

DIRETTIVA 2003/25/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 14 aprile 2003
concernente requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri
(Testo rilevante ai fini del SEE)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 80, paragrafo 2,

vista la proposta della Commissione ⁽¹⁾,

visto il parere del Comitato economico e sociale europeo ⁽²⁾,

previa consultazione del Comitato delle regioni,

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato ⁽³⁾,

considerando quanto segue:

- (1) Nel quadro della politica comune dei trasporti dovrebbero essere adottate ulteriori misure per accrescere la sicurezza del trasporto marittimo di passeggeri.
- (2) La Comunità intende evitare, adottando tutte le misure necessarie, incidenti navali che coinvolgono navi ro/ro da passeggeri e che comportano la perdita di vite umane.
- (3) Le possibilità di sopravvivenza delle navi ro/ro da passeggeri in caso di avaria dovuta a collisione, stabilite in applicazione delle norme di stabilità in caso di avaria, costituiscono un fattore essenziale per la salvezza dei passeggeri e dell'equipaggio e risultano particolarmente rilevanti ai fini delle operazioni di ricerca e salvataggio. Il maggiore rischio di stabilità per una nave ro/ro da passeggeri con un ponte garage chiuso, in condizioni di avaria a seguito di una collisione, è legato agli effetti del possibile accumulo di significativi volumi di acqua su tale ponte.
- (4) Le persone che utilizzano navi ro/ro da passeggeri e gli equipaggi che vi lavorano dovrebbero avere il diritto di richiedere, su tutto il territorio comunitario, lo stesso livello di sicurezza indipendentemente dal tratto di mare in cui opera la nave.
- (5) Tenuto conto dell'importanza del trasporto marittimo di passeggeri in termini di mercato interno, un'azione a livello comunitario è il modo più efficiente per stabilire un livello comune di sicurezza per tutte le navi della Comunità.

- (6) Un'azione a livello comunitario è il miglior modo per assicurare che i principi concordati in seno all'Organizzazione marittima internazionale (IMO) siano applicati in modo armonizzato, evitando di falsare la concorrenza fra operatori di navi ro/ro da passeggeri che operano nella Comunità.
- (7) Requisiti di stabilità generali per navi ro/ro da passeggeri in condizioni di avaria sono stati fissati a livello internazionale dalla conferenza del 1990 sulla salvaguardia della vita umana in mare (SOLAS 90) ed inseriti nella regola II-1/B/8 della convenzione SOLAS (norma SOLAS 90). Tali requisiti trovano applicazione nell'intero territorio comunitario, tramite l'applicazione diretta della convenzione SOLAS in caso di viaggi internazionali e grazie alla direttiva 98/18/CE del Consiglio, del 17 marzo 1998, relativa alle disposizioni e norme di sicurezza per le navi da passeggeri ⁽⁴⁾, in caso di viaggi nazionali.
- (8) Le norme di stabilità in condizioni di avaria previste dalla Convenzione SOLAS 90 riguardano implicitamente anche gli effetti dell'allagamento dei ponti Ro/Ro in condizioni di mare agitato con altezza significativa d'onda dell'ordine di 1,5 metri.
- (9) La risoluzione IMO n. 14 della conferenza SOLAS del 1995 ha autorizzato i membri dell'IMO a concludere accordi regionali se ritengono che le condizioni marittime prevalenti ed altre condizioni locali richiedano, in un determinato tratto di mare, l'adozione di requisiti specifici di stabilità.
- (10) Otto paesi del nord Europa, fra cui sette Stati membri, hanno concordato a Stoccolma il 28 febbraio 1996 di introdurre norme di stabilità più severe per le navi ro/ro da passeggeri in condizioni di avaria, per tenere conto degli effetti dell'accumulo di acqua sul ponte Ro/Ro e per garantire alle navi maggiori possibilità di sopravvivenza in condizioni più critiche di quelle previste dalla norma SOLAS 90, con altezze significative d'onda sino a 4 metri.
- (11) In base a tale accordo, conosciuto come accordo di Stoccolma, le norme specifiche di stabilità sono direttamente collegate al tratto di mare in cui opera la nave e, più in particolare, all'altezza significativa d'onda ivi registrata. Dall'altezza significativa d'onda del tratto di mare in cui opera la nave dipende la massa d'acqua che può accumularsi sul ponte garage in caso di avaria.

⁽¹⁾ GU C 20 E del 28.1.2003, pag. 21.

⁽²⁾ Parere espresso l'11 dicembre 2002 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale).

⁽³⁾ Parere del Parlamento europeo del 7 novembre 2002 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale) e decisione del Consiglio del 17 marzo 2003.

⁽⁴⁾ GU L 144 del 15.5.1998, pag. 1. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 2002/84/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 324 del 29.11.2002, pag. 53).

- (12) Alla conclusione della conferenza in cui è stato adottato l'accordo di Stoccolma, la Commissione ha notato che esso non è applicabile in altre parti della Comunità ed ha quindi annunciato la propria intenzione di valutare le condizioni locali prevalenti in cui si trovano ad operare le navi ro/ro da passeggeri in tutti i mari europei, e di adottare le opportune iniziative.
- (13) In occasione della 2074^a riunione tenutasi il 17 marzo 1998 il Consiglio ha fatto mettere a verbale una dichiarazione nella quale sottolinea la necessità di assicurare lo stesso livello di sicurezza a tutti i traghetti passeggeri operanti in condizioni simili, siano essi impegnati in viaggi nazionali o internazionali.
- (14) Nella risoluzione del 5 ottobre 2000 sull'affondamento del traghetto greco «Samina» ⁽¹⁾ il Parlamento europeo ha dichiarato espressamente di attendere la valutazione della Commissione in merito all'efficacia dell'accordo di Stoccolma e di altre misure volte a migliorare la stabilità e la sicurezza delle navi da passeggeri.
- (15) Uno studio specializzato promosso dalla Commissione ha stabilito che l'altezza delle onde è analoga sia nelle acque dell'Europa meridionale che in quella settentrionale. Benché le condizioni meteorologiche siano in genere più favorevoli al sud, le norme di stabilità fissate dall'accordo di Stoccolma si basano unicamente sul parametro dell'altezza significativa d'onda e su come tale altezza influenzi l'accumulo di acqua sul ponte Ro/Ro.
- (16) L'applicazione di norme di sicurezza comunitarie in materia di requisiti di stabilità per le navi Ro/Ro da passeggeri è essenziale per garantire la sicurezza di tali navi e deve rientrare nel quadro comune di riferimento sulla sicurezza marittima.
- (17) Nell'intento di migliorare la sicurezza ed evitare distorsioni della concorrenza, le norme comuni di sicurezza in materia di stabilità dovrebbero essere applicate, indipendentemente dallo Stato di bandiera, a tutte le navi Ro/Ro da passeggeri che offrono servizi di linea da o per porti degli Stati membri adibite a viaggi internazionali.
- (18) La sicurezza delle navi è innanzitutto responsabilità dello Stato di bandiera ed ogni Stato membro dovrebbe pertanto garantire il rispetto dei requisiti di sicurezza applicabili alle navi ro/ro da passeggeri che ne battono bandiera.
- (19) La direttiva dovrebbe essere indirizzata inoltre agli Stati membri anche in qualità di Stati ospiti. Le responsabilità che loro incombono in tale veste si rifanno a specifiche responsabilità dello Stato di approdo, nella più totale conformità con quanto stabilito nella convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS).
- (20) I requisiti specifici di stabilità previsti dalla presente direttiva dovrebbero essere basati su di un metodo, come stabilito negli allegati dell'accordo di Stoccolma, che calcola l'altezza dell'acqua sul ponte Ro/Ro, in caso di avaria in seguito a collisione, utilizzando due parametri fondamentali: il bordo libero residuo della nave e l'altezza significativa d'onda nel tratto di mare ove la nave opera.
- (21) Gli Stati membri dovrebbero stabilire e pubblicare le altezze significative d'onda nei tratti di mare in cui navi Ro/Ro da passeggeri effettuano servizi di linea da o per i loro porti. Nel caso di rotte internazionali le altezze significative d'onda dovrebbero essere convenute fra gli Stati ai due capi della rotta ove ciò risulti applicabile e possibile. Per uno stesso tratto di mare possono essere fissate anche altezze significative d'onda per periodi stagionali.
- (22) Tutte le navi Ro/Ro da passeggeri che operano sulle rotte rientranti nell'ambito di applicazione della presente direttiva dovrebbero soddisfare i requisiti di stabilità relativi all'altezza significativa d'onda che caratterizza il tratto di mare in cui operano. Esse dovrebbero avere a bordo un certificato di conformità rilasciato dall'amministrazione dello Stato di bandiera, che dovrebbe essere accettato da tutti gli altri Stati membri.
- (23) Le norme della SOLAS 90 garantiscono un livello di sicurezza equivalente a quello garantito dai requisiti specifici di stabilità previsti dalla presente direttiva per le navi che operano in tratti di mare con altezza significativa d'onda uguale o inferiore a 1,5 metri.
- (24) Tenuto conto delle modifiche strutturali che potrebbe rendersi necessario apportare alle navi ro/ro da passeggeri esistenti per renderle conformi ai requisiti specifici di stabilità, i requisiti stessi dovrebbero essere applicati progressivamente in modo da lasciare alle industrie del settore un sufficiente lasso di tempo per conformarvisi. Andrebbe a tal fine fissato un calendario in base al quale scaglionare la progressiva applicazione alle navi esistenti. Tale calendario non dovrebbe incidere sull'applicazione dei requisiti specifici di stabilità nei tratti di mare di cui agli allegati dell'accordo di Stoccolma.
- (25) A norma dell'articolo 4, paragrafo 1, lettera e), della direttiva 1999/35/CE del Consiglio, del 29 aprile 1999, relativa a un sistema di visite obbligatorie per l'esercizio in condizioni di sicurezza di traghetti roll-on/roll-off da passeggeri e di unità veloci da passeggeri adibite a servizi di linea ⁽²⁾, gli Stati ospiti devono verificare che i traghetti ro-ro e le unità veloci da passeggeri siano conformi ai requisiti specifici di stabilità adottati a livello regionale e recepiti nella legislazione nazionale qualora tali navi effettuino in quella regione un servizio soggetto a detta legislazione nazionale.

⁽¹⁾ GU C 178 del 22.6.2001, pag. 288.

