

La direttiva ha trasferito il controllo della sicurezza delle apparecchiature agli organismi privati

Valutazione di conformità secondo la PED: gli Organismi Notificati definiscono in proprio i criteri

di **Matteo Cannerozzi de Grazia**, Dirigente di ricerca, Coordinatore del Settore Normativa per Sistemi in pressione - ISPESL

Con la direttiva PED il controllo della sicurezza delle apparecchiature a pressione è stato trasferito dalle singole Autorità degli Stati europei ai molteplici Organismi privati notificati, i quali definiranno, al loro interno, i propri criteri di interpretazione e di applicazione della stessa direttiva. In tal senso, nonostante l'autonomia degli Organismi, si illustrano ai costruttori italiani e agli operatori del settore, i contenuti di una valutazione di conformità secondo i dettami della direttiva PED mediante l'esposizione di criteri e di modalità di valutazione e di comportamento che, in linea generale, un Organismo Notificato dovrebbe osservare.

La regolamentazione italiana sulla costruzione degli apparecchi a pressione è stata sostituita dalla regolamentazione europea unificata definita nella direttiva europea 97/23/CE sui sistemi in pressione (comunemente detta direttiva PED, cioè *Pressure Equipment Directive*). La direttiva stessa istituzionalizza i cosiddetti Organismi Notificati (O.N.) i quali, dopo essere stati notificati dalle Autorità degli Stati membri di residenza all'applicazione della direttiva, possono agire su tutto il territorio della Comunità europea per applicare, su richiesta del fabbricante, la valutazione di conformità alla direttiva PED sugli apparecchi in costruzione.

Una valutazione positiva permette l'applicazione della marcatura CE sul prodotto e la libera circolazione dell'attrezzatura a pressione su tutto il territorio europeo.

In sostanza il controllo della sicurezza di questi prodotti è stato trasferito dalle singole Autorità degli Stati dell'Europa ai molteplici Organismi privati Notificati, i quali definiranno al loro interno i propri criteri di interpretazione e di applicazione della direttiva PED.

Nelle procedure di valutazione di conformità vi sono, fra gli altri, tre momenti fondamentali di valutazione relativamente alla progettazione e alla costruzione di una attrezzatura a pressione; le valutazioni vengono espresse sulla documentazione tecnica che il fabbricante deve mettere a disposizione dell'Organismo Notificato, e le più importanti sono:

- la valutazione della progettazione;
- la valutazione della costruzione;
- la valutazione della idoneità di un materiale.

La valutazione della progettazione

Il fabbricante nel richiedere l'applicazione di uno dei Moduli della direttiva PED che prevedono la documentazione della progettazione dell'attrezzatura a pressione deve allegare alla richiesta un "fascicolo tecnico" che deve contenere i dati e gli elementi costruttivi relativi alla progettazione, alla fabbricazione ed al funzionamento dell'apparecchio a pressione.

L'ispettore dell'Organismo Notificato, incaricato della applicazione del Modulo richiesto dal fabbricante, al momento della valutazione della progettazione della attrezzatura a pressione esamina il fascicolo tecnico e, per gli argomenti pertinenti alla attrezzatura:

- si accerta che il fabbricante abbia effettuato l'Analisi dei rischi e che i risultati di tale analisi (carichi, sollecitazioni, pericolosità di varia natura, ecc.) siano esplicitamente dichiarati nel fascicolo tecnico;
- si accerta che ciascun rischio scaturito dall'analisi dei rischi sia stato attentamente considerato, valutato e, mediante normative di calcolo o prove sperimentali o precauzioni particolari od altro, eliminato o ridotto;
- si accerta che i disegni tecnici allegati siano chiari, completi ed esaustivi per la comprensione della

attrezzatura a pressione, del suo scopo e del suo funzionamento;

- si accerta che nei disegni tecnici siano riportati i valori dei dati di pressione e di temperatura, degli spessori e delle dimensioni geometriche utili per le condizioni di esercizio dell'attrezzatura e per i calcoli di progettazione e di verifica, con riferimento alle norme applicate o da applicare;

- si accerta per quali membrane dell'attrezzatura e per quali sollecitazioni siano state utilizzate normative europee armonizzate alla PED e quali;

- si accerta per quali membrane e per quali sollecitazioni non siano state utilizzate normative europee armonizzate, e quali normative sono state prese in considerazione;

- valuta la congruità per gli apparecchi a pressione delle normative non armonizzate utilizzate;

- esamina comunque i risultati delle varie applicazioni delle norme utilizzate per i calcoli, verificando che:

- 1) i dati di *input* per i calcoli siano giusti e coerenti con i disegni tecnici presentati;

- 2) che le norme particolari applicate siano pertinenti alle membrane prese in considerazione;

- 3) che i risultati ottenuti siano conformi ai disegni tecnici presentati e soddisfano i requisiti essenziali di sicurezza della PED;

- esamina e valuta la congruità ed i risultati di eventuali prove sperimentali effettuate o proposte dal fabbricante in aggiunta o in sostituzione delle norme di calcolo;

- si accerta che nei disegni (o in allegato) siano presenti i dati ed i parametri relativi alla categoria di saldatura dell'apparecchio, ai coefficienti di saldatura, alle specifiche dei procedimenti di saldatura da applicare, alle qualifiche dei procedimenti già eseguite o alle proposte di qualifica per l'Organismo Notificato;

- si accerta che le specifiche dei procedimenti di saldatura presentate

siano state firmate da personale del fabbricante adeguatamente qualificato o con adeguata esperienza e professionalità, come previsto dalla PED;

- si accerta che sia stato allegato il piano dei controlli distruttivi delle saldature o dei materiali (eventuali saggi di materiali, talloni di produzione od altro) e quello dei controlli non distruttivi (radiografie, liquidi penetranti, ultrasuoni, polveri magnetiche, ecc.);

- si accerta che il personale addetto alla effettuazione delle saldature e quello addetto ai controlli non distruttivi sia qualificato (o verrà qualificato) in accordo al paragrafo 3.1 dell'allegato I della direttiva PED;

- si accerta che per i materiali da utilizzare il fabbricante abbia esposto la giustificazione tecnica del loro utilizzo e la rispondenza ai requisiti essenziali di sicurezza relativi ai materiali e imposti dall'allegato I della PED;

- si accerta che i processi di formatura delle membrane, a caldo o a freddo, siano dichiarati insieme con i parametri di esecuzione della formatura ed i controlli da effettuare per garantire le proprietà del materiale del prodotto finito;

- si accerta che il fabbricante abbia dichiarato come garantisce la rintracciabilità dei materiali utilizzati (punzonature, certificazioni, ecc.) e quali certificati di origine e di prove meccaniche di collaudo garantiranno la qualità e le proprietà dei materiali, con riferimento alla norma europea EN sulla certificazione dei materiali;

- si accerta che i controlli interni di produzione e di prodotto del fabbricante siano dichiarati nelle loro

procedure di attuazione e nelle loro finalità, precisando il tipo di personale responsabile dei citati controlli interni e la relativa qualifica professionale;

- si accerta che siano stati illustrati e dettagliati anche i procedimenti tecnici relativi alla fabbricazione ed all'assieme delle parti non in pressione ma necessarie per la movimentazione, il sostegno ed il funzionamento dell'attrezzatura a pressione;

● si accerta che la prova di pressione finale (idraulica o pneumatica) sulla attrezzatura sia descritta e precisata nella sua conduzione, nelle macchine da usare e negli strumenti di controllo da impiegare, ed anche nel personale responsabile di tali procedure; si

accerta inoltre che sia stato precisato e motivato il valore della pressione di prova da raggiungere ed il tempo di permanenza di tale valore;

- decide se, in funzione del risultato della valutazione del fascicolo tecnico del fabbricante, è necessario che vengano effettuate o ripetute in presenza di tecnici dell'Organismo Notificato una o più delle seguenti operazioni:

- 1) prove meccaniche sui materiali;
- 2) prove su talloni di produzione;
- 3) qualifiche di procedimenti di saldatura;
- 4) qualifiche di saldatori;
- 5) prove sperimentali di riscontro;
- 6) prove sperimentali di progettazione;
- 7) valutazione particolare di materiali utilizzati (rif. procedura particolare di competenza della direzione tecnica dell'Organismo Notificato);

Le valutazioni vengono espresse nella documentazione tecnica da mettere a disposizione dell'O.N. e le più importanti sono quelle della progettazione, della costruzione e della idoneità di un materiale

8) altro.

L'ispettore dell'Organismo Notificato alla fine della valutazione globale redige una Relazione tecnica sufficientemente dettagliata sulle operazioni effettuate, le valutazioni prese e la sufficienza della documentazione tecnica presentata dal fabbricante.

Se il fabbricante ha chiesto l'applicazione del Modulo B o B1, la direzione dell'Organismo Notificato tenendo conto della Relazione tecnica dell'ispettore rilascerà la Certificazione di Valutazione di Conformità al Tipo o al Progetto.

