



CODICE APPLICABILE:	<input checked="" type="checkbox"/>	ADR	<input checked="" type="checkbox"/>	RID (in parte)	TRANSITORI:	PRESENTI [Sez. 1.6.3.57 / 1.6.4.60]
----------------------------	-------------------------------------	------------	-------------------------------------	-----------------------	--------------------	-----------------------------------------------

**OBBLIGO DI APPLICAZIONE DI DISPOSITIVI DI DECOMPRESSIONE
PER LE CISTERNE DI GAS LIQUEFATTI INFIAMMABILI, IN
COSTRUZIONE DAL 1° GENNAIO 2024**

OGGETTO: Aggiornamento del paragrafo 6.8.3.2.9 ADR con relativo obbligo di applicazione delle valvole di sicurezza sulle cisterne destinate al trasporto di gas liquefatti infiammabili.

Contesto: Il tema relativo alla sicurezza del trasporto su strada, e su ferrovia, delle merci pericolose è sempre stato di primaria importanza nel percorso che ha portato all'unificazione europea e nella storia di ogni singolo stato che compone la comunità.

La capacità di minimizzare il rischio di incidenti rilevanti dovuti al traffico di merci pericolose, è sempre passata tramite un'analisi delle cause e la successiva implementazione di sistemi e di misure tecnologiche che possano prevenire in maniera attiva o passiva la probabilità che, da un incidente, si possa conseguentemente passare al coinvolgimento del carico.

La storia ci insegna che molte delle misure di mitigazione del rischio, nascono come conseguenza di eventi catastrofici che impongono di ripensare e di introdurre innovazioni tecnologiche che possano, se non eliminare il rischio di incidente, perlomeno ridurre gli effetti devastanti di tali eventi sulla popolazione e sull'ambiente.

Incidenti come Viareggio, avvenuto nel giugno del 2009, hanno sicuramente fatto riscrivere le regole del trasporto ferroviario con specifico riferimento a tutte le norme relative alla manutenzione e all'esercizio dei carri ferroviari.

Su strada molteplici sono stati gli eventi che in Europa hanno coinvolto merci pericolose e, in Italia, due eventi molto ravvicinati tra loro hanno sicuramente aumentato la sensibilità e l'attenzione sulla sicurezza nel trasporto di GPL; si tratta dell'incidente di Bologna, avvenuto nell'agosto del 2018 e l'incidente sulla Salaria all'altezza di Rieti, nel novembre dello stesso anno.

A livello Europeo da diversi anni è operante un gruppo specifico di esperti del WP15 denominato „BLEVE Working Group“ con lo scopo di analizzare le soluzioni più idonee a prevenire le esplosioni di tipo BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapour*

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

Explosion)¹ che possono interessare gas liquefatti infiammabili trasportati in cisterna come ad esempio il GPL.

Il gruppo di lavoro ha esaminato le misure che possano impedire il verificarsi di un BLEVE in caso di incendio durante il trasporto di liquidi e gas infiammabili e nella sessione di settembre 2020 sono stati presentati i frutti di tale lavoro portando l'attenzione su 6 misure identificate come in grado di aiutare a prevenire le esplosioni di tipo BLEVE, di seguito riportate:

- (a) l'installazione di parafanghi metallici**
- (b) l'installazione di sistemi antincendio dei motori**
- (c) l'installazione di valvole di sicurezza**
- (d) l'introduzione di dispositivi di sicurezza durante la circolazione**
- (e) l'inserimento di uno schermo resistente al calore tra cabina e serbatoio**
- (f) l'uso di leghe di alluminio espanse (EAA) all'interno del serbatoio**

Dalla discussione in merito alle misure presentate in Commissione, sono state prese le seguenti decisioni (rif. rapporto *ECE/TRANS/WP.15/AC.1/158*):

- si è convenuto di dare priorità alle misure (a), (b) e (c) in modo individuale o combinato;
- in considerazione delle date obbligatorie di applicazione delle disposizioni di sicurezza per i nuovi veicoli commerciali, la Commissione ha ritenuto che le misure di cui alla lettera (d) fossero già state affrontate dal Forum mondiale per l'armonizzazione dei regolamenti sui veicoli (WP.29);
- la Commissione ha convenuto di valutare la misura (e) raccomandando di indagare ulteriormente sul rivestimento termico;
- le misure di cui alla lettera (f) non sono state considerate rilevanti a causa dell'incertezza in merito all'efficienza di tale applicazione, ai costi di installazione e all'impatto sulla manutenzione o sulle ispezioni periodiche delle cisterne.