⁽²⁾ GU L 138 dell'1.6.1999, pag. 1. Direttiva modificata dalla direttiva 2002/84/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

- (26) Le unità veloci da passeggeri definite alla regola 1 del capitolo X della convenzione SOLAS, nella versione modificata, non dovrebbero essere tenute a sottostare alle disposizioni della presente direttiva, purché rispettino integralmente le disposizioni, modificate, del codice internazionale di sicurezza per le unità veloci dell'IMO.
- (27) Le misure necessarie per l'attuazione della presente direttiva sono adottate secondo la decisione 1999/468/CE del Consiglio, del 28 giugno 1999, recante modalità per l'esercizio delle competenze di esecuzione conferite alla Commissione ⁽¹⁾.
- (28) Poiché l'obiettivo dell'azione proposta, vale a dire la salvaguardia della vita umana in mare migliorando le possibilità di sopravvivenza delle navi ro/ro da passeggeri in condizioni di avaria, non può essere sufficientemente realizzato dagli Stati membri e può dunque, a motivo delle dimensioni e degli effetti dell'azione in questione, essere realizzato meglio a livello comunitario, la Comunità può adottare misure in applicazione del principio di sussidiarietà di cui all'articolo 5 del trattato. Nel rispetto del principio di proporzionalità, sancito dallo stesso articolo, la presente direttiva non va al di là di quanto necessario per il raggiungimento di detto obiettivo,
- d) «passeggero»: qualsiasi persona che non sia il comandante, un membro dell'equipaggio, né altra persona impiegata o occupata a qualsiasi titolo a bordo della nave in relazione all'attività della nave stessa, e che non sia un bambino di età inferiore ai dodici mesi;
- e) «convenzioni internazionali»: la convenzione internazionale del 1974 per la salvaguardia della vita umana in mare (convenzione SOLAS) e la convenzione internazionale del 1966 sulla linea di massimo carico, unitamente ai rispettivi protocolli e successivi emendamenti in vigore;
- f) «servizio di linea»: una serie di traversate effettuate da una nave ro/ro da passeggeri in modo da assicurare il collegamento fra i medesimi due o più porti, effettuate:
- in base ad un orario pubblicato, oppure
 - con traversate tanto regolari o frequenti da costituire una serie sistematica evidente;
- g) «accordo di Stoccolma»: l'accordo concluso a Stoccolma il 28 febbraio 1996 in applicazione della risoluzione n. 14 della conferenza SOLAS 95, intitolata «Accordi regionali in merito a requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri» e adottata il 29 novembre 1995;
- h) «amministrazione dello Stato di bandiera»: le autorità competenti dello Stato la cui bandiera la nave ro/ro da passeggeri è autorizzata a battere;
- i) «Stato ospite»: lo Stato membro dai cui porti o verso i cui porti una nave ro/ro da passeggeri effettua un servizio di linea;
- j) «viaggio internazionale»: un viaggio per mare dal porto di uno Stato membro a un porto situato al di fuori di detto Stato o viceversa;
- k) «requisiti specifici di stabilità»: i requisiti di stabilità che figurano nell'allegato I;
- l) «altezza significativa d'onda» («h_s»): l'altezza media del terzo delle onde di altezza più elevata fra quelle osservate in un determinato periodo;
- m) «bordo libero residuo» (f_r): la distanza minima fra il ponte ro/ro danneggiato e la linea di galleggiamento finale nel punto in cui si è verificata l'avaria, senza tenere conto degli ulteriori effetti prodotti dall'acqua accumulata sul ponte ro/ro danneggiato.

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

Obiettivo

La presente direttiva ha lo scopo di stabilire un livello uniforme di requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri, in modo da migliorarne le possibilità di sopravvivenza in caso di avaria in seguito a collisione e garantire un elevato livello di sicurezza ai passeggeri ed all'equipaggio.

Articolo 2

Definizioni

Ai fini della presente direttiva si intende per:

- «nave ro/ro da passeggeri»: una nave che trasporti più di 12 passeggeri e disponga di locali da carico ro/ro o di locali di categoria speciale, come definiti nella regola II-2/3 della convenzione SOLAS, nella versione modificata;
- «nave nuova»: una nave la cui chiglia sia stata impostata o che si trovi a un equivalente stadio di costruzione il 1° ottobre 2004 o in data successiva; per equivalente stadio di costruzione si intende lo stadio in cui:
 - ha inizio la costruzione di una nave specifica ben identificabile;
 - ha avuto inizio, per quella determinata nave, l'assemblaggio di almeno 50 tonnellate o dell'1 % della massa stimata del materiale strutturale, assumendo il minore di questi due valori;
- «nave esistente»: una nave che non sia una nave nuova;

Articolo 3

Ambito d'applicazione

- La presente direttiva si applica a tutte le navi ro/ro da passeggeri che effettuano servizi di linea da o verso un porto di uno Stato membro, indipendentemente dalla bandiera che battono, se impiegate in viaggi internazionali.
- Ogni Stato membro, in quanto Stato ospite, provvede affinché le navi ro/ro da passeggeri battenti bandiera di un paese terzo siano pienamente conformi ai requisiti della presente direttiva prima di essere adibite a viaggi da o per i porti di tale Stato membro, a norma dell'articolo 4 della direttiva 1999/35/CE.

⁽¹⁾ GU L 184 del 17.7.1999, pag. 23.

*Articolo 4***Altezza significativa d'onda**

L'altezza significativa d'onda (h_s) è impiegata per determinare l'altezza dell'acqua sul ponte garage, in applicazione dei requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I. I valori dell'altezza significativa d'onda sono quelli che, su base annua, non sono superati con una probabilità maggiore del 10 %.

*Articolo 5***Tratti di mare**

1. Gli Stati ospiti devono stabilire, almeno entro il 17 maggio 2004, un elenco di tratti di mare in cui navi ro/ro da passeggeri effettuano servizi di linea da o per i loro porti, nonché i corrispondenti valori d'altezza significativa d'onda in tali tratti.

2. I tratti di mare e i rispettivi valori dell'altezza significativa d'onda in detti tratti devono essere concordati fra gli Stati membri o, se applicabile e possibile, fra gli Stati membri ed i paesi terzi che si trovano ai due capi della rotta considerata. Se la rotta incrocia più di un tratto di mare, la nave che la segue deve soddisfare i requisiti specifici di stabilità relativi al più elevato valore dell'altezza significativa d'onda individuato per tali tratti.

3. L'elenco è notificato alla Commissione e reso disponibile in una banca dati pubblica, accessibile sul sito Internet della competente autorità marittima. Sono inoltre notificati alla Commissione l'ubicazione di tali informazioni, nonché tutti gli aggiornamenti eventualmente apportati all'elenco e le ragioni di tali aggiornamenti.

*Articolo 6***Requisiti specifici di stabilità**

1. Oltre ai requisiti della regola II-1/B/8 della convenzione SOLAS (norma SOLAS 90) in materia di compartimentazione stagna e stabilità in condizioni di avaria, tutte le navi ro/ro da passeggeri di cui all'articolo 3, paragrafo 1, devono rispettare i requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I della presente direttiva.

2. Per le navi ro/ro da passeggeri che operano esclusivamente in tratti di mare con altezza significativa d'onda pari o inferiore a 1,5 metri, il rispetto dei requisiti della regola di cui al paragrafo 1 va considerato equivalente al rispetto dei requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I.

3. Nell'applicare i requisiti di cui all'allegato I, gli Stati membri fanno riferimento agli orientamenti contenuti nell'allegato II, per quanto fattibile e compatibile con le caratteristiche costruttive della nave in questione.

*Articolo 7***Introduzione dei requisiti specifici di stabilità**

1. Le navi ro/ro da passeggeri nuove devono conformarsi ai requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I.

2. Le navi ro/ro da passeggeri esistenti, tranne quelle di cui all'articolo 6, paragrafo 2, devono conformarsi ai requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I entro il 1° ottobre 2010.

Le navi ro/ro da passeggeri esistenti che, al 17 maggio 2003, sono conformi ai requisiti della regola di cui all'articolo 6, paragrafo 1, sono tenute a conformarsi ai requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I entro il 1° ottobre 2015.

3. Il presente articolo lascia impregiudicato l'articolo 4, paragrafo 1, lettera e), della direttiva 1999/35/CE.

*Articolo 8***Certificati**

1. Tutte le navi ro/ro da passeggeri nuove ed esistenti battenti bandiera di uno Stato membro devono tenere a bordo un certificato che sancisca la conformità ai requisiti specifici di stabilità di cui all'articolo 6 ed all'allegato I.

Tale certificato, che è rilasciato dall'amministrazione dello Stato di bandiera e al quale possono essere aggiunti altri certificati pertinenti, deve indicare l'altezza significativa d'onda massima per cui la nave risulta soddisfare i requisiti specifici di stabilità.

Il certificato rimane valido fintantoché la nave opera in un tratto di mare con un valore di altezza significativa d'onda uguale o inferiore.

2. Ogni Stato membro, in qualità di Stato ospite, riconosce certificati rilasciati da un altro Stato membro in applicazione della presente direttiva.

3. Ogni Stato membro, in qualità di Stato ospite, accetta certificati rilasciati da paesi terzi nei quali si certifica che una nave è conforme ai requisiti specifici di stabilità previsti.

*Articolo 9***Esercizio stagionale o per periodi di breve durata**

1. Se una compagnia marittima che effettua un servizio di linea su tutto l'arco dell'anno intende impiegare per lo stesso servizio navi ro/ro da passeggeri aggiuntive per un periodo più breve, essa deve darne notifica alla competente autorità dello Stato ospite o degli Stati ospiti almeno un mese prima di impiegare tali navi aggiuntive per il servizio in questione. Tuttavia, se per circostanze imprevedibili, si deve rapidamente ricorrere ad una nave ro/ro da passeggeri sostitutiva per evitare un'interruzione di servizio, si applica la direttiva 1999/35/CE.

2. Se una compagnia marittima intende effettuare stagionalmente un servizio di linea per un periodo più breve non superiore a sei mesi l'anno, essa deve darne notifica alla competente autorità dello Stato ospite o degli Stati ospiti almeno tre mesi prima di fornire tale servizio.

3. Qualora queste forme di esercizio siano svolte in condizioni caratterizzate da un'altezza significativa d'onda minore di quella fissata per il corso dell'intero anno nel tratto di mare considerato, le competenti autorità possono impiegare il valore dell'altezza significativa d'onda applicabile per tale periodo di esercizio più breve per determinare il battente d'acqua sul ponte in applicazione dei requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I. Il valore dell'altezza significativa d'onda applicabile per questo periodo di esercizio più breve è concordato fra gli Stati membri o, se applicabile e possibile, fra gli Stati membri ed i paesi terzi che si trovano ai due capi della rotta considerata.

