

## Sezione 4 - Direttiva PED 2014/68/UE

Caldaie, recipienti a pressione, tubazioni e impianti, devono essere progettati e costruiti secondo le normative europee in materia di attrezzature a pressione, **Direttiva PED 2014/68/EU**.

Con le norme esistenti prima dell'entrata in vigore della Direttiva (maggio 2002), erano soggetti a controllo soltanto i recipienti a pressione e non l'impianto completo. Pertanto, per l'installatore/costruttore era sufficiente consegnare i libretti matricolari ISPEL dei recipienti ed i certificati di costruzione e taratura delle valvole di sicurezza.

### Cos'è la PED?

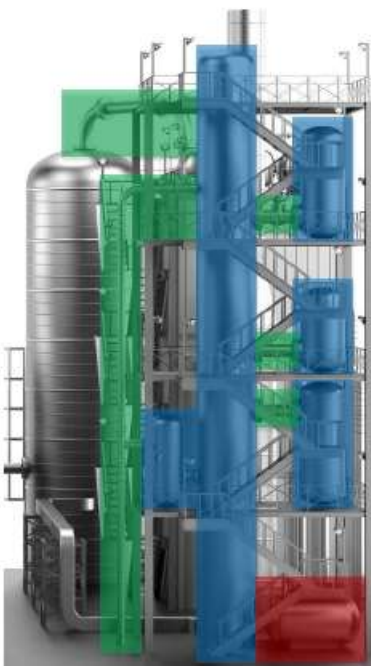
- Ⓜ La Direttiva europea 2014/68/EU, meglio nota come **PED (Pressure Equipment Directive)**, si applica alle attrezzature a pressione ed agli insiemi, cioè a quegli impianti costruiti da un Fabbricante che intende commercializzarli per essere posti in esercizio così come li ha assemblati, all'interno della UE.
- Ⓜ La pressione interna massima di progetto (PS) deve essere superiore a 0.5 barg.
- Ⓜ **Non è una norma tecnica:** stabilisce le basi di sicurezza per la progettazione e la fabbricazione degli apparecchi, non vincola su come attuarle.



### Cosa fa la PED?

- Ⓜ Attribuisce gruppi e categorie di rischio a fluidi e attrezzature "Classificazione".
- Ⓜ Definisce i **Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES)** per la progettazione e la fabbricazione delle attrezzature.
- Ⓜ Definisce le procedure o "moduli" per la valutazione della conformità delle attrezzature.

### Tipologie di attrezzature a pressione in PED



#### Recipienti a pressione (serbatoi)

- con la funzione di stoccaggio dei fluidi

#### Tubazioni (piping e condotte)

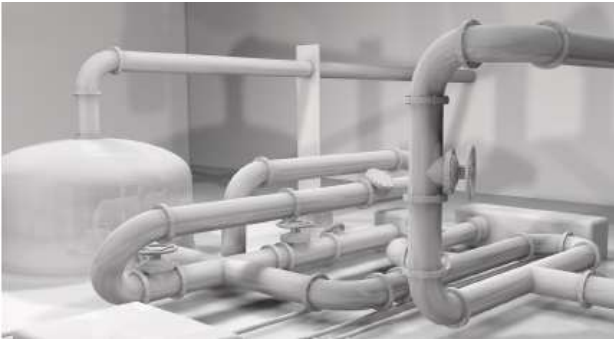
- con la funzione di trasporto di fluidi

#### Generatori di vapore e acqua surriscaldata

#### Accessori a pressione e di sicurezza

- con la funzione di servizio (valvole, ecc.)
- dispositivi di sicurezza (PSV, ecc.)

## Classificazione delle attrezzature



Attribuire un indice di rischio ad ogni attrezzatura PED

**Rischio pressione** dipende da:

- tipo di attrezzatura
- fluido di lavoro:
- stato fisico e pericolosità
- pressione
- geometria del contenimento
- volume, per i serbatoi
- diametro, per il piping

## Fluidi e gruppi

Rischio intrinseco di un fluido in pressione:

**stato fisico (comprimibilità):**

- **liquidi** (bassa energia accumulata e basso rischio)
- **gas e vapori** (alta energia accumulata e alto rischio)

