

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

**N. 438**

## **ATTO DEL GOVERNO**

### **SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE**

Schema di decreto legislativo recante: «Attuazione della 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»

*(Parere ai sensi dell'articolo 1, comma 3, della legge 31 ottobre 2003, n. 306)*

---

**(Trasmesso alla Presidenza del Senato il 9 dicembre 2004)**

---

# SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO DI ATTUAZIONE DELLA 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

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La legge 31 ottobre 2003, n. 306, recante disposizioni per l'adeguamento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea (legge comunitaria 2003), e, in particolare, gli articoli 1 e 2 e l'allegato B prevedono che alla direttiva 2003/25/CE venga data attuazione con decreto legislativo.

Il provvedimento è stato predisposto a seguito di riunioni di coordinamento tenutesi presso il Dipartimento per le politiche comunitarie nell'ambito della Commissione istituita ai sensi dell'articolo 19 della legge 16 aprile 1987, n. 183, sulla base del testo predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Con l'emanazione della direttiva 2003/25/CE del 14 aprile 2003, concernente ulteriori requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri che effettuano viaggi internazionali e toccano porti di paesi membri, il Parlamento europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea ha ritenuto necessario introdurre nuove misure nel settore per accrescere la sicurezza del trasporto marittimo di passeggeri ed ha reputato le norme di stabilità in caso di avaria previste dalla Convenzione Solas 74, come emendata, meritevoli di essere inserite per le navi ro/ro.

Partendo dal presupposto che, in condizioni di avaria a seguito di una collisione, il maggior rischio per la stabilità di una nave ro/ro da passeggeri, con un ponte garage chiuso, è costituito dagli effetti dovuti al possibile accumulo di significativi volumi d'acqua su tale ponte, la direttiva in questione ha voluto istituire un collegamento diretto tra le norme che disciplinano la stabilità, già previste nella sopraccitata Convenzione Solas, con il tratto di mare in cui la nave effettivamente opera e, più in particolare, con l'altezza significativa d'onda (intesa come l'altezza media del terzo delle onde di altezza più elevata fra quelle osservate in un determinato periodo) registrata in tale tratto di mare; infatti, è proprio in relazione al valore dell'altezza significativa d'onda che varia la massa d'acqua che può accumularsi sul ponte garage in caso di avaria.

Tale intento è stato raggiunto rendendo obbligatoria, per tutti gli Stati comunitari, l'applicazione del cosiddetto "accordo di Stoccolma", concordato a Stoccolma il 28 febbraio 1996 da otto paesi del nord Europa, fra cui sette Stati membri.

Il decreto legislativo si compone di 11 articoli e di due allegati che di seguito si procede ad illustrare.

**Articolo 1:** stabilisce il significato dei termini tecnici utilizzati all'interno del provvedimento quali, ad esempio: "altezza significativa d'onda", "bordo libero residuo", "nave ro/ro da passeggeri", ecc.

**Articolo 2:** individua il campo di applicazione del provvedimento che riguarda tutte le navi da passeggeri, del tipo ro/ro, che effettuano viaggi internazionali di linea che toccano porti di uno Stato membro, di qualsiasi bandiera, età e stazza.

**Articolo 3:** introduce il concetto di altezza significativa d'onda il cui valore deve essere utilizzato per determinare l'altezza dell'acqua sul ponte garage della nave.

**Articolo 4:** impone all'Amministrazione di individuare e di tenere aggiornato, con proprio provvedimento amministrativo, l'elenco dei tratti di mare in cui navi ro/ro da passeggeri effettuano servizi di linea in viaggi internazionali da o verso porti dello Stato. L'Amministrazione deve anche indicare ed aggiornare per detti tratti di mare i valori d'altezza significativa d'onda.

L'Amministrazione, inoltre, deve rendere disponibili le predette informazioni su sito Internet e deve comunicare alla Commissione ove sono state inserite dette informazioni e tutte le modifiche ad esse apportate.

**Articolo 5:** il comma 1 detta gli ulteriori requisiti di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri, che integrano quelli già previsti dalla Convenzione Solas. Detti requisiti sono specificati nell'allegato I cui detto comma fa rimando.

Il secondo comma, per le navi esistenti, prevede che, qualora le stesse operino in tratti di mare ove l'altezza significativa d'onda sia pari o inferiore ad 1,5m, non sono soggette all'applicazione dei nuovi requisiti di stabilità previsti in aggiunta a quelli indicati nella regola II-1/B/8 della Convenzione Solas.

