

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4520 di Martedì 30 luglio 2019

Come valutare i rischi delle apparecchiature in pressione?

Un intervento al convegno SAFAP 2018 presenta una proposta metodologica per la valutazione dei rischi per gli assiemi PED. La direttiva PED, l'importanza dell'analisi del rischio, il metodo proposto e le attività correttive.

Bologna, 30 lug ? Le **attrezzature in pressione** "sono considerate tra le apparecchiature più pericolose, poiché in caso di guasto possono presentarsi serie conseguenze".

Ed infatti l'Unione Europea ha ritenuto che la materia fosse sufficientemente importante da richiedere di uniformare le legislazioni nazionali "attraverso diverse direttive, PED (Pressure Equipment Directive), come 97/23/CE, e giungendo alla direttiva 2014/68/UE" (la direttiva PED riguarda tutte le apparecchiature e gli assiemi la cui massima pressione superi 0,5 bar).

In particolare "quest'ultima istanza normativa ha adottato come criterio per la progettazione e la commercializzazione delle apparecchiature in pressione la **valutazione dei rischi** dell'apparecchiatura stessa".

A ricordarci, in questi termini, la pericolosità degli apparecchi a pressione e a proporre una **metodologia d'analisi del rischio**, è un intervento al convegno **SAFAP 2018** (Bologna, 28 e 29 novembre 2018), contenuto nella pubblicazione Inail " SAFAP 2018 - Sicurezza e affidabilità delle attrezzature a pressione. La gestione del rischio dalla costruzione all'esercizio a 130 anni dal primo decreto sulla sicurezza delle caldaie a vapore" che raccoglie gli atti del convegno.

Gli argomenti affrontati nell'articolo:

- L'importanza dell'analisi del rischio
- La metodologia per la valutazione
- I livelli di rischio e le attività correttive

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CS0P14] ?#>

L'importanza dell'analisi del rischio

Nell'intervento "**Proposta metodologica per la valutazione dei rischi per gli assiemi PED. Esplicitazione del fattore umano**", a cura di G. Baldissone e M. Demichela (Politecnico di Torino, DISAT), si segnala che l'allegato I della direttiva PED "prescrive l'esecuzione dell'**analisi del rischio** come requisito essenziale. In particolare, il punto 1.2 dell'allegato raccomanda ai produttori di eliminare o ridurre i pericoli identificati, di definire e applicare delle misure di protezione adeguate. La direttiva

però risulta piuttosto vaga su come garantire il rispetto dei requisiti e su come valutare l'efficacia delle misure protettive adottate".

Alcuni studi hanno dimostrato che i potenziali rischi "devono essere identificati il prima possibile durante lo sviluppo e la progettazione delle apparecchiature". E i produttori "devono riconoscere tutti i possibili pericoli, le cause e le conseguenze degli eventi che possono causare danni alle apparecchiature e/o alle persone. Per cui si devono tenere in considerazione tutti gli eventi che durante le normali operazioni possono causare problemi alle persone, agli impianti e alle apparecchiature".

E, continuano i relatori, in tale valutazione "si devono considerare i progetti, i materiali, i metodi di fabbricazione, d'ispezione e il comportamento delle apparecchiature durante il normale funzionamento, a seguito di guasto o di errore operativo".

Nell'intervento è proposta, in particolare, una **metodologia d'analisi del rischio** per le attrezzature a pressione soggette alla direttiva sulle attrezzature a pressione. L'obiettivo di questa metodologia è "la valutazione del rischio per tutte le attrezzature a pressione o insiemi (nuove attrezzature, di seconda mano o importate dal paese terzo), comprese tutte le forme di approvvigionamento immesse sul mercato dell'UE, corrispondenti alla valutazione di conformità".

La metodologia per la valutazione

Viene dunque presentata una metodologia per la **valutazione dei rischi** delle attrezzature in pressione che è stata sviluppata "per aiutare il progettista nella verifica della conformità alla direttiva PED, in particolar modo in caso d'insiemi e integra esplicitamente la valutazione dell'errore operativo, che in fase di assemblaggio, manutenzione, ispezione e, spesso, di operatività risulta fondamentale per la sicurezza degli impianti".

Si segnala che l'**insieme** è definito come '*varie attrezzature a pressione montate da un fabbricante per costituire un tutto integrato e funzionale*' (punto 6 articolo 2) e, in caso d'insieme, "è più difficile verificare la conformità alla direttiva PED, poiché per gli insiemi non è sufficiente la valutazione del rischio per ogni singolo dispositivo, ma è necessaria anche una valutazione del rischio legata all'integrazione delle diverse parti (punto 6 articolo 14)".

La metodologia proposta, di tipo semi-quantitativo, "utilizza la **metodologia Hazard Identification** (HazId) per l'identificazione dei pericoli.

La prima fase dell'analisi è "**l'identificazione dell'apparecchiatura**": in questa fase "sono elencate le apparecchiature e i dispositivi di servizio coinvolti dall'analisi"; "per ogni parte dell'apparecchiatura e dei dispositivi di servizio sono identificate le condizioni di lavoro e quelle massime ammissibili, in termini di pressione, temperatura e portata".