4. Non appena ottenuto il consenso della competente autorità dello Stato ospite o degli Stati ospiti in merito a una delle forme di esercizio di cui ai paragrafi 1 e 2, le navi ro/ro da passeggeri impiegate per tali servizi dovranno tenere a bordo un certificato che sancisca la conformità alle disposizioni della presente direttiva, come stabilito dall'articolo 8, paragrafo 1.

Articolo 10

Adeguamenti

Per tenere conto degli sviluppi a livello internazionale, in particolare, nell'ambito dell'Organizzazione marittima internazionale (IMO), e per migliorare l'efficacia della presente direttiva alla luce delle esperienze acquisite e del progresso tecnico, gli allegati possono essere modificati secondo la procedura di cui all'articolo 11, paragrafo 2.

Articolo 11

Comitato

1. La Commissione è assistita dal comitato per la sicurezza marittima e la prevenzione dell'inquinamento provocato dalle navi istituito dall'articolo 3 del regolamento (CE) n. 2099/2002⁽¹⁾.

2. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano gli articoli 5 e 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni dell'articolo 8 della stessa.

Il periodo di cui all'articolo 5, paragrafo 6, della decisione 1999/468/CE è fissato a otto settimane.

3. Il comitato adotta il proprio regolamento interno.

Articolo 12

Sanzioni

Gli Stati membri stabiliscono le sanzioni da applicare in caso di violazione delle disposizioni nazionali adottate a norma della presente direttiva e adottano le misure necessarie per garantire che dette sanzioni siano applicate. Tali sanzioni devono essere effettive, proporzionate e dissuasive.

Articolo 13

Attuazione

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 17 novembre 2004. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità di tale riferimento sono decise dagli Stati membri.

Articolo 14

Entrata in vigore

La presente direttiva entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Articolo 15

Destinatari

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Lussemburgo, addì 14 aprile 2003.

Per il Parlamento europeo

Il Presidente

P. COX

Per il Consiglio

Il Presidente

A. GIANNITSIS

⁽¹⁾ GU L 324 del 29.11.2002, pag. 1.

ALLEGATO I

REQUISITI SPECIFICI DI STABILITÀ PER LE NAVI RO/RO DA PASSEGGERI

(menzionati all'articolo 6)

1. Oltre ai requisiti della regola II-1/B/8 della convenzione SOLAS in materia di compartimentazione stagna e stabilità in condizioni di avaria le navi ro/ro da passeggeri di cui all'articolo 3, paragrafo 1, devono rispettare i requisiti del presente allegato.
 - 1.1. Le disposizioni della regola II-1/B/8.2.3 devono essere rispettate tenendo conto dell'effetto di un ipotetica quantità d'acqua accumulatasi sul primo ponte inferiore alla linea di galleggiamento del piano di costruzione nella stiva ro/ro o in una stiva speciale secondo la definizione della regola II-2/3 a seguito di un danneggiamento (in seguito denominato «ponte ro/ro danneggiato»). Non devono invece essere rispettati gli altri requisiti della regola II-1/B/8 nel dare applicazione alle norme di stabilità contenute nel presente allegato. Il presunto volume di acqua marina accumulato va calcolato applicando alla superficie inondata un'altezza fissa calcolata a partire da:
 - a) il punto più basso dell'orlo esterno del ponte ro/ro in corrispondenza del compartimento danneggiato; oppure
 - b) se tale orlo è sommerso, il calcolo utilizza un'altezza fissa al disopra del piano di galleggiamento applicabile per tutti i possibili angoli di assetto longitudinale e sbandamento,secondo i seguenti valori:
 - 0,5 metri se il bordo libero residuo (f_r) è pari o inferiore a 0,3 metri,
 - 0,0 metri se il bordo libero residuo (f_r) è pari o inferiore a 2,0 metri,
 - valori intermedi, calcolati con interpolazione lineare, se il bordo libero residuo (f_r) è superiore a 0,3 metri ma inferiore a 2,0 metri.Per bordo libero residuo (f_r) si intende la distanza minima fra il ponte ro/ro e la linea di galleggiamento per la nave danneggiata nel punto in cui si è verificato il danno, senza tenere conto degli effetti prodotti dal volume d'acqua che si ipotizza essersi accumulata sul ponte ro/ro.
 - 1.2. Se risulta installato un sistema di drenaggio estremamente efficiente, l'amministrazione dello Stato di bandiera può concedere una riduzione dell'altezza dell'acqua sul ponte danneggiato.
 - 1.3. Per le navi destinate ad operare in zone geografiche ristrette e ben definite, l'amministrazione dello Stato di bandiera può ridurre l'altezza dell'acqua nella superficie inondata di cui al punto 1.1 sostituendo a tale altezza i seguenti valori:
 - 1.3.1. 0,0 se l'altezza significativa d'onda (h_s) definita per la zona considerata è pari o inferiore a 1,5 metri;
 - 1.3.2. un valore calcolato secondo la procedura di cui al punto 1.1, se l'altezza significativa d'onda (h_s) definita per la zona considerata è pari o superiore a 4,0 metri;
 - 1.3.3. valori intermedi, calcolati con interpolazione lineare, se l'altezza significativa d'onda (h_s) definita per la zona considerata è superiore a 1,5 metri ma inferiore a 4,0 metri;purché risultino rispettate le seguenti condizioni:
 - 1.3.4. l'amministrazione dello Stato di bandiera ritiene tale altezza significativa d'onda (h_s) rappresentativa dell'area identificata e la tale altezza non è superata con una probabilità superiore al 10 %;
 - 1.3.5. la zona operativa e, se del caso, il periodo dell'anno nei quali un determinato valore d'altezza significativa d'onda (h_s) è stato stabilito sono riportati sul certificato;
 - 1.4. in alternativa ai requisiti dei punti 1.1 o 1.3, l'amministrazione dello Stato di bandiera può esentare dall'applicazione dei requisiti dei punti 1.1 o 1.3 ed accettare risultati di prove in vasca, effettuate secondo le specifiche riportate nell'appendice, che confermino che la nave non si capovolgerà in presenza di un danno di estensione pari a quella prevista dalla regola II-1/B/8.4 nella posizione longitudinale che presenti le peggiori condizioni indicate al punto 1.1 in un'onda irregolare;
 - 1.5. menzione del fatto che i risultati delle prove in vasca sono stati considerati equivalenti alla prova di conformità secondo i requisiti di cui ai punti 1.1 o 1.3 nonché il valore dell'altezza significativa d'onda (h_s) impiegata durante le prove devono figurare nel certificato della nave;
 - 1.6. le informazioni fornite al capitano conformemente alle regole II-1/B/8.7.1 e II-1/B/8.7.2, ottenute in applicazione delle regole da II-1/B/8.2.3 a II-1/B/8.2.3.4, vanno fornite anche ai capitani delle navi ro/ro da passeggeri omologate in base a tali requisiti.

2. Per valutare gli effetti del volume dell'ipotetica massa d'acqua marina accumulata sul ponte ro/ro danneggiato menzionato al punto 1, vanno applicate in via prioritaria le seguenti disposizioni.
 - 2.1. Una paratia trasversale o longitudinale va considerata intatta se ogni sua parte è compresa tra superfici verticali situate sui fianchi della nave, a una distanza dal fasciame esterno pari a un quinto della larghezza della nave stessa, come stabilito dalla regola II-1/2, misurata normalmente al piano di simmetria, al livello dell'immersione massima di compartimentazione.
 - 2.2. Nel caso in cui lo scafo della nave sia in parte strutturalmente ampliato in conformità delle disposizioni del presente allegato, va sempre impiegata la corrispondente maggiorazione del valore del quinto della larghezza; tale ampliamento non influenza tuttavia la localizzazione degli attraversamenti delle paratie, delle tubazioni, ecc. che erano considerate accettabili prima dell'allargamento.
 - 2.3. La tenuta stagna delle paratie trasversali o longitudinali che sono considerate utili per limitare la massa d'acqua marina che si ipotizza accumulata nel compartimento in questione del ponte ro/ro danneggiato deve essere commisurata al sistema di drenaggio e deve poter sopportare la pressione idrostatica che risulta dal calcolo relativo allo specifico danno. Tali paratie devono avere un'altezza di almeno 2,2 metri. Nel caso di navi dotate di ponti veicoli sospesi, tuttavia, l'altezza minima della paratia non può essere inferiore a quella della superficie inferiore del ponte sospeso, quando esso è abbassato.
 - 2.4. In presenza di speciali dispositivi, come ad esempio ponti sospesi a tutta larghezza e larghe casse laterali, potranno essere accettate paratie di altezze diverse stabilite ricorrendo a dettagliate prove in vasca.
 - 2.5. Non va tenuto conto degli effetti del volume ipotizzato d'acqua marina accumulata nei compartimenti del ponte ro/ro danneggiato, se tali compartimenti dispongono su ambedue i lati di aperture a murata equamente distribuite, secondo la seguente formula:
 - 2.5.1. $A \geq 0,3 l$
ove A è l'area totale delle aperture a murata su ciascun lato del ponte (espressa in m²) ed l è la lunghezza del compartimento (in metri);
 - 2.5.2. la nave deve mantenere un bordo libero residuo di almeno 1,0 metri nella peggiore ipotesi di danno, senza tenere conto degli effetti del volume d'acqua che si ipotizza essersi accumulato sul ponte ro/ro danneggiato; e
 - 2.5.3. il bordo superiore delle aperture a murata non può essere ubicato oltre 0,6 metri al di sopra del ponte ro/ro danneggiato e il lato inferiore di tali aperture deve trovarsi a non più di 2 cm al di sopra del ponte ro/ro danneggiato;
 - 2.5.4. le aperture devono essere dotate di un meccanismo di chiusura che impedisca all'acqua di penetrare sul ponte ro/ro, pur permettendo la fuoriuscita dell'acqua che vi si è eventualmente accumulata.
 - 2.6. Quando si ipotizza che una paratia sopra il ponte ro/ro è danneggiata, va ipotizzato anche l'allagamento dei due compartimenti contigui e l'altezza della superficie allagata comune ai due compartimenti va calcolata ai sensi dei punti 1.1 e 1.3.
 3. Nel determinare l'altezza significativa d'onda, vanno impiegate le altezze che figurano nelle cartine o negli elenchi prodotti degli Stati membri, a norma dell'articolo 5 della presente direttiva.
 - 3.1. Per le navi che vengono impiegate solo per un periodo stagionale ridotto, l'amministrazione dello Stato ospite deve stabilire, di comune accordo con gli altri paesi i cui porti figurano nella rotta seguita dalla nave, l'altezza significativa d'onda da impiegare.
 4. Le prove in vasca devono essere eseguite ai sensi dell'appendice.
-

*Appendice***Prove in vasca****1. Obiettivo**

Le prove di cui al paragrafo 1.4 dei requisiti di stabilità riportati nell'allegato I servono a dimostrare che la nave è capace di affrontare le condizioni di mare definite nel paragrafo 3, nella peggiore ipotesi di danno.

