "*Il quadro principale deve essere ubicato il più vicino possibile alla centrale principale di generazione dell'energia elettrica, entro il medesimo locale macchine e la medesima divisione verticale ed orizzontale di Classe A60*". La ratio di questa prescrizione è con tutta evidenza quella di evitare che i collegamenti elettrici fra generatori e Quadro Elettrico Principale o fra sezioni dello stesso siano eccessivamente lunghi, e per ciò stesso tali da attraversare più locali della nave, venendo così ad essere potenzialmente più esposti al rischio di danneggiamenti di varia natura.

Con riferimento specifico poi alla collocazione dell'impianto elettrico di emergenza (comprendente la sorgente di emergenza di energia elettrica, le eventuali apparecchiature di trasformazione dell'energia ad essa associata, la sorgente temporanea di emergenza, il Quadro di Emergenza ed il quadro per l'illuminazione di emergenza) la stessa normativa prescrive che questo debba essere ubicato al di sopra del ponte continuo più alto e il relativo locale debba essere prontamente accessibile dal ponte scoperto.

Dall'esame dei Piani generali e dai Piani della sistemazione di macchina si evince che pure per l'impianto di emergenza la normativa è stata rispettata.



In sintesi, sulla base dei riscontri documentali, non si rileva alcun difetto riguardante la progettazione, la costruzione e, per quanto già esposto nel rispondere al quesito n. 35, la manutenzione dell'impianto elettrico principale e di quello di emergenza.

Si crede tuttavia di dover fare qualche osservazione concernente i riscontrati malfunzionamenti della centrale elettrica di emergenza. Risulta che la procedura automatica di chiusura dell'interruttore 901 che collega l'alternatore di emergenza alle sbarre di potenza a 440 V del Quadro Elettrico di Emergenza, non si sia regolarmente avviata. Conseguentemente, il I Eletttricista di bordo, sig. Antonio MUSCAS, secondo quanto dallo stesso riferito alla Capitaneria di Porto di Livorno, è intervenuto manualmente per chiudere detto interruttore 901. Sono sopravvenute però ulteriori protezioni attivate dal surriscaldamento del motore Diesel del generatore di emergenza che hanno portato il motore stesso a spegnersi più volte (Vedi anche la Relazione tecnica dell'Ing. Alessandro Cantelli Forti, ausiliario del Collegio, Annesso 3).

Si deve comunque rilevare che i problemi di funzionamento del Diesel-generatore di emergenza, oltre a non aver avuto ovviamente alcuna influenza sulla causazione del sinistro, non appare abbiano comunque influito sull'esito finale del naufragio, dovuto essenzialmente alla vastità della falla prodottasi.

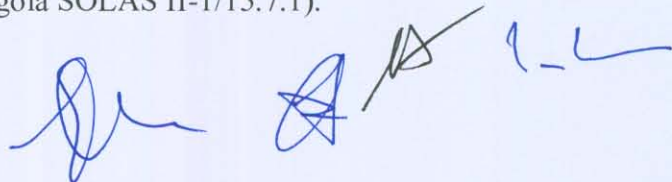


Quesito n. 37

Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti/difetti di costruzione della compartimentazione stagna e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti /difetti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

La compartimentazione stagna risulta ottemperare alle normative vigenti, avendo superato tutte le verifiche di stabilità e riserva di galleggiabilità in caso di nave con due compartimenti contigui allagati, conformemente alla Regola SOLAS II-1/8.

Non sono stati riscontrati malfunzionamenti delle porte stagne. Per quanto riguarda l'effettivo azionamento dei sistemi di sicurezza, si può affermare che, al momento del sinistro, tutte le porte stagne erano chiuse, salvo le porte B13 e B12, come ampiamente riferito e discusso in perizia. Inoltre va ancora osservato che la posizione delle porte stagne sulle paratie stagne rispettava quanto imposto dalla normativa vigente (Regola SOLAS II-1/15.7.1).



Quesito n. 38

Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti/difetti di costruzione delle cosiddette pompe di bilanciamento e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Le pompe di bilanciamento presenti su di una nave servono per poter intervenire sullo sbandamento trasversale e sull'assetto longitudinale durante il normale esercizio della stessa, mentre in linea di principio non è previsto che debbano intervenire in caso allagamenti per falla.

A bordo della nave Costa Concordia al servizio di bilanciamento erano adibite quattro pompe: due di esse gestivano il travaso di acqua di mare tra casse dislocate nella zona di prua e casse sistemate a poppa, le altre due pompe invece gestivano il travaso di acqua dolce da apposite casse sistemate in posizione centrale. Più precisamente le suddette pompe, già richiamate nel rispondere al quesito numero 13, sono le seguenti:

N.	Marca pezzo	Comp. Ponte	Ord.	Servizio pompa	Portata [m ³ /h]	Prevalenza [m]
2	YA/409 A	13 C	224-228	Pompa reversibile acqua mare casse di bilanciamento (prua)	200/250	10
5	YA/408 A	12 C	204-208	Pompa reversibile acqua dolce casse di bilanciamento	480	7
6	YA/408 B	10 C	156-160	Pompa reversibile acqua dolce casse di bilanciamento	480	7
15	YA/409 B	3 C	28-32	Pompa reversibile acqua mare casse di bilanciamento (poppa)	200/250	10

Queste pompe risulta fossero normalmente funzionanti, ma non è previsto che il servizio di bilanciamento sia collegato all'impianto elettrico di emergenza. Dopo il black-out prodottosi a causa del sinistro esse non potevano quindi funzionare e in ogni caso non avrebbero in alcun modo evitato o rallentato il naufragio.

Quesito n. 39

Se, in particolare, possa astrattamente attribuirsi incidenza eziologica sul naufragio della Costa Concordia ad eventuali ipotetici malfunzionamenti delle cosiddette pompe esaurimento grandi masse e, in caso di risposta affermativa, se tali malfunzionamenti di fatto si siano verificati e quale ne sia stata, eventualmente, la specifica natura e quale specifico apporto causale abbiano concretamente offerto alla causazione del naufragio.

Per esaurire grandi masse d'acqua, era previsto che potessero intervenire quattro pompe di elevata portata, normalmente adibite ad altri servizi. Come già indicato nel rispondere al quesito numero 13, nella funzione di pompe di sentina di emergenza venivano chiamate ad operare le seguenti quattro pompe:

Marca pezzo	Comp.	Ponte	Ord.	Servizio pompa	Portata [m ³ /h]	Prevalenza [m]
YA/494 D	9	C	216-218	Air conditioning sea water cooling pump	1050	14
XA/039 A	13	C	136-138	Engine sea water cooling pump	1300/1017	17/10
XA/050 A	14	C	101-103	Steam dumping condensers sea water pump	500	13
XA/050 B	15	C	97-99	Steam dumping condensers sea water pump	500	13

Anche queste pompe in assenza di alimentazione da parte dell'impianto elettrico principale non potevano funzionare, ma in ogni caso va osservato che, pur di elevata portata, non avrebbero potuto comunque in alcun modo potuto far fronte al copiosissimo flusso d'acqua penetrante attraverso la lacerazione del fasciame che aveva portato all'allagamento di ben cinque compartimenti principali adiacenti.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a star-like symbol, the letters 'N', 'L', and 'L', and a cursive signature.

Quesito n. 40

Le comunicazioni alle competenti Autorità costiere partite dalla plancia di comando circa la verifica del sinistro, il loro contenuto, gli interlocutori con cui intervennero.

Si premette che, sebbene il quesito faccia riferimento a comunicazioni partite (su iniziativa) dalla Plancia di comando, al fine di poter fornire un quadro quanto possibile esaustivo delle comunicazioni, si è ritenuto indicare anche quelle partite a richiesta delle Autorità, nonché le comunicazioni in cui la plancia risulta indirettamente coinvolta.

22.02.37	CP CIVITAVECCHIA a PLANCIA: <i>com'è la situazione a bordo?</i> BONGIOVANNI(?) <i>rivolta al Comandante: si com'è la situazione a bordo?</i> SCHETTINO rivolto a Voce: <i>la situazione a bordo è che al limite ci mandino un rimorchiatore...anzi al più presto...anzi la situazione...abbiamo fatto un blackout e stiamo valutando...</i> BONGIOVANNI(?): <i>abbiamo fatto blackout e stiamo valutando la situazione.</i> [micro 2]
22.02.55	
22.09.25	Circomare Porto Santo Stefano chiama la Plancia chiedendo della situazione. CANESSA(?): <i>Si al momento abbiamo un black-out...stiamo vedendo di risolvere</i>
22.13.20	Personale di plancia comunica alla Capitaneria di porto di Livorno di avere un black out a bordo e di stare verificando i motivi (<i>abbiamo un blackout a bordo e stiamo verificando le condizioni</i> [micro 1]);
22.14.03	personale di plancia ribadisce di aver blackout a bordo e di stare verificando i motivi (<i>abbiamo un blackout a bordo e stiamo verificando le condizioni del blackout</i> [micro 1]);
22.14.10	CP Livorno chiede se i passeggeri hanno indossato le cinture di salvataggio e da quanto tempo dura il black out.[micro 2]
22.14.28:	BONGIOVANNI a CP LIVORNO: <i>blackout a bordo da circa 20 minuti</i> [micro 2]
22.14.36	CP LIVORNO: <i>teneteci informati sulla situazione</i> [micro 2]
22.22.25	SCHETTINO a CP CIVITAVECCHIA (?) comunica presenza di via d'acqua e richiede intervento M/V o rimorchiatore che fornisce un numero di telefono[micro 1];
22.25.19	CP LIVORNO chiama PLANCIA per chiedere aggiornamento situazione.
22.25.35	VOCE : <i>3 compartimenti allagati?</i> SCHETTINO dice a VOCE cosa dire: <i>stiamo valutando una via d'acqua... abbiamo una falla... vi chiediamo R/r in assistenza che ci tira su.</i> VOCE riferisce ed aggiunge: <i>...e tutti i passeggeri hanno già indossato i giubbotti di salvataggio... nessun ferito.... la falla non è ancora identificabile, falla squarcio lato sinistro</i> [micro 1]