Il gruppo di lavoro BLEVE ha proseguito lo sviluppo delle proposte per l'attuazione delle misure (a), (b) e (c), fornendo indicazioni per l'attuazione delle misure (a) e (b) dato che queste sono applicabili solo al trasporto su strada; le conclusioni sono state che l'installazione di parafanghi metallici e sistemi antincendio sono complementari e, insieme all'obbligatorietà di installare valvole di sicurezza su alcuni serbatoi, possono essere assolutamente efficaci nel prevenire un BLEVE.

L'ADR con l'edizione 2023 ha recepito direttamente le misure (a), (b), e su questo

¹ Secondo l' AICHe (American Institute of Chemical Engineers) il BLEVE (Boiling Liquid Expansion Vapour Explosion, ovvero Esplosioni di Vapore Espanso da Liquido in Ebollizione) può essere definito come una perdita improvvisa di contenimento di un gas liquefatto pressurizzato, che, al momento del guasto, si trova al di sopra del suo punto di ebollizione, alla pressione atmosferica, con la conseguente rapida espansione del vapore. Non necessariamente il Bleve interessa sostanze infiammabili

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

argomento rimandiamo all'articolo dedicato e pubblicato dal Dott. Ing. Davide Levo, intitolato "**SISTEMI DI ESTINZIONE AUTOMATICA DEGLI INCENDI AL MOTORE E DI PROTEZIONE TERMICA CONTRO GLI INCENDI DEGLI PNEUMATICI A SERVIZIO DI TALUNI VEICOLI DI TIPO "FL" ED "EX/III"**", mentre in questo specifico articolo ci soffermiamo sulla terza misura introdotta direttamente nell'ADR ma anche in parte nel RID 2023, cioè la misura (c) relativa all'obbligo di installazione delle valvole di sicurezza che si è concretizzata con la modifica del paragrafo 6.8.3.2.9 dell'ADR 2023.

Modifiche / integrazioni:

La sezione 6.8.3.2.9 dell'ADR edizione 2021 è la seguente:

6.8.3.2.9 Le cisterne destinate al trasporto di gas compressi o liquefatti o di gas disciolti possono essere equipaggiate con valvole di sicurezza a molla. Queste valvole si devono poter aprire automaticamente ad una pressione compresa tra 0,9 e 1,0 volta la pressione di prova della cisterna sulla quale sono montate.

Con l'edizione 2023 dell'ADR il paragrafo 6.8.3.2.9 è stato completamente riscritto come segue:

"6.8.3.2.9 Le cisterne destinate al trasporto di gas liquefatti infiammabili devono essere munite di valvole di sicurezza. Le cisterne destinate al trasporto di gas compressi, gas liquefatti non infiammabili o gas disciolti possono essere munite di valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza, se installate, devono soddisfare i requisiti da 6.8.3.2.9.1 a 6.8.3.2.9.5.

6.8.3.2.9.1 Le valvole di sicurezza devono essere in grado di aprirsi automaticamente ad una pressione compresa tra 0,9 e 1,0 volte la pressione di prova del serbatoio su cui sono montate. Devono essere di tipo tale da resistere alle sollecitazioni dinamiche, comprese le sovrappressioni del liquido. È vietato l'uso di valvole a contrappeso o peso morto. La capacità richiesta delle valvole di sicurezza deve essere calcolata secondo la formula contenuta in 6.7.3.8.1 e la valvola di sicurezza deve essere conforme almeno al requisito di 6.7.3.9.

NOTA: Per l'applicazione del presente paragrafo, il valore "120 % del MAWP" fornito in 6.7.3.8.1 deve essere sostituito da 0,9 volte la pressione di prova del serbatoio.

Le valvole di sicurezza devono essere progettate per impedire o essere protette dall'ingresso di acqua o altri corpi estranei che potrebbero comprometterne il corretto funzionamento. L'eventuale protezione non ne deve pregiudicare le prestazioni.

