



Ministero delle Infrastrutture e dei
Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE,
GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE



DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ
PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL
TRASPORTO MARITTIMO E PER VIE D'ACQUA INTERNE

2016

RAPPORTO SUI SINISTRI MARITTIMI



Dicembre 2017



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE

DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL
TRASPORTO MARITTIMO E PER VIE D'ACQUA INTERNE

RAPPORTO SUI SINISTRI MARITTIMI 2016



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL
TRASPORTO MARITTIMO E PER VIE D'ACQUA INTERNE

Ha coordinato i lavori:

Il Dirigente della Divisione 6
Dott. Eugenio MINICI

Ha realizzato il Rapporto sui sinistri marittimi 2016

Dott.ssa Maria Cristina ZUCHI

Ha collaborato alla gestione e aggiornamento dei dati

Dott. Roberto SPADAFORA

Si ringraziano l'Ufficio Statistico del Ministero e le Autorità Marittime e il Corpo delle Capitanerie di Porto per la trasmissione dei dati utilizzati nel presente lavoro.

Note legali

Il rapporto sui sinistri marittimi e i dati sugli incidenti contenuti nel presente lavoro hanno finalità informativa. Le statistiche sono state elaborate sulla base dei dati contenuti nella Banca dati sinistri e infortuni della Direzione Generale per la Vigilanza sulle autorità portuali, le Infrastrutture portuali ed il Trasporto marittimo e per vie d'acqua interne, aggiornati al 15 febbraio 2017. La predetta Banca dati statistici è alimentata dai dati inviati dagli uffici dell'Autorità marittima (Capitanerie di porto e Uffici circondariali marittimi) e dal Comando Generale del corpo delle Capitanerie di porto.

La riproduzione, la pubblicazione, la citazione o qualsiasi altro modo di utilizzo del testo della presente pubblicazione sono autorizzati con citazione della fonte.



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL TRASPORTO MARITTIMO
E PER VIE D'ACQUA INTERNE
DIVISIONE 6- SISTEMI INTEGRATI NEL TRASPORTO MARITTIMO E NEI PORTI

Finito di redigere nel mese di: Dicembre 2017

Immagine di copertina: Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE

DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL
TRASPORTO MARITTIMO E PER VIE D'ACQUA INTERNE

Indice

Gli strumenti statistici per il monitoraggio degli incidenti in mare.....	5
Executive Summary	7
1. Introduzione	19
2. Definizioni, origine dei dati e variabili dell'indagine	21
3. Analisi dei dati	23
3.1. Indici sintetici.....	30
3.2. Bandiera della nave	43
3.3. Tipo di servizio della nave e tipo di sinistro marittimo	47
3.4. Località dell'evento incidentale	53
3.5. Gravità del sinistro marittimo.....	58
3.6. Fattori causali del sinistro.....	65
3.7. Comportamenti non virtuosi.....	67
4. Conclusioni e Raccomandazioni	81
Bibliografia	95



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE AUTORITÀ PORTUALI, LE INFRASTRUTTURE PORTUALI ED IL
TRASPORTO MARITTIMO E PER VIE D'ACQUA INTERNE

Gli strumenti statistici per il monitoraggio degli incidenti in mare

La Direzione Generale per la vigilanza sulle Autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne ha il piacere di presentare il Rapporto sui sinistri marittimi per l'anno 2016.

Lo studio contiene l'analisi delle dinamiche e delle cause più frequenti degli incidenti e sinistri marittimi, con l'obiettivo di individuare e risolvere le criticità esistenti, e, attraverso l'individuazione delle cause e delle dinamiche più ricorrenti e la divulgazione di raccomandazioni utili alla loro prevenzione, fornire allo stesso tempo uno strumento utile per gli operatori del comparto marittimo per elevare i livelli di sicurezza della navigazione marittima e del lavoro a bordo delle navi.

Il quadro complessivo degli incidenti occorsi nelle acque nazionali, o in quelle ad esse limitrofe, indipendentemente dalla loro bandiera, presenta dati contrastanti: anche se il numero di incidenti in mare risulta in diminuzione, si è rilevato un forte incremento nel numero di ferimenti e decessi in mare negli anni dal 2011 al 2013, dovuto principalmente a gravissimi sinistri marittimi legati al fenomeno dell'immigrazione clandestina.

Dagli studi effettuati, è molto interessante rilevare come l'andamento dei decessi e dei ferimenti nei sinistri marittimi occorsi a navi nazionali, pur presentando un andamento crescente dal 2008 fino all'anno 2013, è poi diminuito negli anni successivi. Tale incremento appare dovuto principalmente ai due gravi incidenti avvenuti nel 2012 e nel 2014 alle navi "Costa Concordia" e "Norman Atlantic", nell'ambito di un quadro altrimenti piuttosto uniforme sia dei decessi sia dei ferimenti causati da sinistro marittimo.

Le analisi condotte consentono, in tale contesto, di acquisire tutte le informazioni indispensabili all'Amministrazione ed agli operatori di settore per migliorare l'attività di prevenzione, attraverso il miglioramento e perfezionamento delle attività di monitoraggio e vigilanza nel settore marittimo; consentono inoltre di agevolare l'adozione delle scelte migliori nell'individuazione delle proposte di aggiornamento degli strumenti normativi ed operativi, finalizzate, per quanto possibile, a mitigare i rischi di sinistri marittimi, in linea con le esigenze dei cittadini e delle imprese, e conformemente alle priorità politiche individuate per l'attività ministeriale di cui al decreto 15 giugno 2016, n. 212, in modo da offrire un contributo sempre più efficace al servizio del Paese.

The statistical tools for the monitoring of accidents at sea

The Directorate General for the supervision of port authorities, port facilities, and maritime and inland waterways transports is pleased to present the 2016 Report on Maritime Accidents.

The study contains an analysis of the dynamics and the most frequent causes of maritime accidents and incidents, with the aim of identifying and solving the existing criticalities, and, through the identification of the most common causes and dynamics, and the dissemination of recommendations relevant to their prevention, at the same time provide a useful tool for maritime sector operators to raise the levels of maritime navigation and safety at work aboard ship.

The overall picture of incidents occurring in national or adjacent waters, regardless of the flag of the vessels involved therein, presents conflicting data: even though the number of accidents at sea is declining, there has been a sharp increase in the number of injuries and deaths at sea in the years from 2011 to 2013, mainly due to serious maritime claims linked to the phenomenon of illegal immigration.

Among the results of the study, it is very interesting to note that the trend of marine casualties occurred on national vessels, although showing a growing trend from 2008 to 2013, has declined in the following years. The abovementioned increase was due mainly to two serious incidents occurred in 2012 and 2014 to the "Costa Concordia" and "Norman Atlantic" vessels, in the context of an otherwise uniform picture of casualties occurred in maritime accidents.

Through the analysis contained in this study, it is intended to enable both the Administration and the industry operators to acquire all the information necessary to enhance the prevention activities through the improvement and refinement of monitoring and surveillance activities in the maritime field. The findings of the study are also intended to facilitate the adoption of the best choices in the identification of proposals for the revision of the regulatory and operational instrument, with the aim, as far as possible, to mitigate the risk of maritime accidents, in line with the needs of citizens and enterprises, and in accordance with the policy priorities for the ministerial activities set out in decree 15 June 2016, n. 212, in order to offer an increasingly effective contribution at the service of the country.

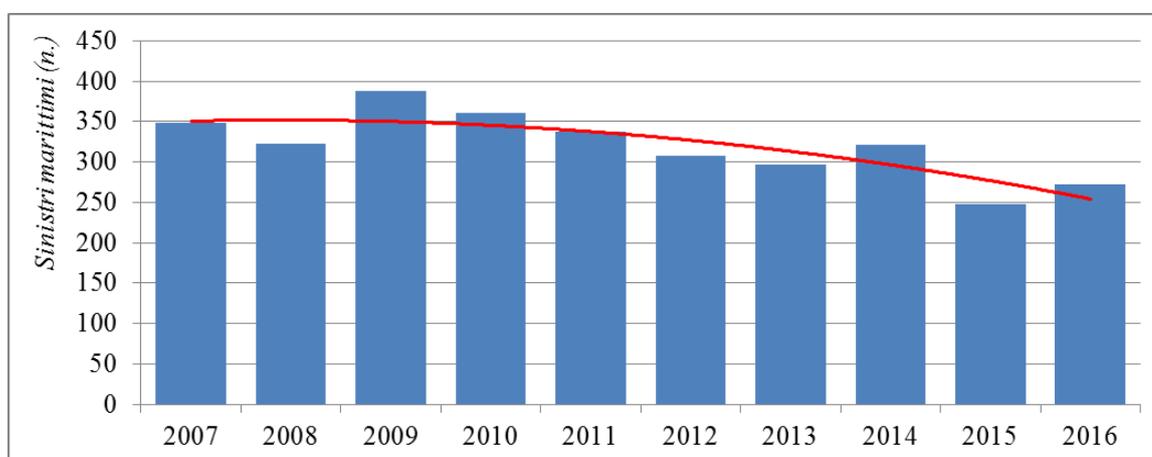
Executive Summary

Per realizzare il *Rapporto sui sinistri marittimi 2016* sono stati analizzati i dati, aggiornati alla data del 15 febbraio 2017, relativi ai sinistri delle unità navali occorsi nelle acque territoriali nazionali e in quelle ad esse limitrofe, nel periodo dal 1 gennaio 2007 al 31 dicembre 2016, sulla base delle informazioni trasmesse dalle Autorità marittime e dal Comando Generale delle Capitanerie di Porto alla Direzione Generale per la Vigilanza sulle autorità portuali, le Infrastrutture portuali ed il Trasporto marittimo e per vie d'acqua interne del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

A seguito dell'analisi, sono emersi alcuni elementi di interesse, elencati di seguito.

1. Il numero dei sinistri marittimi nel periodo 2007-2016 è risultato in quasi costante diminuzione.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



In particolare, nel 2016 si è rilevato un lieve incremento nel numero dei sinistri marittimi, dopo che nel 2015 era stata rilevata una flessione più accentuata di tale dato rispetto agli anni precedenti. Si è passati infatti dai 349 sinistri osservati nel 2007 ai 248 sinistri rilevati nel 2015, fino ai 272 osservati nel 2016, con un decremento complessivo nel 2016 del -22,06% rispetto al valore assunto nel 2007, e un incremento del 9,68% rispetto al rispettivo valore dell'anno precedente.

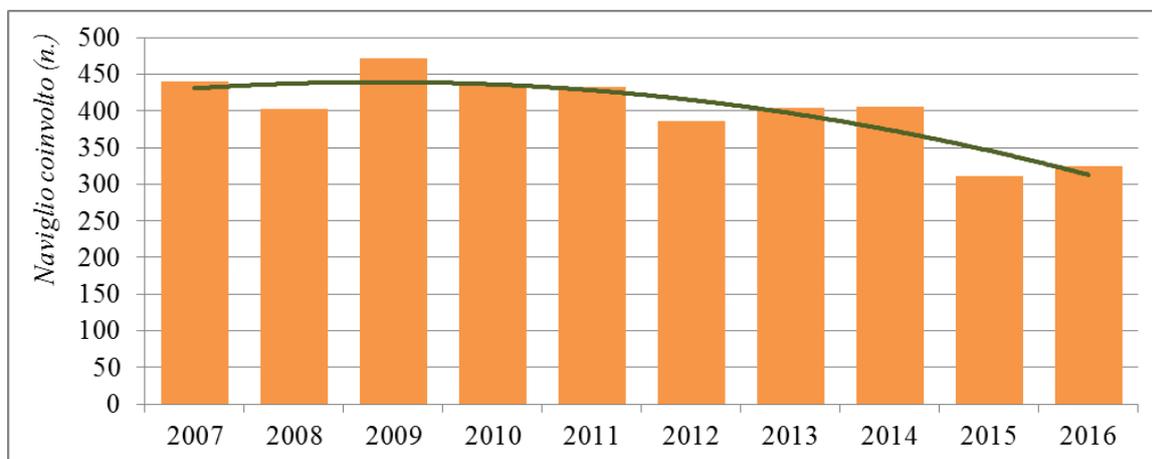
2. Il quadro complessivo degli incidenti occorsi nelle acque nazionali, o in quelle ad esse limitrofe, indipendentemente dalla loro bandiera, presenta dati contrastanti: anche se il numero di incidenti in mare risulta in diminuzione a partire dal 2009, si è rilevato un forte incremento nel numero di ferimenti e decessi in mare negli anni dal 2011 al 2013, dovuto principalmente a gravissimi sinistri marittimi occorsi a navi di provenienza ignota o extracomunitaria.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe

Indicatore	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Sinistri	349	322	388	361	337	307	297	321	248	272	3.202
Navi coinvolte	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016
Naviglio perduto	1	19	13	26	37	41	28	28	21	18	232
Morti	25	16	16	12	227	41	360	34	9	9	749
Feriti	212	214	94	79	91	226	227	86	41	33	1.303

3. **Anche il numero di navi coinvolte in sinistri nello stesso periodo è risultato costantemente in diminuzione**, mostrando nel 2016 una discreta diminuzione percentuale del -26,14% rispetto al valore assunto nel 2007.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



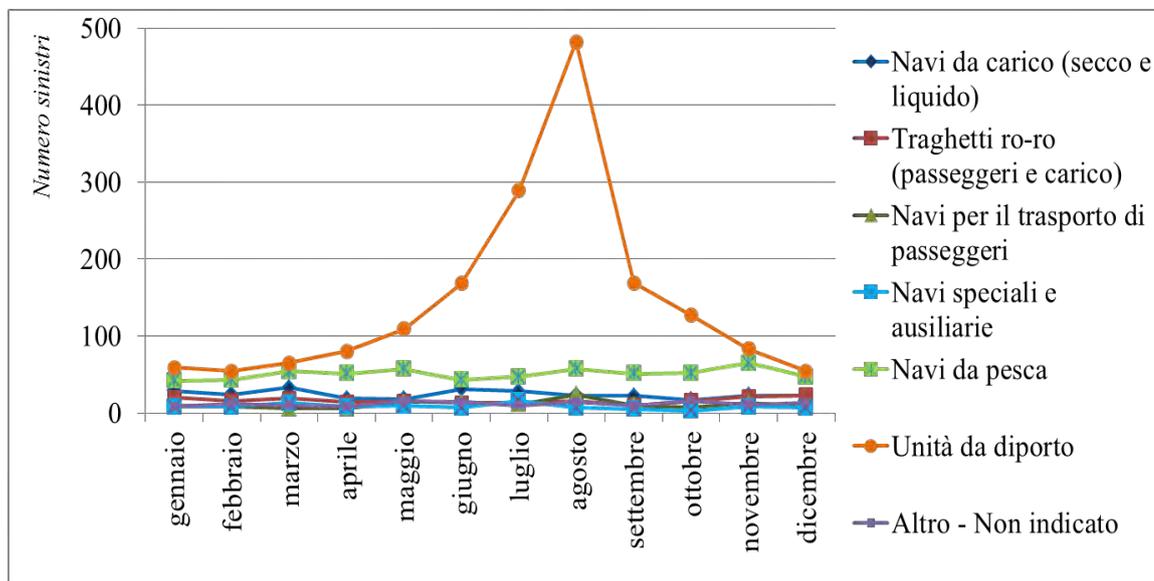
4. **Nel periodo 2007-2016 la sinistrosità delle sole navi nazionali risulta in costante diminuzione a partire dall'anno 2009**, anche se si è rilevato un incremento nella consistenza annua sia dei decessi che dei ferimenti nei sinistri marittimi dovuto principalmente ai due gravi incidenti avvenuti nel 2012 e nel 2014 alle navi “Costa Concordia” e “Norman Atlantic”, nell’ambito di un quadro altrimenti piuttosto uniforme sia dei decessi sia dei ferimenti causati da sinistro marittimo, che appaiono anzi in flessione nel corso dell’ultimo triennio 2014-2016.

Sinistri di sole navi nazionali, in acque territoriali italiane o limitrofe

Anno	Sinistri	Navi coinvolte	Decessi	Ferimenti
2009	338	413	16	88
2010	297	366	11	71
2011	289	376	12	82
2012	244	313	41	217
2013	245	329	13	71
2014	260	333	28	76
2015	206	265	9	35
2016	220	270	6	31

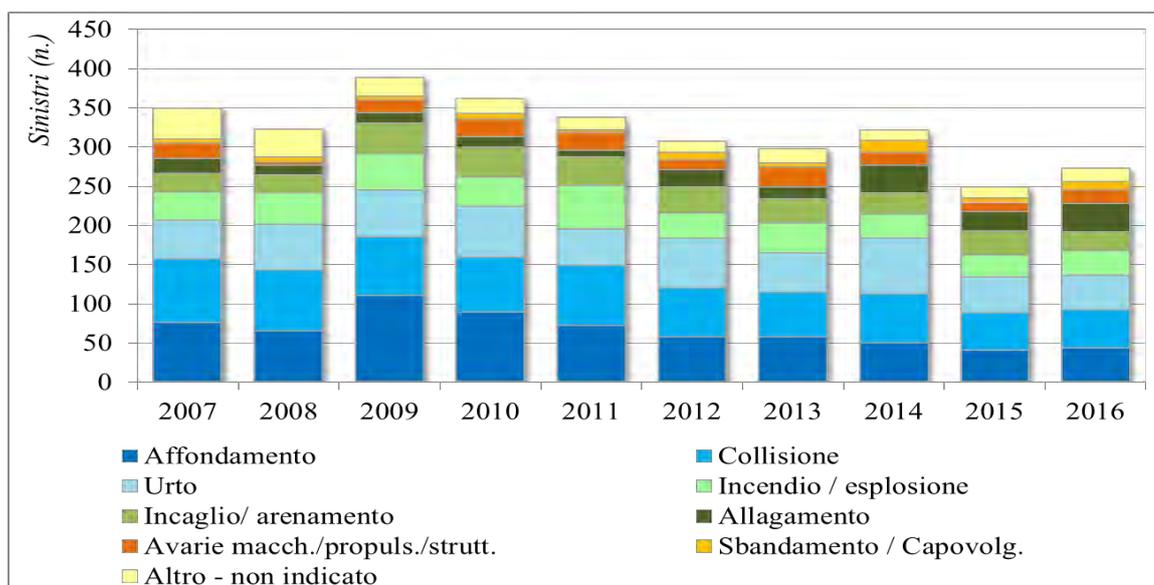
5. **La distribuzione dei sinistri marittimi durante l'anno non sembra influenzata dalla stagionalità**, ad eccezione degli incidenti che hanno coinvolto unità da diporto, questi ultimi maggiormente occorsi durante la stagione estiva.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



6. **Nel complesso del periodo 2007-2016 le tipologie di sinistro marittimo più frequenti risultano essere l'affondamento dell'unità navale, la collisione e l'urto** (rispettivamente il 20,55%, il 20,52% e il 17,30% dei sinistri complessivamente occorsi nel periodo considerato)¹.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



¹ Si osserva a tale proposito che le tipologie di sinistro marittimo "Collisione" ed "Urto", pur rappresentando entrambe uno scontro indesiderato con altra entità esterna, si distinguono tra loro solo per la natura fisica di tale entità: altra unità navale in caso di collisione, o qualunque altro oggetto in caso di urto.

7. **Nell'anno 2016 le Direzioni Marittime con maggiore frequenza di sinistri sono state Napoli (8,82% dei sinistri occorsi complessivamente nell'anno), Livorno (5,88%), Cagliari e La Maddalena (entrambe con una quota pari al 5,15%), e Vibo Valentia (4,78%), mentre nello stesso anno le regioni in cui si è avuta la maggiore frequenza di sinistri sono Sardegna, Sicilia, Campania e Toscana.**

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe

Circoscrizione marittima	Sinistri anno 2016	Frequenza percentuale
Napoli	24	8,82%
Livorno	16	5,88%
La Maddalena	14	5,15%
Cagliari	14	5,15%
Vibo Valentia	13	4,78%
Brindisi	11	4,04%
Portoferraio	11	4,04%
Milazzo	11	4,04%
Savona	10	3,68%
Trapani	9	3,31%

8. **Il numero di decessi avvenuti nel 2016 a seguito di sinistri marittimi si è confermato in linea con il valore già osservato nel 2015**, anno in cui è stata riscontrata una più accentuata flessione di tale indicatore (-64,00% rispetto al corrispettivo valore assunto nel 2007); anche per il 2016 la maggior parte delle perdite umane si è verificata in occasione degli affondamenti delle unità (44,44% dei decessi complessivi nell'anno).

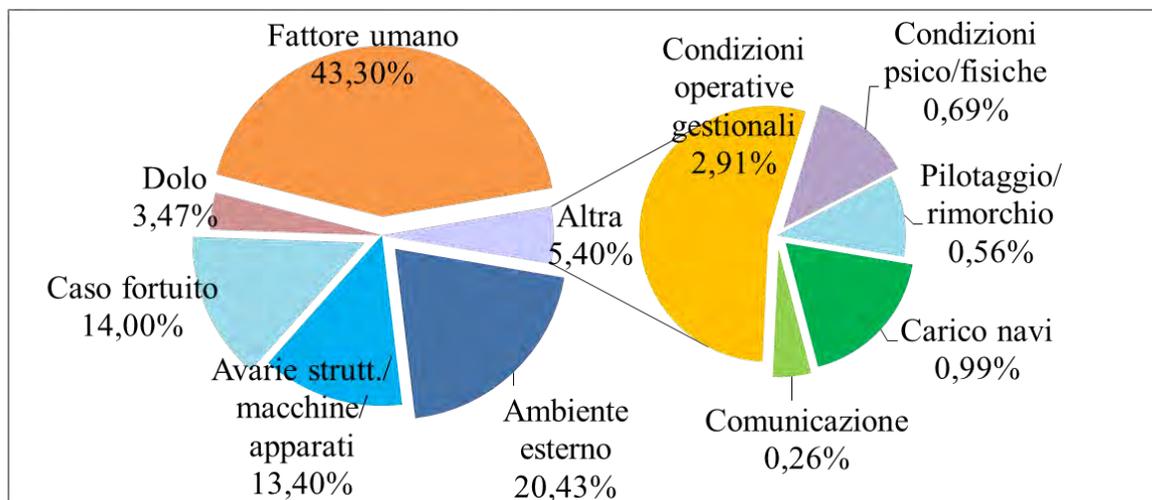
Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe

Indicatori	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale periodo
Sinistri	349	322	388	361	337	307	297	321	248	272	3.202
Navi coinvolte	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016
Naviglio perduto	1	19	13	26	37	41	28	28	21	18	232
Decessi	25	16	16	12	227	41	360	34	9	9	749
Ferimenti	212	214	94	79	91	226	227	86	41	33	1.303

9. **Il numero medio di decessi per sinistro marittimo nel periodo 2007-2016 è stato pari a 23,39 decessi ogni 100 sinistri**, mentre il numero medio di unità navali coinvolte per singolo sinistro marittimo si è attestato a circa 125 unità coinvolte in incidenti ogni 100 sinistri.

10. **Nella maggioranza dei casi individuati, come causa principale del sinistro è risultato predominante l'errore umano** (43,30% dei fattori causali individuati nel periodo 2007-2016).

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



11. **Si è riscontrato, inoltre, negli ultimi anni un progressivo declino della flotta navigante**; ragione per cui alla flessione nel numero di incidenti non corrisponde sempre una analoga diminuzione dell'indice di incidentalità, in particolare per le navi da carico, per il trasporto di passeggeri e per i pescherecci. Si evidenzia, tra l'altro, essendo tale dato influenzato dai criteri utilizzati nella rilevazione della flotta complessiva delle unità naviganti per le diverse tipologie navali, la necessità, prima di ulteriore disamina, di estendere tale ricognizione a tutte le unità naviganti, indipendentemente dalla zona di navigazione, dalla stazzatura dell'unità e dal materiale di composizione dello scafo.

Flotta complessiva di bandiera italiana²

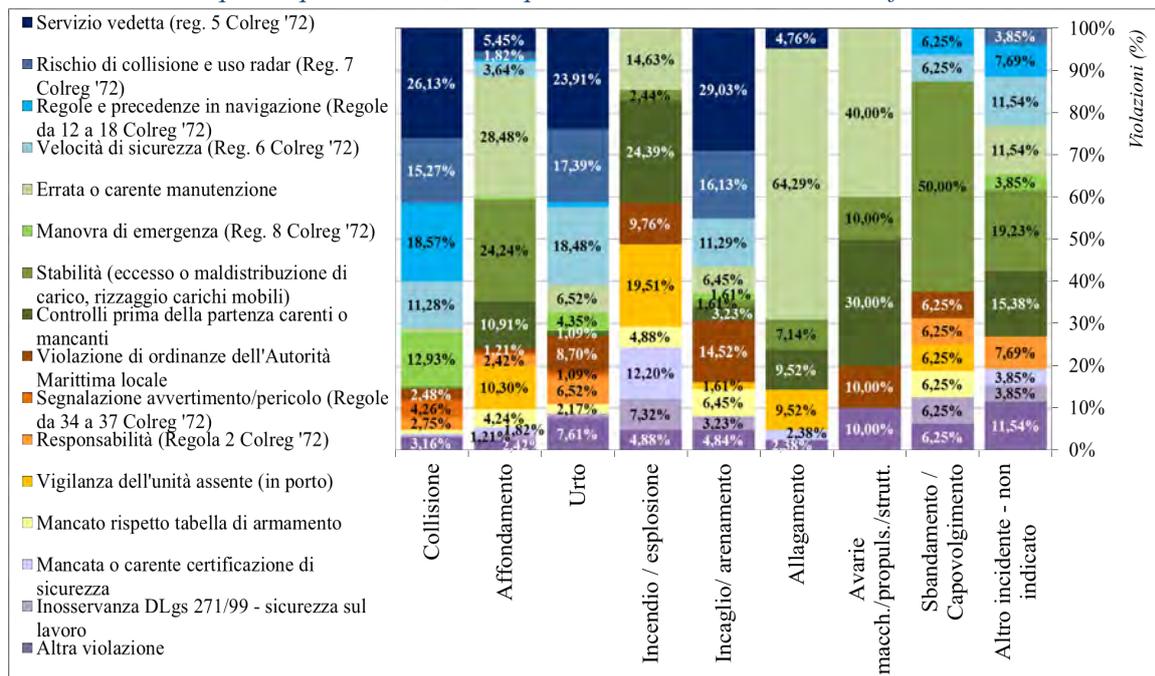
Anno	Carico (secco e liquido)	Trasporto di passeggeri e di passeggeri e merci	Unità serv./spec./aus.	Pescherecci	Diporto *
2009	645	376	455	13.527	81.430
2010	686	377	485	13.431	82.870
2011	686	360	479	13.023	82.953
2012	712	374	501	12.695	81.369
2013	650	338	475	12.729	80.046
2014	601	336	464	12.594	78.741
2015	585	330	464	12.303	77.210

* Unità iscritte negli Uffici marittimi

² Le definizioni e fonti dei dati relative alla determinazione del naviglio nazionale sono illustrate al capitolo 2.

12. Infine, si è rilevato che la tipologia di sinistro marittimo più frequente, ovvero gli affondamenti, ha principalmente come fattori causali gli errori o le omissioni nella manutenzione dell'unità navale e degli apparati di bordo, e le criticità legate alle merci o persone, trasportate a bordo in quantità eccessiva o distribuite in modo tale da rendere instabile l'unità navale. Invece altre due categorie di sinistro molto frequenti, avvenute complessivamente su oltre metà delle unità di tipo commerciale, ovvero le collisioni e gli urti, è risultato siano state causate preminentemente da criticità legate alla mancata osservanza delle regole da 5 a 7 e da 12 a 18 del Regolamento COLREG, e in particolare alla mancata osservanza del servizio di vedetta a bordo della nave.

Sinistri di navi di qualunque bandiera, in acque territoriali italiane o limitrofe



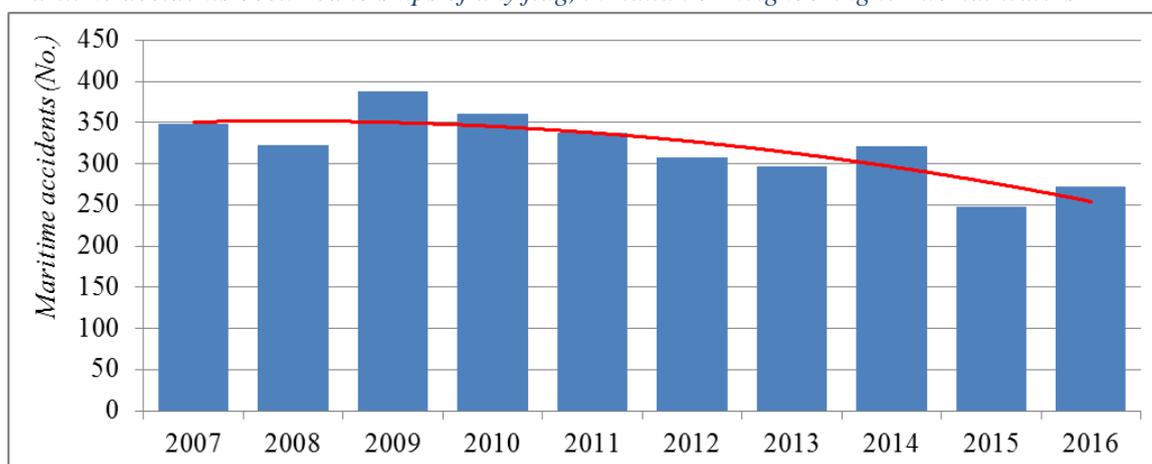
Executive Summary

In order to carry out the 2016 Report on Maritime Accidents, all the relevant information have been analyzed, updated as of February 15th, 2017, pertaining to accidents occurred in the period from 1st January, 2007 to 31st December, 2016 to every naval units in Italian territorial and neighboring waters, on the basis of the reports transmitted by Italian maritime Authorities and by the Headquarters of Italian Coast Guard to the Directorate-General for Supervision on port Authorities, Port infrastructures and maritime and inland waterways transport of the Ministry of Infrastructure and Transport.

Consequential to the abovementioned analysis, some elements of interest emerged, as listed below.

- The amount of maritime accidents in the period 2007-2016 has been generally decreasing.**

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



In particular, in 2016 there was a slight increase in the number of maritime accidents after a more pronounced decline in this figure was recorded in 2015. Indeed, the number of maritime accidents has fallen from 349 marine accidents observed in 2007 down to 248 accidents reported in 2015, up to 272 accidents observed in 2016, with an overall decrease in 2016 of -22.06% from the value assumed in 2007, and an increase of +9,68% compared to the respective previous year value.

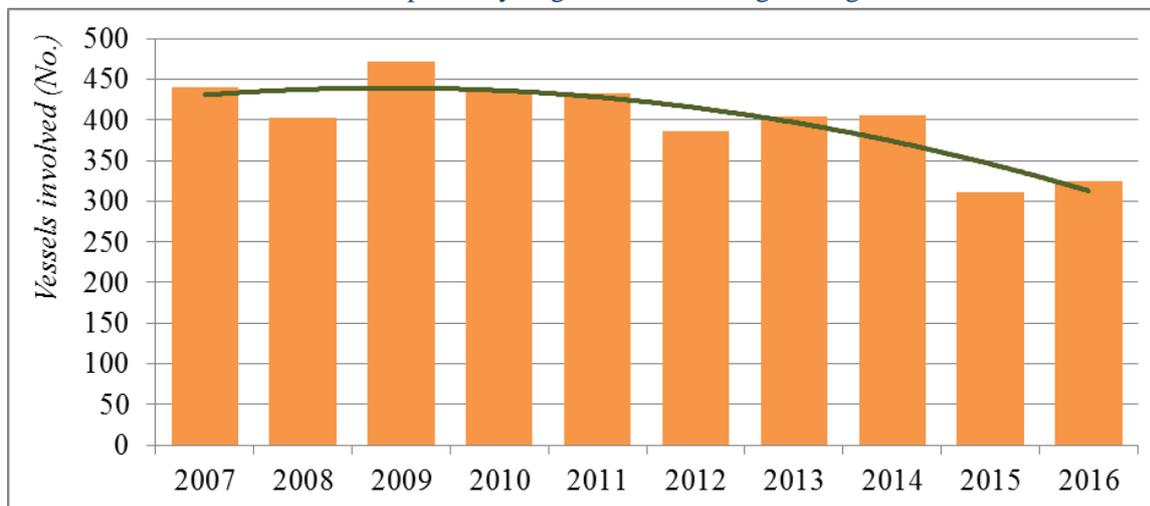
- The overall picture of accidents occurring in the national waters, or in those adjacent to them, regardless of their flag, presents conflicting data:** *although the number of accidents at sea has declined since 2009, a strong increase in the number of casualties at sea - both injuries and deaths - has been noted during the years 2011 to 2013, mainly due to serious maritime accidents mainly involving ships of non-EU or unknown origin.*

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters

Indicators	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Accidents	349	322	388	361	337	307	297	321	248	272	3.202
Involved vessels	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016
Lost vessels	1	19	13	26	37	41	28	28	21	18	232
Deaths	25	16	16	12	227	41	360	34	9	9	749
Injuries	212	214	94	79	91	226	227	86	41	33	1.303

3. Similarly, the number of ships involved in accidents in the same period has been constantly decreasing, showing in 2016 a fair percentage decrease of -26.14% compared to the value assumed in 2007.

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



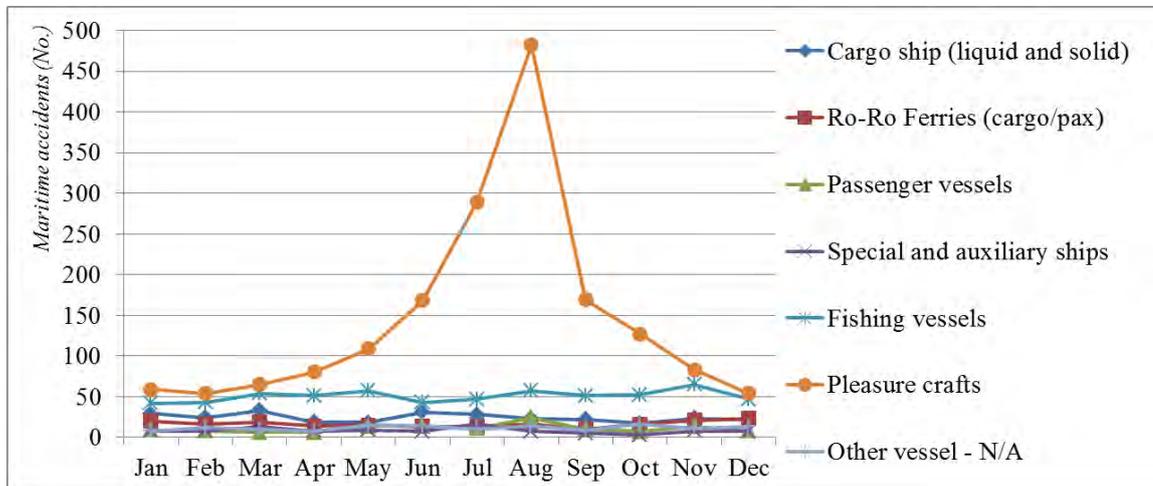
4. In the period 2007-2016 the accident rate of Italian flag vessels has been steadily decreasing since the year 2009, although an increase in the annual consistency of both deaths and injuries occurred in maritime incidents has been noted, mainly due to two serious accidents ("Costa Concordia" in 2012 and "Norman Atlantic" in 2014). This, even in the context of an otherwise fairly uniform framework both of marine accident-related deaths and injuries, which appear otherwise in decline in the period 2014-2016.

Maritime accidents occurred to national ships only, in Italian or neighboring territorial waters

Year	Accidents (No.)	Ships (No.)	Deaths (No.)	Injuries (No.)
2009	338	413	16	88
2010	297	366	11	71
2011	289	376	12	82
2012	244	313	41	217
2013	245	329	13	71
2014	260	333	28	76
2015	206	265	9	35
2016	220	270	6	31

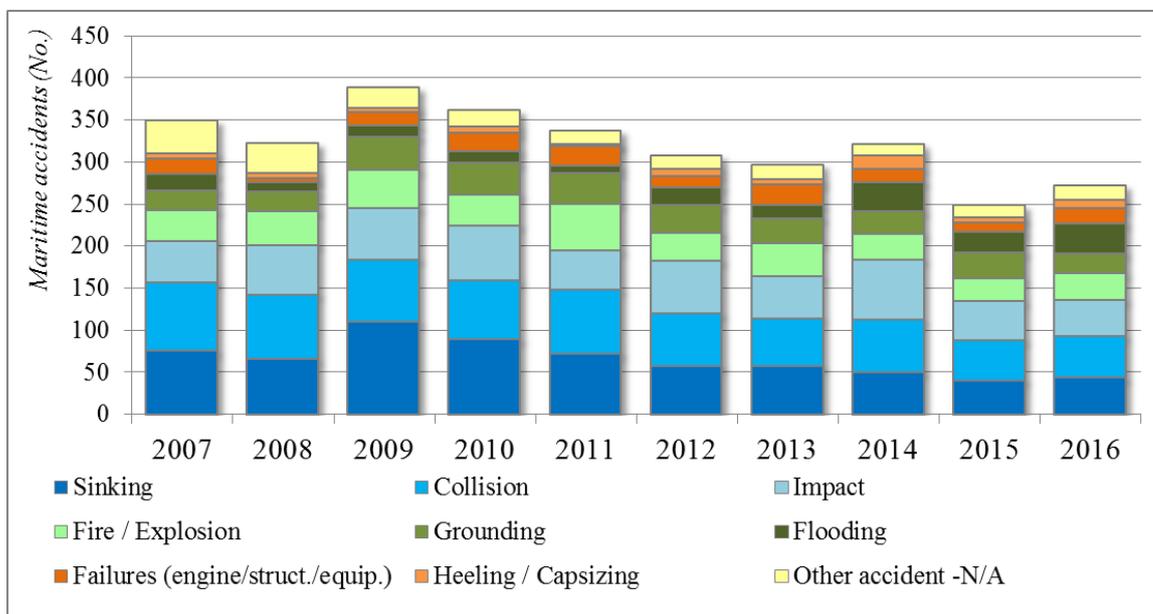
5. **The distribution of marine casualties all over the year does not seem to be influenced by seasonality, with the exception of accidents involving recreational craft, the latter most often occurring during the summer season.**

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



6. **Over the period 2007-2016, the most frequent types of maritime accidents appear to be the Sinking of ships, the Collision between naval units and the Contact amongst a ship and another object (respectively 20.55%, 20.52% and 17.30 % of total accidents occurring during the period considered)³.**

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



³ Maritime accident types "Collision" and "Contact", while representing both an unwanted impact with other external entities, are distinguished from each other only by the physical nature of such entities: other naval units in a collision, or any other object in case of contact.