22.26.10	PLANCIA a CP LIVORNO: <i>si abbiamo una via d'acqua;</i>
22.26.31	VOCE(?): <i>Richiediamo un rimorchiatore in assistenza; tutti i passeggeri hanno indossato i giubbotti di salvataggio.[micro 1]</i>
22.26.42	AMBROSIO(?): <i>Nessun ferito a bordo</i>
22.26.46	CP LIVORNO: <i>la falla si è verificata a causa di che cosa?</i>
22.26.52	AMBROSIO(?): <i>non è ancora identificato ...falla per uno squarcio lato sinistro.[micro 1]</i>
22.32.45	SCHETTINO a CP LIVORNO: <i>praticamente stiamo imbarcando acqua, tanto è calma piatta, e poi Dio ci pensi, non abbiamo problemi dobbiamo solo mettere i passeggeri a mare, se ci mandate dei mezzi per cortesia...con molta velocità [micro 1]</i>
22.38.12	CP LIVORNO a CANESSA: <i>Ho saputo che avete una falla e siete sbandati, chiedo conferma. Plancia: confermo. CP Livorno: chiedo se sei in distress. SCHETTINO suggerisce a CANESSA: in questo momento stiamo dando il distress [micro 2].</i>
22.40.05	CANESSA (?) a CP LIVORNO: <i>abbiamo necessità urgente di rimorchiatori [micro 2].</i>
22.42.07	G.d.F. a CP Livorno (?): <i>la nave è appoppata [micro 2]</i>
22.44.26	Comunicazioni tra MM/VV: <i>la nave è appoggiata sul lato dritto [micro 1]</i>
22.45.46	CP LIVORNO a PLANCIA: <i>siete poggiati sul fondo? BOSIO: non ancora [micro 2]</i>
22.49.45	Plancia richiede passaggio cavo da GdF: <i>negativo [micro 2]</i>
22.58.58	Conversazione via Vhf di M/V a AEGILIUM: <i>ci sono già 3 scialuppe a mare...quindi attenzione; AEGILIUM: noi siamo all'imboccatura e stiamo uscendo[micro 2].</i>
22.59.50	CP LIVORNO A PLANCIA: <i>...riversare equipaggio e passeggeri sulla motonave Aegilium,chiedo conferma; SCHETTINO a CANESSA(?) che risponde: abbiamo ricevuto stiamo sbarcando anche con i nostri mezzi e con la motonave che sta uscendo dal porto[micro 2]</i>
23.00.24:	LANCIA 17 chiama PLANCIA, risponde Circomare Porto S.Stefano [vhf 1]: <i>noi stiamo in stand by con la lifeboat 17; CIRCOMARE: chi è alla radio?; LANCIA 17: sono Claudio Losito 3°di macchina...PONTE da LANCIA 17 attendiamo vostri ordini.</i>
23.17.10	CIRCOMARE S.Stefano a Plancia: <i>avete il cellulare libero? SCHETTINO: è libero è libero!</i>
23.18.00	SCHETTINO a CIRCOMARE S.Stefano: <i>stiamo evacuando tutti i passeggeri,</i>

	<i>abbiamo le ancore a mare, siamo adagiati a poppa ... riuscite a guardare dall'esterno che squarcio abbiamo avuto? Non ancora capito esattamente che..., stiamo evacuando tutti i passeggeri. Siamo proprio di fronte all'isola li stiamo portando a terra. [micro 2]</i>
23.28.40	Circomare Porto S. Stefano chiama Concordia: nessuna risposta [micro 2];
23.34.00	G.d.F. chiama Concordia: nessuna risposta [micro 1]

De *Ad* *q-l* *no*

Quesito n. 41

Le comunicazioni partite dalla plancia di comando e dirette comunque ad interlocutori esterni alla nave.

21.58.00	<p>SCHETTINO a FERRARINI: <i>Roberto ho fatto un casino...senti una cosa ...io so passato sotto l'isola del Giglio qua...il comandante Palombo mi ha detto "passa sotto passa sotto" so passato sotto qua, e ho preso con la poppa un basso fondale...sono morto...non mi dire nulla...sto morendo... io per accontentare sto Madonna ho fatto questa cosa.... E sono passato che alla fine ci stava questo piccolo scoglietto qui e ora siamo in blackout che abbiamo dato una botta con la poppa mò sto facendo fare l'assessment... do fondo a un'ancora, l'acqua sta arrivando al quadro di poppa, al quadro principale e mò stiamo qua in blackout, io sto proprio distrutto...e perché, perchè abbiamo preso questa botta solo sulla parte della poppa... mi ha detto Palombo "vieni" ... No, no no sulle eliche secondo me è solo sulla parte di poppa mò sto facendo fare l'assessment... no stavo andando a 15 nodi e mi ha detto che "tu puoi passare fino a sotto non ti preoccupare passa" ... sono andato dritto e poi ho accostato a dritta c'era di sera questo scoglio qua, ci sta un basso fondale, ci sta proprio, poi ti faccio vedere sul VDR ... sotto con la poppa ... nel giardino a sinistra con la parte finale della poppa e mò sta entrando acqua da poppa... no no ho chiamato solamente a te e mò sto aspettando...quanti metri di profondità... non dobbiamo fa?...Da dove?... [micro 2]</i></p>
22.06.27	<p>SCHETTINO a FERRARINI: <i>allora Robè senti 'na cosa le porte stagne ... non andiamo a fondo, a fondo non ci andiamo tra poco darò fondo all'ancora, ci mettiamo qua, poi bisogna chiamare qualche rimorchiatore che ci porti via, nei motori principali ci sono problemi elettrici,nei motori di propulsione,... non possiamo mantenere la propulsione.... mi ha chiamato la CP di Civitavecchia...gli ho detto siamo davanti al Giglio... [micro 2]</i></p>
22.17.04	<p>SCHETTINO a FERRARINI: <i>...se no ci sta Civitavecchia...noi ci possiamo fare rimorchiare pure da ...abbiamo i motori elettrici allagati... sono due compartimenti quello di prora e quello di poppa...stiamo verificando tutti e subito... con due compartimenti navighiamo ... mò stiamo scarrocciando a terra ... che fondale siamo qua? Dobbiamo veder con una lunghezza di catena ... vedete se il direttore può mettere l'acqua a sinistra ... vabbè ... aspettiamo di andare su acque più basse e diamo fondo all'ancora... poi vediamo [micro 2]</i></p>
22.27.05	<p>SCHETTINO a FERRARINI: <i>allora Robè qua le cose si stanno mettendo male...perché qua non la vedo bene...non ancora non ancora... in questo momento ci sono i locali macchina allagati...sta uscendo acqua...si sono allagati 3 compartimenti, mi confermate ragazzi? VOCE: 3 compartimenti allagati</i> SCHETTINO: <i>Siamo sbandati di 04-05 ... mò stiamo avviando le pompe per raddrizzarci [micro 1]</i></p>
22.33.40	<p>SCHETTINO a FERRARINI: <i>Roberto...abbiamo tutto in avaria...mi trovo a 0,2 dall'isola...mi sono fatto scarrocciare....ho dato l'emergenza generale...ho parlato con le hostess che adesso fanno gli annunci, mantengono le persone calme....siamo sotto l'isola [micro 2]</i></p>
23.08.02	<p>SCHETTINO alla moglie(?): <i>... ho finito la mia carriera di comandante... abbiamo urtato con la nave su un basso fondale...stiamo facendo evacuare tutti i passeggeri... abbiamo urtato con la nave su un basso fondale, la nave si è inclinata, adesso ho fatto fare una bella manovra, sto salvando tutti i passeggeri e va bene così...tutto quanto sta andando bene, è inutile che facciamo casino, e che devo</i></p>

	<i>fare? Abbiamo urtato su un basso fondale, c'è stata una via d'acqua, mi sono fatto scarrocciare con la nave a terra mò devo chiamare in società...ma non ti preoccupare Fabi è tutto sotto controllo. [micro 2]</i>
23.11.55	<i>SCHETTINO a FERRARINI(?): Roberto stiamo evacuando i passeggeri a terra...la nave ho dato fondo alle ancore... sono 20°però si sta fermando, stiamo imbarcando acqua però alla fine a poppa c'è il basso fondale quindi ci areniamo...sto facendo lato dritto, lato sinistro e in più ci sta la vedetta in assistenza e ci sta il traghetto in assistenza... le sto usando tutte quante (lance?)... mi sto imbarcando i passeggeri a terra mi sono fatto scarrocciare dove dicevo io, ho dato fondo a 2 ancore vicino al porto, la poppa è sul basso fondo la nave di qua proprio non si muove, non si può muovere...(poi SCHETTINO detta un numero di telefono 010/5483486) segnate questo numero per cortesia... alla stampa cosa dico? No, no alla stampa... alla Capitaneria ho detto abbiamo avuto un blackout...ma io quello ho detto, la verità... subito dopo... va bene grazie [micro 2]</i>



Quesito n. 42

Le comunicazioni partite dalla plancia di comando e dirette ai passeggeri della nave.

21.53.31	RACCOMANDATO(?): <i>Comandante possiamo fare un annuncio diciamo che abbiamo un blackout..?</i> [micro 2]
21.53.40	SCHETTINO: <i>ok digli pure</i> [micro 1]
21.54.50	Annunci ai passeggeri: <i>signore e signori attenzione prego, vi parlo a nome del comandante, la situazione è sotto controllo abbiamo avuto un problema tecnico al generatore elettrico della nave, c'è stato un blackout...i tecnici stanno lavorando all'inconveniente per ripristinare le funzioni della Costa Concordia vi terremo informati al più presto possibile. Seguono annunci in altre lingue</i> [micro 1]
22.05.30	SCHETTINO: <i>pronto...</i> SCHETTINO: <i>siamo ok, siamo vicini al Giglio, diamo fondo in basso fondale, bisogna dire che abbiamo fatto blackout. Siamo vicini alla costa stiamo facendo... l'assessment, siamo tutto ok tutto a posto grazie.</i> [micro 2]
22.05.40	Annuncio ai passeggeri: <i>signore e signori attenzione prego vi parlo a nome del comandante, lo ripeto, abbiamo avuto un problema elettrico al generatore della Costa Concordia, un problema elettrico si è verificato al generatore della nave i tecnici stanno lavorando all'inconveniente per ripristinare le funzioni tecniche della Costa Concordia la situazione è sotto controllo vi preghiamo di mantenere la calma, vi faremo sapere ulteriori aggiornamenti non appena possibile (seguono annunci nelle lingue principali)</i> [micro 1]
22.09.10	RACCOMANDATO: <i>tranquillizzate i passeggeri...è solo un blackout</i> [micro 1]
22.33.24	VOCI: <i>Emergenza generale!</i> VOCE: <i>Emergenza generale, calmi!</i> [micro 1]
22.35.52	SCHETTINO: <i>abbandoniamo la nave...</i> VOCI: <i>Abbandoniamo la nave!</i> SCHETTINO: <i>allora l'abbandono si deve dare sotto costa...</i> [micro 2].
22.36.08	Annuncio ai passeggeri: <i>signore e signori attenzioni prego con calma recarsi tutti al proprio punto di riunione alla Muster Station al ponte 4 e seguire le istruzioni del nostro personale mantenendo la calma</i> [micro 1]
22.43.12	Ripetizione annuncio ai passeggeri. <i>Signore e signori attenzione prego vi chiediamo di mantenere la calma , recarsi tutti alle Muster station punti di riunione al ponte 4 con il vostro giubbotto di salvataggio, ripeto indossate il vostro giubbotto di salvataggio recarsi alle Muster station stiamo procedendo con la calma all'imbarco sulle lance, siamo davanti all'isola del Giglio e quindi dirigeremo con le scialuppe verso la costa, seguire attentamente le istruzioni del personale (seguono annunci in altre lingue)</i> [micro 1]
22.51.10	SCHETTINO: <i>oh lo vogliamo dare quest'abbandono nave...?</i> VOCE: <i>abbandonare la nave!</i> SCHETTINO: <i>diamo st'abbandono dai basta così! No, più che abbandonare la nave dici "mettiamo i passeggeri a terra"...</i> [micro 2]
22.54.10	BOSIO: <i>annuncio abandon the ship and imbark on the lifeboat, keep calm...</i> [micro 1]