Nota: oltre che la calcolazione in accordo al requisito 6.7.3.9, la valvola di sicurezza deve rispondere alle norme del punto 8.11 della EN 12252:2014 (che è uno degli standard obbligatori secondo 6.8.2.6.1 e applicabile ai veicoli-cisterna stradali per GPL) e dimensionate secondo l'allegato A del medesimo standard, che, al riguardo, recita:

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

8.11 Pressure relief valves (PRV)

8.11.1 PRVs shall be located in the vapour space of the pressure vessel.

8.11.2 The PRVs shall be spring loaded and designed to resist dynamic stresses, including liquid surge. NOTE: PRV settings are specified by ADR

8.11.3 The sizing and number of PRVs should be in accordance with Annex A.

8.11.4 PRVs shall be sited flush with the pressure vessel shell and with the operating mechanism inside the pressure vessel, or any protrusion shall be adequately guarded against impact damage and any damage to the guard shall not interfere with the satisfactory operation of the valve.

Si prosegue quindi di seguito con i nuovi punti del paragrafo 6.8.3.2.9:

6.8.3.2.9.2 Se i serbatoi che devono essere chiusi ermeticamente sono dotati di valvole di sicurezza, queste devono essere precedute da un disco di rottura e devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) la pressione minima di scoppio a 20 °C, tolleranze comprese, deve essere maggiore o uguale a 1,0 volte la pressione di prova;**
- b) la pressione massima di scoppio a 20 °C, tolleranze comprese, deve essere pari a 1,1 volte la pressione di prova; e**
- c) Il disco di rottura non deve ridurre la capacità di scarico richiesta o il corretto funzionamento della valvola di sicurezza. Nello spazio tra il disco di rottura e la valvola di sicurezza deve essere previsto un manometro o un altro indicatore idoneo per consentire il rilevamento di eventuali rotture, perforazioni o perdite del disco.**

6.8.3.2.9.3 Le valvole di sicurezza devono essere direttamente collegate al serbatoio o direttamente collegate all'uscita del disco di rottura.

6.8.3.2.9.4 Ciascun ingresso della valvola di sicurezza deve essere situato sopra il serbatoio in una posizione il più vicino possibile al centro trasversale del serbatoio. Tutti gli ingressi delle valvole di sicurezza devono, nelle condizioni di riempimento massimo, essere situati nello spazio vapore del fasciame e i dispositivi devono essere disposti in modo da garantire che il vapore che fuoriesce sia scaricato senza restrizioni. Per i gas liquefatti infiammabili, il vapore che fuoriesce deve essere diretto lontano dal serbatoio in modo tale che non possa colpire il serbatoio. Sono ammessi dispositivi di protezione che deviano il flusso di vapore, a condizione che non venga ridotta la capacità della valvola di sicurezza richiesta.

6.8.3.2.9.5 Devono essere presi provvedimenti per proteggere le valvole di sicurezza da danni causati dal ribaltamento del serbatoio o dall'urto con ostacoli sospesi. Ove possibile, le valvole di sicurezza non devono sporgere al di fuori del profilo del serbatoio."

**Modifiche /
integrazioni
correlate:**

A supporto e completamento dell'obbligo di installazione delle valvole di sicurezza per le cisterne destinate al trasporto di gas liquefatti infiammabili, nell'edizione 2023 è stato inserito anche il nuovo paragrafo 6.8.3.2.9.6 ADR, relativo all'obbligo di marcatura delle cisterne:

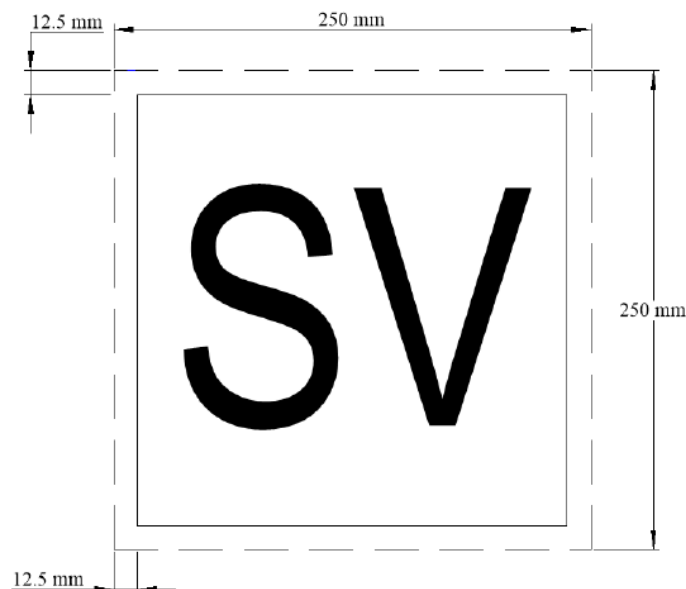
“6.8.3.2.9.6 Marchio della valvola di sicurezza

6.8.3.2.9.6.1 I serbatoi muniti di valvole di sicurezza in conformità ai punti da 6.8.3.2.9.1 a 6.8.3.2.9.5 devono esporre il marchio come indicato da 6.8.3.2.9.6.3 a 6.8.3.2.9.6.6.

6.8.3.2.9.6.2 I serbatoi non provvisti di valvole di sicurezza in conformità ai punti da 6.8.3.2.9.1 a 6.8.3.2.9.5 non devono esporre il marchio come indicato da 6.8.3.2.9.6.3 a 6.8.3.2.9.6.6.

6.8.3.2.9.6.3 Il marchio deve essere costituito da un quadrato bianco con dimensioni minime di 250 mm × 250 mm. La linea all'interno del bordo deve essere nera, parallela e di circa 12,5 mm dall'esterno di tale linea al bordo esterno del marchio.

Le lettere "SV" devono essere nere, alte almeno 120 mm ed avere uno spessore minimo del tratto di 12 mm.


6.8.3.2.9.6.4

Per serbatoi smontabili

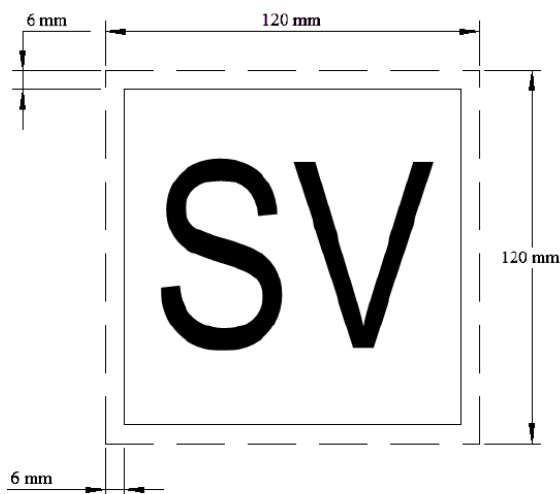
Per contenitori cisterna

con una capacità non superiore a 3 000 litri il marchio può essere ridotto di dimensioni non inferiori a 120 mm × 120 mm. La linea all'interno del bordo deve essere nera, parallela e di circa 6 mm dall'esterno di tale linea al bordo

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

esterno del marchio. Le lettere "SV" devono essere nere, alte almeno 60 mm ed avere uno spessore minimo del tratto di 6 mm.



6.8.3.2.9.6.5 Il materiale utilizzato deve essere resistente agli agenti atmosferici e deve essere garantito che il marchio sia durevole. Il marchio non deve staccarsi dalla sua applicazione in caso di 15 minuti di immersione nel fuoco. Deve rimanere apposto indipendentemente dall'orientamento del serbatoio.

6.8.3.2.9.6.6 Le lettere "SV" devono essere indelebili e devono rimanere leggibili dopo 15 minuti di immersione nel fuoco.

6.8.3.2.9.6.7

I marchi devono essere apposti su entrambi i lati e sul retro delle cisterne fisse (veicoli cisterna) e su entrambi i lati e su entrambe le estremità delle cisterne smontabili.

I marchi devono essere apposti su entrambi i lati e su entrambe le estremità dei contenitori cisterna. Per i contenitori cisterna con una capacità di non più di 3 000 litri, i marchi possono essere apposti su entrambi i lati o su entrambe le estremità.