2. Modelli di nave

- 2.1. Il modello deve rispecchiare sia l'effettiva forma esterna della nave che la sua suddivisione interna, soprattutto quella degli spazi danneggiati che possono influenzare il processo di allagamento e distribuzione dell'acqua. Il danno considerato deve corrispondere alla peggiore ipotesi prevista ai fini della conformità con la regola II-1/B/8.2.3.2 della convenzione SOLAS. Un'ulteriore prova deve essere effettuata per un ipotetico danno a metà nave ed in assetto longitudinale neutro se l'ubicazione del peggior danno, ai sensi della norma SOLAS 90, dista dalla metà nave più del 10 % della lunghezza tra le perpendicolari (Lpp). Tale prova ulteriore è necessaria solo se il danneggiamento interessa il ponte ro/ro.
- 2.2. Il modello deve soddisfare i seguenti requisiti:
 - 2.2.1. Lunghezza fra le perpendicolari (Lpp) pari ad almeno 3 metri.
 - 2.2.2. Lo scafo deve essere sufficientemente sottile nelle zone ove tale aspetto influenza il risultato delle prova.
 - 2.2.3. Le caratteristiche del moto nave devono essere correttamente modellate su quelle della nave reale e particolare attenzione va riservata alla riproduzione in scala dei raggi di inerzia longitudinale e trasversale. Immersione, assetto longitudinale, sbandamento e posizione del centro di gravità devono essere nelle condizioni corrispondenti al peggior danno ipotizzabile.
 - 2.2.4. I principali elementi strutturali (quali paratie stagne, prese d'aria, ecc.) al di sopra ed al di sotto del ponte delle paratie, che possono produrre un allagamento asimmetrico, devono essere riprodotti correttamente nel modello in modo da rispecchiare, per quanto possibile, la realtà.
 - 2.2.5. La forma della falla deve essere la seguente:
 - 2.2.5.1. profilo laterale rettangolare di larghezza conforme alla regola II-1/B/8.4.1 della convenzione SOLAS e di altezza illimitata;
 - 2.2.5.2. profilo triangolare (isoscele) sul piano orizzontale con altezza pari a B/5, conformemente alla regola II-1/B/8.4.2 della convenzione SOLAS.

3. Svolgimento delle prove

- 3.1. Il modello deve essere soggetto a prove in vasca in onda mono-direzionale irregolare (spettro JONSWAP) con altezza significativa d'onda (h_s) conforme alle definizioni del punto 1.3 dei requisiti di stabilità e coefficiente di rinforzo del picco γ e periodo di picco T_p , pari a:
 - 3.1.1. $T_p = 4\sqrt{h_s}$ con $\gamma = 3,3$; e
 - 3.1.2. T_p pari al periodo di risonanza del rollio della nave in avaria con il ponte non allagato, alle condizioni di carico specificate, ma non superiore a $6\sqrt{h_s}$ con $\gamma = 1$.
- 3.2. Il modello deve essere libero di scarrocciare e va esposto ad un mare al traverso (direzione 90 °) con la falla esposta alle onde in arrivo. Il modello non deve essere vincolato in modo da resistere al capovolgimento. Se la nave allagata ed in equilibrio in assenza d'onda rimane verticale (sbandamento nullo), occorre inclinarla di 1° in direzione della falla.
- 3.3. Devono essere realizzate almeno 5 prove per ciascun periodo di picco. La lunghezza di ogni prova deve sempre permettere il raggiungimento di uno stato stazionario e non deve in ogni caso essere inferiore ad un periodo corrispondente a 30 minuti per la nave reale, opportunamente scalati. Nel corso di ciascuna prova va generata una realizzazione di onde diverse.
- 3.4. Se la nave non risulta inclinata verso la falla al termine di ciascun esperimento, gli esperimenti vanno ripetuti finché non si ottengono cinque risultati corretti per ciascuna condizione d'onda specificata o, in alternativa, il modello deve essere inclinato di 1° dal lato della falla e l'esperimento ripetuto per due volte per ciascuna delle due condizioni d'onda specificate. L'obiettivo degli esperimenti ulteriori è di dimostrare, nel miglior modo possibile, le capacità di sopravvivenza al capovolgimento nelle due direzioni.
- 3.5. Le prove devono essere realizzate per i seguenti casi di avaria:
 - 3.5.1. il peggior danno, con riferimento all'area sottesa alla curva GZ, ai sensi della convenzione SOLAS; e
 - 3.5.2. il peggior danno a metà nave, con riferimento al bordo libero residuo a metà nave se richiesto dal punto 2.1.

4. **Criteri di sopravvivenza**

La nave va ritenuta in grado di sopravvivere se viene raggiunto uno stato stazionario nella serie di prove successive di cui al punto 3.3; se rollio superiore a 30° rispetto all'asse verticale si verifica con frequenza superiore al 20 % o si verifica uno sbandamento superiore ai 20°, il risultato della prova va tuttavia considerato un capovolgimento della nave anche se si è raggiunto uno stato stazionario.

5. **Omologazione delle prove**

- 5.1. Una proposta del programma di prova va presentata all'amministrazione dello Stato ospite che deve approvarlo preventivamente. Va inoltre ricordato che i danni più lievi possono generare le situazioni più gravi.
 - 5.2. La prova va documentata da un'apposita relazione e da un video, o altra registrazione visiva, contenenti tutte le necessarie informazioni sulla nave e sui risultati delle prove.
-

ALLEGATO II

ORIENTAMENTI INDICATIVI PER LE AMMINISTRAZIONI NAZIONALI

Menzionati all'articolo 6, paragrafo 3

PARTE I

Applicazione

Conformemente alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3, della presente direttiva, i presenti orientamenti sono destinati ad assistere le amministrazioni degli Stati membri nell'applicazione dei requisiti specifici di stabilità fissati nell'allegato I, per quanto possibile e compatibile con le caratteristiche strutturali della nave in questione. La numerazione dei seguenti paragrafi corrisponde a quella impiegata nell'allegato I.

Paragrafo 1

Tutte le navi ro/ro da passeggeri di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della presente direttiva, devono innanzitutto rispettare la norma SOLAS 90 in materia di stabilità residua, applicabile a tutte le navi da passeggeri costruite a partire dal 29 aprile 1990 compreso. L'applicazione di tale requisito permette di definire il bordo libero (f_r), necessario ai fini del calcolo di cui al paragrafo 1.1.

Paragrafo 1.1

1. Il presente paragrafo riguarda il caso in cui un determinato volume di acqua si è accumulato sul ponte delle paratie (ro/ro). Si ipotizza che l'acqua sia penetrata sul ponte attraverso una falla. Il paragrafo dispone che la nave, oltre a soddisfare tutti i requisiti della norma SOLAS 90, soddisfi anche i criteri di tale norma SOLAS 90 di cui ai paragrafi da 2.3 a 2.3.4 della regola II-1/B/8, in presenza della quantità d'acqua sul ponte ivi definita. Al fine di tale calcolo non occorre tenere conto di nessun altro requisito della regola II-1/B/8. Ad esempio, ai fini del calcolo, la nave non deve rispettare i requisiti relativi agli angoli di equilibrio o alla non immersione della linea di bordo libero.
2. L'acqua accumulata va considerata un carico di liquido aggiuntivo con una superficie libera comune a tutti i compartimenti che si presumono allagati sul ponte garage. L'altezza dell'acqua (h_w) sul ponte dipende dal bordo libero residuo (f_r) dopo l'avaria ed è misurata in funzione dell'avaria stessa (cfr. fig. 1). Il bordo libero residuo (f_r), è la distanza minima fra il ponte ro/ro danneggiato e la superficie del piano di galleggiamento all'equilibrio della nave danneggiata (dopo le eventuali correzioni dell'assetto se questo tipo di provvedimenti sono stati presi) in funzione del danno ipotizzato e dopo aver esaminato tutte le possibili condizioni di avaria in conformità dei requisiti della norma SOLAS 90, come indicato nel paragrafo 1 dell'allegato I. Nel calcolare f_r non va tenuto conto degli effetti dell'ipotetica massa d'acqua che si presume si sia accumulata sul ponte ro/ro.
3. Se f_r è pari o superiore a 2 metri, va ipotizzato che sul ponte ro/ro non si accumulino acqua. Se f_r è pari 0,3 metri o meno, va ipotizzato che l'altezza h_w sia di 0,5 metri. Le altezze intermedie dell'acqua si ottengono per interpolazione lineare (cfr. fig. 2).

Paragrafo 1.2.

I sistemi di drenaggio dell'acqua potrebbero essere considerati efficaci solo se avessero la capacità di impedire l'accumulo di un notevole volume d'acqua sul ponte considerato, vale a dire diverse migliaia di tonnellate all'ora, il che supera notevolmente la capacità degli impianti installati alla data di adozione dei regolamenti in questione. Simili sistemi altamente efficienti potranno essere sviluppati ed omologati in futuro (in base ad orientamenti che saranno sviluppati dall'Organizzazione marittima internazionale).

Paragrafo 1.3.

1. La quantità d'acqua che si ipotizza accumulata sul ponte, oltre ad essere ridotta a norma del paragrafo 1.1, potrà essere ulteriormente ridotta in considerazione del fatto che la nave opera solo in zone geografiche ben delimitate. Tali zone sono designate conformemente all'altezza significativa d'onda (h_s) tipica della zona stessa, a norma dell'articolo 5 della presente direttiva.
2. Se nella zona considerata l'altezza significativa d'onda (h_s) è pari a 1,5 metri o meno, va ipotizzato che sul ponte Ro/Ro danneggiato non si accumulino altra acqua. Se l'onda significativa nell'area considerata è uguale o superiore a 4,0 metri, l'altezza ipotizzata dell'acqua accumulata va calcolata a norma del paragrafo 1.1. Le altezze intermedie dell'acqua si ottengono per interpolazione lineare (cfr. fig. 3).
3. L'altezza h_w è mantenuta costante e la quantità d'acqua addizionale risulta quindi variabile, in quanto dipende dall'angolo di sbandamento e dal fatto che ad un particolare angolo di sbandamento l'angolo del ponte risulti immerso o meno (cfr. fig. 4). Va notato che la permeabilità presunta degli spazi sul ponte garage deve essere fissata al 90 % (MSC/Circ. 649 refers), mentre la permeabilità degli altri spazi presunti allagati è quella stabilita dalla convenzione SOLAS.
4. Se i calcoli volti a dimostrare la conformità con la presente direttiva fanno riferimento ad un'altezza significativa d'onda inferiore ai 4 metri, tale altezza inferiore deve essere registrata sul certificato di sicurezza della nave passeggeri.