7. **In 2016, the maritime districts with the higher frequency of marine accidents were Naples (8.82% of the total accidents incurred during the year), Livorno (5.88%), Cagliari and La Maddalena (both with a percentage equal to 5.15%), and Vibo Valentia (4.78%), while in the same year the regions showing the highest frequency of accidents were Sardinia, Sicily, Campania and Tuscany.**

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters

Maritime District	No. of maritime accidents (year 2016)	Percentage frequency
Napoli	24	8,82%
Livorno	16	5,88%
La Maddalena	14	5,15%
Cagliari	14	5,15%
Vibo Valentia	13	4,78%
Brindisi	11	4,04%
Portoferraio	11	4,04%
Milazzo	11	4,04%
Savona	10	3,68%
Trapani	9	3,31%

8. **The number of deaths occurring in 2016 in maritime accidents has shown to be in line with the value already observed in 2015, when a prompt decrease in the number of deaths as a result of marine casualties had been reported (-64.00% compared with the value observed in 2007); even in 2016 the majority of fatalities has occurred as a consequence of the sinking of naval units (44.44% of total deaths related to marine accidents in that year).**

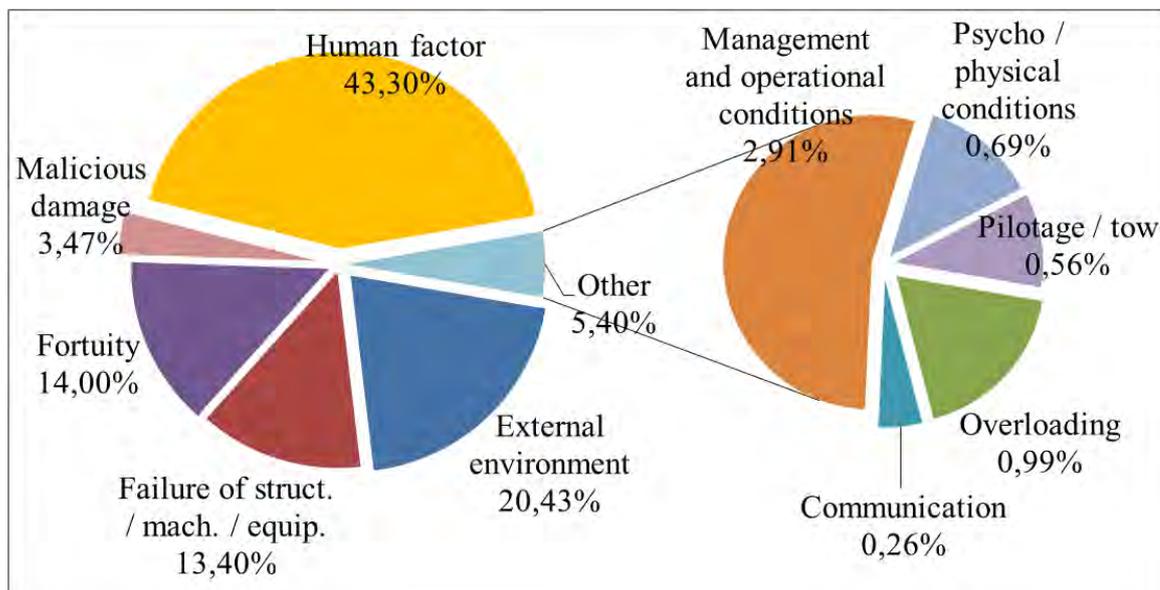
Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters

Indicators	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale periodo
Accidents	349	322	388	361	337	307	297	321	248	272	3.202
Involved vessels	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016
Lost vessels	1	19	13	26	37	41	28	28	21	18	232
Deaths	25	16	16	12	227	41	360	34	9	9	749
Injuries	212	214	94	79	91	226	227	86	41	33	1.303

9. **The average number of deaths per maritime accident in the period 2007-2016 period amounted to 23.39 deaths per 100 accidents, while the average number of naval units involved per single maritime accident amounted to about 125 units involved in accidents each 100 maritime accidents.**

10. In the majority of the investigation reports received, human error (43.30% of causal factors identified in the period 2007-2016) has been identified as the main cause of the accident.

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



11. Moreover, in the last few years a progressive decline of national maritime fleet has been observed; reason why, the decrease in the number of accidents does not correspond to a similar decrease of the Accident Index (see Table 6 and Figure 10), in particular for cargo and passengers ships and fishing vessels. Before any further examination, the detection of the total fleet size, as used in the accident index formula, should be extended to all naval units, the decrease in the number of accidents does not correspond to a similar decrease of the Accident Index, in particular for cargo and passengers ships and fishing vessels. Before any further examination, the detection of the total fleet size, as used in the accident index formula, should be extended to all naval units, regardless of the navigation extent, the tonnage and the hull composition material.

Total maritime fleet of Italian flag⁴

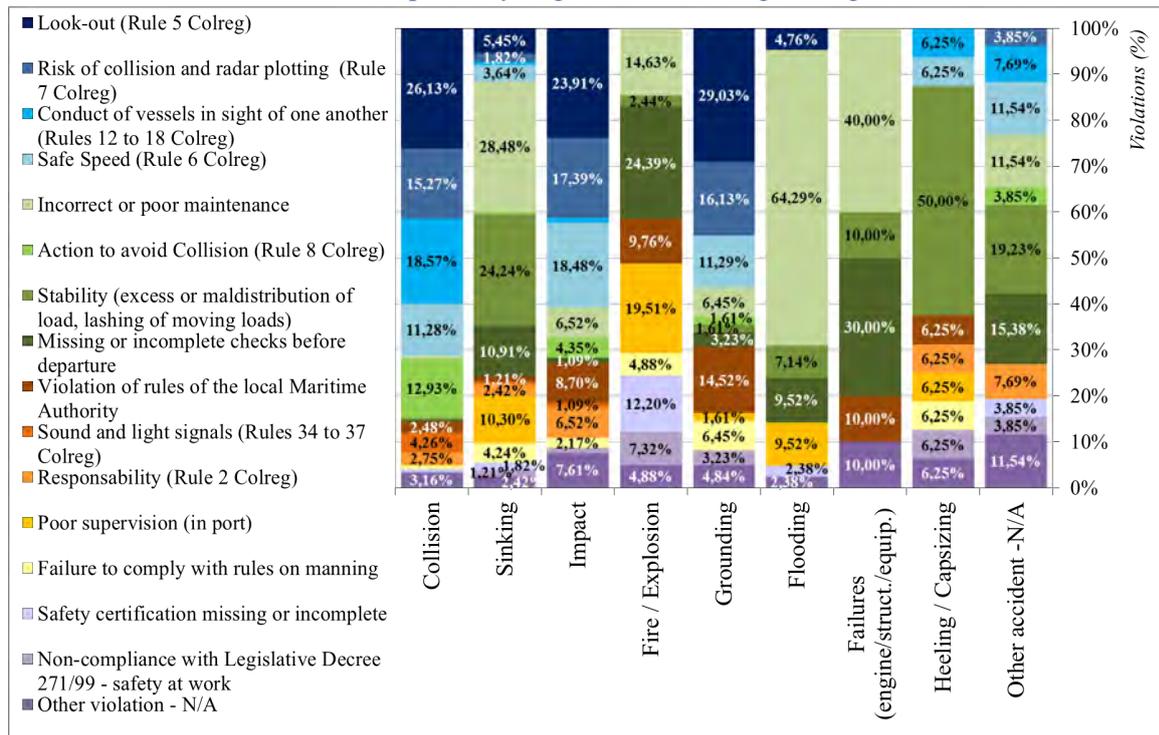
Year	Cargo ship (liquid and solid)	Passenger vessels and Ro-Ro Ferries (cargo/pax)	Special and auxiliary ships	Fishing vessels	Pleasure crafts
2009	645	376	455	13.527	81.430
2010	686	377	485	13.431	82.870
2011	686	360	479	13.023	82.953
2012	712	374	501	12.695	81.369
2013	650	338	475	12.729	80.046
2014	601	336	464	12.594	78.741
2015	585	330	464	12.303	77.210

* Pleasure crafts registered by maritime Authorities.

⁴ The definitions and sources of the data related to the determination of Italian maritime fleet are shown in chapter 2.

12. As a final point, it was found that the sinkings, i.e. the most frequent category of maritime accident, have been caused mainly by errors or omissions in the maintenance of the vessel and on-board equipment, and also by the lack of stability of the ship, often due to goods or persons transported on board in excessive amounts, or distributed in such a way as to render the naval unit unstable. The other two more frequent accident categories, namely collisions and contacts, took place on more than half of maritime accidents of commercial units, and were mainly caused by failures to comply with COLREG Regulations - rules from 5 to 7 and 12 to 18, and in particular by the failure to comply with rule 5 on proper look-out aboard ship.

Maritime accidents occurred to ships of any flag, in Italian or neighboring territorial waters



1. Introduzione

Il presente lavoro si prefigge lo scopo di esaminare il fenomeno degli eventi incidentali, occorsi alle navi operanti nelle acque marittime nazionali o in quelle ad esse limitrofe, nel periodo di tempo compreso tra il 1 gennaio 2007 ed il 31 dicembre 2016. I dati utilizzati per l'analisi sono contenuti nella *Banca dati sinistri (BDS)* della Direzione per la vigilanza sulle autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (nel seguito, rispettivamente, *Direzione* e *Ministero*), e l'analisi statistica, e le successive osservazioni, valutazioni e raccomandazioni, sono state elaborate da personale interno alla Direzione.

La BDS è costruita ed aggiornata continuamente sulla base dei dati contenuti nei verbali di inchiesta - sommaria o formale - che le Autorità marittime redigono a seguito dei sinistri marittimi avvenuti nel territorio di loro pertinenza e successivamente inviano alla Direzione per le investigazioni ferroviarie e marittime, al Comando Generale delle Capitanerie di Porto e alla Direzione. Dovendo porre un termine temporale per iniziare la disamina dei dati, l'analisi qui realizzata ha riguardato i dati contenuti nelle comunicazioni pervenute alla Direzione entro il 15 febbraio 2016, escludendo pertanto dalle elaborazioni quelli pervenuti oltre tale data. Ne consegue che i dati relativi alle inchieste effettuate negli ultimi anni potrebbero non essere esaustivi, per cui si è programmata una loro rivalutazione complessiva in occasione della prossima relazione annuale unitamente all'insieme dei dati pervenuti nel corso del 2017.

Attualmente la conduzione delle indagini sui sinistri marittimi e l'emissione di raccomandazioni per la prevenzione dei sinistri e incidenti in mare sono regolamentate dalle disposizioni contenute nel Codice della navigazione, approvato con regio decreto 30 marzo 1942, n. 327, e dal Regolamento per l'esecuzione del Codice della navigazione (navigazione marittima), approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 1952, n. 328, nonché dal decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 165, recante attuazione della direttiva 2009/18/CE che stabilisce i principi fondamentali in materia di inchieste sugli incidenti nel settore del trasporto marittimo e che modifica le direttive 1999/35/CE e 2002/59/CE. I compiti relativi all'applicazione delle norme suelencate sono stati sinora attribuiti alle pertinenti commissioni di indagine costituite presso l'Autorità marittima e all'Organismo Indipendente sui Sinistri Marittimi (OISM) costituito presso il Ministero, ed alla ex Direzione Generale per il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne per le attività di studio ed analisi relative al monitoraggio dei sinistri marittimi.

Con l'entrata in vigore del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 febbraio 2014, n. 72, di organizzazione del Ministero, e del successivo decreto ministeriale 4 agosto 2014, n. 346, di organizzazione degli uffici di livello dirigenziale non generale del Ministero, le attività di pertinenza dell'OISM sono state assorbite dalla nuova Direzione Generale per le investigazioni ferroviarie e marittime, dipendente funzionalmente dal Ministro, e le competenze della ex Direzione Generale per il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne sono confluite in quelle della nuova Direzione Generale per la vigilanza sulle Autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne.

Per completezza di informazione, si precisa infine che non sono oggetto della presente analisi gli infortuni dei lavoratori marittimi avvenuti a bordo delle navi, pervenuti alla Direzione per il tramite delle c.d. "schede infortunio", redatte ai sensi dell'Art. 26 del d.lgs. 27 luglio 1999, n. 271. Per tali eventi si rimanda quindi alle relazioni sugli infortuni marittimi emesse periodicamente dalla Direzione.

2. Definizioni, origine dei dati e variabili dell'indagine

Innanzitutto si propone una definizione⁵ di **sinistro marittimo**: per “sinistro marittimo”, si intende un evento inatteso, non voluto, non desiderato e non desiderabile di azioni sociali razionali che ha conseguenze sulla vita e sull'integrità fisica e psichica di esseri umani e/o conseguenze economiche. Le conseguenze possono essere sia vicine al luogo dell'evento, sia distanti.

In base a tale definizione, sono considerati, nel presente lavoro, come sinistri marittimi gli incidenti occorsi ad unità navali nelle acque territoriali italiane o in una zona ad esse limitrofa, in seguito ai quali almeno una unità navale è stata coinvolta e in cui l'incidente abbia provocato peggioramento della salute di esseri umani, oppure danni di tipo economico o ambientale. La popolazione di riferimento della presente analisi sono i dati sui sinistri marittimi occorsi sia nelle acque marittime nazionali che nelle acque ad esse limitrofe. Come già detto, tali dati sono stati rilevati nel corso delle debite inchieste effettuate dalle Autorità Marittime; successivamente alla loro trasposizione in formato Excel e inserimento nella *banca dati sinistri*, essi sono quindi analizzati e standardizzati secondo le variabili definite di seguito:

Nave o unità navale, secondo l'art. 136 del R.D. 30 marzo 1942, n. 327 (Codice della navigazione), è “*qualsiasi costruzione destinata al trasporto per acqua, anche a scopo di rimorchio, di pesca, di diporto, o ad altro scopo. Le navi si distinguono in maggiori e minori. Sono maggiori le navi alturiere; sono minori le navi costiere, quelle del servizio marittimo dei porti e le navi addette alla navigazione interna*”.

Nella *banca dati sinistri* sono inserite e aggiornate le informazioni sui sinistri marittimi occorsi a tutte le tipologie navali, indipendentemente dalla navigazione, dalla stazza e dal materiale di costruzione dello scafo, come pervenute dagli Uffici marittimi.

Ai fini della ricognizione della flotta complessiva navigante, si sono utilizzati nell'analisi i dati provenienti dalle seguenti fonti:

- il Conto Nazionale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per le unità navali adibite ad usi di tipo commerciale con scafo metallico e stazza non inferiore a 100 tsl⁶. Tali unità sono classificate secondo il loro tipo di servizio, e aggregate nelle seguenti macrocategorie: navi da carico - sia solido che liquido - (con scafo metallico e stazza lorda ≥ 100 TSL), navi per trasporto passeggeri (con scafo metallico e stazza lorda ≥ 100 TSL), navi traghetto ro-ro (per il trasporto di passeggeri e/o carico), unità speciali o ausiliarie (comprende anche le unità di servizio);
- la Direzione generale degli Affari marittimi e della pesca della Commissione Europea, per le unità da pesca;

⁵ BALDISSERA ALBERTO, Incidenti tecnologici: fasi e sequenze causali, in CERI P., BORGNA P. (a c. di), *La tecnologia per il XXI secolo. Prospettive di sviluppo e rischi di esclusione*, Einaudi, Torino 1998, pp. 194-195, op.cit. in CATINO MAURIZIO, *Da Chernobyl a Linate. Incidenti tecnologici o errori organizzativi?*, II edizione, Bruno Mondadori Editore, Milano 2006, p.1

⁶ tonnellate di stazza lorda.

- la pubblicazione sul Diporto Nautico del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per le unità da diporto.

Data del sinistro è la data in cui è occorso l'evento incidentale.

Fattori causali sono le cause o concause che hanno contribuito all'evoluzione del sinistro. Sono raggruppati nelle seguenti categorie: Ambiente esterno, Carico navi, Caso fortuito, Comunicazione, Condizioni meteo marine avverse, Condizioni operative gestionali, Condizioni psico/fisiche, Deficienze strutture, macchine/apparati, Dolo, Fattore umano (ulteriormente distinto in Imperizia, Imprudenza, Negligenza), Mancanza dispositivi di protezione individuale, Pilotaggio/rimorchio, Non indicato.

Feriti, sono le persone che hanno subito lesioni fisiche, di qualsiasi gravità, a seguito dell'incidente.

Morti o deceduti, sono le persone decedute a seguito dell'incidente, quando possa essere attribuita una relazione causa - effetto tra l'incidente ed il decesso.

Località di origine della nave, aggregata secondo diversi livelli di dettaglio, è il Porto di iscrizione della nave nei registri marittimi, il Flag State, ovvero lo stato di bandiera dell'unità navale, oppure l'area geografica di provenienza della nave (Italia, UE, Extra-UE).

Posizione del sinistro, è la posizione dell'unità al momento del sinistro secondo i seguenti tipi di zone marittime: Acque costiere, Alto mare, In porto, all'ormeggio o in fase di manovra, In rada, all'ancoraggio o in fase di atterraggio, Altro - Non pervenuto.

Tipo di sinistro, è la tipologia di evento incidentale avvenuto; è stato classificato secondo le seguenti tipologie: Affondamento, Allagamento, Avarie macchinari-propulsione-struttura, Collisione, Condizioni meteo marine avverse, Incaglio/ arenamento, Incendio / esplosione, Navi scomparse, Sbandamento / Capovolgimento, Urto, Altro, Non pervenuto.

Località del sinistro, aggregata secondo diversi livelli di dettaglio, è la circoscrizione marittima, oppure la Regione italiana o l'area geografica sede dell'evento incidentale. Le circoscrizioni marittime interessate dal fenomeno incidentale sono quelle di competenza delle Capitanerie di Porto sottoelencate, distinte secondo la Ripartizione Geografica di riferimento.

Tabella 1 - Capitanerie di Porto distinte secondo l'Area Geografica di pertinenza

Ripartizione Geografica	Capitanerie di Porto
Italia Settentrionale	Chioggia, Genova, Imperia, La Spezia, Monfalcone, Ravenna, Rimini, Savona, Trieste, Venezia
Italia Centrale	Ancona, Civitavecchia, Gaeta, Livorno, Marina di Carrara, Ortona, Pesaro, Pescara, Portoferraio, Roma Fiumicino, San Benedetto del Tronto, Termoli, Viareggio
Italia Meridionale	Bari, Barletta, Brindisi, Castellammare di Stabia, Corigliano Calabro, Crotone, Gallipoli, Gioia Tauro, Manfredonia, Molfetta, Napoli, Reggio Calabria, Salerno, Taranto, Torre del Greco, Vibo Valentia
Italia Insulare	Augusta, Cagliari, Catania, Gela, La Maddalena, Mazara del Vallo, Messina - Autorità Marittima dello Stretto, Milazzo, Olbia, Oristano, Palermo, Porto Empedocle, Porto Torres, Pozzallo, Siracusa, Trapani

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Capitanerie di Porto.

3. Analisi dei dati

Il presente lavoro esamina il fenomeno connesso ai sinistri ed agli incidenti marittimi avvenuti nelle acque marittime nazionali nel corso del periodo 2007 – 2016. In questo intervallo di tempo sono stati registrati dalle Autorità marittime 3.202 eventi incidentali, che hanno coinvolto 4.016 unità navali. Come evidenziato nel grafico 1, la sinistrosità marittima presenta un trend tendenzialmente decrescente a partire dall'anno 2010, pur se con un lieve aumento nei valori dell'ultimo anno.

Nella tabella seguente sono riassunti alcuni dati notevoli relativi al periodo preso in esame, come la consistenza dei sinistri marittimi e il numero di unità navali in essi coinvolte o perdute, nonché la consistenza dei decessi e ferimenti provocati da tali sinistri alle persone a bordo della nave.

Tabella 1 – Dati relativi ai sinistri marittimi, distinti per anno – Periodo 2007 – 2016.

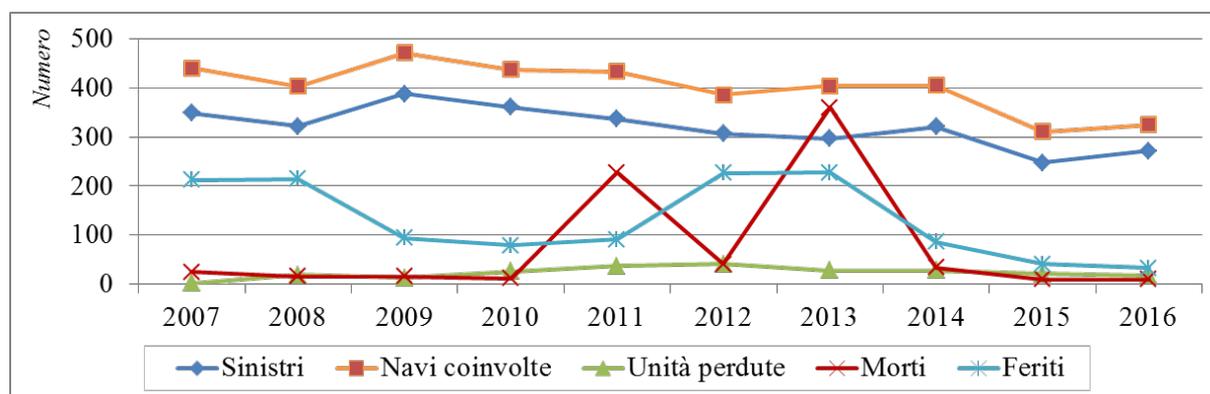
Numero

Indicatore	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale periodo
Sinistri	349	322	388	361	337	307	297	321	248	272	3.202
Navi coinvolte	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016
Unità perdute	1	19	13	26	37	41	28	28	21	18	232
Morti	25	16	16	12	227	41	360	34	9	9	749
Feriti	212	214	94	79	91	226	227	86	41	33	1.303

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Come evidenziato nel grafico seguente, il numero di decessi e ferimenti collegati a sinistri marittimi è in generale flessione nel periodo esaminato, tendenza osservata anche dal generale andamento del numero di incidenti marittimi e navi in essi coinvolte. I dati relativi ai decessi e ferimenti contenuti nel grafico 1 saranno analizzati più in dettaglio nel paragrafo 2.5.

Grafico 1 – Dati notevoli relativi ai sinistri marittimi– Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nella tabella seguente sono riassunti alcuni dati relativi alla distribuzione delle unità navali coinvolte in sinistri marittimi, per tipo di utilizzo dell'unità navale: si osservi come le unità da diporto costituiscano in media più del 50 % delle unità coinvolte in sinistri marittimi.

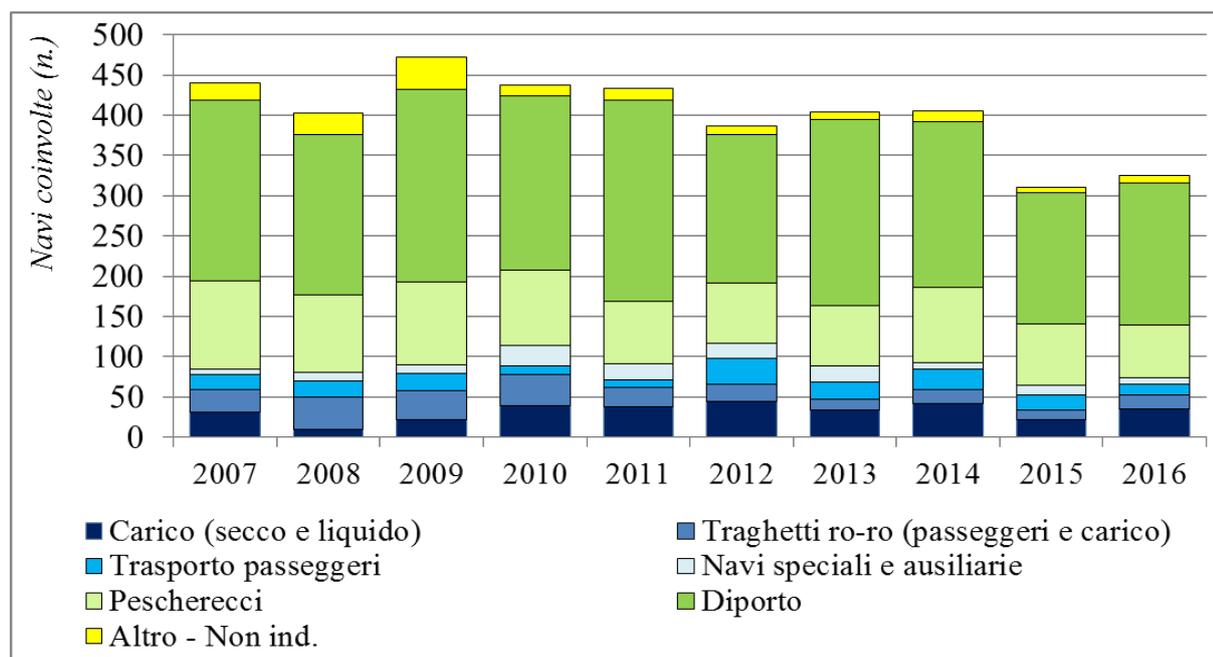
Tabella 2 – Numero di unità coinvolte in sinistri marittimi in acque marittime nazionale o ad esse limitrofe, distinte per anno e per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.

Numero

Tipo di unità navale	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Carico (secco e liquido)	31	10	21	39	37	45	34	42	22	35	316
Traghetti ro-ro (passeggeri e carico)	28	40	37	39	25	21	13	17	11	17	248
Trasporto passeggeri	19	20	21	11	9	32	22	25	19	14	192
Navi speciali e ausiliarie	7	11	11	25	20	18	19	8	12	8	139
Pescherecci	109	95	103	94	77	75	75	94	76	65	863
Diporto	225	200	239	216	250	185	232	206	164	177	2.094
Altro - Non ind.	21	27	40	13	15	10	9	13	7	9	164
Totale complessivo	440	403	472	437	433	386	404	405	311	325	4.016

Dati MIT – Capitanerie di Porto

Grafico 2 – Numero di unità coinvolte in sinistri marittimi, distinte per anno e per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.

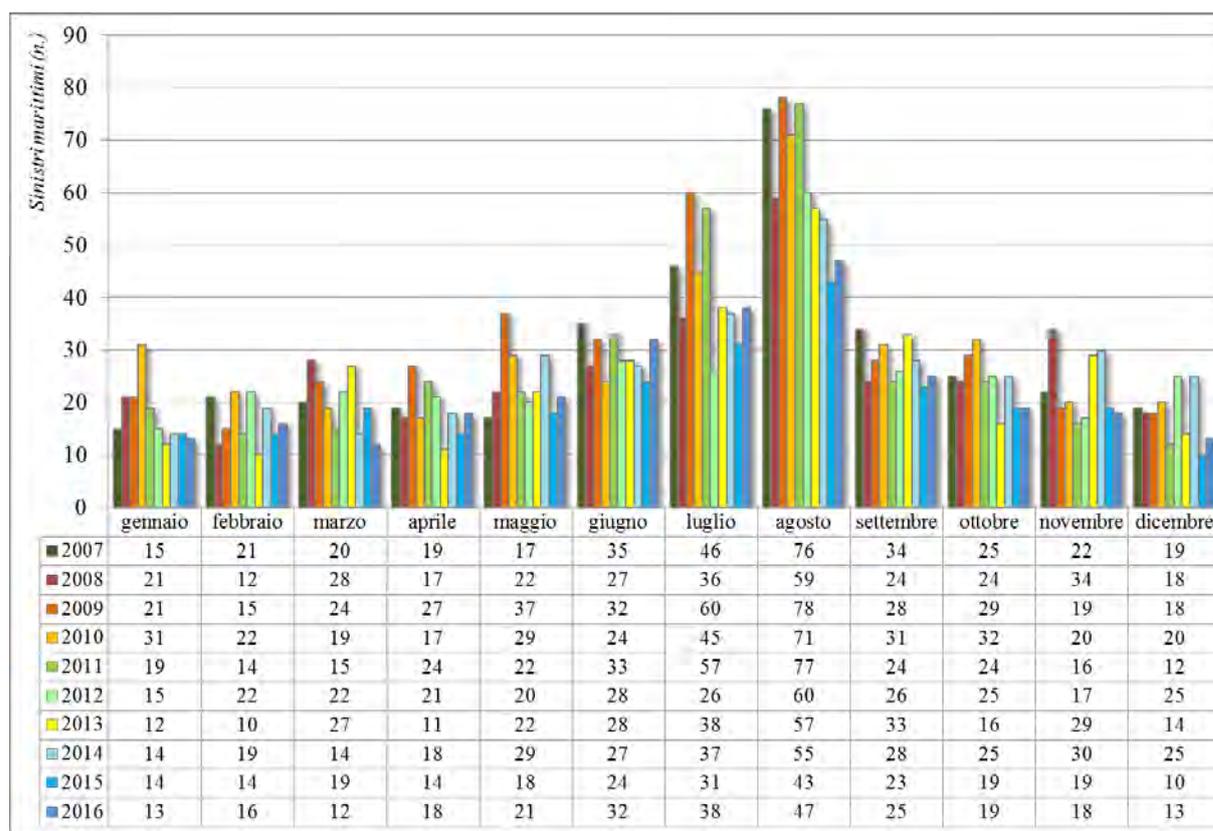


Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nel grafico seguente è rappresentata la distribuzione dei sinistri marittimi, distribuiti rispetto al mese e all'anno in cui è avvenuto l'evento incidentale.

Grafico 3 – Sinistri marittimi distinti per anno e per mese dell'evento – Periodo 2007 – 2016.

Numero



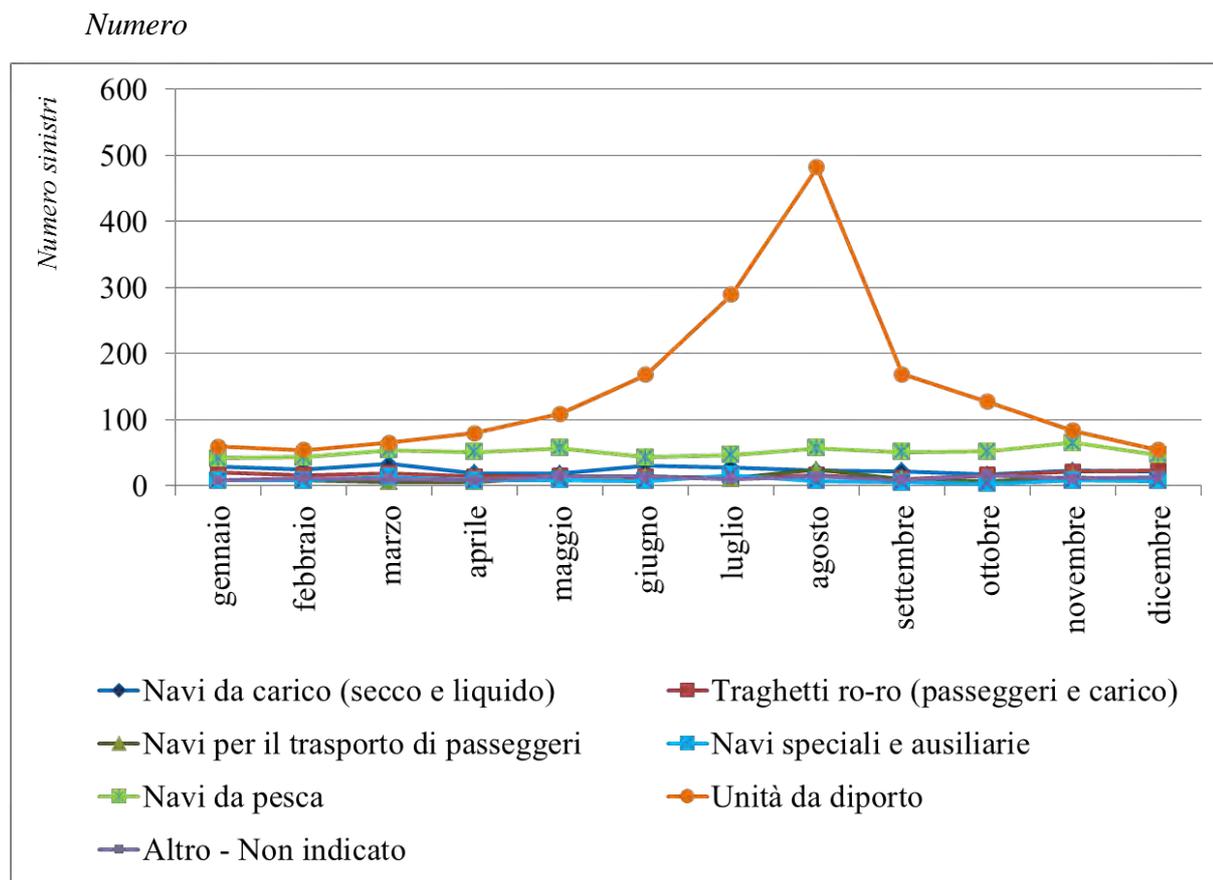
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nel grafico precedente si evidenzia, nei mesi estivi ed in particolare nel mese di agosto, la presenza ricorrente di un picco di eventi incidentali; inoltre, a partire dall'anno 2010 si osserva una diminuzione tendenziale dei sinistri marittimi, in particolare nel periodo estivo. Tale diminuzione è dovuta sia alla flessione dei sinistri *tout court*, sia ad una parallela diminuzione del traffico marittimo e/o dei tipi di navigazione operati soprattutto in tale periodo, come, ad esempio, la navigazione da diporto (v. grafico seguente). Stante la provvisorietà dei dati relativi a tale periodo, tale flessione dovrà essere confermata successivamente, una volta pervenuti tutti i dati definitivi relativi ai sinistri degli anni 2015 e 2016.

Si precisa che nella comparazione degli indici relativi alle diverse tipologie di unità navale è opportuno tenere conto sia del tempo di utilizzo dell'unità, espresso in ore di navigazione, sia della distribuzione temporale delle uscite annue. A causa della difficoltà di reperimento di tali dati, un indizio sull'utilizzo di tali unità è dato dall'andamento stagionale dei sinistri, ovvero la loro concentrazione, per specifiche tipologie navali, secondo determinati

periodi dell'anno. Si veda, infatti, nel grafico seguente, la diversa distribuzione presentata dai sinistri marittimi durante l'arco temporale annuo, ed in particolare l'andamento della tipologia "Unità da diporto" nel periodo considerato.

Grafico 3b – Sinistri marittimi distinti per tipologia navale e per mese dell'evento – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Giova inoltre sottolineare che le risultanze e le analisi contenute nel presente lavoro, e relative in particolare agli anni più recenti, potrebbero essere oggetto di ulteriore revisione in conseguenza di aggiornamenti alla banca dati successivamente intervenuti a seguito di risultanze di inchieste sui sinistri marittimi. Si noti, ad esempio, che nelle tabelle e grafici relativi alla mortalità a seguito di sinistro marittimo (tab. 5, grafici 4 e 5), si osservano delle discrepanze nei valori dei decessi e degli indici ad essi correlati relativi al periodo 2010-2016 rispetto ai valori calcolati negli stessi anni (ad eccezione, ovviamente, del 2016) in occasione del Rapporto 2015, e ciò in conseguenza delle modifiche apportate alla Banca Dati Sinistri a seguito degli aggiornamenti notificati nel corso del 2016 dalle autorità marittime.

Tabella 3 – Composizione dei sinistri marittimi per anno e tipo di nave – Anni 2007 – 2016.*Numero*

ANNO	Indicatori	Tipo di servizio della nave						Altro - Non indicato	Totale
		Navi da carico (secco e liquido)	Traghetti ro-ro (pax e carico)	Navi per il trasporto passeggeri	Navi speciali e ausiliarie	Navi da pesca	Unità da diporto		
2007	Sinistri	28	25	8	5	75	189	19	349
	N. coinvolte	31	28	19	7	109	225	21	440
	N. perdute	0	0	0	0	1	0	0	1
	Morti	0	0	5	0	11	8	1	25
	Feriti	5	6	121	0	14	51	15	212
2008	Sinistri	10	29	12	9	70	169	23	322
	N. coinvolte	10	40	20	11	95	200	27	403
	N. perdute	0	0	0	2	3	14	0	19
	Morti	0	0	0	0	4	11	1	16
	Feriti	0	57	90	0	20	47	0	214
2009	Sinistri	17	31	14	9	79	208	30	388
	N. coinvolte	21	37	21	11	103	239	40	472
	N. perdute	0	0	0	0	3	10	0	13
	Morti	0	0	0	0	3	13	0	16
	Feriti	2	8	19	0	14	50	1	94
2010	Sinistri	38	32	7	19	62	191	12	361
	N. coinvolte	39	39	11	25	94	216	13	437
	N. perdute	0	0	1	0	6	19	0	26
	Morti	1	0	0	0	2	9	0	12
	Feriti	4	7	3	9	13	42	1	79
2011	Sinistri	35	15	7	15	46	207	12	337
	N. coinvolte	37	25	9	20	77	250	15	433
	N. perdute	0	1	0	2	5	29	0	37
	Morti	0	0	0	1	5	9	212	227
	Feriti	0	8	2	6	9	66	0	91
2012	Sinistri	41	17	24	11	52	155	7	307
	N. coinvolte	45	21	32	18	75	185	10	386
	N. perdute	0	0	0	0	3	38	0	41
	Morti	0	0	32	0	3	6	0	41
	Feriti	5	16	161	0	7	37	0	226
2013	Sinistri	32	10	16	12	53	165	9	297
	N. coinvolte	34	13	22	19	75	232	9	404
	N. perdute	0	0	0	0	5	23	0	28
	Morti	9	0	0	0	346	5	0	360
	Feriti	4	18	7	2	160	32	4	227
2014	Sinistri	37	16	17	6	68	165	12	321
	N. coinvolte	42	17	25	8	94	206	13	405
	N. perdute	0	0	0	1	7	18	2	28
	Morti	6	23	0	0	3	2	0	34
	Feriti	6	9	21	2	5	40	3	86
2015	Sinistri	20	10	14	8	56	133	7	248
	N. coinvolte	22	11	19	12	76	164	7	311
	N. perdute	0	0	0	0	6	15	0	21
	Morti	0	0	0	0	9	0	0	9
	Feriti	2	4	2	3	8	22	0	41
2016	Sinistri	31	11	11	5	48	157	9	272
	N. coinvolte	35	17	14	8	65	177	9	325
	N. perdute	0	0	0	0	1	17	0	18
	Morti	0	0	0	0	4	5	0	9
	Feriti	1	0	6	1	7	18	0	33
Totale periodo	Sinistri	289	196	130	99	609	1.739	140	3.202
	N. coinvolte	316	248	192	139	863	2.094	164	4.016
	N. perdute	0	1	1	5	40	183	2	232
	Morti	15	23	37	1	390	68	214	749
	Feriti	29	133	432	23	257	405	24	1.303

Dati MIT – Capitanerie di Porto

Nella tabella 3 sono riassunti alcuni dati notevoli sui sinistri marittimi, come il numero di unità navali coinvolte in sinistri e perdute a seguito degli stessi, e il numero di decessi e ferimenti originati dal sinistro, rispetto all'anno dell'evento e al tipo di utilizzo dell'unità navale. Come evidenziato, si conferma il trend in diminuzione a partire dall'anno 2010 della consistenza sia dei sinistri marittimi che delle navi in essi coinvolte, mentre si osserva un progressivo incremento fino all'anno 2012 nel numero delle navi perdute. Il numero dei decessi e dei ferimenti mostra invece un andamento alterno: in particolare, i picchi nei decessi rilevati nel 2011 e nel 2013 sono dovuti principalmente a gravissimi sinistri marittimi occorsi ad unità navali adibite, propriamente o impropriamente, al trasporto di passeggeri, in gran parte collegati al fenomeno dell'immigrazione clandestina, capovolte e affondate a causa dell'eccessivo carico trasportato – principalmente esseri umani - e del maltempo. Due singoli eventi incidentali appartenenti a questa categoria hanno causato nel 2011 il decesso di 212 persone delle circa 265 imbarcate, e nel 2013 il decesso di circa 345 passeggeri su circa 500 imbarcati.