**Articolo 6:** detta i tempi per l'applicazione dei requisiti di cui all'articolo 5:

- le navi nuove devono adeguarsi immediatamente;
- le navi esistenti, non conformi alla data del 17 maggio 2003 alle disposizioni di cui alla regola II-1/B/8 della Convenzione Solas, entro il 1° ottobre 2010;
- le navi esistenti, conformi alla data del 17 maggio 2003 alle disposizioni di cui alla regola II-1/B/8 della Convenzione Solas, entro il 1° ottobre 2015.

**Articolo 7:** impone che tutte le navi interessate siano in possesso di un apposito certificato attestante la conformità ai requisiti specifici di stabilità richiesti dall'articolo 5 e dall'allegato I. Per le navi italiane, detti certificati sono rilasciati dall'ente tecnico della nave stessa.

**Articolo 8:** nel primo comma è prevista l'ipotesi in cui un armatore, o un esercente che esercisce un determinato servizio di linea su tutto l'arco dell'anno, intenda utilizzare sulla stessa linea ulteriori navi ro/ro da passeggeri per un periodo più breve. In tal caso, gli armatori devono informare di ciò la competente autorità marittima almeno un mese prima dell'inizio dell'attività della nave aggiuntiva. Se fosse necessario, invece, sostituire una nave già in linea, per non causare un'interruzione del servizio, è previsto che venga applicata la procedura di cui all'articolo 7.2 del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 28, il quale prevede che "l'autorità marittima consente che una diversa unità entri in servizio purché, dall'esito di un'ispezione a bordo, e dal controllo dei documenti si possa ragionevolmente ritenere che la stessa soddisfa i necessari requisiti per operare in condizioni di sicurezza."

Il secondo comma dispone che gli armatori che intendono effettuare un servizio di linea stagionale inferiore ai sei mesi, devono darne comunicazione all'autorità marittima competente almeno tre mesi prima dell'inizio di tale servizio.

Nelle ipotesi di cui sopra, in base al disposto del terzo comma, invece di considerare il valore dell'altezza significativa d'onda fissato per l'intero anno, può essere utilizzato il valore relativo allo specifico periodo interessato.

**Articolo 9:** consente che eventuali modifiche alle norme tecniche contenute negli allegati vengano apportate con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti.

**Articolo 10:** precisa che per le violazioni alle norme del presente decreto restano ferme le sanzioni previste dagli articoli 1215 e 1216 del Codice della navigazione.

**Articolo 11:** precisa che dal provvedimento non derivano nuovi o maggiori oneri né minori entrate carico del bilancio dello Stato.

L'**allegato I**, riprendendo interamente l'allegato I della direttiva in recepimento, specifica i requisiti specifici di stabilità delle navi ro/ro da passeggeri.

L'**allegato II**, riprendendo l'allegato II della direttiva in recepimento, riporta gli orientamenti indicativi che devono essere seguiti dagli enti tecnici nell'applicazione dei requisiti specifici di stabilità fissati nell'allegato I:

Il provvedimento non comporta nuovi o maggiori oneri, né minori entrate a carico del bilancio dello Stato e, pertanto, si omette la relazione tecnica di cui all'articolo 11-ter della legge 5 agosto 1978, n. 468, e successive modificazioni.

**SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO DI ATTUAZIONE DELLA 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**

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 31 ottobre 2003, n. 306, e, in particolare, gli articoli 1 e 2 e l'allegato B;

Vista la direttiva 2003/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 aprile 2003 recante requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri;

Vista la legge 23 maggio 1980, n. 313;

Vista la legge 5 giugno 1962, n. 616;

Visto il decreto legislativo 3 agosto 1998, n. 314, e successive modificazioni;

Visto il decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 28;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri adottata nella riunione del

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Acquisiti i pareri delle competenti Commissioni parlamentari della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri adottata nella riunione del

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e finanze e delle attività produttive;

EMANA

il seguente decreto legislativo

Articolo 1  
(Definizioni)