In base a quanto sopra riportato, appare utile evidenziare che in caso di emergenza generale la società di gestione ha predisposto la procedura P 12 IO 08 SMS - *Annunci di sicurezza*, riportante le comunicazioni da diramare ai passeggeri nei casi di emergenza (All. A 68)

Nella fattispecie di cui al presente quesito, pur considerando la concitazione di quei momenti e la sostanza dei concetti comunque espressi, gli annunci di emergenza generale ai passeggeri appaiono in parziale conformità a quanto realmente annunciato alle ore 22.36.08.

Infatti, tenuto conto della grave situazione in atto, non risulta menzione di altri concetti importanti, riportati nella suddetta procedura, quali:

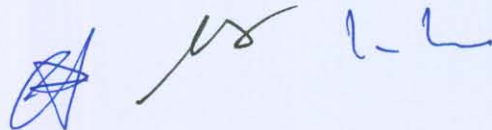
- *Non dimenticate [...] di portare con voi coperte e medicinali;*
- *Non usate gli ascensori [...];*
- *Troverete la Vostra cintura di salvataggio dentro l'armadio in cabina, ed in contenitori sistemati ai punti di riunione;*
- *Indossate abiti pesanti, scarpe robuste e un copricapo;*
- *Si sconsigliano scarpe con tacchi alti;*
- *Non dimenticate i documenti personali, gli occhiali e le medicine se occorrono;*
- *Non ritornate alla Vostra cabina per prendere oggetti personali, non portate con Voi valigie ed oggetti pesanti;*
- *Mantenete la calma. Non c'è alcuna ragione per provare panico. Gli ufficiali ed i membri dell'equipaggio sanno esattamente cosa fare.*

In merito all'abbandono nave, oltre ad essere stata del tutto disattesa la disposizione prevista dal modello approvato del Ruolo d'Appello, nonché della summenzionata procedura, circa la diffusione dell'ordine da parte del Comandante (diramazione eseguita da parte di BOSIO), a fronte di un sintetico ordine di imbarco sulle lance di salvataggio, si è verificata la quasi completa omissione dell'intera sequenza di messaggi prevista:

- *[...] Dal vostro punto di riunione sarete accompagnati alle vostre lance o alle vostre zattere di salvataggio.*
- *Non salite a bordo delle lance/zattere di salvataggio. L'ordine di salire a bordo sarà dato dall'Ufficiale o dal capo lancia.*
- *[...] non vi spingete quando imbarcate sulle lance o sulle zattere di salvataggio.*
- *Mettetevi subito seduti nelle lance e nelle zattere di salvataggio!*

- *Tenete indossati i giubbotti di salvataggio! Tenetevi alle corde o al sedile durante le manovre per la messa a mare!*

Infine, non meno importanti, in relazione alla diverse caratteristiche dei passeggeri a bordo (genere, età, persone a mobilità ridotta, ecc.) sono gli annunci di conforto ai passeggeri, la cui diffusione, solamente consigliata dalla società di gestione, non viene effettuata.



Quesito n. 43

Il lasso di tempo decorso dal momento dell'impatto ed il segnale di emergenza generale (pan pan e distress).

21.45.07	Impatto
22.33.24	Voci, in plancia, pronunciano "emergenza generale"
22.33.26	Partono 7 squilli brevi di sirena seguiti da uno squillo di sirena lungo (come previsto dal D.P.R. 435/91 art. 247)

Tempo trascorso: 48'19".

Dalle dichiarazioni di Spadavecchia, rese in data 16/03/12, lo stesso, a seguito di emissione di segnale di emergenza generale, era pronto all'invio del segnale d'emergenza "Pan Pan" richiedendo l'autorizzazione alla trasmissione al Comandante che esplicitamente gli rispondeva negativamente. Solo quando alle ore 22.38, Canessa comunica che la nave era in *distress*, lo stesso ha provveduto all'invio del *mayday* sull'*Immarsat C* (assistito dal secondo Ufficiale radio Gennaro).

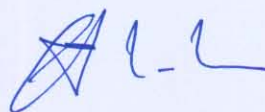
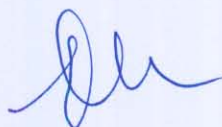


Quesito n. 44***Il lasso di tempo decorso dal segnale di emergenza generale e l'ordine di abbandono nave.***

22.33.26	Partono 7 squilli brevi di sirena seguiti da uno squillo di sirena lungo (come previsto dal D.P.R. 435/91 art. 247)
22.54.10	BOSIO: annuncio abandon the ship and imbark on the lifeboat, keep calm.... [micro 1]

Tempo trascorso: 20'44".

Occorre precisare, comunque, che l'imbarco delle persone sulle lance era già cominciato a partire dalle ore 22.30 quando Bosio riferisce a Schettino che i passeggeri stavano salendo sulle lance.



Quesito n. 45

L'idoneità del lasso di tempo di cui ai precedenti punti, così come accertato, a consentire lo svolgimento delle operazioni di raccolta presso le Muster Station e di successivo abbandono della nave da parte dei passeggeri.

Dall'ascolto delle comunicazioni intercorse tra il personale in plancia e quello in macchina, a seguito di analisi dei dati VDR, emerge come, a pochi minuti dall'impatto avvenuto alle 21.45, la situazione si sia presentata immediatamente critica a causa del progressivo allagamento dei locali PEM e DD/GG 1, 2 e 3 (comunicazione tra IACCARINO e la plancia, ore 21.59) a cui si aggiunge l'allagamento del locale DD/GG 4, 5 e 6 (comunicazione di PILON a SCHETTINO, ore 22.10). Risultano allagati, quindi, 3 compartimenti a cui si aggiungono: mancato avviamento del D/G d'emergenza (comunicazione di PILON, ore 22.07) e l'impossibilità di messa in moto delle pompe grandi masse per compensare lo sbandamento (comunicazione di FIORITO alla plancia, ore 22.18).

Alla mancanza di propulsione e di alimentazione principale si aggiunga, inoltre, che la nave aveva i timoni bloccati a dritta fin dalle ore 21.49.

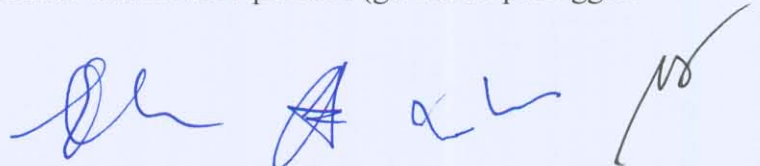
In assenza di propulsione, di governo e di alimentazione di fatto la nave era alla deriva.

Tutti questi elementi concorrono a ritenere gravi le condizioni ed a non poter considerare idonei i circa 48 minuti intercorsi dall'impatto al segnale di emergenza generale e quindi di preparazione e relativo convogliamento dei passeggeri nei punti di riunione ed approntamento dei mezzi di salvataggio.

Infine, appare del tutto disattesa la Reg.III/21.1.4 della SOLAS, in base alla quale tutti i mezzi collettivi di salvataggio richiesti per l'effettuazione dell'abbandono nave da parte di tutte le persone a bordo devono essere idonei ad essere messi a mare, al completo di dotazioni e persone, entro 30 minuti da quando viene dato il segnale di abbandono nave.

Quindi, l'ammaino dei mezzi di salvataggio con tutte le persone a bordo (passeggeri ed equipaggio) avrebbe dovuto completarsi entro 30 minuti dalle ore 22.54, ovvero entro le ore 23.24.

Invece, secondo quanto si evince dalla trascrizione cronologica degli eventi, redatta dalla Capitaneria di Porto di Livorno, le prime imbarcazioni sono state ammainate alle ore 22.58 e dalle comunicazioni intercorse tra la sala operativa della Capitaneria di Porto Livorno e le unità di soccorso in zona, alle ore 00.39 risultano a bordo ancora altre persone (gli ultimi passeggeri vengono tratti in salvo all'alba del giorno 14).



In effetti, le operazioni di ammaino sono state condotte privilegiando il lato di dritta dal quale sono state ammainate tutte le imbarcazioni e zattere.

Dall'ascolto delle conversazioni VDR, l'inclinazione verso dritta della nave, che alle ore 22.27 circa SCHETTINO riferiva a Ferrarini essere di 4-5°, andava progressivamente aumentando a 10° (22.30) e successivamente a 10°-15° (22.46). Tali inclinazioni, precedenti all'annuncio di abbandono nave (22.54) risultano comunque essere compatibili con quanto indicato dal Codice LSA (*Life saving appliances*) reg. 4.4.1, richiamato dalla SOLAS, in base al quale le imbarcazioni quando cariche del numero massimo di persone e di dotazioni devono essere capaci di essere lanciate in sicurezza in tutte le condizioni di assetto (appruamento/appoppamento) fino a 10° e di sbandamento (dritta/sinistra) fino a 20° in entrambi i casi. Il successivo aumentare ancora a circa 25-30° (23.11) ha contribuito a rendere difficoltose le manovre di ammaino delle lance di sinistra impedendo di fatto l'uso di alcune imbarcazioni a sinistra.