Analogamente, l'incremento nel numero dei decessi e ferimenti dovuti a sinistri marittimi osservato nel 2012 è in gran parte riconducibile ad un unico evento incidentale, il gravissimo incidente della Costa Concordia, che da solo ha provocato il decesso di 32 esseri umani e il ferimento di 157 persone imbarcate. Le indagini sulle cause del sinistro, contenute nel "*Report on the safety technical investigation*" emesso dall'*Organismo Investigativo sui Sinistri Marittimi*, hanno individuato il fattore umano, e l'inosservanza di norme e regolamenti relativi alla sicurezza della navigazione e alla sicurezza del lavoro marittimo, come principali fattori causali del sinistro.

Inoltre si noti che, in aggiunta alle criticità e ai fattori causali che hanno dato luogo ad ogni specifico sinistro marittimo, la concomitanza di cattive condizioni meteo marine ha in diversi casi influenzato negativamente l'evoluzione del fenomeno incidentale e aggravato le sue conseguenze: si citano, come esempio, i due incidenti avvenuti a fine 2014 in data e area geografica vicine, uno occorso alla nave traghetto *Norman Atlantic*, il cui incendio ha causato la perdita tra deceduti e dispersi, accertata al 15 febbraio 2017, di 23 passeggeri registrati e di un numero finora imprecisato di passeggeri clandestini, e l'altro ad una nave da carico che transitava in acque limitrofe.

A seguito dei suddetti sinistri marittimi si è conseguentemente rilevato un elevato accrescimento della mortalità nelle aree geografiche interessate da tali gravi eventi incidentali. Dato che gli incidenti che hanno provocato il maggior numero di decessi sono avvenuti nelle acque prospicienti le regioni insulari, essi hanno pertanto contribuito in modo rilevante all'elevata mortalità in quegli anni per l'area geografica suddetta, la quale, al netto di tali incidenti, avrebbe altrimenti avuto comportamenti in linea con altre zone geografiche italiane. Per approfondimenti, si rimanda al grafico 26, pag. 57 del presente volume.

Nel triennio 2014-2016 si osserva una netta diminuzione nel numero di ferimenti e decessi dovuti a sinistri marittimi in acque territoriali nazionali rispetto al trend rilevato nel triennio precedente. Tale netta flessione era, fino al 2015, in parziale corrispondenza con la

diminuzione, pari a circa il 10% rispetto al 2014, del flusso di migranti via mare verso le coste italiane rilevata^(**) nel 2015, tenendo presente che nello stesso 2014 tale flusso migratorio era quasi quadruplicato rispetto all'anno precedente. Inoltre, nella zona del Mediterraneo Centrale esterna alle nostre acque territoriali anche il numero di decessi o dispersi era diminuito in modo simile nel 2015, dopo essere aumentato nel 2014 di quasi sei volte^(**) rispetto ai valori riscontrati nel 2013. Tale corrispondenza non sembra però riscontrarsi per il 2016, dato che si è rilevato, per tale anno, un lieve incremento (16%) dei flussi migratori via mare, passando dagli 155.842 arrivi stimati nel 2015 agli 181.436 osservati nel 2016, e un rilevante incremento nel numero di deceduti o persone scomparse in mare rispetto all'anno precedente, passato da un dato stimato pari a 3.771 vite umane scomparse nella rotta marittima mediterranea verso l'Italia nel 2015 ad un dato stimato pari a 5.096 vite umane nel 2016, in incidenti marittimi avvenuti per lo più in prossimità delle acque territoriali dei paesi di partenza^(**).

La netta flessione di decessi riscontrata all'interno delle nostre acque territoriali nell'ultimo triennio è presumibilmente collegata alle attività di pattugliamento e soccorso in mare espletate prima dall'operazione "Mare nostrum", avviata il 14 ottobre 2013 dal Governo allora in carica contro la tratta degli esseri umani, e, successivamente dal novembre 2014, dall'operazione di ambito Frontex denominata "Triton", e da altre operazioni di ricerca e soccorso effettuate da organizzazioni non governative. In particolare, l'operazione "Mare nostrum" prevedeva il rafforzamento del dispositivo di sorveglianza e soccorso in alto mare, spostando di fatto in prossimità delle acque territoriali libiche la zona non coperta da interventi di soccorso. Benché l'anno 2016 non sia stato immune da gravissimi incidenti marittimi legati al fenomeno dell'immigrazione clandestina, le attività di sorveglianza delle frontiere hanno di fatto impedito il ripetersi degli incidenti più gravi nelle acque territoriali italiane. Alcuni gravissimi sinistri hanno però continuato a presentarsi nel canale di Sicilia, in prossimità delle acque prospicienti i Paesi di partenza delle imbarcazioni.

Analogamente a quanto visto per il fenomeno dei decessi a seguito di sinistro marittimo sopra esaminato, anche i picchi nel numero di feriti osservati in singoli anni nel periodo considerato sono da ricondursi ad eventi incidentali singoli, che anche in questi casi hanno coinvolto principalmente navi adibite al trasporto di passeggeri. In questo caso, al contrario di quanto si è verificato per il fenomeno descritto in precedenza, le misure di sicurezza adottate hanno ridotto drasticamente il numero di decessi, senza però poter evitare un alto numero di ferimenti tra i passeggeri e i membri dell'equipaggio.

^(**) Fonti dei dati: UNHCR <http://www.unhcr.it/>; FRONTEX <http://frontex.europa.eu/>; OIM <http://www.iom.int/>, Autorità nazionali. Si veda anche il rapporto annuale 2016 del Missing Migrants Project <http://missingmigrants.iom.int/>.

3.1. Indici sintetici

La tabella 4 mostra i dati relativi alla consistenza della flotta marittima in relazione ai diversi tipi di servizio effettuati dalle navi. La consistenza della flotta delle unità addette ad attività di tipo commerciale (navi da carico, navi traghetto, per trasporto passeggeri e di servizio, speciali o ausiliarie) è stata estratta dalle edizioni annuali del *Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti*, ed è stata rilevata limitatamente alle unità a scafo metallico e con stazza lorda superiore a 100 tonnellate. La consistenza delle unità da diporto è analogamente tratta dalle edizioni annuali del *Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti*, tenuto conto delle modifiche relative agli anni precedenti apportate da “*Il Diporto Nautico in Italia*”, edito anch’esso annualmente dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. La consistenza delle unità da pesca al 31 dicembre di ogni anno è stata invece elaborata sulla base di dati opportunamente estratti dal *Community Fishing Fleet Register*, consultabile nella pagina internet dedicata della Direzione generale degli Affari marittimi e della pesca della Commissione Europea⁷.

Tabella 4 – La consistenza della flotta italiana⁸, per tipo di naviglio, è andata declinando nel corso del periodo 2009 – 2015.

Numero

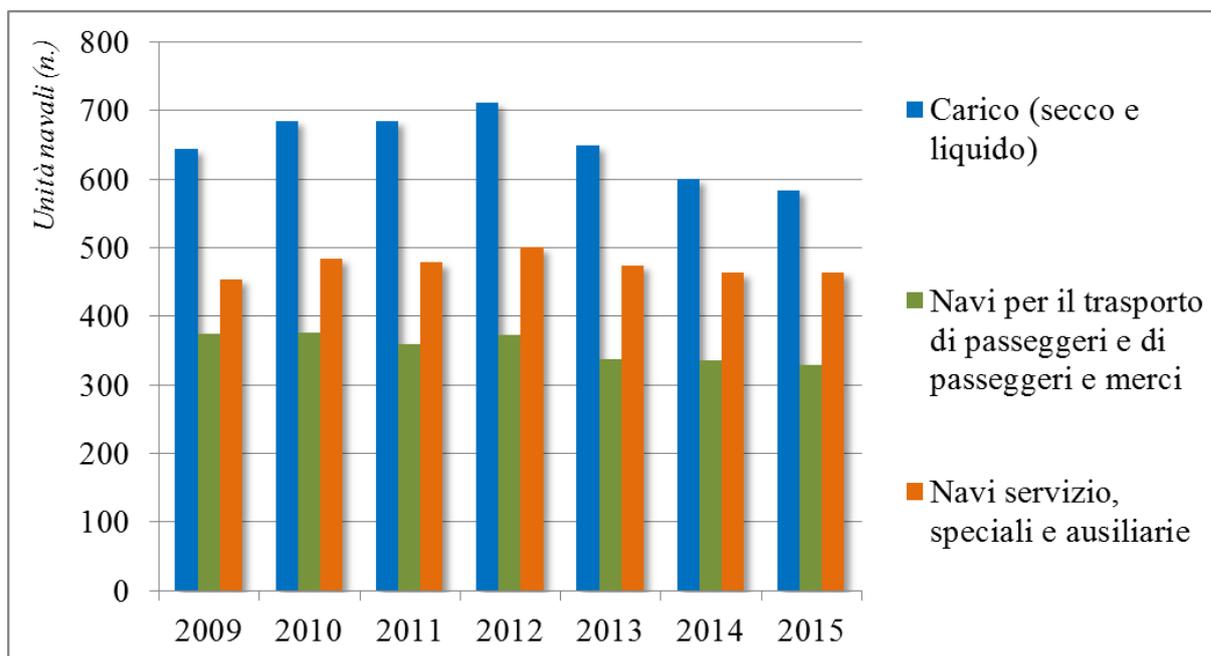
Anno	Carico (secco e liquido)	Trasporto di passeggeri e di passeggeri e merci	Unità serv./ spec./aus.	Pescherecci	Diporto *
2009	645	376	455	13.527	81.430
2010	686	377	485	13.431	82.870
2011	686	360	479	13.023	82.953
2012	712	374	501	12.695	81.369
2013	650	338	475	12.729	80.046
2014	601	336	464	12.594	78.741
2015	585	330	464	12.303	77.210

Dati MIT – Capitanerie di Porto – Mipaaf – DG PESCA Commissione Europea.

* Unità iscritte negli Uffici marittimi⁹.

⁷ DG PESCA Commissione Europea http://ec.europa.eu/fisheries/index_it.htm.

⁸ La consistenza delle unità addette ad attività di tipo commerciale (navi da carico, per trasporto passeggeri e di servizio o ausiliarie) è stata rilevata limitatamente alle unità a scafo metallico e con stazza lorda superiore a 100 tonnellate. La consistenza delle unità da diporto è stata rilevata limitatamente alle unità iscritte nei registri marittimi tenuti dalle Capitanerie di Porto e dagli Uffici di loro dipendenza. La flotta delle diverse tipologie navali è quella rilevata al 31 dicembre di ogni anno del periodo considerato.

Grafico 4 – Evoluzione della flotta commerciale italiana¹⁰ – Periodo 2009 – 2015.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

I grafici e le tabelle successivi (tabelle 5a e 5b, grafici da 5 a 9) illustrano l'evoluzione tendenziale degli *indici di mortalità*, *lesività* e *gravità* tra gli anni 2009 e il 2015, e permettono di comparare la frequenza di decessi e ferimenti e la gravità dei sinistri occorsi nei diversi periodi e nelle diverse categorie navali.

Nel grafico 10 è invece illustrato l'andamento dell'*indice di incidentalità* nel periodo 2009 – 2015, inteso come la quota percentuale delle unità navali coinvolte in sinistri rispetto alla flotta complessiva di riferimento.

Gli indici utilizzati sono stati ottenuti nel modo seguente:

- *Indice di mortalità*: numero dei decessi avvenuti a seguito di sinistro per ciascun sinistro occorso nel dato anno e per la data tipologia navale;

$$\text{Indice di mortalità} = \frac{\text{Numero di morti}}{\text{Numero di incidenti}}$$

- *Indice di lesività*: numero dei feriti a causa di sinistri per ciascun sinistro occorso nel dato anno e per la data tipologia navale;

$$\text{Indice di lesività} = \frac{\text{Numero di feriti}}{\text{Numero di incidenti}}$$

⁹ cfr. Tav. 1.19 de "Il Diporto Nautico in Italia-Anno 2016", MIT, 2017.

¹⁰ Limitatamente alle unità a scafo metallico e con stazza lorda superiore a 100 tonnellate.

- *Indice di gravità*: indice di composizione dei decessi sul numero complessivo di infortunati (sia decessi che ferimenti) a seguito di sinistro per il dato anno e la data tipologia navale;

$$\text{Indice di gravità} = \frac{\text{Numero di morti}}{\text{Numero di morti e feriti}}$$

- *Indice di incidentalità*: numero di unità coinvolte in sinistri ogni 100 unità naviganti, per il dato anno e la data tipologia navale;

$$\text{Indice di incidentalità} = \frac{\text{Numero di unità coinvolte in sinistri}}{\text{Flotta complessiva di riferimento}} \cdot 100.$$

Tabella 5a – Indicatori caratteristici relativi ai sinistri marittimi – Periodo 2009 – 2015.

Indicatori	Anno	Navi da carico (secco e liquido)	Traghetti ro-ro cargo-pax	Navi per trasporto passeggeri	Navi speciali e ausiliarie	Navi da pesca	Unità da diporto	Altro - Non indicato	Valore medio annuo
Indice di mortalità	2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00	0,04
	2010	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,03
	2011	0,00	0,00	0,00	0,07	0,11	0,04	17,67	0,67
	2012	0,00	0,00	1,33	0,00	0,06	0,04	0,00	0,13
	2013	0,28	0,00	0,00	0,00	6,53	0,03	0,00	1,21
	2014	0,16	1,44	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,11
	2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,04
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,00	0,03	
Indice di lesività	2009	0,12	0,26	1,36	0,00	0,18	0,24	0,03	0,24
	2010	0,11	0,22	0,43	0,47	0,21	0,22	0,08	0,22
	2011	0,00	0,53	0,29	0,40	0,20	0,32	0,00	0,27
	2012	0,12	0,94	6,71	0,00	0,13	0,24	0,00	0,74
	2013	0,13	1,80	0,44	0,17	3,02	0,19	0,44	0,76
	2014	0,16	0,56	1,24	0,33	0,07	0,24	0,25	0,27
	2015	0,10	0,40	0,14	0,38	0,14	0,17	0,00	0,17
2016	0,03	0,00	0,55	0,20	0,15	0,11	0,00	0,12	
Indice di gravità	2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,21	0,00	0,15
	2010	0,20	0,00	0,00	0,00	0,13	0,18	0,00	0,13
	2011	0,00	0,00	0,00	0,14	0,36	0,12	1,00	0,71
	2012	0,00	0,00	0,17	0,00	0,30	0,14	0,00	0,15
	2013	0,69	0,00	0,00	0,00	0,68	0,14	0,00	0,61
	2014	0,50	0,72	0,00	0,00	0,38	0,05	0,00	0,28
	2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,18
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,22	0,00	0,21	
Ind. mortalità - media del periodo		0,06	0,18	0,17	0,01	0,88	0,03	2,21	0,28
Ind. lesività - media del periodo		0,10	0,59	1,39	0,24	0,51	0,22	0,10	0,35
Ind. gravità - media del periodo		0,17	0,09	0,02	0,02	0,36	0,13	0,13	0,30

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Come si può verificare nelle tabelle e nei grafici che seguono, nel periodo 2009 - 2016 il valore medio annuo dell'indicatore di mortalità risulta tendenzialmente stabile ad eccezione dei valori più alti riscontrati per gli anni 2011 e 2013, in corrispondenza dei gravi sinistri marittimi legati al fenomeno dell'immigrazione clandestina cui si è accennato in precedenza. I sinistri marittimi relativi a tale fenomeno infatti presentano indici di mortalità molto più elevati rispetto agli incidenti occorsi ad altre unità navali: in media nel periodo circa 70 decessi per sinistro marittimo, a fronte dei 6 decessi ogni 100 sinistri rilevati in media nello stesso periodo sulle altre unità navali (v. tabella 5c).

Eccettuati quindi tali eventi, per lo più occorsi a navi di bandiera sconosciuta o extraeuropea, e negli eventi più gravi occorsi a navi classificate nelle due tipologie navali "Altro – non indicato" e "Navi da pesca", e analizzando i restanti tipi di servizio delle navi, si osserva che negli anni 2012 e 2014 le unità che effettuano trasporto di passeggeri di tipo commerciale (navi passeggeri e navi traghetto ro-ro cargo/pax) mostrano valori più elevati dell'indice di mortalità rispetto alle altre tipologie navali esaminate (circa 133 decessi ogni 100 sinistri di navi passeggeri nel 2012, e 144 decessi ogni 100 sinistri di navi traghetto nel 2014). Nel periodo in esame inoltre si evidenzia un andamento tendenzialmente stabile dell'indice di lesività complessivo fino all'anno 2011, e un incremento dello stesso negli anni immediatamente successivi (2012-2013), dovuto all'aumento del numero di feriti in particolare a bordo sia di unità non identificate utilizzate per l'immigrazione clandestina, che di navi passeggeri e navi traghetto. Nel triennio successivo, a seguito del rafforzamento delle misure di salvaguardia in mare e di controllo delle frontiere citate nel paragrafo precedente, si osserva invece una netta flessione sia dell'indice di mortalità che di quello di lesività.

Inoltre, si evidenzia che nel periodo considerato si osserva un andamento intermittente dell'indice di gravità; le navi che evidenziano un maggiore indice di gravità nel periodo 2009 – 2016 sono le sopra citate unità legate al fenomeno dell'immigrazione clandestina, i cui sinistri marittimi comportano più spesso esiti mortali rispetto agli incidenti occorsi su altre unità navali: in media nel periodo circa 78 deceduti ogni 100 infortunati (rispetto ai 14 decessi ogni 100 infortunati rilevati in media sulle altre unità navali), e con picchi di decessi del 100% nel 2011 e del 69% nel 2013 su 100 infortunati, nelle sole acque nazionali.

Nel periodo considerato, inoltre, si osserva la tendenza ad una maggiore incidenza di ferimenti per sinistro (indice di lesività) sulle navi per trasporto commerciale di passeggeri e passeggeri e merci rispetto alle altre categorie navali. Inoltre, alcune tipologie di navi mostrano altresì la tendenza ad esibire maggiori livelli di gravità rispetto alle altre tipologie navali: mediamente, sui pescherecci perde infatti la vita oltre il 36% degli infortunati a seguito di sinistro marittimo, e sulle navi da carico si sono riscontrati circa 17 decessi ogni 100 infortunati a seguito di sinistro marittimo nel periodo in esame (v. tabella 5b).

Tabella 5b – Indicatori caratteristici relativi ai sinistri marittimi – Media periodo 2009 – 2016.

Indicatori (media periodo 2009-2016)	Navi da carico	Traghetti ro-ro cargo-pax	Navi per il trasporto di passeggeri	Navi speciali e ausiliarie	Navi da pesca	Unità da diporto	Altro - Non indicato
Mortalità	0,059	0,180	0,167	0,008	0,882	0,033	2,208
Lesività	0,096	0,589	1,393	0,244	0,512	0,217	0,101
Gravità	0,174	0,090	0,021	0,018	0,365	0,130	0,125

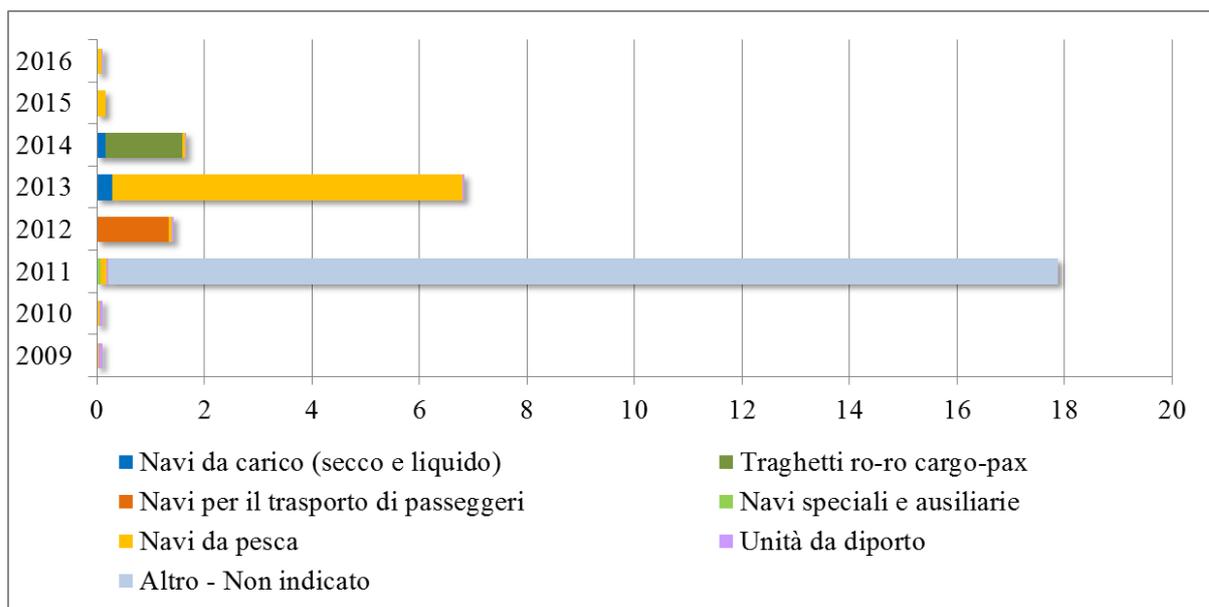
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Tabella 5c – Nel periodo 2009 – 2016 i sinistri legati al fenomeno dell’immigrazione clandestina presentano indici di mortalità molto più elevati rispetto ai sinistri marittimi non legati a tale fenomeno.

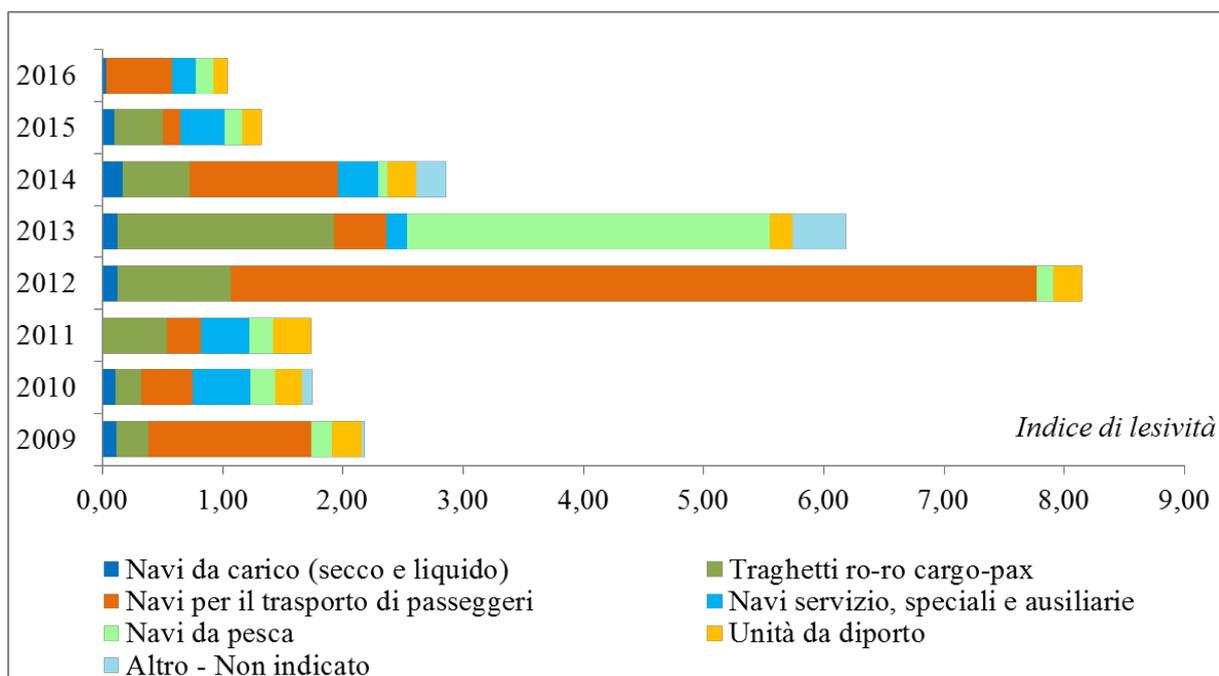
Indicatori	Unità con clandestini a bordo	Unità senza clandestini a bordo
Numero morti	560	189
Numero feriti	155	1.148
Numero totale infortunati	715	1.337
Numero sinistri	8	3.194
Indice mortalità	70,00	0,06
Indice lesività	19,38	0,36
Indice gravità	0,78	0,14

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

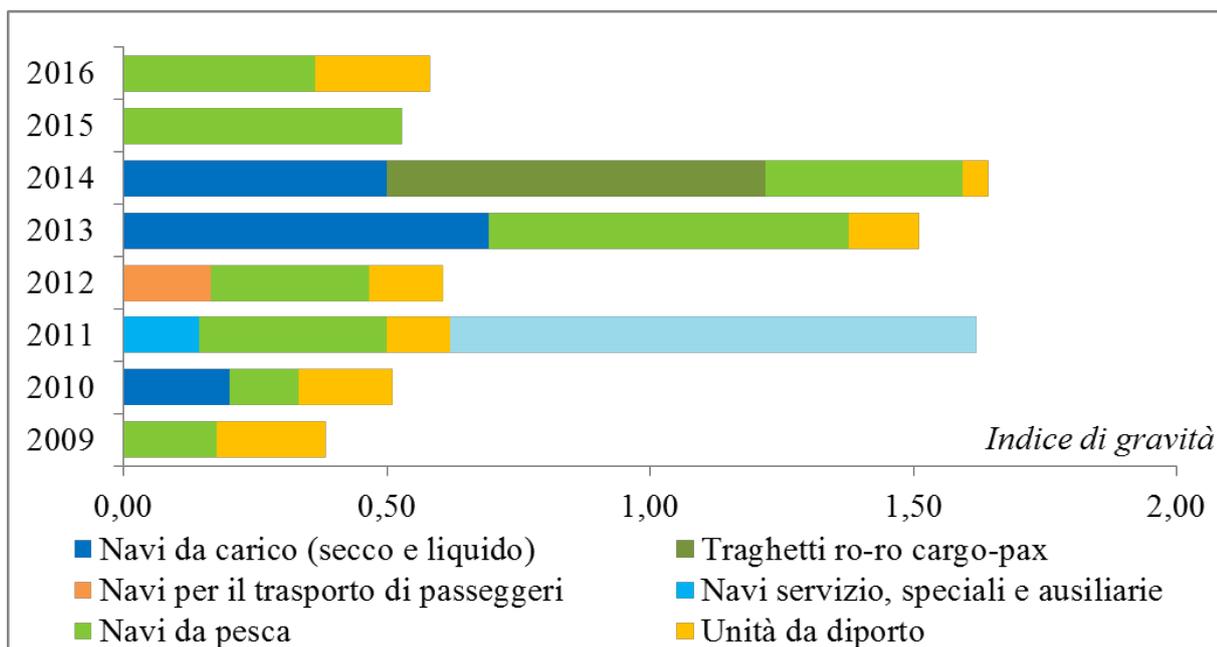
Nel grafico 6 sono riportati i valori dell’indice di mortalità nel periodo 2009 – 2016. Il massimo valore dell’indice di mortalità ottenuto dalla categoria navale “Altro – Non indicato” (17,67) è dovuto al tragico incidente del 2011 ad una unità di tipo sconosciuto utilizzata per l’immigrazione illegale, inoltre, anche il valore anomalo presentato dalle unità da pesca nel 2013 è da ricondurre allo stesso fenomeno, con l’affondamento di una unità da pesca impropriamente adibita a trasporto passeggeri, il decesso di 345 passeggeri e il ferimento di altri 155 passeggeri. Analogamente, il valore presentato dall’indice di lesività corrisponde al numero di feriti per sinistro, secondo l’anno e la data tipologia navale: ad esempio, il valore 6,71 osservato nel 2012 dall’indice di lesività per le navi per trasporto passeggeri indica che in quell’anno si sono riscontrati mediamente più di 6 feriti per ogni sinistro marittimo che ha coinvolto una o più navi per il trasporto di passeggeri. Si precisa infine che il massimo valore dell’indice di gravità (1,00) si ottiene quando i deceduti corrispondono alla totalità degli infortunati a seguito di sinistro, per il dato anno e la relativa tipologia navale, vale a dire quando il sinistro è talmente grave da provocare unicamente decessi.

Grafico 5 – Indice di mortalità per tipo di unità navale – Periodo 2009 – 2016.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

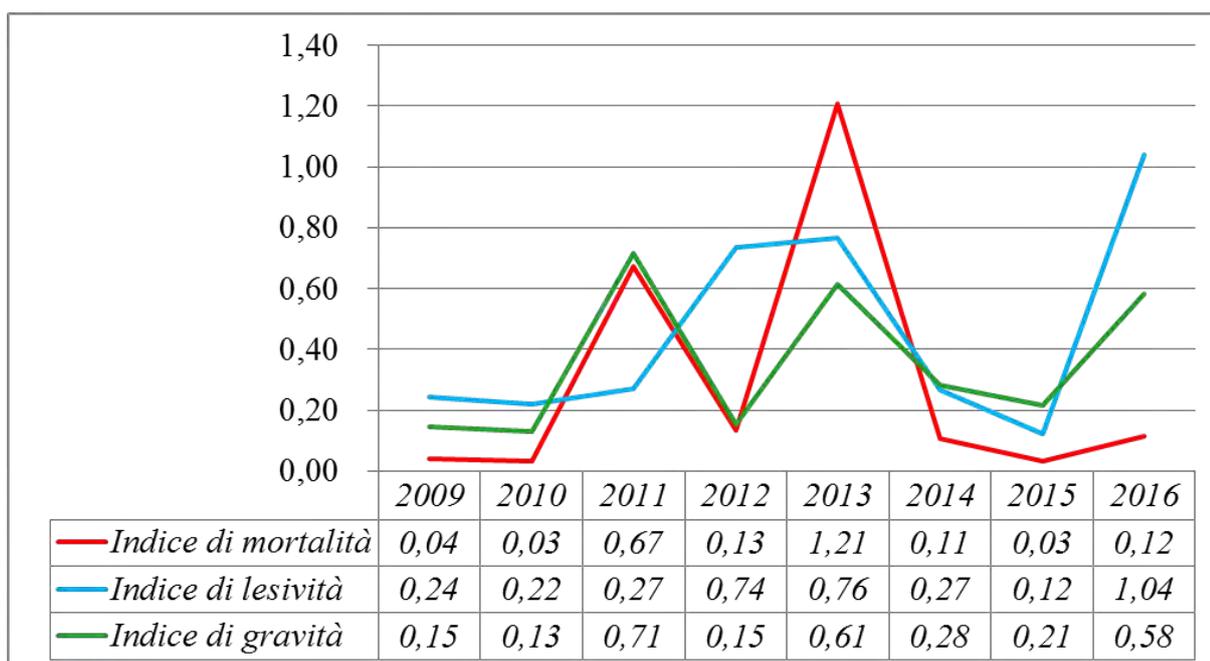
Grafico 6 – Indice di lesività per tipo di unità navale – Periodo 2009 – 2015.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 7 – Indice di gravità per tipo di unità navale – Periodo 2009 – 2016.

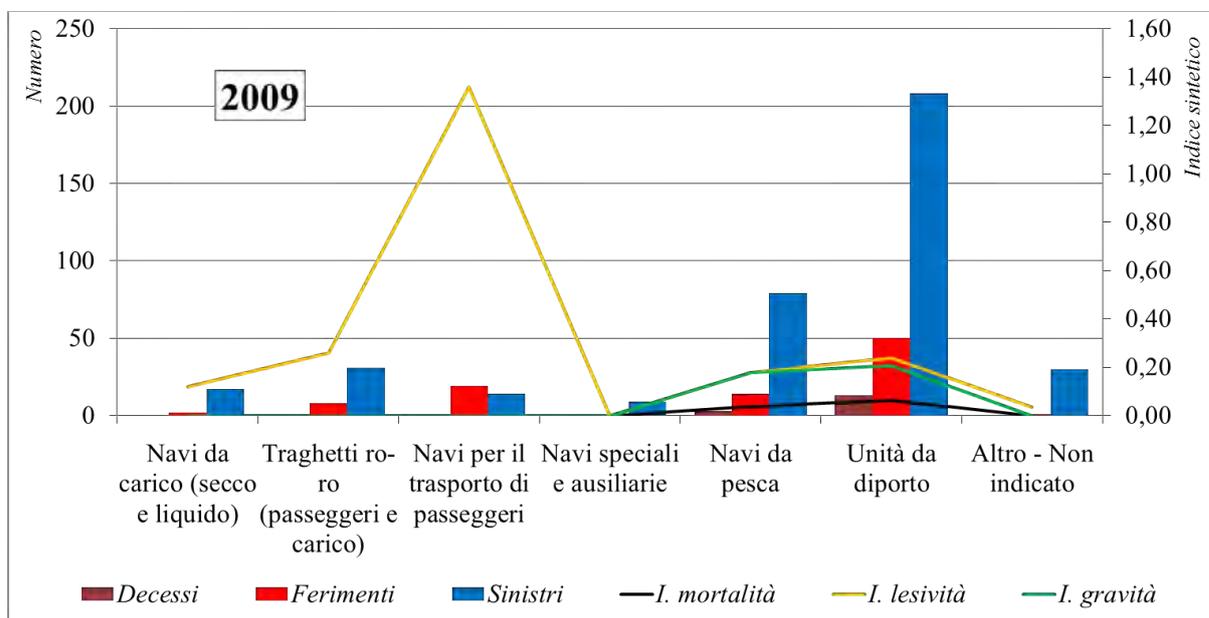
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nel grafico 8 è illustrato l'andamento dei valori annui assunti dai succitati indicatori. Come si può osservare, sono evidenti i picchi negli indici calcolati in corrispondenza dei gravi sinistri citati precedentemente.

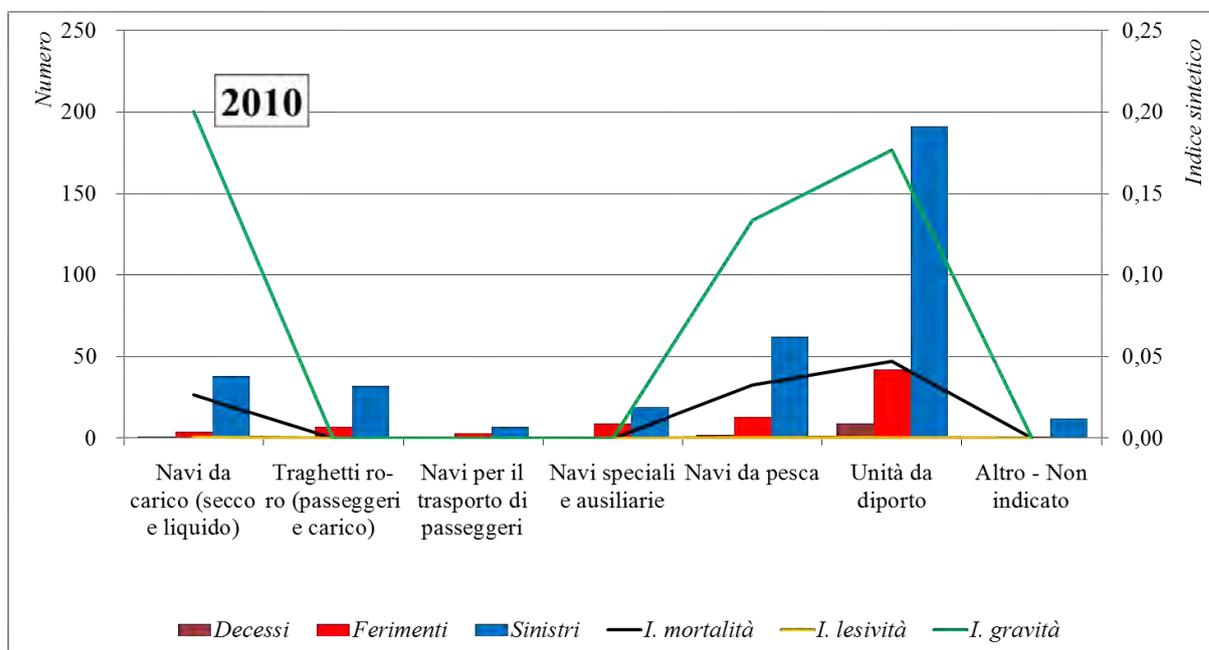
Grafico 8 – Indicatori caratteristici relativi ai sinistri marittimi – Anni 2009 – 2016.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

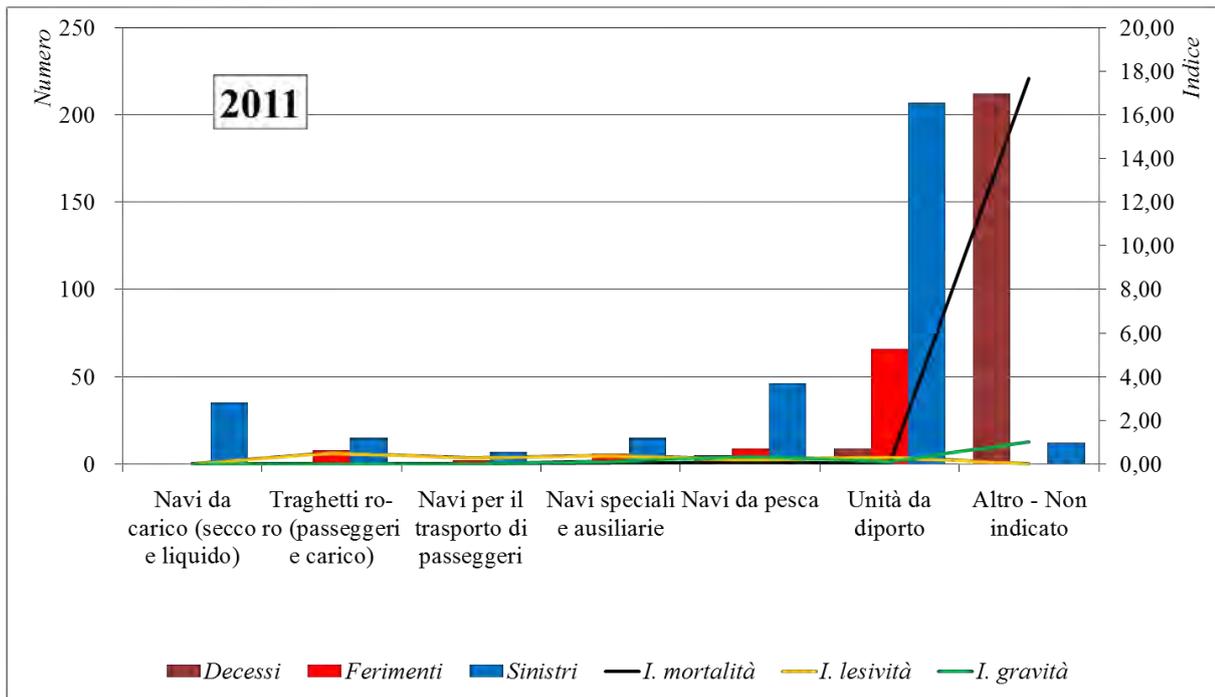
Grafico 9 – Indicatori notevoli sui sinistri marittimi – Periodo 2009 - 2016.