1. Ai fini del presente decreto s'intende per:
  - a) altezza significativa d'onda ( $h_s$ ): l'altezza media del terzo delle onde di altezza più elevata fra quelle osservate in un dato periodo;
  - b) amministrazione: il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Comando generale del Corpo delle capitanerie di porto;
  - c) amministrazione dello Stato di bandiera: le autorità competenti dello Stato la cui bandiera la nave ro/ro da passeggeri è autorizzata a battere;
  - d) autorità marittima: gli uffici locali di cui all'articolo 17 del codice della navigazione, secondo funzioni delegate con direttive del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di Porto;
  - e) 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;
  - f) convenzione SOLAS: la convenzione internazionale del 1974 per la salvaguardia della vita umana in mare, resa esecutiva in Italia con legge 23 maggio 1980, n. 313, unitamente ai successivi protocolli ed emendamenti dal momento della loro entrata in vigore;
  - g) ente tecnico: l'organismo autorizzato ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 3 agosto 1998, n. 314, e successive modificazioni;
  - h) nave ro/ro da passeggeri: una nave che trasporti più di dodici 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;
  - i) nave nuova: una nave la cui chiglia sia stata impostata o che si trovi ad un equivalente stadio di costruzione il 1° ottobre 2004 o in data successiva; per equivalente stadio di costruzione s'intende lo stadio in cui ricorrono entrambe le seguenti condizioni:
    - 1) ha inizio la costruzione di una nave specifica ben identificabile;
    - 2) ha avuto inizio, per quella determinata nave, l'assemblaggio di almeno cinquanta tonnellate o dell'uno per cento della massa stimata del materiale strutturale, assumendo il minore di questi due valori;
  - l) nave esistente: una nave che non sia una nave nuova;
  - m) passeggero: qualsiasi persona che non sia il comandante della nave, 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 a dodici mesi;
  - n) 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;
  - o) esercente: qualsiasi ente o persona, quali il gestore o il noleggiatore a scafo nudo che, in conformità alla nozione di società di cui all'articolo 2, lettera c), del regolamento (CE) n. 3051/95, abbia assunto dall'armatore della nave ro/ro da passeggeri la responsabilità dell'esercizio della nave e che, nell'assumere tale responsabilità, si sia dichiarato d'accordo per rilevare tutte le obbligazioni e responsabilità imposte dal codice ISM adottato dall'Organizzazione marittima internazionale (OMI) con risoluzione A.741(18) del 4 novembre 1993, pubblicata A.741 (18) del 4 novembre 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n.18 alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 28 del 3 febbraio 1996;

- p) Stato ospite: lo Stato membro dai cui porti o verso i cui porti una nave ro/ro da passeggeri effettua un servizio di linea;
- q) viaggio internazionale: un viaggio per mare da un porto di uno Stato membro a un porto situato fuori da detto Stato o viceversa.

#### Articolo 2

*(Ambito di applicazione)*

1. Il presente decreto si applica a tutte le navi ro/ro da passeggeri che effettuano servizi di linea in viaggi internazionali da o verso porti dello Stato, indipendentemente dalla bandiera che battono.
2. L'autorità marittima prima che una nave ro/ro da passeggeri sia adibita a viaggi internazionali di linea accerta, al momento della verifica iniziale di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 28, che detta nave sia pienamente conforme ai requisiti previsti dal presente decreto imposti con le presenti disposizioni.

#### Articolo 3

*(Altezza significativa d'onda)*

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

#### Articolo 4

*(Tratti di mare)*

1. L'amministrazione individua ed aggiorna con proprio decreto, da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana l'elenco dei tratti di mare in cui navi ro/ro da passeggeri effettuano servizi di linea in viaggi internazionali da o verso porti dello Stato, indicando anche 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 sono concordati dall'amministrazione con le autorità competenti degli altri Stati membri o, se applicabile e possibile, con le autorità competenti degli altri paesi terzi cui appartengono i porti toccati dalla nave nella rotta dalla stessa seguita. 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'amministrazione rende disponibili le informazioni di cui ai commi 1 e 2 in una banca dati pubblica, accessibile nel sito internet del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. L'amministrazione comunica alla Commissione il sito in cui dette informazioni sono state inserite e gli eventuali aggiornamenti e modifiche ad esse apportate, con le relative motivazioni.

#### Articolo 5

*(Requisiti specifici di stabilità)*

1. Fatti salvi i requisiti di sicurezza di cui alla 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 2, comma 1, devono rispettare i requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I.
2. Il rispetto dei requisiti della regola II-1/B/8 della convenzione SOLAS, norma SOLAS 90, 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, è considerato equivalente al rispetto dei requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I.

