



Dipartimento Tecnologie di Sicurezza – IV Unità Funzionale – Apparecchi a Pressione
Dipartimento Relazioni Esterne – Ufficio Relazioni con il Pubblico

PED

(Pressure Equipment Directive)

Guida pratica alla Direttiva PED sui sistemi in pressione

Redatto ed elaborato dall'Ing. Giuseppe Fichera
Visionato dall'Ing. Matteo Cannerozzi de Grazia



DIRETTIVA 97/23/CE P E D

Recepita in Italia con D.L gs del 25/02/2000 n°93



Indice Argomenti

PARTE 1[^]

Introduzione alla Direttiva PED	pagg. 4 ÷ 5
Principi generali	Pag. 6
Campo di applicazione e definizioni Art.1	Pagg. 7 ÷ 8
Definizione attrezzature a pressione	Pag. 9
Esempi di attrezzature a pressione soggette alla PED ,definizioni e requisiti tecnici di cui all'art. 3:	
• Recipienti	Pag. 10
• Generatori di vapore	Pag. 11
• Tubazioni	Pag. 12
• Accessori a pressione	Pag. 13
• Accessori di sicurezza	Pag. 14
• Dispositivi di limitazione	Pag. 15
• Insiemi	Pag. 16
• Esclusione art.3,comma3	Pag. 17
Altri esempi di attrezzature a pressione soggette alla PED	Pagg. 18÷20
Esempi di attrezzature a pressione non soggette alla PED	Pagg. 21÷24
Recepimento italiano	Pag. 25
Libera circolazione art. 4	
Presunzione di conformità art. 5	
Comitato delle norme e regolamentazioni tecniche art. 6	Pag. 26
Comitato "Attrezzature a Pressione" art. 7	
Controllo del mercato e clausola di salvaguardia art. 8	Pag. 27

PARTE 2[^]

La classificazione delle attrezzature a pressione	
• I fluidi	Pag. 28
• Simboli e indicazioni per sostanze pericolose	Pagg. 29÷30
• Classificazione Tabelle	Pag. 31
Allegato II° - Tabelle valutazione delle conformità	
• Tabella 1 – recipienti per vapori e gas pericolosi	Pag. 32
• Tabella 2 – recipienti per vapori e gas non pericolosi	Pag. 33
• Tabella 3 – recipienti per liquidi pericolosi	Pag. 34
• Tabella 4 – recipienti per liquidi non pericolosi	Pag. 35
• Tabella 5 – generatori di vapore d'acqua con focolare	Pag. 36
• Tabella 6 – tubazioni per vapori e gas pericolosi	Pag. 37
• Tabella 7 – tubazioni per vapori e gas non pericolosi	Pag. 38
• Tabella 8 – tubazioni per liquidi pericolosi	Pag. 39
• Tabella 9 – tubazioni per liquidi non pericolosi	Pag. 40



DIRETTIVA 97/23/CE

P E D

Recepita in Italia con D.Lgs del 25/02/2000 n°93

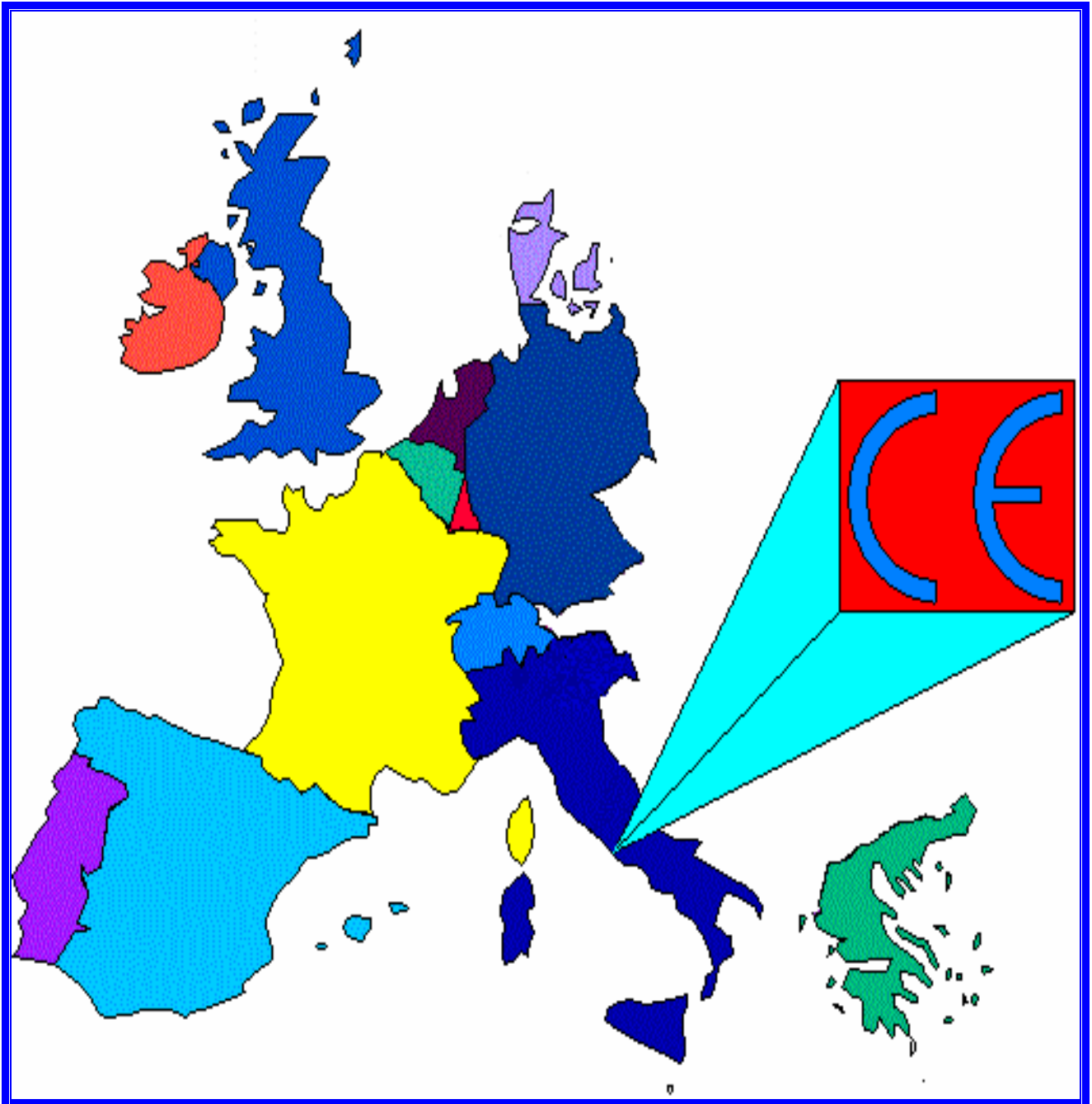
Segue **indice:**

Esonero particolare art. 3 comma 3, applicazioni ed esempi	Pagg. 41÷44
Procedure di valutazione delle conformità	Pag. 45
• Moduli che prescindono dal S/Q – Controllo del prodotto	Pag. 46
• Moduli che si appoggiano al S/Q –Certificare il prodotto sorvegliando il sistema	Pag. 47
• Guida alla scelta del modulo	Pag. 48
PARTE 3[^]	
Aspetti applicativi - LA PROGETTAZIONE:	
• Analisi dei rischi –progettazione	Pag. 49
• Accessori di sicurezza	Pag. 50
Aspetti applicativi - LA FABBRICAZIONE :	
• I processi	Pag. 51
• Giunzioni permanenti	Pag. 51
• Trattamenti termici	Pag. 52
• Rintracciabilità	Pag. 52
• I controlli	Pag. 52
• Le verifiche finali	Pag. 53
• I MATERIALI - Aspetti tecnici	Pag. 54
• I MATERIALI -Accettabilità /Approvazione europea e Approvazione particolare	Pag. 55
• La marcatura (targhetta) e Certificazione costruttore	Pag. 56
• I documenti per l'utente	Pag. 57
• Il fascicolo tecnico	Pag. 57
• La marcatura CE	Pag. 57
ALTRE DEFINIZIONI INDICATE NELL'ART. 1	
• Entità Terza Riconosciuta	Pag. 58
• Ispettorato degli Utilizzatori	Pag. 58
• Organismo Notificato	Pagg. 58÷59
Sintesi della Direttiva PED	
• Schema logico	Pag. 60
• Tabella con descrizione sintetica dei moduli	Pag. 61
• Tabella con i tipi di Certificazione	Pag. 62



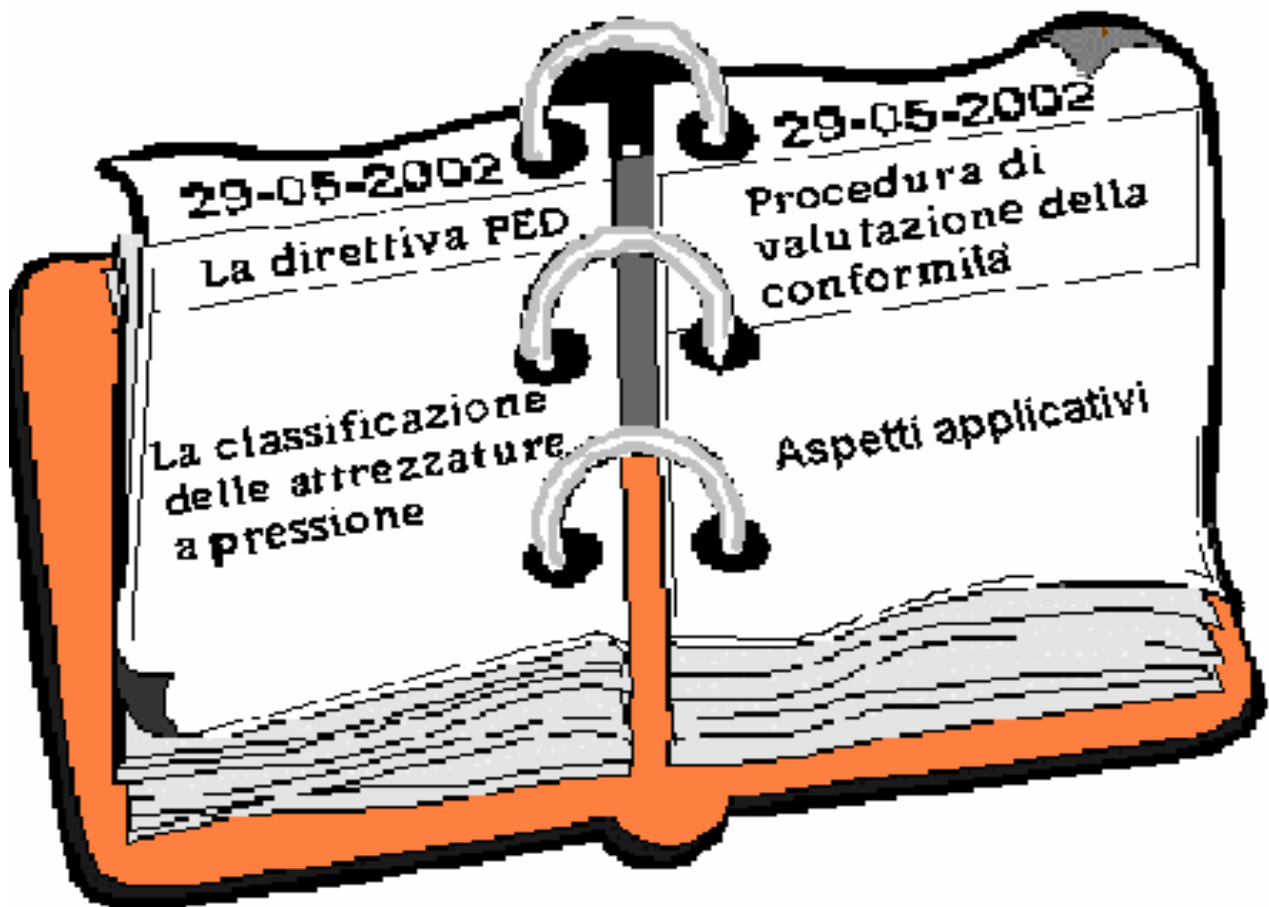
DIRETTIVA 97/23/CE P E D

Recepita in Italia con D.Lgs del 25/02/2000 n°93



DIRETTIVA 97/23/CE P E D

Recepita in Italia con D.Lgs del 25/02/2000 n°93



La direttiva PED nel suo complesso traccia un iter tecnico-procedurale per la realizzazione di apparecchi a pressione, coinvolgendo **Fabbricanti, Organismi Notificati, Utenti, Stati Membri e CEN**.

Si compone, nel Decreto recepito in Italia, di **22 articoli e di sette allegati**.

Il “cuore” della Direttiva PED è l’allegato I dove vengono indicati i requisiti essenziali di sicurezza **obbligatori** ai quali devono attenersi i fabbricanti delle attrezzature a pressione.



LA PED E' UNA DIRETTIVA DI NUOVO APPROCCIO

I principi !!!!



Ottemperanza dei Requisiti Essenziali

Beneficio della Libera Circolazione

Le attrezzature devono essere progettate, costruite, controllate, equipaggiate ed installate in sicurezza, prevenendo anche i pericoli derivanti da usi impropri; cioè:

- **eliminare o ridurre i rischi;**
- **applicare misure di protezione contro i rischi;**
- **informare gli utenti dei rischi residui.**

ECCO I CONFINI DEL MERCATO DELLE ATTREZZATURE A PRESSIONE MARCATE CE

COMUNITA'EUROPEA(15 STATI)

AUSTRIA, BELGIO, DANIMARCA, FRANCIA,
FINLANDIA, GRAN BRETAGNA, GRECIA,
GERMANIA, ITALIA, IRLANDA, LUSSEMBURGO,
OLANDA, PORTOGALLO, SPAGNA, SVEZIA

EFTA: EUROPEAN FREE TRADE ASSOCIATION
EEA: EUROPEAN ECONOMIC AREA



La Direttiva 97/23/CE (PED)

Campo di applicazione e definizioni – Art.1



Le disposizioni del presente decreto si applicano alla progettazione, fabbricazione e alla valutazione di conformità delle attrezzature a pressione e degli insiemi sottoposti ad una pressione massima ammissibile –

PS superiore a 0,5 bar.



La Direttiva 97/23/CE (PED)

Campo di applicazione e definizioni – Art.1

... continua

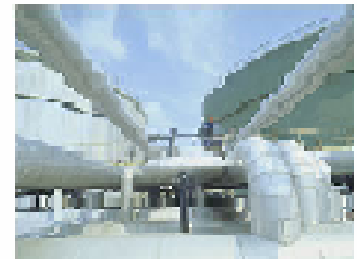
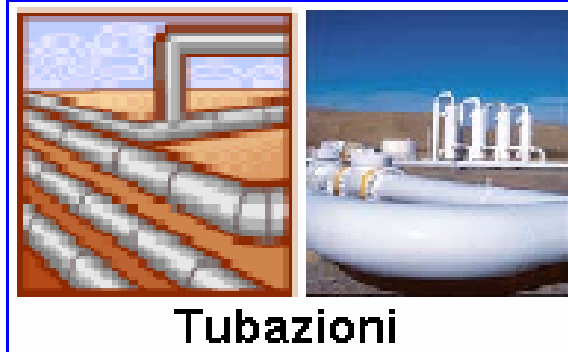
Ai fini della presente direttiva valgono le seguenti definizioni:

- Per << pressione **P**>> si intende: la pressione riferita alla pressione atmosferica, vale a dire pressione relativa; il vuoto è di conseguenza indicato con un valore negativo.
- Per <<pressione massima ammissibile **PS**>> si intende: la pressione massima per la quale l'attrezzatura è progettata, specificata dal fabbricante.
Essa è definita in un punto specificato dal fabbricante. Si tratta del punto in cui sono collegati gli organi di protezione o di sicurezza della parte superiore dell'attrezzatura o, se non idoneo, di qualsiasi altro punto specificato.
- Per << temperatura minima/massima ammissibile **TS** >> si intendono: le temperature minime e massime per le quali l'attrezzatura è progettata, specificate dal fabbricante.
- Per << volume **V** >> si intende: il volume interno di uno scomparto, compreso il volume dei raccordi alla prima connessione ed escluso il volume degli elementi interni permanenti.
- Per << dimensione nominale **DN** >> si intende: la designazione numerica della dimensione comune a tutti i componenti di un sistema di tubazioni diversi dai componenti indicati dai diametri esterni o dalla filettatura. Si tratta di un numero arrotondato per fini di riferimento e non è in stretta relazione con le dimensioni di fabbricazione. E' contrassegnata dalle iniziali **DN** seguite da un numero.
- Per << giunzioni permanenti >> si intendono: le giunzioni che possono essere disgiunte solo con metodi distruttivi.
- Per << fluidi >> si intendono: i gas, i liquidi e i vapori allo stato puro nonché le loro miscele. Un fluido può contenere una sospensione di solidi.
- Per << approvazione europea di materiali >> si intende: un documento tecnico che definisce le caratteristiche dei materiali destinati ad un impiego ripetuto per la fabbricazione di attrezzature a pressione, che non hanno formato oggetto di una norma armonizzata.

