

PROCEDURE ADR

UN 1013-1066-1072-1956



ADRCORSI

INDICE

PREMESSE	5
ISTRUZIONE IMBALLAGGIO	5
P200 (marcate UN)	5
OMOLOGAZIONE IMBALLAGGIO	8
Recipienti a pressione marcati UN ricaricabili	8
Recipienti a pressione non ricaricabili marcati UN	10
Recipienti a pressione non UN	11
Conformi alle normative di riferimento	11
Non conformi alle normative di riferimento	12
Disposizione speciale 662	14
ETICHETTA	15
MARCATURA	16
COLLO	16
SOVRAIMBALLAGGIO	17
DOCUMENTO DI TRASPORTO IN ESENZIONE PARZIALE ADR	18
DOCUMENTO DI TRASPORTO IN ADR	19
ESENZIONE PARZIALE 1.1.3.6 ADR	19
COLLO IN QUANTITÀ LIMITATA	20
PRESCRIZIONI PER LA MOVIMENTAZIONE	21

PREMESSE

I numeri ONU coinvolti in queste procedure sono:

- UN 1013 DIOSSIDO DI CARBONIO
- UN 1066 AZOTO COMPRESSO
- UN 1072 OSSIGENO COMPRESSO
- UN 1956 (Biossido Carbonio, Azoto compresso)

ISTRUZIONE IMBALLAGGIO

P200 (marcate UN)

Applicabile a UN 1013

Utilizzabili: bombole, tubi, fusti a pressione, pacchi bombole.

Periodicità controlli: 10 anni.

Pressione di collaudo: 190 bar – 250 Bar

Grado di riempimento: 0,68 (190 Bar) – 0,76 (250 Bar)

Note:

1. Questo gas può essere imballato in capsule alle seguenti condizioni:

- (a) La massa di gas non deve superare 150 g per capsula;
- (b) Le capsule devono essere esenti da difetti tali da indebolirne la resistenza;
- (c) La tenuta della chiusura deve essere garantita da un dispositivo complementare (cuffia, cappuccio, sigillo, legatura, ecc.) atto ad evitare ogni perdita del sistema di chiusura durante il trasporto;
- (d) Le capsule devono essere poste in un imballaggio esterno di sufficiente resistenza. Un collo non deve pesare più di 75 kg.

2. L'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni per le bombole in lega di alluminio e i pacchi di tali bombole se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Questa deroga non si applica alle bombole in lega d'alluminio AA 6351. Per le miscele, questa disposizione "ua" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2 (vedere P200 ADR).

3. Per le bombole di acciaio senza saldatura che sono equipaggiate con valvole a pressione residua (RPV) (vedere nota qui di seguito) che sono state progettate e testate conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017 e per i pacchi di bombole di acciaio senza saldatura equipaggiati con una o più valvole principali con un dispositivo a pressione residua, testata(e) conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, l'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Per le miscele, questa disposizione "va" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

NOTA: Per "valvola a pressione residua" (RPV) si intende una chiusura che comprende un dispositivo a pressione residua che impedisce l'ingresso di contaminanti mantenendo un differenziale positivo tra la pressione all'interno della bombola e l'uscita della valvola. Per impedire il riflusso di fluidi nella bombola da una sorgente di pressione superiore, una funzione di "valvola anti ritorno" (NRV) deve o essere incorporata nel dispositivo di pressione residua o essere assicurata da un ulteriore dispositivo nella valvola della bombola, ad esempio un regolatore.

Applicabile a UN 1066

Utilizzabili: bombole, tubi, fusti a pressione, pacchi bombole.

Periodicità controlli: 10 anni.

Note:

1. L'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni per le bombole in lega di alluminio e i pacchi di tali bombole se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Questa deroga non si applica alle bombole in lega d'alluminio AA 6351. Per le miscele, questa disposizione "ua" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

2. Per le bombole di acciaio senza saldatura che sono equipaggiate con valvole a pressione residua (RPV) (vedere nota qui di seguito) che sono state progettate e testate conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017 e per i pacchi di bombole di acciaio senza saldatura equipaggiati con una o più valvole principali con un dispositivo a pressione residua, testata(e) conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, l'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Per le miscele, questa disposizione "va" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

NOTA: Per "valvola a pressione residua" (RPV) si intende una chiusura che comprende un dispositivo a pressione residua che impedisce l'ingresso di contaminanti mantenendo un differenziale positivo tra la pressione all'interno della bombola e l'uscita della valvola. Per impedire il riflusso di fluidi nella bombola da una sorgente di pressione superiore, una funzione di "valvola anti ritorno" (NRV) deve o essere incorporata nel dispositivo di pressione residua o essere assicurata da un ulteriore dispositivo nella valvola della bombola, ad esempio un regolatore.

Applicabile a UN 1072

Utilizzabili: bombole, tubi, fusti a pressione, pacchi bombole.

Periodicità controlli: 10 anni.

Note:

1. L'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni per le bombole in lega di alluminio e i pacchi di tali bombole se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Questa deroga non si applica alle bombole in lega d'alluminio AA 6351. Per le miscele, questa disposizione "ua" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

2. Per le bombole di acciaio senza saldatura che sono equipaggiate con valvole a pressione residua (RPV) (vedere nota qui di seguito) che sono state progettate e testate conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017 e per i pacchi di bombole di acciaio senza saldatura equipaggiati con una o più valvole principali con un dispositivo a pressione residua, testata(e) conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, l'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Per le miscele, questa disposizione "va" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

NOTA: Per "valvola a pressione residua" (RPV) si intende una chiusura che comprende un dispositivo a pressione residua che impedisce l'ingresso di contaminanti mantenendo un differenziale positivo tra la pressione all'interno della bombola e l'uscita della valvola. Per impedire il riflusso di fluidi nella bombola da una sorgente di pressione superiore, una funzione di "valvola anti ritorno" (NRV) deve o essere incorporata nel dispositivo di pressione residua o essere assicurata da un ulteriore dispositivo nella valvola della bombola, ad esempio un regolatore.

3. recipienti a pressione in lega di alluminio devono:

- Essere muniti esclusivamente di valvole di ottone o di acciaio inossidabile; e
- Essere puliti da ogni traccia di idrocarburi e non essere sporchi di olio. I recipienti a pressione "UN" devono
- Essere puliti conformemente alla norma ISO 11621:1997.

Applicabile a UN 1956

Utilizzabili: bombole, tubi, fusti a pressione, pacchi bombole.

Periodicità controlli: 10 anni.

