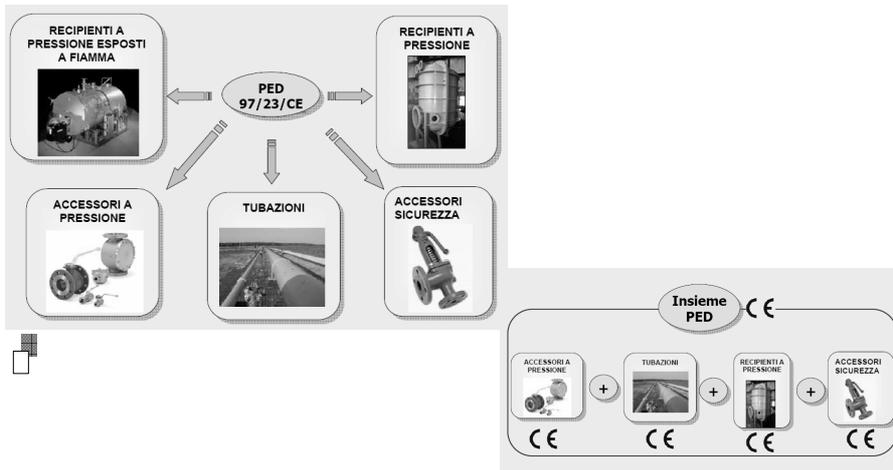


DIRETTIVA PED

(Pressure Equipment Directive)

Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione



Direttiva 97/23/CE P.E.D.

Cos'è la PED?

È la Direttiva Europea che armonizza la legislazione del settore "Attrezzature in pressione" e che sostituisce tutte le precedenti Regole Nazionali.

Quando è entrata in vigore?

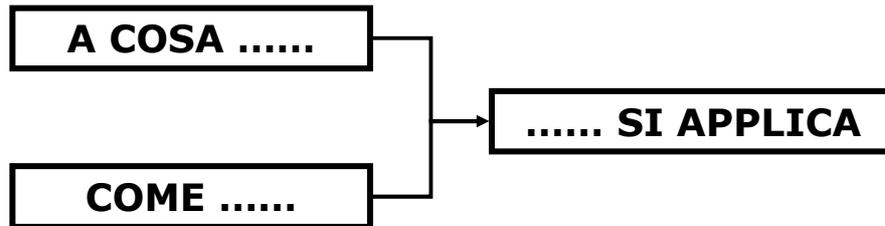
La PED è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo 25 febbraio 2000, n. 93 pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 91 del 18 aprile 2000 - Supplemento Ordinario n. 62 ed è entrata in vigore il 29 Maggio 2002

Cosa comporta?

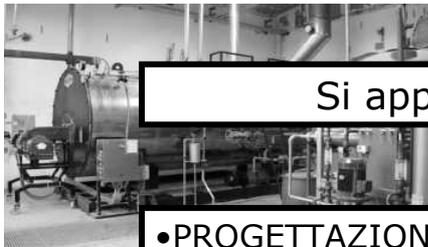
Da tale data, solo attrezzature che soddisfano i requisiti della PED e aventi il marchio "CE" potranno essere immessi sul mercato.

Montanari Per. Ind. Andrea

Quesiti fondamentali



Montanari Per. Ind. Andrea



Si applica alla

- PROGETTAZIONE
- FABBRICAZIONE
- IMMISSIONE SUL MERCATO



Attrezzature/Insiemi
a pressione



Montanari Per. Ind. Andrea

Direttiva 97/23/CE P.E.D.

La PED impone ai fabbricanti di identificare il livello di pericolosità dell'apparecchiatura costruita. Essi sono tenuti a riconoscere i pericoli dovuti alla pressione e quindi a progettare e costruire l'apparecchiatura tenendo conto di tale analisi. Il livello di pericolosità è legato al concetto di energia immagazzinata nell'apparecchiatura.



Montanari Per. Ind. Andrea

In base all'Allegato II della Direttiva, in funzione della tipologia dell'attrezzatura in pressione (tubazione, recipiente, accessori), del gruppo di appartenenza del fluido (fluido pericoloso o non), dello stato fisico del fluido (gas, liquido) e del risultato del calcolo $PS \times V$, nel caso di recipienti, e $PS \times DN$, nel caso di tubazioni, esistono 9 tabelle attraverso le quali è possibile definire la categoria di rischio (I, II, III, IV) del componente, dell'attrezzatura o dell'insieme.