Paragrafi 1.4/1.5

In alternativa alle prove di conformità con i nuovi requisiti di stabilità di cui al paragrafo 1.1 o 1.3, l'amministrazione può accettare i risultati di prove in vasca. I requisiti delle prove in vasca sono indicati in dettaglio nell'appendice dell'allegato I. Note orientative sullo svolgimento delle prove su modello sono riportate nella parte II del presente allegato.

Paragrafo 1.6

Le curve operative limite (KG o GM), stabilite dalla norma SOLAS 90, possono risultare non applicabili nel caso in cui si consideri gli effetti dell'«acqua sul ponte» come previsto dalla presente direttiva e può pertanto rendersi necessario determinare curve limite rivedute che tengano conto degli effetti di tale acqua aggiuntiva. Occorre a tal fine effettuare i necessari calcoli per un numero sufficiente di immersioni ed assetti operativi.

Nota: Le curve operative limite rivedute KG/GM possono essere stabilite per iterazione, aggiungendo il GM il minimo in eccesso, che risulta dai calcoli della stabilità in condizioni di avaria con l'acqua sul ponte, al KG iniziale (o dedotto dal GM) da utilizzare per determinare il bordo libero in condizioni di avaria (f_i), impiegato per determinare il volume d'acqua sul ponte, e ripetendo tale processo fintanto che il GM in eccesso diventi trascurabile.

È da prevedere che gli operatori inizino tale iterazione con il rapporto KG massimo/GM minimo che può ragionevolmente essere riscontrato in servizio, cercando quindi di modificare la relativa sistemazione del ponte delle paratie per ridurre al minimo il GM in eccesso derivante dai calcoli di stabilità in presenza di acqua sul ponte.

Paragrafo 2.1.

Ai sensi dei requisiti della convenzione SOLAS, le paratie interne alla linea B/5 sono da considerare intatte nel caso di avaria da collisione laterale.

Paragrafo 2.2.

Se devono essere installate casse laterali esterne per garantire la conformità con la regola II-1/B/8 il regolamento in oggetto, la larghezza (B) della nave risulta maggiorata e quindi anche la distanza B/5 dai bordi della nave; tali modifiche non esigono tuttavia il ricollocamento delle parti strutturali esistenti o di eventuali attraversamenti delle principali paratie stagne orizzontali al disotto del ponte delle paratie (cfr. fig. 5).

Paragrafo 2.3.

1. Paratie e barriere trasversali e longitudinali appositamente sistemate e di cui si è tenuto conto al fine di limitare il movimento dell'acqua che si ipotizza accumulata sul ponte ro/ro non devono essere «a tenuta stagna» nel senso stretto del termine. Piccole perdite possono essere tollerate se il sistema di drenaggio è tale da impedire l'accumulo di acqua dall'altra parte della paratia o della barriera. Nel caso in cui gli ombrinali, in mancanza del necessario dislivello, non dovessero più funzionare occorre prevedere un altro sistema passivo di drenaggio.
2. L'altezza (B_w) delle paratie/barriere trasversali e longitudinali non deve essere inferiore a $(8 \times h_w)$ metri, ove h_w è l'altezza dell'acqua accumulata calcolata in base al bordo libero residuo e all'altezza significativa d'onda di cui ai (paragrafi 1.1 e 1.3). In ogni caso, tale altezza non deve mai essere inferiore al maggiore dei seguenti valori:
 - a) 2,2 metri, oppure
 - b) l'altezza fra il ponte delle paratie ed il punto inferiore della struttura inferiore dei ponti garage intermedi o sospesi, quando si trovano in posizione abbassata. Va notato che qualsiasi spazio fra il lato superiore delle paratie e la parte inferiore del fasciame metallico deve essere chiuso da piastre trasversali o longitudinali a seconda dei casi (cfr. fig. 6).

Possono essere accettate paratie di altezza inferiore a quella specificata se vengono effettuate le prove in vasca descritte nella parte II del presente allegato, per dimostrare che la soluzione alternativa garantisce adeguate possibilità di sopravvivenza. Nel fissare l'altezza delle paratie/barriere va inoltre garantito che esse siano tali da limitare il progressivo allagamento entro i limiti di stabilità richiesti. Tali limiti non devono essere influenzati dalle prove in vasca.

Nota: Il dominio positivo della curva di GZ può essere ridotto sino a 10 gradi, se la corrispondente area sottesa alla curva è opportunamente aumentata di cui a (MSC 64/22 refers).

Paragrafo 2.5.1.

L'area «A» fa riferimento ad aperture permanenti. Va notato che non può essere fatto ricorso all'opzione «aperture a murata» se la galleggiabilità delle sovrastrutture è in tutto o in parte necessaria per permettere alla nave di rispettare i criteri. Le aperture a murata devono essere provviste di battenti che impediscano all'acqua di entrare, pur permettendole di uscire.

I battenti non devono dipendere da un sistema attivo di chiusura. Essi devono funzionare autonomamente e non devono ridurre significativamente il flusso in uscita. Ogni eventuale riduzione significativa deve essere compensata dalla presenza di aperture aggiuntive, affinché risulti mantenuta l'area complessiva richiesta.

Paragrafo 2.5.2.

Le aperture a murata sono da considerarsi efficienti se la distanza minima fra il lato inferiore dell'apertura e la linea di galleggiamento in caso di avaria è di almeno 1 metro. Il calcolo della distanza minima non deve tenere conto dell'effetto dovuto alla presenza di un eventuale volume d'acqua aggiuntivo sul ponte (cfr. fig. 7).

Paragrafo 2.5.3.

Le aperture a murata devono essere situate il più in basso possibile nell'impavesata laterale o nel fasciame esterno. Il lato inferiore delle aperture a murata non deve essere oltre 2 cm al di sopra del ponte delle paratie ed il suo lato superiore non deve trovarsi oltre 0,6 metri al di sopra di esso (cfr. fig. 8)

Nota: Gli spazi cui si applica il paragrafo 2.5, ovvero gli spazi dotati di aperture a murata o simili aperture, non devono essere compresi fra gli spazi intatti ai fini del calcolo delle curve di stabilità a nave integra e in condizioni di avaria.

Paragrafo 2.6.

1. L'estensione della falla va applicata nel senso della lunghezza della nave. A seconda delle suddivisioni presenti, la falla può non interessare alcuna paratia, può interessare solo paratie al di sotto del ponte delle paratie, solo paratie al di sopra di tale ponte o le une e le altre.
2. Le paratie/barriere trasversali ed orizzontali che arginano la massa d'acqua che si ipotizza accumulata devono essere sempre chiuse ed opportunamente assicurate quando la nave prende il mare.
3. Nel caso in cui le paratie/barriere sono danneggiate, l'acqua accumulata sul ponte deve avere lo stesso livello, pari a h_w ai due lati della paratia/barriera danneggiata (cfr. fig. 9).

PARTE II

PROVE IN VASCA

Scopo dei presenti orientamenti è quello di assicurare l'uniformità dei metodi adottati nel costruire e verificare i modelli, nonché nello svolgere ed analizzare le prove sul modello, pur tenendo conto del fatto che la strutture delle vasche navali esistenti e considerazioni di costo possono in parte influenzare tale uniformità.

Il contenuto del paragrafo 1, appendice dell'allegato I non necessita commenti.

Paragrafo 2 — Modelli di nave

- 2.1. Il materiale impiegato per costruire il modello non è di per sé importante, purché il modello risulti, sia a nave integra che in condizioni di avaria, sufficientemente rigido per garantire che le proprietà idrostatiche siano identiche a quelle della nave reale e che la risposta flessionale dello scafo alle onde sia trascurabile.

È inoltre importante garantire che i compartimenti danneggiati siano ricostruiti nel modello nel modo più accurato possibile, in modo da assicurare la presenza del corretto volume di acqua in occasione dell'allagamento.

Poiché l'ingresso di acqua (anche in quantità minime) nelle parti intatte del modello ne influenzerà il comportamento, occorre adottare le necessarie misure perché non si verifichi alcuna perdita.

2.2. Dettagli del modello

- 2.2.1. Riconoscendo che gli effetti di scala possono influenzare notevolmente il comportamento del modello durante le prove, è importante garantire che tali effetti stiano per quanto possibile ridotti al minimo. Il modello deve essere il più grande possibile, in quanto i compartimenti danneggiati possono in tal modo essere ricostruiti in maggior dettaglio, con conseguente riduzione degli effetti di scala. Si raccomanda pertanto di adottare per il modello una scala non inferiore a 1:40. Il modello non deve tuttavia essere di dimensioni inferiori ai tre metri alla linea di galleggiamento di compartimentazione.
- 2.2.2.a) Nel punto dell'ipotetico danno, il modello deve essere quanto più possibile sottile per assicurare che la quantità di acqua penetrata ed il centro di gravità siano correttamente rappresentati. Potrebbe talvolta risultare impossibile ricostruire lo scafo del modello e gli elementi di compartimentazione primaria e secondaria, nel punto del danno, in modo sufficientemente dettagliato: tenuto conto degli eventuali limiti costruttivi, potrebbe quindi non essere possibile calcolare accuratamente la permeabilità ipotizzata di questi spazi.
- 2.2.2.b) In occasione delle prove è stato rilevato che l'altezza verticale del modello può influenzare i risultati delle prove in onda. È pertanto necessario che il modello venga esteso di almeno tre sovrastrutture standard al disopra del ponte delle paratie (bordo libero), così che le onde più alte della serie non possano infrangersi sul modello.
- 2.2.2.c) È fondamentale misurare e verificare l'immersione del modello non soltanto a nave integra ma anche con il modello in condizioni di avaria, paragonando i risultati a quelli ottenuti con il calcolo di stabilità in condizioni di avaria. Dopo aver misurato l'immersione in condizioni di avaria può risultare necessario modificare la permeabilità del compartimento danneggiato, aggiungendo volumi integri o pesi ulteriori. Va inoltre garantito che il centro di gravità dell'acqua imbarcata sia rappresentato correttamente. Eventuali aggiustamenti per eccesso devono avere per effetto di aumentare i margini di sicurezza.