Se il fabbricante ha chiesto l'applicazione del Modulo G in tal caso il fascicolo tecnico e la Relazione tecnica dell'ispettore costituiranno parte della documentazione completa che sarà necessaria dopo aver effettuato anche il controllo della fase di produzione degli apparecchi a pressione ed una seconda relazione tecnica su questa seconda fase.

La valutazione della costruzione

Il fabbricante nel richiedere l'applicazione di uno dei Moduli che prevedono la valutazione della costruzione dell'attrezzatura a pressione deve allegare alla richiesta una documentazione tecnica che deve contenere informazioni relative ai processi produttivi, alle prove ed ai controlli di produzione ed alle verifiche finali della attrezzatura a pressione.

L'ispettore dell'Organismo Notificato incaricato della Applicazione del Modulo richiesto dal fabbricante, al momento della valutazione del processo produttivo e del prodotto

finale esamina la documentazione tecnica presentata dal fabbricante e, effettuando anche un sopralluogo in fabbrica di durata opportuna:

- si accerta che sia disponibile la documentazione relativa al Modulo B o B1 in precedenza già certificato da un O.N. e relativo alla produzione in esame (valido per l'applicazione dei Moduli C1 ed F);

- applica quanto previsto per i controlli nella fase di progettazione (se applica il Modulo G) e limita tali controlli solo a quanto previsto per la verifica finale dal paragrafo 3.2 dell'allegato I della PED se si applica il Modulo A1,

- si accerta che tutto ciò che è stato previsto per la costruzione nella fase di progettazione, con lo scopo di ottemperare ai requisiti essen-

ziali di sicurezza della direttiva PED, sia stato effettuato, rispettato e documentato alla fine della produzione;

- si accerta che i materiali utilizzati siano quelli previsti dal fabbricante in fase di progettazione, che siano adeguatamente documentati con gli opportuni certificati di origine e di prove di collaudo;

- si accerta che se i materiali sono stati assoggettati a lavorazioni, a formature e/o a trattamenti termici, tali operazioni siano opportunamente documentate e comprovanti il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza per i materiali stessi;

- si accerta che per le varie membrane degli apparecchi sia verificata la rintracciabilità dei materiali e relative certificazioni;

- si accerta che i procedimenti di saldatura utilizzati siano stati adeguatamente qualificati in accordo alle norme europee previste per gli

apparecchi a pressione (EN 288, parte 3, ed altre);

- si accerta che il personale che ha realizzato la saldatura sia stato qualificato con le procedure previste nella norma EN 287 e da Organismi preposti a tali qualifiche in conformità a quanto previsto al paragrafo 3.1 dell'allegato I della PED;

- si accerta che siano stati effettuati nella quantità dovuta (in funzione della norma applicata) e con le modalità previste nelle norme stesse i controlli non distruttivi e le prove su eventuali talloni di produzione se previsti o necessari;

- si accerta che il personale addetto ai controlli non distruttivi effettuati sia stato qualificato in conformità a quanto previsto al paragrafo 3.1 dell'allegato I della PED;

- se parte dei processi produttivi è stata commissionata a subfornitori, esamina e valuta in uguale maniera i processi produttivi, il personale ed i controlli non distruttivi dei subfornitori esigendo la medesima documentazione tecnica;

- decide se, in funzione del risultato della valutazione del fascicolo tecnico del fabbricante, è necessario che vengano effettuate o ripetute in presenza di tecnici dell'Organismo Notificato una o più delle seguenti operazioni:

- 1) prove meccaniche sui materiali;

- 2) prove su talloni di produzione;

- 3) qualifiche di procedimenti di saldatura;

- 4) qualifiche di saldatori;

- 5) prove sperimentali di riscontro;

- 6) prove sperimentali di progettazione;

- 7) valutazione particolare di materiali utilizzati (rif. procedura particolare di competenza della direzione tecnica dell'Organismo Notificato);

- 8) altro.

- si accerta che i controlli dimensionali, le visite interne e le prove di pressione siano state effettuate e documentate o, se previsto dal Modulo

***L'ispettore dell'O.N.
redige
una Relazione tecnica
dettagliata
sulle operazioni
effettuate, le valutazioni
e la sufficienza
della documentazione
tecnica presentata
dal fabbricante***

lo, che tali attività vengano effettuate in propria presenza;

- si accerta che la marcatura CE sia stata apposta in modo corretto ed esaustivo, che la dichiarazione di conformità sia completa ed esauriente e che il libretto delle istruzioni sia dettagliato e comprensibile, il tutto nel rispetto di quanto previsto a riguardo nella direttiva PED.