Fluid (fluido)	Vessels (recipienti)	Piping (tubazioni)	Fluids
GAS	TABLE 1	TABLE 6	Group 1
	TABLE 2	TABLE 7	Group 2
LIQUIDI	TABLE 3	TABLE 8	Group 1
	TABLE 4	TABLE 9	Group 2

ATTREZZATURE A PRESSIONE A FOCOLARE

TABLE 5

Montanari Per. Ind. Andrea

DEFINIZIONI

ATTREZZATURA A PRESSIONE

I recipienti, 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, etc.



Montanari Per. Ind. Andrea

DEFINIZIONI

RECIPIENTE

Alloggiamento progettato e costruito per contenere fluidi pressurizzati. Comprende gli elementi annessi diretti sino al dispositivo previsto per il collegamento con altre attrezzature. Un recipiente può essere composto di uno o più scomparti.



Montanari Per. Ind. Andrea

DEFINIZIONI

INSIEME

Varie attrezzature a pressione montate da un fabbricante per costituire un tutto integrato e funzionale (e protetto)

Questo complesso di attrezzature, oltre ad essere montato completamente dal Fabbricante, senza componenti sciolti, deve essere commercializzato ed esercito come tale

GRUPPI FRIGO AD USO INDUSTRIALE (recipiente, valvola di sicurezza, tubazioni)



GENERATORI DI VAPORE (recipiente esposto a fiamma, valvola di sicurezza, tubazioni)



Montanari Per. Ind. Andrea

ATTREZZATURE, INSIEMI E INSTALLAZIONI PED DOCUMENTAZIONE OBBLIGATORIA

SINGOLE ATTREZZATURE PED

- Dichiarazione CE di conformità PED
- Manuale per l'uso
- TARGA Marcatura CE con indicati i limiti ammissibili PS, TS, Volume, ect
- Disegni costruttivi

INSTALLAZIONE di IMPIANTI

- Dichiarazione CE di conformità PED di tutte le singole attrezzature
- Dichiarazione CE di conformità PED per l'INSIEME
- Manuale d'uso singole attrezzature
- Disegni costruttivi singole attrezzature
- Manuale d'uso per l'INSIEME PED
- Targa Marcatura CE singole attrezzature con indicati i limiti ammissibili PS, TS, Volume, ect
- Targa Marcatura CE INSIEME PED attrezzature con indicati i limiti ammissibili PS, TS, Volume, ect

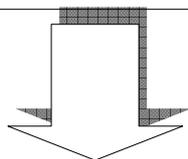
Montanari Per. Ind. Andrea

La PED non entra nel merito
dell'esercizio delle attrezzature a
pressione

ma.....

Con il Decreto Legislativo 25 febbraio 2000,
n.93 (recepimento direttiva PED) all'art.19 si
affidava ad uno o più decreti da emettersi
successivamente, il compito di armonizzare le
norme per l'esercizio, allineate con i dettami
della Direttiva stessa.

Montanari Per. Ind. Andrea



D.M. 329/04

Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione
delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del
decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93

D.Lgs. 81/08 (e succ. D.Lgs. 106/09)

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in
materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di
lavoro.

DECRETO 11 aprile 2011

Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche
periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008,
n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui
all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo.

Montanari Per. Ind. Andrea

Il D.M.329/04, introduce il nuovo regolamento recante norme per la messa in servizio e l'utilizzazione delle attrezzature a pressione; vale a dire che stabilisce:

LE TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SOGGETTE

LE VERIFICHE DI PRIMO IMPIANTO

IL REGIME DELLE VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA

Montanari Per. Ind. Andrea

LE TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SOGGETTE

CAMPO DI APPLICAZIONE D.M. 329/04

attrezzature a pressione ed insiemi come definiti nel D.Lgs. 25 febbraio 2000 n.93 (**DIRETTIVA PED Pressure Equipment Directive**), sottoposte a una pressione massima ammissibile $PS > 0.5$ bar salvo quelle escluse ai sensi dell'art. 2 del Decreto in oggetto.