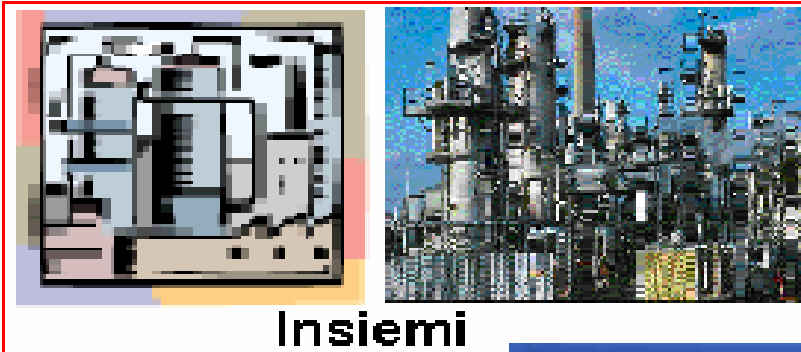
Le altre definizioni di: **RECIPIENTE , GENERATORE VAPORE , INSIEMI , TUBAZIONI, ACCESSORI DI SICUREZZA , ACCESSORI A PRESSIONE e DISPOSITIVI DI LIMITAZIONE** vengono definite di seguito nelle figure, assieme ai requisiti tecnici di cui all'art.3.



**I RECIPIENTI, I GENERATORI DI VAPORE, LE TUBAZIONI, GLI ACCESSORI DI SICUREZZA E GLI ACCESSORI A PRESSIONE, IVI COMPRESI GLI ELEMENTI ANNESSI A PARTI PRESSURIZZATE QUALI FLANGE, RACCORDI, MANICOTTI, SUPPORTI, ALETTE MOBILI
... e cioè ?**



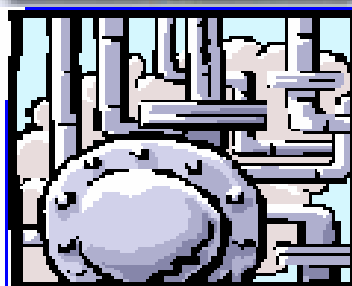
Serbatoi



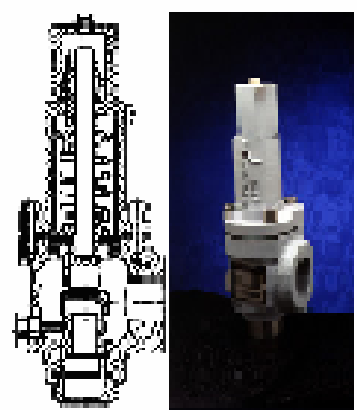
Caldaie



Accessori a pressione



Scambiatori




Accessori di sicurezza




Esempi di attrezzature a pressione soggette alla **PED**

Definizioni e Requisiti tecnici particolari, art.3:

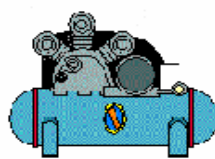
le attrezzature a pressione indicate alle lettere a) e b) art.1, classificate in conformità a quanto previsto dall'art.9 e allegato II, devono soddisfare i requisiti essenziali stabiliti nell'allegato I: recipienti, ad eccezione di quelli di cui alla lettera b), destinati a contenere:




Recipiente: "un alloggiamento progettato e costruito per contenere fluidi pressurizzati comprendente gli elementi annessi diretti sino al punto di accoppiamento con altre attrezzature.
Un recipiente può essere composto di una o più camere"




Reattori




Compressore




Autoclave




Scambiatori




Sfera G.P.L.



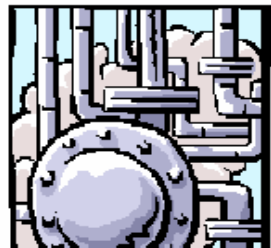
Serbatoi verticali



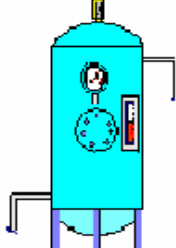
Recipiente gas



Recipiente vapore



Condensatore



Serb.aria

etc...


- 1) gas, gas liquefatti, gas disciolti sotto pressione, vapori e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore di almeno 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1.013 mbar) entro i seguenti limiti:
 - per i fluidi del gruppo 1, quando il volume è superiore a 1 litro e il prodotto **PSxV** è superiore a 25 bar-L, nonché quando la pressione **PS** è superiore a 200 bar (allegato II, tabella 1);
 - per i fluidi del gruppo 2, quando il volume è superiore a 1 litro e il prodotto **PSxV** è superiore a 50 bar-L, nonché quando la pressione **PS** è superiore a 1.000 bar, oltre a tutti gli estintori portatili e le bombole per apparecchi respiratori (allegato II, tabella 2);
- 2) liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a 0,5 bar oltre la pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:
 - per tutti i fluidi del gruppo 1, quando il volume è superiore a un litro e il prodotto **PSxV** è superiore a 200 bar-L, nonché quando la pressione **PS** è superiore a 500 bar (allegato II, tabella 3);
 - per fluidi del gruppo 2, quando la pressione **PS** è superiore a 10 bar e il prodotto **PSxV** è superiore a 10.000 bar-L, nonché quando la pressione **PS** è superiore a 1.000 bar (allegato II, tabella 4).



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

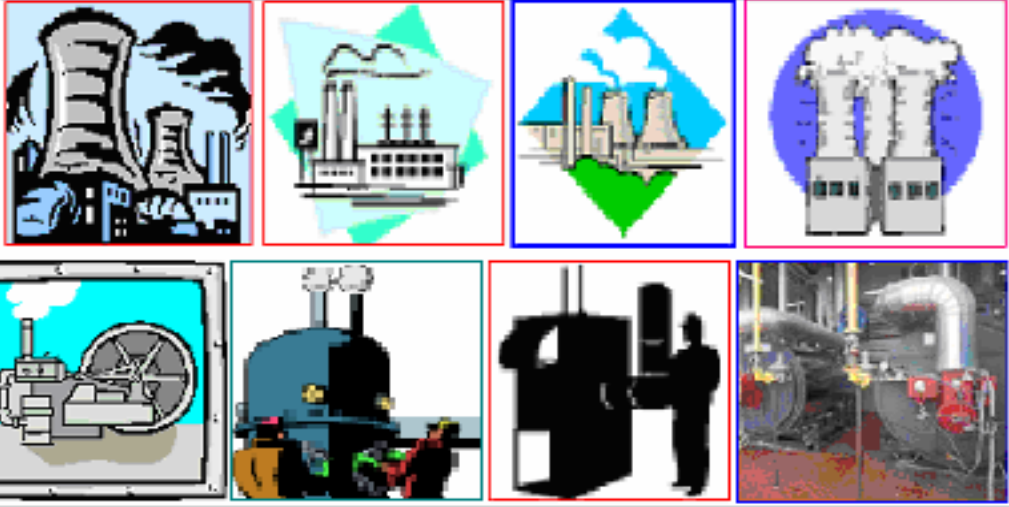
...Continua

ATTREZZATURE A PRESSIONE ESPOSTE ALLA FIAMMA O AD ALTRO TIPO DI RISCALDAMENTO, CHE PRESENTANO UN RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO, DI CUI ALL'ART. 3 PARAGRAFO 1, LETTERA B.



Lettera b

Attrezzature a pressione a focolare o altro tipo di riscaldamento, con rischio di surriscaldamento, destinate alla generazione di vapore o acqua surriscaldata a temperature superiore a 110°C, quando il volume è superiore a 2 litri, nonché tutte le pentole a pressione (allegato II, tabella 5)



etc...

Tra le suddette attrezzature figurano:

- i generatori di vapore e di acqua surriscaldata di cui all'art.3, punto 1.b, come le caldaie per vapore e acqua surriscaldata a focolare, i surriscaldatori ed i risurriscaldatori, le caldaie a recupero, le caldaie per l'incenerimento di rifiuti, le caldaie elettriche ad elettrodi o a immersione, le pentole a pressione

Le suddette attrezzature a pressione devono essere calcolate, progettate e costruite in modo da evitare o ridurre i rischi di una perdita significativa di contenimento derivante da surriscaldamento.

In particolare, a seconda dei casi si deve garantire che:

- a) siano forniti adeguati dispositivi di protezione per limitare parametri di funzionamento quali l'immissione e lo smaltimento del calore e, se del caso, il livello del fluido onde evitare qualsiasi rischio di surriscaldamento localizzato o generale;
- b) se necessario, siano previsti punti di prelievo onde valutare le proprietà del fluido per evitare rischi connessi con i depositi o la corrosione;
- c) si prendano provvedimenti adeguati per eliminare i rischi di danni causati dai depositi;
- d) si provveda a dissipare, in condizioni di sicurezza, il calore residuo dopo il disinserimento dell'attrezzatura;
- e) si prendano disposizioni per evitare un accumulo pericoloso di miscele infiammabili di sostanze combustibili e aria o un ritorno di fiamma.



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

...Continua



La categoria di rischio delle tubazioni, è definita dal prodotto $P \times DN$ in cui P è la pressione di esercizio in **bar** e DN è la dimensione nominale (adimensionale) che caratterizza la sezione delle tubazioni (art.1,punto2, lettera m).

Tubazioni destinate a contenere:

- 1) gas, gas liquefatti, gas disciolti sotto pressione, vapori e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore di 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:
 - per i fluidi del gruppo 1, quando la DN è superiore a 25 (allegato II, tabella 6);
 - per i fluidi del gruppo 2, quando la DN è superiore a 32 e il prodotto $PS \times DN$ è superiore a 1.000 bar (allegato II, tabella 8);
- 2) liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a 0,5 bar oltre la pressione atmosferica normale (1,013 mbar), entro i seguenti limiti:
 - per i fluidi del gruppo 1, quando la DN è superiore a 25 e il prodotto $PS \times DN$ è superiore a 2.000 bar (allegato II, tabella 8);
 - per i fluidi del gruppo 2, quando il PS è superiore a 10 bar, la DN è superiore a 200 e il prodotto $PS \times DN$ è superiore a 5.000 bar (allegato II, tabella 9).

ATTENZIONE, sono esclusi dal campo di applicazione:

le condotte comprendenti una tubazione o un sistema di tubazioni per il trasporto di qualsiasi fluido sostanza da o verso un impianto, in mare aperto o sulla terra ferma, a partire dall'ultimo organo di isolamento situato nel perimetro dell'impianto, comprese tutte le attrezzature progettate e collegate specificamente per la condotta, fatta eccezione per le attrezzature a pressione standard, quali quelle delle cabine di salto di pressione e delle centrali di spinta;

le reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici

N.B. [vedi relative linee guida Europee sulla Direttiva PED.](#)



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

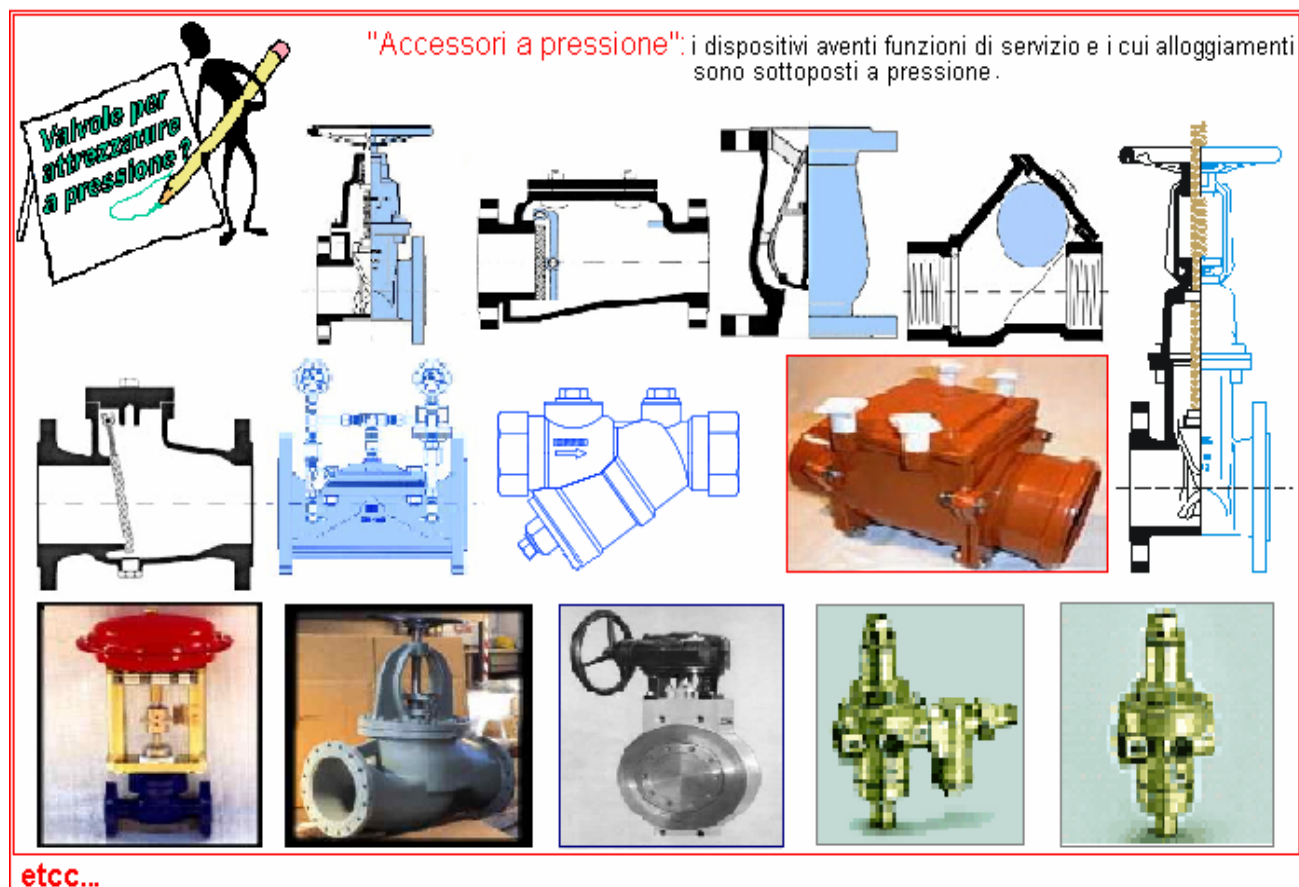
...Continua

Accessori a pressione, che attivano i sistemi di regolazione (esempio: valvole a sfera, a saracinesca, valvolame in genere ecc...), destinati ad attrezzature a pressione, anche quando tali attrezzature sono inserite in un insieme.

Gli accessori di sicurezza devono:

- essere progettati e costruiti in modo da essere affidabili e adatti all'uso previsto e da tener conto, se del caso, delle esigenze in materia di manutenzione e di prova dei dispositivi stessi;
- essere indipendenti da altre funzioni, a meno che la loro funzione di sicurezza possa essere intaccata dalle altre funzioni;
- essere conformi ai principi di progettazione appropriati per ottenere una protezione adeguata ed affidabile. Detti principi comprendono segnatamente un sistema "fail-safe", un sistema a ridondanza, la diversità e un sistema di autocontrollo.

N.B. Negli insiemi, la verifica finale prevede anche un esame degli accessori di sicurezza per verificare che siano pienamente rispettate i requisiti di cui al punto 2.10.



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

...Continua



Accessori di sicurezza, (esempio: **valvole di sicurezza** ecc...), destinati ad attrezzature a pressione anche quando tali attrezzature sono inserite in un insieme.

Per attrezzature a pressione si intendono anche gli accessori di sicurezza (**esempio valvole di sicurezza**) ed accessori a pressione (esempio: **valvole a sfera, a saracinesca, valvolame in genere ecc..**). L'allegato II della **Direttiva** riporta le tabelle di valutazione della conformità mediante le quali, in base alla pressione massima ammissibile **PS**, al volume **V** o alla dimensione nominale **DN** ed al gruppo di fluido contenuto, si può determinare la categoria di appartenenza: gruppo 1 fluidi pericolosi, gruppo 2 tutti gli altri, è possibile determinare sia la categoria di rischio dell'attrezzatura, dalla prima alla quarta secondo criteri di rischio crescente, sia il tipo di modulo applicabile ad ogni categoria di rischio.

Le valvole di sicurezza, considerate accessori di sicurezza, sono classificate nella categoria più a rischio cioè la quarta. Eccezionalmente, tuttavia, gli accessori di sicurezza fabbricati per attrezzature specifiche, possono essere classificati nella stessa categoria dell'attrezzatura da proteggere.

Nelle tabelle di valutazione della conformità, le valvole a sfera, le saracinesche ed il valvolame in genere, considerati accessori a pressione e montati generalmente su tubazioni, rientrano sotto la voce tubazioni, le tabelle applicabili sono pertanto la 6, 7, 8, 9 e più precisamente:

tabella 6 = valvolame utilizzato con **gas pericolosi** (metano, propano, GPL, butano, ossigeno, acetilene ecc..) soggetto a marcatura **CE** quando **DN** è superiore a 25 mm;

tabella 7 = valvolame utilizzato con **gas non pericolosi** (aria compressa, vapore acqueo, azoto ecc..) soggetto a marcatura **CE** quando **DN** è superiore a 32 mm e il prodotto **PS x DN** è superiore a 1000 bar;

tabella 8 = valvolame utilizzato con **liquidi pericolosi** (liquidi infiammabili, comburenti, tossici ecc..) soggetto a marcatura **CE** quando **DN** è superiore a 25 mm e il prodotto **PS x DN** è superiore a 2000 bar;

tabella 9 = valvolame utilizzato con **liquidi non pericolosi** (acqua) soggetto a marcatura **CE** quando **PS** è superiore a **10 bar**, **DN** è superiore a **200 mm** e il prodotto **PS x DN** è superiore a 5000 bar.