3. Nell'applicare i requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I, l'ente tecnico tiene conto di quanto previsto dagli orientamenti indicativi di cui all'allegato II.

#### Articolo 6

##### *(Introduzione dei requisiti specifici di stabilità)*

1. Le navi ro/ro da passeggeri nuove devono conformarsi ai requisiti specifici di stabilità previsti all'allegato I.
2. Le navi ro/ro da passeggeri esistenti, tranne quelle di cui all'articolo 5, comma 2, devono conformarsi ai requisiti specifici di stabilità previsti all'allegato I entro il 1° ottobre 2010.
3. Le navi ro/ro da passeggeri esistenti che, alla data del 17 maggio 2003, sono conformi ai requisiti di cui alla regola II-1/B/8 della convenzione SOLAS, norma SOLAS 90, sono tenute a conformarsi ai requisiti specifici di stabilità di cui all'allegato I entro il 1° ottobre 2015.

#### Articolo 7

##### *(Certificati)*

1. Tutte le navi da passeggeri ro/ro nuove ed esistenti, entro le date previste dall'articolo 6, devono essere in possesso di un certificato attestante la conformità ai requisiti specifici di stabilità previsti dall'articolo 5 e dall'allegato I.
2. Il certificato di cui al comma 1 è rilasciato dall'amministrazione dello Stato di bandiera e rimane valido fino a quando la nave opera in un tratto di mare con un valore di altezza significativa d'onda uguale o inferiore a quello certificato.
3. Alle navi battenti bandiera italiana il certificato di cui al comma 1, conforme al modello approvato dall'amministrazione, è rilasciato dall'ente tecnico.
4. L'autorità marittima, nell'effettuare la verifica di cui all'articolo 2, comma 2, riconosce i certificati rilasciati dall'amministrazione dello Stato di bandiera di altri Stati membri ai fini dell'applicazione dei requisiti specifici di stabilità previsti dall'articolo 5 e dall'allegato I. Sono accettati i certificati rilasciati dall'amministrazione dello Stato di bandiera di paesi terzi, nei quali si certifica che una nave è conforme ai requisiti specifici di stabilità previsti dall'articolo 5 e dall'allegato I.
5. I certificati di cui ai commi 1 e 4 devono indicare l'altezza significativa d'onda massima per cui la nave risulta soddisfare i requisiti specifici di stabilità. Inoltre, i certificati devono riportare quanto indicato nei paragrafi 1.3.5 e 1.5 dell'allegato I, nonché nel paragrafo 1.3.4. dell'allegato II.

#### Articolo 8

##### *(Esercizio stagionale o per periodi di breve durata)*

1. L'armatore o l'esercente che effettua un servizio di linea su tutto l'arco dell'anno, se intende impiegare per lo stesso servizio navi ro/ro da passeggeri aggiuntive per un periodo più breve, deve comunicare alla competente autorità marittima i dati identificativi delle navi aggiuntive che intende utilizzare almeno un mese prima del loro impiego nel servizio in questione. Tuttavia, se per circostanze imprevedibili, è necessario impiegare rapidamente una nave ro/ro da passeggeri sostitutiva per evitare l'interruzione del servizio, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 28.



2. L'armatore o l'esercente che intende effettuare un servizio di linea stagionale per un periodo non superiore a sei mesi deve informare la competente autorità marittima almeno tre mesi prima dell'inizio di tale servizio.
3. Qualora il servizio di cui ai commi 1 e 2 sia svolto in condizioni caratterizzate da un'altezza significativa d'onda minore di quella fissata per il corso dell'intero anno nel tratto di mare considerato, è consentito impiegare il valore dell'altezza significativa d'onda relativo a 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 dall'amministrazione con le autorità competenti degli altri Stati membri o, se applicabile e possibile, con le autorità competenti degli altri paesi terzi cui appartengono i porti che figurano nella rotta seguita dalla nave.
4. Le navi da passeggeri autorizzate ad uno dei servizi di cui ai commi 1 e 2, non appena ottenuta l'autorizzazione dalla competente autorità marittima, devono tenere a bordo la certificazione prevista dall'articolo 7.

#### Articolo 9 *(Adeguamenti)*

1. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti sono apportate le modifiche agli allegati adottate con la procedura di cui all'articolo 11 della direttiva 2003/25/CE.