Generatori di vapore d'acqua o di acqua surriscaldata, recipienti di vapore d'acqua, recipienti di gas compressi, liquefatti o disciolti o vapori diversi dal vapore d'acqua preesistenti alla data del 29 maggio 2002 ed omologati dall'ISPESL secondo la normativa previgente alla Direttiva PED

recipienti per liquidi e le tubazioni (aventi $DN > 80$) per liquidi, vapori e gas preesistenti e già posti in esercizio alla data del 29 maggio 2002, non sottoposti ad alcuna omologazione nazionale

apparecchi semplici a pressione disciplinati dal D.Lgs. 27 settembre 1991 n. 331

Montanari Per. Ind. Andrea

DEFINIZIONE DI APPARECCHI SEMPLICI A PRESSIONE

D.LGS. 27/09/1991 n°311

Recipienti saldati atti a contenere **ARIA O AZOTO** fabbricati in serie, soggetti a pressione interna superiore a 0.5 bar, e non destinati ad esposizione a fiamme, con le seguenti caratteristiche:

Pressione massima di esercizio (PS) \leq 30 bar

+

PS x V \leq 10.000 bar litro



Montanari Per. Ind. Andrea

OBBLIGHI DERIVANTI DAL D.M.329/04

- ***Controllo di messa in servizio / primo impianto***
- ***Dichiarazione di messa in servizio***
- ***Riqualificazione periodica***
- ***Verifiche di funzionamento***
- ***Verifiche di integrità***
- ***Visita interna (ove prevista)***
- ***Controlli dopo riparazione***
- ***Riqualificazione dopo modifica***
- ***Denuncia entro 11 febbraio 2009 di tubazioni e recipienti per liquidi installati prima del 29/05/2002***

Montanari Per. Ind. Andrea

LE TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE NON SOGGETTE

A cosa non si applica

L'art. 2 del Dm 329/04 elenca una serie di 20 tipologie di apparecchi esclusi dal proprio campo di applicazione fra i quali citiamo:

- **i generatori, i recipienti e le tubazioni** con pressione massima ammissibile non superiore a 0,5 bar;
- **gli estintori d'incendio fissi**, quando $PS \leq 10$ bar, oppure il loro D_{int} interno non superi 400 mm; gli estintori portatili a polvere, a schiuma o a base d'acqua con cartuccia di gas la cui pressione sia minore o uguale a 18 bar;

Montanari Per. Ind. Andrea

ALCUNE TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE NON SOGGETTE

-i generatori di vapore d'acqua o di acqua surriscaldata se
 $V_{tot} \leq 25$ litri e $Ps \leq 32$ bar;

- i generatori di vapore d'acqua o di acqua surriscaldata per i quali:

$Ps \times V_{tot} \leq 300$ bar x l e $PS \leq 10$ bar;

-recipienti a pressione, ivi compresi gli apparecchi semplici di cui al decreto legislativo 27 settembre 1991, n. 311, aventi:

**$V_{tot} \leq 25$ litri
oppure
se con $PS \leq 12$ bar $V_{tot} \leq 50$ litri**

Montanari Per. Ind. Andrea

ALCUNE TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE NON SOGGETTE

-i desurriscaldatori, gli scaricatori, e i separatori di condense, desolatori inseriti lungo le tubazioni di vapori o di gas, i filtri, i barilotti ricevitori e distributori di vapori o di gas, purché si verifichino almeno due delle seguenti condizioni:

- **DN < 500;**
- **PS < 6 bar;**
- **D_{int} in mm o $DN \times PS \leq 3000$;**

- le tubazioni con $DN \leq 80$

- le tubazioni che collegano attrezzature a pressione che risultano singolarmente escluse dal campo di applicazione del presente regolamento

Montanari Per. Ind. Andrea

DICHIARAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO (art.6 DM329/04)

All'atto della messa in servizio l'utilizzatore delle attrezzature e degli insiemi soggetti a controllo o a verifica invia all'ISPESL e all'Azienda Sanitaria Locale (ASL) competente, una dichiarazione di messa in servizio, contenente:

- indirizzo legale della Ditta ed ubicazione impianto
- l'elenco delle singole attrezzature, con i rispettivi valori di pressione, temperatura, capacità e fluido di esercizio;
- una relazione tecnica, con lo schema dell'impianto, recante le condizioni d'installazione e di esercizio, le misure di sicurezza, protezione e controllo adottate;
- una espressa dichiarazione, attestante che l'installazione e' stata eseguita in conformità a quanto indicato nel manuale d'uso;
- il verbale della verifica di primo impianto, ove prescritta;

Montanari Per. Ind. Andrea

DICHIARAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO (art.6 DM329/04)

A tal proposito



ISPESL

DOM / DIR

Prot. N. 366/05
del 7/2/05

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE
E LA SICUREZZA DEL LAVORO

DIPARTIMENTO OMOLOGAZIONE E CERTIFICAZIONE

00184 Roma
Via Urbana 167 - Tel. 47141

LETTERA CIRCOLARE N.3/05

OGGETTO: Controllo obbligatorio di messa in servizio di attrezzature certificate CE e di insiemi a pressione installati ed assemblati dall'utilizzatore sull'impianto.

.....omissis.....

Per quanto riguarda infine l'obbligo della trasmissione all'Ispesl della "dichiarazione di messa in servizio" da parte dell'utente prevista all'Art. 6 del D.M. 1/12/04 n. 329, tale prescrizione si ritiene completamente assolta per le attrezzature e gli insiemi a pressione che sono stati oggetto dell'avvenuto controllo con esito positivo di messa in servizio.

Montanari Per. Ind. Andrea

LE VERIFICHE DI PRIMO IMPIANTO (art.4 DM 329/04)

Verifica di l°impianto ovvero di messa in servizio
Essa si applica ad attrezzature a pressione ed insiemi, qualora siano inseriti e assemblati in un impianto dall'utilizzatore.



Montanari Per. Ind. Andrea

LE VERIFICHE DI PRIMO IMPIANTO (art.4 DM 329/04)

UTILIZZATORE:

- ✓ *Richiede la verifica al soggetto verificatore*
- ✓ *Fornisce al soggetto verificatore l'elenco delle attrezzature a pressione e degli insiemi*
- ✓ *Fornisce al soggetto verificatore le informazioni e l'assistenza necessarie per l'esecuzione delle attività di verifica e controllo*
- ✓ *Consente al soggetto verificatore l'esecuzione delle verifiche*



Montanari Per. Ind. Andrea

ESCLUSIONI DALLE VERIFICHE DI PRIMO IMPIANTO (art.5 DM 329/04)

Non sono soggetti alla verifica della messa in servizio le seguenti categorie di attrezzature ed insiemi:

- *tutte le attrezzature ed insiemi già esclusi dall'articolo 2;*
- *gli estintori portatili e le bombole portatili per apparecchi respiratori;*
- *i recipienti semplici di cui al decreto legislativo n. 311/1991 aventi pressione minore o uguale a 12 bar e prodotto pressione per volume minore di 8000 bar*l;*
- *gli insiemi per i quali da parte del competente organismo notificato o di un ispettorato degli utilizzatori risultano effettuate per quanto di propria competenza le verifiche di accessori di sicurezza o dei dispositivi di controllo. L'efficienza dei citati accessori o dispositivi devono risultare dalle documentazioni trasmesse all'atto della presentazione della dichiarazione di messa in servizio*

Montanari Per. Ind. Andrea

OBBLIGO DELLE VERIFICHE PERIODICHE
(art.8 DM329/04)

Gli utilizzatori di attrezzature e insiemi a pressione messi in servizio hanno l'obbligo di sottoporre gli stessi a verifiche periodiche, ovvero di riqualificazione periodica.