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

...Continua

Per quanto riguarda invece gli accessori a pressione aventi caratteristiche inferiori o pari ai limiti fissati dalle suddette tabelle, (esempio valvole di cui alla tabella 6 con DN uguale o inferiore a 25 mm), in base all'articolo 3 comma 3 della Direttiva, le stesse, devono essere correttamente progettate e fabbricate, ed avere marcature che consentono l'individuazione del fabbricante ma, **non devono** recare la marcatura CE.

ACCESSORI DI SICUREZZA ,PARAGRAFO 2.



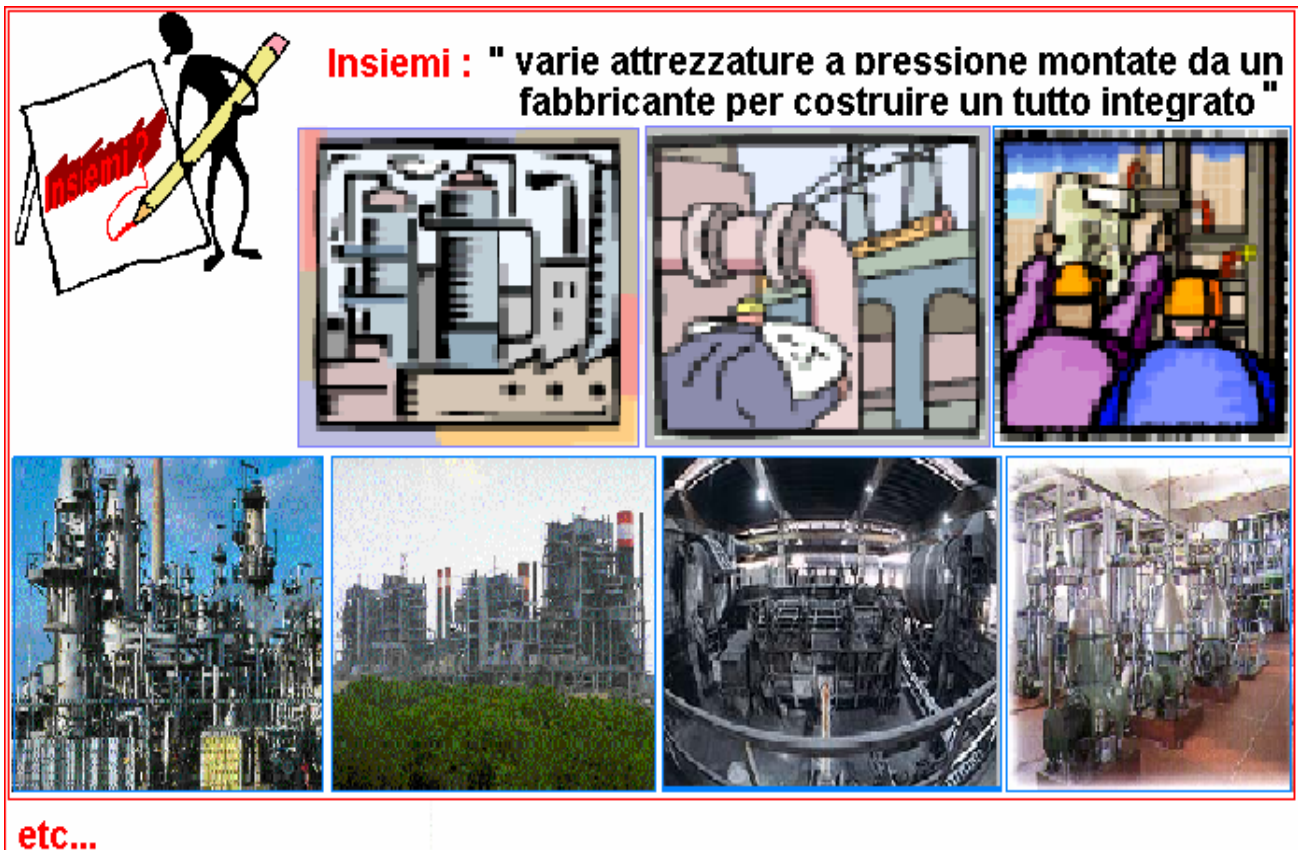
Dispositivi di limitazione della pressione: Tali dispositivi devono essere progettati in modo che la pressione non superi in permanenza la pressione massima ammissibile **PS**; è tuttavia ammesso un picco di pressione di breve durata in base, ove opportuno, alle prescrizioni di cui al punto 7.3; cioè, specialmente per i recipienti a pressione il picco temporaneo di pressione deve essere limitato al 10% della pressione massima ammissibile.

Dispositivi di controllo della temperatura: Questi dispositivi devono avere un tempo di risposta adeguato sotto il profilo della sicurezza e coerente con le funzioni di misurazione.



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

...Continua



Gli insiemi di cui all'art.3, comma 2, alle lettere a) e b) e c), devono soddisfare i requisiti essenziali enunciati nell'allegato I, qualora abbiano le seguenti caratteristiche:

- gli insiemi previsti per la produzione di vapore o acqua surriscaldata ad una temperatura superiore a 110 °C, contenenti almeno un'attrezzatura a pressione a focolare o altro tipo di riscaldamento, con rischio di surriscaldamento;
- gli insiemi diversi da quelli indicati alla lettera a), allorché il fabbricante li destina a essere commercializzate e messi in servizio come insiemi;
- in deroga a quanto disposto, gli insiemi previsti per la produzione di acqua calda ad una temperatura inferiore a 110 °C, alimentati con combustibile solido, con $PS \times V$ superiore a 50 bar-L, debbono soddisfare i requisiti essenziali di cui ai punti 2.10, 2.11, 3, 4, 5a) e 5b) dell'allegato I.

Gli insiemi di attrezzature devono essere progettate in modo che:

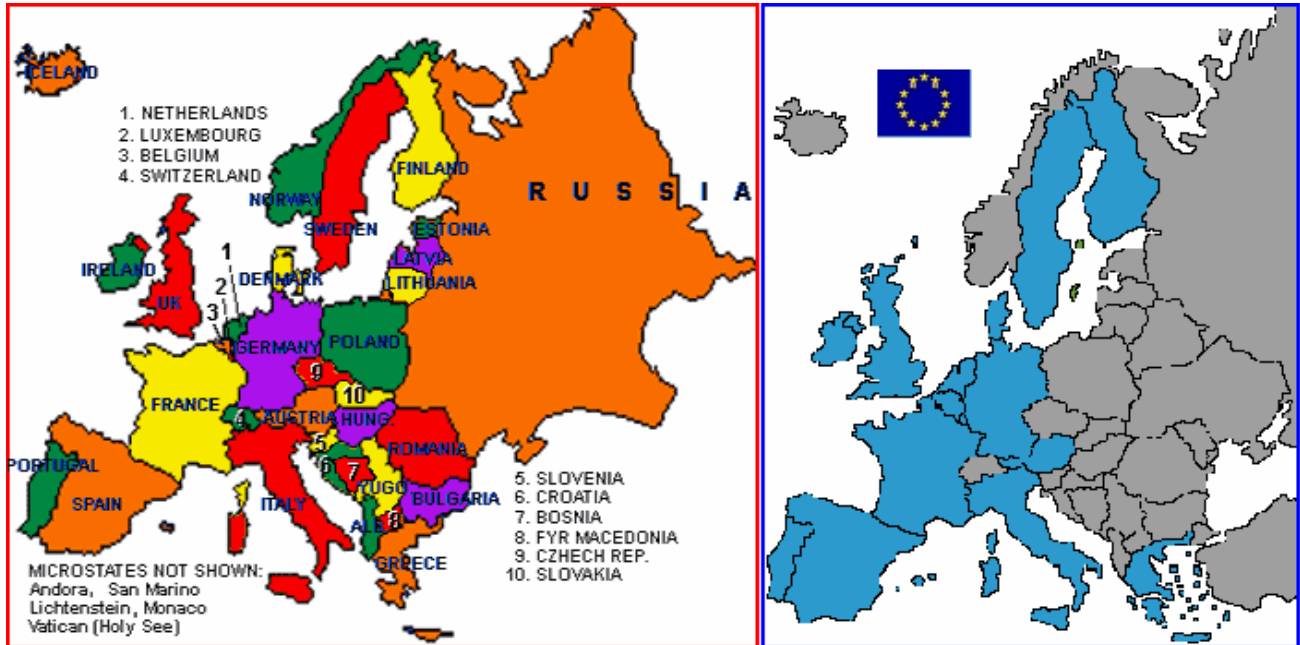
- gli elementi da assemblare siano adatti ed affidabili per l'applicazione prevista; tutti i componenti siano correttamente integrati e adeguatamente collegati.



ESEMPI DI ATTREZZATURE A PRESSIONE SOGGETTE ALLA PED

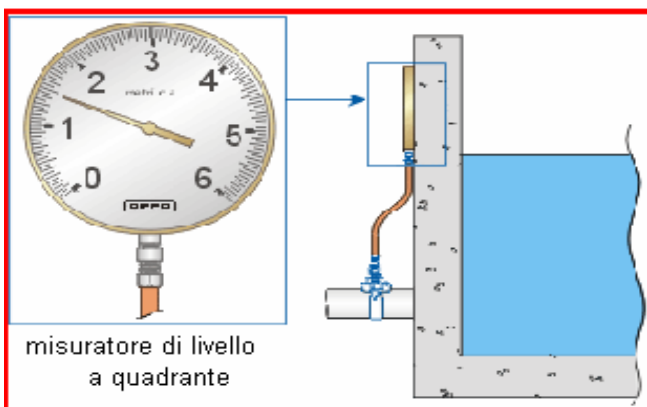
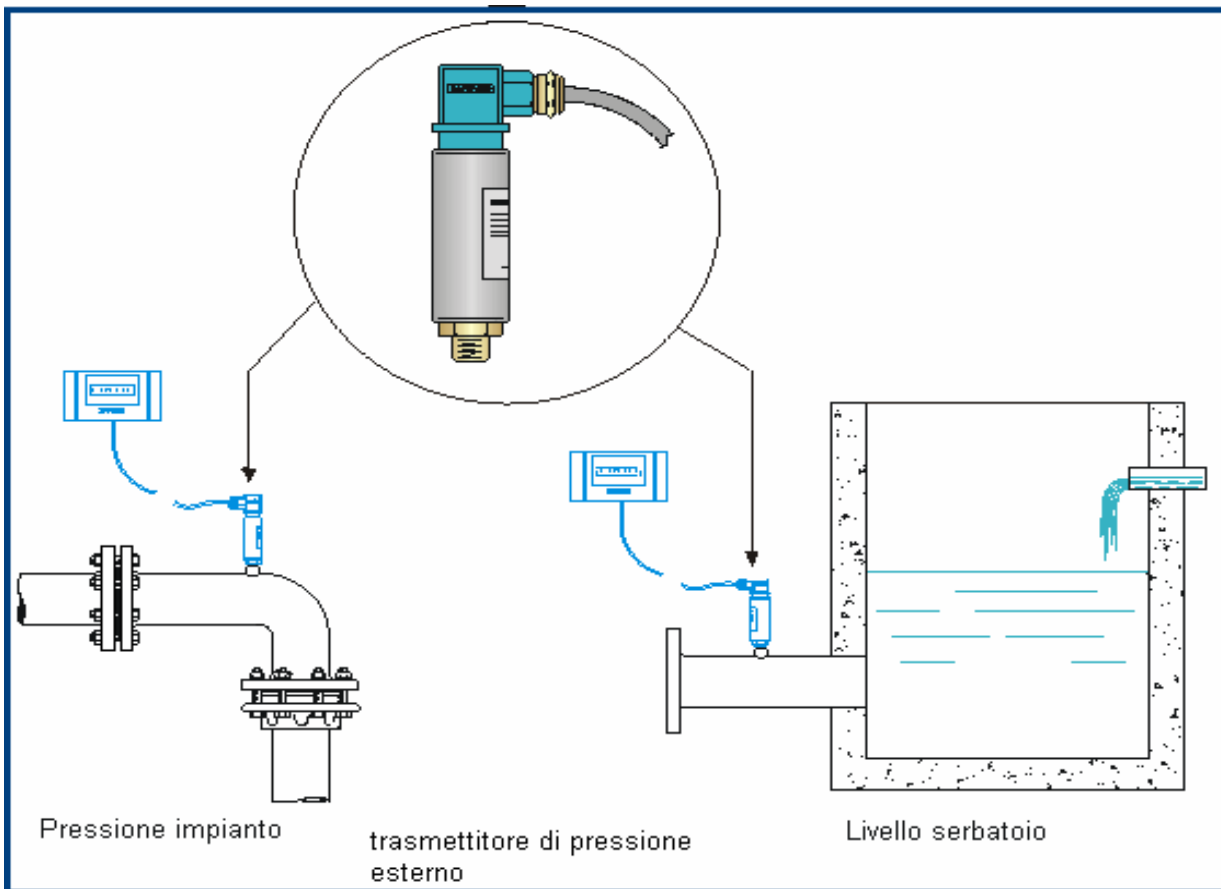
...Continua

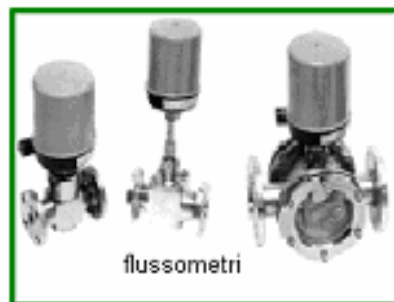
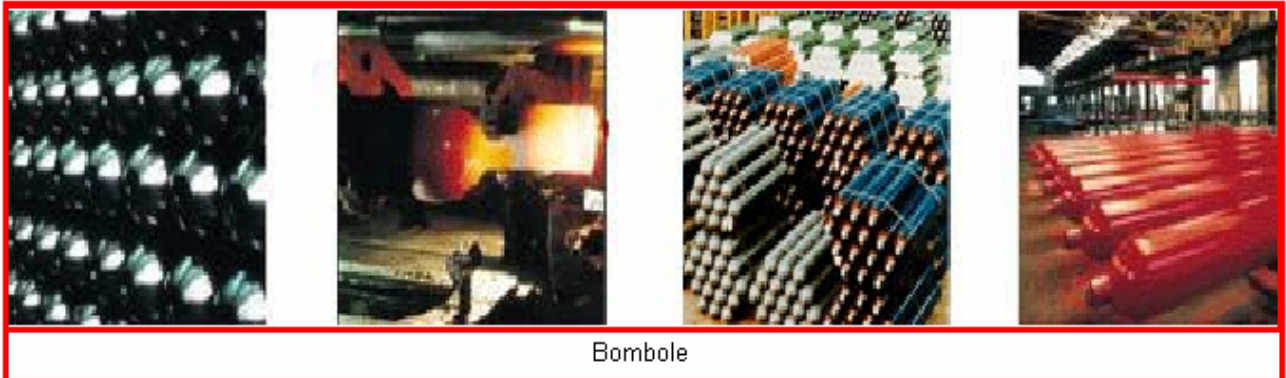
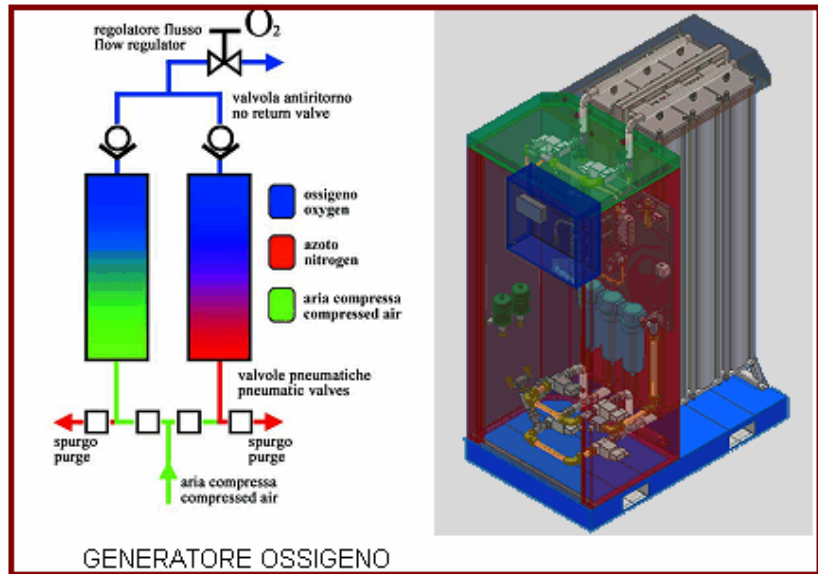
ART.3 ,COMMA 3