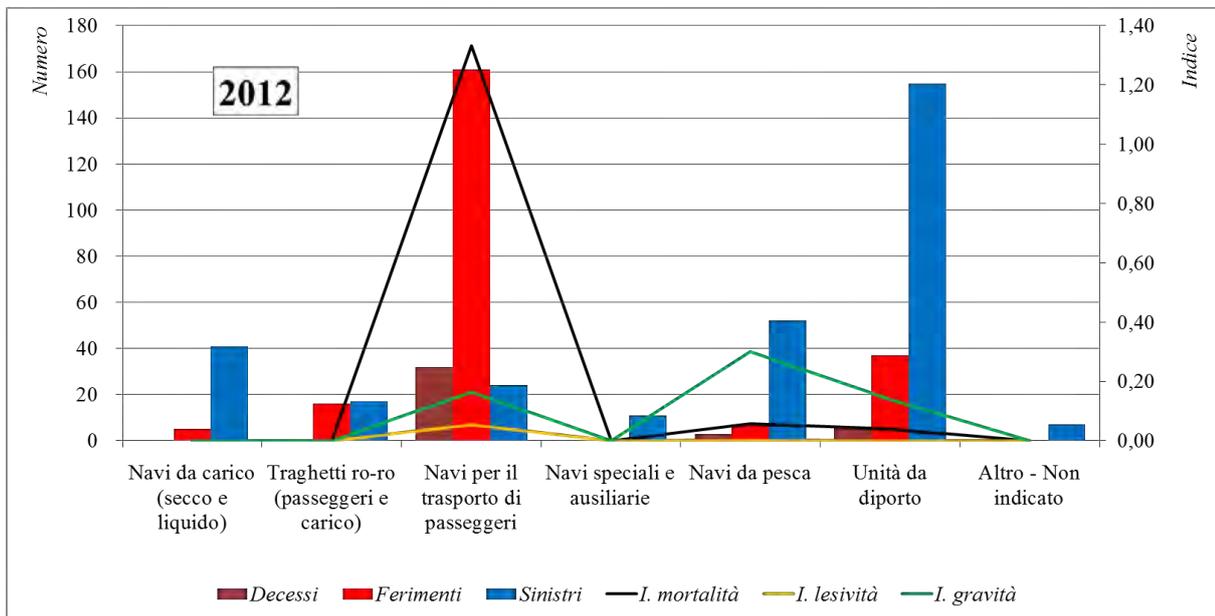
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



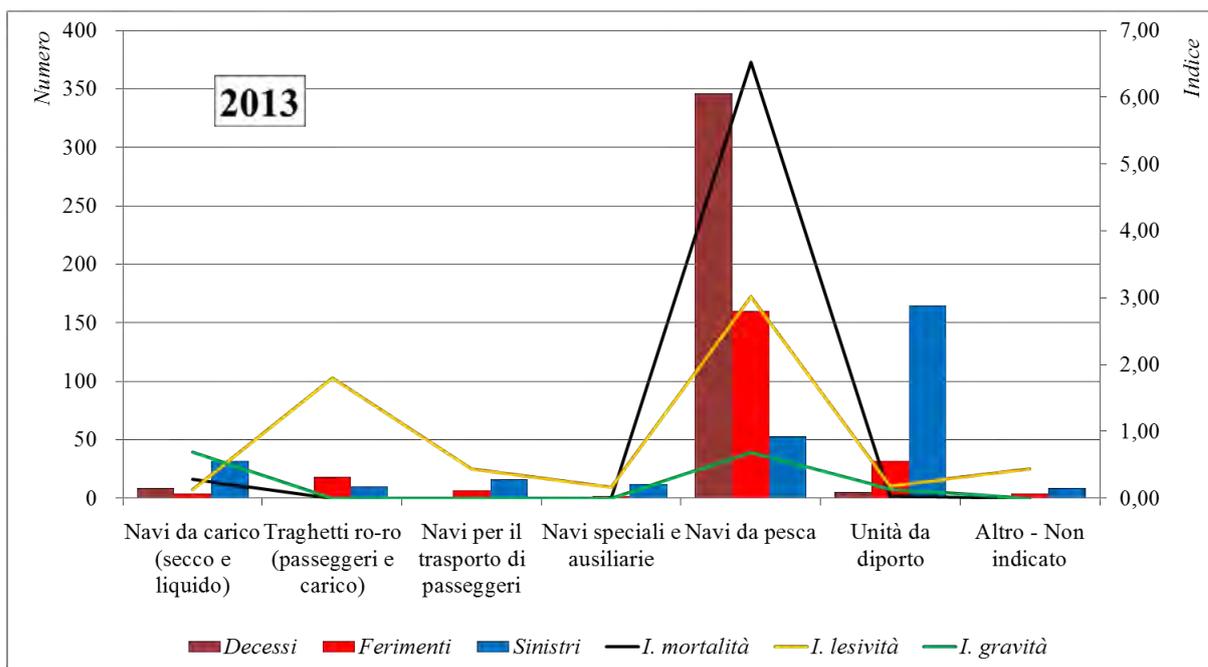
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



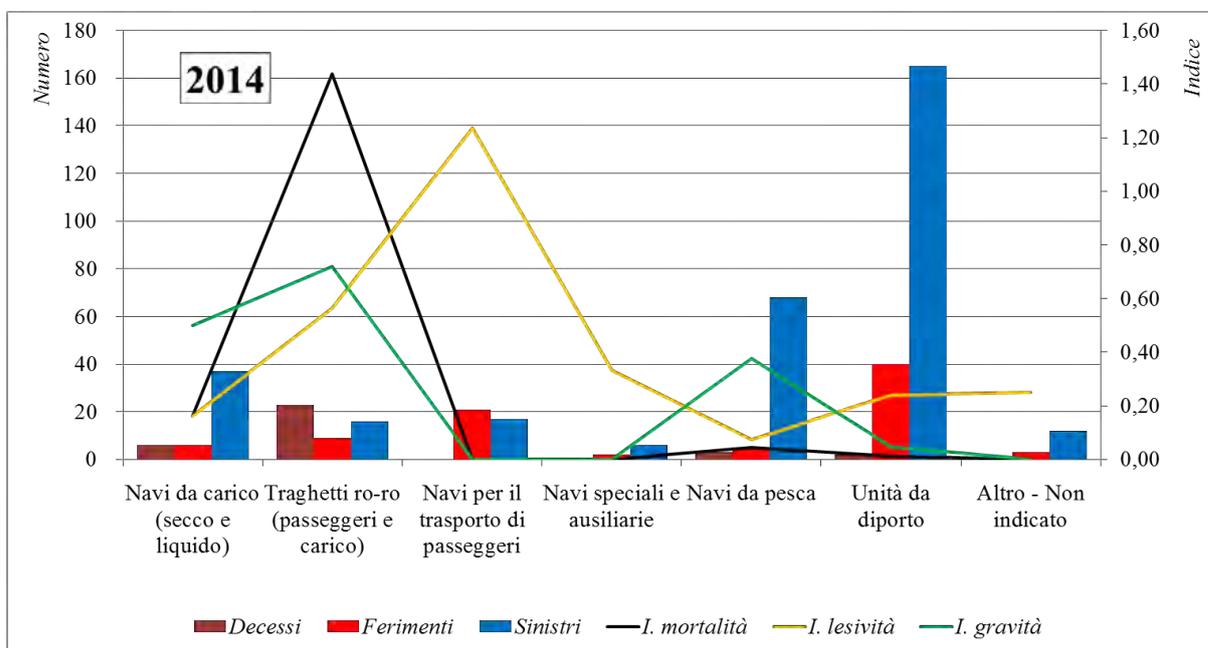
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



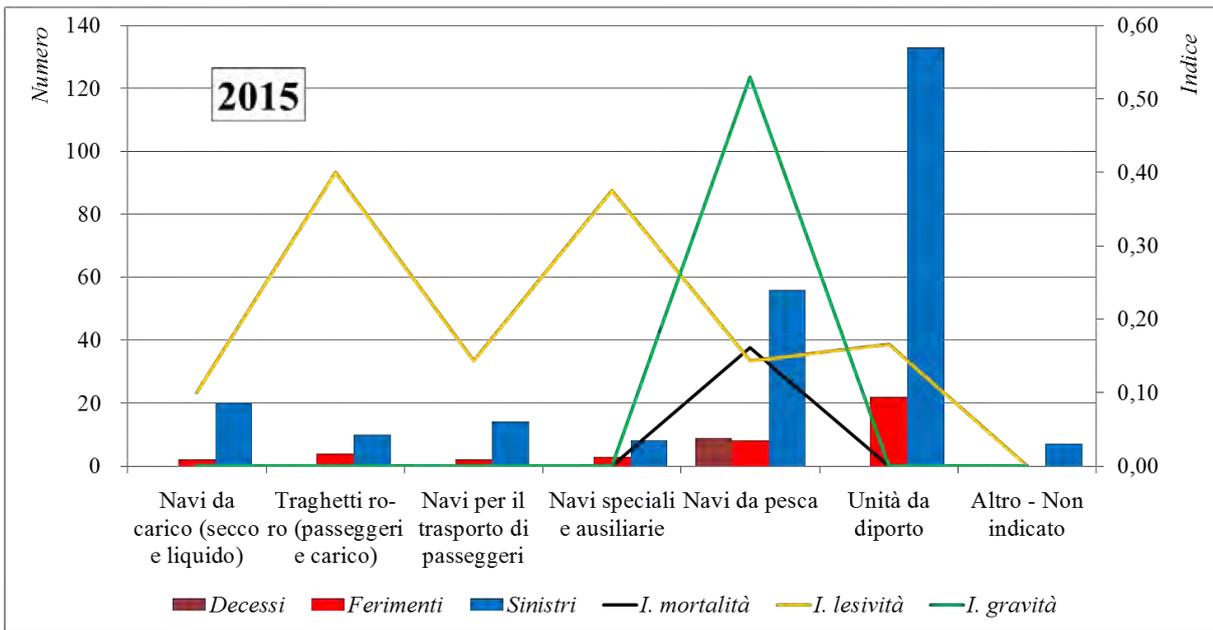
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



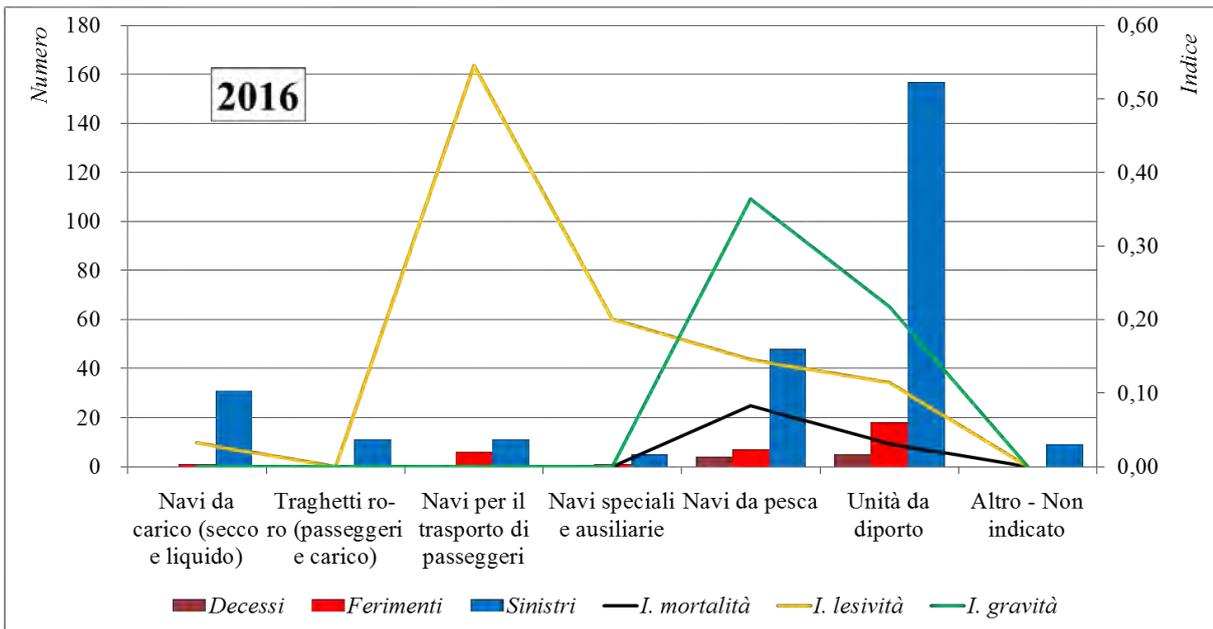
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

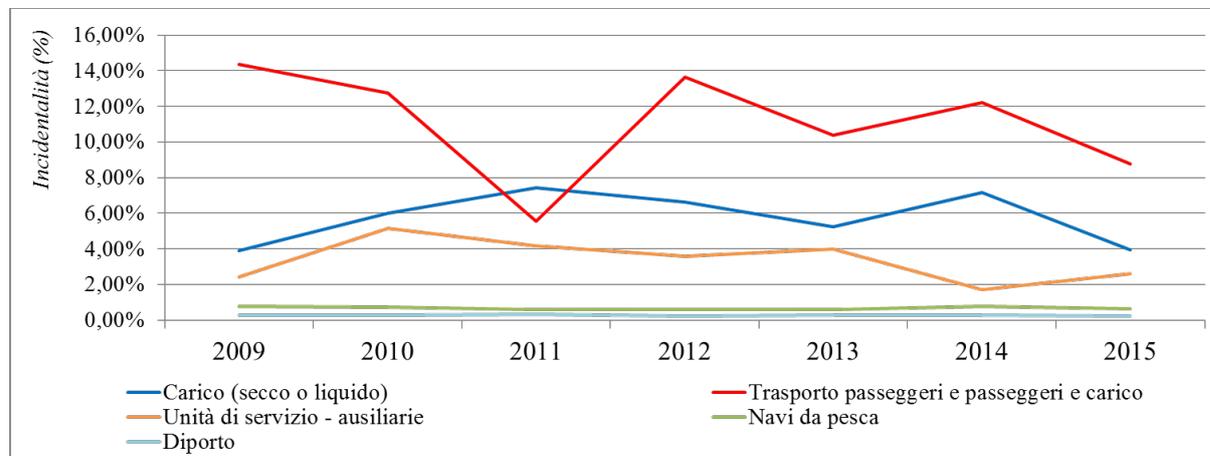
Tabella 6 – Indici di incidentalità relativi ai sinistri marittimi* – Periodo 2009 – 2015.

Anno	Carico (secco o liquido)	Trasporto passeggeri e passeggeri e carico	Unità speciali e ausiliarie	Navi da pesca	Diporto
2009	3,88%	14,36%	2,42%	0,76%	0,29%
2010	5,98%	12,73%	5,15%	0,70%	0,26%
2011	7,43%	5,56%	4,18%	0,59%	0,30%
2012	6,60%	13,64%	3,59%	0,59%	0,23%
2013	5,23%	10,36%	4,00%	0,59%	0,29%
2014	7,15%	12,20%	1,72%	0,75%	0,26%
2015	3,93%	8,79%	2,59%	0,62%	0,21%

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

* Ai fini dell'elaborazione, la categoria navale "Traghetti ro-ro" è stata suddivisa nelle due tipologie navali "Carico (secco o liquido)" e "Trasporto passeggeri e passeggeri e carico", secondo il tipo di trasporto effettuato.

Nella tabella 6 e nel grafico 10 è illustrato l'andamento dell'indice di incidentalità nel periodo 2009 - 2015, inteso come frequenza percentuale delle unità coinvolte in sinistri rispetto alla flotta complessiva¹¹ relativa al corrispondente tipo di nave e anno.

Grafico 10 – Indice di incidentalità per tipo di unità navale – Periodo 2009 – 2015.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto – Commissione Europea.

¹¹ La consistenza delle unità addette ad attività di tipo commerciale (navi da carico, per trasporto passeggeri/passeggeri e merci, e speciali, di servizio o ausiliarie) è stata rilevata limitatamente alle unità a scafo metallico e con stazza lorda superiore a 100 tonnellate. La consistenza delle unità da diporto è stata rilevata limitatamente alle unità iscritte nei registri marittimi tenuti dalle Capitanerie di Porto e dagli Uffici di loro dipendenza. La consistenza della flotta delle unità da pesca è stata invece calcolata sulla base dei dati relativi alla flotta peschereccia italiana contenuti nel *Fleet Register On The Net* (FRONT) v 6.6.4.2 RC1 della Direzione generale degli Affari marittimi e della pesca della Commissione Europea. La flotta delle diverse tipologie navali è quella rilevata al 31 dicembre di ogni anno del periodo considerato.

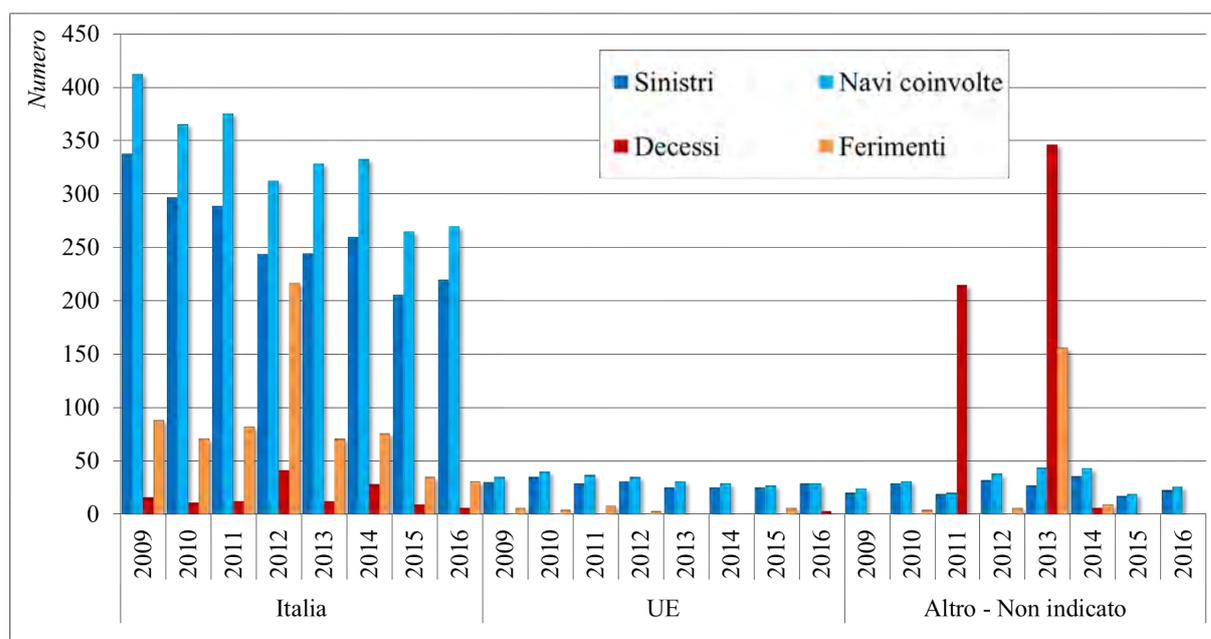
Analogamente a quanto già osservato per gli altri indici sintetici calcolati in precedenza, anche nei valori assunti dall'indice di incidentalità nel periodo considerato sono intervenute delle variazioni rispetto a quanto osservato nel rapporto 2015, a seguito dell'aggiornamento continuo della banca dati sinistri. A tal proposito si osserva che i valori calcolati nel presente rapporto rafforzano vieppiù le considerazioni emesse in precedenza: infatti le navi per trasporto di passeggeri e passeggeri e carico (comprendenti le navi passeggeri e la porzione di navi ro-ro che trasportano passeggeri e passeggeri e carico) rimangono per quasi tutto il periodo 2009-2015, ad eccezione dell'anno 2011, la tipologia navale le cui unità incorrono più frequentemente in sinistri marittimi, con un picco nel 2009 di oltre 14 navi coinvolte in incidenti ogni 100 naviganti, e un andamento dell'indice di incidentalità tendenzialmente in flessione a partire dall'anno 2013. Le altre tipologie navali mostrano invece indici decrescenti a partire dal 2011, eccettuate le navi da carico secco o liquido che mostrano invece un andamento oscillante dell'indice di incidentalità, i cui valori massimi permangono tuttavia ben inferiori a quelli rilevati per le navi passeggeri e passeggeri e merci per quasi tutto il periodo considerato.

Le ragioni all'origine dei ridotti valori dell'indice di incidentalità delle categorie navali delle unità da diporto e delle unità da pesca rispetto alle altre unità navali cosiddette "commerciali" possono essere ricondotte alla maggiore dimensione delle loro flotte complessive di riferimento. Si può ipotizzare quindi che la variabilità riscontrata nell'indice di incidentalità possa essere dovuta ad una sottostima della consistenza complessiva della flotta annua delle unità "commerciali" rispetto a quelle "non commerciali" e da pesca, fino ad oggi rilevata solo limitatamente alle unità a scafo metallico e con stazza lorda superiore a 100 tonnellate.

3.2. Bandiera della nave

La distribuzione delle unità coinvolte in sinistri marittimi nelle acque territoriali italiane rispetto alla zona geografica di provenienza delle stesse (grafico 11) evidenzia come la prevalenza delle unità coinvolte in sinistri marittimi nelle acque nazionali sia di bandiera italiana, con quote annue quasi sempre superiori all'80% delle unità complessivamente coinvolte negli eventi incidentali.

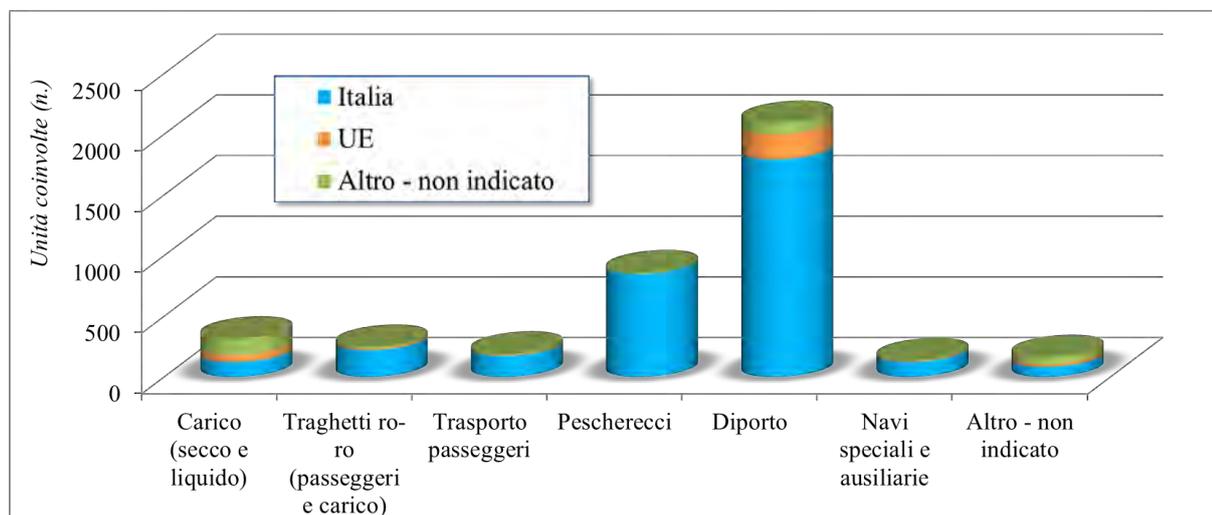
Grafico 11 – Unità navali coinvolte in sinistri marittimi nelle acque territoriali italiane distinte per anno e per zona geografica di provenienza – Periodo 2009 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

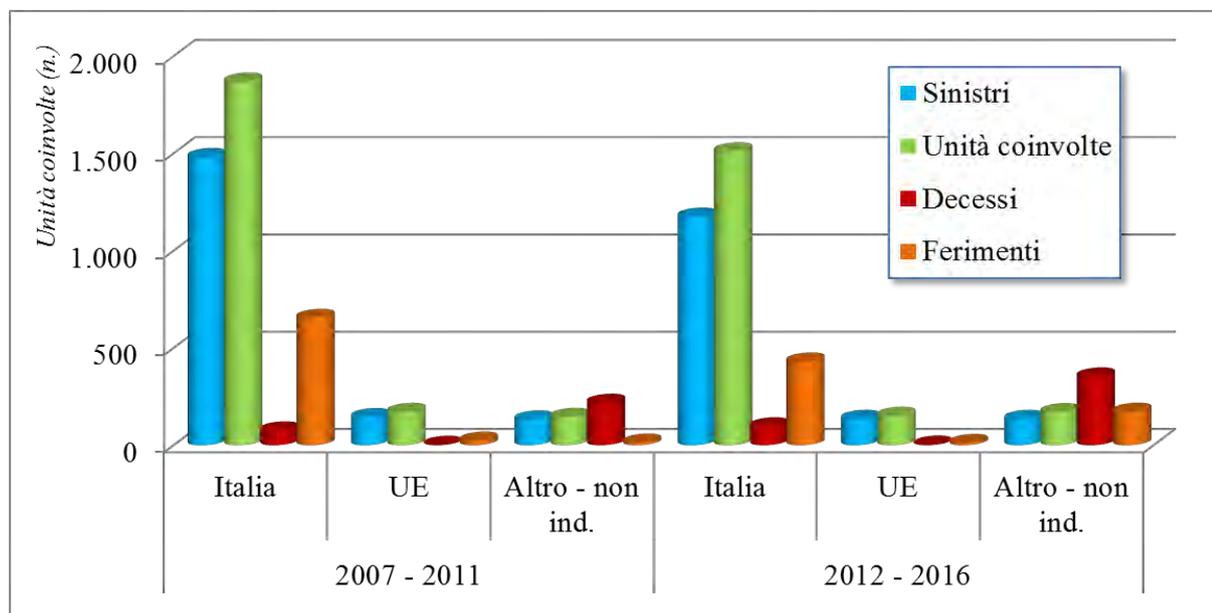
Si noti inoltre come, nei sinistri che coinvolgono le navi da carico, le unità navali di provenienza extra-comunitaria siano maggiormente coinvolte in incidenti rispetto a quelle di provenienza comunitaria, e con una consistenza paragonabile a quella delle navi da carico battenti bandiera nazionale (grafico 12).

Grafico 12 – Unità navali coinvolte in sinistri marittimi nelle acque territoriali italiane distinte per servizio e per zona geografica di provenienza della nave – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 13 – Dati relativi ai sinistri marittimi, per bandiera dell'unità navale – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Analizzando la distribuzione dei decessi rispetto alla zona di origine dell'unità navale (grafico 13 e tabella 7) nei due quinquenni 2007-2011 e 2012-2016, si osserva che:

- il numero di unità di bandiera nazionale coinvolte in sinistri mostra una flessione del - 19,21% nel quinquennio 2012-2016 rispetto al quinquennio precedente, mentre nello

stesso periodo le navi di provenienza sconosciuta o extraeuropea coinvolte in sinistri mostrano un contenuto aumento (+17,24%) rispetto al periodo 2007-2011;

- nonostante, rispetto al quinquennio precedente, il numero di unità coinvolte in sinistri sia diminuito, il numero di decessi avvenuti nel secondo quadriennio sulle navi coinvolte in sinistri è aumentato sia per le navi battenti bandiera nazionale (+26,32%), sia sulle navi di provenienza extraeuropea od ignota (+61,93%), mentre si mantiene sostanzialmente invariato sulle unità di provenienza comunitaria, per il quale si registra un decesso in più nel secondo quinquennio rispetto al primo. Si noti che per le navi di provenienza altra o extraeuropea, tale dato cresce in maniera considerevole negli anni 2011, anno in cui si è verificato il primo dei grandi incidenti collegati all'immigrazione clandestina, e 2013. Si evidenzia inoltre che il numero di decessi occorsi su navi ignote o extraeuropee nel 2011 è di quasi 19 volte superiore allo stesso dato osservato per le tutte le navi nel 2010, indipendentemente dalla loro bandiera, fino a raggiungere nel 2013 un valore superiore allo stesso valore osservato nel 2010 di quasi 30 volte. Tale forte incremento non risulta evidentemente collegato al modesto aumento nel numero di navi coinvolte in sinistri osservato nel capoverso precedente.

Inoltre, vale la pena di evidenziare che, mentre fino all'anno 2010 i decessi a seguito di sinistro marittimo erano localizzati per la quasi totalità su navi di bandiera italiana, negli anni 2011 e 2013 sono stati rilevati quasi completamente su navi di provenienza ignota od extraeuropea. Infatti, nel 2013 queste ultime presentano una quota percentuale di decessi a seguito di sinistro marittimo pari al 96,39% dei decessi complessivamente occorsi nell'anno considerato. Si evidenzia inoltre che nel 2014, a seguito delle citate azioni messe in atto dall'Amministrazione marittima italiana, tale percentuale scende al 17,65%, mentre negli anni 2015 e 2016 si azzera del tutto, a fronte di un improvviso aumento nel 2016 dei decessi su navi di bandiera italiana e comunitaria.

- il numero dei ferimenti a bordo di navi nazionali è diminuito del -34,25% nel secondo quinquennio, mentre nello stesso periodo risulta invece aumentato di circa 12 volte il numero di ferimenti a bordo delle navi di provenienza ignota o extraeuropea (+1.223,08%).

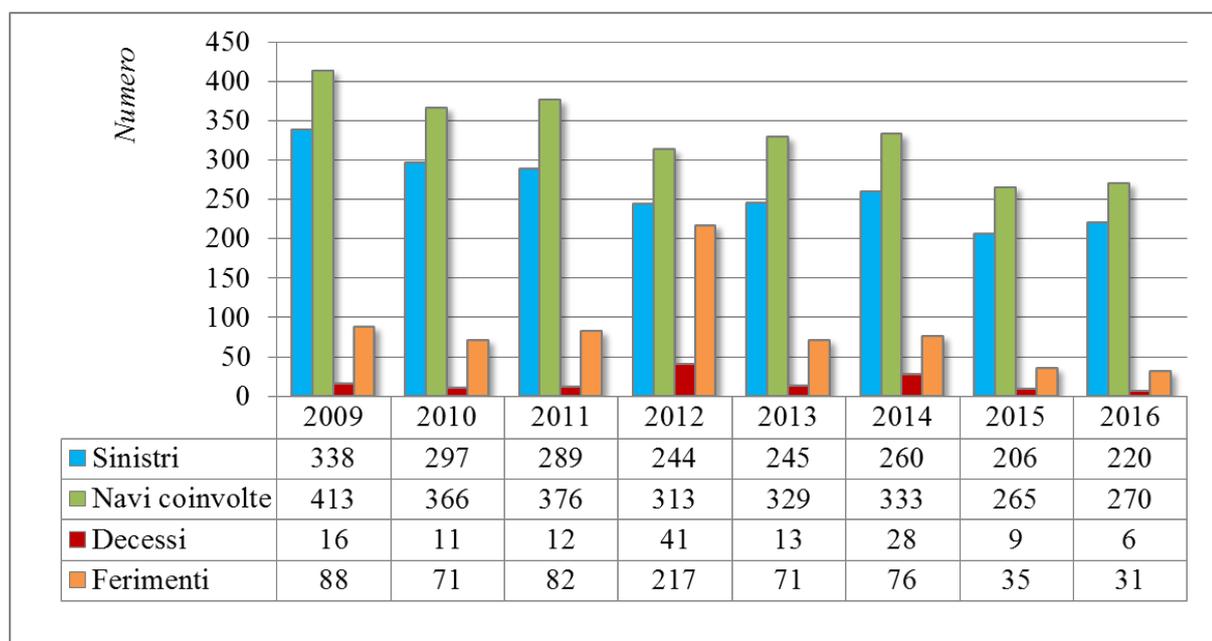
Tabella 7 – Evoluzione dei dati notevoli sui sinistri marittimi, variazioni intercorse tra i periodi 2007-2011 e 2012-2016.

Area geografica	Sinistri		Navi coinvolte		Decessi		Ferimenti	
	variaz. %	scarto	variaz. %	scarto	variaz. %	scarto	variaz. %	scarto
Italia	-20,66%	-306	-19,21%	-359	27,63%	21	-34,25%	-224
UE	-6,25%	-9	50,00%	-20	50,00%	1	-52,17%	-12
Altro - Non indicato	2,27%	3	61,93%	25	61,93%	135	1.223,08%	159

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nel grafico seguente è illustrato l'andamento di alcuni dati notevoli relativi ai sinistri marittimi nel periodo 2009-2016, per le sole unità di bandiera italiana. Nella rappresentazione grafica è palese l'impatto determinato sulla serie temporale dall'incidente della *Costa Concordia* nell'anno 2012 e dall'incidente della *Norman Atlantic* nel 2014, nell'ambito di un trend altrimenti piuttosto uniforme nella consistenza annua sia dei decessi che dei ferimenti nei sinistri marittimi occorsi nel periodo preso in esame, evidenziato nel grafico dall'incremento nei relativi valori per l'anno in questione.

Grafico 14 – Dati notevoli relativi alle navi di bandiera italiana coinvolte in sinistri marittimi nelle acque territoriali italiane distinte per anno – Periodo 2009 –2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

3.3. Tipo di servizio della nave e tipo di sinistro marittimo

La tabella 8 e il grafico 15 mostrano la distribuzione delle unità coinvolte in sinistri marittimi nel periodo preso in esame, distinte per tipo di incidente e per tipo di servizio dell'unità navale. Ai fini di una maggiore comprensione dei grafici e delle tabelle che seguono, si specifica che la tipologia di incidente rappresentata è quella che si è ritenuto essere all'origine del sinistro marittimo, in sede sia di inchiesta da parte dell'autorità marittima che di analisi successiva al momento dell'immissione dei dati nella BDS.

Tabella 8 – Numero di sinistri (unità navali coinvolte in sinistri) marittimi distinti per anno, per tipologia del sinistro e per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016

Numero

Anno	Tipo di sinistro	Tipo di unità navale						Totale	
		Carico	Traghetti ro-ro	Passeggeri	Spec/ausil./servizio	Pesca	Diporto		Altro – non ind.
2007	Affondamento	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	31 (31)	39 (40)	2 (2)	75 (76)
	Collisione	9 (12)	2 (4)	0 (10)	1 (3)	13 (45)	49 (84)	8 (10)	82 (168)
	Urto	7 (7)	12 (12)	5 (5)	1 (1)	6 (6)	15 (15)	2 (2)	48 (48)
	Incendio / esplosione	3 (3)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	9 (10)	19 (19)	2 (2)	37 (38)
	Incaglio/arenamento	2 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	18 (18)	1 (1)	24 (24)
	Avarie*	2 (2)	3 (3)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	10 (10)	2 (2)	19 (19)
	Allagamento	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	5 (5)	10 (10)	1 (1)	19 (19)
7	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	4 (4)	0 (0)	6 (6)
	Altro - non ind.	3 (3)	3 (4)	0 (1)	1 (1)	6 (7)	25 (25)	1 (1)	39 (42)
Totale 2007		28 (31)	25 (28)	8 (19)	5 (7)	75 (109)	189 (225)	19 (21)	349 (440)
2008	Affondamento	0 (0)	1 (1)	1 (2)	0 (0)	20 (20)	39 (39)	4 (4)	65 (66)
	Collisione	2 (2)	5 (13)	3 (10)	5 (7)	12 (36)	41 (65)	9 (13)	77 (146)
	Urto	3 (3)	13 (13)	7 (7)	2 (2)	8 (8)	21 (21)	5 (5)	59 (59)
	Incendio / esplosione	1 (1)	3 (4)	0 (0)	1 (1)	12 (12)	22 (29)	1 (1)	40 (48)
	Incaglio/arenamento	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	16 (16)	0 (0)	23 (23)
	Avarie	0 (0)	1 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	4 (5)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	7 (7)	0 (0)	12 (12)
8	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	1 (1)	7 (7)
	Altro - non ind.	2 (2)	5 (6)	1 (1)	0 (0)	8 (9)	17 (17)	2 (2)	35 (37)
Totale 2008		10 (10)	29 (40)	12 (20)	9 (11)	70 (95)	169 (200)	23 (27)	322 (403)

* Per Avarie si intendono guasti agli apparati elettrici, propulsivi, meccanici o alla struttura della nave.