L'attestazione positiva risultante dalle verifiche effettuate consente la prosecuzione dell'esercizio delle attrezzature e degli insiemi verificati

Montanari Per. Ind. Andrea

VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA

FINALITA': permanenza nel tempo del funzionamento in sicurezza delle attrezzature e degli insiemi

UTILIZZATORE:

- Richiede la verifica al soggetto verificatore (art.8 comma 1)
- fornisce al soggetto incaricato per l'attività di verifica l'elenco ed i dati identificativi, ivi incluso il sito di allocazione, delle attrezzature ed insiemi assoggettate al regime di verifiche e prove previste dalla normativa vigente
- fornisce al soggetto tutte le informazioni ed assistenza necessarie per l'esecuzione delle attività di verifica e controllo;
- consente al soggetto incaricati l'esecuzione delle verifiche e prove alle date di scadenza;
- In caso di mancata esecuzione delle verifiche e prove alle date di scadenza previste, indipendentemente dalle cause che l'hanno prodotta, mette fuori servizio l'attrezzatura o l'insieme fintanto che il soggetto verificatore non abbia effettuato le verifiche e prove previste per il successivo riavvio;

Montanari Per. Ind. Andrea

VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA

UTILIZZATORE

- Fornisce motivata comunicazione al soggetto incaricato dell'attività di verifica della messa fuori esercizio, permanente o temporanea, di qualunque attrezzatura ed insieme assoggettato a verifica;
- Fornisce comunicazione al soggetto incaricato dell'attività di verifica del riavvio di un'attrezzatura ed insieme già sottoposta a temporanea messa fuori esercizio di cui al punto precedente.
- Nei casi in cui la messa fuori esercizio comporti interventi sull'attrezzatura ed insiemi, il riavvio e' condizionato al consenso, o verifica, del soggetto incaricato alla stessa.

Montanari Per. Ind. Andrea

IL REGIME DELLE VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA (art.10 DM329/04)

Classificazione in Categorie:

Tutte le attrezzature e gli insiemi che rientrano nel campo di applicazione del D.M.329/04 devono essere classificate in categorie in accordo all'allegato II del D.Lgs. 90/00

La direttiva PED, in base alla tipologia di fluido contenuto, classifica le attrezzature a pressione in quattro categorie, dalla I alla IV, caratterizzate da gradi di pericolosità crescente in base ai seguenti parametri:

- PS: Pressione Massima Ammissibile
- TS: Temperatura Massima Ammissibile
- V: Volume
- DN: Diametro Nominale (per le tubazioni).

In linea con tali criteri di classificazione delle attrezzature il Decreto associa, a ciascuna categoria, un diverso regime delle verifiche di I impianto e di riqualificazione periodica.

Montanari Per. Ind. Andrea

CATEGORIA DI RISCHIO PED applicata al DM329/04

Il primo passo è identificare il livello di pericolosità dell'apparecchiatura, che è legato al concetto di energia immagazzinata dal sistema, a sua volta legato:

- Dimensioni attrezzatura (V o DN)
- Pressione massima ammissibile PS (bar)
- Gruppo del fluido: 1 o 2

GRUPPO 1 = PERICOLOSI	GRUPPO 2 = NON PERICOLOSI
<ul style="list-style-type: none">•INFIAMMABILI•FACILMENTE INFIAMMABILI•ESTREMAMENTE INFIAMMABILI•COMBURENTI•TOSSICI•ALTAMENTE TOSSICI•ESPLOSIVI•LIQUIDI AVENTI TEMPERATURA DI INFIAMMABILITA' INFERIORE A TS	<ul style="list-style-type: none">•TUTTI GLI ALTRI FLUIDI DIVERSI DAL GROPPPO 1 <p>ESEMPI:</p> <ul style="list-style-type: none">•Xn NOCIVI•Xi IRRITANTI•PERICOLOSI PER ORGANISMI ACQUATICI•VAPORE•GAS FREON ECC.
	

Montanari Per. Ind. Andrea

IL REGIME DELLE VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA (art.10 DM329/04)

La riqualificazione periodica delle attrezzature a pressione, e' regolamentata secondo lo schema riportato nelle tabelle di cui agli allegati A e B.



Le verifiche relative agli accessori di sicurezza e a pressione seguono la stessa periodicità dell'attrezzatura a cui sono destinati.