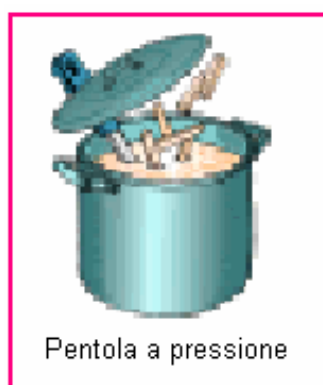
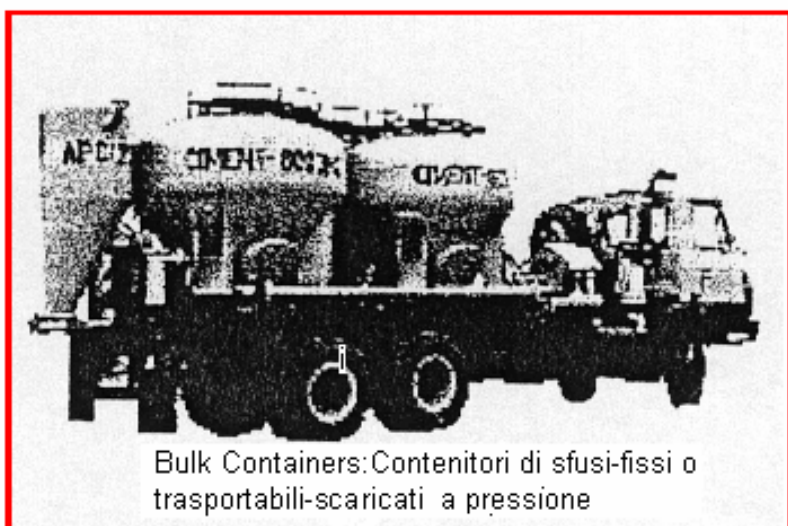
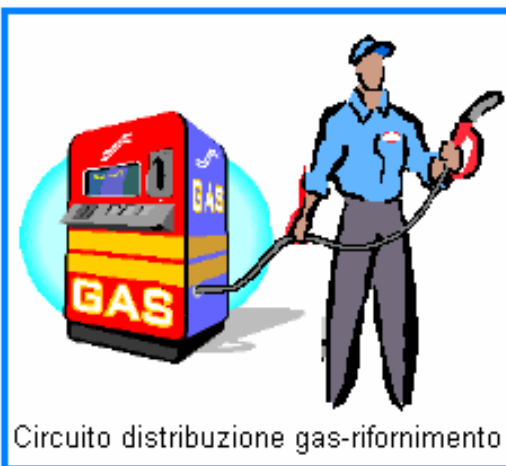


In deroga a quanto previsto dall'art.4,comma 1(vedi pag.25), sono consentite l'immissione sul mercato e la messa in servizio delle attrezzature e degli insiemi aventi caratteristiche inferiori o pari ai limiti fissati rispettivamente dal comma 1, lettera a) b) e c), e dal comma 2, purchè progettati e fabbricati secondo la corretta prassi costruttiva in uso nello Stato di fabbricazione appartenente all'Unione Europea o aderente all'accordo istitutivo dello Spazio economico europeo, che garantisca la sicurezza di utilizzazione. Tali attrezzature e insiemi non recano la marcatura CE, sono corredati da sufficienti istruzioni per l'uso e hanno marcature che consentono l'individuazione del fabbricante o del suo mandatario stabilito nel territorio; esempi pag.41÷ 44.

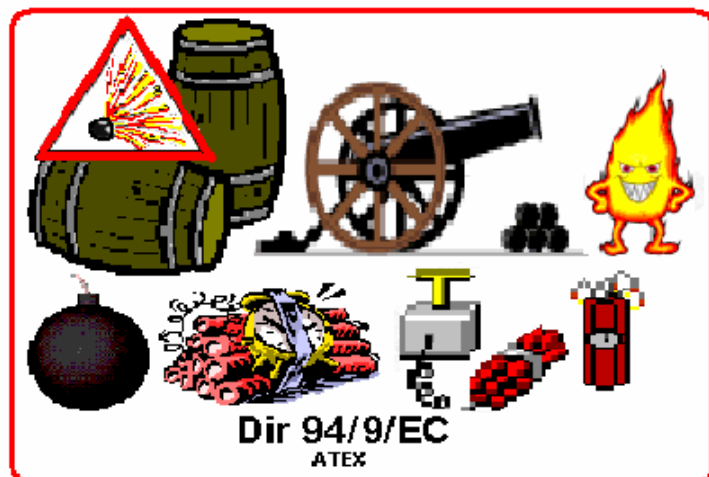
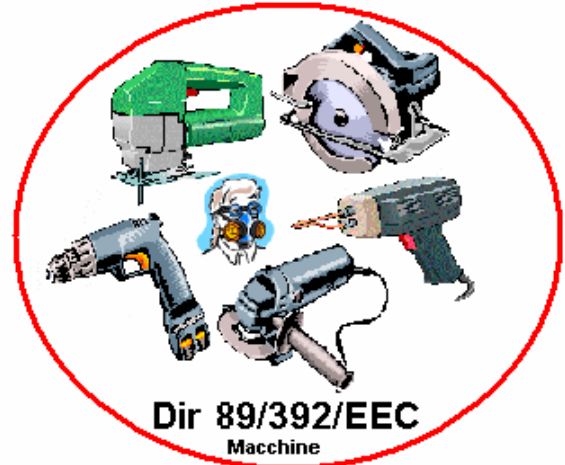
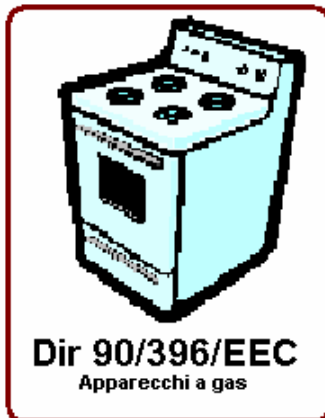








Esempi di attrezzature a pressione soggette alla **PED** di cui alle esclusioni art.1,punto 3



Esempi di attrezzature a pressione soggette alla **PED** di cui alle esclusioni art.1,punto 3

...Continua



Attrezzature per uso nucleare che possono provocare, in caso di guasto, emissioni di radioattività.



Reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice (condotte forzate e relativi accessori)



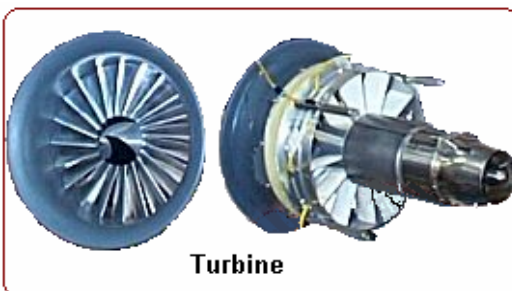
Le attrezzature per il controllo, dei pozzi nell'industria dell'esplorazione del petrolio, del gas geotermica nonché nello stoccaggio sotterraneo, e previste per contenere o controllare la pressione del pozzo, gli otturatori di sicurezza (BOP), le tubazioni e i collettori, nonché le loro attrezzature a monte.



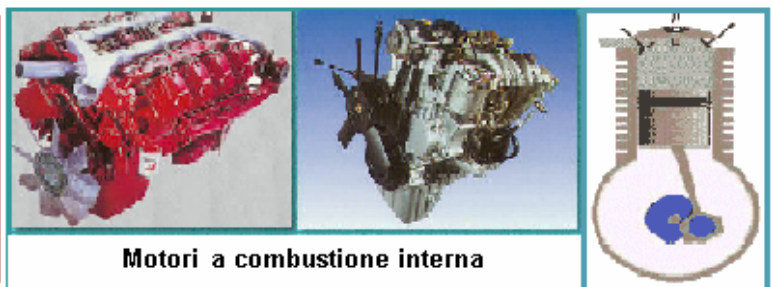
Attrezzature per uso militare



Aerosol dispensers, bombolette spray-coperte dalla Direttiva 75/324/CE



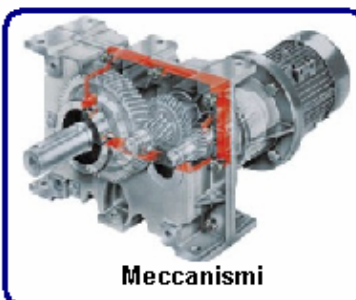
Turbine



Motori a combustione interna



Pompe



Meccanismi



Turbogeneratore



Alloggiamenti per apparecchi ad alta tensione



Esempi di attrezzature a pressione soggette alla **PED** di cui alle esclusioni art.1,punto 3

...Continua



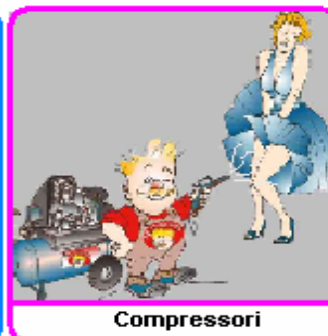
ALTIFORMI



Macchine a vapore



Silenziatori



Compressori



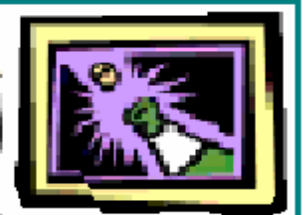
Recipienti destinati al trasporto o distribuzione di bevande aventi:
-PS-V < 500 Bar-L
-ps < 7 Bar



Termosifoni e tubi negli impianti di riscaldamento ad acqua calda



Bottiglie e lattine per bevande gassate, destinate al consumo finale



Pneumatici, cuscini d'aria, i palloni, le imbarcazioni gonfiabili e attrezzatura analoghe composte di un involucro leggero



Recipienti destinati a contenere liquidi con pressione gassosa al di sopra del liquido non superiore a 0,5 bar



Esempi di attrezzature a pressione soggette alla **PED** di cui alle esclusioni art.1,punto 3

...Continua



Le attrezzature contemplate nelle convenzioni:



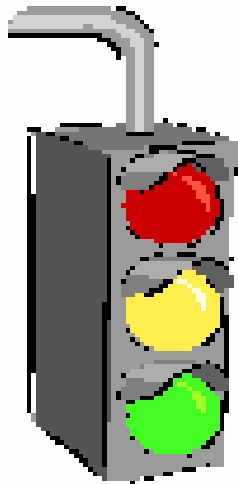
- RID** = Regolamento internazionale concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia;
- IMDG** = Codice marittimo internazionale per il trasporto delle merci pericolose;
- OACI** = Organizzazione dell'aviazione civile internazionale;
- ADR** = Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merce pericolosa su strada.



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)

... per essere valida è valida...

...ma da quando?



Adozione : Giugno 1997

Facoltativa da : 29-11-1999


Obbligatoria da : 29-05-2002

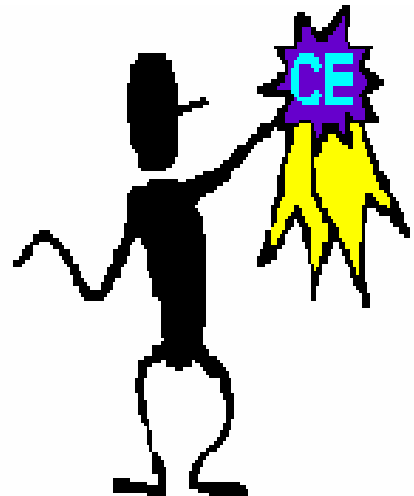
RECEPIMENTO ITALIANO

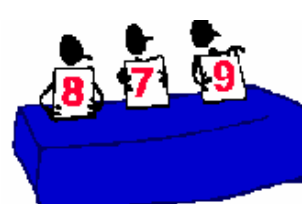
D.L.93 del 25 Febbraio 2000 (G.U. 18 Aprile 2000)



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)

	<p style="text-align: center;">Libera circolazione- ART.4</p> <p>1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 3, comma 3, le attrezzature o insiemi di cui all'articolo 1, comma 1, possono essere commercializzati o messi in servizio, alle condizioni fissate dal fabbricante, solo se soddisfano le disposizioni del presente decreto e se recano la marcatura CE di cui all'articolo 15, indicante che le suddette, attrezzature e insiemi, sono stati sottoposti a una valutazione di conformità a norma dell'articolo 10.</p> <p>2. Ai fini di una utilizzazione corretta e sicura delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui al comma 1, le informazioni previste all'allegato I. punti 3.3 e 3.4, debbono essere fornite in lingua italiana o nella lingua ufficiale dello Stato in cui l'attrezzatura o l'insieme vengono messi a disposizione dell'utilizzatore finale.</p>
---	--

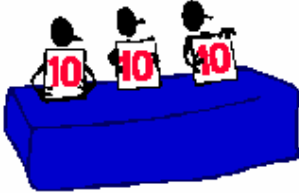
	<p style="text-align: center;">Presunzione di conformità' ART. 5</p> <p>1. Si presumono conformi alle disposizioni del presente decreto le attrezzature a pressione e gli insiemi muniti della marcatura CE di cui all'articolo 15 e della dichiarazione CE di conformità di cui all'allegato VII.</p> <p>2. Le attrezzature a pressione e gli insiemi conformi alle norme nazionali che recepiscono le norme armonizzate, i cui riferimenti sono stati pubblicati nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee, sono ritenuti conformi ai requisiti essenziali di cui all'articolo 3. Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato sono pubblicati nella Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana i riferimenti delle norme nazionali di ricezione delle norme armonizzate.</p> <p>3. Gli enti normatori italiani di cui alla legge 21 giugno 1986, n. 317, adottano le procedure necessarie per consentire alle parti sociali la partecipazione, a livello nazionale, al processo di elaborazione delle norme armonizzate e al successivo controllo.</p>
---	---

	<p style="text-align: center;">Comitato per le norme e regolamentazioni tecniche Art.6</p> <p>1. Qualora il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato ritenga che le norme di cui all'articolo 5, comma 2, non soddisfino completamente i requisiti essenziali di cui all'articolo 3, interpella il Comitato permanente istituito dall'articolo 5 della direttiva 83/189/CEE, esponendone i motivi, e adotta i provvedimenti conseguenti alla conclusione della procedura indicata dalla citata direttiva.</p>
---	--



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)

Comitato "attrezzature a pressione"- Art.7



1. Qualora il Ministero dell'industria, del commercio e del l'artigianato, sulla base di fondati motivi di sicurezza, ritenga che ad un'attrezzatura a pressione o ad una famiglia di attrezzature a pressione di cui all'articolo 3, comma 3, debbano essere applicate le disposizioni di cui all'articolo 3, comma 1, ovvero che ad un insieme o ad una famiglia di insiemi di cui all'articolo 3, comma 3, debbano essere applicate le disposizioni di cui all'articolo 3, comma 2, ovvero che un'attrezzatura a pressione o una famiglia di attrezzature a pressione debbano essere classificate in deroga alle disposizioni dell'allegato II in un'altra categoria, può richiedere l'intervento della Commissione europea perché attivi la procedura di cui all'articolo 7, paragrafi 2 e 3, della direttiva 97/23/CE.

2. La rappresentanza italiana in seno al Comitato permanente di cui all'articolo 7 della direttiva 97/23/CE e' assicurata dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Controllo del mercato e clausola di salvaguardia Art.8

1. Fermo restando quanto disposto dall'articolo 22, il controllo della conformità ai requisiti essenziali di cui all'allegato I delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 1, comma 1, già immessi sul mercato muniti della marcatura CE, e' operato dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e dal Ministero del lavoro e della previdenza sociale attraverso i propri organi ispettivi in coordinamento permanente tra loro al fine di evitare duplicazioni nei controlli.

2. Qualora venga constatato che un'attrezzatura a pressione o un insieme di cui all'articolo 1, comma 1, muniti della marcatura CE e utilizzati in conformità della propria destinazione, rischiano di pregiudicare la sicurezza delle persone o degli animali domestici o la sicurezza dei beni, il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, previa verifica dell'esistenza dei rischi segnalati, ne ordina il ritiro temporaneo dal mercato e il divieto di utilizzazione, con provvedimento motivato e notificato all'interessato, indicando i mezzi di ricorso e i tempi entro cui e' possibile ricorrere.

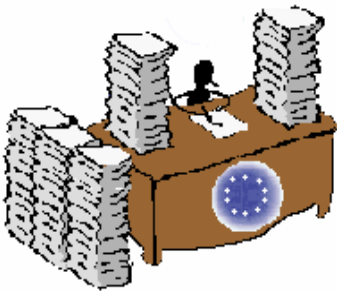
3. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato informa immediatamente la Commissione europea della decisione adottata, precisando in particolare se il provvedimento e' motivato da:

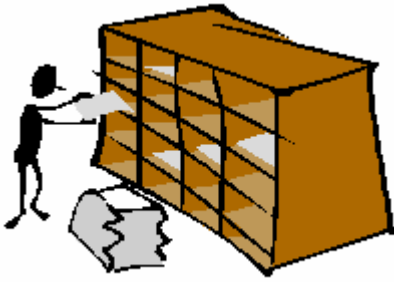
- a) mancato rispetto dei requisiti essenziali di cui all'articolo 3;
- b) non corretta o carente applicazione delle norme di cui all'articolo 5, comma 2;
- c) carenza in un'approvazione europea dei materiali per attrezzature a pressione di cui all'articolo 11.