Anno	Tipo di sinistro	Tipo di unità navale							Totale
		Carico	Traghetti ro-ro	Passeggeri	Spec/ausil. /servizio	Pesca	Diporto	Altro - non ind.	
2009	Affondamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	38 (38)	69 (70)	3 (3)	110 (111)
	Collisione	6 (10)	2 (7)	1 (7)	3 (5)	13 (32)	45 (72)	4 (10)	74 (143)
	Urto	2 (2)	13 (14)	6 (7)	1 (1)	7 (9)	20 (21)	12 (14)	61 (68)
	Incendio / esplosione	3 (3)	7 (7)	2 (2)	1 (1)	6 (6)	22 (24)	4 (6)	45 (49)
	Incaglio/ arenamento	2 (2)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	6 (6)	26 (26)	2 (2)	40 (40)
	Avarie*	2 (2)	2 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	6 (6)	3 (3)	16 (16)
	Allagamento	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	7 (7)	0 (0)	13 (13)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	0 (0)	5 (5)
	Altro - non ind.	2 (2)	6 (6)	1 (1)	1 (1)	2 (5)	10 (10)	2 (2)	24 (27)
Totale 2009		17 (21)	31 (37)	14 (21)	9 (11)	79 (103)	208 (239)	30 (40)	388 (472)
2010	Affondamento	1 (1)	1 (1)	1 (1)	3 (3)	24 (24)	58 (58)	1 (1)	89 (89)
	Collisione	13 (14)	4 (10)	1 (5)	5 (11)	10 (40)	35 (58)	2 (3)	70 (141)
	Urto	10 (10)	13 (13)	1 (1)	6 (6)	7 (7)	24 (24)	4 (4)	65 (65)
	Incendio / esplosione	2 (2)	5 (5)	0 (0)	2 (2)	7 (9)	19 (20)	2 (2)	37 (40)
	Incaglio/ arenamento	2 (2)	2 (2)	3 (3)	0 (0)	9 (9)	22 (22)	0 (0)	38 (38)
	Avarie	5 (5)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	12 (13)	0 (0)	22 (23)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	3 (3)	8 (8)	0 (0)	13 (13)
	Sbandamento / Capovolg.	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	8 (8)
	Altro - non ind.	4 (4)	3 (4)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	7 (7)	3 (3)	19 (20)
Totale 2010		38 (39)	32 (39)	7 (11)	19 (25)	62 (94)	191 (216)	12 (13)	361 (437)
2011	Affondamento	0 (0)	1 (1)	2 (2)	6 (6)	18 (19)	43 (45)	2 (2)	72 (75)
	Collisione	12 (14)	1 (10)	0 (2)	3 (8)	4 (32)	52 (86)	4 (7)	76 (159)
	Urto	12 (12)	4 (4)	2 (2)	1 (1)	5 (5)	22 (22)	1 (1)	47 (47)
	Incendio / esplosione	3 (3)	5 (6)	2 (2)	1 (1)	7 (8)	36 (43)	1 (1)	55 (64)
	Incaglio/ arenamento	2 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	28 (28)	0 (0)	37 (37)
	Avarie	2 (2)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	15 (15)	0 (0)	23 (23)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	5 (5)	0 (0)	8 (8)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	3 (3)
	Altro - non ind.	4 (4)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	1 (2)	3 (3)	4 (4)	16 (17)
Totale 2011		35 (37)	15 (25)	7 (9)	15 (20)	46 (77)	207 (250)	12 (15)	337 (433)
2012	Affondamento	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	18 (18)	38 (38)	0 (0)	57 (57)
	Collisione	14 (18)	2 (6)	3 (10)	7 (14)	6 (29)	27 (48)	3 (3)	62 (128)
	Urto	11 (11)	8 (8)	11 (11)	1 (1)	8 (8)	23 (23)	1 (1)	63 (63)
	Incendio / esplosione	1 (1)	2 (2)	5 (5)	0 (0)	5 (5)	18 (27)	2 (2)	33 (42)
	Incaglio/ arenamento	6 (6)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	22 (22)	0 (0)	33 (33)
	Avarie	2 (2)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	13 (13)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	9 (9)	11 (11)	0 (0)	22 (22)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	7 (7)	0 (0)	9 (9)
	Altro - non ind.	6 (6)	3 (3)	3 (4)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	1 (4)	15 (19)
Totale 2012		41 (45)	17 (21)	24 (32)	11 (18)	52 (75)	155 (185)	7 (10)	307 (386)

* Per Avarie si intendono guasti agli apparati elettrici, propulsivi, meccanici o alla struttura della nave.

Anno	Tipo di sinistro	Tipo di unità navale							Totale
		Carico	Traghetti ro-ro	Passeg- geri	Spec/ausil. /servizio	Pesca	Diporto	Altro - non ind.	
2013	Affondamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (2)	24 (25)	33 (46)	0 (0)	57 (73)
	Collisione	10 (12)	1 (3)	2 (8)	3 (7)	6 (24)	32 (61)	3 (3)	57 (118)
	Urto	13 (13)	3 (3)	6 (6)	5 (5)	3 (3)	20 (20)	0 (0)	50 (50)
	Incendio / esplosione	4 (4)	3 (3)	2 (2)	1 (1)	4 (5)	24 (48)	1 (1)	39 (64)
	Incaglio/ arenamento	0 (0)	0 (0)	2 (2)	2 (2)	8 (8)	18 (19)	0 (0)	30 (31)
	Avarie	2 (2)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	20 (20)	0 (0)	25 (26)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (6)	8 (8)	1 (1)	15 (15)
	Sbandamento / Capovolg.	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	1 (1)	6 (6)
	Altro - non ind.	2 (2)	1 (1)	4 (4)	1 (2)	1 (3)	6 (6)	3 (3)	18 (21)
	Totale 2013		32 (34)	10 (13)	16 (22)	12 (19)	53 (75)	165 (232)	9 (9)
2014	Affondamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	22 (22)	28 (29)	0 (0)	50 (51)
	Collisione	9 (14)	0 (1)	1 (9)	1 (3)	5 (27)	42 (67)	4 (4)	62 (125)
	Urto	15 (15)	11 (11)	8 (8)	1 (1)	10 (10)	23 (23)	3 (3)	71 (71)
	Incendio / esplosione	4 (4)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	2 (5)	22 (37)	0 (0)	31 (49)
	Incaglio/ arenamento	2 (2)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	5 (5)	18 (18)	0 (0)	27 (27)
	Avarie	1 (1)	1 (1)	4 (4)	0 (0)	1 (1)	8 (8)	1 (1)	16 (16)
	Allagamento	3 (3)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	19 (19)	11 (11)	1 (1)	35 (35)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	3 (4)	9 (9)	2 (2)	16 (17)
	Altro - non ind.	3 (3)	1 (1)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	1 (2)	13 (14)
	Totale 2014		37 (42)	16 (17)	17 (25)	6 (8)	68 (94)	165 (206)	12 (13)
2015	Affondamento	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	16 (16)	22 (23)	0 (0)	40 (41)
	Collisione	9 (11)	0 (1)	1 (6)	1 (4)	13 (33)	23 (39)	1 (1)	48 (95)
	Urto	7 (7)	3 (3)	8 (8)	2 (2)	6 (6)	16 (17)	4 (4)	46 (47)
	Incendio / esplosione	0 (0)	1 (1)	2 (2)	2 (2)	3 (3)	19 (27)	0 (0)	27 (35)
	Incaglio/ arenamento	1 (1)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	22 (22)	1 (1)	31 (31)
	Avarie	1 (1)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	11 (11)
	Allagamento	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (9)	16 (20)	0 (0)	25 (29)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	1 (1)	4 (5)	1 (1)	6 (8)
	Altro - non ind.	2 (2)	1 (1)	2 (2)	1 (1)	4 (4)	4 (4)	0 (0)	14 (14)
	Totale 2015		20 (22)	10 (11)	14 (19)	8 (12)	56 (76)	133 (164)	7 (7)
2016	Affondamento	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	11 (11)	30 (31)	0 (0)	43 (44)
	Collisione	14 (18)	1 (7)	3 (5)	0 (3)	7 (24)	23 (41)	1 (1)	49 (99)
	Urto	7 (7)	6 (6)	3 (3)	1 (1)	3 (3)	23 (23)	1 (1)	44 (44)
	Incendio / esplosione	3 (3)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	21 (22)	2 (2)	31 (32)
	Incaglio/ arenamento	0 (0)	1 (1)	2 (2)	0 (0)	3 (3)	18 (18)	0 (0)	24 (24)
	Avarie	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	12 (12)	1 (1)	18 (18)
	Allagamento	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	17 (17)	17 (17)	1 (1)	36 (36)
	Sbandamento / Capovolg.	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	6 (6)	0 (0)	10 (10)
	Altro - non ind.	4 (4)	1 (1)	0 (1)	1 (1)	1 (1)	7 (7)	3 (3)	17 (18)
	Totale 2016		31 (35)	11 (17)	11 (14)	5 (8)	48 (65)	157 (177)	9 (9)
Totale periodo		289 (316)	196 (248)	130 (192)	99 (139)	609 (863)	1.739 (2.094)	140 (164)	3.202 (4.016)

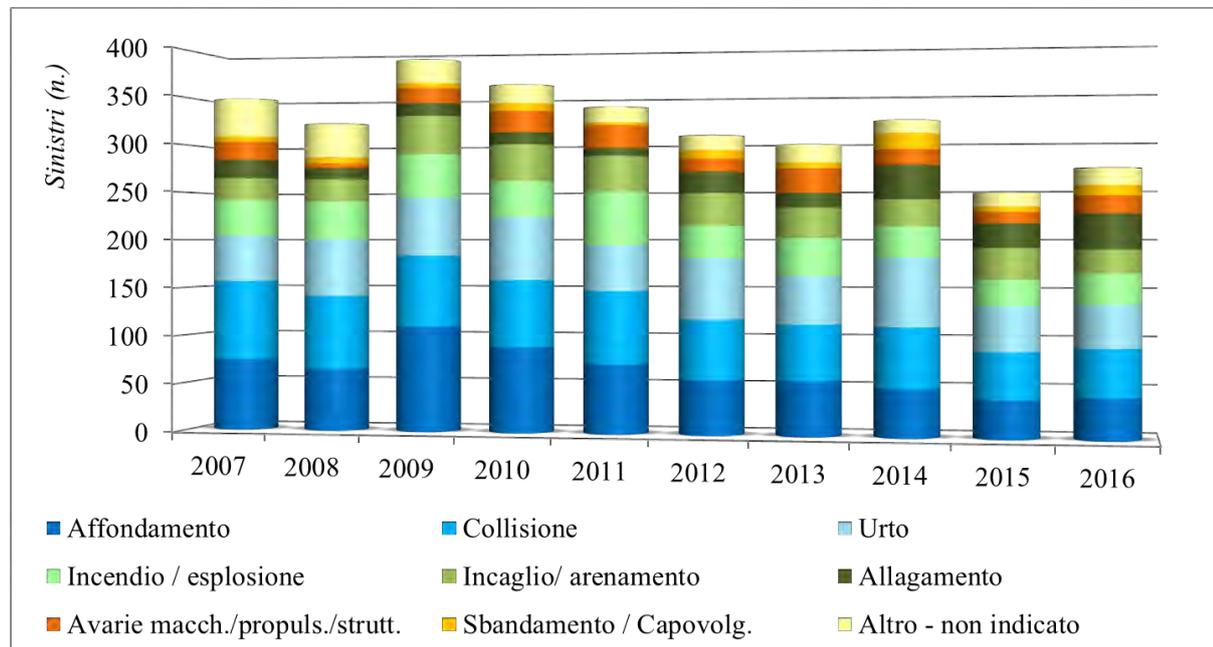
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Come già visto in precedenza (v. grafico 12), le unità da diporto e, secondariamente, i pescherecci, sono le unità maggiormente coinvolte in sinistri marittimi, dato non sorprendente considerate le maggiori dimensioni delle flotte relative a queste due tipologie navali. In realtà,

l'indice di incidentalità relativo a queste due categorie navali è molto inferiore a quello delle altre unità di tipo commerciale (v. grafico 10): ad esempio, nel 2013 l'indice di incidentalità per le unità da diporto è risultato essere pari al 0,29%, vale a dire che sono risultate coinvolte in un sinistro marittimo quasi 3 unità ogni 1000 naviganti, mentre l'indice di incidentalità per lo stesso anno delle navi per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci è risultato essere del 10,36%, vale a dire circa 103 unità per trasporto persone e persone e cose coinvolte in sinistri ogni 1000 naviganti. Analoga considerazione deve farsi per la categoria navale delle unità da pesca, che presentano nel 2013 un indice di incidentalità pari allo 0,59%. In tale confronto non ci si può però esimere dal tenere in conto le considerazioni espresse precedentemente, relativamente alla necessità di rilevare integralmente la consistenza della flotta delle unità adibite a servizi di tipo commerciale.

Esaminando le unità navali secondo il tipo di evento incidentale in cui sono state coinvolte (grafici 15 e 16), si rileva che complessivamente, nel periodo 2007 – 2016, gli incidenti marittimi nel complesso più ricorrenti sono stati l'affondamento (20,55% dei sinistri complessivi nel periodo), la collisione (20,52%) e l'urto (17,30%), mentre le tipologie di sinistro che hanno coinvolto il maggior numero di unità navali sono stati la collisione (33,03% delle unità coinvolte in sinistri nel periodo), l'affondamento (17,47%) e l'urto (14,08%).

Grafico 15 – Sinistri marittimi distinti per anno e per tipologia di evento – Periodo 2007 – 2016.



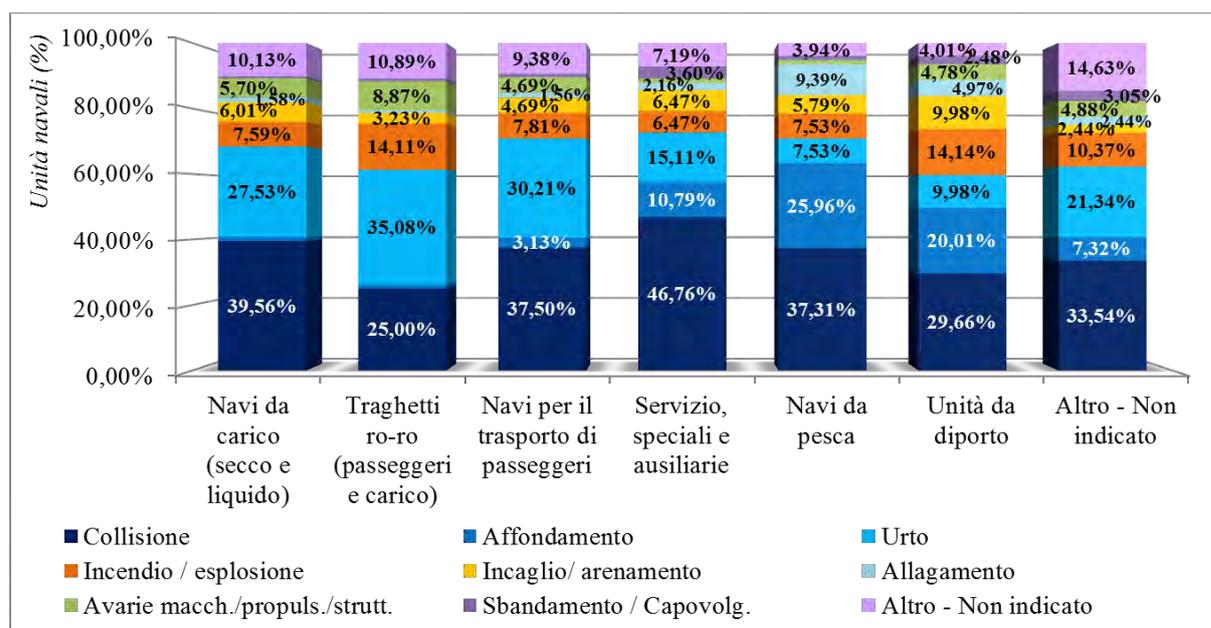
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Occorre a questo punto precisare che le due tipologie di sinistro marittimo “collisione” ed “urto” sono strettamente interconnesse, dato che entrambe si riferiscono ad incidenti causati da impatti non preordinati con altri oggetti, siano essi unità navali (collisioni) od oggetti inanimati (urti). Come vedremo in seguito (v. grafico 31) questa tipologia aggregata di sinistri, che costituisce una quota consistente dei sinistri complessivamente avvenuti nel periodo

considerato, è specialmente connessa a criticità relative all'osservanza dei compiti di guardia e di vedetta a bordo delle navi, ed ha interessato complessivamente il 46,91% delle unità coinvolte in sinistri marittimi nel periodo 2007 - 2016.

Inoltre, l'analisi effettuata rispetto al tipo di servizio della nave evidenzia che l'incidente in cui rimane coinvolto il maggior numero di unità navali nel periodo 2007- 2016, cioè la collisione, incide in modo preminente su tutte le categorie navali osservate, interessando, in particolare, il 46,76% delle navi di servizio, speciali o ausiliarie, il 39,56% delle navi da carico e il 37,50% delle navi per trasporto passeggeri, nonché il 37,31% delle unità da pesca. Negli affondamenti invece risulta coinvolto il 25,96% delle navi da pesca ed il 20,01% delle unità da diporto, mentre risultano coinvolte in urti il 35,08% delle navi traghetto, il 30,21% delle navi passeggeri, il 27,53% delle navi da carico e il 15,11% delle navi di servizio, speciali o ausiliarie) (v. grafico 16).

Grafico 16 – Composizione percentuale delle unità coinvolte in sinistri marittimi¹², per tipologia di evento e per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

La serie storica dell'indice di composizione percentuale dei sinistri marittimi (grafico 17) mostra un'incidenza annua sostanzialmente stabile nel tempo, anche se fluttuante tra i vari anni, di diverse tipologie di incidente come gli sbandamenti, le avarie alle strutture e agli apparati di bordo, gli incagli e gli incendi. La composizione percentuale delle collisioni mostra una lieve flessione tendenziale di quasi il 6% nel corso del periodo, mentre gli urti mostrano un aumento

¹² Nel grafico non è indicato il valore numerico nel caso in cui il calcolo della percentuale dia un valore inferiore all'1,5%.

di circa il 3% tra il valore osservato nel 2007 e quello rilevato nel 2016. Gli affondamenti risultano tendenzialmente in lieve flessione (poco più del 5% complessivamente nel periodo), pur presentando un aumento dell'incidenza percentuale nel 2009.

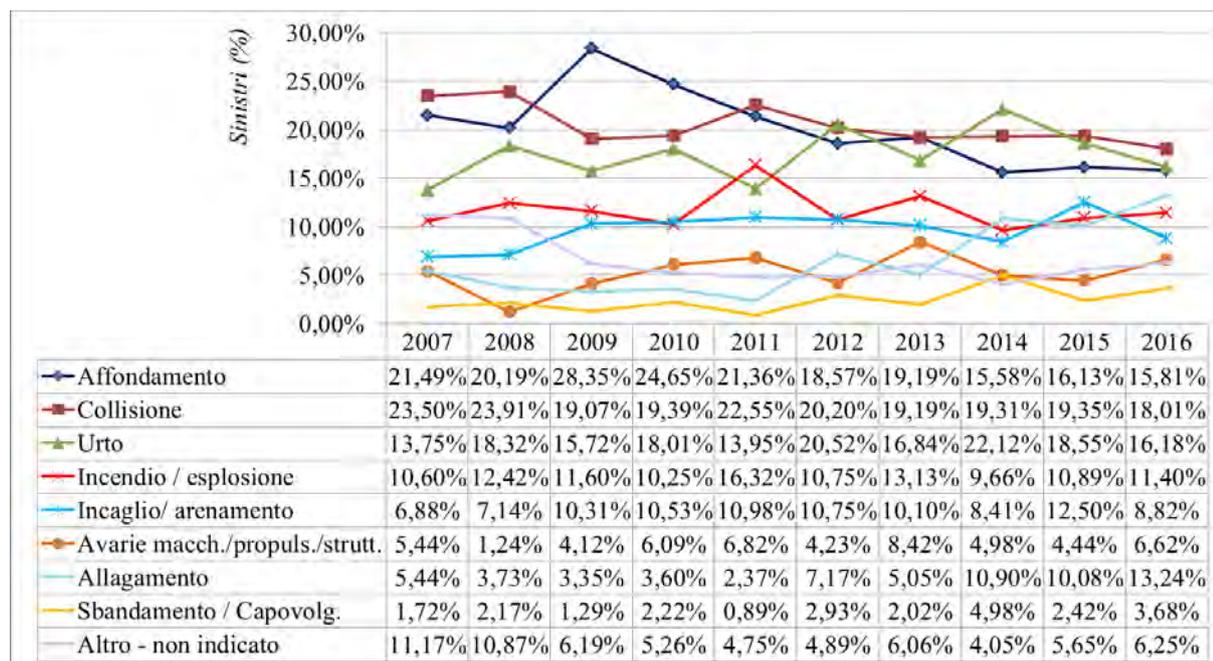
Tabella 9 – Composizione percentuale delle unità coinvolte in sinistri marittimi, per tipologia di evento e per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.

Tipo Nave	Tipo di evento incidentale									Totale
	Collisio- ne	Affonda- mento	Urto	Incendio / esplos.	Incaglio/ arenam.	Allaga- mento	Sbanda- mento	Avarie macch./ strutt.	Altro - Non ind.	
Navi da carico	9,46%	4,69%	5,45%	4,92%	24,36%	46,97%	4,16%	9,46%	4,69%	100,00%
Traghetti ro-ro	0,59%	0,44%	0,88%	2,20%	32,80%	61,35%	1,76%	0,59%	0,44%	100,00%
Trasporto passeggeri	15,48%	15,48%	10,32%	3,74%	11,57%	37,19%	6,23%	15,48%	15,48%	100,00%
Servizio/spec./ ausiliarie	5,21%	7,59%	3,25%	1,95%	14,10%	64,21%	3,69%	5,21%	7,59%	100,00%
Pescherecci	6,17%	2,60%	2,92%	2,92%	16,23%	67,86%	1,30%	6,17%	2,60%	100,00%
Diporto	2,48%	0,99%	1,49%	1,49%	40,10%	51,49%	1,98%	2,48%	0,99%	100,00%
Altro - Non indicato	10,59%	12,94%	5,29%	1,18%	6,47%	58,82%	4,71%	10,59%	12,94%	100,00%
Totale										100,00%

Scala dei colori: valore MIN valore MAX.

Fonte: Elaborazioni su dati MIT – Capitanerie di Porto.

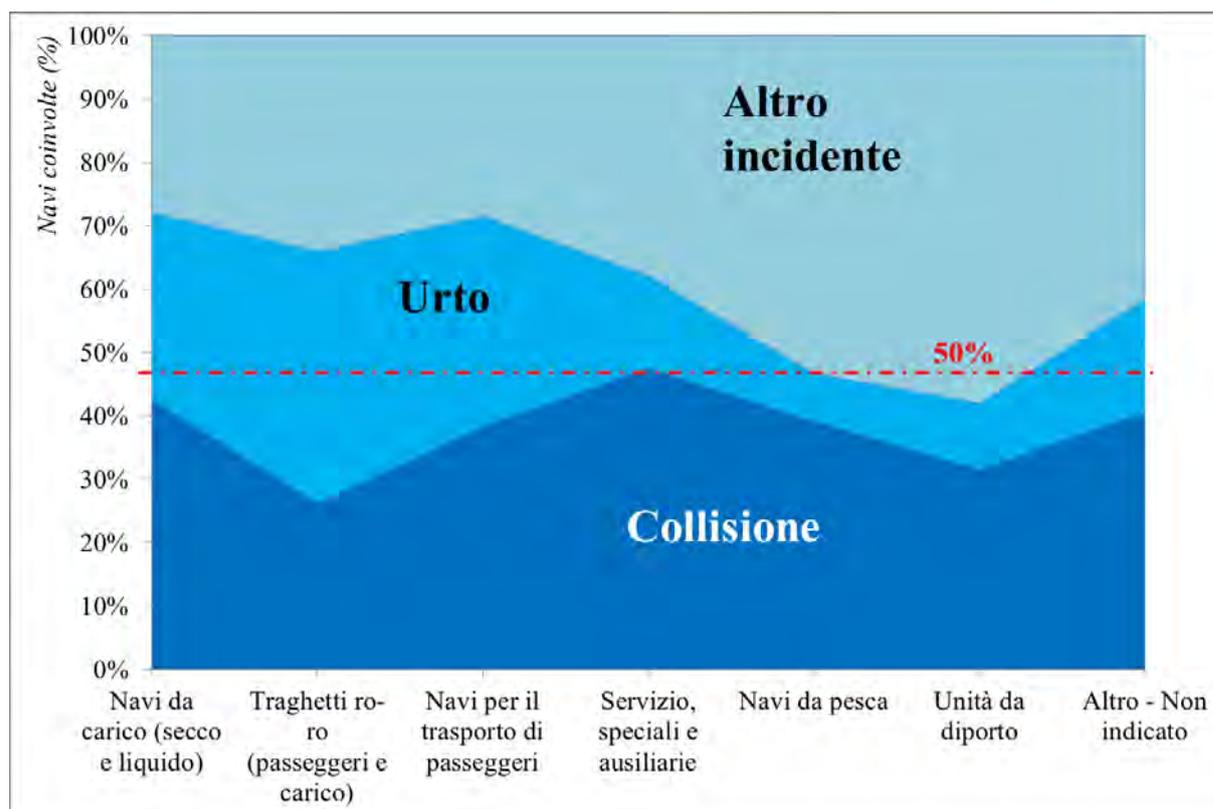
Grafico 17 – Serie storica della composizione percentuale dei sinistri marittimi, per tipo di evento incidentale e per anno – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Come già osservato nel rapporto precedente, nel complesso del periodo esaminato più della metà dei sinistri che hanno complessivamente coinvolto navi di tipo commerciale, ad eccezione delle unità da pesca, sono stati causati da impatti non preordinati con altri oggetti, siano essi unità navali (collisioni) od oggetti inanimati (urti) (v. grafico 18).

Grafico 18 – Unità navali coinvolte in urti e collisioni rispetto a quelle coinvolte in altre tipologie di evento, per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.

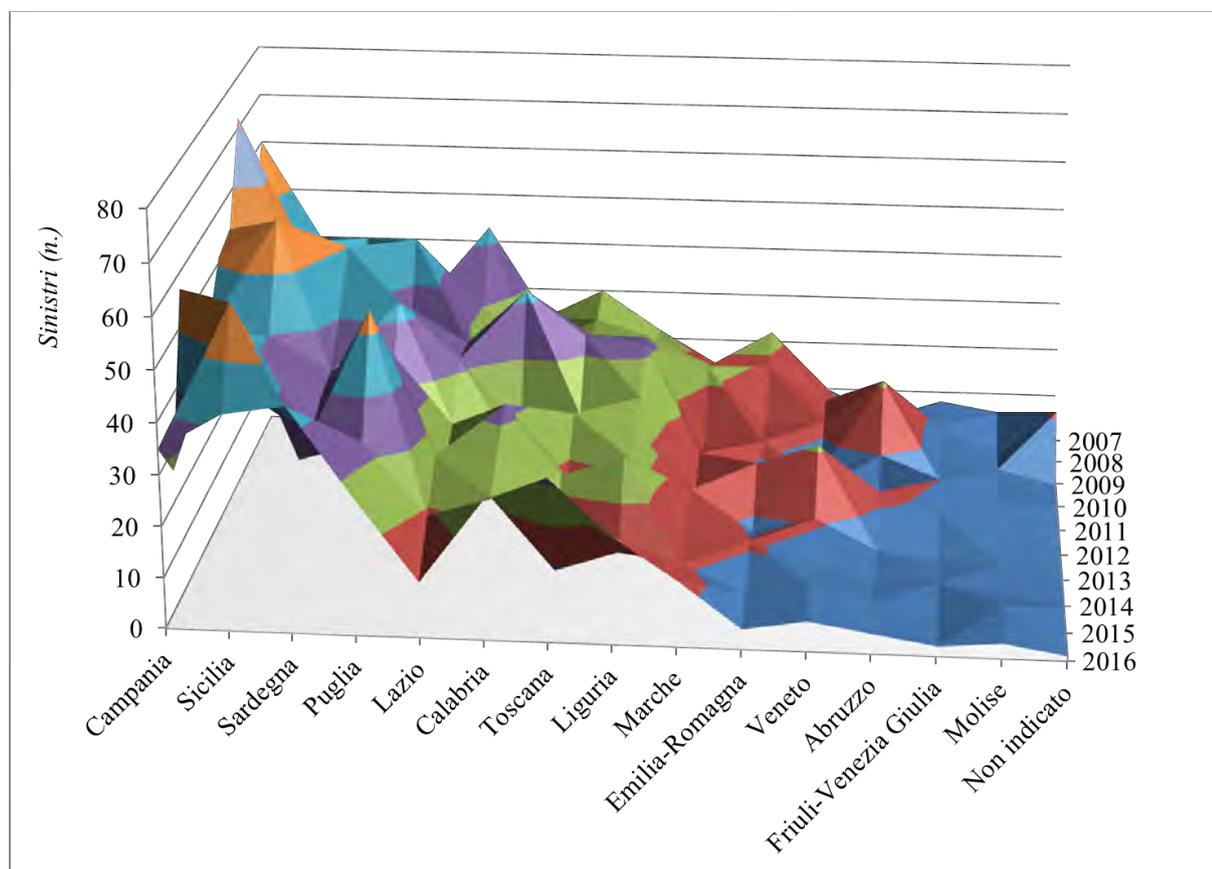


Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

3.4. Località dell'evento incidentale

I grafici da 19 a 21 mostrano la distribuzione dei sinistri marittimi secondo la zona di mare in cui è avvenuto l'evento incidentale.

Nel 2016 le Regioni nelle cui acque di pertinenza avvengono più frequentemente sinistri marittimi sono la Sardegna (in cui avvengono il 16,18% dei sinistri marittimi), la Sicilia (15,44%), e la Campania (12,87% dei sinistri marittimi notificati nel 2016). La Campania, che nel 2009 comprendeva il 18,56% dei sinistri marittimi, ha diminuito progressivamente il numero di sinistri fino alla quota presentata nel 2016.

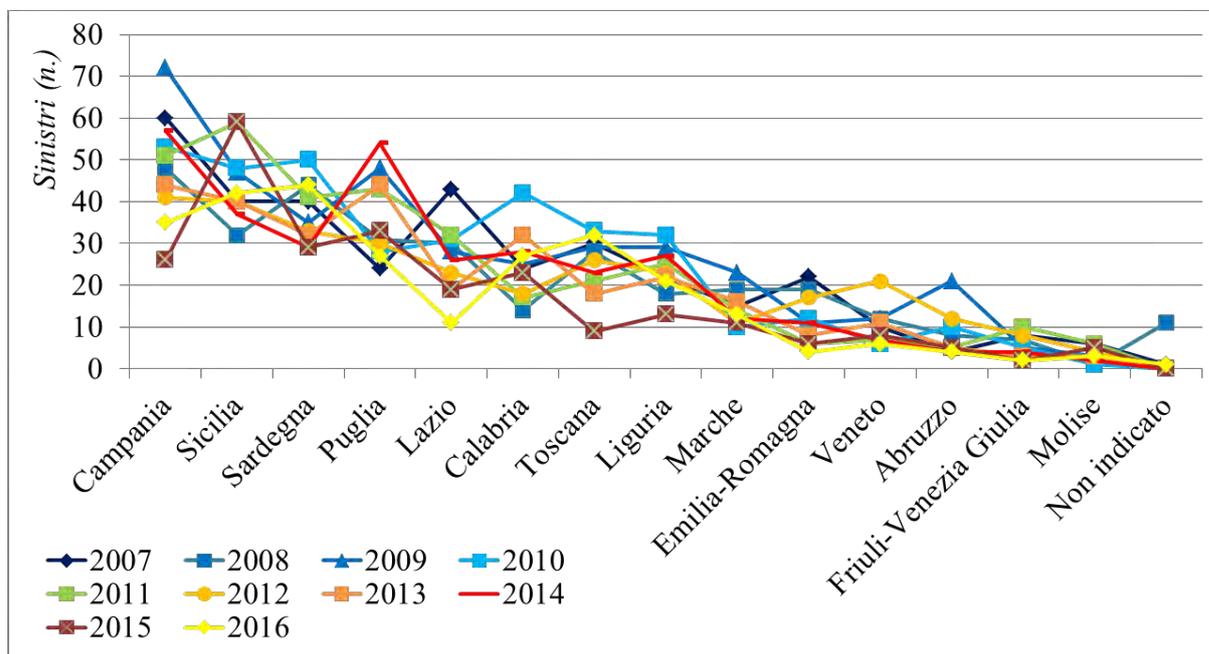
Grafico 19a – Sinistri marittimi, per regione geografica dell’evento – Anni 2007 – 2016.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Le Regioni italiane nelle cui acque marittime sono avvenuti meno incidenti sono invece il Friuli Venezia Giulia, nelle cui acque si è individuata una quota pari allo 0,74% dei sinistri marittimi rilevati nel 2016, il Molise (1,10%), e, con quote uguali, l’Abruzzo, e l’Emilia-Romagna nelle cui acque è avvenuto l’1,47% dei sinistri occorsi nel 2016.

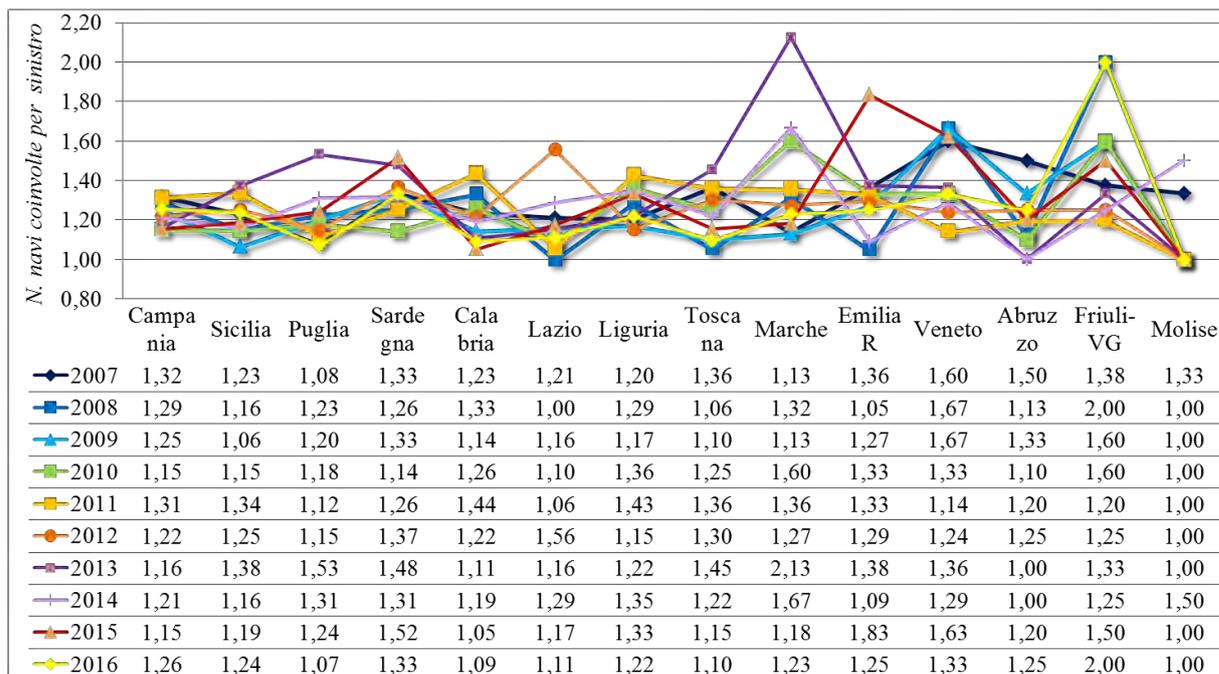
Si noti altresì (grafico 20) che i sinistri avvenuti nelle acque marittime del Friuli Venezia Giulia sono quelli che presentano il maggior rapporto nave coinvolta/sinistro (pari a 1,47) nel periodo 2007-2016, vale a dire che i sinistri occorsi nelle acque antistanti il suo territorio hanno coinvolto in media 147 navi ogni 100 incidenti nel periodo considerato. Nel 2016, il Friuli Venezia Giulia presenta il valore massimo di tale rapporto, pari a 2 navi coinvolte ogni sinistro marittimo; tale valore va comunque considerato tenendo conto del ridotto numero di incidenti avvenuti nelle acque prospicienti tale Regione.

Grafico 19b – Serie storica dei sinistri marittimi, per regione geografica dell’evento – Anni 2007 – 2016.



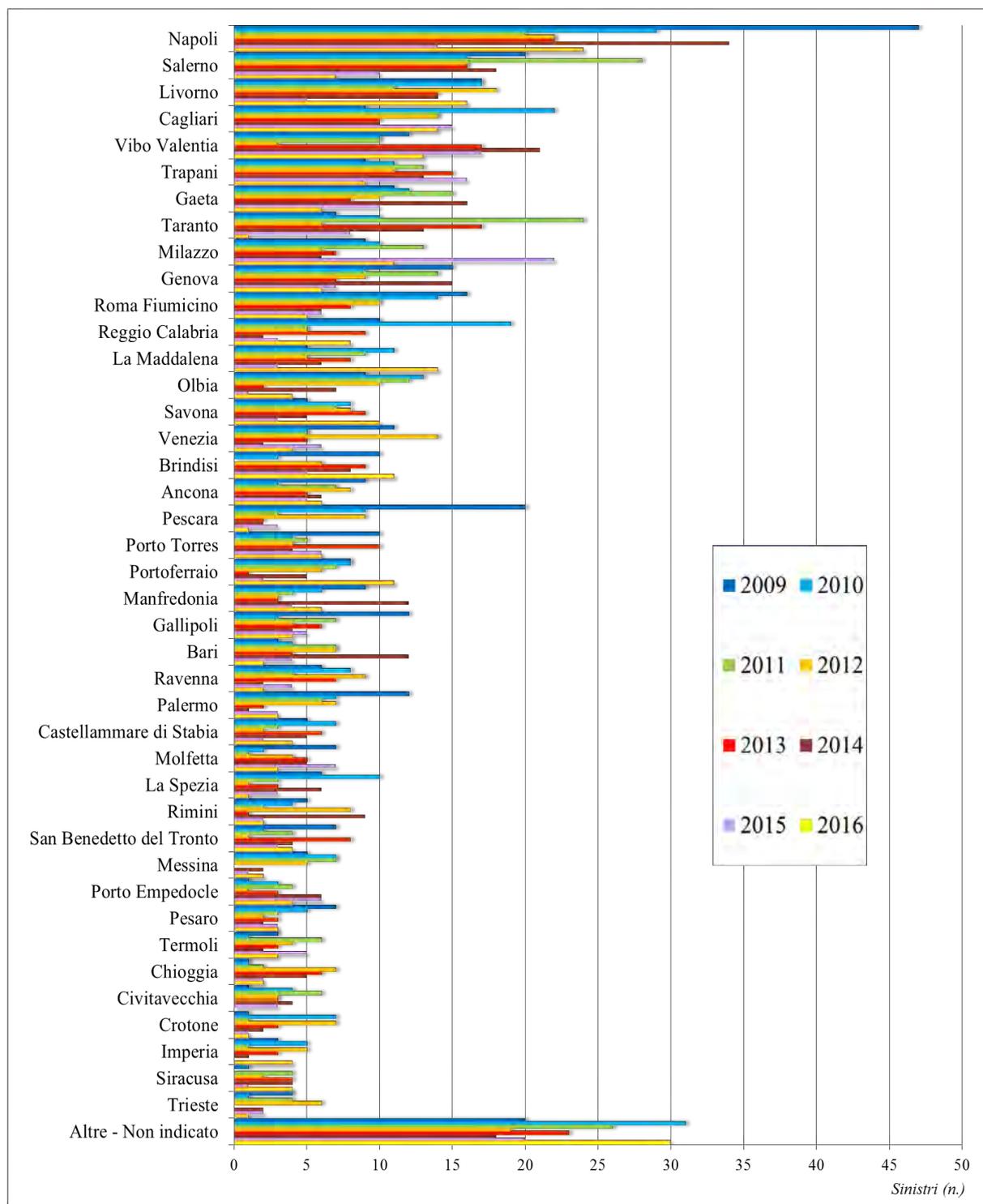
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 20 – Navi coinvolte per sinistro marittimo, per regione geografica dell’evento – Anni 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 21 – Sinistri marittimi, per circoscrizione marittima dell'evento* – Periodo 2009 – 2016.