Stante quanto sopra, si nota che l'ammaino di tutte le scialuppe al massimo delle persone trasportabili non ha avuto luogo nelle modalità previste dalla SOLAS per valutazioni fatte dal Comando nave circa la vicinanza alla costa.

Il progressivo avvicinamento della nave alla costa è coinciso con l'inesorabile aumento dello sbandamento della nave. Tale situazione, sebbene nota al Comandante non lo ha distolto dal proseguire le operazioni di ammaino privilegiando il lato di dritta per valutazioni attinenti alla presenza di scogli (22.51) quando invece i gradi di inclinazione fino a quel momento riportati erano compatibili con l'ammaino di tutte le lance di sinistra, in ossequio al sopra richiamato Codice LSA.

Quesito n. 46

Se le azioni intraprese dal comando di bordo e dai membri dell'equipaggio dopo la collisione e fino all'abbandono nave siano quindi state o meno conformi alle procedure previste dalla Muster List (Ruolo d'Appello) e se gli ordini impartiti siano stati dati nei tempi e secondo le modalità prescritte dalle normative in vigore.

Si premette che le azioni da intraprendere in caso di allagamento sono contenute nel *damage control plan* e nel *damage control booklet* previsti dalla SOLAS Reg.II-1/19.

In base alla suddetta regola, il piano deve indicare per ogni ponte: limiti dei compartimenti stagni, le loro aperture e relativi mezzi di chiusura, l'ubicazione dei relativi comandi e le misure correttive da adottare nel caso di qualsiasi sbandamento dovuto ad allagamento. Le citate informazioni devono essere a disposizione, mediante opuscoli, degli ufficiali. Inoltre, i *damage control plan* e *damage control booklet* devono contenere le azioni da intraprendere per alleviare o recuperare la perdita di stabilità della nave (circolare MSC/Circ. 919 "Guidance for damage control plans" dell'IMO – All. A 69).

Il *piano* deve indicare i mezzi meccanici per correggere lo sbandamento dovuto ad allagamento, la posizione delle pompe di sentina, di zavorra, le relative valvole e posizioni di controllo.

Il *libretto* ribadisce i contenuti del piano ed inoltre contiene altre informazioni aggiuntive.

La citata documentazione è oggetto di verifica in sede di prima visita della nave per il rilascio del Certificato sicurezza per navi da passeggeri (Risoluzione IMO A 997(25) "Survey Guidelines Under The Harmonized System Of Survey And Certification, 2007).

La nave era dotata del *damage control plan* ANN330390 e del *damage control booklet* ANN330391.

A ciò si aggiunga che la Società di gestione aveva predisposto ed inserito il sistema di supporto decisionale per il Comandante (di cui alla SOLAS Reg.III/29) nella pubblicazione P12.4-IO 2 SMS (All. A 70). In essa sono elencate le procedure da adottare per i casi di emergenza individuati dalla Società di gestione. Quest'ultima, nel precisare che i casi previsti non sono esaustivi e che il fascicolo costituisce una linea guida, demanda al Comandante l'applicazione delle procedure contenute nel fascicolo, fatte salve le misure che lo stesso può ritenere di adottare in base alla situazione reale ed alla propria esperienza.

Di seguito, si indicano le principali azioni previste (sotto la responsabilità del Comandante), in caso di collisione/falla:

- 1) Personale coinvolto nella verifica dei danni: Direttore di macchina/Ufficiale di macchina e Comandante in seconda/Ufficiale di coperta;

- 2) Una volta accertata la presenza della falla devono essere individuati i compartimenti;
- 3) Allertare Maritime Rescue Sub Center e notificare la Società di gestione (*Fleet Crisis Coordinator* nonché il *technical advisor*);
- 4) Deve essere valutata la situazione con l'ausilio del *damage control plan*;
- 5) La SCD (squadra controllo danni) viene inviata nella zona interessata dalla collisione;
- 6) Vengono attuati i provvedimenti del caso (isolare i compartimenti – attivare i mezzi di esaurimento – tamponamento falla, ecc.);
- 7) Viene notificata la situazione sulla stabilità e robustezza al *technical advisor* (comunicato con nota del RINA n°CDS/RAL/34729 del 29/06/08 – All. A 74);
- 8) Se le azioni non sono sufficienti si chiede assistenza alle unità in zona e al MRSC;
- 9) Si dà il segnale di emergenza generale e si radunano i passeggeri e l'equipaggio;
- 10) Se è pericoloso mantenere a bordo le persone si attuano le procedure di abbandono nave e si monitora la situazione sino ad evacuazione ultimata.

Inoltre, per quanto attiene il black-out (verificatosi a partire dalle 21.45), così come descritto nella pubblicazione P14 - MAN 01 SMS "Procedure di plancia" (paragrafo 4.3.20), l'improvvisa mancanza della fonte di energia elettrica principale può causare la temporanea indisponibilità delle dotazioni di navigazione, governo e sicurezza con serie conseguenze sulla sicurezza della navigazione. Per tale evenienza, la Società di gestione aveva individuato, all'interno della succitata pubblicazione, la cui applicazione è responsabilità del Comandante, una check list di emergenza (P.14 Man1-MO9 SMS – All. A 71).

La procedura prevede, tra le altre misure, laddove la nave sia impossibilitata a manovrare (*no steering conditions*) e costituisca un pericolo per la navigazione (*navigation danger*) che siano inviati i messaggi di *distress* via VHF per avvisare le altre unità, ed informare e rassicurare i passeggeri.

Il supporto decisionale per il comandante è integrato con le procedure che sono attuate dalla Società di gestione e contenute nel "*Crisis Management Preparedness Plan – Operational & Reporting Procedure*" (P15.6 IO 01) che prevede che il comandante della nave o una persona dallo stesso designata mantenga i contatti con la società stessa.

In base alle procedure sopra richiamate ed al Ruolo d'Appello, dalle testimonianze acquisite ed a quanto risultante dalle comunicazioni ambientali del VDR, si rileva quanto segue:



Nome	Posizione	Incarichi per incendio/falla	Attività svolta
SCHETTINO FRANCESCO	CAPTAIN	Dirige Operazioni Squadre di Bordo. Resp.le attuazione Piani d'Emergenza. Collegamento con COP-SCP-RSA-SCD. Ordina eventuale rilascio CO2.	<p>Dispone chiusura porte stagne (21.44), informa Ferrarini di quanto accaduto (21.58) aggiornandolo in più occasioni (22.06, 22.17, 22.27, 22.33, 23.11).</p> <p>Dà ordini generici per affrontare il black-out (<i>vedete per il black-out - 21.47,)</i> si informa più volte col Direttore di macchina o col personale in plancia circa la situazione in macchina, avanzamento allagamento, quadri elettrici disponibili (21.49, 21.51, 22.20, con Bosio alle 22.24, 22.28).</p> <p>Dà ordini generici in merito alle manovre da attuare per compensare carenze di stabilità (<i>bisogna applicare la stabilità...- 21.54</i>), si informa circa i compartimenti allagati e funzionamento NAPA (22.04, 22.10, 22.13).</p> <p>In occasione delle richieste di chiarimento dalle Capitanerie di Civitavecchia e Livorno, fa riferire informazioni non veritiere e contraddittorie (<i>la situazione a bordo è che al limite ci mandino un rimorchiatore...anzi al più presto...anzi la situazione...abbiamo fatto un blackout e stiamo valutando...- 22.02</i>, alla Capitaneria di Civitavecchia comunica presenza di via d'acqua e richiede l'intervento M/V o rimorchiatore per essere rimorchiato a terra e dare fondo all'ancora - 22.22). in altri casi richiede assistenza (<i>Allora fate venire in assistenza un rimorchiatore che ci tiri a terra - 22.26; praticamente siamo imbarcando acqua, tanto è calma piatta, e poi Dio ci pensi, non abbiamo problemi dobbiamo solo mettere i passeggeri a mare, se ci mandate dei mezzi per</i></p>

			<p><i>cortesia... con molta velocità – 22.32).</i></p> <p>Ordina di dar fondo all'ancora di dritta in più occasioni (21.50, 22.13, 22.15, 22.16).</p> <p>Non dà seguito alla Check list <i>P.14 Man 1-MO9 SMS</i> che prevede, in caso di non governo e pericolo per la navigazione, l'invio di un messaggio di "distress" che viene in effetti trasmesso alle 22.38 (dopo circa 52' dall'impatto ed a seguito di interrogativo della Capitaneria di Livorno).</p>
BOSIO ROBERTO	STAFF CAPTAIN	Si reca nella zona sinistrata. Capo squadra primo intervento. Gestione operazioni sul posto come da direttive CSN. In collegamento con CSN-SCP-SCD.	Viene chiamato in plancia alle 21.47. Schettino avrebbe dovuto inviare il Comandante in II [^] (Bosio) o l'Ufficiale di guardia (Ambrosio) a verificare i danni; in effetti la verifica dei danni è stata effettuata dall'Ufficiale di coperta Iaccarino che, da Ruolo di Appello, avrebbe dovuto dare " <i>Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla stabilità nave e all'attuazione del Damage Control Plan</i> " e da Christidis (Comandante in II [^] subentrante).
PELLEGRINI MARTINO	SAFETY OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del COP - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della SCD 2 - Porta con sé il Fire Plan della zona sinistrata.	Riferisce di essere restato in plancia (poiché Bosio aveva inviato sul posto Iaccarino), mette il punto nave, tacita allarmi, riavvia il computer NAPA e tenta una simulazione.
BONGIOVANNI ANDREA	SAFETY TRAINER	Supporta il Comandante nella gestione dell'emergenza dal Safety Center, in particolare nella gestione degli impianti tramite l'uso del Sistema SMS.	Resta sul ponte di supporto al Comandante, in contatto con Iaccarino e Christidis per aggiornamenti situazione in macchina, si accerta della chiusura delle porte stagne, sul piano dei compartimenti individua i compartimenti allagati.
IACCARINO GIOVANNI	1ST OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla stabilità nave e	Fin dalle 21.55 si trova presso le sale macchine per riferire la situazione allagamento. La situazione è aggiornata