L'ispettore dell'Organismo Notificato alla fine della valutazione globale redige una Relazione tecnica sufficientemente dettagliata sulle operazioni effettuate, le valutazioni prese e la sufficienza della documentazione tecnica presentata dal fabbricante. La direzione dell'Organismo Notificato tenendo conto della Relazione tecnica dell'Ispettore rilascerà il Certificato di Conformità previsto dal Modulo applicato.

La valutazione della idoneità di un materiale

Tutti i materiali da utilizzare nella costruzione di attrezzature in pressione che ricadono nella direttiva PED devono soddisfare ai requisiti della direttiva stessa.

I costruttori delle attrezzature devono dimostrare, mediante opportuna documentazione tecnica, che i materiali scelti soddisfano i requisiti della direttiva (allegato I, par. 4.2, direttiva PED).

Ciò può essere fatto:

- usando materiali che sono conformi a normative armonizzate;
- usando materiali che sono stati oggetto di Approvazione Europea;
- effettuando una Approvazione particolare del materiale.

La scelta del materiale

Tutti i materiali devono avere proprietà idonee per tutte le possibili condizioni operative e condizioni di prova di pressione o altre prove, con particolare attenzione alle proprietà di duttilità e tenacità.

Dovuta attenzione deve essere fatta per prevenire qualunque frattura di tipo fragile e, qualora fosse necessario utilizzare materiali fragili

li per specifiche applicazioni, dovranno essere prese appropriate precauzioni tecniche.

A meno che non siano richiesti altri valori per ulteriori criteri che devono essere presi in considerazione, gli acciai sono considerati sufficientemente duttili se in una prova di trazione standardizzata l'allungamento dopo rottura è non inferiore al 14% e l'energia assorbita in una prova di resilienza standard con provino ISO-V è non minore di 27 J alla temperatura che deve essere la minore fra la temperatura prevista in esercizio per il materiale e la temperatura di +20 °C.

Tutti i materiali devono essere sufficientemente resistenti agli attacchi chimici dei fluidi da contenere nelle apparecchiature, ed inoltre le proprietà chimiche e fisiche dei materiali non devono variare significativamente in peggio durante la durata di esercizio prevista per l'apparecchiatura.

I materiali non devono essere soggetti a significativo invecchiamento. I materiali devono essere idonei per i trattamenti a cui devono essere assoggettati (come ad esempio i trattamenti termici, le formature a caldo o a freddo, ecc.).

I materiali non devono causare alcun effetto dannoso o non desiderato quando devono essere collegati o combinati con altri materiali.

I costruttori delle attrezzature devono chiaramente definire le caratteristiche dei materiali da utilizzare per i loro prodotti, i processi che devono subire, e le condizioni che devono sopportare durante l'esercizio o altre fasi della loro vita (shock termici, stress corrosione, corrosioni chimiche, erosioni, gradienti ter-

mici e variazioni cicliche di pressione e temperatura ecc.) allo scopo di poter valutare l'affidabilità del materiale a riguardo.

Le caratteristiche tipiche che individuano le proprietà di un materiale sono le seguenti (ma ve ne sono anche altre in aggiunta):

- carico unitario di scostamento della proporzionalità dello 0,2% o dell'1%;
- carico unitario di snervamento a seconda dei casi, alla temperatura di impiego;
- carico unitario di rottura;
- carico unitario di scorrimento viscoso; resistenza a fatica;
- modulo di Young; deformabilità a caldo e a freddo, resilienza;
- resistenza alla frattura, analisi chimica;
- caratteristiche

metallografiche (grandezza del grano, tipi falsi, ecc.);

- resistenza alla corrosione, tempraibilità;
- saldabilità, resistenza all'invecchiamento (dovuta al tempo, alla temperatura, alla pressione, alla luce, ecc.).

Scelta del materiale da una norma armonizzata

Il costruttore dell'apparecchiatura può rilevare le caratteristiche necessarie dalle proprietà dei materiali compresi ed elencati in una normativa armonizzata alla direttiva PED e può effettuare la scelta opportuna. Ogni materiale compreso in uno standard armonizzato si presume che soddisfi i requisiti essenziali di sicurezza della direttiva PED

Il compito dell'Organismo Notificato è limitato al controllo che sia stata fatta una corretta scelta del ma-

Tutti i materiali devono avere proprietà idonee per tutte le possibili condizioni operative e le condizioni di prova di pressione o altre prove, con particolare attenzione alla duttilità e alla tenacità

teriale in funzione delle proprietà necessarie per l'attrezzatura.