Per tali introduzioni e obblighi sono state previste delle misure transitorie nel capitolo 1.6 dell'ADR in quanto si tratta di misure che vanno a modificare fortemente le modalità costruttive delle cisterne di gas liquefatti infiammabili.

Considerata l'attuale congiuntura economica e i tempi piuttosto lunghi di consegna delle cisterne GPL anche a causa della forte dilatazione dei tempi di fornitura delle materie prime, dei semilavorati e degli accessori, si è deciso di concedere un

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

congruo lasso di tempo – 1 anno – per consentire all’attuale mercato europeo di considerare tale obbligo nelle prossime forniture di serbatoio per gas liquefatti e per tenere conto delle cisterne (e delle approvazioni di tipo in essere) che sono già in fase di ordine e prossime alla fabbricazione e al collaudo finale.

1.6.3 Cisterne fisse (veicoli-cisterna), cisterne smontabili e veicoli batteria

....

“1.6.3.57 Cisterne fisse (veicoli-cisterna) e cisterne smontabili costruite prima del 1 gennaio 2024 secondo le prescrizioni in vigore fino al 31 dicembre 2022 ma che non sono, tuttavia, conformi alle prescrizioni applicabili dal 1 gennaio 2023 in materia di montaggio delle valvole di sicurezza secondo 6.8.3.2.9 possono ancora essere utilizzate.

1.6.4 Container cisterna, cisterne mobili e CGEM

....

“1.6.4.60 Container cisterna costruiti prima del 1 gennaio 2024 secondo le prescrizioni in vigore fino al 31 dicembre 2022 ma che non sono comunque conformi alle prescrizioni applicabili dal 1 gennaio 2023 in merito al montaggio delle valvole di sicurezza secondo 6.8.3.2.9, possono ancora essere utilizzati”.

Per quanto riguarda l’obbligo di applicazione del nuovo marchio sui serbatoi che montano valvole di sicurezza conformi a quanto richiesto al paragrafo 6.8.3.2.9 ADR, per il parco cisterne circolante si è concessa la possibilità di aggiornare la marcatura, per portarla in conformità alle nuove prescrizioni dell’ADR applicabili da inizio 2023, fino alla prima ispezione che il serbatoio dovrà fare:

1.6.3 Cisterne fisse (veicoli-cisterna), cisterne smontabili e veicoli batteria

....

“1.6.3.60 Le cisterne fisse (veicoli cisterna) e le cisterne smontabili già munite di valvole di sicurezza che soddisfano i requisiti del 6.8.3.2.9 applicabili dal 1° gennaio 2023 non devono esporre il marchio previsto al 6.8.3.2.9.6 fino alla successiva ispezione intermedia o periodica successiva al 31 dicembre 2023”.

1.6.4 Container cisterna, cisterne mobili e CGEM

....

“1.6.4.64 I container cisterna che sono già dotati di valvole di sicurezza che soddisfano i requisiti del 6.8.3.2.9 applicabili dal 1° gennaio 2023 non devono esporre il marchio previsto al 6.8.3.2.9.6 fino alla successiva ispezione intermedia o periodica successiva al 31 dicembre 2023”.

Interpretazione e impatto: chi deve fare cosa

L'impatto sarà considerevole per vari motivi, sia dal punto di vista della progettazione e costruzione dei serbatoi, sia dal punto di vista operativo e di mantenimento in servizio delle cisterne.

Per quanto riguarda la COSTRUZIONE delle cisterne possiamo considerare che:

- con l'obbligo di installazione delle valvole di sicurezza sulle cisterne stradali, dovranno rivedersi i canoni di richiesta commerciale delle cisterne per trasporto di gas liquefatti infiammabili, e nello specifico facciamo riferimento al mercato dei serbatoi GPL, in quanto è un mercato che, ad oggi, non ha mai considerato le valvole di sicurezza, se non per obblighi legati a eventuali traffici che contemplino tratta marittima in cui c'è la necessità di installare dispositivi di decompressione per ottenere la certificazione come veicolo cisterne "IMO6 Type";
- l'applicazione di una o più valvole di sicurezza impatterà anche sulla progettazione dei serbatoi GPL, con una eventuale ricaduta anche sulle approvazioni di tipo rilasciate al fabbricante da parte degli Organismi Notificati, in quanto se il progetto (*Type Approval*) non prevede la possibilità di applicazione della valvola di sicurezza dovrà essere rivisto tramite revisione di approvazione;
- trattandosi di un equipaggiamento considerato di primaria importanza per la sicurezza del contenuto del serbatoio, dovrà ovviamente sottostare agli obblighi di progettazione, fabbricazione e collaudo previsti dall'ADR, ma anche della Direttiva TPED (2010/35/UE) in quanto si ricade nel campo di applicazione delle attrezzature a pressione trasportabili. Il componente valvola di sicurezza dovrà dunque essere approvato separatamente oppure, nel caso il fabbricante della valvola non si avvalga della possibilità di approvazione separata, dovrà essere approvato assieme alla cisterna dall'Organismo Notificato che esegue la valutazione di conformità finale del serbatoio o del veicolo-cisterna;
- ultimo fatto da considerare, meno impattante rispetto ai precedenti, è che vi sarà un considerevole aumento del costo della cisterna in quanto dovrà essere equipaggiata di idonei bocchelli saldati all'involucro resistente del serbatoio, e dei necessari dispositivi di decompressione.

Per quanto riguarda il SERVIZIO delle cisterne possiamo considerare che:

- dovranno cambiare le modalità di revisione intermedia e periodica delle cisterne per gas liquefatti infiammabili. Ad oggi, soprattutto le prove intermedie delle cisterne GPL, sono semplici "prove di tenuta" della cisterna e degli equipaggiamenti di servizio, con sola verifica della funzionalità delle valvole di eccesso di flusso; tali prove, con la dovuta sicurezza, possono essere effettuate anche direttamente con il gas infiammabile all'interno del serbatoio; con tale introduzione, essendo il serbatoio equipaggiato con un dispositivo di decompressione, che è un accessorio di sicurezza che deve essere testato, anche per la prova

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

intermedia la cisterna dovrà pervenire all'officina bonificata per permettere lo smontaggio e la prova a banco della valvola di sicurezza al fine di verificarne la pressione di scatto, condizione fondamentale per assicurare l'intervento del dispositivo in caso di emergenza, incendio ed esposizione al fuoco della cisterna.

Ciò premesso, con particolare riferimento ai recipienti in oggetto, come dovranno essere gestite, in pratica, queste novità da parte dei vari operatori del trasporto delle merci pericolose?

Gli Speditori (1.4.2.1 ADR) dovranno:

- in qualità di soggetti incaricati ai sensi della sezione 1.4.2.1.1.c ADR, utilizzare soltanto cisterne approvate e adatte al trasporto delle materie in questione e recanti i marchi prescritti dall'ADR e dunque utilizzare, nel caso di spedizione di gas liquefatti infiammabili, solo cisterne dotate di dispositivi di sicurezza conformi al 6.8.3.2.9 se fabbricate dopo il 1° gennaio 2024. Inoltre, nel caso di cisterne dotate di valvole di sicurezza, assicurarsi che sia posta la nuova marcatura prevista al 6.8.3.2.9.6 sul serbatoio.

I Trasportatori (1.4.2.2 ADR) dovranno:

- a partire dal 1° luglio 2023, in qualità di soggetti incaricati ai sensi della sezione 1.4.2.2.1.f ADR, assicurarsi che siano apposte le placche, i marchi prescritti e dunque considerare la necessità o meno della nuova marcatura prevista al 6.8.3.2.9.6 sul serbatoio.

**Note /
osservazioni:**

L'introduzione dell'obbligatorietà di installazione delle valvole di sicurezza per tutti i serbatoi stradali destinati al trasporto di gas liquefatti infiammabili, fabbricati dal 1° gennaio 2024, è sicuramente di forte impatto nel mercato costruttivo europeo, che come già ribadito in precedenza, non ha mai ben voluto le valvole di sicurezza per tali attrezzature a pressione.

Nell'edizione del RID 2023 non ci si è voluti spingere in modo così determinato nella stessa direzione dell'ADR con l'introduzione obbligatoria di tali dispositivi per i serbatoi fissi (ferro-cisterne) o smontabili di gas liquefatti infiammabili.