4. A seguito della conclusione della procedura avviata dalla Commissione europea ai sensi dell'articolo 6 della direttiva 97/23/CE i provvedimenti di cui al comma 2 sono definitivamente confermati, modificati o revocati.

5. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato comunica i provvedimenti adottati ai sensi dei commi 2 e 4 al Ministero del lavoro e della previdenza sociale e agli organi di vigilanza.

6. Gli oneri relativi al ritiro dal mercato delle attrezzature e degli insiemi ai sensi del presente articolo sono a carico del fabbricante o del suo mandatario stabilito nel territorio comunitario.





La classificazione delle attrezzature a pressione

I FLUIDI

Per <<fluidi>> si intendono: i gas, i liquidi e i vapori allo stato puro nonché le loro miscele. Un fluido può contenere un sospensione di solidi.

Le attrezzature a pressione di cui all'art.3, comma 1, sono classificate per categoria, in base allegato II, secondo i criteri di rischio crescente.

Ai fini della classificazione di cui al comma 1, i fluidi sono suddivisi nei seguenti due gruppi:

GRUPPO - 1

Fluidi Pericolosi

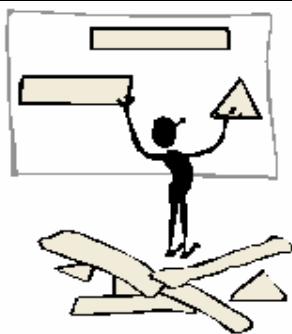
- Esplosivi
- Estremamente infiammabili
- Facilmente infiammabili
- Infiammabili
- Altamente tossici
- Tossici
- Comburenti

Allorché un recipiente è costituito da più camere, viene classificato nella categoria più elevata di ciascuna delle singole camere. Se una camera contiene più fluidi, viene classificata in base al fluido che comporta la categoria più elevata.

Direttiva 67/548/EEC



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)



Simboli e indicazioni per sostanze pericolose

Precauzioni	Simbolo	Sigla	Tipo di pericolo
Evitare calore, colpi, frizioni, fuoco, scintille, urti		E	Esplosivo
Tenere lontano da fonti di calore, in particolare scintille e fiamme		F+	Altamente infiammabile
Evitare il contatto con sostanze infiammabili Possibili incendi non estinguibili		F	Facilmente infiammabile
Evitare contatti con il corpo Possibile azione cancerogena, alterazione genetica, sterilizzazione Pericolo di sensibilizzazione		T+	Molto tossico
Evitare il contatto e l'inalazione Possibile azione cancerogena, alterazione genetica, sterilizzazione		T	Tossico
Evitare il contatto con gli occhi e l'inalazione		N	Nocivo
Evitare, con particolari precauzioni, il contatto con pelle, occhi e indumenti Non inalare i vapori		I	Irritante
		C	Corrosivo



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)

<p>Evitare il contatto, l'inalazione e l'esposizione</p> <p>Danni irreversibili alla salute</p>		<p>Radioattività</p>
<p>Evitare l'esposizione senza precauzioni</p> <p>Usare indumenti protettivi adatti</p>		<p>Rischio biologico</p>

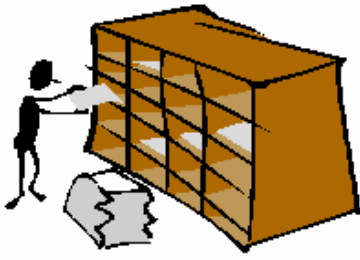


TABELLA FILTRI PER MASCHERE ANTIGAS - ANTIPOLVERE E COMBINATI NORMALIZZATI

TIPO	COLORE	PROTEZIONE	TIPO	COLOR E	PROTEZIONE
A		Vapori organici, p.e. ≥ 65 °C Vapori organici, p.e. ≥ 65 °C + Polveri, Fumi, Nebbie	UP3		Tutti i Gas, Vapori, Fumi, Polveri, incluso CO
B		Gas e Vapori solidi Gas e Vapori Acidi + Polveri, Fumi e Nebbie	CO		Ossido di Carbonio
E		Anidride Solforosa Anidride Solforosa + Polveri, Fumi e Nebbie	Hg		+ Polveri, Fumi e Nebbie
K		Ammoniaca Ammoniaca + Polveri, Fumi e Nebbie	NO		Vapori Nitrosi + Polveri, Fumi e Nebbie
P		Polveri, Fumi e Nebbie	S		Gas specifico a richiesta Gas specifico a richiesta + Polveri, Fumi e Nebbie



La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)



La classificazione delle attrezzature a pressione

Basata su:

- Tipo di attrezzatura >>>> Recipienti, Tubazioni, Accessori
- Natura del fluido >>>> Pericoloso, non Pericoloso
- Stato fisico del fluido >>>> Gas, Liquido
- Maximum Working Pressure >>>> PS
- Volume o dimensione nominale >>>> V o DN



Fluidi		Recipienti	Tubazioni
Gas	Gruppo1	Tabella 1	Tabella 6
	Gruppo2	Tabella 2	Tabella 7
Liquidi	Gruppo1	Tabella 3	Tabella 8
	Gruppo2	Tabella 4	Tabella 9

Caldaie	TABELLA 5
----------------	------------------

	Access.di sicurezza	Accessori a pressione
Categoria	TABELLA 4	Da Tabella pertinente





Dipartimento Tecnologie di Sicurezza – IV Unità Funzionale – Apparecchi a Pressione
Dipartimento Relazioni Esterne – Ufficio Relazioni con il Pubblico

PED

(Pressure Equipment Directive)

Guida pratica alla Direttiva PED sui sistemi in pressione

Seconda Parte

Redatto ed elaborato dall'Ing. Giuseppe Fichera
Visionato dall'Ing. Matteo Cannerozzi de Grazia



TABELLA 2

Recipienti di cui all'art. 3, comma 1, lettera a), punto 1, secondo trattino

Recipienti (ad eccezione di quelli di cui all'art.3, comma 1, lettera b, "attrezzature a pressione a focolare ecc..." destinati a gas, gas disciolti sotto pressione, vapori e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore di almeno 0,5 bar alla pressione atmosferica entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 2, quando il volume è superiore a 1 litro e il prodotto $PS \times V$ è superiore a **50 bar x litro**, nonché quando la pressione PS è superiore a **1.000 bar**, nonché per tutti gli estintori portatili e le bombole per apparecchi respiratori.

In via di eccezione, gli estintori portatili e le bombole per apparecchi respiratori devono essere classificate almeno nella categoria **III**.

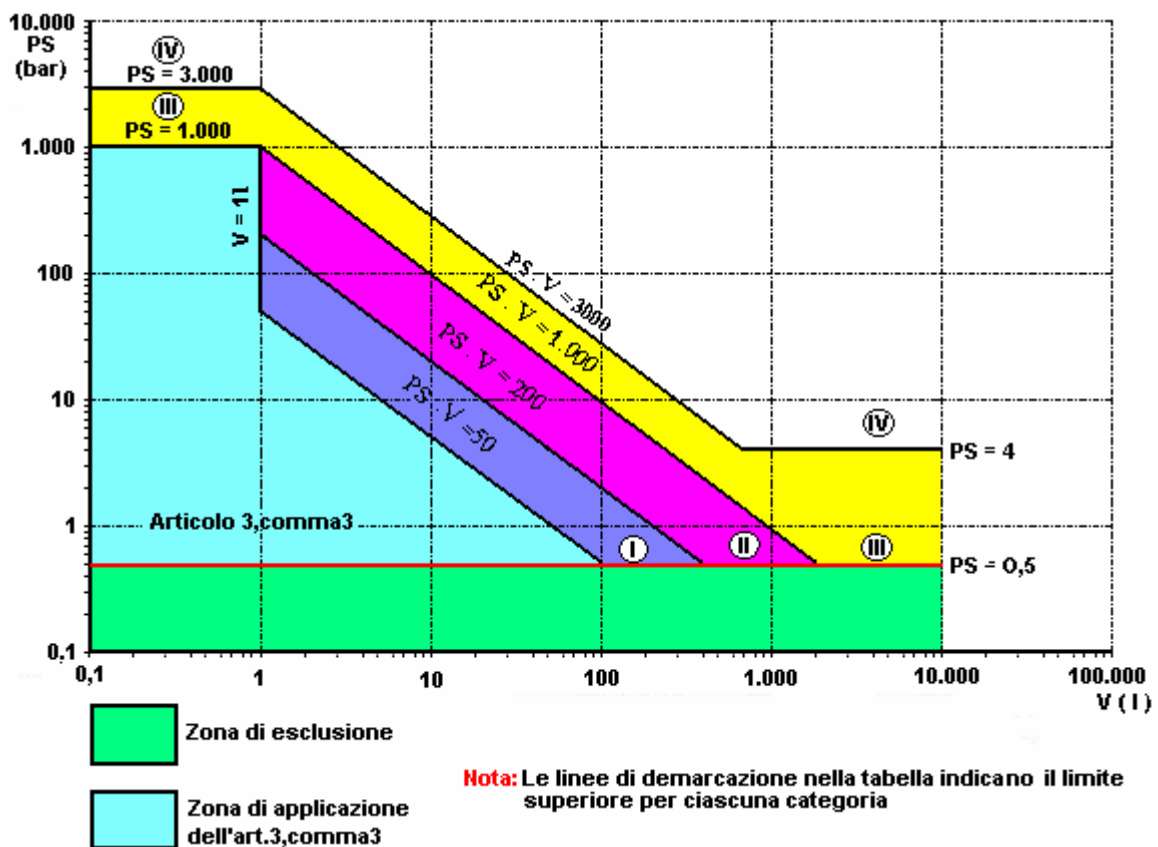




TABELLA 3

Recipienti di cui all'art. 3, comma 1, lettera a), punto 2, primo trattino

Recipienti (ad eccezione di quelli di cui all'art.3, comma 1, lettera b, "attrezzature a pressione a focolare ecc...") destinati a liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a 0,5 bar oltre la pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 1, quando il volume è superiore a 1 litro e il prodotto $PS \times V$ è superiore a **200 bar x litro**, nonché quando la pressione **PS** è superiore a **500 bar**.

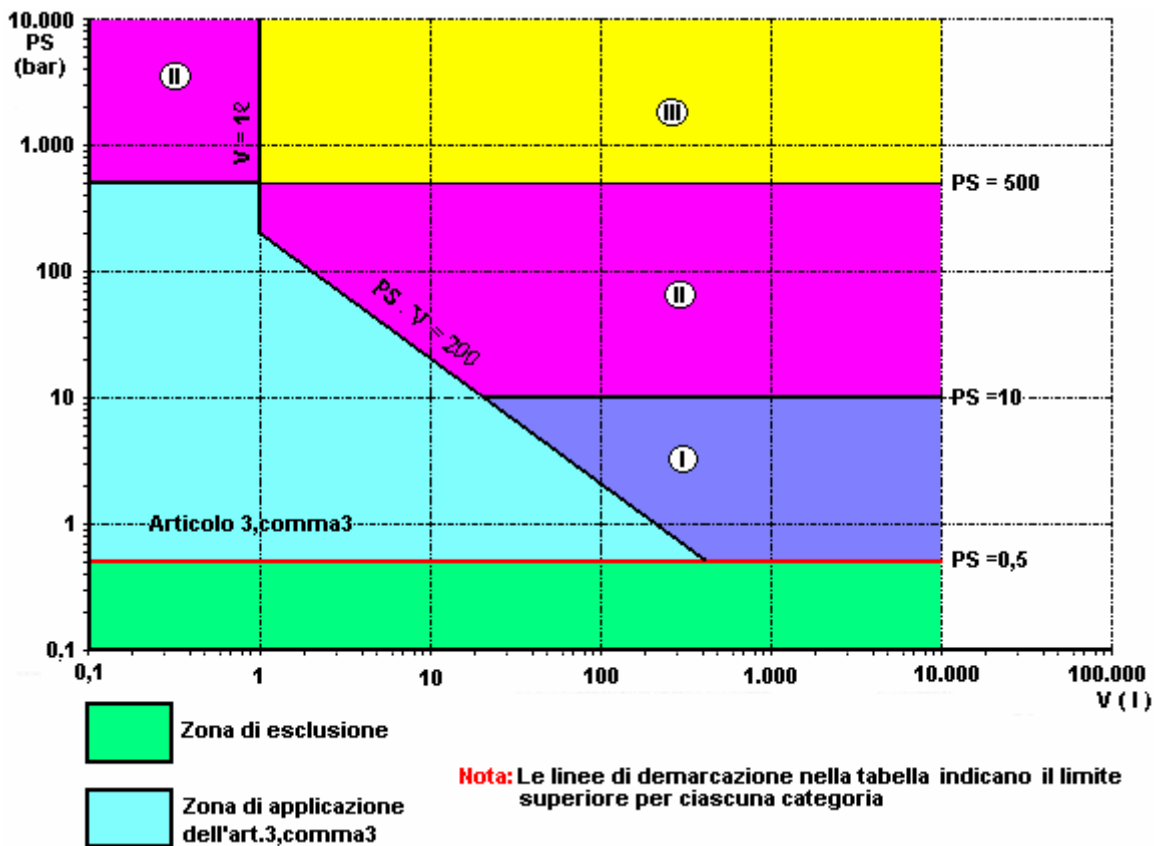




TABELLA 4

Recipienti di cui all'art. 3, comma 1, lettera a), punto 2, secondo trattino

Recipienti (ad eccezione di quelli di cui all'art.3, comma 1, lettera b, "attrezzature a pressione a focolare ecc...") destinati a liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a 0,5 bar oltre la pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 2, quando la pressione **PS** è superiore a **10 bar** e il prodotto **PS x V** è superiore a **10.00 bar x litro**, nonché quando la pressione **PS** è superiore a **1.000 bar**.

In via di eccezione gli insiemi previsti per la produzione di acqua calda di cui all'art.3, comma 2, lettera c), sono oggetto di un esame CE della progettazione (**modulo B1**) allo scopo di controllare la conformità ai requisiti essenziali di sicurezza di cui ai punti 2.10, 2.11, 3.4, e 5a) e 5d) dell'allegato 1 o di un sistema di garanzia di qualità totale (**modulo H**).

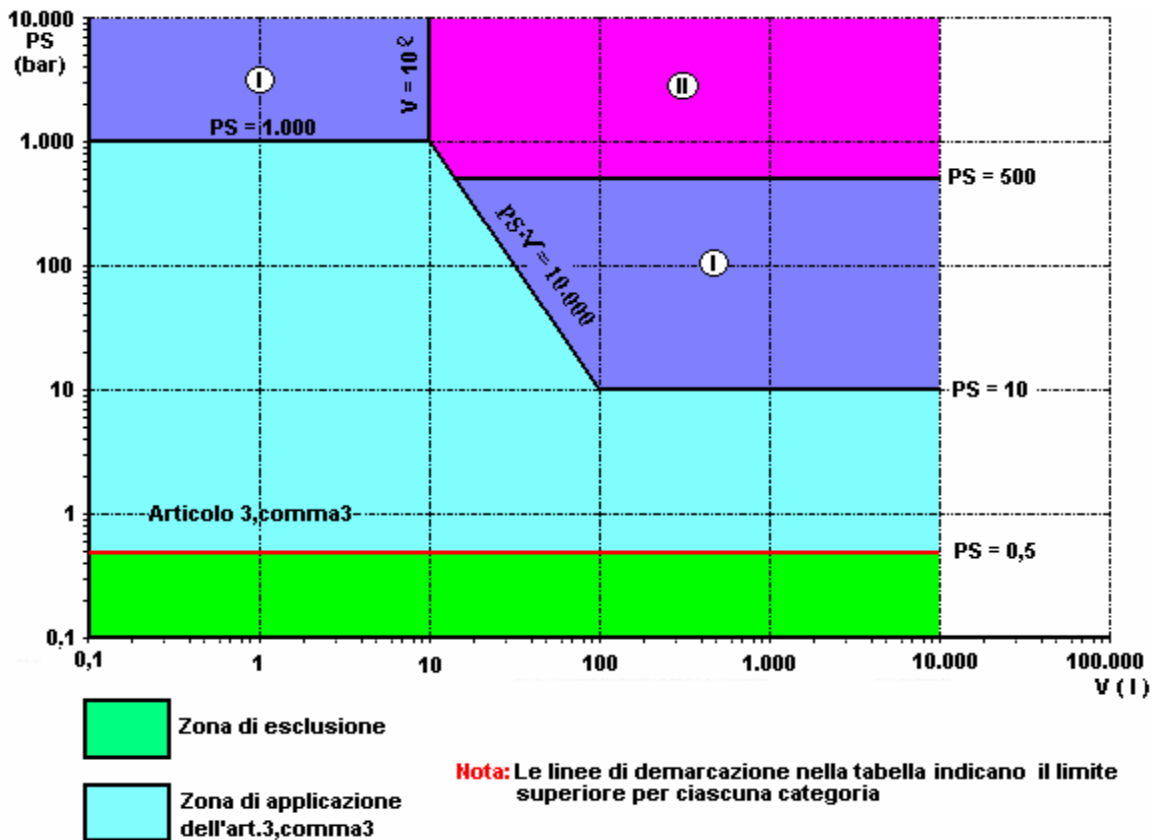




TABELLA 5

Recipienti di cui all'art. 3, comma 1, lettera b).