Note:

1. L'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni per le bombole in lega di alluminio e i pacchi di tali bombole se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Questa deroga non si applica alle bombole in lega d'alluminio AA 6351. Per le miscele, questa disposizione "ua" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

2. Per le bombole di acciaio senza saldatura che sono equipaggiate con valvole a pressione residua (RPV) (vedere nota qui di seguito) che sono state progettate e testate conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017 e per i pacchi di bombole di acciaio senza saldatura equipaggiati con una o più valvole principali con un dispositivo a pressione residua, testata(e) conformemente alla norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, l'intervallo tra le prove periodiche può essere esteso a 15 anni se vengono applicate le disposizioni del paragrafo (13) della presente istruzione d'imballaggio. Per le miscele, questa disposizione "va" può essere applicata a condizione che essa sia assegnata a tutti i singoli gas della miscela nella Tabella 1 o nella Tabella 2.

NOTA: Per "valvola a pressione residua" (RPV) si intende una chiusura che comprende un dispositivo a pressione residua che impedisce l'ingresso di contaminanti mantenendo un differenziale positivo tra la pressione all'interno della bombola e l'uscita della valvola. Per impedire il riflusso di fluidi nella bombola da una sorgente di pressione superiore, una funzione di "valvola anti ritorno" (NRV) deve o essere incorporata nel dispositivo di pressione residua o essere assicurata da un ulteriore dispositivo nella valvola della bombola, ad esempio un regolatore.

3. materiali con cui sono costruiti i recipienti a pressione e i loro accessori devono essere compatibili con il contenuto e non devono reagire con esso e formare composti nocivi o pericolosi.

La pressione di prova e il grado di riempimento devono essere calcolati conformemente alle pertinenti disposizioni (5).

Le materie tossiche aventi una CL_{50} inferiore o uguale a 200 ml/m³ non devono essere trasportate in tubi, fusti a pressione o CGEM e devono soddisfare le prescrizioni della disposizione speciale di imballaggio "k". Comunque, la miscela di monossido di azoto e di tetraossido di azoto (N° ONU 1975) può essere trasportata in fusti a pressione.

I recipienti a pressione contenenti gas piroforici o miscele infiammabili di gas contenenti più del 1% di composti piroforici devono soddisfare le prescrizioni della disposizione speciale di imballaggio "q".

Devono essere prese le misure necessarie per evitare, durante il trasporto, ogni rischio di reazioni pericolose (per esempio polimerizzazione, decomposizione). Se necessario deve essere effettuata una stabilizzazione o deve essere aggiunto un inibitore.

Per le miscele contenenti il N° ONU 1911 diborano, la pressione di riempimento deve essere tale che, in caso di completa decomposizione del diborano, non siano superati i 2/3 della pressione di prova del recipiente a pressione. Per le miscele contenenti il N° ONU 2192 germano, diverse dalle miscele contenenti fino al 35% di germano con l'idrogeno o l'azoto o fino al 28% di germano con elio o argo, la pressione di riempimento deve essere tale che, in caso di completa decomposizione del germano, non siano superati i 2/3 della pressione di prova del recipiente a pressione. Il riempimento di miscele di fluoro e azoto con una concentrazione di fluoro inferiore al 35 % in volume può essere consentito in recipienti a pressione fino a una pressione di esercizio massima autorizzata per la quale la pressione parziale del fluoro non supera 3,1 MPa (31 bar) assoluti.

$$\text{Pressione di servizio (Bar)} < (31/X_f) - 1$$

X_f = concentrazione di fluoro espressa in % in volume /100

Il riempimento di miscele di fluoro e gas inerti con una concentrazione di fluoro inferiore al 35 % in volume può essere consentito in recipienti a pressione fino a una pressione di servizio massima autorizzata per la quale la pressione parziale del fluoro non supera 3,1 MPa (31 bar) assoluti, tenendo inoltre conto del coefficiente di equivalenza dell'azoto stabilito conformemente alla norma ISO 10156:2017, deve essere preso in considerazione anche nel calcolo della pressione parziale

$$\text{Pressione di servizio (Bar)} < 31 * (X_f + K_k * X_k) / X_f - 1$$

dove:

X_f = concentrazione di fluoro espressa in % in volume/100

K_k = coefficiente di equivalenza di un gas inerte rispetto all'azoto (coefficiente di equivalenza in azoto);

X_k = concentrazione di gas inerte espressa in % in volume/100

Tuttavia, la pressione di esercizio per le miscele di fluoro e gas inerti non deve superare 20 MPa (200 bar). La pressione minima di prova dei recipienti a pressione per le miscele di fluoro e gas inerti è fissata a 1,5 volte la pressione di servizio o a 20 MPa (200 bar), se superiore.

OMOLOGAZIONE IMBALLAGGIO

Recipienti a pressione marcati UN ricaricabili

Gli involucri di recipienti a pressione ricaricabili "UN" ed i recipienti criogenici chiusi devono recare, in modo chiaro e leggibile, i marchi di certificazione, operativi e di fabbricazione. Questi marchi devono essere apposti in modo permanente (per esempio punzonati, impressi o incisi) .

Essi devono essere messi sull'ogiva, il fondo superiore o il collo dell'involucro del recipiente a pressione o su uno dei suoi elementi non smontabili (per esempio collare saldato o targa resistente alla corrosione, saldata sulla camicia esterna del recipiente criogenico chiuso).

Salvo per il simbolo "UN", la dimensione minima dei marchi deve essere di 5 mm per i recipienti a pressione con un diametro uguale o superiore a 140 mm, e di 2,5 mm per i recipienti a pressione con un diametro inferiore a 140 mm. Per il simbolo "UN" per gli imballaggi la dimensione minima deve essere di 10 mm per i recipienti a pressione con un diametro uguale o superiore a 140 mm, e di 5 mm per i recipienti a pressione con un diametro inferiore a 140 mm.

Devono essere apposti i seguenti marchi:

- a) il simbolo ONU per gli imballaggi



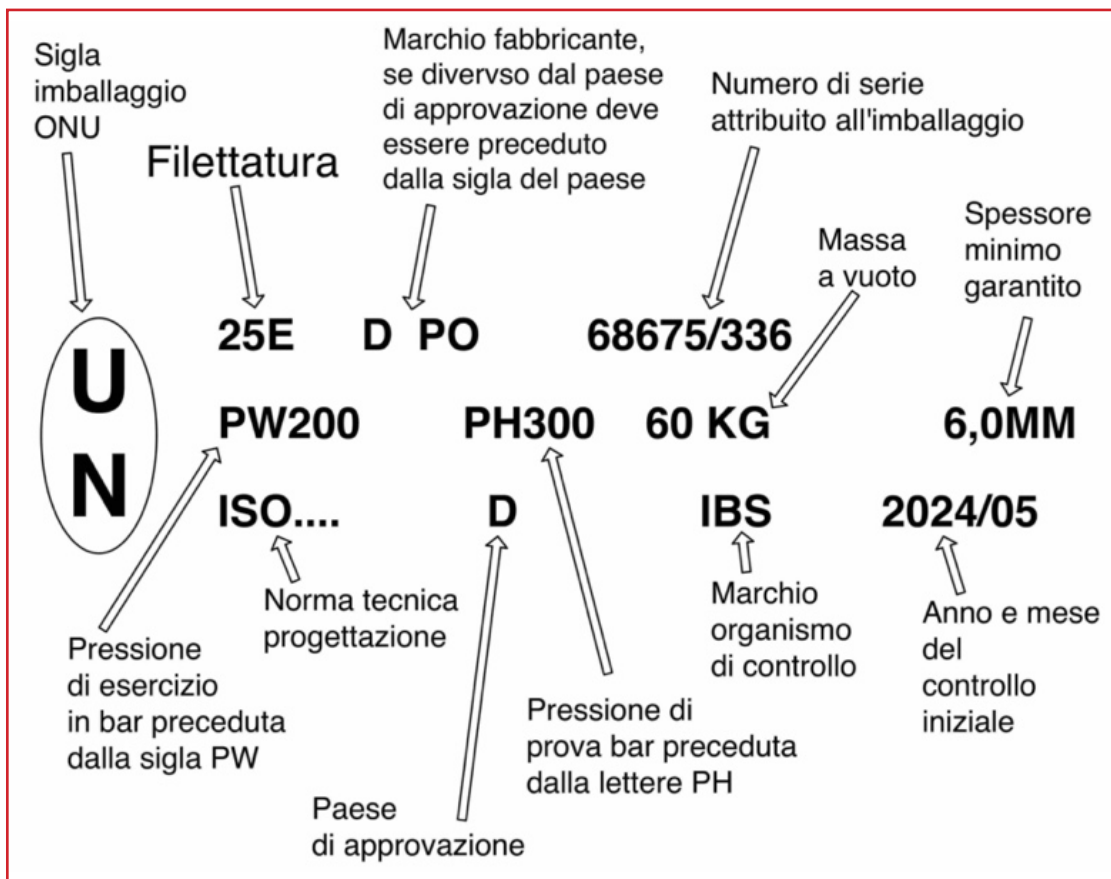
Non deve essere utilizzato per i recipienti a pressione che soddisfano unicamente le disposizioni da 6.2.3 a 6.2.5.

- b) La norma tecnica utilizzata per la progettazione, la costruzione e le prove.
- c) La o le lettere indicanti il paese di approvazione conformemente alla sigla distintiva utilizzata sui veicoli nella circolazione stradale internazionale;
- NOTA: Ai fini di questo marchio per paese di approvazione si intende il paese dell'autorità competente che ha autorizzato il controllo e la prova iniziali del singolo recipiente al momento della fabbricazione.*
- d) Il marchio o il punzone dell'organismo di controllo depositato presso l'autorità competente del paese che ha autorizzato la marcatura;
- e) La data del controllo iniziale, costituita dall'anno (quattro cifre) seguita dal mese (due ultime cifre) separati da una barra obliqua (vale a dire "/");
- f) La pressione di prova in bar, preceduta dalle lettere "PH" e seguita dalle lettere "BAR";
- g) La massa del recipiente a pressione vuoto compresi tutti gli elementi integrali non smontabili (per esempio, collare, piede d'appoggio, ecc.) espressa in chilogrammi e seguita dalle lettere "KG". Questa massa non deve includere la massa delle chiusure, dei cappellotti di protezione delle valvole, dei rivestimenti o della massa porosa nel caso dell'acetilene. La massa deve essere espressa con un numero a tre cifre significative arrotondato per eccesso all'ultima cifra. Per le bombole di meno di 1 kg, la massa deve essere espressa da un numero a due cifre significative arrotondato per eccesso all'ultima cifra;
- h) Lo spessore minimo garantito delle pareti del recipiente a pressione, espresso in millimetri e seguito dalle lettere "MM". Questo marchio non è richiesto per i recipienti a pressione la cui capacità in acqua non supera 1 litro né per le bombole in materiale composito né per i recipienti criogenici chiusi;
- i) Nel caso di recipienti a pressione per i gas compressi la pressione di servizio espressa in bar preceduta dalle lettere "PW". Nel caso di recipienti criogenici chiusi, la pressione di servizio massima ammissibile preceduta dalle lettere "PSMA";

NOTA: Se un involucro di bombola è destinato ad essere utilizzato come bombola di acetilene (compreso il materiale poroso), non è obbligatorio apporre su di esso il marchio di pressione di servizio fino a quando la bombola non viene completa.

- j) Nel caso di recipienti a pressione per gas liquefatti, gas liquidi refrigerati e gas disciolti, la capacità in acqua espressa in litri da un numero a tre cifre significative arrotondato per difetto all'ultima cifra, seguito dalla lettera "L". Se il valore della capacità minima o nominale (in acqua) è un numero intero, le cifre decimali possono essere trascurate;

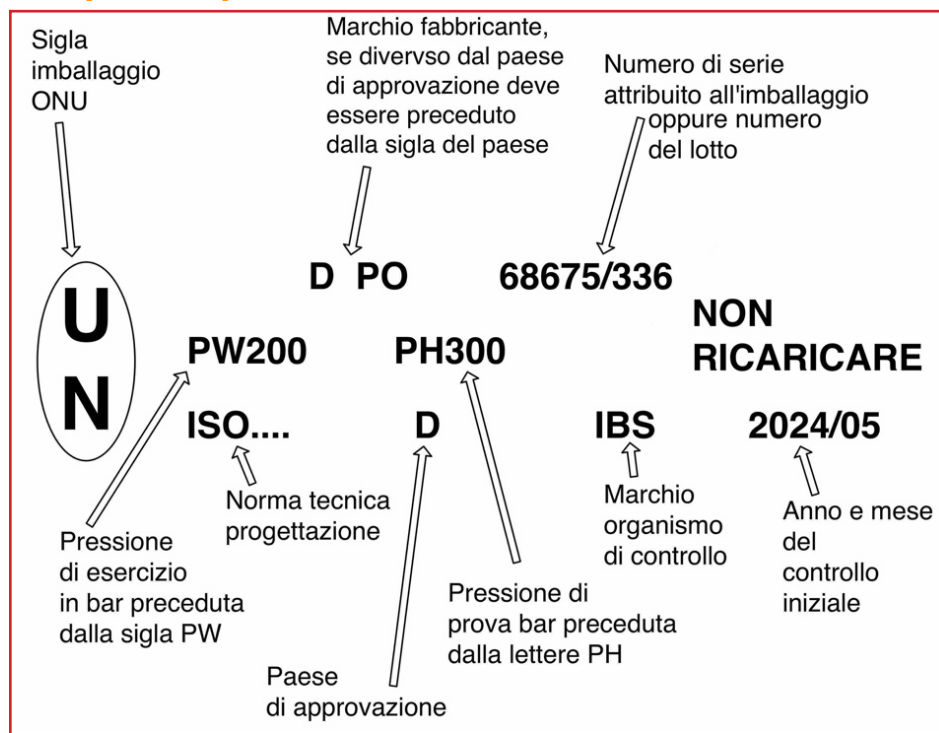
- k) Identificazione della filettatura della bombola (per esempio 25E). Questo marchio non è richiesto per i recipienti criogenici chiusi.
- l) Il marchio del fabbricante depositato presso l'autorità competente. Nel caso in cui il paese di fabbricazione non è lo stesso del paese di approvazione, il marchio del fabbricante deve essere preceduto dalla o dalle lettere identificanti il paese di fabbricazione conformemente alla sigla distintiva utilizzata sui veicoli nella circolazione stradale internazionale. I marchi del paese e del fabbricante devono essere separati da uno spazio o da una barra obliqua.
- m) Il numero di serie attribuito dal fabbricante.
- n) Nel caso di recipienti a pressione di acciaio e di recipienti a pressione compositi con rivestimento di acciaio, destinati al trasporto di gas con rischio di infragilimento da idrogeno, la lettera "H" dimostrante la compatibilità dell'acciaio (vedere ISO 11114-1:2012 + A1:2017);
- o) Per le bombole ed i tubi in materiale composito la cui durata di vita prevista è limitata, le lettere "FINAL" seguite dalla data di fine di questa durata indicata dall'anno (quattro cifre) seguita dal mese (due ultime cifre) separati da una barra obliqua (vale a dire "/");
- p) Per le bombole ed i tubi in materiale composito la cui durata di vita prevista è limitata ma superiore a 15 anni e per le bombole ed i tubi in materiale composito la cui durata di vita prevista è illimitata, le lettere "SERVICE" seguite dalla data corrispondente a 15 anni dopo la data di fabbricazione (controllo iniziale) indicata dall'anno (quattro cifre) seguita dal mese (due ultime cifre) separati da una barra obliqua (vale a dire "/").