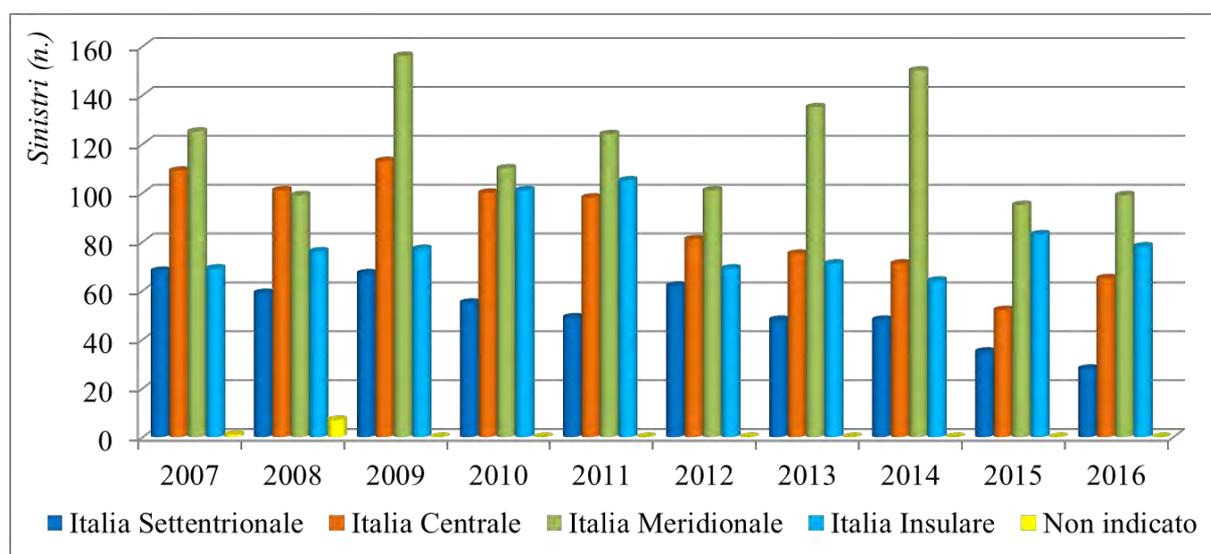
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

* Nel grafico sono state inserite solo le circoscrizioni marittime (livello di dettaglio: Capitanerie di Porto) in cui sono avvenuti più di 20 sinistri marittimi nel periodo considerato.

Si è analizzata inoltre la distribuzione dei sinistri marittimi secondo un maggior livello di dettaglio, limitatamente però al periodo 2009 – 2016, per consentire una migliore leggibilità dei grafici. Le circoscrizioni marittime maggiormente interessate da sinistri marittimi risultano quella di Napoli (che raccoglie l' 8,38% dei sinistri occorsi all'interno delle acque marittime nazionali nel periodo 2009-2016), quella di Salerno (5,18%), e Livorno (4,43%); si noti anche (grafico 21) che l'anomalo accentrimento di sinistri marittimi nella circoscrizione di Napoli, osservato in studi precedenti, è in progressiva attenuazione col passare del tempo: da una frequenza percentuale pari al 12,11% dei sinistri marittimi rilevati nel 2009 in tale circoscrizione marittima, tale valore si è ridotto fino ad arrivare all' 8,82% dei sinistri marittimi occorsi nell'anno 2016. La circoscrizione marittima di Napoli presenta anche nel 2016 la maggiore frequenza percentuale di sinistri, anche se dopo una flessione di tale dato osservata nel 2015. In tale anno, un'alta frequenza di incidenti è stata osservata anche nelle circoscrizioni di Livorno (5,88% dei sinistri marittimi avvenuti nel 2016), e con uguali valori, La Maddalena e Cagliari (5,15%).

Nel grafico 22 sono evidenziati i dati relativi ai sinistri marittimi in cui sono rimaste coinvolte le navi battenti bandiera italiana nel periodo 2007-2016.

Grafico 22 – Sinistri marittimi occorsi alle sole navi di bandiera italiana, per zona geografica (macroregione) dell'evento – Anni 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

La zona geografica in cui le navi di bandiera italiana sono state maggiormente coinvolte in sinistri marittimi è l'Italia meridionale, nelle cui acque avvengono il 35,85% dei sinistri marittimi nel periodo 2007-2016, seguita dall'Italia insulare (31,32% dei sinistri marittimi nel periodo preso in esame) e dall'Italia centrale (19,62% dei sinistri marittimi nel periodo). Nelle acque prospicienti l'Italia settentrionale avviene invece il 13,21% dei sinistri marittimi occorsi nel periodo considerato. A questo proposito, si rimanda alle osservazioni contenute alle pagg. 20 e 56 del presente volume.

3.5. Gravità del sinistro marittimo

Nella tabella 10 e nel grafico 23 è illustrata la distribuzione dei sinistri marittimi avvenuti nelle acque territoriali italiane nel periodo 2009 – 2016, distinti secondo il codice di gravità IMO dei sinistri marittimi, come definito dalla circolare IMO MSC-MEPC.3/Circ.3¹³. Sulla base di tale codifica, i sinistri sono stati classificati nelle categorie MG (molto gravi), G (gravi) e MR o ISR (minore o scarsa rilevanza), nel seguente modo:

- “Incidente molto grave”: è un incidente relativo ad una unità navale tale da implicare la totale perdita della nave, la perdita di vite umane, o un grave inquinamento ambientale ;
- “Incidente grave”: è un incidente relativo ad una unità navale tale da non potersi qualificare come incidente molto grave, e che può implicare un incendio, una esplosione, una collisione, un arenamento, un contatto, dei danni da cattive condizioni meteo-marine, danni dovuti a ghiaccio, a cedimenti strutturali dello scafo, o a presunti difetti nello scafo, ecc., tali da provocare:
 - il fermo dei motori principali, danni estensivi agli alloggi o gravi danni alla struttura della nave, come la sommersione dello scafo in acqua, ecc., tali da rendere l’unità navale incapace di continuare la navigazione senza pericolo per la nave stessa o l’equipaggio, o
 - inquinamento ambientale (indipendentemente dalla quantità); e/o
 - un guasto tale da richiedere il traino della nave o l’assistenza da terra.
- “Incidente di minore o scarsa gravità” è un incidente ad una unità navale tale da non potersi qualificare come incidente molto grave o incidente grave, e che, allo scopo della registrazione di informazioni utili comprende anche gli “incidenti marittimi” (*marine incident*) , che a loro volta comprendono gli incidenti pericolosi (*hazardous incidents*) ed i mancati incidenti (*near misses*).

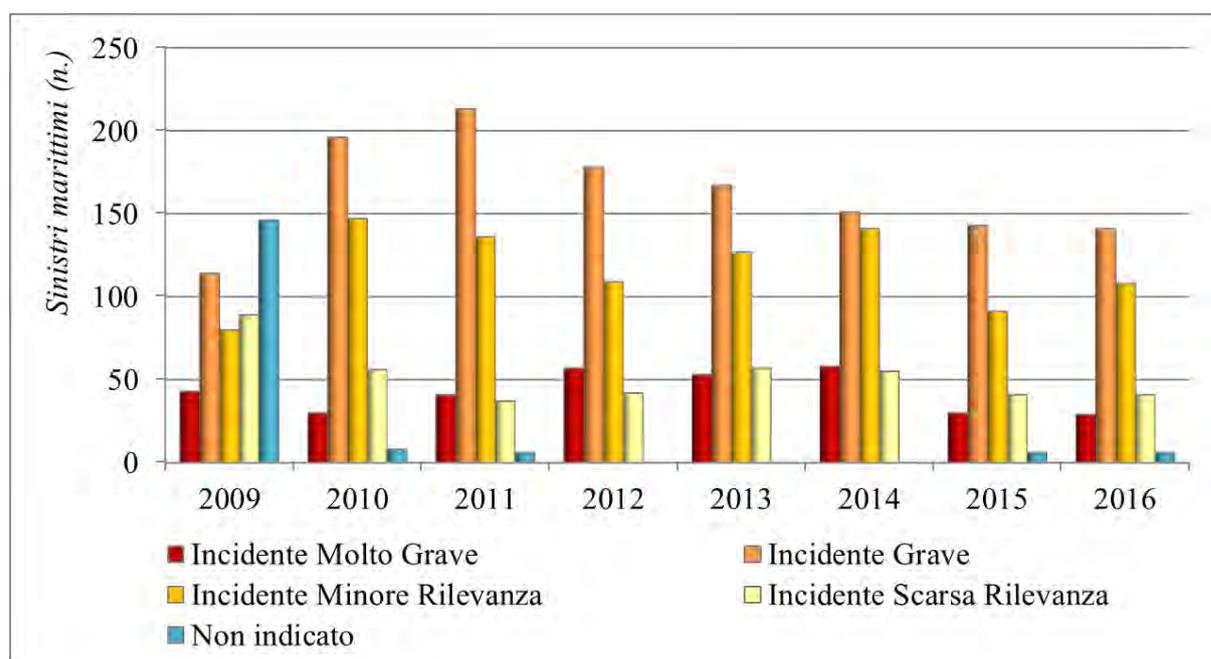
Nel grafico 24 è evidenziata la ripartizione percentuale territoriale delle unità coinvolte in sinistri marittimi secondo il citato codice IMO.

Si noti che, benché il numero di incidenti complessivo sia in costante diminuzione nel periodo osservato, al contrario il numero sia degli incidenti gravi e molto gravi che delle unità in essi coinvolte evidenzia un incremento nei valori assoluti sino al 2012. Il complesso delle navi coinvolte in sinistri classificati come “molto gravi” e “gravi” mostra infatti un trend crescente in termini di incidenza percentuale annua, passando da una quota del 21,14% assunto nel 2007 (quindi, circa 21 sinistri gravi o molto gravi ogni 100 avvenuti nell’anno considerato) ad un valore pari al 60,88% nel 2012, vale a dire circa 61 sinistri gravi o molto gravi ogni 100 avvenuti nel 2012.

13 La circolare MSC-MEPC.3/Circ.3 è stata emessa dall’IMO (International Maritime Organization) in data 18 Dicembre 2008.

A partire dal 2013 le navi coinvolte in sinistri “molto gravi” e “gravi” risultano essere in lieve diminuzione, ma presentano una quota comunque pari a più della metà dei sinistri complessivi per ogni anno. Mentre nel 2015 tale quota risulta essere ulteriormente accresciuta, (55,63%), nel 2016 se ne osserva una lieve flessione (52,31% ovvero circa 52 sinistri gravi o molto gravi ogni 100 avvenuti nel 2016). Negli ultimi due anni inoltre l’incidenza percentuale dei sinistri classificati molto gravi permane sotto al 10% annuo, presentando una lieve ulteriore diminuzione nel 2016 (8,92%).

Grafico 23 – Unità coinvolte in sinistri marittimi, per anno e gravità dell’evento – Anni 2009 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Esaminando le variazioni intervenute nel corso degli ultimi cinque anni negli incidenti marittimi, si rileva che la quota percentuale delle navi coinvolte in incidenti molto gravi è diminuita del -5,76% nel corso del periodo 2011 - 2016 (v. tab. 11), passando da una quota percentuale di 9,47% incidenti molto gravi sul complesso dei sinistri marittimi occorsi nell’anno 2011, ad un valore del 8,92% assunto dallo stesso dato nell’anno 2016.

Anche la quota percentuale di navi coinvolte in incidenti “gravi” nel 2016 risulta in flessione rispetto ai valori assunti nell’anno 2011 (-11,80%), mentre le incidenze percentuali delle navi coinvolte in incidenti di “scarsa o minore rilevanza”, comprese quelle per le quali non è stata determinata la gravità, sono in crescita rispetto ai valori mostrati nell’anno 2011 (+15,37%).

Tabella 10 – Sinistri marittimi in acque nazionali ed unità navali in essi coinvolte distinti per anno e per gravità del sinistro – Periodo 2007 – 2016.

Numero

ANNO	Codice gravità IMO del sinistro	Numero Sinistri	Unità coinvolte
2007	Incidente Molto Grave	18	23
	Incidente Grave	50	70
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	281	347
2007 Totale		349	440
2008	Incidente Molto Grave	45	57
	Incidente Grave	142	168
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	135	178
2008 Totale		322	403
2009	Incidente Molto Grave	38	43
	Incidente Grave	95	114
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	255	315
2009 Totale		388	472
2010	Incidente Molto Grave	27	30
	Incidente Grave	165	196
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	169	211
2010 Totale		361	437
2011	Incidente Molto Grave	34	41
	Incidente Grave	165	213
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	138	179
2011 Totale		337	433
2012	Incidente Molto Grave	48	57
	Incidente Grave	153	178
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	106	151
2012 Totale		307	386
2013	Incidente Molto Grave	37	53
	Incidente Grave	124	167
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	136	184
2013 Totale		297	404
2014	Incidente Molto Grave	42	58
	Incidente Grave	127	151
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	152	196
2014 Totale		321	405
2015	Incidente Molto Grave	25	30
	Incidente Grave	111	143
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	112	138
2015 Totale		248	311
2016	Incidente Molto Grave	29	29
	Incidente Grave	119	141
	Incidente Minore Rilevanza - non ind.	124	155
2016 Totale		272	325
Totale periodo 2007 - 2016		3.202	4.016

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Tabella 11 – Incidenza percentuale delle navi coinvolte in sinistri marittimi occorsi in acque nazionali, distinti per anno e per gravità del sinistro – Periodo 2011 – 2016.

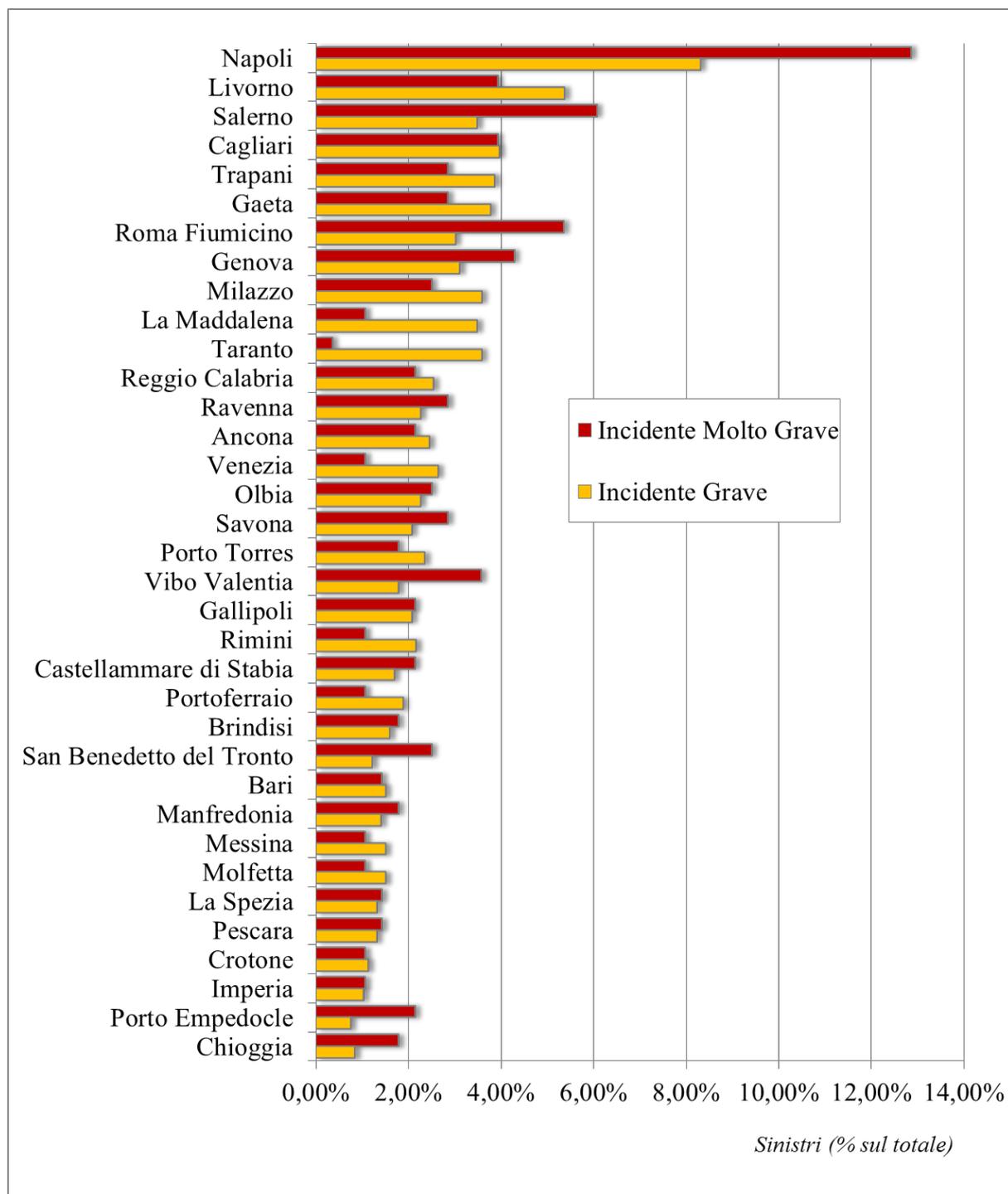
Gravità del sinistro	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$\frac{I_{2016}}{I_{2011}} = \left(\frac{I_{2016}}{I_{2011}}\right)$
Incidente Molto Grave	9,47%	14,77%	13,12%	14,32%	9,65%	8,92%	0,94
Incidente Grave	49,19%	46,11%	41,34%	37,28%	45,98%	43,38%	0,88
Altro incidente – non indicato	41,34%	39,12%	45,54%	48,40%	44,37%	47,69%	1,15
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Analizzando il modo in cui gli incidenti “molto gravi” e “gravi” sono distribuiti nelle acque marittime nazionali (v. grafico 24), si osserva che le circoscrizioni marittime nelle quali avvengono più frequentemente sinistri marittimi sono anche quelle che presentano la maggiore frequenza di incidenti molto gravi e gravi: pur con differenze tra le tre distribuzioni, esse sono tra loro abbastanza correlate a due a due, con coefficienti di correlazione pari a circa 0,60 tra la distribuzione degli incidenti molto gravi e quella dei sinistri, e 0,61 tra la distribuzione degli incidenti gravi e quella dei sinistri.

Si osserva infine che la qualità ed il dettaglio delle informazioni relative alla gravità del sinistro fornite dalle Autorità marittime risultano migliorare nel corso del periodo 2007-2016: infatti nel 2007 la quota percentuale di sinistri con gravità “Non indicato” raggiungeva un valore pari a circa l’80% delle notifiche di sinistro, mentre due anni dopo tale dato risultava, in media, pari a circa il 31% delle notifiche di sinistro pervenute alla Direzione. Nel 2016 l’indice di gravità non è stato indicato per meno del 2% delle notifiche di sinistro nell’anno. Inoltre, tale dato potrebbe essere suscettibile di ulteriore miglioramento a seguito delle nuove informazioni pervenute nel corso del 2017.

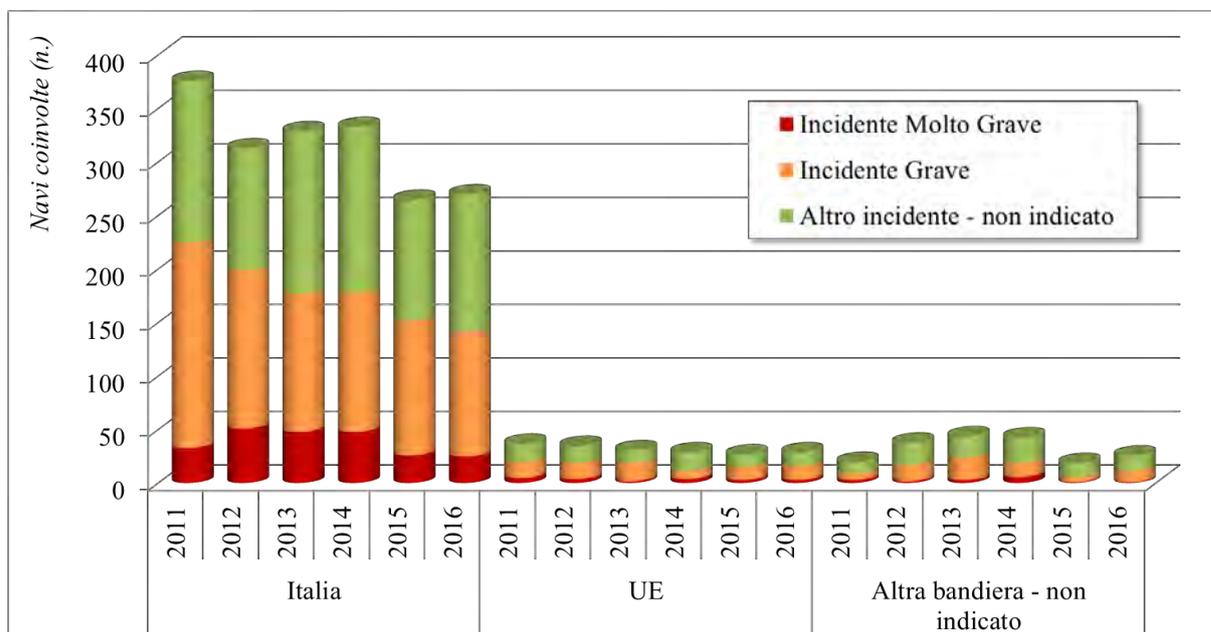
Grafico 24 – Frequenza percentuale dei sinistri marittimi molto gravi e gravi, secondo la circoscrizione marittima dell’evento incidentale* – Periodo 2009 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

* Nel grafico sono state inserite solo le circoscrizioni marittime (livello di dettaglio: Capitanerie di Porto) in cui è avvenuta una quota percentuale di sinistri gravi e molto gravi superiore all’1% nel periodo considerato.

Grafico 25 – Unità coinvolte in sinistri marittimi occorsi in acque nazionali, secondo l'anno, la zona geografica di bandiera della nave e la gravità del sinistro – Periodo 2011 – 2016*.



* Per motivi di leggibilità del grafico, si è limitata l'analisi al periodo 2011-2016.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 25a – Sinistri occorsi a navi commerciali italiane in acque territoriali ed extraterritoriali – Periodo 2007 – 2016.**

Area geografica del sinistro	Numero sinistri
Italia	510
Unione Europea	5
Extra-UE	32
Non indicato	2
Totale complessivo	549

** Tabella relativa agli obiettivi della Nota Integrativa al Bilancio di previsione 2018/2020.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Gli incidenti gravi e molto gravi si sono presentati in misura maggiore su navi di bandiera nazionale (v. grafico 25); per analizzare la gravità dei sinistri in relazione alla bandiera di appartenenza della nave possiamo calcolare l'*indice di mortalità specifico* nel periodo 2007-2016, inteso come:

Indice di mortalità specifico: numero dei decessi avvenuti a seguito di sinistro marittimo per ciascuna nave in cui si sono rilevati decessi dovuti a sinistri marittimi, nel dato anno.

$$\text{Indice di mortalità specifico} = \frac{\text{Numero di decessi per sinistri marittimi}}{\text{Numero di navi con decessi a seguito di sinistro}}$$

Tabella 12 – Indice di mortalità specifico rispetto alla bandiera della nave – Anni 2007 – 2016.

Anno	Italia	UE	Altro - Non indicato
2007	1,44	1,00	1,00
2008	1,00	1,00	1,00
2009	1,00	-	-
2010	1,22	-	1,00
2011	1,33	-	107,50
2012	5,13	-	-
2013	2,60	-	115,67
2014	4,67	-	6,00
2015	1,80	-	-
2016	1,20	3,00	-

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

L'indice di mortalità specifico (v. tab. 12) calcolato rispetto alla zona geografica di registrazione della nave evidenzia l'alto numero di decessi/nave intervenuti negli anni 2011 e 2013 su unità navali di provenienza non comunitaria oppure ignota (più di 115 decessi per ogni nave coinvolta in incidente mortale nel 2013). Per le navi di bandiera italiana l'indice assume il massimo nell'anno 2012, anno dell'incidente alla nave passeggeri *Costa Concordia*: in tale anno il numero medio di deceduti per nave coinvolta in incidente mortale risulta pari a 5,13 decessi/nave. A partire dall'anno 2015 l'indice ritorna ad assumere valori simili agli anni precedenti il 2012, con 12 decessi ogni 10 navi nazionali coinvolte in incidenti mortali nel 2016.

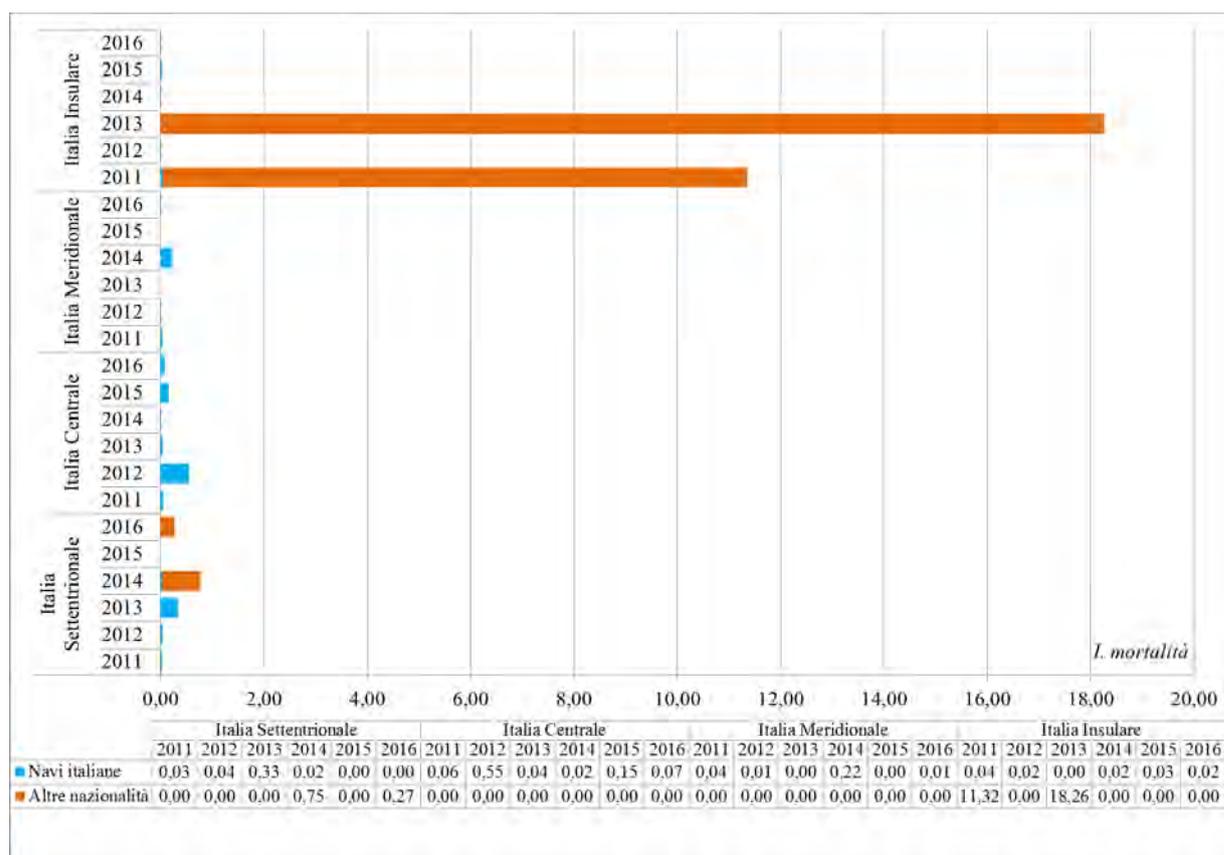
Il grafico 26 illustra l'andamento dell'indice di mortalità¹⁴, calcolato rispetto alla zona geografica di provenienza della nave e alla macroregione geografica italiana nelle cui acque è avvenuto l'evento incidentale. Dall'esame del grafico è evidente la variazione dell'indice di mortalità a seconda della zona geografica di bandiera dell'unità navale coinvolta nell'incidente marittimo.

Si nota, inoltre, quanto già osservato a pag. 20 del presente volume: infatti, il valore molto elevato dell'indice di mortalità esibito dalle regioni insulari risulta fortemente

¹⁴ Per la definizione e le modalità di calcolo dell'indice di mortalità si rimanda al paragrafo 3.1.

influenzato dall'elevata mortalità in corrispondenza di gravissimi incidenti occorsi a navi di provenienza estera o non nota nelle acque marittime di pertinenza di dette regioni.

Grafico 26 – Indice di mortalità specifico rispetto alla bandiera della nave e alla localizzazione geografica dell'evento incidentale – Anni 2010 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

3.6. Fattori causali del sinistro

Nell'analisi dei fattori causali dei sinistri marittimi sono stati esclusi gli eventi per cui non sono pervenute informazioni sui fattori causali.

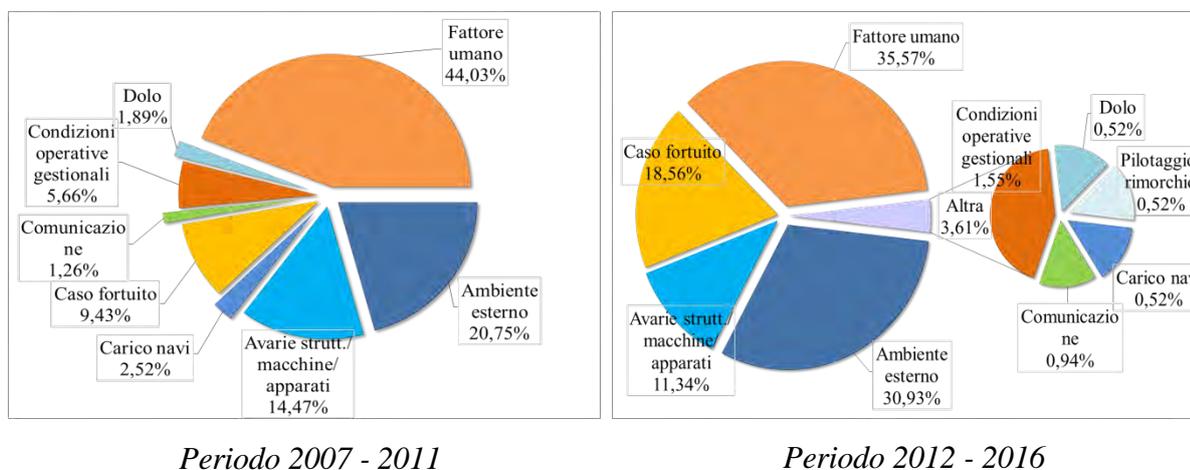
I fattori causali che hanno contribuito in modo significativo alla genesi del sinistro più frequentemente individuati dalle inchieste effettuate dalle Autorità marittime sono:

- il fattore umano, inteso come il complesso dei fattori (*slips, lapses, mistakes*) riconducibili alla *errabilità* dell'essere umano, che è alla base del 26,21% dei sinistri complessivi nel

periodo 2007-2011 e del 57,33% dei sinistri occorsi nel periodo 2012-2016, nonché del 44,03% dei sinistri gravi o molto gravi che hanno coinvolto navi adibite a trasporto di passeggeri o passeggeri e merci nello stesso periodo,

- l'ambiente esterno, inteso come condizioni meteo-marine o anche fattori ambientali esterni alla nave, rilevato nel 23,93% dei fattori causali specificamente individuati¹⁵ in sinistri complessivamente occorsi nel periodo 2007-2011, e nel 17,55% dei sinistri avvenuti nel periodo 2012-2016,

Grafico 27a – Fattori causali dei sinistri marittimi – Periodo 2007 - 2016.



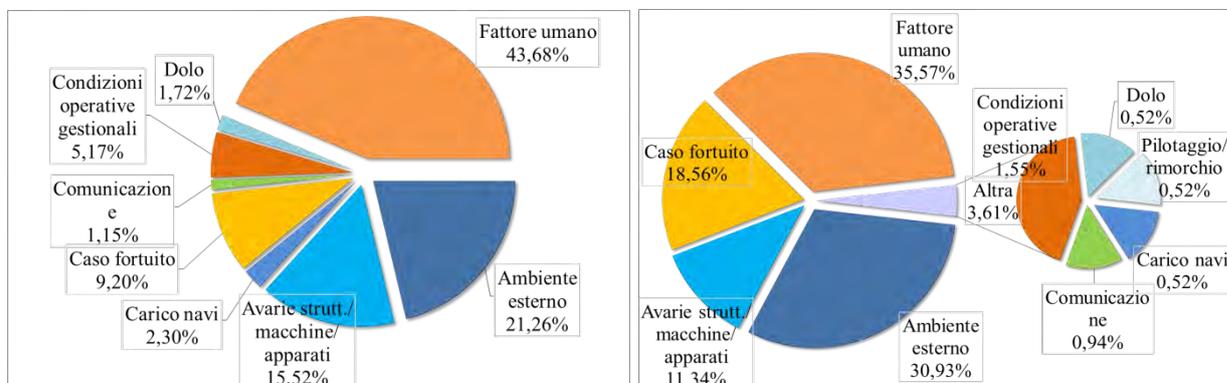
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

- il caso fortuito, inteso come tutte le circostanze casuali, non modificabili e non prevedibili (come ad esempio l'urto contro un corpo sommerso o semisommerso) che origina il 14,00% dei fattori causali complessivamente identificati¹⁰ nei sinistri del periodo 2007-2016, e
- le deficienze strutturali o le avarie a macchine o apparati di bordo (compresa la propulsione), alla base del 20,42% dei sinistri nel periodo 2007-2011 e del 7,64% degli eventi incidentali nel quinquennio successivo.

Si mette in evidenza inoltre che nel periodo 2012-2016 il fattore causale attribuito all'errabilità umana, o fattore umano, risulta originato nel 33,76% dei casi da imprudenza, nel 36,15% dei casi da negligenza e nel 24,59% da imperizia del conduttore / comandante dell'unità navale.

¹⁵ L'analisi è stata effettuata escludendo gli eventi per cui non sono pervenute informazioni sui fattori causali.

Grafico 27b – Fattori causali dei sinistri marittimi che hanno coinvolto navi traghetto o adibite a trasporto di passeggeri, secondo la gravità del sinistro – Periodo 2007- 2016.



Incidenti gravi o molto gravi

Sinistri di scarsa o minore rilevanza o con gravità non indicata

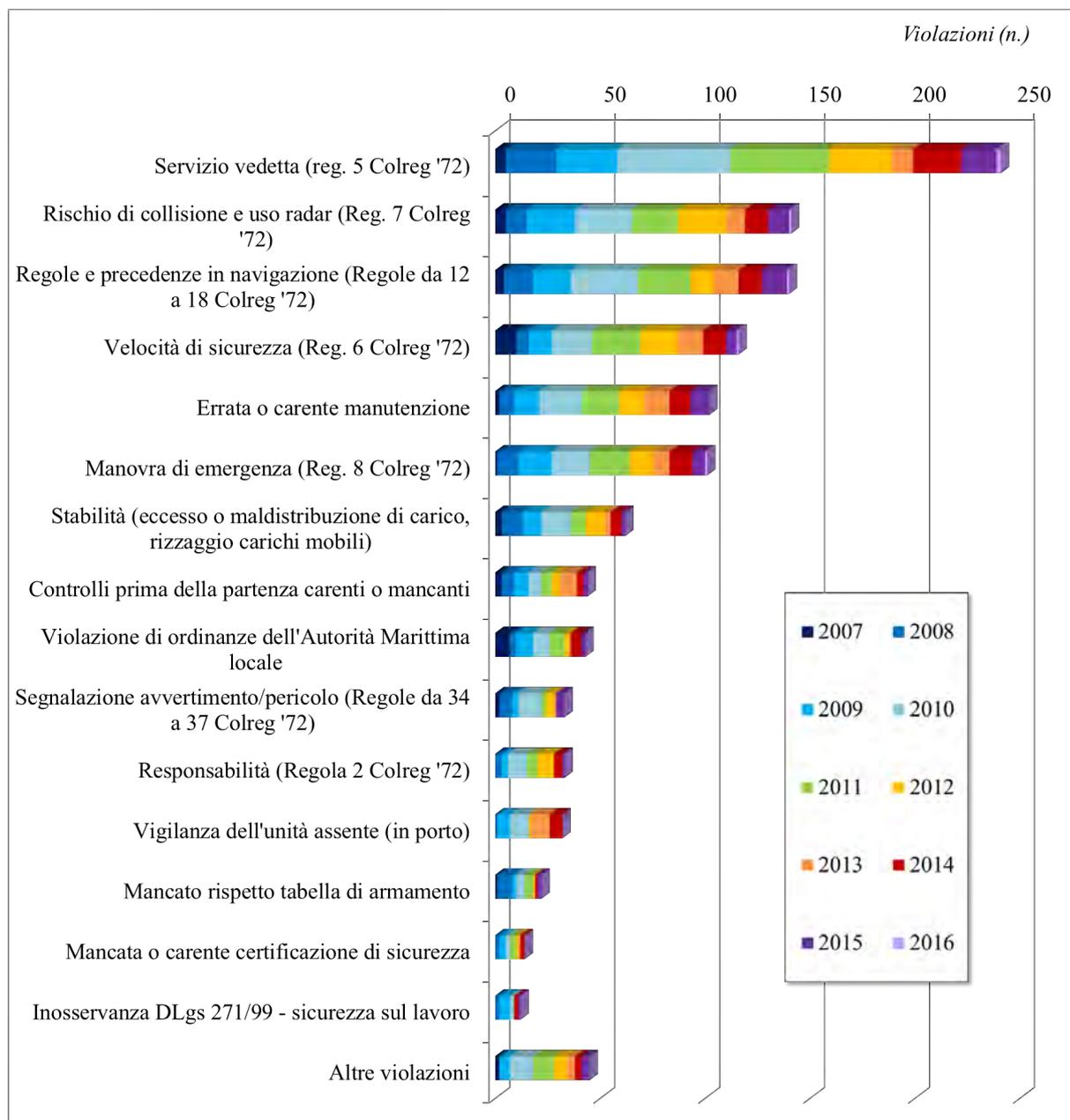
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

3.7. Comportamenti non virtuosi

Nel grafico 28 è illustrata la distribuzione delle violazioni di norme o dei cattivi comportamenti, o *bad practices*, che, a seguito di inchiesta dell’Autorità marittima o di analisi tecnica interna al MIT, sono stati ritenuti più frequentemente all’origine degli eventi incidentali esaminati. Le informazioni relative alle inchieste su parte dei sinistri marittimi avvenuti nell’anno 2014 potrebbero essere incomplete, essendo in molti casi ancora in corso le relative inchieste sommarie e/o formali amministrative da parte dell’autorità marittima.