Attrezzature a pressione a focolare o altro tipo di riscaldamento, con rischio di surriscaldamento, destinati alla generazione di vapore o acqua surriscaldata a temperature superiori a 110°C, quando il volume è superiore a 2 litri, nonché tutte le pentole a pressione.

In via di eccezione, le pentole a pressione sono oggetto di un controllo della progettazione secondo una procedura di verifica corrispondente ad almeno uno dei moduli della categoria III.

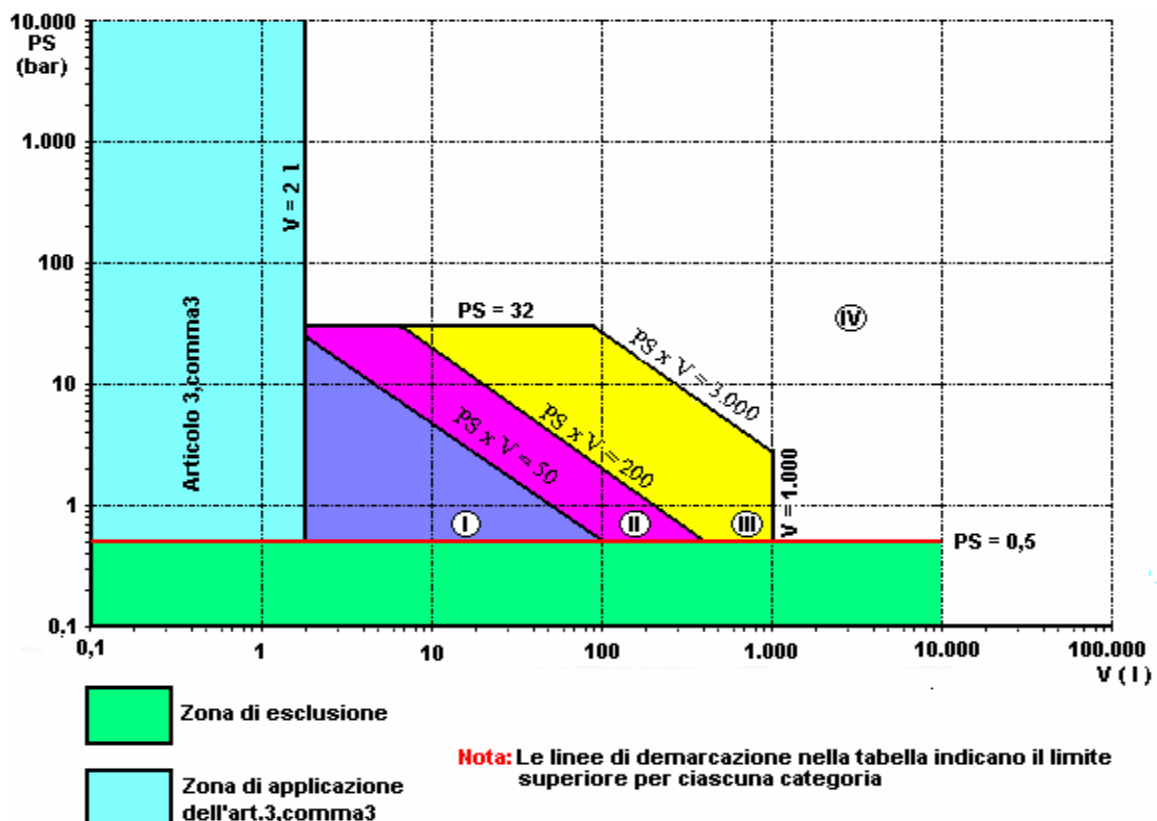




TABELLA 6

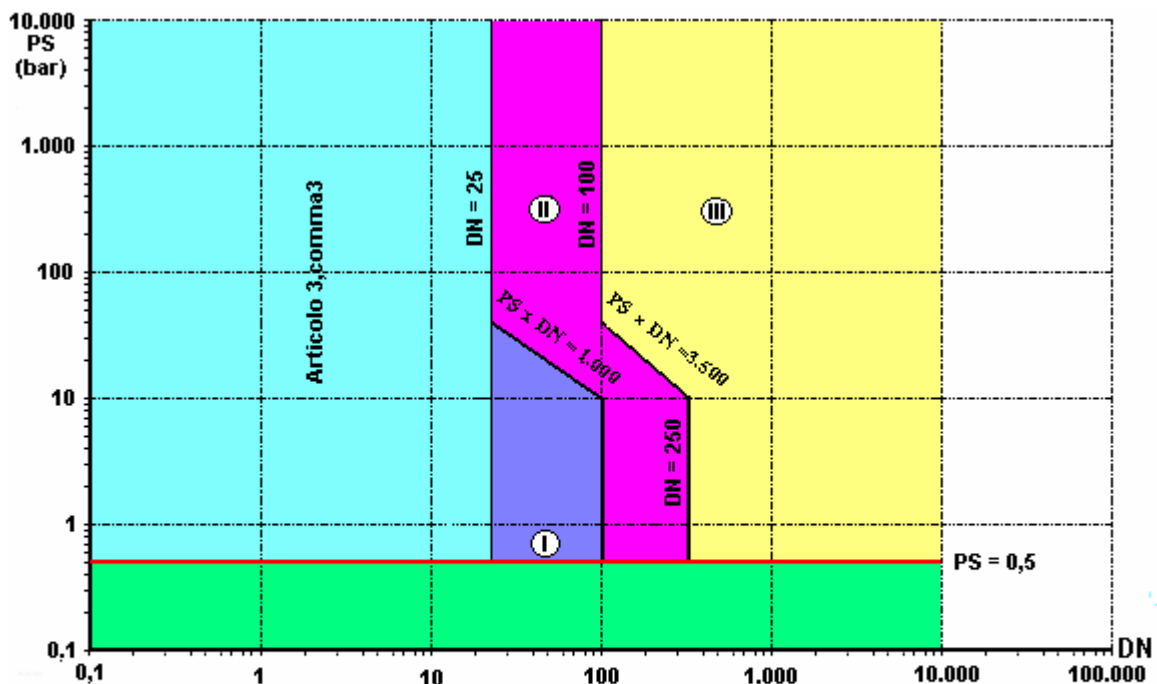
Tubazioni di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), punto 1, primo trattino.

Tubazioni destinati a:

gas liquefatti, gas disciolti sotto pressione, vapore e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore a 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 1, quando DN è superiore a 25.

In via di eccezione, le tubazioni destinate a contenere gas instabili appartenenti, secondo la tabella 6, alle categorie I e II devono essere classificate nella categoria III.



- Zona di esclusione
- Zona di applicazione dell'art.3, comma 3

Nota: Le linee di demarcazione nella tabella indicano il limite superiore per ciascuna categoria





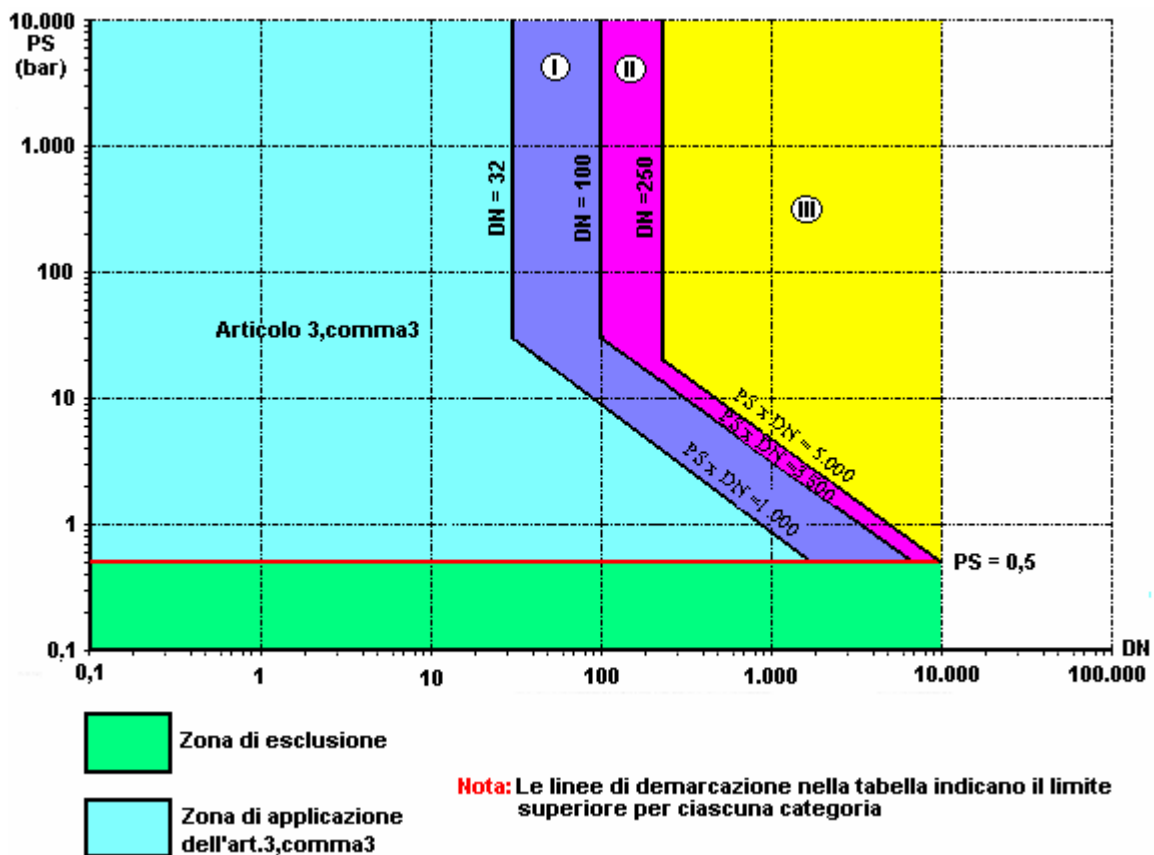
TABELLA 7

Tubazioni di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), punto 1, secondo trattino.

Tubazioni destinate a gas liquefatti, gas disciolti sotto pressione, vapore e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore a 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 2, quando **DN** è superiore a **32** e il prodotto **PS x DN** è superiore a **1.000 bar**.

In via di eccezione, tutte le tubazioni destinate a contenere fluidi ad una temperatura superiore a 350°C, appartenenti alla categoria II devono essere classificate secondo la tabella 7, nella categoria III.





ALLEGATO II

TABELLE DI VALUTAZIONE DELLE CONFORMITA'

TABELLE DI VALUTAZIONE DELLE CONFORMITA'

TABELLA 8

Tubazioni di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), punto 2, primo trattino.

Tubazioni destinate a:

liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 1, quando DN è superiore a 25 e il prodotto PS x DN è superiore a 2.000 bar.

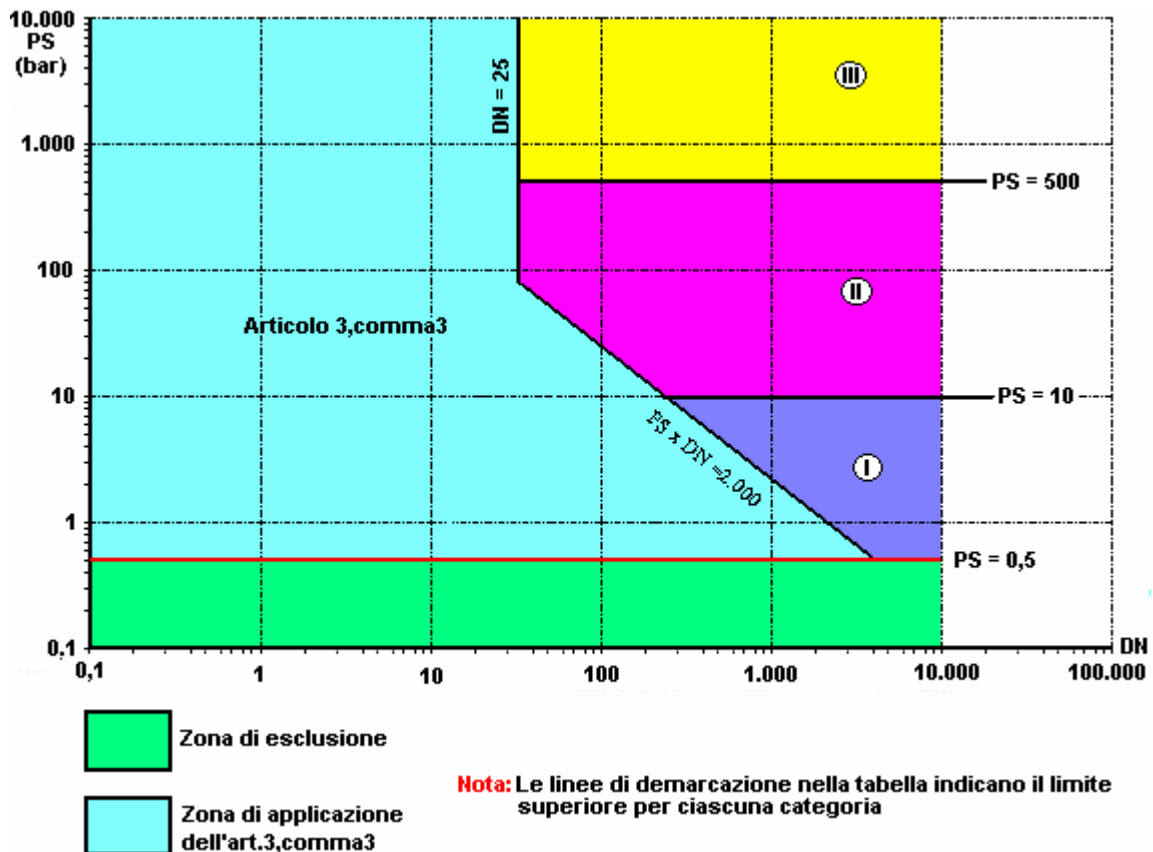




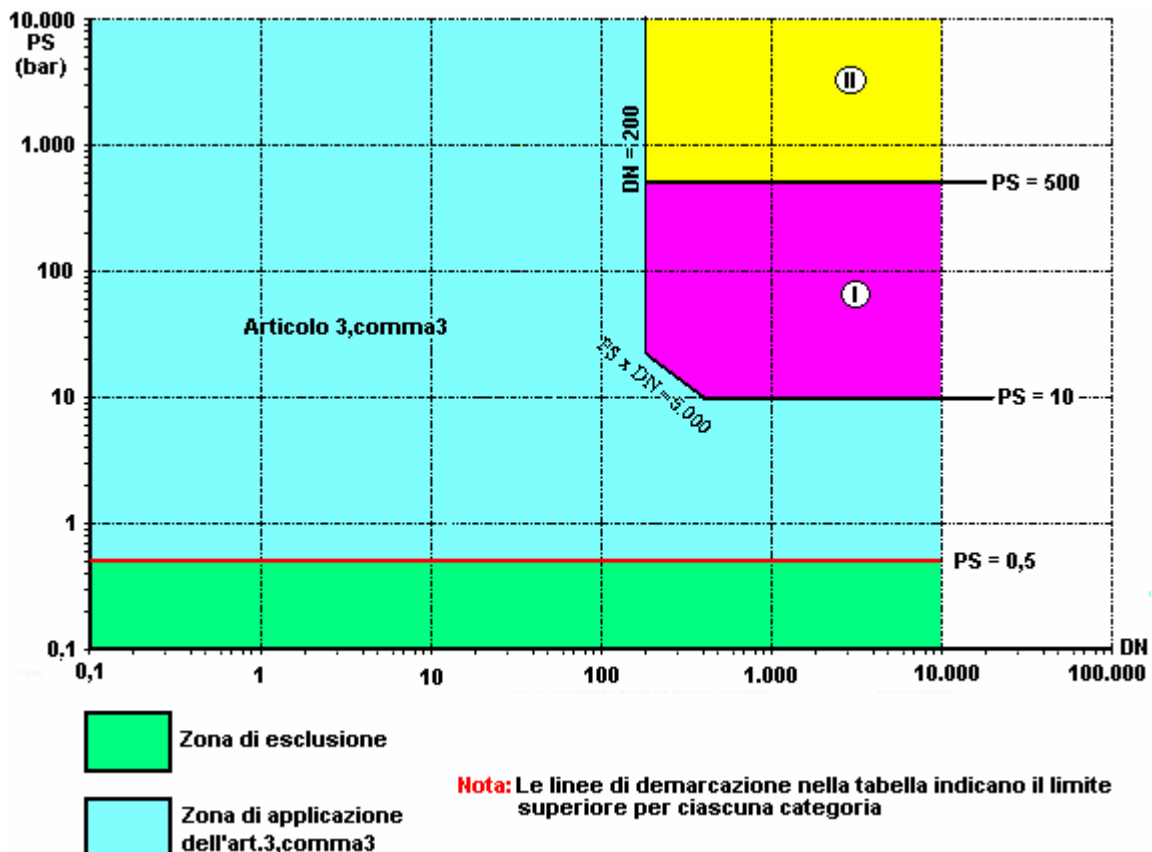
TABELLA 9

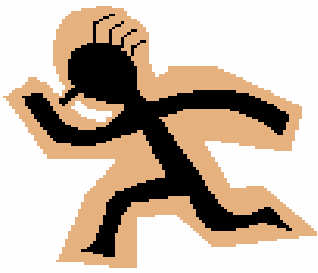
Tubazioni di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), punto 2, secondo trattino.