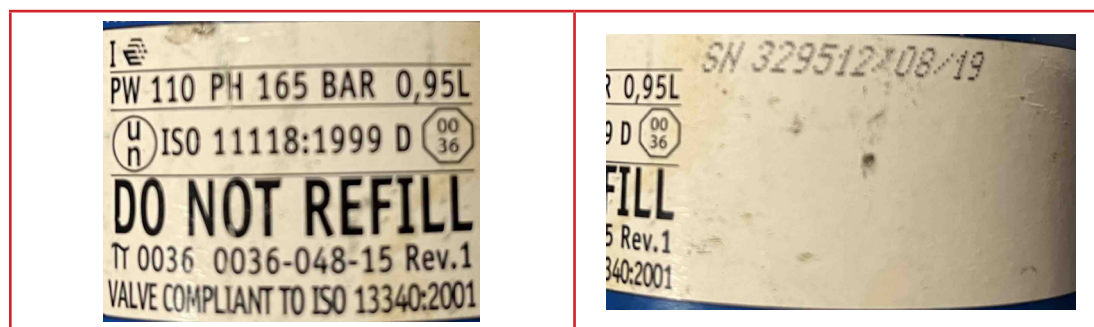
NOTE: Dimensione minima, salvo il simbolo UN, dei caratteri è di 5 mm per recipienti a pressione con diametro uguale o superiore a 14 cm, negli altri casi 5 mm. Deve essere riportata anche la sigla del paese che ha approvato l'organismo incaricato di effettuare i controlli, il marchio depositato dell'organismo di controllo approvato dall'autorità competente, la data (anno due cifre, mese 2 cifre) dei controlli



Recipienti a pressione non ricaricabili marcati UN



NOTA: Si può utilizzare un'etichetta, la scritta non ricaricare deve avere caratteri di 5 mm



Recipienti a pressione non UN

I recipienti a pressione e le loro chiusure devono essere progettati, costruiti, controllati, provati ed approvati conformemente alle disposizioni generali quindi tali imballaggi devono:

- sopportare tutte condizioni, inclusa la fatica, alle quali sono soggetti nelle condizioni di trasporto e di utilizzo previsto;
- avere lo spessore minimo della parete che non deve essere inferiore a quello definito nelle norme tecniche di progettazione e di costruzione;
- avere saldature - se del caso - solo su parti metalliche che si prestano alla saldatura;
- essere stati collaudati ad una pressione di prova pari all'istruzione di imballaggio P200 (se prevista);
- essere costruiti in modo da evitare ogni contatto tra metalli differenti che potrebbe provocare una corrosione per corrente galvanica.

Conformi alle normative di riferimento

Le nuove approvazioni ed i rinnovi delle stesse di recipienti a pressioni conformi a vecchie normative devono seguire le date limite come esposto di seguito in modo non esaustivo:

- Sono utilizzabili per le nuove approvazioni senza limiti:
 - Allegato I, Parti da 1 a 3, della Direttiva del Consiglio 84/525/CEE (conforme a 6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR): Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea del 17 settembre 1984 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle bombole per gas di acciaio senza saldature, pubblicata sulla G.U. della Comunità Europea N. L300 del 19.11.1984. *NOTA: Nonostante l'abrogazione delle direttive 84/525 / CEE, 84/526 / CEE e 84/527 / CEE, come pubblicate nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee n. L300 del 19 novembre 1984, gli allegati di queste direttive restano applicabili come norme per la progettazione, la fabbricazione e il controllo e la prova iniziali delle bombole di gas. Questi allegati possono essere consultati al seguente indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/oj/directaccess.html>*
 - Allegato I, Parti da 1 a 3, della Direttiva del Consiglio 84/526/CEE (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR): Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea del 17 settembre 1984 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle bombole per gas senza saldatura di alluminio non legato o di lega di alluminio, pubblicata sulla G.U. della Comunità Europea N. L300 del 19.11.1984.
NOTA: Nonostante l'abrogazione delle direttive 84/525 / CEE, 84/526 / CEE e 84/527 / CEE, come pubblicate nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee n. L300 del 19 novembre 1984, gli allegati di queste direttive restano applicabili come norme per la progettazione, la fabbricazione e il controllo e la prova iniziali delle bombole di gas. Questi allegati possono essere consultati al seguente indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/oj/directaccess.html>
 - Allegato I, Parti da 1 a 3, della Direttiva del Consiglio 84/527/CEE (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR): Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea del 17 settembre 1984 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle bombole per gas saldate di acciaio non legato, pubblicata sulla G.U. della Comunità Europea N. L300 del 19.11.1984.
NOTA: Nonostante l'abrogazione delle direttive 84/525 / CEE, 84/526 / CEE e 84/527 / CEE, come pubblicate nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee n. L300 del 19 novembre 1984, gli allegati di queste direttive restano applicabili come norme per la progettazione, la fabbricazione e il controllo e la prova iniziali delle bombole di gas. Questi allegati possono essere consultati al seguente indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/oj/directaccess.html>
 - EN ISO 7866:2012 + A1:2020 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas - Bombole per gas ricaricabili senza saldatura in lega di alluminio - Progettazione, costruzione e prove.
 - EN 1964-3:2000 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas trasportabili - Specifiche per la progettazione e la fabbricazione di bombole per gas ricaricabili e trasportabili di acciaio senza saldatura di capacità compresa tra 0,5 l e 150 l inclusi - Parte 3: bombole di acciaio inossidabile con un valore di Rm minore di 1.100 MPa.
 - EN 12862:2000 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas trasportabili - Specifiche per la progettazione e la fabbricazione di bombole per gas ricaricabili, trasportabili, saldate in leghe di alluminio.
 - EN 12257:2002 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR): Bombole per gas trasportabili - Bombole senza saldatura, cerchiate

di materiale composito.