2.2.2.d) Se il modello deve essere dotato di barriere sul ponte e se tali barriere sono di altezza inferiore a quella indicata al punto 2.3 dell'allegato I, il modello deve essere dotato di telecamere a circuito chiuso in modo che sia possibile tenere sotto controllo eventuali traboccamenti ed accumuli di acqua nell'area non danneggiata del ponte. In tal caso questa videoregistrazione costituisce parte integrante della documentazione di prova.

2.2.3. Per garantire che le caratteristiche del moto del modello rispettino quelli della nave reale è importante che il modello sia soggetto ad test opportuni in condizioni di nave integra, in modo che possano essere verificati GM e distribuzione della massa.

Il raggio di inerzia trasversale della nave reale non deve essere considerato superiore a $0,4B$ e quello longitudinale non superiore a $0,25L$.

Il periodo di rollio del modello è ottenuto con il seguente calcolo:

$$\frac{2 \times \pi \times 0,4 \times B}{\sqrt{g \times GM \times \lambda}}$$

dove:

GM: altezza metacentrica della nave reale (integra)

g: accelerazione gravitazionale

λ : scala del modello

B: larghezza della nave reale

Nota:

Mentre test per la stima del GM e del periodo di rollio del modello in condizioni di avaria possono essere accettate quale prova di verifica della curva di stabilità residua, tali prove non sono ammissibili in sostituzione di quelle a nave integra.

Il modello in condizioni di avaria deve tuttavia essere soggetto a rollio per calcolare il periodo di rollio necessario per eseguire le prove di cui al paragrafo 3.1.2.

2.2.4. Il contenuto del paragrafo non necessita commenti. Si presume che il sistema di ventilazione del compartimento danneggiato della nave reale siano tali da non influenzare l'allagamento né il movimento dell'acqua imbarcata. Rispetto alla riproduzione in scala il sistema di ventilazione della nave reale potrebbe tuttavia produrre effetti di scala indesiderati. Per evitare tali effetti, si raccomanda di costruire il sistema di ventilazione con dimensioni maggiori rispetto a quelle della scala impiegata nel modello, in modo che esso non influenzi lo spostamento della massa d'acqua sul ponte garage.

2.2.5. Il profilo triangolare (isoscele) della forma prismatica della falla, corrisponde al galleggiamento a pieno carico.

Inoltre, nel caso in cui siano sistemate casse laterali interne di larghezza inferiore a $B/5$ ed al fine di evitare eventuali effetti di scala, la lunghezza della falla non deve essere inferiore a due metri.

Paragrafo 3 — Svolgimento delle prove

3.1. Spettro dell'onda

Va utilizzato lo spettro JONSWAP, in quanto descrive condizioni di mare limitate in estensione ed in durata, come appunto avviene nella maggior parte dei casi a livello mondiale. A tal fine è importante non solo verificare il periodo di picco della serie di onde, ma anche controllare che sia corretto il periodo di passaggio al livello medio.

3.1.1. In presenza di un periodo di picco pari a $4\sqrt{H_s}$ e dato un fattore di rinforzo pari a 3,3, il periodo di zero-crossing non deve essere superiore a:

$$\{T_p / (\text{da } 1,20 \text{ a } 1,28)\} \pm 5 \%$$

3.1.2. Il periodo di zero-crossing corrispondente ad un periodo di picco pari al periodo di rollio del modello in avaria e, dato un fattore γ pari ad 1, non deve essere superiore a:

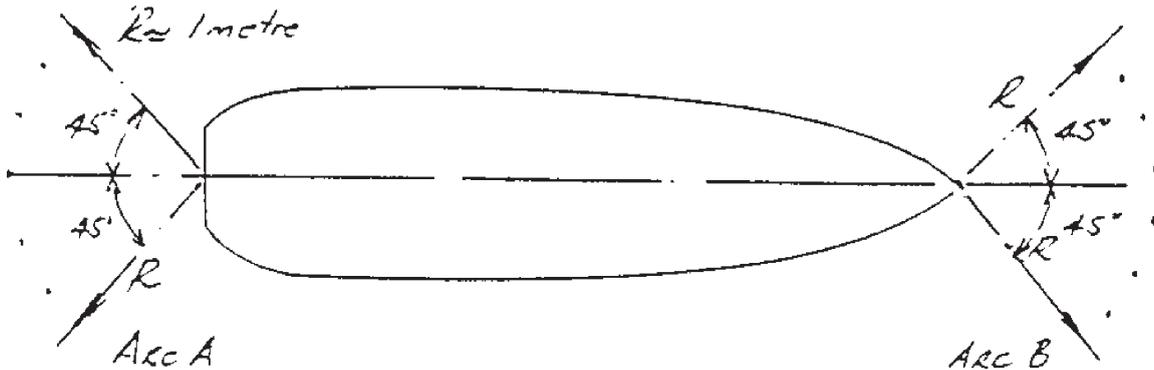
$$\{T_p / (\text{da } 1,3 \text{ a } 1,4)\} \pm 5 \%$$

va notato che se il periodo di rollio del modello in avaria è superiore a $6\sqrt{H_s}$ il periodo di picco va limitato a $6\sqrt{H_s}$.

Nota:

È stato stabilito che non risulta pratico fissare limiti ai periodi di zero-crossing della serie di onde generate in vasca, conformemente ai valori nominali della formula matematica. È quindi permesso un margine di errore del 5 %.

Per ogni serie di esperimenti lo spettro d'onda deve essere registrato e documentato. Le misurazioni vanno a tal fine effettuate vicino al modello (ma non sottovento — cfr. figura seguente) ed anche in prossimità dell'ondogeno. Il modello deve inoltre essere dotato di sensori che permettano di controllare e registrare tutti i suoi movimenti (rollio, sussulto, beccheggio etc.) e il suo comportamento (angolo di sbandamento, immersione ed assetto longitudinale) nel corso della prova.



Il sensore per la misurazione delle onde «in prossimità del modello» va posizionato sull'arco A o B (Figura a).

Paragrafi 3.2, 3.3, 3.4

Il contenuto dei paragrafi non necessita commenti.

3.5. Danneggiamenti simulati

Lunghe ed approfondite ricerche volte allo sviluppo di opportuni criteri per le navi nuove hanno chiaramente dimostrato che, oltre a GM ed al bordo libero, per valutare le possibilità di sopravvivenza della nave è importante tenere conto anche dell'area sottesa alla curva di stabilità, fino all'angolo di GZ massimo. Nello scegliere le peggiori condizioni di avaria previste dalla convenzione SOLAS, per provare la conformità ai requisiti del paragrafo 3.5.1 va perciò scelta la condizione in cui risulta minima l'area sottesa alla curva di stabilità residua, fino all'angolo di GZ massimo.

Paragrafo 4 — Criteri di sopravvivenza

Il contenuto del paragrafo non necessita commenti.

Paragrafo 5 — Omologazione

Alla relazione presentata all'amministrazione competente vanno allegati i seguenti documenti:

- calcolo della stabilità in condizioni di avaria nella peggiore ipotesi SOLAS e (se diverso) con avaria a centro nave;
- piani generali del modello, dettagli di costruzione e informazioni sulla strumentazione;
- relazioni sulle prove per la stima del raggio metacentrico e del periodo di rollio;
- calcolo dei periodi di rollio del modello e della nave reale;
- spettro d'onda nominale e misurato (in prossimità dell'ondogeno e vicino al modello);
- registrazioni rappresentative di moti, assetto e scarroccio;
- videoregistrazioni del caso.

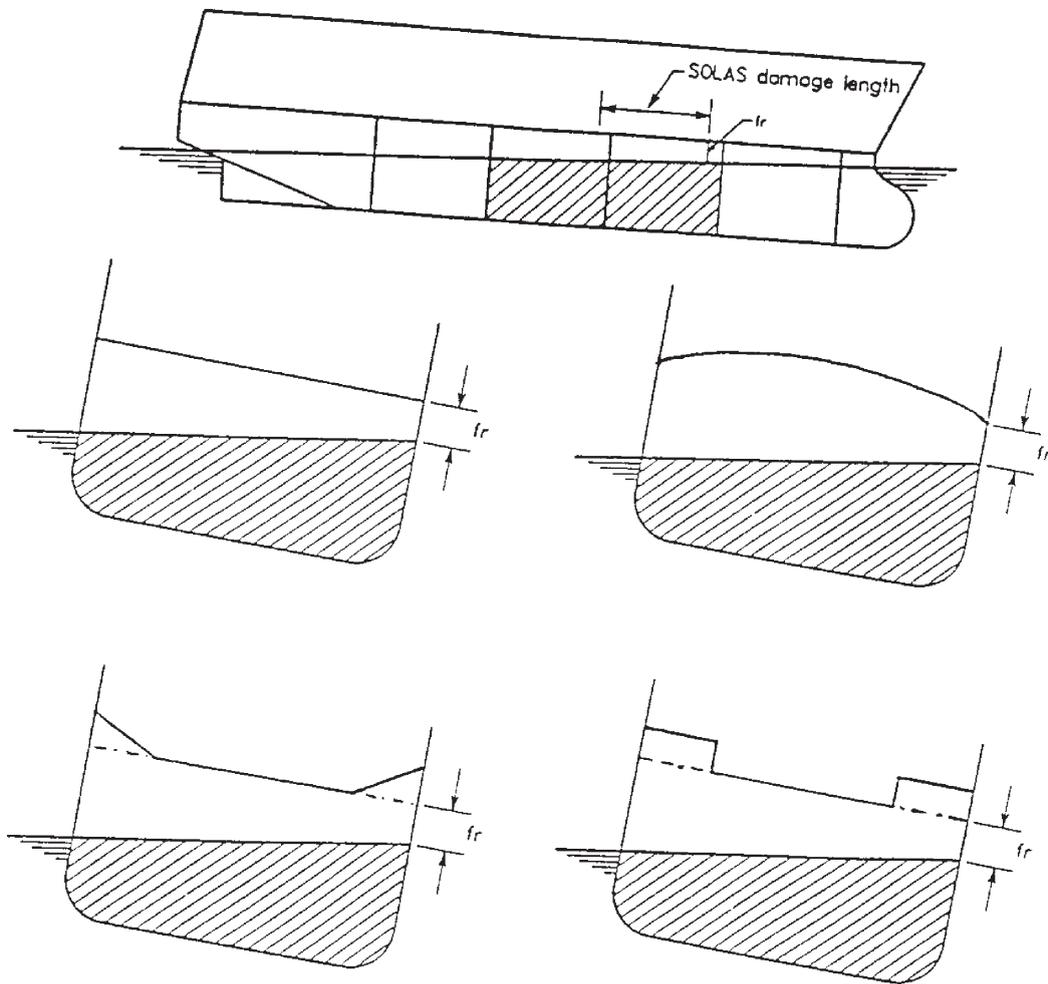
Nota:

A tutte le prove deve presenziare un rappresentante dell'amministrazione competente.