Tubazioni destinate a:

liquidi con una tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile inferiore o pari a d 0,5 bar oltre la pressione atmosferica normale (1.013 mbar), entro i seguenti limiti:

fluidi del gruppo 2, quando **PS** è superiore a **10 bar**, **DN** è superiore a **200** e il prodotto **PS x DN** è superiore a **5.000 bar**.





Esclusione particolare Articolo 3, comma 3

In questo caso le attrezzature a pressione e/o gli insiemi:

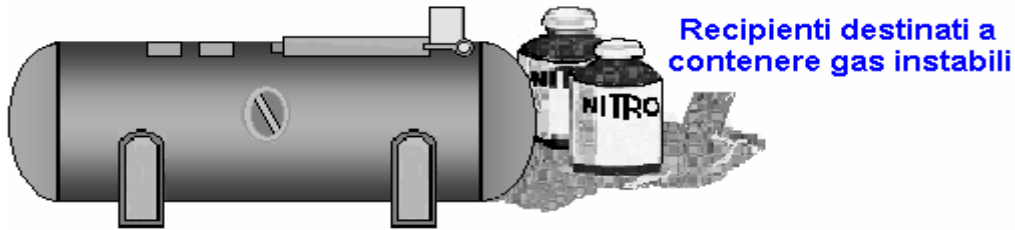
- ★ devono essere progettati e fabbricati secondo una corretta prassi costruttiva della nazione di costruzione
- ★ devono essere corredati di istruzioni per l'uso e recare marcature che consentono di individuare il fabbricante e i parametri d'uso (pressione, temperatura, capacità, fluido etc...)
- ★ non devono ottemperare ai requisiti essenziali
- ★ non devono recare la marcatura CE
- ★ godono del beneficio della libera circolazione in Europa

Casi particolari





Casi particolari

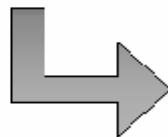


Recipienti destinati a contenere gas instabili

TABELLA 1



Recipienti appartenenti alle categorie I e II



devono essere classificati nella categoria III



Pentole a pressione

TABELLA 5



Le pentole a pressione ricadenti in art.3, comma 3, in I e II categoria



sono oggetto di un controllo della progettazione secondo una procedura di verifica corrispondente ad uno dei moduli della categoria III

Modulo B ↔ Modulo B1





Casi particolari

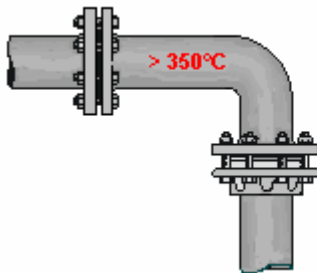


Tubazioni destinate a contenere gas instabili

TABELLA 6

Tubazioni appartenenti alle categorie I e II

devono essere classificate in categoria III

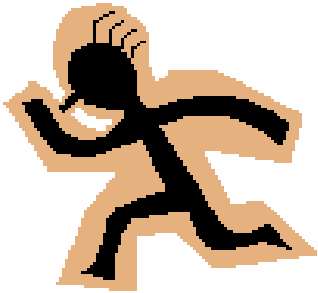


Tubazioni destinate a contenere fluidi ad una temperatura superiore a 350 °C

Tubazioni appartenenti alle categorie II

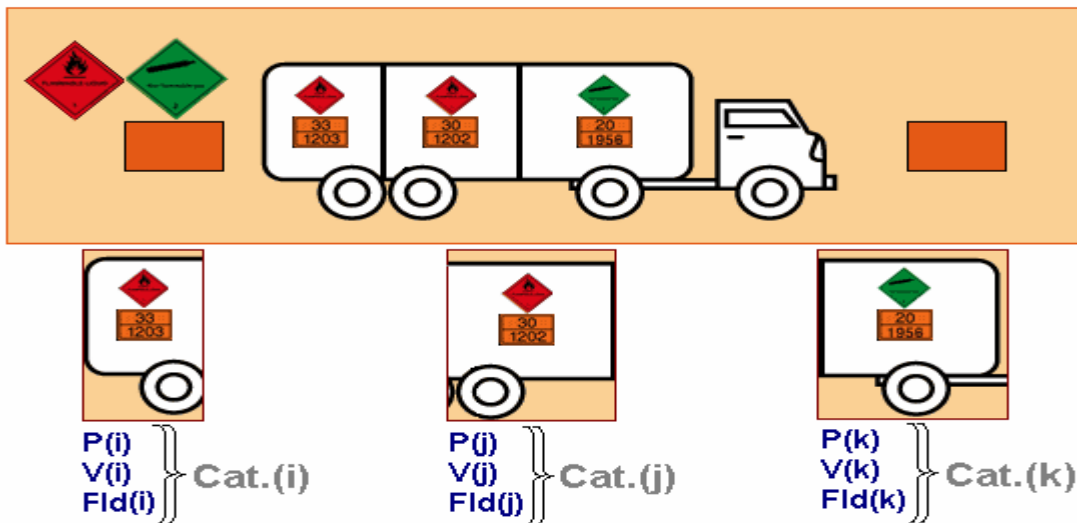
devono essere classificate in categoria III





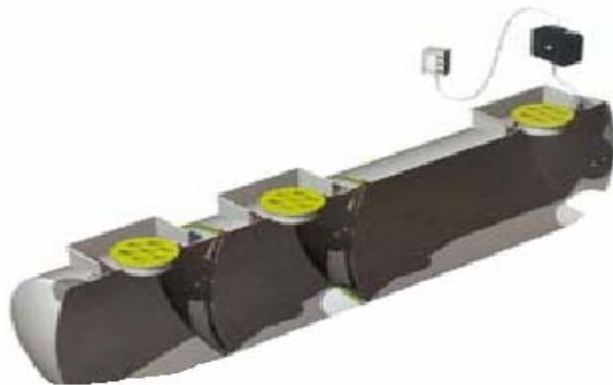
Casi particolari

Recipiente costituito da vari scomparti



$$\text{CAT} = \text{Max}\{\text{Cat. (i)}, \text{Cat. (j)}, \text{Cat. (k)}\}$$

Il recipiente è classificato in base alla categoria più elevata di ciascuno dei singoli scomparti



Scomparto contiene più fluidi
Volume V
Pressione P

$$\left. \begin{matrix} P \\ Fld(i) \\ V \end{matrix} \right\} \text{Cat. (i)} \quad \left. \begin{matrix} P \\ Fld(j) \\ V \end{matrix} \right\} \text{Cat. (j)} \quad \left. \begin{matrix} P \\ Fld(k) \\ V \end{matrix} \right\} \text{Cat. (k)}$$

$$\text{CAT} = \text{Max}\{\text{Cat. (i)}, \text{Cat. (j)}, \text{Cat. (k)}\}$$

Lo scomparto è classificato in base al fluido che comporta la categoria più elevata



CATEGORIE	MODULI				
I	A				
II	A1	D1	E1		
III	B1 + D	B1 + F	B + E	B + C1	H
IV	B + D	B + F	G	H1	





Scelta del modulo

Ad ogni categoria si può applicare anche un Modulo di categoria superiore



	<p>MODULI CHE PRESCINDONO DAL S/Q: (S.Q. = SISTEMA DI QUALITA') <u>Il controllo del prodotto</u></p>	
	<p>Controllo di fabbricazione interno: NESSUN INTERVENTO DI O.N. NESSUNA ISPEZIONE OBBLIGATORIA CATEGORIA I</p>	
<p>Controllo di fabbricazione interno con sorveglianza saltuaria della verifica finale da parte di un O.N.: ISPEZIONI SALTUARIE SUL PRODOTTO CATEGORIA II</p>		
	<p>Esame CE del tipo: ESAME DOSSIER DI PROGETTAZIONE E ISPEZIONE DI PROTOTIPO DA PARTE DI UN O.N. CATEGORIA III O IV</p>	
<p>Esame CE di progetto: ESAME DOSSIER DI PROGETTAZIONE DA PARTE DI UN O.N. CATEGORIA III</p>		
	<p>Controllo di CONFORMITA' al tipo: A FRONTE DI UN MODULO B, PER CATEGORIA III CONTROLLO A CAMPIONE DELLA PRODUZIONE DA PARTE DI UN O.N.</p>	
<p>Verifica sul PRODOTTO: A FRONTE DEL MODULO B1 PER CATEGORIA III E DEL MODULO B PER CATEGORIA IV CONTROLLO DI TUTTE LE ATTREZZATURE DA PARTE DI UN O.N.</p>		
	<p>Verifica CE di un UNICO PRODOTTO: PER CATEGORIA IV CONTROLLO DI PROGETTO, COSTRUZIONE, ISPEZIONE E PROVE DEL SINGOLO PRODOTTO</p>	



		<h2>MODULI CHE SI APPOGGIANO AL SIQ</h2> <p><u>Certificare il prodotto sorvegliando il sistema</u></p>
---	---	--

	<p>Approccio sistema qualità della produzione: Costruzione ,Ispezione finale e Prove CATEGORIA II</p>
<p>Approccio sistema qualità della produzione: Costruzione ,Ispezione finale e Prove A FRONTE DI UN MODULO B,PER CATEGORIA III</p>	
	<p>Approccio sistema qualità del prodotto: Ispezione finale e Prove CATEGORIA II</p>
<p>Approccio sistema qualità del prodotto: Ispezione e Prove A FRONTE DI UN MODULO B,PER CATEGORIA III</p>	
	<p>Approccio Qualità totale progettazione e costruzione: Progetto,Costruzione, Ispezione finale e Prove CATEGORIA III</p>
<p>Modulo H con in aggiunta(da parte di O.N.):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Esame dei singoli progetti b) Ispezioni finali saltuarie <p>CATEGORIA IV</p>	





CATEGORIE		PRODOTTO "DI SERIE"		PRODOTTO "SINGOLO"	
		Senza QA	Con QA	Senza QA	Con QA
I	P	A	A	A	A
	C				
II	P				
	C	A1	D1 o E1	A1	D1 o E1
III	P	B	B H	B1	B1 H
	C	C1	E H	F	D H
IV	P	B	B H1	G	H1
	C	F	D H1		

P = PROGETTO

C = COSTRUZIONE





LA PROGETTAZIONE

ALLEGATO 1-PAR.1

ANALISI DEI RISCHI

IL COSTRUTTORE DEVE PREOCCUPARSI DEL PRESENTE E DEL FUTURO DELL'APPARECCHIO....

- TRASPORTO
- INSTALLAZIONE
- UTILIZZO(proprio ed improprio)
- MANUTENZIONE
- SMALTIMENTO

E' obbligo per il fabbricante di effettuare l'analisi dei rischi connessi con l'utilizzo a pressione.

I principi da applicare nel processo sono:

- Eliminazione dei rischi o riduzione dei rischi;
- Valutazione tecnico/economica delle misure di riduzione;
- Misure di protezione;
- Istruzioni per uso corretto agli utilizzatori;
- Valutazione anche nella eventualità di un uso scorretto chiaramente prevedibile.

Una volta individuati i rischi connessi con la propria attrezzatura il fabbricante deve rispettare i Requisiti Essenziali di Sicurezza pertinenti, indicati nell'Allegato 1.

ALLEGATO 1 – PAR.2

LA PROGETTAZIONE

IL CALCOLO:

- LA PED NON E' UN CODICE
- OCCORE TENER CONTO DI <<TUTTO>>
- QUALCHE VINCOLO SUGLI STRESS AMMISSIBILI
- CALCOLO O METODO SPERIMENTALE

La progettazione delle attrezzature a pressione, per gli scopi PED , deve essere effettuata“tenendo conto di tutti i fattori pertinenti che consentano di garantirne la sicurezza per tutta la durata di vita prevedibile”.

La progettazione include quindi:

- Progettazione ai fini di una resistenza adeguata;
- Disposizioni a garanzia delle manovre e dell'esercizio in condizioni di sicurezza;
- Mezzi di ispezione;
- Mezzi di scarico e sfiato; corrosione ed altre aggressioni chimiche;
- Usura;
- Insiemi; disposizioni per il carico e lo scarico dei fluidi;
- Incendio esterno;
- Protezione contro il superamento dei limiti ammissibili dell'attrezzatura a pressione

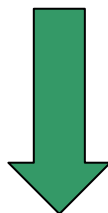




LA PROGETTAZIONE

I DISPOSITIVI

- PER L'UTILIZZO
- PER LE ISPEZIONI
- PER CARICO E SFIATO
- DI SICUREZZA



ACCESSORI DI SICUREZZA

- Dispositivi destinati ad impedire che le attrezzature in pressione superino i valori massimi ammissibili

Principi di progettazione degli accessori di sicurezza

- ▶ AFFIDABILITA'
- ▶ FAIL-SAFE
- ▶ RINDONDANZA
- ▶ DIVERSITA'
- ▶ AUTOCONTROLLO
- ▶ INDIPENDENZA DA ALTRE FUNZIONI





ALLEGATO 1 – PAR.3

I PROCESSI

- **OGGETTI DI PROCEDURE**
- **FORMAZIONE OPERATORI**

Mediante applicazione delle tecniche idonee e delle procedure opportune, il fabbricante deve garantire la corretta esecuzione delle istruzioni previste per le fasi di progettazione, con particolare riguardo, ad esempio, alla preparazione dei componenti, formatura e smussatura, che non deve provocare difetti o incrinature, né modificare le proprietà meccaniche che potrebbero avere effetti negativi per la sicurezza delle attrezzature a pressione.

LE GIUNZIONI PERMANENTI

- **OPERATORI QUALIFICATI**
- **PROCEDIMENTI QUALIFICATI**
- **QUALI?**

Le giunzioni permanenti dei materiali e le zone adiacenti devono essere esenti da difetti di superficie o interni tali da nuocere alla sicurezza delle attrezzature.

Le proprietà delle giunzioni permanenti devono soddisfare le caratteristiche minime indicate per i materiali che devono essere collegati, a meno che altri valori delle caratteristiche corrispondenti siano stati specificamente presi in considerazione nei calcoli di progettazione.

Per le attrezzature a pressione, le giunzioni permanenti delle parti che contribuiscono alla resistenza alla pressione dell'attrezzatura e le parti ad essa direttamente annesse devono essere realizzate da personale adeguatamente qualificato secondo procedure adeguate.

QUALIFICA	Categoria di rischio	
	Categoria I	Cat. da II a IV
Procedure operative relative al giunto permanente	Non approv.	Terza parte riconosciuta o NB
Personale incaricato di realizzare tali giunzioni	Non approv.	Terza parte riconosciuta o NB

Preferibilmente secondo EN 287 / 288....ma non solo!





TRATTAMENTI TERMICI

- PROCEDURALIZZATI
- FORMAZIONE OPERATORI

Se vi è il rischio che il processo di fabbricazione modifichi le proprietà dei materiali tanto da pregiudicare la sicurezza delle attrezzature a pressione, si deve applicare un trattamento termico adeguato nella opportuna fase di fabbricazione.

RINTRACCIABILITA'

- DURANTE
- DOPO

Devono essere stabilite e mantenute opportune procedure per identificare i materiali delle parti dell'attrezzatura che contribuiscono alla resistenza alla pressione con mezzi adeguati dal momento della ricezione, passando per la produzione, fino alla prova finale dell'attrezzatura a pressione costruita.

I CONTROLLI

I CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

- OPERATORI QUALIFICATI
- QUANDO
- ...E DA CHI?

Per le attrezzature a pressione, i controlli non distruttivi delle giunzioni permanenti devono essere effettuate da personale adeguatamente qualificato. Per le attrezzature a pressione delle categorie III e IV, il personale deve essere stato approvato da un'entità terza competente, riconosciuta da uno Stato membro, ai sensi dell'art. 13.

QUALIFICA	Categoria di rischio	
	Categoria I e II	Categoria III e IV
Personale incaricato dei controlli non distruttivi su giunzioni permanenti	Qualificati ma Non approv.	Entità terza competente





...continua I CONTROLLI

LA VERIFICA FINALE

- **PROVA IDRULICA SUI CORPI – 100% (o spot se cat.I)**
- **LEAK-TEST**
- **VISIVO/DIMENSIONALE**
- **MARCATURA**
- **DOCUMENTAZIONE**

Le attrezzature a pressione devono essere sottoposte alla verifica finale descritta qui di seguito.

Esame finale:

Le attrezzature a pressione devono essere sottoposte ad un esame finale volto a verificare,de visu e tramite controllo della relativa documentazione,il rispetto dei requisiti della direttiva;in tale ambito si possono prendere in considerazione le prove effettuate nel corso della fabbricazione.Nella misura necessaria ai fini della sicurezza,l'esame finale viene effettuato all'interno ed esterno di tutte le parti dell'attrezzatura,eventualmente durante il processo di fabbricazione (da esempio qualora non sia più ispezionabile all'atto dell'esame finale).