		all'attuazione del Damage Control Plan.	dalle 21.59 fino a quando Schettino dispone di far evacuare il personale dalle zone allagate (22.31).
AMBROSIO CIRO	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del COP - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della SCD 3 - Porta con sé il Fire Plan della zona sinistrata.	Si trova in plancia, riferisce di essersi occupato, insieme a Scarpato e Bongiovanni, dei dati NAPA.
CANESSA SIMONE	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del COP - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della SCD 1 - Porta con sé il Fire Plan della zona sinistrata.	Riferisce di essersi recato in plancia e di aver verificato posizione nave, chiusura porte stagne, accende il segnale di non governo. In plancia, mantiene contatti circa i compartimenti allagati (22.00), possibilità messa in moto pompe per bilanciamento nave (22.18), situazione avanzamento acqua (22.24). Riferisce a Schettino senza ricevere disposizioni, comunica a CP Livorno di essere in <i>distress</i> (22.38).
URSINO SALVATORE	2ND OFFICER	Se incendio/falla è nella zona verticale principale (main vertical zone) dove ti trovi, partecipa all'evacuazione. Altrimenti continua con il tuo lavoro e aiuta a mantenere la calma tra i passeggeri.	Riferisce di restare in plancia.
CORONICA SILVIA	3RD OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla conduzione della navigazione.	Risulta trovarsi in plancia.
SCARPATO DIEGO	3RD OFFICER	3° OPERATORE della 1^ COPPIA. Indossa tuta termica e autorespiratore. Prima di entrare nella zona dell'incendio/falla, ascolta il briefing del Capo SCD 2 e, all'ordine, indossa la maschera controllando costantemente il manometro bombole. Trasporta e usa la termocamera.	Riferisce di essersi recato in plancia, riaccende gli ecoscandagli, tacita gli allarmi, tenta delle simulazioni con il NAPA, si reca in macchina per tentare l'avvio delle pompe per poi rientrare in plancia e riferire la situazione.

[Handwritten signatures and initials]

IANNELLI STEFANO	CADET SANITATION OFFICER	TEAM A - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dalla zona sinistrata all'ospedale. In collegamento radio con CSN/COP.	Si trovava in plancia. Riferisce di aver ricevuto da Ambrosio disposizione di cercare il nostromo, poi provvede all'assistenza di infortunati
CALISSI ANDREA	CADET OFFICER	TEAM B - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dalla zona sinistrata all'ospedale. In collegamento radio con CSN/COP.	Riferisce di aver provveduto all'assistenza di infortunati
SPADAVECCHIA FLAVIO	CHIEF RADIO OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di aver chiesto a Schettino il consenso all'invio del messaggio d'urgenza "Pan Pan" ricevendo un diniego (sebbene la Check list P.14 Man 1-MO9 SMS preveda, in caso di non governo e pericolo per la navigazione, l'invio di un messaggio di "distress", che viene in effetti trasmesso alle 22.38).
GENNARO FRANCESCO	ASSISTANT COMMUNICATION OFFICER GMDSS	Assistenza al Chief Radio Officer, nelle sue funzioni di assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di avere assistito Spadavecchia

Nome	Posizione	Incarichi per Emergenza Generale	Attività svolta
SCHETTINO FRANCESCO	CAPTAIN	Dirige Operazioni Squadre di Bordo. Resp.le attuazione Piani d'Emergenza. Collegamento con Centrale operativa- Stazione centrale propulsione-Responsabile sfollamento - Squadra controllo danni. Ordina eventuale rilascio CO2.	<p>Benché le condizioni della nave fossero gravi (alle 22.29 PILON riferisce che la <i>situazione è critica</i> e Schettino risponde: <i>allora devo dare l'abbandono nave</i>) ed alcuni sollecitassero di dare il segnale di emergenza (22.30), quest'ultimo non dispone di dare l'emergenza generale che verrà data solo alle 22.33.</p> <p>Sebbene in assenza dell'ordine di abbandono nave, che verrà annunciato alle</p>

			<p>22.54, quando Bosio riferisce che <i>i passeggeri stanno andando sulle lance</i>, Schettino risponde ... <i>facciamoli andare a terra</i> (22.30).</p> <p>Riceve sollecitazioni dagli Ufficiali in plancia affinché dia ordine di abbandono (22.30, 22.32, 22.47). Dà disposizioni inizialmente contraddittorie sull'abbandono nave e senza dare l'ordine perentorio (<i>abbandoniamo la nave... allora l'abbandono si deve dare sotto costa...-</i> 22.35). Successivamente Schettino dispone, dopo varie sollecitazioni, l'abbandono <i>prima a dritta e poi a sinistra</i> (22.47) poi stabilisce <i>No, più che abbandonare la nave... "mettiamo i passeggeri a terra" ... e precisa di iniziare con le lance di poppa</i> (22.51). Alle 23.03 dispone l'ammaino anche delle lance di sinistra.</p> <p>In plancia fino alle 23.19 circa.</p>
BOSIO ROBERTO	STAFF CAPTAIN	Si reca nella zona sinistrata. Capo squadra primo intervento. Gestione operazioni sul posto come da direttive Centrale servizio navigazione. In collegamento con Centrale servizio navigazione. Stazione centrale propulsione - Squadra controllo danni.	Resta in plancia. Dà disposizione al safety officer di avviare l'imbarco dei passeggeri sulle lance di dritta (22.44). Mantiene contatti con la macchina per aggiornamento situazione allagamento e con il nostromo per ammaino ancore.
PELLEGRINI MARTINO	SAFETY OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della SCD quadra controllo danni 2.	D'accordo con Bosio, si reca nei ponti cabine equipaggio. Richiamato in plancia, mantiene contatti con la macchina (dalle 22.53 si ha evidenza che lo stesso è impegnato nelle operazioni di ammaino lance).
BONGIOVA NNI ANDREA	SAFETY TRAINER	Supporta il Comandante nella gestione dell'emergenza dal Safety Center, in particolare nella gestione degli impianti tramite l'uso del Sistema	Impegnato nell'organizzazione ammaino lance su disposizione di Bosio (22.50)

		SMS.	
IACCARINO GIOVANNI	1ST OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla stabilità nave e all'attuazione del Damage Control Plan.	Alle 21.57 si ha evidenza di trovarsi in macchina con CHRISTIDIS e verifica entità acqua imbarcata e locali allagati. A partire dalle 22.00 informa la plancia sui locali allagati e sbandamento.
AMBROSIO CIRO	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della Squadra controllo danni 3.	Riferisce di recarsi al ponte 4 lato dritto. Dopo il segnale di emergenza generale, su propria iniziativa, dispone l'ammaino delle lance. Alle 23.15 in contatto con Bosio per conferma ammaino lance.
CANESSA SIMONE	2ND OFFICER	CAPO SQUADRA - Esegue le direttive del Centrale operativa - A tal fine comanda, controlla e coordina le azioni di tutti i componenti della Squadra controllo danni 1.	Riferisce di restare in plancia dato che il danno era troppo esteso e che Schettino non ha manifestato di volersi avvalere della Squadra. Insieme a Bongiovanni e Pellegrini suggerisce a Schettino di dare il segnale di emergenza generale.
URSINO SALVATORE	2ND OFFICER	Personale senza incarichi specifici (a disposizione). Rimane in ordine nella propria Crew muster station.	Riferisce dapprima di recarsi alla <i>Muster Station</i> , poi al ponte 4 lance lato dritta proravia.
CORONICA SILVIA	3RD OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alla conduzione della navigazione.	Era in plancia, riceve informazioni da PILON sulla situazione in macchina (21.55), informa il Comandante sui dati scandaglio (22.48) e sull'ammaino lance sinistra (23.04).
SCARPATO DIEGO	3RD OFFICER	Esegue le direttive del Capo Squadra controllo danni 2.	Riferisce di aver preso una radio portatile e di essersi recato in cabina per prelevare scarpe antinfortunistica e giubbotto.
IANNELLI STEFANO	CADET SANITATIO N OFFICER	TEAM A - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dall'ospedale/zona sinistro alle Lance. In collegamento radio con Centrale servizio navigazione/Centrale operativa.	Si dedica all'assistenza infortunati

A.L.L.

g
g

CALISSI ANDREA	CADET OFFICER	TEAM B - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dall'ospedale/zona sinistro alle Lance. In collegamento radio con Centrale servizio navigazione/Centrale operativa.	Si dedica all'assistenza infortunati
SPADAVECC HIA FLAVIO	CHIEF RADIO OFFICER	Assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di trovarsi in Plancia. Invia il segnale di <i>mayday</i> sull' <i>Inmarsat C</i> . Fa predisporre a Gennaro gli apparati di comunicazione d'emergenza portatili (<i>Epirb, Sart, Vhf</i>) per recarsi presso le lance.
GENNARO FRANCESCO	ASSISTANT COMMUNIC ATION OFFICER GMDSS	Assistenza al Chief Radio Officer, nelle sue funzioni di assistenza al Comandante, con particolare riferimento alle comunicazioni ed al traffico GMDSS.	Riferisce di trovarsi in Plancia. Invia il segnale di <i>distress</i> .

Nome	Posizione	Incarichi per Abbandono nave	Attività svolte
SCHETTINO FRANCESCO	CAPTAIN	Attuazione piano d'abbandono. Imbarca sull'ultima zattera messa a mare con Radio GMDSS. Una volta a mare, imbarca sulla lancia numero 1, rimpiazzando il Capo Lancia, ed assumendo l'incarico di Capo della Spedizione. Imbarca su zattera 35.	Valutazioni che hanno preso in considerazione l'avvicinamento alla costa e l'inclinazione progressiva della nave hanno indotto Schettino a far ammainare le imbarcazioni privilegiando quelle di poppa lato dritto. Inclinazioni successive della nave hanno contribuito ad impedire l'ammaino di alcune lance a sinistra. Schettino imbarca su una lancia e giunge a terra alle 00.30 circa. In particolare il Comandante Schettino "salta" direttamente sulla lancia 1 senza attendere che tutti i passeggeri e membri d'equipaggio avessero abbandonato la nave.