- EN 13293:2002 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR): Bombole per gas trasportabili - Specifiche per la progettazione e la fabbricazione di bombole per gas ricaricabili e trasportabili senza saldatura in acciaio al carbonio manganeso normalizzato, di capacità in acqua fino a 0,5 litri per gas compressi, liquefatti e disciolti e fino ad 1 litro per il diossido di carbonio
- EN 13322-1:2003 +A1:2006 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas trasportabili - Bombole per gas ricaricabili saldate in acciaio - Progettazione e costruzione - Parte 1: Acciaio saldato
- EN 13322-2:2003 +A1:2006 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas trasportabili - Bombole per gas ricaricabili saldate in acciaio - Progettazione e costruzione - Parte 2: Acciaio inossidabile saldato
- Sono utilizzabili per le nuove approvazioni fino al 31 -12 - 2024:
 - EN 1964-1:1999 (6.2.3.1 - 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas trasportabili - Specifiche per la progettazione e la fabbricazione di bombole per gas ricaricabili e trasportabili di acciaio senza saldatura di capacità compresa tra 0,5 l e 150 l inclusi - Parte 1: Bombole per gas di acciaio senza saldatura aventi un valore Rm inferiore a 1.100 MPa
- Sono utilizzabili per le nuove approvazioni dal 1 gennaio 2015 al 31 dicembre 2024 :
 - EN ISO 7866:2012 + AC:2014 (6.2.3.1 e 6.2.3.4 ADR) : Bombole per gas - Bombole per gas ricaricabili senza saldatura in lega di alluminio - Progettazione, costruzione e prove
- EN ISO 11118:2015 (6.2.3.1, 6.2.3.3 e 6.2.3.4 ADR) per le nuove approvazioni dal 1 gennaio 2017 e il 31 dicembre 2024:
 - Bombole per gas - Bombole per gas non ricaricabili di metallo - Specifiche e metodi di prova

Non conformi alle normative di riferimento

L'autorità competente può riconoscere l'utilizzazione di un codice tecnico che garantisca lo stesso livello di sicurezza. Nell'approvazione del tipo l'organismo che la rilascia deve specificare la procedura per il controllo periodico qualora le norme indicate come riferimento al 6.2.2 o 6.2.4 (norme ISO) non sono applicabili o non devono essere applicate, se in seguito si potesse applicare una ISO di riferimento l'autorità competente deve revocare il riconoscimento del codice tecnico corrispondente.

Può essere applicato un periodo transitorio che termina non oltre la data di entrata in vigore della successiva edizione dell'ADR.

L'autorità competente deve trasmettere al segretariato della CEE-ONU una lista dei codici tecnici che riconosce e deve aggiornare la lista se questa cambia.

Questa lista dovrebbe includere le seguenti informazioni: nome e data del codice, oggetto del codice e informazioni su dove può essere ottenuto.

Il segretariato deve rendere accessibili queste informazioni sul suo sito internet.

Una norma che è stata adottata come riferimento per una futura edizione dell'ADR può essere approvata dall'autorità competente in vista del suo utilizzo senza che sia necessaria una notifica al Segretariato della CEE-ONU.

Materiali

Le seguenti disposizioni contengono esempi di materiali che possono essere utilizzati per soddisfare le disposizioni relative ai materiali del 6.2.1.2:

- a) acciaio al carbonio per i gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati e disciolti, come pure per le materie non appartenenti alla classe 2 che sono citate nella Tabella 3 della istruzione d'imballaggio P200 del 4.1.4.1;
- b) lega di acciaio (acciai speciali), nichel e leghe di nichel (per esempio monel) per i gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati e disciolti, come pure per le materie non appartenenti alla classe 2 che sono citate nella Tabella 3 della istruzione d'imballaggio P200 del 4.1.4.1;
- c) rame per:
 - I. i gas dei codici di classificazione 1A, 1O, 1F e 1TF, la cui pressione di riempimento ad una temperatura riportata a 15°C non sia superiore a 2 MPa (20 bar);
 - II. i gas dei codici di classificazione 2A, come pure per i numeri ONU 1033 etere metilico, 1037 cloruro di etile, 1063 cloruro di metile, 1079 diossido di zolfo, 1085 bromuro di vinile, 1086 cloruro di vinile e 3300 ossido di etilene e diossido di carbonio in miscela contenente più del 87% di ossido di etilene;

III. i gas dei codici di classificazione 3A, 3O e 3F;

d) lega di alluminio: vedere prescrizione speciale "a" dell'istruzione d'imballaggio P200 (10) del 4.1.4.1;

e) materiale composito per i gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati e disciolti;

f) materiali sintetici per i gas liquefatti refrigerati; e

g) vetro per i gas liquefatti refrigerati del codice di classificazione 3A, ad esclusione del N° ONU 2187 diossido di carbonio liquido refrigerato o miscele che lo contengono, e per i gas del codice di classificazione 3O.

Bombole, tubi, fusti a pressione e pacchi di bombole metalliche

Alla pressione di prova, la sollecitazione del metallo nel punto più sollecitato dell'involucro del recipiente a pressione non deve superare il 77% del minimo garantito del limite di elasticità apparente (Re).

Si intende per "limite di elasticità" la sollecitazione che produce un allungamento permanente del 2 per mille (vale a dire lo 0,2%) oppure, per gli acciai austenitici, del 1% della lunghezza del provino.

NOTA: Per le lamiere l'asse dei provini di trazione deve essere perpendicolare alla direzione di laminazione.

L'allungamento alla rottura deve essere misurato per mezzo di provini a sezione circolare, la cui distanza tra i punti di riferimento "l" è uguale a 5 volte il diametro "d" ($l = 5d$); in caso di impiego di provini a sezione rettangolare, la distanza tra i punti di riferimento deve essere calcolata secondo la formula:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

in cui F_0 indica la sezione iniziale del provino.

I recipienti devono essere costruiti con materiali appropriati che resistano alla rottura fragile e alla fessurazione per corrosione sotto sforzo ad una temperatura compresa tra -20°C e +50°C.

Le saldature devono essere eseguite a regola di arte e offrire il massimo di sicurezza.