Prova a pressione :

La verifica finale dell'attrezzatura a pressione deve comprendere una prova di resistenza alla pressione di norma costituita da una prova idraulica ad una pressione almeno pari,ove opportuno al valore fissato al punto 7.4 è cioè:

per recipienti a pressione,la pressione di prova idrostatica deve essere pari al più elevato dei due valori seguenti:

- La pressione corrispondente al carico massimo che può sopportare l'attrezzatura in esercizio,tenuto conto della pressione massima ammissibile e della temperatura massima ammissibile,moltiplicata per il coefficiente 1,25 ovvero
- La pressione massima ammissibile,moltiplicata per il coefficiente 1,43.





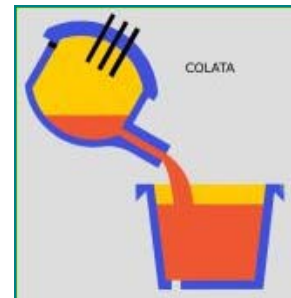
I MATERIALI

ALL.1, par.4 E 7

ASPETTI TECNICI

- SUFFICIENTEMENTE DUTTILI
- SUFFICIENTEMENTE TENACI
- COMPATIBILI (col fluido e tra di loro)
- VALIDI NEL TEMPO
- IDONEI AI TRATTAMENTI PREVISTI
- CARATTERISTICHE MECCANICHE

} Darne evidenza



I materiali utilizzati per la costruzione di attrezzature a pressione devono essere adatti per tale applicazione durante la durata di vita prevista, a meno che non si preveda una sostituzione.

I materiali di saldatura e gli altri materiali di assemblaggio devono soddisfare in modo adeguato soltanto i corrispondenti requisiti dei punti 4.1, 4.2 lettera a) e 4.3 primo comma, sia singolarmente che dopo la messa in opera.

I materiali della parti pressurizzate, punto 4.1 lettera a):

- a) devono avere caratteristiche adeguate a tutte le condizioni di prova e di esercizio ragionevolmente prevedibili, e soprattutto possedere duttilità e tenacità sufficienti; se del caso, le caratteristiche di questi materiali dovranno rispettare i requisiti del punto 7.5; inoltre si dovrà procedere in particolare ad una ed appropriata selezione dei materiali in modo da prevenire, se necessario, rottura fragile; ove per motivi specifici si debba far ricorso ad un materiale fragile, devono essere previste idonee misure;
- b) devono possedere una resistenza chimica sufficiente al fluido che sarà contenuto nell'attrezzatura a pressione; le proprietà chimiche e fisiche necessarie per la sicurezza operativa non devono essere influenzate in modo rilevante nel corso della durata di vita prevista dell'attrezzatura;
- c) non devono subire in modo rilevante l'influenza dell'usura;
- d) devono essere adatti ai processi di trattamento previsti;
- e) devono essere selezionati in modo da evitare effetti negativi rilevanti in caso di assemblaggio di materiali diversi;

punto 4.2 a)

- a) Il fabbricante dell'attrezzatura a pressione deve definire adeguatamente i valori necessari per i calcoli di progettazione di cui al punto 2.2.3 nonché le caratteristiche essenziali dei materiali e della loro utilizzazione, di cui al punto 4.1;
- a) il fabbricante allega alla documentazione tecnica gli elementi che attestano il rispetto delle prescrizioni della direttiva riguardo ai materiali in una delle seguenti forme:
 - mediante l'utilizzazione di materiali in accordo a norme armonizzate;
 - mediante l'utilizzazione dei materiali che hanno formato oggetto di una approvazione europea di materiali per attrezzature a pressione in base all'art.11.





... continua I MATERIALI ALL.1,par.4

ACCETTABILITA':

NORME ARMONIZZATE

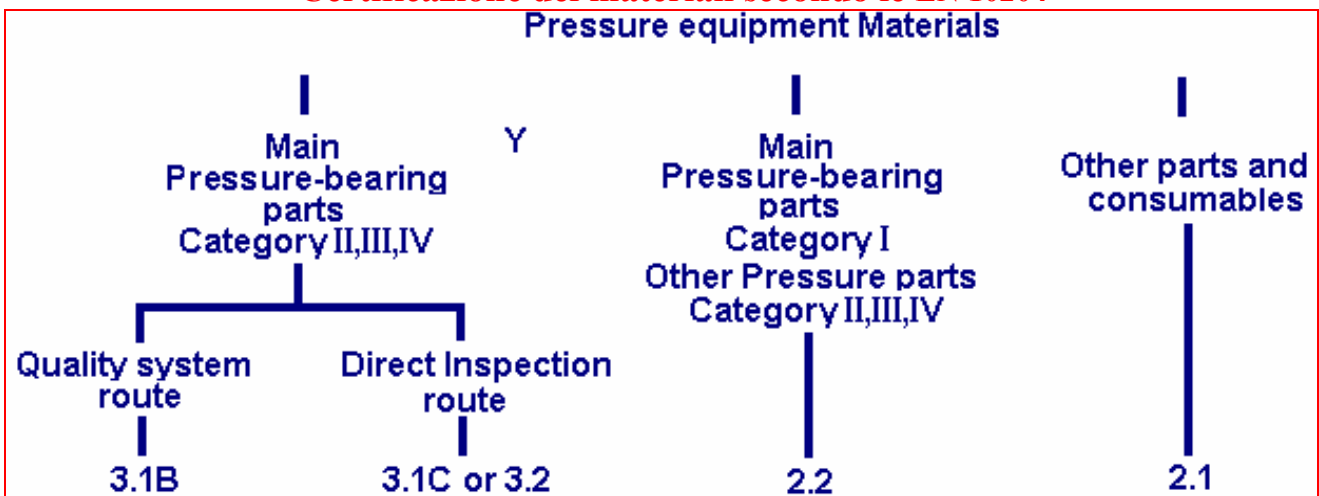
Lamiere in acciaio	Secondo EN 10028	
Forgiati in acciaio	Secondo EN 10222	
Fusi in acciaio	Secondo EN 10213	
Forgiati in lega di rame	Secondo EN12420	
Tubi in leghe di rame E alcune altre....	Secondo EN 12451	

APPROVAZIONE EUROPEA

APPROVAZIONE PARTICOLARE

Applicabile a tutti i materiali previa verifica di conformità ai requisiti essenziali

Certificazione dei materiali secondo le EN 10204
Pressure equipment Materials





LA FABBRICAZIONE

ALL.1, par.3.3

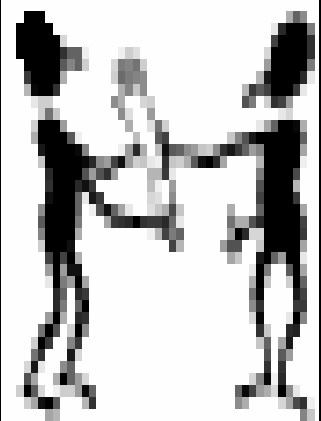
LA MARCATURA

L'abito fa il monaco

XXX- @ - Roma - 2003
 N.F.° 00001 Descrizione...
 PS 280
 PT450 TS - 50°C / 300°C
 FLUIDO GRUPPO 2
 CE 0100



ALL.7





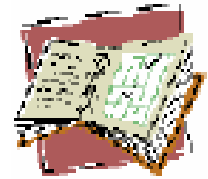
LA FABBRICAZIONE

ALL.1, par.3.4

I DOCUMENTI PER L'UTILIZZATORE

IL MANUALE D'USO:

- redatto come minimo in una delle **lingue** ufficiali della **CE**
- **informa ed istruisce** l'utilizzatore,
- fa riferimento ai **rischi** << **residui**>> (vedi analisi dei rischi)-
- riporta i dati di **marcatura**



IL FASCICOLO TECNICO

**SCOPO: DIMOSTRARE LA CONFORMITA' DI UN PRODOTTO
AI REQUISITI ESSENZIALI DELLA **PED****

SEZIONI

- DESCRIZIONE PRODOTTO
- CALCOLI E DISEGNI
- INSPECTION PLAN
- TEST REPORTS
- MANUALE D'USO
- CERTIFICATI CE



- ANALISI DEI RISCHI
- PROCEDURE DI FABBRICAZIONE
- QUALIFICHE
- CERTIFICATI MATERIALI & -PMA
- DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
- CHECK LIST

LA MARCATURA



**IL MARCHIO CE SIGNIFICA CHE IL PRODOTTO SODDISFA LE RICHIESTE
DI TUTTE LE DIRETTIVE CE APPLICABILI O APPLICATE AL PRODOTTO**



Autoclave

- **Apparecchi a Pressione?**
- **Dispositivi Medicali ?**
- **Basso Voltaggio?**
- **Compatibilità Elettromagnetica?**
- **Macchine ?**



Altre definizioni

Altre definizioni particolarmente notevoli, indicate nell'art.1, sono:



Entità terza riconosciuta

Il soggetto riconosciuto a norma dell'art.13, distinto dall'Organismo notificato di cui all'art.12, che, in alternativa a quest'ultimo, può essere preposto specificatamente alla valutazione delle giunzioni permanenti delle parti che contribuiscono alla resistenza alla pressione delle attrezzature, ovvero alla valutazione delle prove non distruttive, in conformità a quanto previsto dell'allegato I, rispettivamente ai punti 3.1.2 e 3.1.3.



Ispettorato degli Utilizzatori

Il soggetto designato a norma dell'art.14 per lo svolgimento delle procedure per la valutazione di conformità, di cui ai moduli A1, C1, F e G dell'allegato III, esclusivamente con riferimento ad attrezzature e insiemi impiegati negli impianti gestiti dal gruppo industriale di cui fa parte, l'ispettorato.



Organismo Notificato

E' una organizzazione, avente i requisiti minimi indicati all'allegato IV, i cui compiti sono indicati nell'art.12 e cioè: valutazione di conformità di cui all'art.10 e Approvazione Europea dei Materiali di cui all'art.11.

Esamina la documentazione tecnica, verifica che il tipo sia stato fabbricato in conformità con tale documentazione ed individua gli elementi progettati in conformità delle disposizioni delle norme di cui all'art.5 nonché gli elementi progettati senza applicare le disposizioni previste da tali norme.

In particolare. l'**Organismo Notificato**:

- Valuta i materiali utilizzati quando quest'ultimi non sono conformi alle norme armonizzate applicabili ovvero ad una approvazione europea di materiali per attrezzature a pressione e verifica il certificato rilasciato dal fabbricante dei materiali in base al punto 3,1,2, dell'allegato I;



Altre definizioni

Altre definizioni particolarmente notevoli, indicati nell'art. 1, sono:

...continua



- approva le procedure di giunzione permanente delle parti dell'attrezzatura a pressione o verifica che siano state approvate in precedenza in base al punto 3.1.2. o 3.1.3. dell'allegato 1;
- effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie per verificare se le soluzioni adottate dal fabbricante soddisfano i requisiti essenziali della direttiva qualora non siano state applicate le norme di cui all'art. 5;
- effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie per verificare se, qualora il fabbricante abbia deciso di conformarsi alle norme relative, tali norme siano state effettivamente applicate;
- concorda con il richiedente il luogo in cui gli esami e le necessarie prove devono essere effettuati.

Se il tipo soddisfa le corrispondenti disposizioni della direttiva, l'**Organismo Notificato** rilascia un attestato di esame << **CE del tipo** >> al richiedente. L'attestato, valido per 10 anni rinnovabili, deve contenere il nome e l'indirizzo del fabbricante, le conclusioni dell'esame e i dati necessari per l'identificazione del tipo approvato.

All'attestato è allegato un elenco dei fascicoli significativi della documentazione tecnica, di cui l'**Organismo Notificato** conserva copia.

Se il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità viene negato il rilascio di un attestato di esame << **CE del tipo** >>, l'**Organismo Notificato** deve fornire motivi dettagliati per tale rifiuto. Deve essere prevista una procedura di ricorso.

Il richiedente informa l'**Organismo Notificato** che detiene la documentazione tecnica relativa all'attestato << **CE del tipo** >> di tutte le modifiche all'attrezzatura a pressione approvata che devono ricevere un'ulteriore approvazione qualora tali modifiche possano influire sulla conformità ai requisiti essenziali o modalità di uso prescritte dell'attrezzatura a pressione. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato originale di esame << **CE del tipo** >>.

Ogni **Organismo Notificato** comunica agli Stati membri le informazioni utili riguardanti gli attestati di esame << **CE del tipo** >> ritirati e, su richiesta, quelli rilasciati.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva, insieme con la documentazione tecnica, copia dei attestati di esame << **CE del tipo** >> e dei loro complementi per dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'attrezzatura a pressione.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del prodotto nel mercato comunitario.



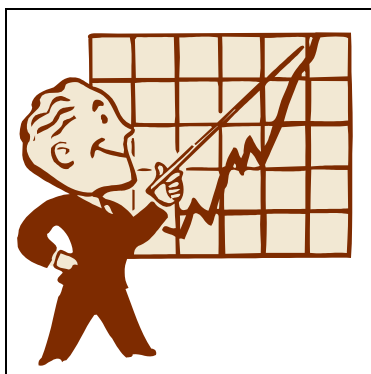
La Direttiva 97 / 23 / CE(PED)



Lo schema logico di applicazione della Direttiva PED è il seguente:

1. Verificare se l'attrezzatura rientra fra quelle soggette;
2. Effettuare l'analisi dei rischi connessi con l'utilizzo a pressione della stessa;
3. Progettare l'attrezzatura tenendo conto dell'analisi dei rischi e applicando i relativi Requisiti Essenziali di Sicurezza indicati nell'allegato I;
4. Individuare la categoria di rischio mediante l'opportuna tabella dell'allegato II;
5. Scegliere il modulo, o la combinazione di moduli di valutazione della conformità fra quelli ammessi per tale categoria di rischio, come indicato nell'art.10 e nell'allegato II;
6. Fabbricare in conformità al progetto, predisponendo un Fascicolo Tecnico comprensivo di Progettazione, Costruzione, Ispezione e Prove, Dispositivi di Sicurezza, Materiali;
7. Redigere la dichiarazione di Conformità al termine della fase di valutazione e apporre la Marcatura CE seguita dal numero identificativo dell'Organismo Notificato che ha partecipato alla fase di controllo della produzione;
8. Per gli insiemi occorrerà una ulteriore fase di Valutazione Globale della conformità, applicando i moduli previsti per la categoria più alta fra quelle delle attrezzature che costituiscono l'insieme, con l'esclusione dei dispositivi di sicurezza. (art.3-comma 2, art.10-comma 6).





In sintesi:

Descrizione sintetica dei moduli:

Modulo	Descrizione	Categoria	Terza parte	Tipo di intervento
A	Controllo di fabbr. interno	I	nessuna	
A1	Controllo Fabbr.Interno e sorveglianza Verifica finale	II	• O.N. • Ispett.Utilizz	Ispez.senza preavv. sulla verifica finale
B	Esame CE del tipo	III IV	• O.N.	Approvazione del tipo
B1	Esame CE della progettazione	III	• O.N.	Approvazione della progettazione
C1	Conformità del tipo	III	• O.N. • Ispett.Utilizz	Ispez.senza preavv. sulla verifica finale
D	Garanzia qualità produzione	III IV	• O.N.	• Valutaz. Sistema qualità • Verifiche ispettive
D1	Garanzia qualità produzione	II	• O.N.	• Valutaz. Sistema qualità • Verifiche ispettive
E	Garanzia qualità prodotti	III	• O.N.	• Valutaz. Sistema qualità • Verifiche ispettive
E1	Garanzia qualità prodotti	II	• O.N.	• Valutaz. Sistema qualità • Verifiche ispettive
F	Verifica su prodotto	III IV	• O.N. • Ispett.Utilizz	Verifica singolo prodotto
G	Verifica CE di un unico prodotto	IV	• O.N. • Ispett.Utilizz	Verifica singolo prodotto
H	Garanzia qualità totale	III	• O.N.	• Valutaz. Sistema qualità • Verifiche ispettive
H1	Garanzia qualità totale con controllo della progettazione e particolare sorveglianza della verifica finale	IV	• O.N.	• Valutaz. sistema qualità • Esame del progetto • Visite senza preavv.per contr. verifica finale • Verifiche ispettive





In sintesi:

Tipi di certificazione

Tipo di certificazione	Chi la rilascia	Modulo	Categoria
Dichiarazione di conformità	fabbricante	A,A1,C1,D,D1,E,E1,F,G,H,H1	I,II,III,IV
Attestato di esame CE del tipo	Organismo Notificato	B	III,IV
Attestato di esame CE della progettazione	Organismo Notificato	B1	III
Certificato di esame CE del progetto	Organismo Notificato	H1	IV
Attestato di conformità	Organismo Notificato	F,G,C1	III,IV
	Ispett.degli Utilizzatori	F,G,C1	III,IV
Notifica Valutazione sistema qualità	Organismo Notificato	D,D1,E,E1,H,H1	II,III,IV
Rapporto verifiche ispettive S,Q,	Organismo Notificato	D,D1,E,E1,H,H,1	
Approvaz.procedure e personale per le giunzioni permanenti	Organismo Notificato	A1,C1,D,D1,E,E1,F,G,H,H1	II,III,IV
	Entità terza riconosciuta		
Approvazione personale addetto alle prove non distruttive	Fabbricante(persona competente)	A,A1,D1,E1	I,II
	Entità terza riconosciuta	C1,D,E,F,G,H,H1	III,IV