BOSIO ROBERTO	STAFF CAPTAIN	Sul ponte di comando a dare supporto al Comandante nell'attuare il piano di abbandono. Responsabile trasporto "sacco-casseforti". Imbarca sull'ultima zattera messa a mare. Imbarca su zattere 35.	Dà disposizione al safety officer di cominciare l'ammaino delle lance (22.48). Mantiene contatti con il nostromo per ammaino ancore, dirama ordine di abbandono nave (22.54), e fornisce disposizioni a Bongiovanni e Pellegrini per ammaino lance. In base a testimonianze di altri membri d'equipaggio risulta essere stato recuperato dopo essersi buttato in mare ed aver raggiunto la lancia 2 all'atto dell'aumentata inclinazione della nave, subito dopo l'abbandono di Schettino (SIT Iaccarino 01/03/12 – All. A 72A 71).
PELLEGRINI MARTINO	SAFETY OFFICER	CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 24.	Lascia la plancia e si reca al ponte lance lato sinistro. Tenta di sbracciare la lancia 6 ma la fa rientrare perché incastrata, riesce a far sbloccare la lancia 10, fa ammainare 4 lance. Una volta compreso di non poter più ammainare a sinistra comunica ai passeggeri di recarsi a dritta dove appronta 4 zattere e sale sulla quinta per poi risalire a bordo per approntare altre zattere. Pellegrini, destinato come capo lancia alla 24, riferisce di aver notato una lancia bloccata, la 24 (non comprendendo che fosse la propria in quanto riteneva di essere capo lancia 18) che ha provveduto a sbracciare (fra l'altro la lancia 24 si trova senza guidatore), si ritrova quindi all'interno di una zattera mollata da altri, che lo porta alla deriva, trainato successivamente da Bongiovanni
BONGIOVANNI ANDREA	SAFETY TRAINER	Equipaggiato con SART. CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 25.	Risulta trovarsi sul ponte 4 lato dritto e di essere imbarcato sulla lancia 25 (SIT Pellegrini 01/03/12 – All. A 73).

IACCARINO	1ST	Equipaggiato EPIRB.	Imbarca sulla lancia 11 come da ruolo
-----------	-----	---------------------	---------------------------------------

GIOVANNI	OFFICER	CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 11.	appello.
AMBROSIO CIRO	2ND OFFICER	CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 12.	Si reca alle zattere di salvataggio anziché alla lancia 12.
CANESSA SIMONE	2ND OFFICER	CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 17.	Richiede a Schettino di ammainare le lance di sinistra (23.03). Arriva sul ponte lance e si reca sul lato sinistro (facendo ammainare la lancia 10) anziché sulla propria lancia 17 che sembra avesse iniziato le operazioni di traghettamento in sua assenza (il motorista Losito a bordo della stessa, rimane in stand by chiedendo informazioni su cosa fare). Resta, comunque, a bordo fino alle 05.45 circa del mattino quando viene trasferito a terra da una motovedetta;
URSINO SALVATORE	2ND OFFICER	Si dirige al proprio punto di riunione LR-Crew, dove risponde all'appello e dove rimane sino a che la sua zattera non verrà chiamata per l'imbarco e la messa a mare. Imbarca sulla zattera 33.	Riferisce di essersi occupato dell'imbarco dei passeggeri, di aver sganciato delle zattere al ponte 3 e delle lance sul lato sinistro. Si reca sul lato dritto saltando sul tetto di una lancia (a bordo della quale dichiara la presenza, in particolare, di Schettino, Bosio, Iannelli, Borghero, Garrone).
CORONICA SILVIA	3RD OFFICER	Trasporta i documenti nave al ponte lance e li consegna al Capo Lancia nr. 1. CAPO LANCIA. Dirige le operazioni per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 16.	In base a testimonianze, la stessa viene vista su uno scoglio dove erano presenti altri Ufficiali (Ambrosio e Christidis).
SCARPATO DIEGO	3RD	CAPO LANCIA. Dirige le operazioni	Riferisce di aver raggiunto ed

	OFFICER	per la messa a mare (all'ordine) della lancia ed il successivo allontanamento della stessa dalla nave. Imbarca sulla lancia 2.	ammainato la lancia 2.
IANNELLI STEFANO	CADET SANITATION OFFICER	TEAM A - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni d'imbarco dei feriti/infortunati sulle Lance. In collegamento radio con CSN/COP. – Imbarca sulla zattera 34.	Riferisce di dirigersi verso le <i>Muster Station</i> . Si reca sul lato sinistro Anche lui utilizza la lancia 1 anziché la zattera 34 posta nel lato sinistro, che secondo dichiarazione resa dallo stesso sembrava non potersi mettere in mare
CALISSI ANDREA	CADET OFFICER	TEAM B - Capo squadra barellieri. Coordina e supervisiona le operazioni di trasporto dei feriti/infortunati dall'ospedale/zona sinistro alle Lance. In collegamento radio con CSN/COP. – Imbarca sulla zattera 34.	Analogamente l'allievo Calissi prende imbarco in una lancia qualunque sul lato dritto anziché sulla zattera 34.
SPADAVECCHIA FLAVIO	CHIEF RADIO OFFICER	Equipaggiato con Radio GMDSS. VICE CAPO LANCIA - sostituisce il Capo Lancia nel caso egli sia assente. Come ADDETTO AL MEZZO MARINAIO esegui gli ordini del Capo Lancia per la messa a mare/allontanamento della lancia assegnata. Imbarca sulla lancia 1.	Riferisce di essere imbarcato sulla lancia 1.
GENNARO FRANCESCO	ASSISTANT COMMUNICATION	Equipaggiato con Radio GMDSS. VICE CAPO LANCIA - sostituisce il Capo	Gennaro va sulla lancia 5 di cui ritiene essere il vice capo lancia anziché sulla lancia 7 come invece da ruolo appello;

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the initials '9-6'.

	OFFICER GMDSS	Lancia nel caso egli sia assente. Come ADDETTO AL MEZZO MARINAIO esegui gli ordini del Capo Lancia per la messa a mare/allontanamento della lancia assegnata. Imbarca sulla lancia 7.	
--	------------------	--	--

Per quanto riguarda Di Lena (Ufficiale ambientale) non riportato sopra per mancanza di compiti specifici, riferisce che il suo incarico, in caso di abbandono nave, era di recarsi alla zattera 35, invece lo stesso era andato alla zattera 19. Questi abbandona la nave sul tender di Iaccarino (lancia 19).

Per quanto riguardagli Ufficiali di macchina, si rilevano i seguenti tratti salienti:

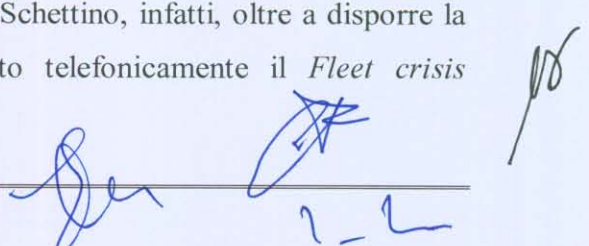
- PILON (Direttore di macchina) durante la fase di abbandono sale sulla lancia 25 condotta da Bongiovanni (invece da ruolo appello imbarca su zattera 35) e rispetta i propri compiti in caso d'emergenza;
- BORGHERO (Direttore di macchina in II[^]) capo Squadra controllo danni 4 in caso di emergenza generale, ha eseguito le direttive del Direttore di macchina e, più in generale, rispetta i compiti assegnatigli (atteso che le SCD non sono state costituite); per quanto riguarda l'abbandono nave (da ruolo d'appello imbarca sulla zattera 16) lascia la nave tramite la lancia 1 (con Schettino, Iannelli, Garrone ecc.);
- PETROV (1[^]Ufficiale di macchina) e DI PIAZZA (3[^]Ufficiale di macchina) personale senza ordini specifici (previsti imbarcare rispettivamente sulle zattere 29 e 25). Petrov afferma di essere il motorista della lancia 25 (uno dei motoristi che risulta mancante sul Ruolo d'Appello nelle lance 25 e 26) prende imbarco sulla lancia 27 insieme all'elettricista Iosso ed al motorista Monteleone. Il secondo (Di Piazza) s'imbarca sulla lancia 25 insieme a PILON. Per quanto riguarda l'emergenza generale afferma quest'ultimo di essere destinato a rimanere a disposizione in centrale, mentre da ruolo d'appello deve recarsi alla *Muster Station*.
- GARRONE (Hotel engineer) da ruolo appello sarebbe dovuto imbarcare sulla zattera 2 invece sa solo di dover imbarcare su una zattera senza conoscere quale sia. Prende

imbarco su un tender (probabilmente la stessa lancia di Schettino secondo quanto dichiarato da Iannelli);

- FIORITO (2^Ufficiale di macchina) previsto imbarcare, da ruolo appello, sulla lancia 16. Per l'afflusso di passeggeri rinuncia ad imbarcare su tale lancia, di cui dichiara essere il vice capo, prendendo imbarco sulla stessa lancia di Guida;
- GUIDA (2^Ufficiale di macchina) previsto imbarcare sulla lancia 27, la trova già piena di passeggeri, con un altro motorista già presente, procede ad imbarcare su una delle lance libere sul lato dritto;
- NICOTRA (3^Ufficiale di macchina) previsto imbarcare sulla lancia 4, non la riesce a raggiungere per lo sbandamento della nave e la numerosa presenza di passeggeri sul medesimo ponte. Non è stato accertato su quale lancia abbia preso imbarco;
- PORETTI (3^Ufficiale di macchina) previsto imbarcare sulla zattera 35, ultima zattera da mettere in mare, è tra i primi a scendere imbarcando sulla prima lancia disponibile (ore 23.00 circa);
- POPA (2^Ufficiale di macchina) motorista sulla lancia 11, riferisce di essersi imbarcato su una lancia, non sapendo se fosse la propria o meno;
- IUORIO (Ufficiale elettricista) vice capo zattera 35, giunto sul ponte non trova la sua zattera, prendendo imbarco sulla lancia 9.

Da quanto sopra emerge, oltre al parziale rispetto delle procedure dettate nel manuale SMS (mancato invio immediato di un messaggio di *distress* come da Check list P.14 *Man 1-MO9 SMS*) una generale disattesa degli incarichi equipaggio assegnati nelle varie fasi d'emergenza (per es. mancata costituzione delle Squadre controllo danni, verifica del *damage control plan*, imbarco su lance o zattere diverse da quelle previste) anche in considerazione del ritardato ordine di abbandono, con nave ormai permanentemente abbattuta a dritta, che non ha consentito l'utilizzo di tutti i mezzi di salvataggio posti sul lato sinistro.