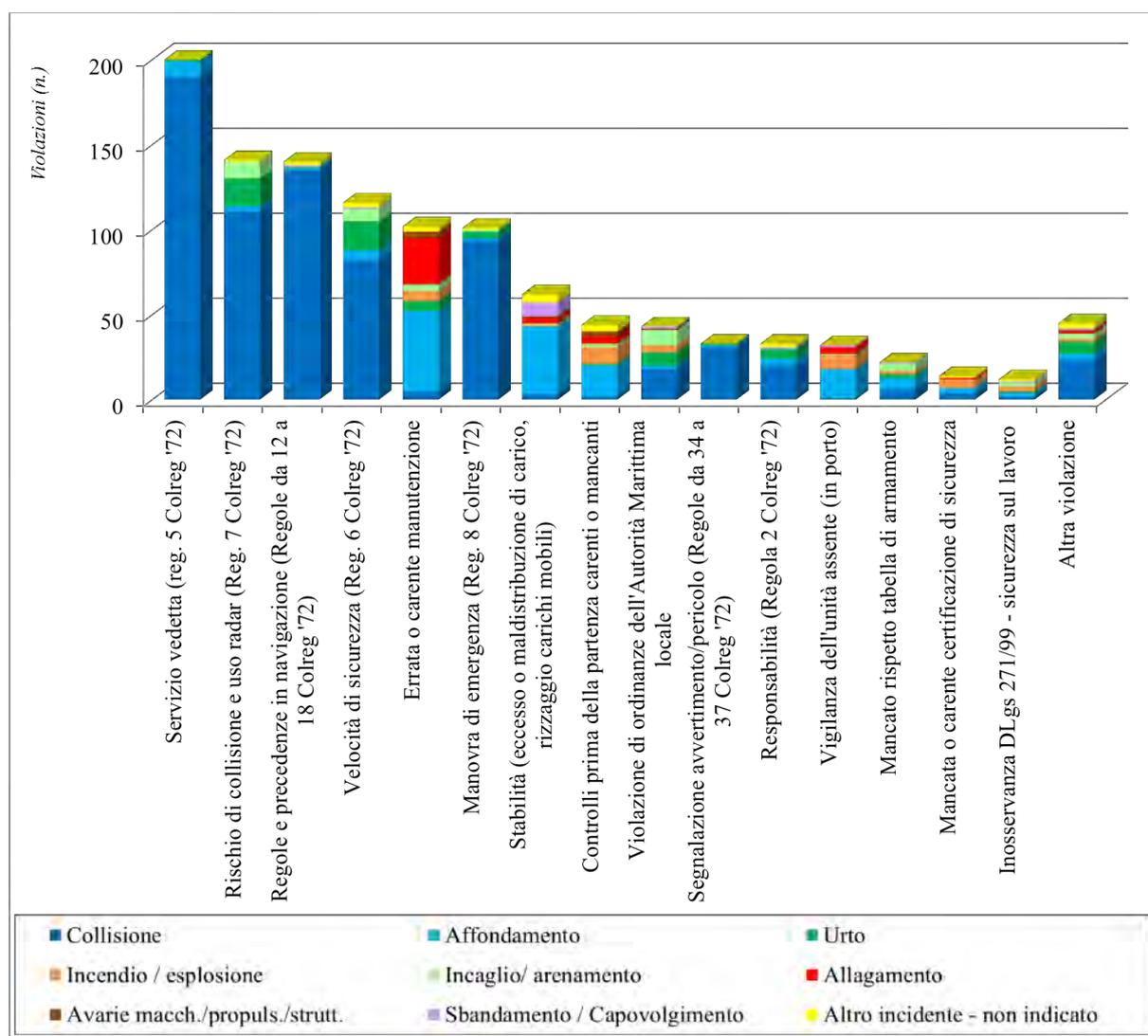
Dall’analisi delle violazioni, si evidenzia che nel periodo 2007 – 2016 le cattive pratiche più frequenti sono state quelle relative alla condotta della navigazione: ad esempio, sono molto ricorrenti le violazioni di norme e convenzioni internazionali. In particolare sono state riscontrate come molto frequenti le violazioni alla Regola 5 del Regolamento Internazionale per Prevenire gli Abbordi in Mare (COLREG), come aggiornato sul servizio di vedetta (che costituiscono il 20,41% delle violazioni complessive nel periodo), le violazioni alla Regola 7 (relativa al rischio di collisione e all’uso degli apparati radar – 11,94%) e alle Regole da 12 a 18 (regole di precedenza in mare – con quota percentuale pari al 11,85% delle violazioni riscontrate nel periodo 2007-2016).

Grafico 28 – Violazioni riscontrate in sede di inchiesta sui sinistri marittimi – Periodo 2007 - 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 29 – Violazioni o cattive pratiche identificate come cause o concause secondo il tipo di evento incidentale associato – Periodo 2007 – 2016.

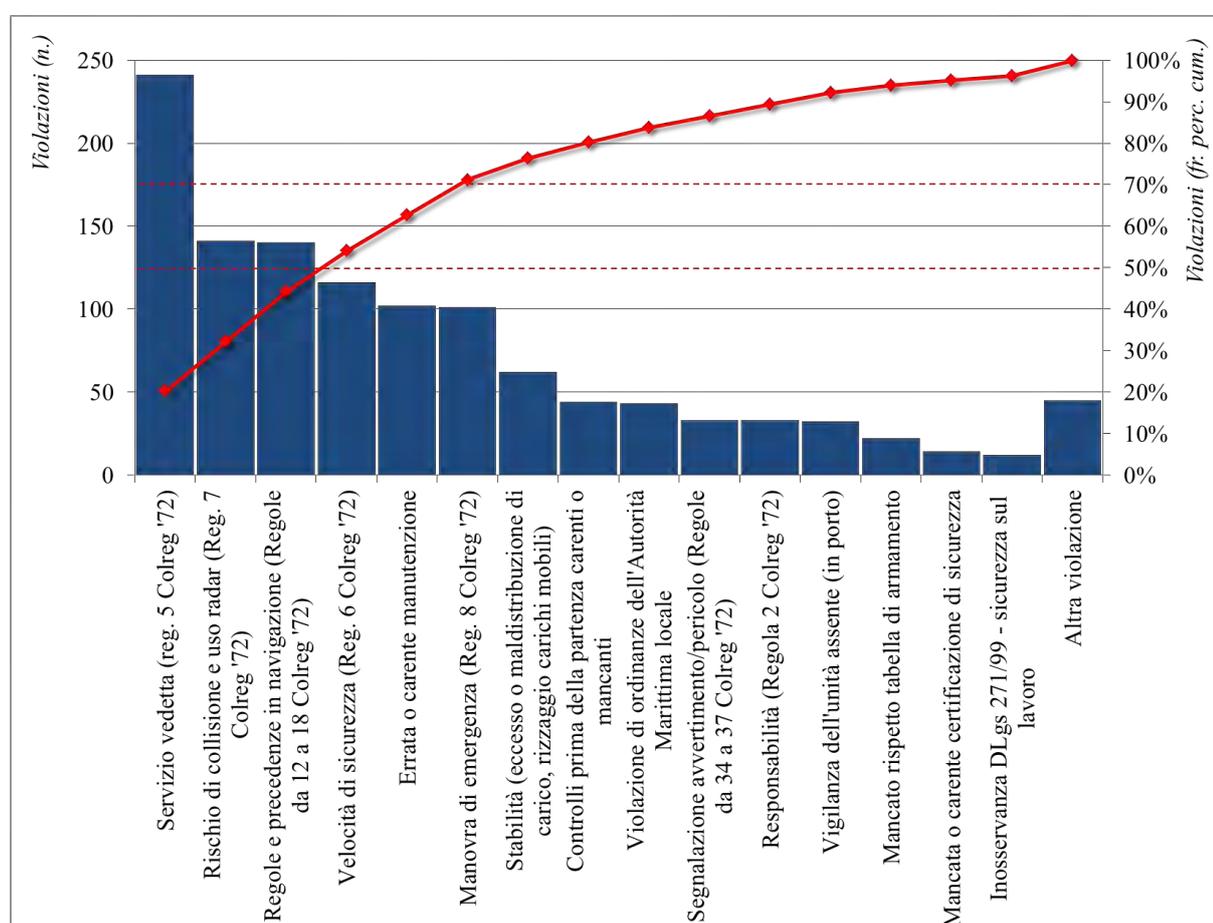


Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Sono inoltre molto ricorrenti le violazioni alle norme che regolano la velocità di sicurezza da tenere durante la navigazione (Regola 6 COLREG – 9,82% delle violazioni nel periodo 2007-2016) e le inadempienze relative alla buona gestione dell'unità navale, in particolare per quanto riguarda la sua regolare manutenzione (8,64%), la violazione all'obbligo di manovra per evitare la collisione (Reg. 8 COLREG '72 – 8,55%) e il controllo da parte del comandante/conduttore delle condizioni di stabilità (eccesso o maldistribuzione di carichi nell'unità navale, o errato o carente rizzaggio di carichi mobili – 5,25%). Le violazioni alla Regola 2 COLREG relative alla responsabilità a carico del conduttore/comandante dell'unità (identificabili quindi con il fattore causale “fattore umano” e in particolare all'imprudenza e negligenza nella conduzione e gestione della nave) costituiscono il 2,79% delle violazioni nel periodo 2007-2016, mentre i carenti controlli sull'idoneità dell'unità navale prima della

partenza (errata o carente manutenzione, eccesso o maldistribuzione di carico o errato rizzaggio di carichi mobili, sorveglianza dell'unità in porto, risorse materiali o strumentali di bordo carenti o mancanti, certificazione carente o mancante), insieme con il rispetto delle norme relative alla salute e sicurezza dell'equipaggio a bordo (legate all'applicazione del d.lgs. 271/99 e al rispetto delle tabelle di armamento), costituiscono complessivamente circa il 24,39% dei cattivi comportamenti che hanno concorso al verificarsi degli eventi incidentali nel periodo esaminato.

Grafico 30 – Diagramma di Pareto delle violazioni o cattive pratiche riscontrate nelle inchieste sui sinistri marittimi nel periodo 2007 – 2016.

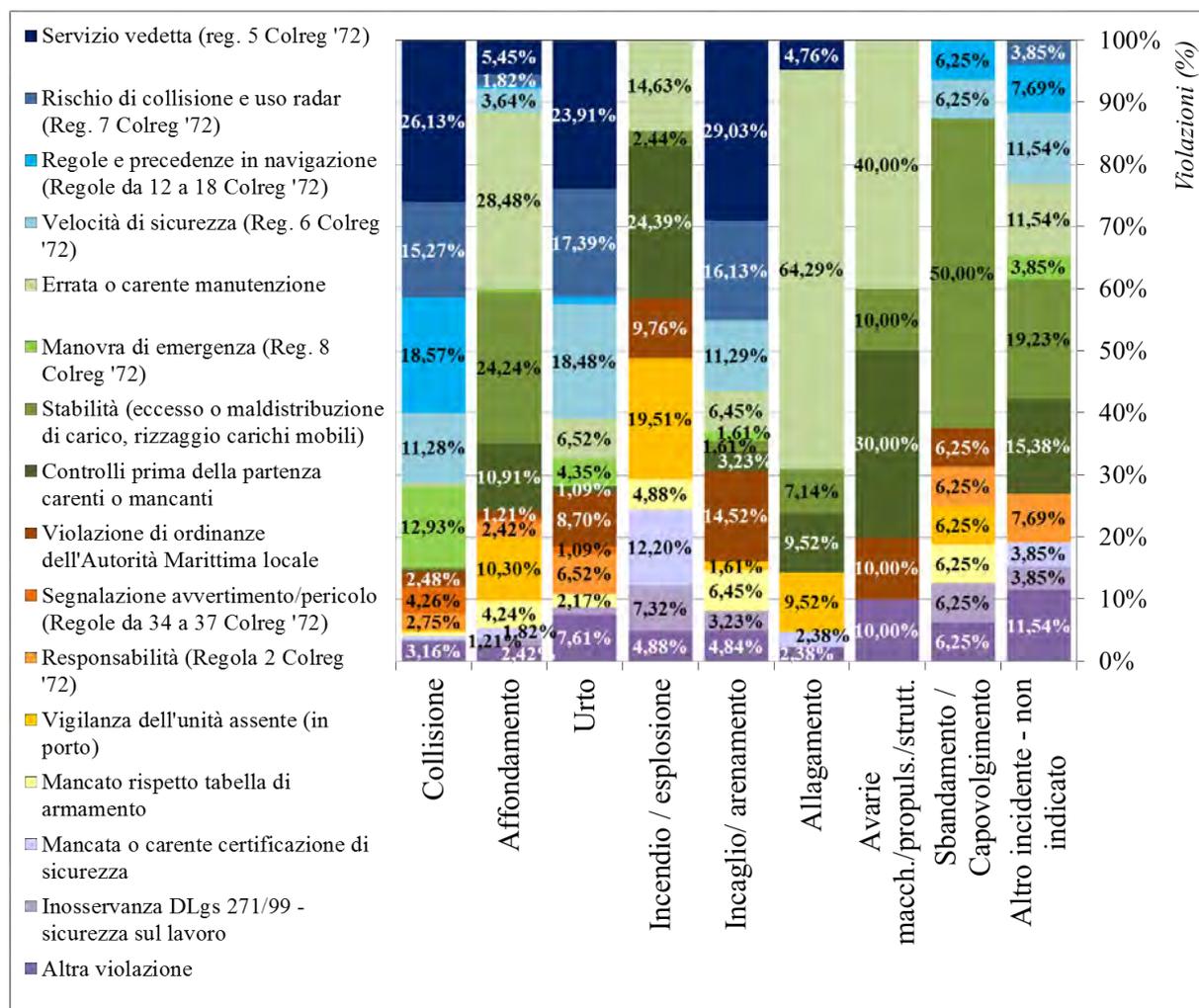


Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Complessivamente, il complesso delle violazioni alle Regole da 5 a 7 e da 12 a 18 del Regolamento Internazionale per Prevenire gli Abbordi in Mare (COLREG), come aggiornato costituisce più della metà delle violazioni complessivamente individuate nei sinistri occorsi nel periodo 2007-2016 (v. grafico 30).

Se si esamina inoltre l'insieme delle violazioni, intese come comportamenti scorretti o non virtuosi, generalmente associate ad ogni tipologia di sinistro (grafico 31), si osserva che per ogni incidente emergono dei comportamenti tipici, caratteristici del tipo di sinistro in questione.

Grafico 31 – Frequenza percentuale delle violazioni o cattive pratiche individuate secondo il tipo di evento incidentale ad esse associato – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Infatti, esaminando la composizione percentuale delle violazioni secondo il tipo di evento ad esse associato (v. grafico precedente), si evidenzia che una quota molto consistente di collisioni, urti e incagli o arenamenti sono avvenute a seguito di violazioni relative alla condotta della navigazione, ed in particolare per violazioni alla Regola 5 relativa all'obbligo del servizio di vedetta e/o per mancato od errato uso dei sistemi radar (Regola 7).

Tabella 13a – Distribuzione percentuale dei tipi di sinistro marittimo secondo le violazioni o cattive pratiche ad essi associate in sede di inchiesta dall’Autorità marittima – Periodo 2007 – 2016.

Violazioni	Colli- sione	Affonda- mento	Urto	Incendio / esplos.	Incaglio/ arenam.	Allaga- mento	Avarie e danni strutt.	Sbandam. /Capovolg.	Altro - non ind.	Totale
Servizio vedetta (reg. 5 Colreg '72)	26,13%	5,45%	23,91%	0,00%	29,03%	4,76%	0,00%	0,00%	0,00%	20,41%
Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	15,27%	1,82%	17,39%	0,00%	16,13%	0,00%	0,00%	0,00%	3,85%	11,94%
Regole e precedenze in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	18,57%	0,61%	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	7,69%	11,85%
Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	11,28%	3,64%	18,48%	0,00%	11,29%	0,00%	0,00%	6,25%	11,54%	9,82%
Errata o carente manutenzione	0,69%	28,48%	6,52%	14,63%	6,45%	64,29%	40,00%	0,00%	11,54%	8,64%
Manovra di emergenza (Reg. 8 Colreg '72)	12,93%	0,61%	4,35%	0,00%	1,61%	0,00%	0,00%	0,00%	3,85%	8,55%
Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	0,41%	24,24%	0,00%	2,44%	1,61%	7,14%	10,00%	50,00%	19,23%	5,25%
Controlli prima della partenza carenti o mancanti	0,28%	10,91%	1,09%	24,39%	3,23%	9,52%	30,00%	0,00%	15,38%	3,73%
Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	2,48%	1,21%	8,70%	9,76%	14,52%	0,00%	10,00%	6,25%	0,00%	3,64%
Segnalazione avvertimento/pericolo (Regole da 34 a 37 Colreg '72)	4,26%	0,61%	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,79%
Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	2,75%	2,42%	6,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	7,69%	2,79%
Vigilanza dell'unità assente (in porto)	0,14%	10,30%	0,00%	19,51%	1,61%	9,52%	0,00%	6,25%	0,00%	2,71%
Mancato rispetto tabella di armamento	0,83%	4,24%	2,17%	4,88%	6,45%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	1,86%
Mancata o carente certificazione di sicurezza	0,55%	1,82%	0,00%	12,20%	0,00%	2,38%	0,00%	0,00%	3,85%	1,19%
Inosservanza DLgs 271/99 - Sicurezza sul lavoro	0,28%	1,21%	1,09%	7,32%	3,23%	0,00%	0,00%	6,25%	3,85%	1,02%
Altra violazione	3,16%	2,42%	7,61%	4,88%	4,84%	2,38%	10,00%	6,25%	11,54%	3,81%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Scala dei colori: valore MIN  valore MAX.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Tabella 13b – Violazioni o cattive pratiche individuate in sede di inchiesta dall’Autorità marittima, secondo il tipo di sinistro (%) – Periodo 2007 – 2016.

Violazioni	Colli- sione	Affonda- mento	Urto	Incendio/ esplos.	Incaglio/ arenam.	Allaga- mento	Avarie/ danni str.	Sbandam /Capov.	Altro - non ind.	Totale
Servizio vedetta (Reg. 5 Colreg '72)	78,84%	3,73%	9,13%	0,00%	7,47%	0,83%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	78,72%	2,13%	11,35%	0,00%	7,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	100%
Regole e precedenze in navigazione (Reg. da 12 a 18 Colreg '72)	96,43%	0,71%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	1,43%	100%
Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	70,69%	5,17%	14,66%	0,00%	6,03%	0,00%	0,00%	0,86%	2,59%	100%
Errata o carente manutenzione	4,90%	46,08%	5,88%	5,88%	3,92%	26,47%	3,92%	0,00%	2,94%	100%
Manovra di emergenza (Reg. 8 Colreg '72)	93,07%	0,99%	3,96%	0,00%	0,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,99%	100%
Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	4,84%	64,52%	0,00%	1,61%	1,61%	4,84%	1,61%	12,90%	8,06%	100%
Controlli prima della partenza carenti o mancanti	4,55%	40,91%	2,27%	22,73%	4,55%	9,09%	6,82%	0,00%	9,09%	100%
Violazione di ordinanze dell’Autorità Marittima locale	41,86%	4,65%	18,60%	9,30%	20,93%	0,00%	2,33%	2,33%	0,00%	100%
Segnalazione avvertimento/pericolo (Reg. da 34 a 37 Colreg '72)	93,94%	3,03%	3,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	60,61%	12,12%	18,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,03%	6,06%	100%
Vigilanza dell’unità assente (in porto)	3,13%	53,13%	0,00%	25,00%	3,13%	12,50%	0,00%	3,13%	0,00%	100%
Mancato rispetto tabella di armamento	27,27%	31,82%	9,09%	9,09%	18,18%	0,00%	0,00%	4,55%	0,00%	100%
Mancata o carente certificazione di sicurezza	28,57%	21,43%	0,00%	35,71%	0,00%	7,14%	0,00%	0,00%	7,14%	100%
Inosservanza DLgs 271/99 - sicurezza sul lavoro	16,67%	16,67%	8,33%	25,00%	16,67%	0,00%	0,00%	8,33%	8,33%	100%
Altra violazione	51,11%	8,89%	15,56%	4,44%	6,67%	2,22%	2,22%	2,22%	6,67%	100%
Totale violazioni	61,56%	13,97%	7,79%	3,47%	5,25%	3,56%	0,85%	1,35%	2,20%	100%

Scala dei colori: valore MIN  valore MAX.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Inoltre, per i sinistri caratterizzati da perdita delle condizioni di stabilità e galleggiamento della nave (affondamento, allagamento, e sbandamento o capovolgimento della nave) le cattive pratiche più ricorrenti sono risultate quelle relative alla carente manutenzione del mezzo nautico e/o alla sicura sistemazione delle merci caricate a bordo della nave. Anche i sinistri caratterizzati da malfunzionamento o perdita di controllo degli apparati o delle strutture della nave risultano essere collegati a cattivi comportamenti legati alla corretta manutenzione dell'unità navale e al controllo dell'efficienza degli apparati di bordo prima della partenza, complessivamente riscontrati nel 70% delle criticità individuate per questa tipologia di sinistro marittimo.

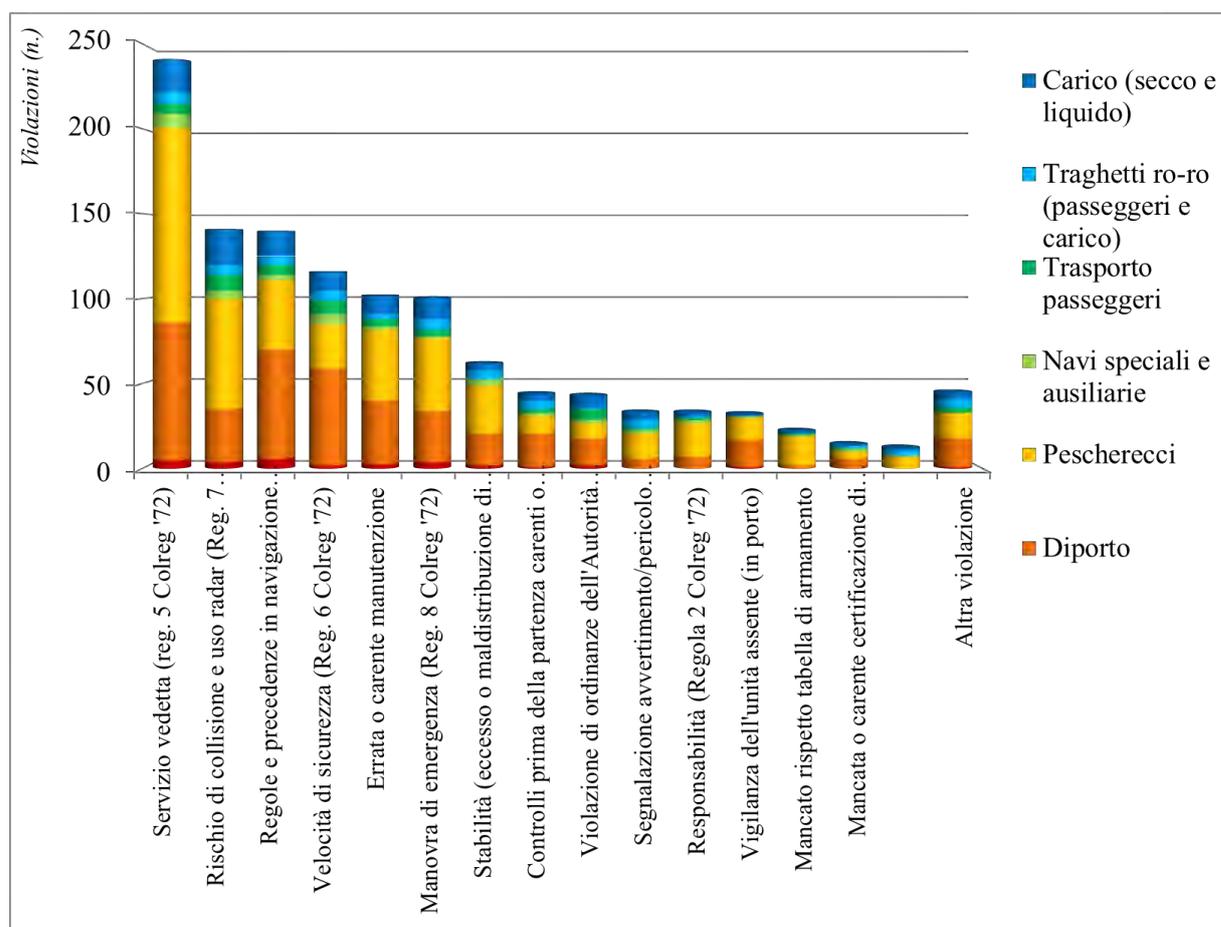
Esaminando le violazioni o *bad practices* all'origine delle diverse tipologie di sinistro marittimo (v. tabella 13b), si rileva che in quasi i due terzi dei casi esse sono state individuate in occasione di sinistri dovuti a collisioni tra unità navali. In particolare, le unità per le quali è stata riscontrata la violazione alla regola 5 del *Regolamento internazionale per prevenire gli abbordi in mare* (COLREG) relativa al servizio di vedetta sono state coinvolte nel 78,84% dei casi in collisioni e nel 9,13% in urti. Questi due tipi di sinistro si presentano anche in quasi la totalità delle unità per cui è stata accertata una violazione delle regole per mancato od errato uso dei sistemi radar (Regola 7) (78,72% in collisioni e 11,35% in urti, per una quota congiunta superiore al 90%) e per le regole da 12 a 18 del succitato Regolamento relative alla condotta delle navi in vista l'una dell'altra (96,43% in sole collisioni). Risultano inoltre maggiormente coinvolte in collisioni e urti anche le unità per le quali è stata riscontrata la violazione delle regole da 34 a 37 del Regolamento COLREG (segnalazioni luminose o acustiche di avvertimento o pericolo – 93,94% dei casi in collisioni) e le unità per cui è stata appurata la violazione della regola 8 del citato Regolamento relativa all'obbligo di tempestiva manovra in caso di rischio di abbordo in mare (il 93,07% in collisioni e il 3,96% in urti), come anche quelle che hanno tenuto una velocità eccessiva (Regola 6 - 70,69% in collisioni e 14,66% in urti, complessivamente per una quota dell'85,34% dei sinistri per i quali è stata riscontrata questa violazione).

Si osserva anche che sono state coinvolte in affondamenti o allagamenti il 65,63% delle unità per cui è stata accertata la mancata vigilanza dell'unità ormeggiata in porto, ed il 69,35% delle unità per cui è stata riscontrata una criticità dovuta alla errata o eccessiva disposizione di carichi a bordo, tale da influire sulla stabilità dell'unità navale. Inoltre è stato coinvolto in affondamenti o allagamenti il 72,55% complessivo delle unità per le quali è stata accertata negligenza nella regolare manutenzione della nave. Quest'ultima manchevolezza costituisce in particolare il 64,29% delle violazioni riscontrate in allagamenti di unità navali, ed una quota non trascurabile delle violazioni riscontrate negli incendi a bordo (14,63%), negli affondamenti (28,48%) e nelle deficienze strutturali o avarie ad apparati e macchinari (40,00%) (v. grafico 31 e tabella 13a).

Dall'esame dei dati emerge inoltre che la violazione alla Regola 5 COLREG sul servizio di vedetta, citata precedentemente, costituisce la violazione riscontrata più frequentemente nel

periodo 2007– 2016 a seguito dell’analisi degli incagli (29,03% delle violazioni riscontrate nel periodo 2007-2016 per questo tipo di evento), delle collisioni (26,13%) e degli urti (23,91%). Le inadempienze relative al rispetto dei criteri di stabilità dell’unità navale risultano invece all’origine della metà degli sbandamenti o capovolgimenti di unità (50,00%) e di una quota rilevante di affondamenti (24,24% delle criticità riscontrate nelle inchieste o analisi relative a questa tipologia di sinistro).

Grafico 32 – Distribuzione delle violazioni e *bad practices* riscontrate nei sinistri marittimi per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.

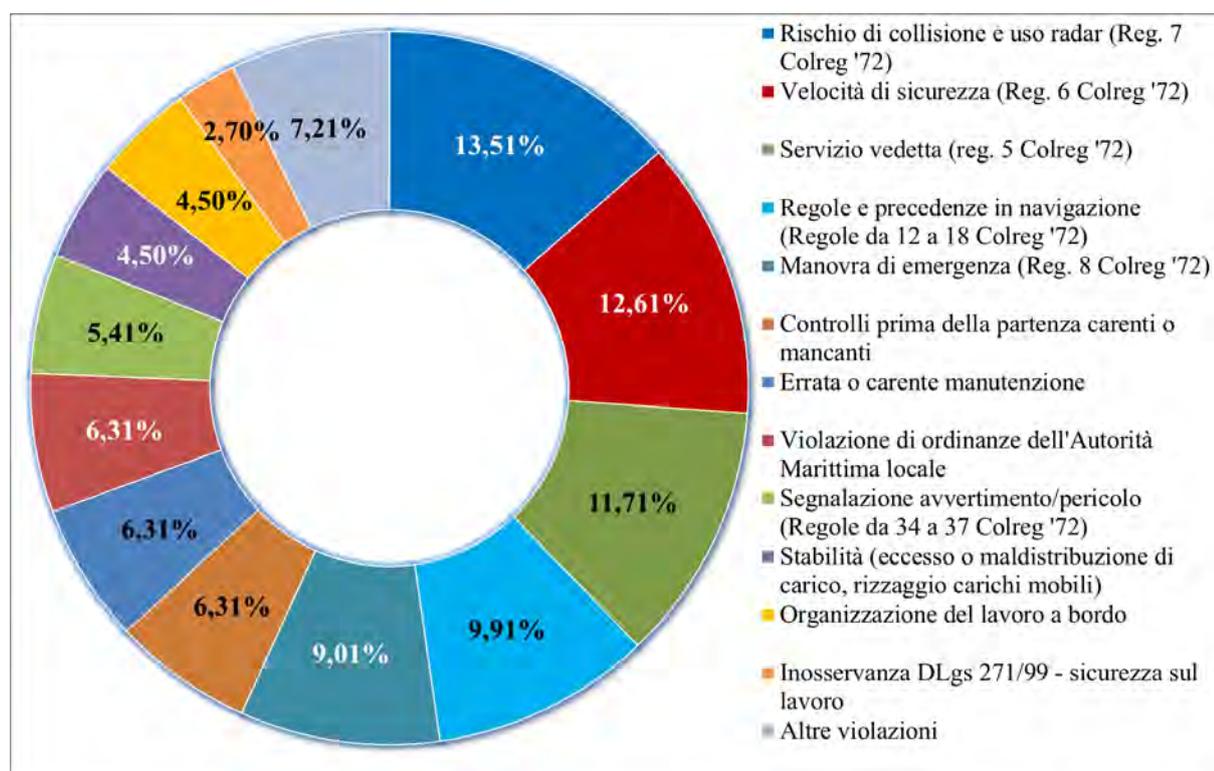


Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Esaminando le cattive pratiche rispetto alle tipologie di unità navale ad esse associate (v. grafici da 32 a 36), si osserva che la violazione del servizio di vedetta costituisce tra l’altro una delle infrazioni più frequenti per tutte le tipologie navali. In particolare, per la categoria aggregata delle navi che effettuano trasporto passeggeri e/o servizio di traghetto per trasporto passeggeri/passeggeri e merci (v. grafico 33) le criticità più frequenti sono quelle relative alla velocità di sicurezza (Reg. 6) nonché alla mancata o scorretta manutenzione dell’unità navale, all’uso dei radar (regola 7) e alle altre violazioni delle regole COLREG come la predetta violazione del servizio di vedetta (regola 5) e la mancata osservanza delle regole relative alle precedenza in navigazione (Regole da 12 a 18 COLREG '72).

Oltre a ciò, si noti che alcune violazioni risultano commesse in modo preponderante in relazione ad una determinata categoria navale: ad esempio, circa il 77% delle violazioni relative al rispetto delle tabelle minime di armamento da parte degli armatori sono state riscontrate in sinistri occorsi ad unità da pesca.

Grafico 33 – Distribuzione delle violazioni e *bad practices* riscontrate nei sinistri marittimi occorsi a navi traghetto e navi per trasporto passeggeri – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nel grafico 34 è possibile osservare la differenza tra le distribuzioni delle violazioni facendo riferimento a due intervalli distinti di tempo del periodo esaminato; allo scopo di fornire una informazione più sintetica, è stata operata una riorganizzazione delle criticità / violazioni riscontrate attraverso il loro raggruppamento in aree di attività / operatività come riscontrabili nel corso delle normali operazioni di navigazione.

Si sono quindi ripartite le *bad practices* in tre aree di attività fondamentali:

- Cattive pratiche relative alla preparazione e manutenzione dell'unità navale prima della partenza: comprende le criticità legate alla preparazione e allestimento dell'unità navale, alla manutenzione e al controllo degli equipaggiamenti, e al rispetto dei requisiti di

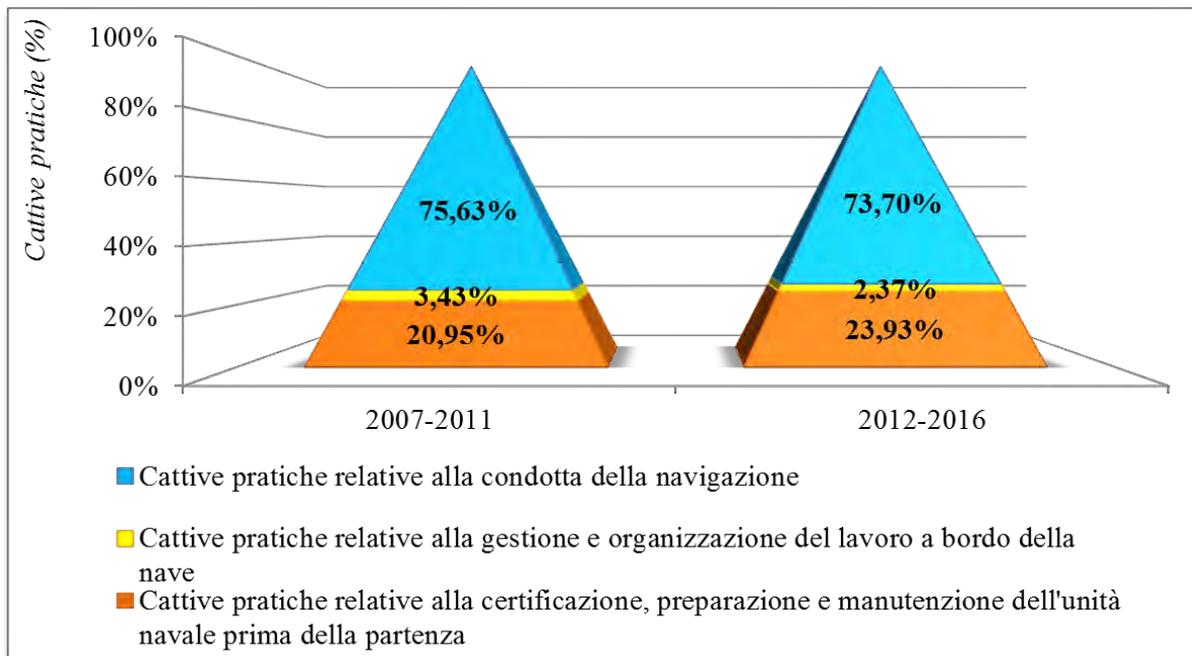
certificazione di sicurezza dell'unità navale (come il controllo dell'unità prima della partenza, il rispetto delle tabelle di armamento, ecc.);

- Cattive pratiche relative alla gestione e organizzazione del lavoro a bordo della nave: comprende i problemi di comunicazione a bordo della nave, di organizzazione del lavoro a bordo, nonché al rispetto delle norme legate alla sicurezza delle condizioni di vita e di lavoro a bordo (come, ad esempio, il mancato utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, che potrebbe avere influenze negative sulle conseguenze dell'evento incidentale);
- Cattive pratiche relative alla condotta della navigazione: le violazioni alle norme del Regolamento per la prevenzione degli abbordi in mare (COLREG '72, e successive modifiche), come ad esempio il mancato rispetto del servizio di vedetta, la velocità eccessiva, o il mancato rispetto delle regole di precedenza in mare.

La maggior parte delle criticità riscontrate appartiene a quest'ultimo gruppo: ciò pone degli interrogativi sulla efficace formazione e preparazione dei comandanti / conduttori delle unità navali, in particolare, come vedremo in seguito, per alcune categorie di unità navali.