I materiali degli involucri dei recipienti a pressione in lega di alluminio, per essere accettati, devono soddisfare i seguenti requisiti:

	A	B	C	D
Resistenza alla trazione R_m in MPa (=N/mm ²)	da 49 a 186	da 196 a 372	da 196 a 372	da 343 a 490
Limite di elasticità R_e in MPa (= N/mm ²), (deformazione permanente $\lambda = 0,2\%$)	da 10 a 167	da 59 a 314	da 137 a 334	da 206 a 412
Allungamento alla rottura ($l = 5 d$) in %	da 12 a 40	da 12 a 30	da 12 a 30	da 11 a 16
Prova di piegamento (diametro del mandrino $d = n \times e$, ove "e" è lo spessore del provino)	$n = 5$ ($R_m \leq 98$) $n = 6$ ($R_m > 98$)	$n = 6$ ($R_m \leq 325$) $n = 7$ ($R_m > 325$)	$n = 6$ ($R_m \leq 325$) $n = 7$ ($R_m > 325$)	$n = 7$ ($R_m \leq 392$) $n = 8$ ($R_m > 392$)
Numero della serie dell'Aluminium Association ^a	1.000	5.000	6.000	2.000

^a Vedere "Aluminium Standards and Data", 5ª edizione, gennaio 1976, pubblicata dall'"Aluminium Association", 750, Third Avenue, New York

Le proprietà reali dipendono dalla composizione della lega considerata come pure dal trattamento finale dell'involucro del recipiente a pressione, ma, qualunque sia la lega utilizzata, lo spessore dell'involucro del recipiente a pressione deve essere calcolato con la seguente formula:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{\frac{2 \times R_e}{1,30} + P_{MPa}} \quad \text{oppure} \quad e = \frac{P_{bar} \times D}{\frac{20 \times R_e}{1,30} + P_{bar}}$$

dove:

e = spessore minimo della parete del recipiente, in mm

P_{MPa} = pressione di prova, in MPa

P_{bar} = pressione di prova, in bar

D = diametro esterno nominale del recipiente, in mm

R_e = limite di elasticità minimo garantito con lo 0,2% di allungamento permanente, in MPa (N/mm²)

Inoltre, il valore del limite di elasticità minimo garantito (R_e) che interviene nella formula non deve in nessun caso essere superiore a 0,85 volte il valore minimo garantito della resistenza alla trazione (R_m), qualunque sia il tipo di lega utilizzato.

NOTA 1: Le caratteristiche di cui sopra sono basate sui risultati ottenuti finora con i seguenti materiali utilizzati per i recipienti:

Colonna A: alluminio, non legato, a titolo del 99,5%;

Colonna B: leghe di alluminio e di magnesio;

Colonna C: leghe di alluminio, silicio e magnesio, come ad es. ISO/R 209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351);

Colonna D: leghe di alluminio, rame e magnesio.

NOTA 2: L'allungamento alla rottura è misurato per mezzo di provini a sezione circolare, la cui distanza tra i riferimenti "l" è uguale a 5 volte il diametro "d" ($l = 5 d$); in caso di impiego di provini a sezione rettangolare, la distanza tra i riferimenti deve essere calcolata con la formula:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

in cui F_0 indica la sezione iniziale del provino

NOTA 3:

- (a) La prova di piegamento (vedere schema) deve essere realizzata su campioni ottenuti tagliando in due parti uguali aventi una larghezza di $3e$, ma che non deve essere inferiore a 25 mm, un troncone anulare prelevato dalla bombola. I campioni non devono essere lavorati se non sui bordi.
- (b) La prova di piegamento deve essere eseguita tra un mandrino di diametro (d) e due appoggi circolari separati da una distanza uguale a $(d + 3e)$. Durante la prova, le facce interne devono essere ad una distanza non superiore al diametro del mandrino.
- (c) Il campione non deve presentare cricche quando è stato piegato verso l'interno sul mandrino fino a quando la distanza tra le sue facce interne non supera il diametro del mandrino.
- (d) Il rapporto (n) tra il diametro del mandrino e lo spessore del campione deve essere conforme ai valori indicati nella Tabella.

È ammesso un valore minimo di allungamento inferiore, a condizione che un esame complementare approvato dall'autorità competente del paese nel quale sono fabbricati i recipienti dimostri che la sicurezza del trasporto è assicurata alle stesse condizioni dei recipienti costruiti secondo i valori della Tabella del 6.2.5.4.1 (vedere anche la norma EN ISO 7866:2012 + A1:2020)

Lo spessore minimo della parete del recipiente, nella parte più sottile, deve essere il seguente:

- quando il diametro del recipiente è inferiore a 50 mm, almeno 1,5 mm,
- quando il diametro del recipiente è compreso tra 50 e 150 mm, almeno 2 mm,
- quando il diametro del recipiente è superiore a 150 mm, almeno 3 mm.

6.2.5.4.4 I fondi dei recipienti devono avere un profilo semicircolare, a ellisse o a manico di panier; essi devono presentare lo stesso livello di sicurezza del corpo del recipiente.

Disposizione speciale 662

Applicabile a UN 1013- 1066- 1072- 1956.

Le bombole non conformi alle disposizioni riportate nei paragrafi prima e cioè al capitolo 6.2 che vengono utilizzate esclusivamente a bordo di una nave o di un aeromobile, possono essere trasportate per il riempimento o per l'ispezione, e per il viaggio di ritorno, purché le bombole siano progettate e costruite in conformità ad una norma riconosciuta dall'autorità competente del paese di approvazione e tutte le altre prescrizioni pertinenti dell'ADR siano rispettate, tra cui:

Le bombole devono essere dotate di una protezione valvola in conformità con le disposizioni del 4.1.6.8;

Le bombole devono essere marcate ed etichettate in conformità con le disposizioni del 5.2.1 e 5.2.2; e Tutte le prescrizioni pertinenti concernenti il riempimento dell'istruzione d'imballaggio P200 del 4.1.4.1 devono essere rispettate.

Il documento di trasporto deve contenere la seguente indicazione: "TRASPORTO SECONDO LA DISPOSIZIONE SPECIALE 662"

ETICHETTA

L'etichetta è di dimensioni minime 10x10 cm.

Le bombole contenenti gas della classe 2 possono, se necessario a causa della loro forma, della loro posizione e del loro sistema di fissaggio per il trasporto, portare etichette ma di dimensioni ridotte, conformemente alla norma ISO 7225:2005 "Bombole per gas - Etichette informative" per poter essere apposte sulla parte non cilindrica (ogiva) di queste bombole.

NOTA: Quando il diametro della bombola è troppo piccolo per consentire l'apposizione di etichette di dimensioni ridotte sulla sua parte superiore non cilindrica, le etichette di dimensioni ridotte possono essere apposte sulla parte cilindrica.