#### Articolo 10 *(Sanzioni)*

1. L'armatore, l'esercente o il comandante che violano le norme di cui all'articolo 6 del presente decreto sono puniti con la sanzione di cui all'articolo 1215, comma 1, del Codice della navigazione.
2. L'armatore o l'esercente che violano le norme di cui agli articoli 7, comma 1, ed 8, commi 1 e 2, del presente decreto, sono puniti con la sanzione di cui all'articolo 1216, del Codice della navigazione. La stessa pena si applica al comandante ma la pena è ridotta.

#### Articolo 11 *(Norma di salvaguardia)*

1. Dal presente decreto non derivano nuovi o maggiori oneri né minori entrate a carico del bilancio dello Stato.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

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

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 2.1, 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 della convenzione SOLAS 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 superiore 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, sentito l'ente tecnico, 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, sentito l'ente tecnico, 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 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, sentito l'ente tecnico, 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 della convenzione SOLAS 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.  $A = 0,3 l$ 

ove  $A$  è l'area totale delle aperture a murata su ciascun lato del ponte (espressa in  $m^2$ ) 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 cartine o negli elenchi prodotti degli Stati membri, a norma dell'articolo 5 della direttiva 2003/25/CE.
  - 3.1. Per le navi che vengono impiegate solo per un periodo stagionale ridotto, l'Amministrazione 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.

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° o 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° o 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 che, sentito un ente tecnico per le navi straniere e l'ente tecnico della nave per le navi italiane, 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.

## APPENDICE all'allegato I

### 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 prove.

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  $\gamma$  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  $90^\circ$ ) 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  $1^\circ$  o 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,

## ORIENTAMENTI INDICATIVI PER GLI ENTI TECNICI

### PARTE I Applicazione

I presenti orientamenti sono destinati ad assistere gli enti tecnici 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 2.1, del decreto, 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 accumuli 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 3 del presente decreto.
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 accumuli 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 il presente decreto 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, sentito l'ente tecnico, 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 dal presente decreto 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 ( $f_s$ ), 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 ( $B_p$ ) 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  $h_w$ , a i 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 struttura delle vasche navali esistenti e considerazioni di costo possono in parte influenzare tale uniformità.

Il contenuto del paragrafo 1 dell'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:

dove:

- GM: altezza metacentrica della nave reale (integra)  
g: accelerazione gravitazionale  
 $\lambda$ : 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  $\tilde{\alpha}$  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:

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

Nota:

A tutte le prove deve presenziare un rappresentante dell'ente tecnico della nave.

**Figure**  
(Orientamenti indicativi per gli enti tecnici)  
Figura 1



*Presidenza  
del Consiglio dei Ministri*

CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI  
TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME  
DI TRENTO E BOLZANO

Parere, ai sensi dell'art.2, comma 3, del d.lgs. n. 281/97, sullo schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva 2003/25/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 aprile 2003 concernente i requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri.

Rep. Atti n. 2144 del 25 Novembre 2004

LA CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE  
PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

Nell'odierna Seduta del 25 novembre 2004

VISTA la direttiva 2003/25/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 aprile 2003 recante requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri;

VISTA la legge 31 ottobre 2003, n.306 recante disposizioni per l'adeguamento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea e, in particolare, gli articoli 1 e 2 e l'allegato B, che prevedono che alla direttiva 2003/25/CE venga data attuazione con decreto legislativo;

VISTO lo schema di decreto legislativo di attuazione della direttiva 2003/25, trasmesso in data 2 novembre 2004, con nota DAGL, prot. 10593, ai fini dell'acquisizione del prescritto parere;

VISTI gli esiti della riunione tecnica, indetta per il giorno 22 novembre 2004, nel corso della quale non sono state formulate osservazioni da parte dei rappresentanti delle Regioni sullo schema in esame;

CONSIDERATI gli esiti dell'odierna Seduta, nel corso della quale le Regioni hanno espresso il proprio parere favorevole;

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

Sullo schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva 2003/25/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 aprile 2003 concernente i requisiti specifici di stabilità per le navi ro/ro da passeggeri.

Il Segretario  
Dott. Riccardo Carpino

*Riccardo Carpino*

Il Presidente  
Prof. Sen. Enrico La Loggia

*Enrico La Loggia*