Montanari Per. Ind. Andrea

TABELLA Allegato A- Frequenze della riqualificazione periodica delle attrezzature a pressione	
ATTREZZATURA A PRESSIONE	LIMITI E FREQUENZA DELLE ISPEZIONI
ATTREZZATURE/INSIEMI CONTENENTI FLUIDI DEL GRUPPO 1 (D.lgs. 93/2000 art. 3)	
Recipienti/insiemi classificati in III e IV categoria, recipienti contenenti gas instabili appartenenti alla categoria dalla I alla IV, forni per le industrie chimiche e affini, generatori e recipienti per liquidi surriscaldati diversi dall'acqua	Frequenza ispezioni: -ogni 2 anni: verifica di funzionamento -ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti/insiemi classificati in I e II categoria.	Frequenza ispezioni: - ogni 4 anni: verifica di funzionamento - ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella I, II e III categoria	Frequenza ispezioni: - ogni 5 anni: verifica di funzionamento - ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per liquidi classificati nella I, II e III categoria	Frequenza ispezioni: - ogni 5 anni: verifica di funzionamento - ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti per liquidi appartenenti alla I, II e III categoria	Frequenza ispezioni: - ogni 5 anni: verifica di funzionamento - ogni 10 anni: verifica di integrità

TABELLA Allegato B- Frequenze della riqualificazione periodica delle attrezzature a pressione	
ATTREZZATURA A PRESSIONE	LIMITI E FREQUENZA DELLE ISPEZIONI
ATTREZZATURE/INSIEMI CONTENENTI FLUIDI DEL GRUPPO 2 (D.lgs. 93/2000 art. 3)	
Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi dal vapor d'acqua classificati in III e IV categoria e recipienti di vapore d'acqua e d'acqua surriscaldata appartenenti alle categorie dalla I alla IV	Frequenza ispezioni: -ogni 3 anni: verifica di funzionamento -ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi dal vapor d'acqua classificati in I e II categoria	Frequenza ispezioni: -ogni 4 anni: verifica di funzionamento -ogni 10 anni: verifica di integrità
Generatori di vapor d'acqua	Frequenza ispezioni: -ogni 2 anni: verifica di funzionamento e visita interna -ogni 10 anni: verifica di integrità
.....omissis	

Montanari Per. Ind. Andrea

CLASSIFICAZIONE DI APPARECCHIO A PRESSIONE

Nel caso in cui, all'interno del recipiente, siano presenti più fluidi o gas, la classificazione dovrà essere effettuata tenendo conto del fluido/gas più pericoloso, come previsto dalla Direttiva 97/23/CE .

L'utilizzatore dovrà classificare il fluido sulla base della "scheda tecnica di sicurezza"; scheda che dovrà essere messa a disposizione del soggetto incaricato o preposto per l'attività di verifica.



Montanari Per. Ind. Andrea

IL REGIME DELLE VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA (art.10 DM329/04)

La frequenza delle verifiche va modificata qualora il fabbricante delle singole attrezzature, nel manuale d'uso e manutenzione, indichi periodicità di interventi inferiori a quelle indicate nella citata tabella con particolare riguardo al problema della corrosione ed erosione o altre azioni che possano compromettere nel tempo la stabilità strutturale delle attrezzature.

FERMI RESTANDO I LIMITI TEMPORALI PREVISTI DALLA TABELLA E DI QUELLI SUGGERITI DAL FABBRICANTE, LE VERIFICHE SUCCESSIVE VANNO ESEGUITE ENTRO I TERMINI DERIVANTI DAI RISULTATI DELL'ULTIMA VERIFICA ESEGUITA.

Montanari Per. Ind. Andrea

**ESENZIONI DALLA RIQUALIFICAZIONE PERIODICA
(art.11 DM329/04)**

Nell'articolo vengono riportate tipologie di attrezzature escluse dall'obbligo della riqualificazione periodica, fra cui:

-i recipienti contenenti fluidi del gruppo 2, escluso il vapore d'acqua, che non sono soggetti a fenomeni di corrosione interna o esterna,

PS ≤12 bar e PS x V ≤ 12.000 bar*I;

-i recipienti < 1000 litri PS ≤ 30 bar, facenti parte di impianti frigoriferi in cui non siano inseriti recipienti di volume e pressione maggiori di quelle indicate alla lettera a);