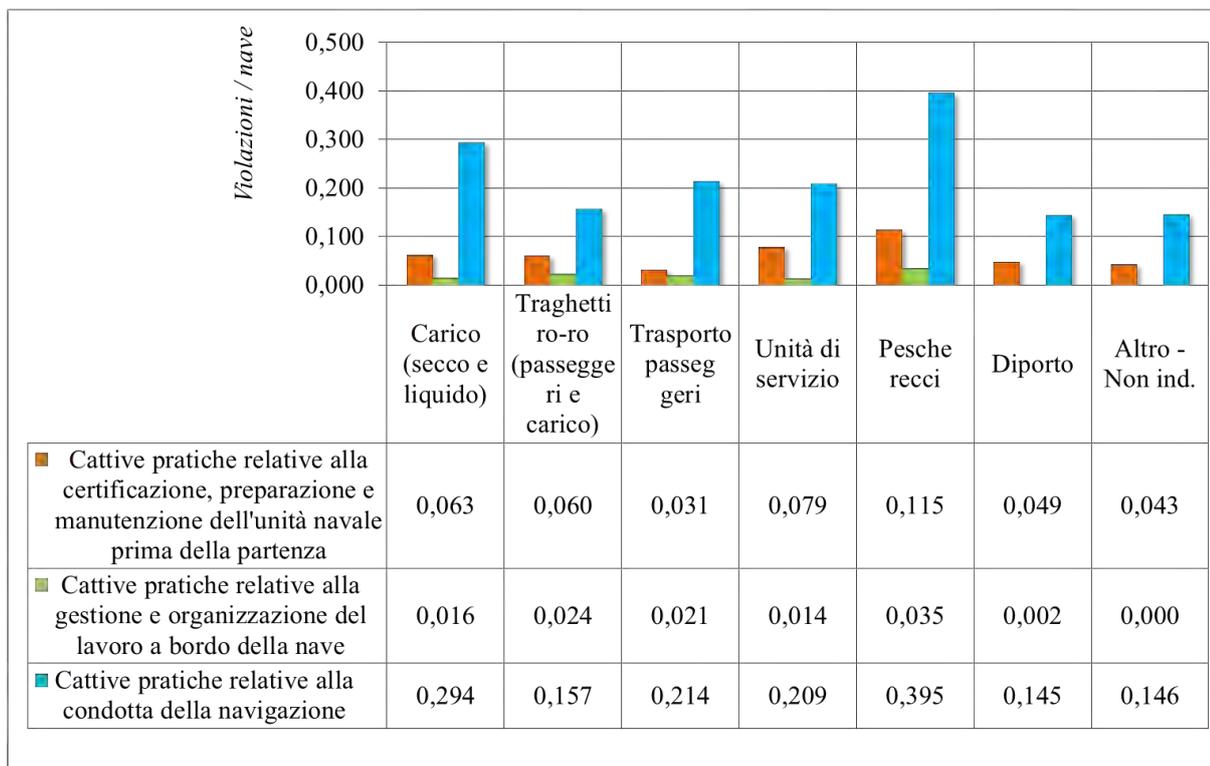
La maggior parte delle violazioni riscontrate nel periodo risultano infatti ascrivibili a comportamenti errati nella conduzione di unità da pesca e da diporto, anche se questo dato si può attribuire al maggior numero di incidenti subiti da queste tipologie navali, legato indubbiamente alla maggiore numerosità della loro flotta complessiva di riferimento; infatti, come si può vedere nel grafico 35 e nella tabella 14, le unità sulle quali sono state compiute violazioni o cattive pratiche più frequentemente, in rapporto al complesso delle unità dello stesso tipo coinvolte in incidenti, sono state le unità da pesca (circa 54 violazioni riscontrate ogni 100 pescherecci coinvolti in sinistri) e le navi da carico (37 violazioni riscontrate ogni 100 unità dello stesso tipo coinvolte in sinistri).

Grafico 34 – Distribuzione percentuale delle categorie generiche di cattive pratiche riscontrate, per anno – Anni 2007 – 2016.



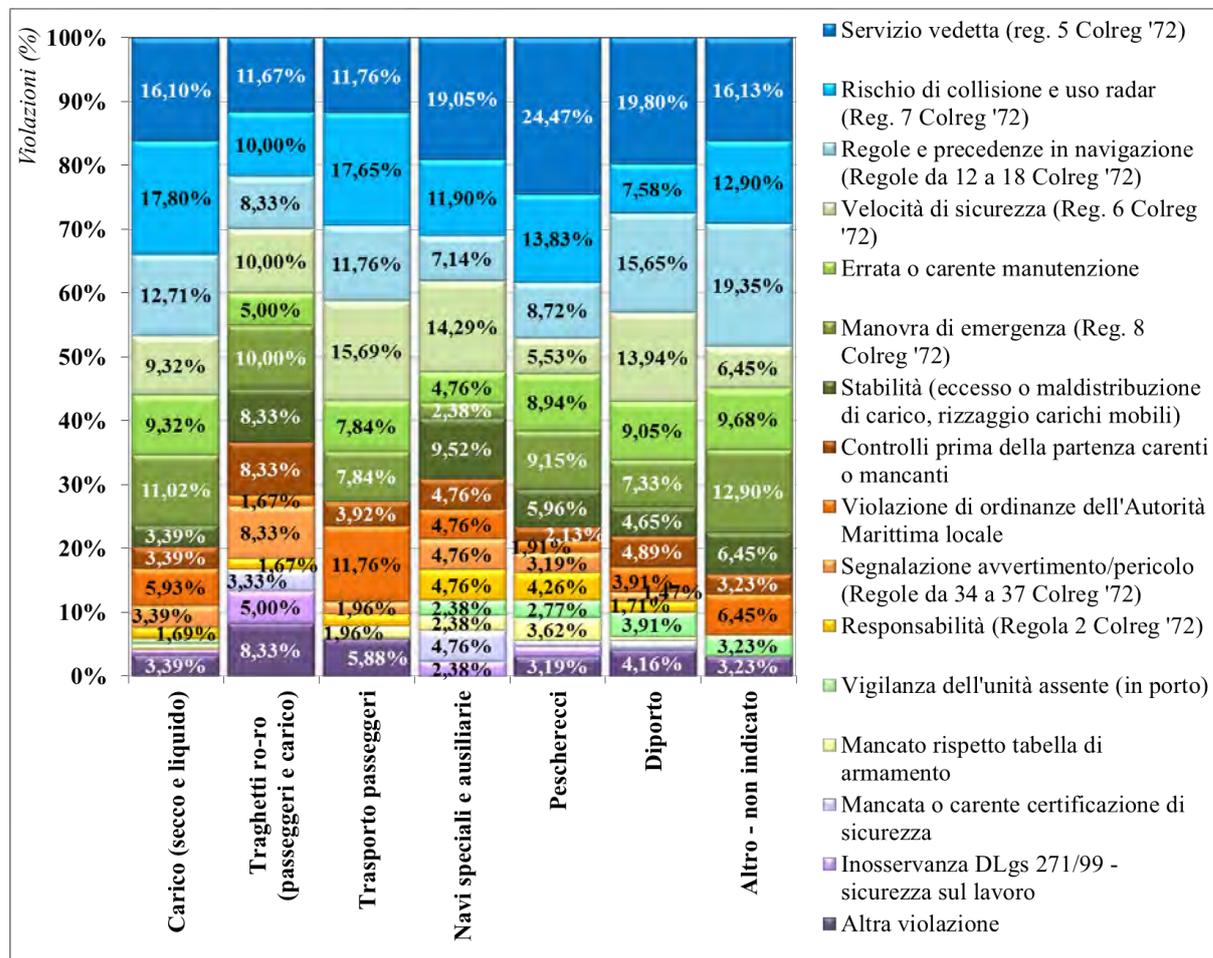
Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 35 – Numero di cattive pratiche riscontrate per ogni unità navale coinvolta in sinistri, secondo il tipo di servizio della nave e la violazione identificata – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 36 – Ripartizione delle violazioni e *bad practices* riscontrate nei sinistri marittimi per tipo di unità navale – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Nella tabella seguente sono riportate le frequenze percentuali delle violazioni o cattive pratiche rilevate dall'analisi del sinistro marittimo, per tipo di unità navale. Come già precisato in precedenza, le tipologie di unità navali per le quali è stato riscontrato il maggior numero di *bad practices* sono le unità da pesca, per le quali si sono riscontrate il 39,80% delle violazioni complessivamente rilevate, le unità da diporto (34,63%) e le navi da carico (9,99%).

Tabella 14 – Tipo di servizio della nave secondo il tipo di violazione o cattiva pratica riscontrata – Periodo 2007 – 2016.*Frequenza percentuale*

Violazioni	Carico (secco e liquido)	Traghetti ro-ro (pass. e carico)	Trasporto passeggeri	Navi speciali e ausiliarie	Pesche-recci	Diporto	Altro - non indicato	Totale
Servizio vedetta (reg. 5 Colreg '72)	16,10%	11,67%	11,76%	19,05%	24,47%	19,80%	16,13%	20,41%
Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	17,80%	10,00%	17,65%	11,90%	13,83%	7,58%	12,90%	11,94%
Regole e precedenza in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	12,71%	8,33%	11,76%	7,14%	8,72%	15,65%	19,35%	11,85%
Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	9,32%	10,00%	15,69%	14,29%	5,53%	13,94%	6,45%	9,82%
Errata o carente manutenzione	9,32%	5,00%	7,84%	4,76%	8,94%	9,05%	9,68%	8,64%
Manovra di emergenza (Reg. 8 Colreg '72)	11,02%	10,00%	7,84%	2,38%	9,15%	7,33%	12,90%	8,55%
Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	3,39%	8,33%	0,00%	9,52%	5,96%	4,65%	6,45%	5,25%
Controlli prima della partenza carenti o mancanti	3,39%	8,33%	3,92%	4,76%	2,13%	4,89%	3,23%	3,73%
Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	5,93%	1,67%	11,76%	4,76%	1,91%	3,91%	6,45%	3,64%
Segnalazione avvertimento/pericolo (Regole da 34 a 37 Colreg '72)	3,39%	8,33%	1,96%	4,76%	3,19%	1,47%	0,00%	2,79%
Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	1,69%	1,67%	1,96%	4,76%	4,26%	1,71%	0,00%	2,79%
Vigilanza dell'unità assente (in porto)	0,85%	0,00%	0,00%	2,38%	2,77%	3,91%	3,23%	2,71%
Mancato rispetto tabella di armamento	0,85%	0,00%	1,96%	2,38%	3,62%	0,49%	0,00%	1,86%
Mancata o carente certificazione di sicurezza	0,00%	3,33%	0,00%	4,76%	0,85%	1,47%	0,00%	1,19%
Inosservanza DLgs 271/99 - sicurezza sul lavoro	0,85%	5,00%	0,00%	2,38%	1,49%	0,00%	0,00%	1,02%
Altra violazione	3,39%	8,33%	5,88%	0,00%	3,19%	4,16%	3,23%	3,81%
Totale complessivo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Violazioni complessive</i>	10,03%	5,10%	3,99%	3,57%	39,93%	34,75%	2,63%	100%

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

4. Conclusioni e Raccomandazioni

Nella tabella e nel grafico successivi sono infine evidenziate le raccomandazioni emesse dalle autorità marittime e del Ministero nei verbali di inchiesta redatti a conclusione delle indagini da essi effettuate sui sinistri marittimi.

Tabella 15 – Raccomandazioni emesse a seguito di analisi dei sinistri – Periodo 2007 – 2016.

Numero

Raccomandazioni	Numero
Raccomandazioni relative a modifiche da apportare alla normativa o alle procedure vigenti	35
Raccomandazioni relative al rispetto dei turni di guardia e di riposo a bordo della nave e alla modifica della tabella di armamento della nave (gestione dei turni e delle competenze professionali del personale, e rispetto del servizio di vedetta)	28
Raccomandazioni relative alla necessità di apportare miglioramenti tecnologici agli apparati e dispositivi di bordo	27
Raccomandazioni alla sensibilizzazione degli operatori marittimi sull'importanza di una corretta manutenzione dell'unità e delle opere portuali e della necessaria verifica dell'efficienza degli impianti di bordo prima della partenza	23
Raccomandazioni relative alla sistemazione e disposizione del carico e al rizzaggio di carichi mobili, ai fini della stabilità, specialmente in condizioni meteomarine avverse	21
Raccomandazioni sulla prudente e capace condotta dell'unità durante la navigazione (su velocità eccessiva, regole di precedenza, ecc.)	20
Raccomandazioni sulla verifica delle condizioni meteomarine prima della partenza dell'unità	10
Totale complessivo	164

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Tabella 16 – Raccomandazioni secondo le violazioni e i fattori causali alla base del sinistro – Periodo 2007 – 2016.

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
28 Raccomandazioni relative al rispetto dei turni di guardia e di riposo a bordo della nave e alla modifica della tabella di armamento della nave (gestione dei turni e delle competenze professionali del personale e rispetto del servizio di vedetta)		Servizio vedetta (Reg. 5 Colreg '72)	19	Fattore umano	40
		Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	12	Condizioni operative gestionali	12
		Mancato rispetto tabella di armamento	6	Condizioni meteo marine avverse	4
		Regole e precedenze in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	5	Carico navi	3
		Manovra di emergenza (Reg. 8 Colreg '72)	4	Condizioni psico/fisiche	2
		Organizzazione del lavoro a bordo	4	Deficienze strutture, macchine/apparati	1
		Inosservanza DLgs 271/99 - sicurezza sul lavoro	4		
		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	3		
		Problemi di comunicazione interna	3		
		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	3		
		Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	2		
		Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	2		
		Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	2		
	Errata o carente manutenzione	1			
	Mancanza/insufficienza di idonea abilitazione alla conduzione dell'unità navale	1			
	Mancata o carente certificazione di sicurezza	1			

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
Raccomandazioni relative a modifiche da apportare alla normativa o alle procedure vigenti	35	Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	8	Fattore umano	20
		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	6	Deficienze strutture, macchine/apparati	9
		Organizzazione del lavoro a bordo	5	Condizioni meteo marine avverse	8
		Problemi di comunicazione interna	5	Caso fortuito	6
		Servizio vedetta (Reg. 5 Colreg '72)	5	Carico navi	5
		Mancata o carente certificazione di sicurezza	3	Condizioni operative gestionali	5
		Manovra di emergenza (Reg. 8 Colreg '72)	3		
		Mancato rispetto tabella di armamento	3		
		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	2		
		Errata o carente manutenzione	2		
		Regole e precedenze in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	2		
		Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	2		
		Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	2		
		Fanali e segnali (Regola 20 Colreg '72)	1		
		Mancata conformità al Safety Management System	1		
Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	1				
Sicurezza della Navigazione	1				
Inosservanza DLgs 271/99 - sicurezza sul lavoro	1				

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
Raccomandazioni relative alla necessità di apportare miglioramenti tecnologici agli apparati e dispositivi di bordo	27	Servizio vedetta (Reg. 5 Colreg '72)	8	Fattore umano	22
		Rischio di collisione e uso radar (Reg. 7 Colreg '72)	7	Deficienze strutture, macchine/apparati	6
		Organizzazione del lavoro a bordo	6	Condizioni meteo marine avverse	4
		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	4	Carico navi	2
		Problemi di comunicazione interna	3	Condizioni operative gestionali	2
		Regole e precedenze in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	3	Caso fortuito	1
		Sicurezza sul lavoro marittimo DLgs 271/99	3		
		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	2		
		Manovra per evitare la collisione (Reg. 8 Colreg '72)	2		
		Non è stata rispettata la tabella minima di tabella di armamento	2		
		Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	2		
		Errata o carente manutenzione	1		
		Mancata o carente certificazione di sicurezza	1		
		Segnalazione avvertimento/pericolo (Regole da 34 a 37 Colreg '72)	1		
Sicurezza della Navigazione	1				

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
Sensibilizzazione degli operatori marittimi sull'importanza di una corretta manutenzione dell'unità e delle opere portuali e della necessaria verifica dell'efficienza degli impianti di bordo prima della partenza		Errata o carente manutenzione	7	Fattore umano	13
		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	6	Deficienze strutture, macchine/apparati	9
		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	4	Condizioni meteo marine avverse	7
		Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	3	Carico navi	3
		Rischio di collisione (Reg. 7 Colreg '72)	2	Caso fortuito	3
		Mancata conformità al Safety Management System	1	Dolo	3
		Mancata o carente certificazione di sicurezza	1	Ambiente esterno	2
		Manovra per evitare la collisione (Reg. 8 Colreg '72)	1	Comunicazione	1
		Regole e precedenti in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	1	Condizioni operative gestionali	1
		Segnalazione avvertimento/pericolo (Regole da 34 a 37 Colreg '72)	1	Condizioni psico/fisiche	1
		Servizio vedetta (Reg. 5 Colreg '72)	1	Pilotaggio/rimorchio	1
		Sicurezza sul lavoro marittimo DLgs 271/99	1		
		Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	1		
	Vigilanza dell'unità assente (in porto)	1			

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
21 Raccomandazioni relative alla sistemazione e disposizione del carico e al rizzaggio di carichi mobili, ai fini della stabilità, specialmente in condizioni meteorologiche avverse	17	Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	17	Fattore umano	22
	4	Controlli prima della partenza carenti o mancanti	4	Condizioni meteo marine avverse	12
	3	Mancata o carente certificazione di sicurezza	3	Carico navi	11
	3	Non è stata rispettata la tabella minima di tabella di armamento	3	Condizioni operative gestionali	3
	2	Errata o carente manutenzione	2	Deficienze strutture, macchine/apparati	3
	2	Organizzazione del lavoro a bordo	2	Caso fortuito	1
	2	Sicurezza sul lavoro marittimo DLgs 271/99	2		
	2	Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	2		
	1	Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	1		
	10	Servizio vedetta (reg. 5 Colreg '72)	10	Fattore umano	23
20 Raccomandazioni sulla prudente e capace condotta dell'unità durante la navigazione (su velocità eccessiva, regole di precedenza, ecc.)	8	Rischio per evitare la collisione (Reg. 7 Colreg '72)	8	Condizioni operative gestionali	5
	5	Velocità di sicurezza (Reg. 6 Colreg '72)	5	Carico navi	3
	3	Manovra per evitare la collisione (Reg. 8 Colreg '72)	3	Condizioni meteo marine avverse	3
	3	Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	3	Deficienze strutture, macchine/apparati	3
	2	Errata o carente manutenzione	2	Ambiente esterno	1
	2	Organizzazione del lavoro a bordo	2	Condizioni psico/fisiche	1
	2	Problemi di comunicazione interna	2		
	2	Regole e precedenze in navigazione (Regole da 12 a 18 Colreg '72)	2		

(Continua)

Raccomandazione	N.	Violazione	N.	Fattore causale	N.
(Segue)					
Raccomandazioni sulla prudente e capace condotta dell'unità durante la navigazione (su velocità eccessiva, regole di precedenza, ecc.)		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	2		
		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	1		
		Segnalazione avvertimento/pericolo (Regole da 34 a 37 Colreg '72)	1		
		Sicurezza sul lavoro marittimo DLgs 271/99	1		
10					
Raccomandazioni sulla verifica delle condizioni meteorologiche prima della partenza dell'unità		Controlli prima della partenza carenti o mancanti	5	Fattore umano	13
		Errata o carente manutenzione	3	Condizioni meteo marine avverse	9
		Mancata o carente certificazione di sicurezza	2	Carico navi	2
		Stabilità (eccesso o maldistribuzione di carico, rizzaggio carichi mobili)	2	Condizioni psico/fisiche	2
		Violazione di ordinanze dell'Autorità Marittima locale	2	Condizioni operative gestionali	1
		Responsabilità (Regola 2 Colreg '72)	1	Deficienze strutture, macchine/apparati	1
		Sicurezza sul lavoro marittimo DLgs 271/99	1		
Totale complessivo	164		296		315

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Grafico 37 – Raccomandazioni emesse nel periodo 2007 – 2016.

Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Le raccomandazioni emesse più frequentemente a seguito di sinistri marittimi sono quelle che consigliano di apportare modifiche alle normative vigenti o alle procedure operative adottate nella compagnia di navigazione oppure a bordo della nave (21,34%), e quelle relative al rispetto al rispetto dei turni di guardia e di riposo a bordo della nave ai sensi della Regola 5 del Regolamento COLREG, e alla eventuale revisione della tabella minima di armamento della

nave, che rappresentano il 17,07% delle raccomandazioni emesse nel complesso del periodo 2007-2016, delle quali il 71,43% per sinistri che hanno coinvolto unità da pesca.

Altre raccomandazioni frequenti sono quelle che auspicano di apportare miglioramenti tecnologici agli apparati e dispositivi di bordo (16,46% delle raccomandazioni complessive): ad esempio diverse raccomandazioni riguardano, principalmente per le unità da pesca, l'utilizzo a bordo di apparati radar di facile lettura e possibilmente muniti di ripetitori sonori sul ponte, in modo da consentire ai pescatori di udire il segnale di avviso in caso di avvicinamento di oggetti entro una soglia predeterminata. Tra le altre raccomandazioni emesse nel corso delle inchieste delle Autorità marittime, è consigliata una maggiore sensibilizzazione degli armatori ed operatori marittimi sull'importanza di una regolare manutenzione delle strutture e degli apparati di bordo (14,02% delle raccomandazioni complessive), nonché di porre maggiore attenzione da parte degli operatori nella disposizione dei carichi a bordo, in modo da non compromettere le condizioni di stabilità della nave (12,80% delle raccomandazioni totali). Inoltre si pone l'accento anche sulla necessità di mantenere una condotta della navigazione prudente e diligente, evitando una velocità eccessiva e rispettando le regole di precedenza in mare (12,20%). Qualora lo squilibrio del carico dipenda da cause esterne, come, ad esempio, l'aumento di carico dovuto all'utilizzo di apparati di sollevamento o di traino, si sono riscontrate raccomandazioni relative all'adozione di miglioramenti tecnologici nell'apparato di sollevamento/traino (ad esempio, gru o verricelli), come, ad esempio, un sistema di sgancio automatico in caso di tensione eccessiva, tale da evitare il ribaltamento o capovolgimento dell'unità navale.

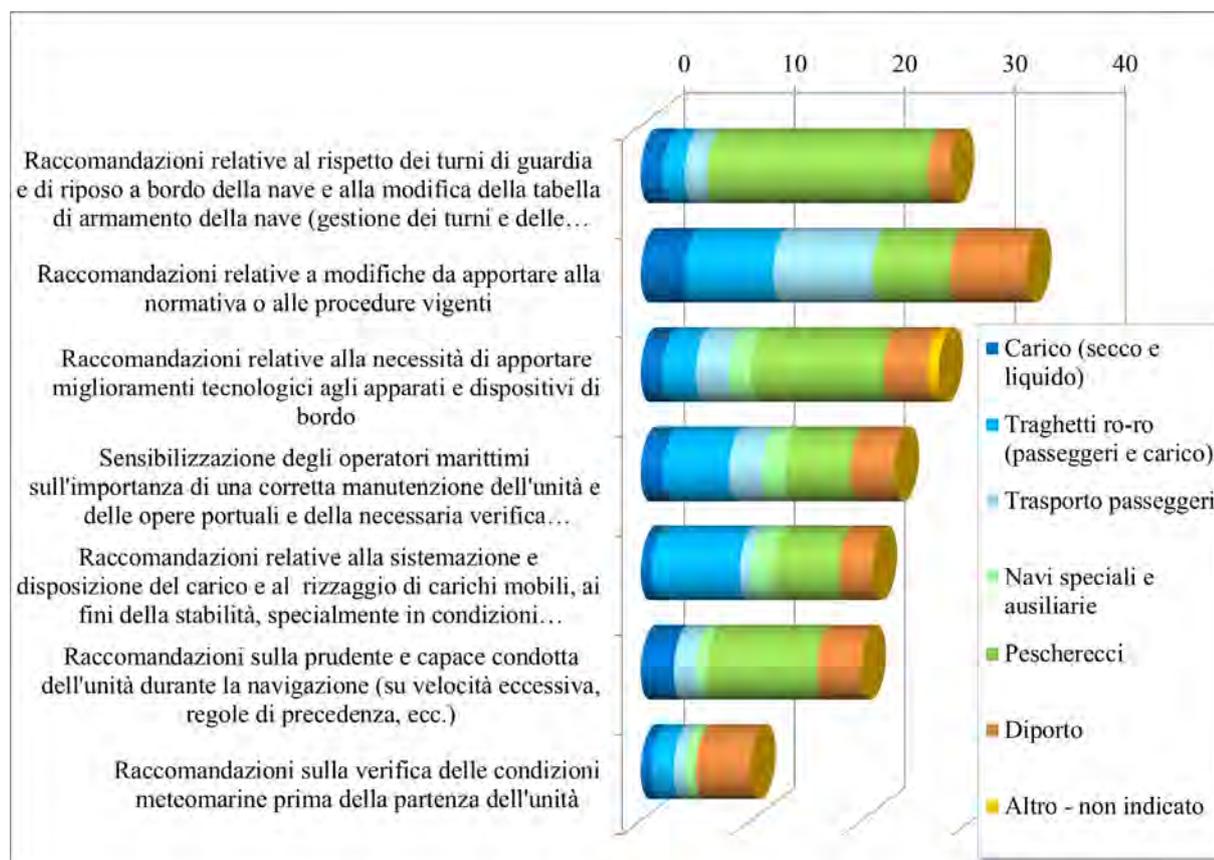
Il grafico 38 illustra la distribuzione delle raccomandazioni emesse nel periodo 2007-2016 secondo il tipo di servizio della nave. Le unità alle quali le raccomandazioni sono state indirizzate più frequentemente sono le unità da pesca (37,20% dei casi), in particolare sul rispetto del servizio di vedetta, sia quando l'unità è in navigazione, sia mentre è intenta alle attività di pesca.

A seguito delle indagini effettuate dalle Autorità marittime, è stato infatti accertato che una grande parte di collisioni, urti ed incagli avviene a causa del mancato avvistamento dell'oggetto o nave in rotta di collisione: questo poiché il personale deputato alla guardia in plancia era invece intento alle attività di pesca insieme ai suoi compagni. Questo comportamento ha origine dalla inadeguatezza del personale di bordo a espletare, unitamente ai carichi lavorativi connessi alle attività di pesca, anche le funzioni e i doveri collegati alla sicurezza della navigazione.

Poiché l'ampliamento delle tabelle di armamento è spesso considerato impraticabile, a fronte dei ridotti margini di guadagno delle attività di pesca, che a seguito di questa variazione rischierebbero di diventare economicamente insostenibili, si consiglia di agevolare il rispetto di quelle già autorizzate tramite procedure, definite con gli operatori, in modo da rendere snella e semplice la comunicazione di sostituzioni - anche last minute - del personale di bordo. Nelle raccomandazioni si è talvolta consigliato il ricorso a misure alternative quali il miglioramento

della cultura della sicurezza degli operatori, l'adozione di una migliore organizzazione del lavoro a bordo, e l'adozione di innovazioni tecnologiche nelle attrezzature di bordo, tali da aumentare l'efficienza e la produttività delle risorse umane impiegate a bordo della nave. Ad esempio, per instaurare una maggiore cultura della sicurezza per gli operatori della pesca si potrebbero prevedere dei corsi di formazione all'interno delle strutture scolastiche, in particolare nelle zone costiere in cui la pesca sia un'attività economica importante. Inoltre, per cercare di elevare il livello di sicurezza delle unità, si potrebbero utilizzare apparati radar dotati di dispositivi automatici di allarme udibili in coperta, oppure si potrebbe consigliare agli stessi operatori di installare a bordo dispositivi di rilascio automatico delle reti in caso di superamento di un fissato limite di tensione o di un determinato angolo di inclinazione della nave, in modo da evitare il capovolgimento o sbandamento dell'unità se la massa di carico da tirare a bordo o da trascinare dovesse compromettere la stabilità della nave.

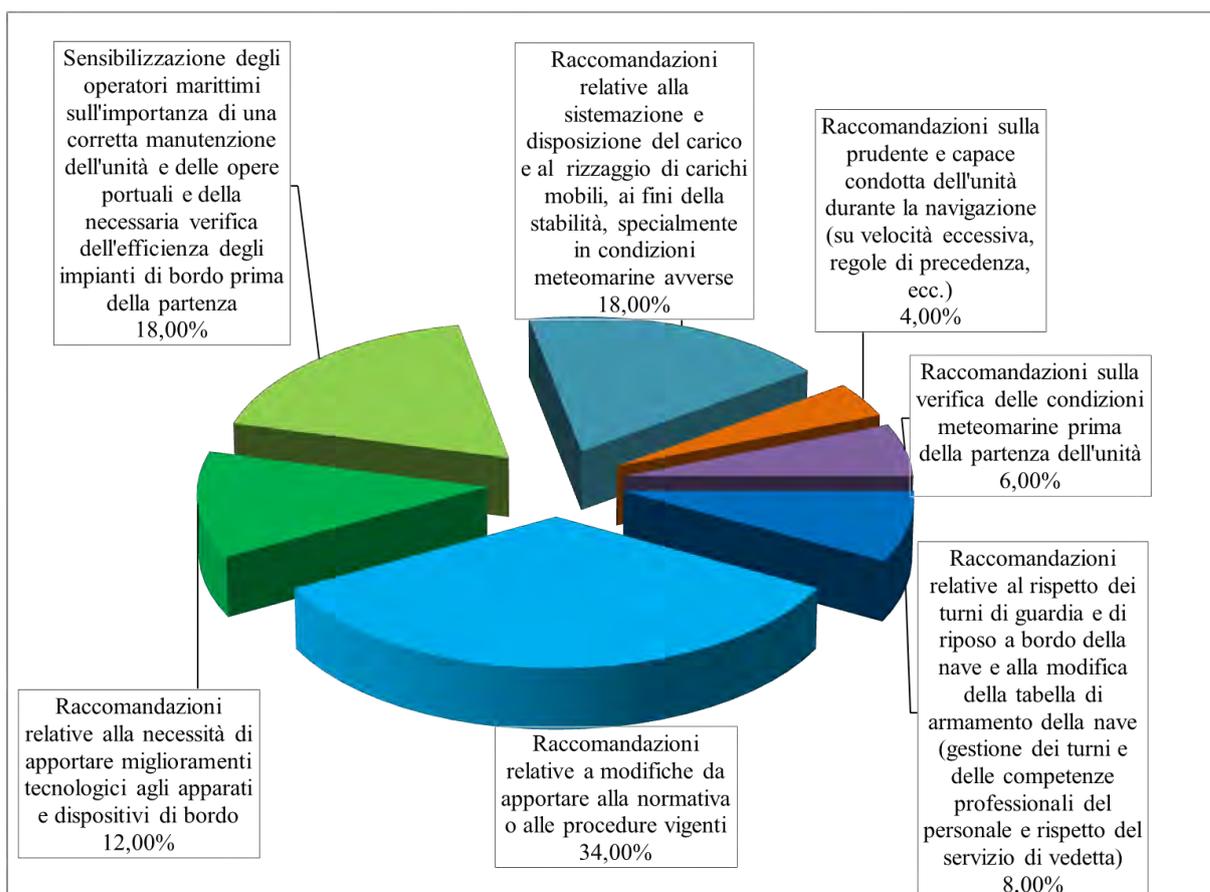
Grafico 38 – Distribuzione delle raccomandazioni associate a unità navali coinvolte in sinistri – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Sempre nell'ottica di migliorare e semplificare le operazioni a bordo della nave, sono state emanate anche delle raccomandazioni ad hoc intese a migliorare le specifiche normative e/o le procedure operative utilizzate dai lavoratori marittimi: ad esempio, è stato consigliato di subordinare l'acquisto del natante da diporto alla frequenza di corsi per la sicurezza obbligatori, o di istituire delle visite periodiche più dettagliate anche per le piccole unità da pesca; nell'ambito delle modifiche strutturali o di equipaggiamento della nave, è stata segnalata l'opportunità di prevedere delle modifiche tecnologiche tali da impedire che l'illuminazione del ponte possa ostacolare la visione notturna dell'unità, oppure la necessità di prevedere una migliore ergonomia ed usabilità dei dispositivi di protezione individuale, come anche della ottimizzazione della disposizione dei tasti sulle pulsantiere e dei comandi di navigazione e di manovra delle attrezzature di bordo.

Grafico 39 – Raccomandazioni emesse nei confronti degli eventi che hanno coinvolto unità per trasporto passeggeri e passeggeri e merci (navi passeggeri e traghetti) – Periodo 2007 – 2016.



Fonte: Elaborazione su dati MIT – Capitanerie di Porto.

Le altre tipologie navali che maggiormente sono state destinatarie di raccomandazioni sono le navi adibite a trasporto passeggeri (sia navi traghetto ro-ro pax che navi per il trasporto di passeggeri), cui viene indirizzato complessivamente il 30,49% delle raccomandazioni nel periodo, le unità da diporto (17,68%), e le navi da carico secco o liquido, oggetto del 9,15% delle raccomandazioni complessivamente emesse nel periodo 2007-2016.

Nel grafico 39 è illustrata la distribuzione delle raccomandazioni emanate a seguito di sinistri che hanno coinvolto sia navi per il trasporto di passeggeri che navi traghetto. Nel 34,00% degli eventi è stata suggerita la revisione delle normative di settore, nonché delle procedure utilizzate a bordo della nave o dalla compagnia di bandiera. Tra queste raccomandazioni, si segnalano le proposte di revisione delle procedure di inchiesta interne alla compagnia e di formazione e valutazione dei Comandanti; si segnala inoltre la necessità di mettere in atto dei sistemi di rizzaggio più efficaci, in particolare per le navi che trasportano autoveicoli contenenti carichi sospesi (18,00%). Tra le raccomandazioni emesse per queste categorie navali sono presenti anche raccomandazioni sulla revisione ed aggiornamento continui del manuale di bordo e del sistema di gestione della sicurezza adottato, tenendo anche conto delle procedure da osservare in caso di incidente. Inoltre, è stata evidenziata la necessità di ammodernare gli apparati (di governo, o della nave in generale) che siano stati alla base di ricorrenti eventi incidentali per la nave.



In conclusione, e come già accennato anche nel sommario introduttivo, nel periodo 2007-2016 l'andamento del fenomeno incidentale riferito alle sole navi nazionali risulta in costante diminuzione a partire dall'anno 2009, visto che il numero dei sinistri nel periodo risulta costantemente in flessione nel periodo citato. I decessi ed i ferimenti nei sinistri marittimi occorsi a navi nazionali nel periodo preso in esame hanno presentato un andamento crescente nella consistenza annua fino all'anno 2013, per poi diminuire negli anni successivi, come evidenziato nel grafico 25 e nella tabella 12. Tale incremento appare dovuto principalmente ai due gravi incidenti avvenuti nel 2012 e nel 2014 alle navi "Costa Concordia" e "Norman Atlantic", nell'ambito di un quadro altrimenti piuttosto uniforme sia dei decessi sia dei ferimenti causati da sinistro marittimo, che appaiono anzi in calo nel corso dell'ultimo biennio 2014-2016.

La flessione riscontrata nel numero di sinistri marittimi di navi commerciali fino all'anno 2014 appare compensata dal progressivo declino della flotta navigante, come illustrato dall'andamento dell'indice di incidentalità nella tabella 6 e nel grafico 10. Tale flessione appare più accentuata in corrispondenza dell'anno 2015, per il quale si rilevano indici di incidentalità con valori inferiori a quelli presentati nei tre anni precedenti dalle unità da carico e in quelle

adibite al trasporto di passeggeri e passeggeri e merci. L'indice di incidentalità delle unità da diporto e da pesca mantiene un andamento stabile, con valori sensibilmente più bassi rispetto alla flotta commerciale. È opportuno a questo punto precisare che non appare opportuno tenere conto di tale comparazione, essendo i valori degli indici di incidentalità influenzati dai criteri utilizzati nella rilevazione della flotta complessiva delle unità naviganti¹⁶, per le diverse tipologie navali; prima di ulteriore disamina, si evidenzia la necessità di estendere tale ricognizione a tutte le unità naviganti, indipendentemente dalla stazzatura dell'unità e dal materiale di composizione dello scafo.

Il quadro complessivo degli incidenti occorsi nelle acque nazionali, o in quelle ad esse limitrofe, indipendentemente dalla loro bandiera, presenta dati contrastanti: anche se il numero di incidenti in mare risulta in diminuzione a partire dal 2009, si è rilevato un forte incremento nel numero di ferimenti e decessi in mare negli anni dal 2011 al 2013, dovuto principalmente a gravissimi sinistri marittimi occorsi a navi di provenienza ignota o extracomunitaria, come evidenziato nel paragrafo 3.5 del presente volume.

Infine, si è rilevato che la tipologia di sinistro marittimo più frequente, ovvero gli affondamenti, sono causati principalmente da errori od omissioni nella manutenzione dell'unità navale e degli apparati di bordo, e da criticità legate alla disposizione a bordo di merci o persone, trasportate a bordo in quantità eccessiva o distribuite in modo tale da rendere instabile l'unità navale.

Sono esempi rappresentativi di questo tipo di incidente gli affondamenti delle navi da pesca avvenuti a seguito di capovolgimenti o sbandamenti, a loro volta provocati da una repentina concentrazione del pescato in un punto specifico della nave tramite la manovra dei verricelli collegati alle reti da pesca, nonché gli affondamenti delle navi collegate all'immigrazione clandestina, in cui il capovolgimento e successivo affondamento sono causati dal repentino spostamento del carico (passeggeri) verso un fianco della nave alla vista delle navi di soccorso.

Invece altre due categorie di sinistro molto frequenti, avvenute complessivamente su oltre metà delle unità di tipo commerciale, ovvero le collisioni e gli urti, è risultato siano state causate da criticità legate alla mancata osservanza delle regole da 5 a 7 e da 12 a 18 del Regolamento COLREG, e in particolare alla mancata osservanza del servizio di vedetta a bordo della nave.

¹⁶ Attualmente per le unità navali adibite ad usi di tipo commerciale viene rilevata solo la flotta con scafo metallico e stazza non inferiore a 100 tsl.

Bibliografia

BALDISSERA ALBERTO, Incidenti tecnologici: fasi e sequenze causali, in CERI P., BORGNA P. (a c. di), *La tecnologia per il XXI secolo. Prospettive di sviluppo e rischi di esclusione*, Einaudi, Torino 1998, pp. 194-195.

CATINO MAURIZIO, *Da Chernobyl a Linate. Incidenti tecnologici o errori organizzativi?*, II edizione, Bruno Mondadori Editore, Milano 2006, p.1.

Disposizioni normative

IMO - Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREG) (<http://www.imo.org/>)

IMO - Risoluzione A.849(20) del 27 novembre 1997, Code for the investigation of marine casualties and incidents, (<http://www.imo.org/>).

IMO - Risoluzione MSC.255(84) del 16 maggio 2008, Code of International Standards and Recommended Practices for a Safety Investigation into a Marine Casualty or Marine Incident (Casualty Investigation Code), (<http://www.imo.org/>).

IMO - MSC-MEPC.3/Circ.3 del 18 dicembre 2008, Revised harmonized reporting procedures (<http://www.imo.org/>).

Regio decreto 30 marzo 1942, n. 327, Approvazione del testo definitivo del Codice della navigazione.

Decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 1952, n. 328, Regolamento per l'esecuzione del Codice della navigazione (navigazione marittima)

Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 28, Attuazione della direttiva 1999/35/CE relativa a un sistema di visite obbligatorie per l'esercizio in condizioni di sicurezza di traghetti roll-on/roll-off e di unità veloci da passeggeri adibiti a servizi di linea, nonché disciplina delle procedure di indagine sui sinistri marittimi.

Decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 165, Attuazione della direttiva 2009/18/CE che stabilisce i principi fondamentali in materia di inchieste sugli incidenti nel settore del trasporto marittimo e che modifica le direttive 1999/35/CE e 2002/59/CE.

Fonti

Sito internet della Direzione Generale degli Affari marittimi e della pesca della Commissione Europea - *Fleet Register On The Net (FRONT) v 6.6.4.2 RC1* (<https://ec.europa.eu/fisheries/>).

MIT - Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti - Anni 2015-2016, Roma, 2017.

MIT - Il Diporto Nautico in Italia Anno 2016, Roma, 2017.

Sito internet dell'EUROSTAT (<http://ec.europa.eu/eurostat/>)

Sito internet dell'UNHCR - Alto commissariato delle Nazioni Unite per i rifugiati – (<http://www.unhcr.it/>)