Nel RID infatti l'obbligo è stato introdotto solamente per i TANK-CONTAINER destinati a tali materie.

Riportiamo per completezza di informazione come è stato aggiornato il punto 6.8.3.2.9 del RID 2023.

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

6.8.3.2.9

Le cisterne destinate al trasporto di gas compressi o liquefatti o di gas disciolti possono essere equipaggiate con valvole di sicurezza a molla.

Le cisterne destinate al trasporto di gas liquefatti infiammabili devono essere munite di valvole di sicurezza. Le cisterne destinate al trasporto di gas compressi, gas liquefatti non infiammabili o gas disciolti possono essere munite di valvole di sicurezza.

Le valvole di sicurezza, se installate, devono soddisfare i requisiti da 6.8.3.2.9.1 a 6.8.3.2.9.5.

Questa sostanziale difformità nelle novità del RID 2023 dall'ADR, deriva dalla necessità di limitare ogni possibile rischio di rilascio di gas infiammabile nelle gallerie e dunque i carri-cisterna per tali materie non hanno mai montato tali dispositivi di sicurezza; le ferro-cisterne per gas liquefatti sono sempre state codificate **PxBH**, cioè completamente ermetiche.

Inoltre si deve considerare che via ferrovia, da molti anni, anche di riflesso a causa del tragico evento di Viareggio, i carri cisterna per gas liquefatti infiammabili DEVONO rispondere alla Disposizione Speciale **TE22** che obbliga ad installare sul telaio del carro dispositivi anticrash (respingenti crash-buffer) per proteggere il serbatoio durante un urto o un tamponamento al fine di assorbire fino a 800 kJ per ogni estremità del carro.

Nello stradale invece i veicoli cisterna, sino ad oggi e perlomeno in Italia, sono sempre stati codificati **PxBH** nella grande maggioranza dei casi, per un motivo molto più legato al costo iniziale del veicolo cisterna e alla successiva manutenzione dei serbatoi che hanno una cadenza di revisione triennale.

Dal 1° gennaio 2024 le cisterne stradali per gas liquefatti infiammabili, con molta probabilità, verranno costruite **PxBN** cioè non più completamente ermetiche ma con l'installazione del solo DISPOSITIVO DI SICUREZZA.

La richiesta dell'ADR 2023 di installazione del dispositivo di decompressione potrà comunque essere ugualmente soddisfatta continuando a fabbricare cisterne **PxBH** ma realizzando l'ermeticità applicando sempre le VALVOLE DI SICUREZZA (che come visto, sono obbligatorie) e aggiungendo in serie i DISCHI DI ROTTURA; adottando questa soluzione si assicurerà l'ermeticità della cisterna nelle normali condizioni di esercizio, dando però la necessaria capacità di sfogo nel caso di esposizione esterna a fiamma, in caso di incidente e conseguente incendio, contribuendo all'abbattimento del rischio di incidente rilevante (esplosione di tipo BLEVE) per la popolazione e per l'ambiente nelle estreme vicinanze dell'avvenimento.

APPROFONDIMENTI SULLA SEZIONE 6.8.3.2.9

Autori: Dott. Ing. Diego Baggio - Dott. Ing. Claudio Amantia

I vantaggi della soluzione VALVOLE DI SICUREZZA + DISCHI DI ROTTURA saranno essenzialmente quelli relativi al mantenimento di una certa semplificazione nella effettuazione delle prove intermedie; se infatti i dischi di rottura restano efficienti (e ciò si verifica leggendo il manometro inserito nello spazio tra disco e valvola di sicurezza), la cisterna potrà essere portata a collaudo carica di prodotto, senza necessità di bonifica, e sarà possibile continuare ad effettuare solo la prova di tenuta (oltre che -da sottolineare- la verifica delle valvole ad eccesso di flusso); unica ulteriore incombenza sarà quella di smontare le valvole di sicurezza per verificarne la taratura al banco e di assicurare tutte le misure di sicurezza necessarie per effettuare la prova di tenuta direttamente con il prodotto, in pieno accordo con il tecnico incarico dell'Organismo Notificato.