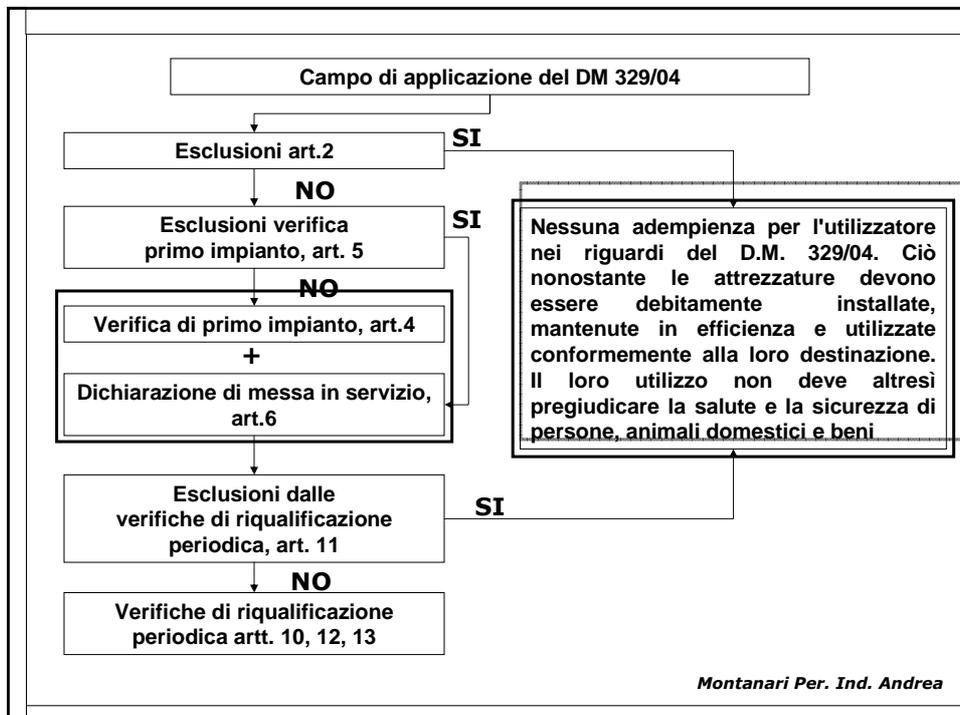
- i recipienti di vapore d'acqua autoproduttori per i quali:

PS x V ≤ 300 bar*I e PS < 10 bar;

- i recipienti di vapore d'acqua non autoproduttori per i quali:

PS x V ≤ 400 bar*I e PS < 10 bar;

Montanari Per. Ind. Andrea



RICORDARE

LA MANCATA ESECUZIONE DELLE VERIFICHE E PROVE ALLE DATE DI SCADENZA PREVISTE, ... COMPORTA LA MESSA FUORI ESERCIZIO DELLE ATTREZZATURE ED INSIEMI COINVOLTI (art.7)

Montanari Per. Ind. Andrea

RECIPIENTI PER LIQUIDI E TUBAZIONI GIA' IN ESERCIZIO

Denuncia all'ISPESL entro 4 anni dalla data di entrata in vigore del DM 329/04

Contenuti della Denuncia all'ISPESL:

- Descrizione sintetica del recipiente o della tubazione
- Classificazione dell'attrezzatura in una delle categorie di cui al D.Lgs.93/00
- Valutazione sullo stato di conservazione ed efficienza dell'attrezzatura

Montanari Per. Ind. Andrea

TUBAZIONI IN ESERCIZIO RIENTRANTI NELL'ART.16 DEL DM 329/04

Attrezzatura	Fluido		Caratteristiche	Fluido (tipo)
	Stato fisico	Gruppo		
Tubazioni	Gas, vapori (P > 0,5 bar)	①	DN > 80	Ossigeno, metano, acetilene, butano, ossido di carbonio, acido solfidrico, anidride solforosa
		②	DN > 250 e PS xDN >5000	Aria, azoto, argon, elio, ecc.
	Liquidi surriscaldati (P > 0,5 bar)	①	DN > 80	Fluidi frigoriferi pericolosi (R32, R50, R143a, ecc.)
		②	DN > 250 e PS xDN >5000	Acqua surriscaldata con T >110°C , fluidi frigoriferi non pericolosi (R22, R134°, ecc)
	Liquidi (non surriscaldati) (P > 0,5 bar)	①	DN > 80 e PS xDN >2000	Olio diatermico e altri liquidi infiammabili con flash point a T < TS della tubazione
		②	-	-

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Montanari Per. Ind. Andrea