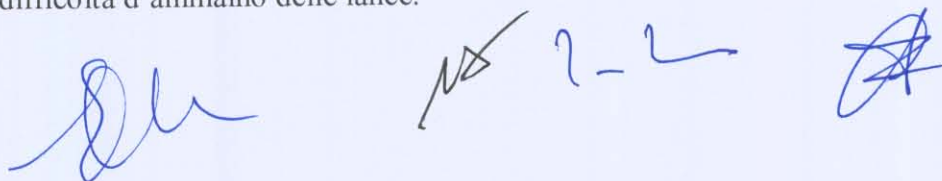
In base a quanto riscontrato dalle comunicazioni ambientali del VDR, risultano solo delle disposizioni generiche impartite dal Comandante Schettino mentre altre azioni sembrano intraprese per iniziativa degli Ufficiali presenti in plancia, in assenza di un reale coordinamento da parte del comandante e di chiare disposizioni impartite. Schettino, infatti, oltre a disporre la chiusura delle porte stagne ed a mantenere aggiornato telefonicamente il *Fleet crisis*



coordinator; dà ordini generici in merito alle manovre da attuare per compensare carenze di stabilità ed al dar fondo alle ancore.

Benché le condizioni della nave fossero gravi (blackout, compartimenti allagati, acqua arrivata al ponte 0 con conseguente inutilizzo delle pompe d'esaurimento, inclinazione progressiva della nave, assenza di propulsione e governo ecc.) ed alcuni ufficiali sollecitassero di dare il segnale di emergenza, Schettino sembra non avere una reale percezione della situazione come testimonia la continua richiesta di informazioni circa l'avanzamento dell'allagamento, non impartendo una celere emergenza generale, il cui segnale verrà dato alle 22.33 cioè circa 48 minuti dopo l'impatto. Tale valutazione ha comportato difficoltà nell'organizzare la raccolta e l'approntamento dei passeggeri ed equipaggio.

Anche l'ordine di abbandono nave, in presenza di passeggeri che già iniziavano ad imbarcare sulle lance, è impartito con ritardo rispetto alla situazione conclamatasi. Tale ritardo, associato alla scelta del Comandante di iniziare le operazioni dalla poppa lato sinistro ha contribuito alle successive difficoltà d'ammaino delle lance.



Quesito n. 47

La predisposizione, e l'applicazione in concreto o meno ad opera dell'Unità di crisi della società Costa Crociere S.p.a. di un sistema di gestione della sicurezza tale da garantire l'effettività di livelli definiti di autorità e linee di comunicazione efficace tra il personale di terra e di bordo, in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore ed in particolare del manuale ISM.

Si premette che l'art. 5.2 del Codice ISM stabilisce che la Società di gestione deve assicurarsi che il sistema di gestione sicurezza applicato a bordo delle navi contenga una chiara dichiarazione che metta in evidenza l'autorità del comandante. Inoltre, la Società deve affermare nel sistema che il comandante ha l'autorità e responsabilità di prendere decisioni sulla sicurezza che possono non tener conto di quanto stabilito dalla Società di gestione.

In base a quanto richiesto dal citato articolo del Codice, il capitolo 5 del manuale SMS (rev. 25/07/11) ed in particolare il paragrafo 5.5.2 stabilisce che il Comandante ha la totale responsabilità per tutte le materie riguardanti la sicurezza dei passeggeri, equipaggio, nave e per la protezione ambientale (All. A 75).

Egli è, in particolare, responsabile per: l'implementazione della politica della Società di gestione in termini di sicurezza e protezione ambientale a bordo delle navi, l'emissione di ordini ed istruzioni all'equipaggio in maniera semplice e chiara per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti, assicurare che tutte le procedure previste dalla Società di gestione siano correttamente eseguite. Il manuale precisa che anche in presenza di procedure ed indicazioni operative e di emergenza fornite dalla Società di gestione, è sempre il Comandante ad avere piena e completa autorità di intraprendere tutte le azioni che egli autonomamente consideri necessarie per la protezione della vita umana, dell'ambiente e che sia o meno in accordo con le procedure e istruzioni fornite dalla società di gestione.

Il manuale, in relazione alle comunicazioni intercorrenti fra il bordo e la terra, stabilisce che il Comandante ha la responsabilità di riferire alla "Persona Designata a Terra" qualsiasi problema che, secondo la sua opinione, potrebbe inficiare la sicurezza della nave oppure costituire un rischio di inquinamento e che richieda l'assistenza della Società di gestione per essere corretto.

La Persona Designata a Terra (DPA – Roberto Ferrarini) costituisce, in particolare, il collegamento fra la Società di gestione Costa Crociere a terra e la nave. La Persona Designata a Terra ha accesso diretto al più alto livello della direzione e la responsabilità di monitorare gli aspetti della sicurezza e prevenzione inquinamento delle operazioni di bordo mediante: controllo degli aspetti relativi alla sicurezza ed alla prevenzione dell'inquinamento nell'operatività della

nave, assicurarsi che siano disponibili risorse e supporto da terra per l'implementazione e la messa in opera dei principi stabiliti dal Manuale, assicurarsi che, se necessario, siano intraprese azioni correttive.

Sempre il paragrafo 5.5.2 stabilisce che in caso di incidente, in prima istanza, il Comandante deve contattare il *Fleet Crisis Coordinator* (incarico, anch'esso, ricoperto da Ferrarini) ovvero la persona a terra che ha la responsabilità e l'autorità di gestire le prime fasi delle situazioni di crisi, di fatto la prima persona che deve essere contattata dal bordo in caso di emergenza. L' FCC (che in considerazione della natura del problema avviserà la DPA) ha la responsabilità di gestire e attivare, quando necessario, tutte le procedure previste dal *Crisis Management Preparedness Plan – Operational & Reporting Procedure* (P15.6 IO 01).

Si specifica che in base al paragrafo 4.4 del succitato piano, l'evento che ha coinvolto la nave è assimilabile a *crisis level 3*, mentre il paragrafo 4.6.1 chiarisce che a mantenere le comunicazioni con la Società di gestione deve essere lo *Ship crisis coordinator*. Tale incarico può essere assolto direttamente dal Comandante o, se impegnato in altre attività, da: Staff Captain, Safety Officer o altro Ufficiale. È responsabilità del Comandante, in caso di emergenza, personalmente o attraverso lo *Ship Crisis Coordinator*, intraprendere il primo contatto con la Società di gestione (FCC) e tenerla aggiornata.

L'FCC, in una situazione di **crisi 3**, informa immediatamente il *Crisis Managing Director - CMD* (nelle persone del *VP cruise operation* Antonio De Rosa o *VP technical operation* Matti Heikkinen, paragrafo 4.7.1) che coordinerà le operazioni sotto le istruzioni dirette del Presidente e dell'Amministratore delegato.

In effetti, in base alle procedure descritte nel paragrafo 4.7.1 ed a quanto desunto dal VDR, Schettino ha instaurato il primo contattato con Ferrarini (*Fleet Crisis Coordinator*) già a partire dalle ore 21.58, per informarlo circa la condizione di blackout della nave e dell'ingresso di acqua che stava arrivando al QE principale.

Si rappresenta, inoltre, che contatti successivi, già evidenziati nel quesito 41, aggiornano l'FCC in successione sui problemi ai motori di propulsione, sui DD/GG allagati (2 compartimenti allagati) poi 3 compartimenti allagati e sbandamento.

Seguiranno poi il segnale d'emergenza alle ore 22.33.24 ed abbandono nave alle ore 22.54.10.

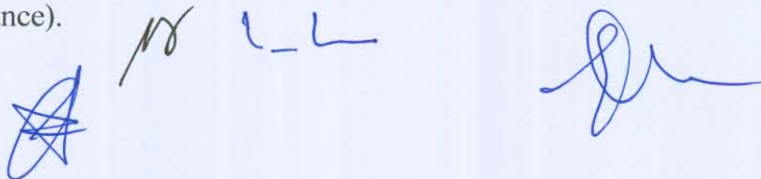
Dalla successione degli eventi e dai relativi aggiornamenti della situazione provenienti da Schettino, Ferrarini sembra non avere il reale polso delle condizioni della nave. Lo testimonia il

fatto che quando, alle ore 22.27.05, Schettino lo informa circa la presenza di 3 compartimenti allagati, questi avrebbe dovuto suggerire prontamente al Comandante che in questa condizione la stabilità della nave era ormai compromessa (la nave mantiene la stabilità fino a 2 compartimenti allagati) procedendo alla diramazione dell'emergenza generale e successivo abbandono nave.

Peraltro, se la progressione dell'aggravarsi della situazione dipende dalle informazioni comunicate da Schettino, l'informazione relativa all'allagamento di 3 compartimenti risulta rappresentare un aspetto oggettivo imprescindibile al quale doveva seguire la reale consapevolezza delle condizioni della nave con conseguente adozione di misure di emergenza (emergenza generale ed abbandono nave). Invece, da quel momento, trascorrono circa 6' prima che Schettino acconsenta all'emergenza generale e circa 27' all'annuncio di abbandono nave.

A ben vedere, fin dalla comunicazione di blackout (21.58) e comunque di problemi ai motori di propulsione (22.06), il tutto in presenza di falla, doveva essere chiaro a Ferrarini che la nave avendo perso l'alimentazione elettrica, aveva perso anche la propulsione ed il governo, con nave, di fatto, alla deriva.

D'altra parte, si ritiene che se appropriati suggerimenti fossero pervenuti a Schettino dal FCC, i tempi per attivare le procedure di emergenza (emergenza generale ed abbandono nave) sarebbero stati più celeri con conseguente anticipo delle operazioni di raccolta passeggeri ed equipaggio e successiva evacuazione con livelli di inclinazione della nave relativamente contenuti (e minor disagio sia nello spostamento dei passeggeri tra i ponti della nave sia nell'ammaino delle lance).