Figure

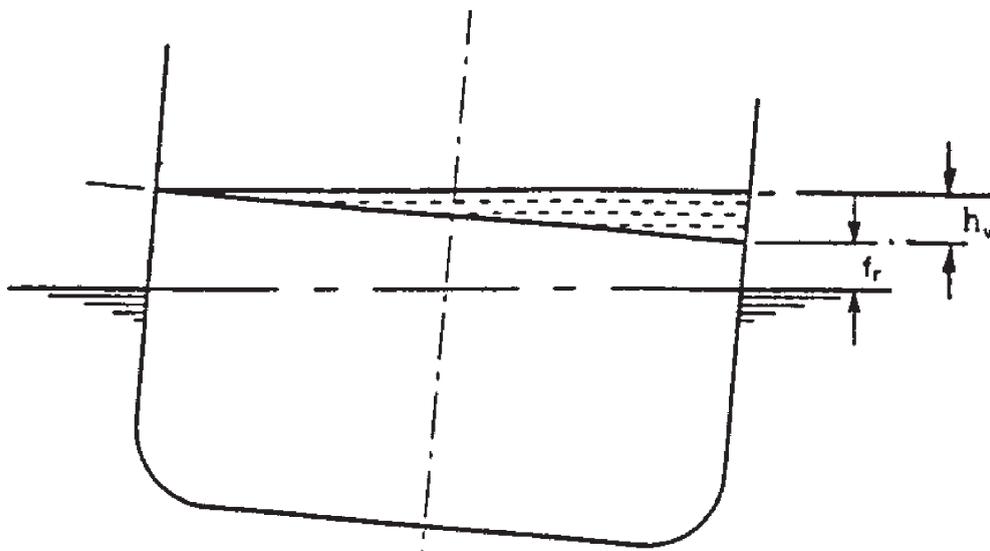
(Orientamenti indicativi per le amministrazioni nazionali)

Figura 1



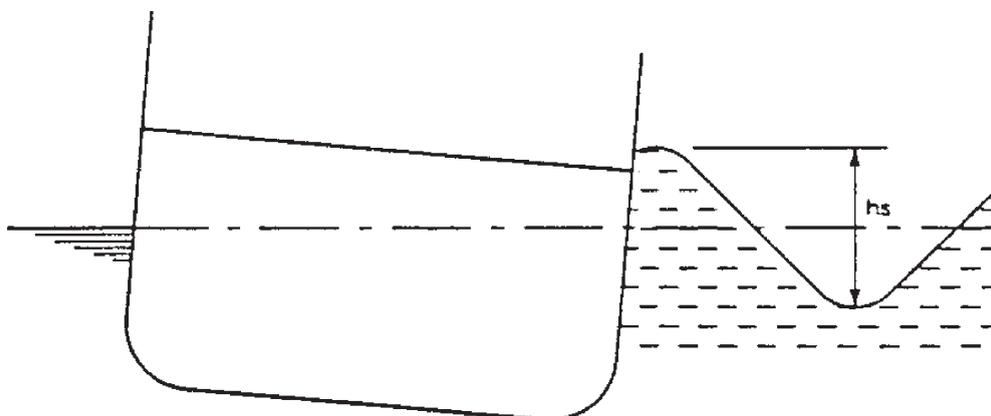
SOLAS damage length: Lunghezza dell'avaria prevista dalla convenzione SOLAS

Figura 2



1. Se $f_r \geq 2,0$ metri, l'altezza dell'acqua sul ponte (h_w) = 0,0 metri.
2. Se $f_r \leq 0,3$ metri, l'altezza dell'acqua sul ponte (h_w) = 0,5 metri

Figura 3

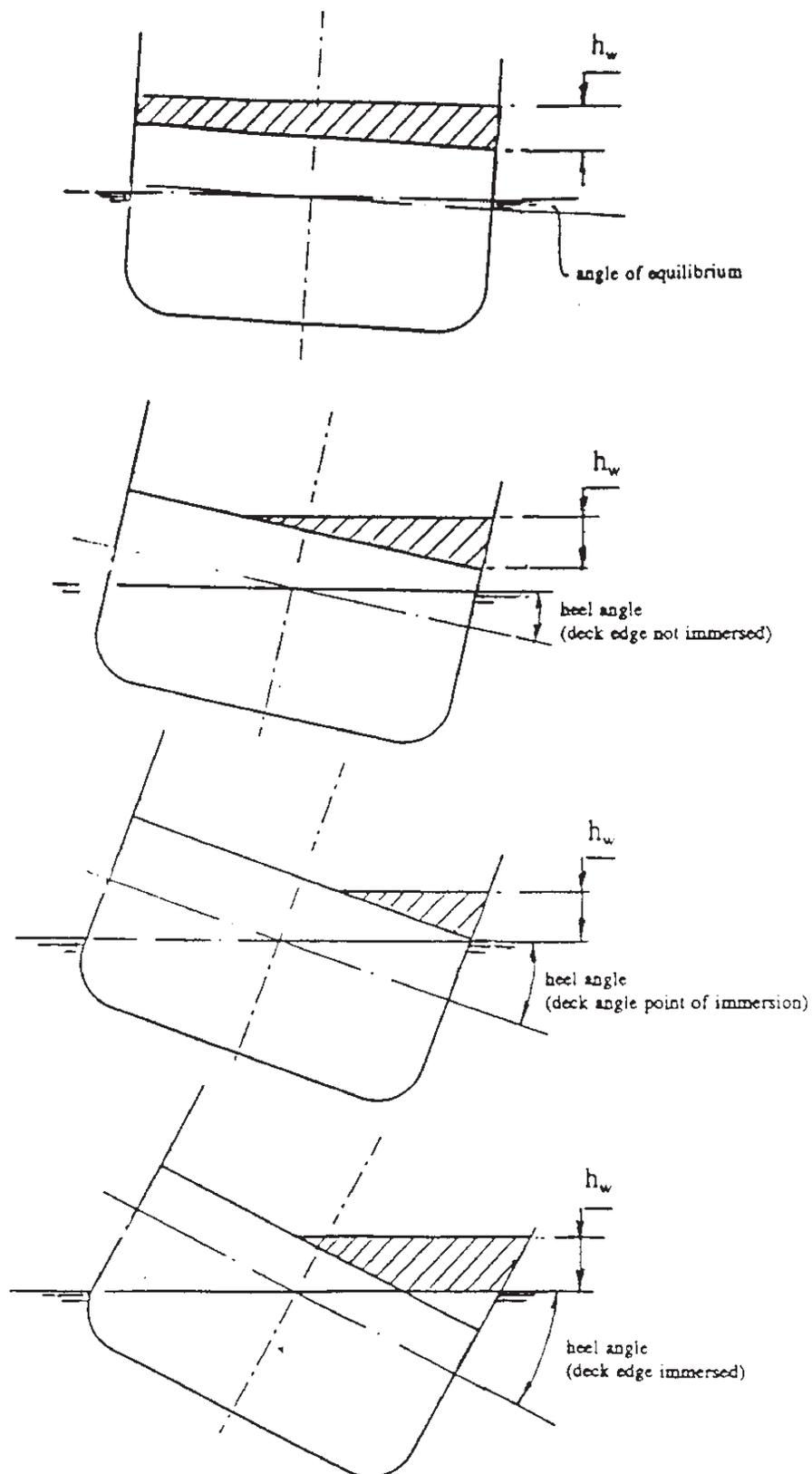


1. Se $h_s \geq 4,0$ metri, l'altezza dell'acqua sul ponte è calcolata come da figura 3
2. Se $h_s \leq 1,5$ metri, l'altezza dell'acqua sul ponte (h_w) = 0,0 metri.

Ad esempio

Se $f_r = 1,15$ metri e $h_s = 2,75$ metri, l'altezza $h_w = 0,125$ metri

Figura 4



angle of equilibrium: angolo di equilibrio

heel angle: angolo di sbandamento

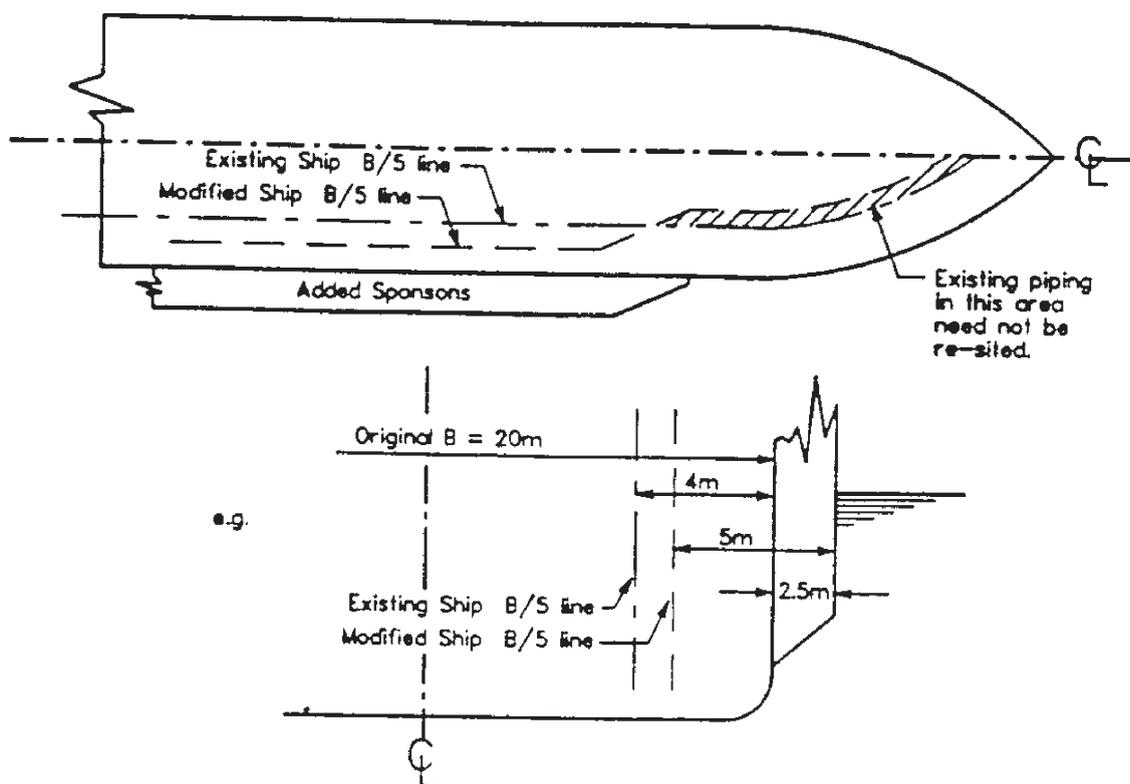
(deck edge not immersed): (angolo del ponte non immerso)