Le etichette relative al pericolo principale e le cifre di tutte le etichette di pericolo devono essere completamente visibili e i simboli convenzionali devono rimanere riconoscibili.

I recipienti a pressione per i gas della classe 2, vuoti, non ripuliti, possono essere trasportati, muniti di etichette scadute o danneggiate, al fine di riempimento o di esame, secondo il caso, e della apposizione di una nuova etichetta conformemente ai regolamenti in vigore, o della eliminazione del recipiente a pressione.



Se manca lo spazio disponibile le dimensioni possono essere ridotte.

MARCATURA

Sul collo deve essere riportato il numero ONU preceduto dalla sigla "UN", tale informazione deve avere caratteri alti almeno 12 mm, sui colli di massimo 30 Kg l'altezza minima è di 6 mm, per colli di massimo 5 Kg l'altezza dei caratteri deve avere dimensioni appropriate.

I recipienti ricaricabili devono portare in caratteri ben leggibili e durevoli le seguenti indicazioni:

- il numero ONU e
- la designazione ufficiale di trasporto del gas o della miscela di gas. Per i gas assegnati ad una rubrica n.a.s. solo il nome tecnico del gas deve essere indicato a complemento del numero ONU.
Per le miscele indicare al massimo i due componenti che contribuiscono in modo predominante ai pericoli;
- per i gas compressi che sono caricati in massa e per i gas liquefatti, o la massa massima ammissibile di riempimento e la tara del recipiente compresi gli accessori in opera al momento del riempimento, o la massa lorda;
- la data (anno) del successivo controllo periodico.

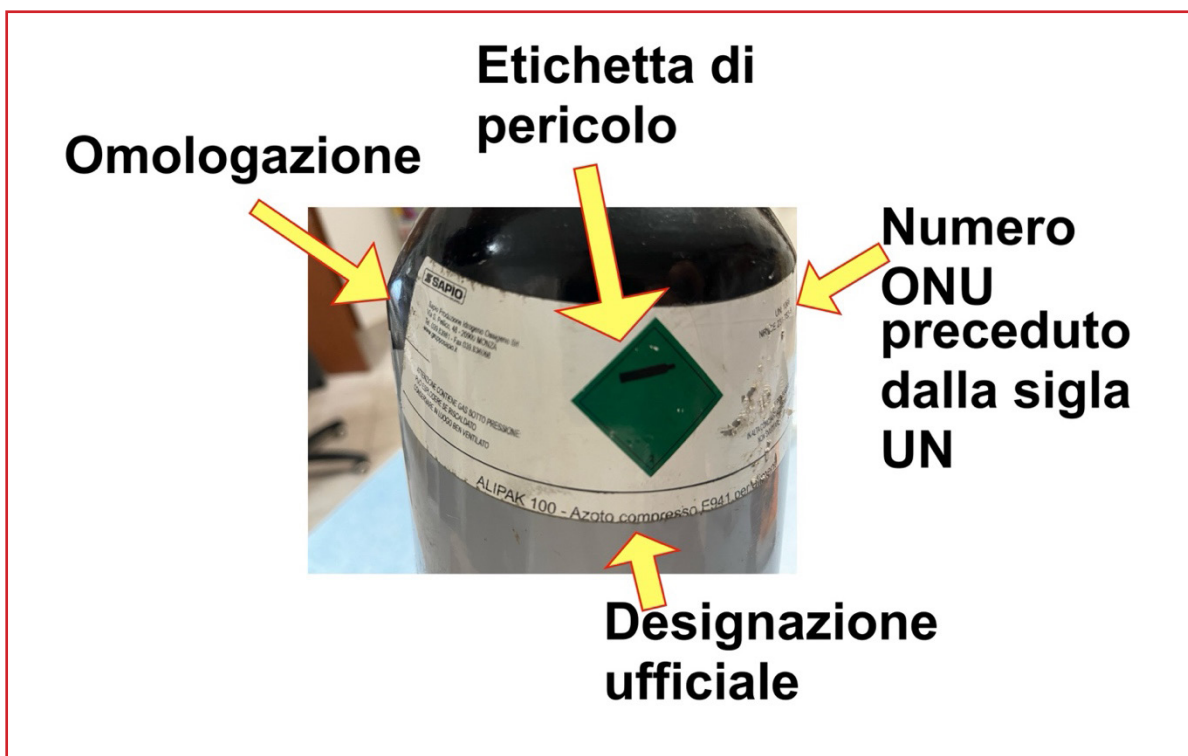
Queste indicazioni possono essere impresse, o indicate su una placca segnaletica durevole o su una etichetta fissata al recipiente, o indicate mediante un marchio aderente e ben visibile, ottenuto per esempio a mezzo stampa o mediante ogni altro procedimento equivalente.

COLLO

Deve essere visibile:

- l'omologazione,
- l'etichetta,
- il numero ONU preceduto dalla sigla UN altezza caratteri 12 mm (per bombole fino a 60 litri minimo 6 mm),
- la designazione ufficiale di trasporto,
- la massa massima ammissibile e la tara oppure la massa lorda (gas compressi o per i liquefatti),
- data (anno) del prossimo controllo.

Per i punti "e" ed "f" si può utilizzare una placca di metallo.



SOVRAIMBALLAGGIO

Le etichette e le marcature devono essere visibili da fuori oppure si devono riproporre sulla parte esterna del sovrainballaggio ed inoltre si deve riportare la scritta "SOVRAIMBALLAGGIO" in italiano ed anche in inglese o francese o tedesco con altezza caratteri 12 mm.



DOCUMENTO DI TRASPORTO IN ESENZIONE PARZIALE ADR

UN 1013 DIOSSIDO DI CARBONIO, 2.2, (C/E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri

Categoria di trasporto 3

Totale categoria di trasporto 3: ..X....Litri

Virtuale: 1 x X (non mettere unità di misura)

UN 1066 AZOTO COMPRESSO, 2.2, (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri

Categoria di trasporto 3

Totale categoria di trasporto 3: ..X....Litri

Virtuale: 1 x X (non mettere unità di misura)

UN 1072 OSSIGENO COMPRESSO, 2.2(5.1), (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri

Categoria di trasporto 3

Totale categoria di trasporto 3: ..X....Litri

Virtuale: 1 x X (non mettere unità di misura)

UN 1956 GAS COMPRESSO N.A.S. (Biossido di Carbonio, Azoto), 2.2, (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri

Categoria di trasporto 3

Totale categoria di trasporto 3: ..X....Litri

Virtuale: 1 x X (non mettere unità di misura)

NOTA:

riportare per le spedizioni di bombole non omologate ONU la seguente frase "TRASPORTO SECONDO LA DISPOSIZIONE SPECIALE 662"

DOCUMENTO DI TRASPORTO IN ADR

UN 1013 DIOSSIDO DI CARBONIO, 2.2, (C/E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri oppure Massa lorda: ... Kg

UN 1066 AZOTO COMPRESSO, 2.2, (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri oppure Massa lorda: ... Kg

UN 1072 OSSIGENO COMPRESSO, 2.2(5.1), (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri oppure Massa lorda: ... Kg

UN 1956 GAS COMPRESSO N.A.S. (Biossido di Carbonio, Azoto), 2.2, (E)

N°Bombole da ..Y..Litri

Totale: X.....Litri oppure Massa lorda: ... Kg

NOTA:

riportare per le spedizioni di bombole non omologate ONU la seguente frase "TRASPORTO SECONDO LA DISPOSIZIONE SPECIALE 662"

ESENZIONE PARZIALE 1.1.3.6 ADR

L'esenzione parziale è una deroga che prende come riferimento la massa o il volume dell'intero carico ubicato sul veicolo.