**pericolosità (gruppo):**



- **gruppo 1** (esplosivi, infiammabili, tossici e comburenti)
- **gruppo 2** (non pericolosi e quindi tutti gli altri fluidi)

## Requisiti essenziali di sicurezza (RES) in sede di PROGETTAZIONE:

- considerare tutti i carichi prevedibili (pressione, pesi, temperatura, vento, sisma, ecc.)
- metodi di calcolo codificati (design by formulas, by analysis, by fracture mechanics, by testing)
- considerare tutti i meccanismi di danno prevedibili durante l'esercizio (corrosione, fatica, ecc.)
- dispositivi di sicurezza da sovrappressione
- ispezionabilità ai fini dei controlli periodici

## Requisiti essenziali di sicurezza (RES) in sede di FABBRICAZIONE:

- materiali certificati e sottoposti a collaudo, idonei alle condizioni di progetto (duttilità, tenacità)
- documenti di collaudo (esempio: EN 10204 tipo 2.2 / EN 10204 tipo 3.1)
- giunzioni permanenti tipo le saldature
- operatori qualificati (patentini)
- procedure di saldatura **WPS (Welding Procedure Specification)**

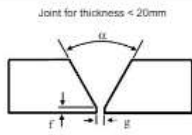



**Welding Procedure No: CH9MVN-01**

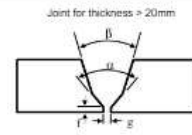
Consumables	Base Material
Welding process (root): TIG (GTAW)	Parent Material: A335 P91
- Consumable: <b>9CrMoV-N</b>	ASME IX P-Number 5B
- Specification: BS EN: W CrMo 91 AWS: ER90S-B9	
Welding process (fill): MMA (SMAW)	Thickness: 15-60mm
- Consumable: <b>Chromet 9MV-N</b>	Outside Diameter: 16" NB (406mm OD)
- Specification: BS EN: E CrMo 91 B	
Joint Details	Joint Position
Joint Type: Butt single sided	Welding Position: ASME: 5G
Manual/Mechanised: Manual	BS EN: PF



**Joint Sketch**

Joint for thickness < 20mm



Joint for thickness > 20mm



- per gli elementi con **categoria > I** serve redigere la qualifica del procedimento **WPQR (Welding Procedure Qualification Record)**, procedimento che ha lo scopo di validare una o più **WPS**
- controlli non distruttivi **CND**, permettono di qualificare un procedimento di saldatura due sono i gruppi di controllo sulle saldature che mantengono inalterata l'integrità del giunto:
  - **prove superficiali** (esame visivo, magnetoscopico, con liquidi penetranti)
  - **prove volumetriche** (esame radiografico e ultrasuono)

- Ⓜ procedure di controllo e qualifica delle procedure
- Ⓜ collaudo finale (prova idraulica / P minima = 1.43 \* PS)
- Ⓜ verifica di tenuta dei giunti permanenti
- Ⓜ verifica dei dispositivi di sicurezza da sovrappressione e corretta taratura
- Ⓜ certificazione **CE PED** in funzione della categoria

**ATTIVITA' A CONCLUSIONE: IL FASCICOLO TECNICO** (redatto come da direttiva)

### Definizione degli INSIEMI PED



Definizione **PED di INSIEME:**

*"diverse apparecchiature a pressione che vanno a formare un tutt'uno integrato e funzionale"*

Caratteristiche intrinseche alla definizione di insieme:

- Ⓜ progettate e collegate in modo compatibile
- Ⓜ con un unico obiettivo: la funzionalità e la sicurezza

Soggetti coinvolti nella definizione degli insiemi:

- Ⓜ fabbricanti delle singole componenti
- Ⓜ fabbricante dell'insieme
- Ⓜ installatori
- Ⓜ organismi notificati in funzione delle categorie

### Conclusioni

- Ⓜ **La Direttiva PED non è una norma tecnica!**
- Ⓜ definisce i **RES (Requisiti Essenziali di Sicurezza)** che le attrezzature a pressione devono rispettare per essere **commercializzate in UE**, ovvero **qualità del processo di design e fabbricazione**
- Ⓜ stabilisce un metodo razionale per attribuire le Categorie di rischio in funzione di tipologia, dati di progetto e fluido
- Ⓜ definisce gli iter di certificazione in funzioni di tali Categorie