Si sottolinea che in genere le valvole di sicurezza per gas liquefatti infiammabili si sviluppano quasi interamente verso l'interno del serbatoio e hanno una minima parte sporgente superiore che, per evidenti ragioni di sicurezza e per rispetto delle suddette norme, deve essere protetta (in genere a mezzo di un anello aggiuntivo esterno saldato al corpo cisterna).

Già di per sé la realizzazione di questo tipo di valvole dovrà essere rivista, in quanto in caso di intervento, il fluido è diretto verticalmente verso l'alto e potrebbe interessare la sottostante cisterna (riportiamo ancora il requisito da soddisfare del 6.4.3.2.9.4 che recita che *“il vapore che fuoriesce deve essere diretto lontano dal serbatoio in modo tale che non possa colpire il serbatoio”*).

Considerando comunque per semplicità di mantenere invariata la geometria delle valvole in uso, per aggiungere i dischi di rottura che le precedono, è necessario applicare un cilindro di contenimento saldato internamente al corpo cisterna e terminante con una coppia di flange entro le quali va posizionato il disco.

Questa è una notevole complicazione costruttiva, già adottata in passato per cisterne per CNG (metano compresso) che per effetto di una norma nazionale del Ministero degli interni DM 21/12/1991 allegato 1 comma 3, obbliga in aggiunta a quanto previsto dall'ADR, l'adozione di valvola di sicurezza preceduta dal disco di rottura.

Altra soluzione potrà essere quella di munire la cisterna di flangia e contro flangia nella parte superiore del serbatoio, per il contenimento del disco di rottura e l'applicazione di una tubazione di diametro tra un minimo 2" sino a 3" di convogliamento del fluido verso la valvola di sicurezza che sarà posta in basso in prossimità dell'impianto di travaso; in questo caso sarà più semplice indirizzare il fluido in uscita dalla valvola di sicurezza, in zona distante dalla cisterna stessa, ma il tipo di valvola di sicurezza da impiegarsi sarà completamente diverso dalle attuali valvole FISHER® o REGO® o MARSHAL® (che, come detto, si infilano verticalmente nel corpo cisterna).

Adottando la soluzione VALVOLE DI SICUREZZA + DISCHI DI ROTTURA, restano comunque dei maggiori costi rispetto alla situazione attuale di cisterne P27BH o P25BH senza alcun dispositivo di decompressione, per effetto di

- modifica/revisione dei “Type Approval” ancora in essere;
- costi delle valvole (di qualunque tipo siano, ovvero come quelle attuali o “classiche” oggi impiegate per cisterne di tipo diverso), dei dischi di rottura e delle attrezzature da inventarsi per il contenimento dei dischi di rottura e il convogliamento del fluido verso la valvola di sicurezza
- comunque sia, maggiori costi per le prove intermedie.

Autori		Pubblicazione
<p><i>Dott. ing. Diego Baggio</i></p> <p><i>e</i></p> <p><i>Dott. ing. Claudio Amantia</i></p> <p><i>ADR / RID Safety Advisors</i> <i>TPED / IMDG Specialists</i> <i>Dangerous Goods Experts</i></p>	<p><i>I.V.EN.A. S.r.l.</i> www.ivena.it / baggio@ivena.it T : 0423.494663 - M : 366.6851540</p> <p>AMANTIA SRL claudio.amantia@gmail.com T : 348.7612830</p>	<p>26/09/2022</p>

Avvertenza

Le informazioni riportate nel presente documento sono basate sulla normativa vigente alla data odierna e sulle più autorevoli interpretazioni ad esse correlate, elaborate al meglio delle conoscenze del tecnico redattore. Ciò nonostante, tali informazioni potrebbero non essere prive di errori e potrebbero in ogni momento non risultare complete, precise o aggiornate. Il tecnico redattore e la società A.E.S. S.c.a.r.l. declinano ogni responsabilità riguardo alla completezza e all'aggiornamento di dati e informazioni forniti nel presente documento. Il tecnico redattore e la società A.E.S. S.c.a.r.l. non assumono alcun obbligo e declinano ogni responsabilità che possa derivare da imprecisioni, omissioni o impropria applicazione dei contenuti del presente documento.

Copyright © 2022 – Tutti i diritti riservati.