Quesito n. 48

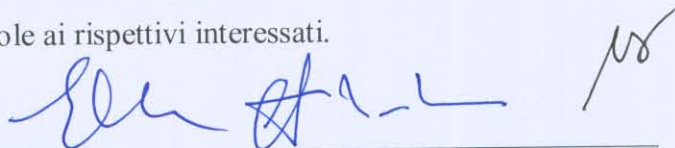
La predisposizione, e l'applicazione in concreto o meno ad opera dell'Unità di crisi della società Costa Crociere S.p.a. di misure organizzative tali da assicurare la sicurezza in mare, prevenire lesioni alle persone o perdite di vite umane ed evitare danni, fornire procedure sicure nell'esercizio della nave, stabilire misure di protezione contro tutti i rischi prevedibili, migliorare continuamente la capacità di sicura gestione del personale di bordo e di terra, inclusa la preparazione alle situazioni di emergenza relative alla sicurezza e alla protezione ambientale, in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

In un contesto di crisi a livello 3, il CMD agisce come direttore della crisi in termini di decisioni prese sotto il suo coordinamento e convoca, come stabilito dalle procedure P15.6 IO 01 paragrafo 4.6.12, il Comitato di crisi a terra (*Crisis committee shoreside*, composto da Amministratore delegato, Presidente, CMD, FCC, Direttore delle Comunicazioni, Direttore del dipartimento legale, DPA, Vice Presidenti – paragrafo 4.3); è tenuto ad informare una serie di altri soggetti della Società di gestione esplicitamente indicati nella stessa procedura (paragrafi 4.6.4 e 4.7.2):

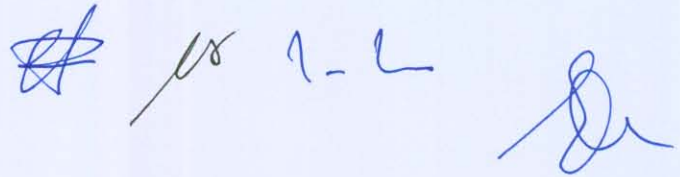
Il Comitato di crisi si riunisce nella "Sala Consiglio" presso la sede della Società di gestione (*crisis room* – paragrafo 4.6.12) appositamente attrezzata con mezzi di comunicazione e altri equipaggiamenti di ausilio per la gestione della crisi. In questa sede i contatti tra il bordo e la terra sono mantenuti in base ad un canale unico, inizialmente attraverso il FCC (paragrafo 4.8.1). A terra, in base a quanto risultante dal verbale di sommarie informazioni testimoniali rese dal sig. Paolo Mattesi (vedasi Fascicolo Procura pag. 3579 e segg.) e dal sig. Andrea Tonini (vedasi Fascicolo Procura pag. 3589 3 segg.), che giungono in sede intorno alla mezzanotte, si era già riunito il Comitato di crisi.

In particolare, dalle suddette dichiarazioni, risultavano presenti: DPA Ferrarini, Mattesi capo gestione sicurezza, il VP De Rosa, Ursprunger *Executive technical fleet operations.*, Parodi *fleet maintenance* con degli ispettori del RINA, Maltese *corporate financial officer*, Centrone VP *Human resources*, Campagnoli *Industrial relations & welfare* e Callegari *direzione tour operations*, Parodi *technical operations*. Il presidente Onorato, che si trovava fuori sede, ha raggiunto l'unità di crisi in nottata, mentre Foschi si trovava all'estero.

All'interno del Comitato di crisi, in particolare, De Rosa svolgeva il compito di CMD, Callegari era deputato alla gestione ed accoglienza dei naufraghi, Maltese aspetti finanziari della crisi, Centrone e Campagnoli si occupavano dell'assistenza dei membri d'equipaggio ed informazioni ai familiari, mentre Ferrarini, sempre in base alle suddette dichiarazioni, gestiva la parte operativa ricevendo informazioni e divulgandole ai rispettivi interessati.



L'assenza di Onorato e di Foschi, la partenza di Mattesi per Livorno e la mancanza di altri atti utilizzabili ai fini del presente quesito non consentono di dare altre valutazioni in merito.

Four handwritten signatures in blue ink, arranged horizontally. The first is a stylized star-like shape, the second is a simple 'S' or 'L' shape, the third is '1-2', and the fourth is a more complex, cursive signature.

Quesito n. 49***Le modalità dell'abbandono nave, il funzionamento delle strumentazioni di salvataggio e la loro utilizzazione.***

L'abbandono nave, com'è noto, è stato dato ufficialmente solo alle ore 22.54 (vedi registrazioni VDR), quando il Comandante in II[^] BOSIO ha effettuato l'annuncio.

Le operazioni effettive, comunque, di abbandono nave sono state iniziate qualche attimo prima (vedasi registrazioni VDR), quando, su richiesta del Comandante in II BOSIO, il Comandante SCHETTINO dá il seguente ordine "*mettiamo i passeggeri a terra*" (i passeggeri sono già sulle lance) e gli Ufficiali e il personale preposto si recano sul ponte lance n.4 per avviare le operazioni di imbarco passeggeri sulle stesse.

Le lance disponibili per l'utilizzo, come da Ruolo di Appello, erano 13 sul lato dritto (numerazione dispari dal n.1 al n.27, saltando il n.13) e 13 sul lato sinistro (dal n.2 al n.26).

Le zattere disponibili pianificate dal Ruolo di Appello erano n.34 così suddivise secondo l'ordine di ammaina alternato dritta/sinistra:

Lato dritto: 5, 1, 3, 7, 15, 9, 11, 17, 23, 19, 25, 21, 31, 27, 29, 33 e 35;

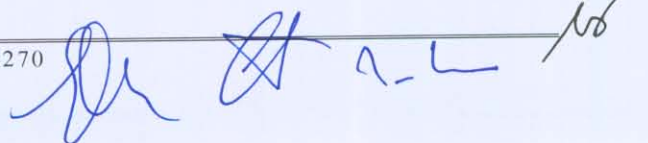
Lato sinistro: 6, 2, 4, 8, 14, 10, 12, 16, 22, 18, 20, 24, 30, 26, 28, 32 e 34.

Le prime otto zattere (nn. 5, 1, 3 e 7 lato dritto e nn. 6, 2, 4 e 8 lato sinistro) erano destinate all'imbarco di passeggeri, le rimanenti (26) destinate all'imbarco del solo equipaggio.

I mezzi di ammaino delle imbarcazioni e delle zattere, anche in mancanza delle fonti di energia elettrica, sono in grado di funzionare; il sistema é concepito per funzionare con attivazione manuale dello sbraccio e discesa per gravità del mezzo collettivo di salvataggio (così come previsto dal Codice LSA cap. VI par. 6.1.1.3).

Le operazioni di abbandono, all'inizio, seppur nella generale confusione e panico di equipaggio e passeggeri, sono state organizzate con discreta efficacia dagli equipaggi recatisi al ponte lance, seppur non rispettando, in linea generale, i ruoli assegnati agli stessi; era stato dato ordine (vedi registrazioni VDR) di procedere prima all'utilizzo delle lance di dritta e, poi, delle lance di sinistra. Tale decisione ha comportato, per via del progressivo abbattimento della nave, il mancato possibile utilizzo di tutte le imbarcazioni di salvataggio sul lato sinistro.

L'imbarco dei passeggeri sulle lance di dritta, a seguito del continuo incremento dello sbandamento della nave sullo stesso lato, faceva venir meno il rispetto dei ruoli, adoperandosi ogni membro dell'equipaggio e gli Ufficiali presenti su tale lato a favorire ed accelerare le operazioni di evacuazione. Di converso, sul lato sinistro, vista l'impossibilità di procedere



all'imbarco sui mezzi di salvataggio, a causa delle sopravvenute difficoltà di messa a mare degli stessi, su indicazione anche di BOSIO, le persone venivano indirizzate sul lato dritto al Ponte 3, dove c'era la possibilità di imbarcarsi sulle lance che facevano la spola con la terra.

Parte delle persone bloccate sul lato sinistro, cercavano di raggiungere il ponte 3 lato dritto, sotto la guida del Signor BARABBA (Direttore ai Servizi Alberghieri – vedasi dichiarazione dello stesso in data 16.03.2012 (All. A 61). Lo stesso Sig. BARABBA, giunto in perlustrazione sul ponte 3, rilevando che questo era già sott'acqua, diceva alle persone presenti di spostarsi sul lato sinistro. L'accentuata inclinazione della nave rendeva però il predetto spostamento molto difficoltoso, tanto che non tutte le persone riuscivano a risalire il corridoio che le avrebbe portate sul lato sinistro. Di conseguenza il BARABBA, dopo aver tranquillizzato con un megafono le persone rimaste in difficoltà, provvedeva, insieme ad altri, ad imbracare queste persone ed a tirarle sul lato sinistro. Tali persone successivamente venivano evacuate tramite i mezzi di soccorso intervenuti in loco.

L'accentuato ulteriore sbandamento della nave, intorno alle ore 00.00 del 14.01.2012, poi portava alcuni Ufficiali (SCHETTINO tra questi) a saltare sulle ultime lance di dritta o, addirittura, a buttarsi in mare (BOSIO, CORONICA, CHRISTIDIS, ecc.), prima che l'evacuazione di equipaggio e passeggeri fosse stata ultimata.

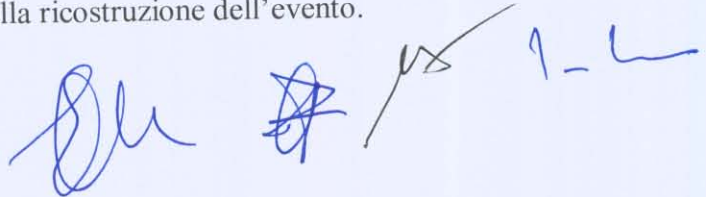
Al riguardo delle operazioni di abbandono, si evidenzia, pertanto che:

- le mansioni da Ruolo di Appello, in linea generale, non sono state rispettate. Ciò è stato determinato sia dalla non perfetta conoscenza da parte di alcuni membri d'equipaggio del compito loro assegnato sia dalla confusione venutasi a creare per il mancato rispetto dei tempi e delle modalità di abbandono nave sia dal continuo incremento dello sbandamento della nave che ha fatto venire meno il rispetto dei ruoli assegnati;
- il Comandante SCHETTINO, oltre ad aver dato in ritardo l'ordine di abbandono nave, ha proceduto a farne dare l'annuncio ufficiale tramite il Comandante in II^a BOSIO, contrariamente a quanto previsto dal D.D. 27/02/02 e dal conseguente Ruolo d'Appello della nave nonché dalla procedura P12 04 IO 08 SMS;
- In base alle previsioni contenute nell'articolo 303 del Codice della navigazione, " ... *omissis* ... *il comandante deve abbandonare la nave per ultimo provvedendo in quanto possibile a salvare le carte ed i libri di bordo e gli oggetti di valore affidati alla sua custodia*". Il Comandante SCHETTINO, invece, ha abbandonato la nave prima che l'evacuazione fosse ultimata, non ritornando, poi, sebbene gli fosse stato richiesto, a bordo della nave.

Quesito n. 50

Ogni altra circostanza utile alla compiuta ricostruzione dell'evento, delle sue cause nonché dei comportamenti tenuti dagli indagati prima, durante e dopo l'evento.

Non si ritiene che ci sia altra circostanza utile alla ricostruzione dell'evento.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned to the right of the text above.