Inoltre, sulla base della massima pressione ammissibile, "è valutata l'applicazione della direttiva PED. Se l'apparecchiatura è al di fuori dei limiti d'applicazione della direttiva PED, l'analista valuta l'applicabilità di altre direttive".

Le tecniche di valutazione dei rischi utilizzate "dipenderanno dal tipo di apparecchiatura e dalle condizioni di lavoro. Se la PED è applicabile, l'analista raccoglierà i dati tecnici più di dettaglio, come l'elenco dei dispositivi di servizio, i dettagli costruttivi, ecc. Sulla base dei dati raccolti nella fase precedente, si può determinare se l'apparecchiatura può essere classificata come insieme". Se l'apparecchiatura è classificabile come insieme "si procede a un'analisi funzionale, identificando tutte le parti e le attrezzature che potrebbero essere fonte di uno scenario pericoloso".

Successivamente all'analisi funzionale, "si procede all'**identificazione dei pericoli** attraverso la metodologia HazId. Lo scopo di questa procedura è di identificare precocemente i potenziali pericoli per persone, apparecchiature e beni. Inoltre, sono identificate le cause e le possibili conseguenze per ogni pericolo identificato".

Nell'intervento sono presentate varie equazioni specifiche per la valutazione dei rischi riguardanti le persone e le cose, "poiché alcuni dei dati considerati, come la magnitudo, possono variare a seconda del tipo di bersaglio considerato, in accordo con la direttiva 2014/68/UE".

Si può poi stimare il **valore di rischio ridotto**, "tenendo in considerazione l'effetto delle misure di prevenzione e protezione messe in campo. Le misure preventive e protettive da tenere in considerazione sono sia di carattere tecnico (es. sprinkler, valvole di sicurezza, dischi di rottura, ...), sia operative (es. uso di procedure scritte, ...) e organizzative (es. gestione delle manutenzioni, ispezioni, ...)".

Una tabella riporta i valori degli indici usati per la stima del rischio:

Magnitudo sulle cose (Se)	
Solo problemi sul processo	1
Manni minori (es. 1 giorno di fermata)	2
Danni gravi, le apparecchiature sono ancora riparabili	4
Danni critici, le apparecchiature non sono più riparabili devono essere sostituite	8
Magnitudo sulle persone (Sp)	
Medicazioni	1
Infortunio grave	2
Un incidente mortale	4
Incidente <i>con più fatalità</i>	8
Frequenza (F)	
Improbabile $f \leq 10^{-5}$ anni ⁻¹	1
Possibile ($10^{-3} \geq f > 10^{-5}$) anni ⁻¹	2
Probabile ($10^{-1} \geq f > 10^{-3}$) anni ⁻¹	3
Frequente ($1 \geq f > 10^{-1}$) anni ⁻¹	4
Esposizione (E)	
Occasionale	0. 1
Giornaliera	0. 5
Più volte al giorno	0. 8
Costantemente	1
Numero di sistemi protettivi (Le and Lp)	
1-2	1
3-5	2
6-8	3
>8	4

Tabella 1. Valori degli indici usati per la stima del rischio

I livelli di rischio e le attività correttive

In definitiva sono proposti **tre livelli di rischio**:

- **Rischio basso**: "ottenuto quando il valore del rischio è inferiore a 4, rappresentato dal colore verde.
- **Rischio medio**: ottenuto quando il valore di rischio è compreso tra 4 e 12, rappresentato dal colore giallo.
- **Alto rischio**: ottenuto quando il valore del rischio supera 12, essendo rappresentato dal colore rosso".

È in base al valore di rischio ottenuto "si dovranno attuare diverse attività correttive. Nel caso di **rischio alto** le misure correttive suggerite andranno messe in opera immediatamente, e andranno svolte analisi più di dettaglio al fine di definire meglio gli

scenari e i valori di rischio. In caso di **rischio medio** si dovrà redigere un cronoprogramma per l'attuazione delle misure correttive suggerite. Invece in caso di **rischio basso** bisognerà continuare a monitorare la situazione e nel tempo continuare a lavorare per ridurre il rischio".

Concludiamo rimandando alla lettura integrale dell'intervento e segnaliamo che viene presentato anche un caso applicativo (relativo ad un processo di distillazione con colonna di distillazione, del tipo a piatti, che lavora ad alta pressione).

L'intervento indica, infine, che la metodologia d'analisi proposta può essere di aiuto nelle fasi di certificazione secondo la direttiva per le attrezzature a pressione (PED): "la struttura dell'analisi permette un'agevole valutazione dei rischi e al contempo la sua struttura consente un'analisi esaustiva e completa" tenendo in considerazione anche i possibili errori umani e i problemi organizzativi.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " [SAFAP 2018 - Sicurezza e affidabilità delle attrezzature a pressione. La gestione del rischio dalla costruzione all'esercizio a 130 anni dal primo decreto sulla sicurezza delle caldaie a vapore](#)", atti del convegno SAFAP 2018 a cura di Francesca Ceruti e Daniela Gaetana Cogliani, edizione 2018 (formato PDF, 29.42 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " [La sicurezza e l'affidabilità delle attrezzature a pressione](#)".



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it