(deck angle point of immersion): (punto di immersione dell'angolo del ponte)

(deck edge immersed): (angolo del ponte immerso)

SOLAS damage length: Lunghezza dell'avaria prevista dalla convenzione SOLAS

Figura 5



Existing Ship B/5 line: Linea B/5 della nave non modificata

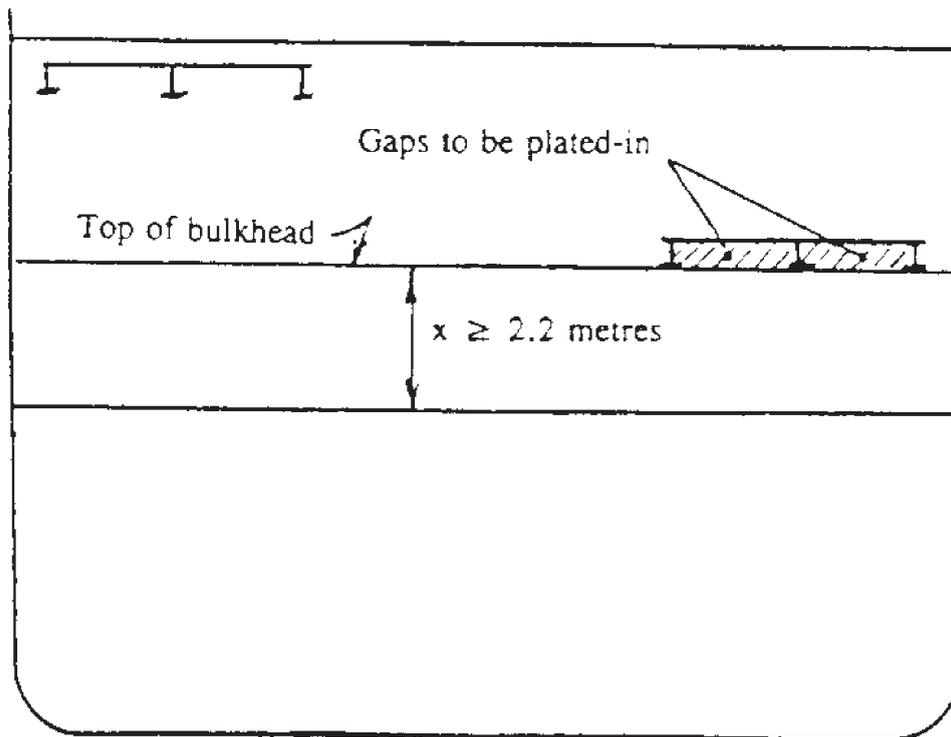
Modified Ship B/5 line: Linea B/5 della nave modificata

Added sponson: piattaforme aggiunte

Existing piping in this area need not be re-sited: Le tubolature esistenti in questa zona non devono essere spostate

Original B = 20 m: Valore B originario = 20 m

Figura 6



Nave senza ponte garage sospeso

Esempio 1

Altezza dell'acqua sul ponte = 0,25 metri

Altezza minima richiesta della barriera = 2,2 metri

Nave con ponte sospeso (a guisa di barriera)

Esempio 2

Altezza dell'acqua sul ponte (hw) = 0,25 metri

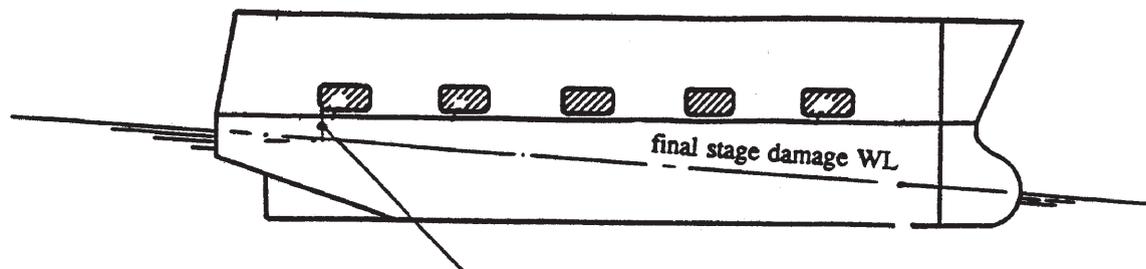
Altezza minima richiesta della barriera = x

Gaps to be plated in: Aperture da sigillare

Top of bulkhead: Limite superiore della paratia

$x \geq 2,2$ metres: $x \geq 2,2$ metri

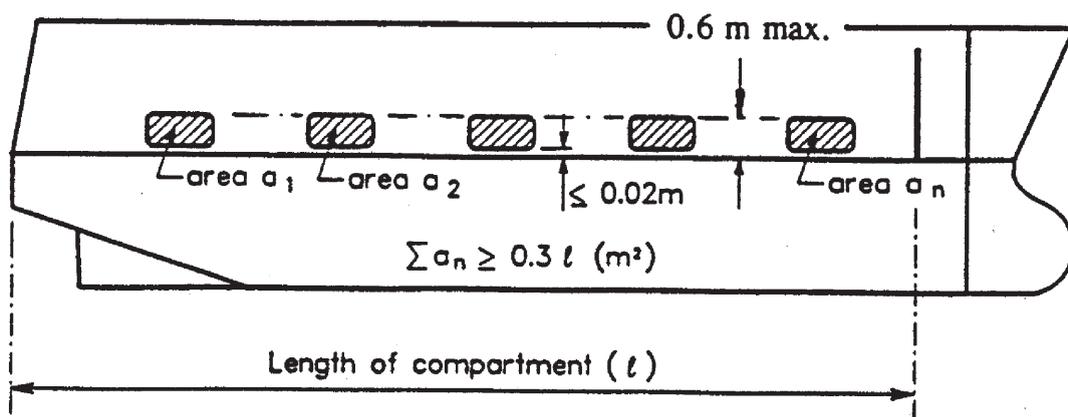
Figura 7



bordo libero minimo dalle aperture a murata = 1,0 m

final stage damage WL: linea di galleggiamento allo stadio finale dell'avaria

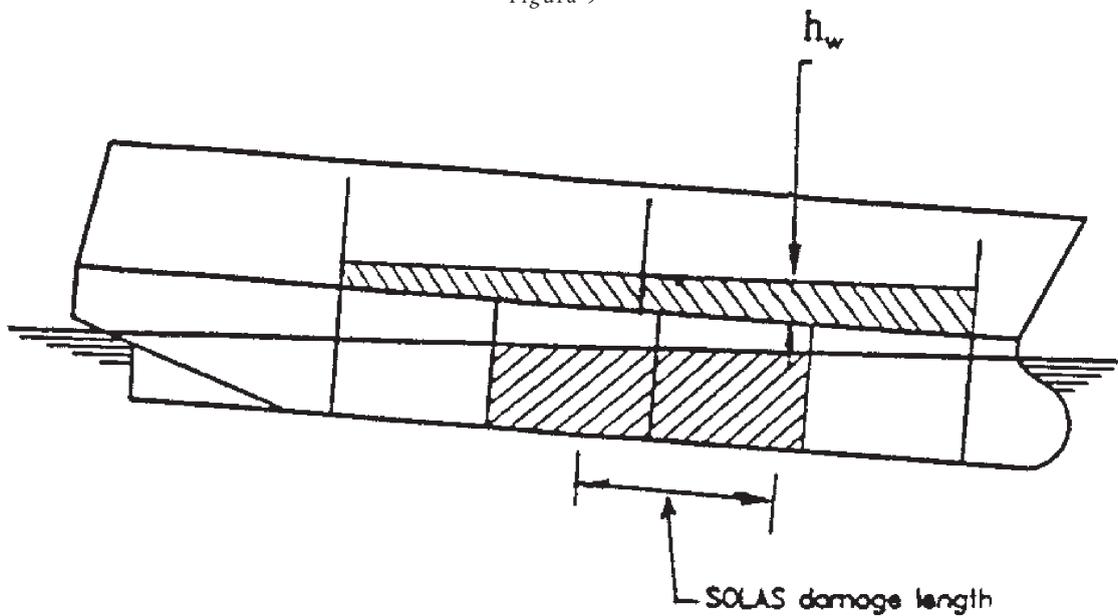
Figura 8



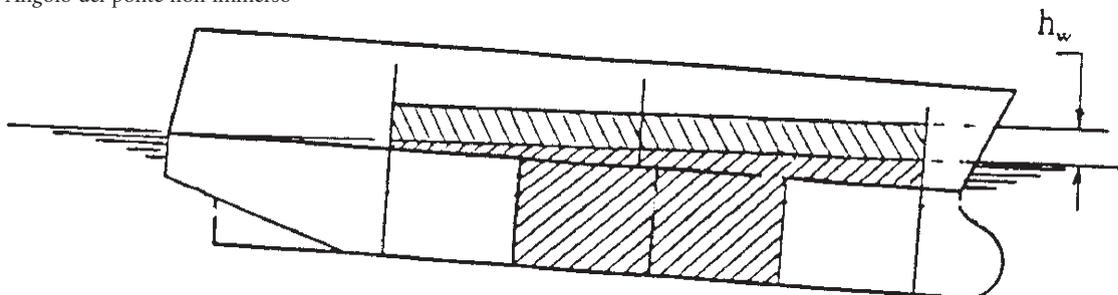
area a...: area a...

Length of compartment (l): lunghezza del compartimento (l)

Figura 9



Angolo del ponte non immerso



Angolo del ponte immerso

SOLAS damage length: Lunghezza dell'avaria prevista dalla convenzione SOLAS