Nella tabella ADR viene riportato alla colonna "15", un particolare numero chiamato "categoria di trasporto".

Tale numero può assumere un valore variabile dallo 0 al 4. Per potersi servire di questa particolare esenzione è necessario che la merce trasportata abbia un valore diverso da 0 cioè la categoria 0 non si può trasportare in esenzione parziale.

La categoria di trasporto 4 consente invece di trasportare il prodotto o i prodotti senza nessun limite di carico, se non quello determinato dai consueti limiti di massa previsti dal libretto di circolazione e dal codice della strada.

Per le merci aventi una categoria di trasporto che va da 1 a 3, i limiti di trasporto sono di seguito riportati:

per la categoria 1, massimo 20 kg o litri; per la categoria 2, massimo 333 kg o litri; per la categoria 3, massimo 1.000 kg o litri.

Si tenga conto che i limiti descritti sono riferiti:

- alla massa dell'oggetto senza i loro imballaggi;
- alla massa netta per le materie solide, i gas liquefatti, i gas liquefatti refrigerati e i gas disciolti;
- al volume in litri contenuto nell'imballaggio per i liquidi;
- alla capacità in acqua del recipiente per i gas compressi, i gas assorbiti e i prodotti chimici sotto pressione.

Quando si trasportano contemporaneamente, sullo stesso veicolo, merci pericolose appartenenti a diverse categorie di trasporto bisogna sommare:

- la quantità di materie e/o oggetti di categoria 1 e moltiplicarla per 50;
- la quantità di materie e/o oggetti di categoria 2 e moltiplicarla per 3;
- la quantità di materie e/o oggetti di categoria 3 e moltiplicarla per 1.

Il risultato di tale operazione non deve superare 1000.

Nel trasporto di pile/batterie "al litio" è applicabile tale esenzione parziale, che comporta:

- che i colli siano omologati, etichettati e marcati secondo l'ADR;
- che il sovraimballaggio sia segnalato come previsto dall'ADR;
- vengano rispettati i divieti di carico in comune;
- la formazione di tutto il personale coinvolto nelle operazioni di trasporto venga effettuata;
- ci sia un documento di trasporto ADR con aggiunte informazioni particolari (valore virtuale, categoria di massa);
- sul veicolo ci sia una torcia funzionante ed un estintore da 2 Kg a polvere ABC.

Il trasporto in questione può essere eseguito senza segnalare il veicolo e con conducente senza patentino ADR, non serve la borsa ADR e gli estintori supplementari.

Il documento di trasporto riporta la normale dicitura ADR con in aggiunta ulteriori informazioni.

I prodotti gestiti dall'azienda sono di categoria 3 quindi i limiti quantitativi sono:

- 1000 Kg netti per UN 1013,
- 1000 litri per UN 1066,
- 1000 litri per UN 1072
- 1000 litri per UN 1956.

COLLO IN QUANTITÀ LIMITATA

Si tratta di un'esenzione "totale", in cui è previsto che gli imballaggi interni, contenenti una quantità non superiore ai limiti riportati nella tabella ADR (colonna 7a), siano contenuti in un cartone esterno o in un vassoio con pellicola termoretraibile. Questa esenzione, se rispettata, consente all'autista di non avere il patentino, la borsa ADR, gli estintori e di non segnalare il veicolo, non è necessario riportare descrizioni particolari della merce nel documento.

La scatola contenente imballaggi interni non può pesare più di 30 Kg lordi singolarmente, ma si possono spedire/caricare e trasportare il numero di scatole volute, si possono utilizzare imballaggi intermedi

Si possono utilizzare anche le vaschette con pellicola termoretraibile, in tale caso la vaschetta può "pesare" al massimo 20 Kg.

Sul documento di trasporto non è necessario riportare la descrizione ADR.

Limiti per l'imballaggio interno nella quantità limitata sono di seguito riportati:

- 120 mL per UN 1013;
- 120 mL per UN 1066;
- 0 L per UN 1072;
- 120 mL per UN 1956.

PRESCRIZIONI PER LA MOVIMENTAZIONE

N°ONU	ALTRE DISPOSIZIONI
1013	MP9, CV9, CV10, CV36
1066	MP9, CV9, CV10, CV36
1072	MP9, CV9, CV10, CV36

MP9	Può essere imballata insieme in un imballaggio esterno previsto per gli imballaggi combinati al 6.1.4.21: - con altre merci della classe 2; - con merci di altre classi, quando per queste l'imballaggio in comune è anche autorizzato; o - con merci che non sono sottoposte alle disposizioni dell'ADR, a condizione che non reagiscano pericolosamente tra loro
CV9	I colli non devono essere lanciati o sottoposti ad urti. I recipienti devono essere stivati nei veicoli o container in modo da non potere né rovesciarsi né cadere.
CV10	Le bombole secondo la definizione al 1.2.1 devono essere coricate nel senso longitudinale o trasversale del veicolo o del container. Tuttavia quelle che si trovano in prossimità delle pareti trasversali devono essere disposte trasversalmente. Le bombole corte e di largo diametro (circa 30 cm o più) possono essere poste longitudinalmente, i dispositivi di protezione dei rubinetti devono essere orientati verso il centro del veicolo o del container. Le bombole che sono sufficientemente stabili o che sono trasportate in dispositivi appropriati che le proteggano contro ogni caduta possono essere stivate ritte. Le bombole coricate devono essere stivate, attaccate o fissate in maniera sicura ed appropriata in modo da non potersi spostare.
CV36	I colli devono preferibilmente essere caricati in veicoli o container aperti o ventilati. Se questo non è possibile, e i colli sono caricati in altri veicoli o container chiusi, non deve essere possibile alcuno scambio di gas tra il vano di carico e la cabina del conducente e le porte di carico di questi veicoli o container devono essere marcate come segue, in lettere di almeno 25 mm di altezza: "ATTENZIONE SPAZIO NON VENTILATO APRIRE CON PRECAUZIONE" Il testo sarà redatto in una lingua giudicata appropriata dallo speditore.