Scelta del materiale

da una Approvazione Europea

La Commissione Europea è tenuta a pubblicare ed aggiornare una lista ufficiale di Approvazione Europea dei materiali.

Ogni materiale scelto dal costruttore in questa lista si presume che soddisfi i requisiti essenziali di sicurezza della direttiva PED.

Il compito dell'Organismo Notificato è limitato al controllo che sia stata fatta una corretta scelta del materiale in funzione delle proprietà necessarie per l'apparecchiatura.

Valutazione per una Approvazione Europea di un materiale

(European Approval of Material)

Quando un costruttore di attrezzature in pressione intende usare ripetutamente un materiale che non è contemplato in uno standard armonizzato, egli stesso oppure il fabbricante del materiale può chiedere all'Organismo Notificato di applicare la procedura per una Approvazione Europea del materiale.

Dovrà essere scelto un Organismo specificatamente Notificato per l'Approvazione Europea dei materiali.

L'Organismo Notificato dovrà in tal caso effettuare (o controllare che siano state effettuate) le appropriate ispezioni e le prove per essere in grado di certificare che il materiale soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza della direttiva PED.

Per i materiali già riconosciuti idonei e sicuri in norme nazionali per apparecchi a pressione) prima del recepimento della direttiva

PED, l'Organismo Notificato può tener conto dei dati e valori già esistenti nei codici durante lo svolgimento dell'iter per l'approvazione.

Dopo aver portato a termine in modo positivo i controlli e le prove, l'Organismo Notificato deve informare la Commissione Europea e gli Stati Membri (attraverso il Foro degli Organismi Notificati) dell'effettuata valutazione

per l'Approvazione Europea di quel materiale, inviando ad essi tutte le informazioni ed i dati ottenuti ed esaminati.

Gli Stati membri e la Commissione Europea hanno tre mesi di tempo per sollevare obiezioni o commenti attraverso la *Standing Committee* specificamente

istituita per valutare tali informazioni.

Lo *Standing Committee* deve esprimere con urgenza un parere sui commenti e sulle obiezioni sollevate.

Se dopo tre mesi non sono stati ricevuti commenti oppure sono stati ricevuti, l'Organismo Notificato emetterà l'Approvazione Europea per il materiale tenendo opportuno conto dei commenti e delle opinioni eventualmente pervenute dallo *Standing Committee*.

Valutazione Particolare di un Materiale

(Particular Material Appraisal)

Se un Costruttore desidera usare un materiale che non figura né in una normativa armonizzata né in una Lista di Approvazione europea dei materiali, e se non desidera fare richiesta di Approvazione Europea, egli può effettuare per la propria apparecchiatura una valutazione particolare di quel materia-

le. Ciò comporterà per il costruttore l'effettuazione di una valutazione delle proprietà del materiale richiesto, sia per le condizioni di esercizio che per i processi di costruzione, per verificare che siano rispettati i requisiti della direttiva, e se le informazioni sul materiale non sono sufficienti, comporterà anche l'effettuazione delle prove tecniche necessarie.

La valutazione positiva dovrà alla fine far parte della documentazione tecnica necessaria per supportare la Dichiarazione di Conformità delle apparecchiature.

Quando viene richiesto dal Modulo da applicare, l'Organismo Notificato preposto deve verificare la valutazione particolare del materiale per controllarne la rispondenza ai requisiti della direttiva.

Per le apparecchiature di III e IV Categoria, la valutazione particolare come riportata in precedenza deve essere effettuata dall'Organismo Notificato scelto per effettuare le procedure di valutazione della conformità per l'apparecchiatura a pressione.

I materiali d'apporto e quelli per i collegamenti

Un Organismo Notificato deve valutare la scelta del costruttore sui materiali d'apporto ed altri materiali da usare per i collegamenti fissi per accertarne le caratteristiche richieste e dichiarate dal costruttore stesso nella documentazione tecnica ed utilizzate nei calcoli di progettazione e verifica della stabilità.

La valutazione dei materiali d'apporto deve essere fatta sia sul solo materiale che sul collegamento effettuato (saldatura, ecc.).

Il costruttore deve assicurare che questi materiali sono conformi alle relative specifiche, e deve essere acquisita la documentazione del fabbricante del materiale stesso che confermi la conformità ad una specifica di materiali d'apporto o materiali per collegamenti.

Quando un costruttore intende usare più volte un materiale che non è contemplato in uno standard armonizzato deve chiedere all'O.N. di applicare la procedura per un' Approvazione Europea del materiale