



## Seminario

### CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI GIUNZIONI DI TUBAZIONI IN PLASTICA - Progetto Europeo "TestPEP" Brescia 28 Marzo 2013

*L'AIPnD ha partecipato al Progetto Europeo TestPEP che si è concluso il 30 Aprile 2013 dopo oltre tre anni di lavori. Finanziato dall'UE nell'ambito del 7° Programma Quadro, il Progetto è rivolto in particolare al settore del trasporto e distribuzione di acqua e gas nonché al potenziale mercato dell'impiantistica industriale quali la generazione di energia e l'industria chimica e petrolchimica. Il giorno 28 Marzo 2013, presso il Centro Pastorale Paolo VI in Brescia è stato tenuto un seminario introduttivo alle problematiche riguardanti le giunzioni di tubazioni in polietilene, affrontate nel corso del progetto, e le tecniche di controllo sviluppate. A conclusione della giornata è stata poi effettuata una prova dimostrativa su un mock-up di tubazione in PE 80 di diametro 335 mm contenente una giunzione testa a testa difettata artificialmente.*

#### **Premessa**

Il presente articolo ha esclusivamente carattere di cronaca e fa solo cenno agli argomenti trattati nel seminario, senza entrare nei dettagli poiché i risultati ottenuti sono tuttora classificati e potranno essere resi noti solo dopo la pubblicazione del rapporto finale del Progetto.

#### **Introduzione al Progetto TestPEP**

L'utilizzo di tubazioni in plastica offre indubbi vantaggi rispetto ai materiali tradizionalmente usati, almeno per un vasto range di applicazioni. Il peso ridotto e una certa flessibilità comportano una riduzione dei costi sia di fabbricazione che di messa in opera. Il loro uso è però attualmente limitato a quei settori con bassi indici di rischio quali le reti di distribuzione di acqua e gas, dove eventuali piccole perdite di fluido, seppur dannose, non comportano gravi danni ambientali o rischi per la sicurezza. Il loro utilizzo in condizioni più severe, ad esempio per veicolare fluidi ad alto rischio di infiammabilità, esplosività, corrosività, scoppio, etc, richiede, oltre ad idonei standard costruttivi, la disponibilità di metodi di Controllo non Distruttivo altamente affidabili e di criteri di accettabilità standardizzati, entrambi attualmente non disponibili o non internazionalmente riconosciuti.

Il Progetto TestPEP si è posto l'obiettivo di sviluppare un sistema automatico NDT per il controllo di giunzioni saldate in tubazioni di diametro da 100 a 1000 mm e per le due tipologie di giunzione più utilizzate vale dire: A) Butt weld (giunzione testa a testa) e B) Electrofusion fittings (elettrofusione del giunto/fitting).

Il progetto ha visto la partecipazione di diverse organizzazioni europee e precisamente: TWI, EDF Energy, Plasflow, SMART, PIG (UK), AIPnD, ISOtest, CCR Catania (Italia), M2M, Vermon (Francia), Hessel Ing, E.ON (Germania), KTU (Lituania), AEND (Spagna), EWF (Portogallo).

Il progetto ha suscitato l'interessamento dell' Nuclear Regulatory Commission (NRC) di Stati Uniti che ha avviato una ricerca al proposito per utilizzare tubazioni in polietilene in alcuni parti di centrali nucleari.

#### **Il seminario**

Il seminario tenutosi a Brescia il 28 marzo 2013 è parte delle azioni promozionali/divulgative in carico all'AIPnD (analoghi seminari sono stati tenuti in Inghilterra, Germania, Spagna e Portogallo) nell'ambito del progetto TestPEP, è stato di carattere introduttivo alle problematiche di controllo di giunzioni di tubazioni in materiale plastico e alle tecniche UT utilizzate ed era rivolto ai tecnici e operatori del settore.

#### **Le presentazioni**

**Sergio Ghia** - AIPnD, ha fatto gli onori di casa ringraziando tutti gli intervenuti e presentando i relatori. Ha poi tenuto una breve presentazione spiegando i meccanismi di funzionamento dei progetti finanziati dall'EU ed il ruolo AIPnD in tali progetti. Ha evidenziato l'importanza della partecipazione AIPnD a tali progetti e i potenziali vantaggi che ne possono derivare sia in termini di visibilità ma anche economici, poiché le Associazioni partecipanti ad un progetto sono titolari delle proprietà intellettuali dei prodotti sviluppati (foreground) in quel progetto. Ne possono quindi derivare royalties, licenze e sconti per i Soci.

È stato quindi introdotto il progetto TestPEP, con la descrizione degli obiettivi e finalità e del ruolo dei vari Partner partecipanti.

**Mike Troughton** - TWI Leader del Progetto, ha illustrato la struttura del progetto, le varie fasi di ricerca, gli aspetti economici relativi ai costi e finanziamenti.

Ha quindi presentato la serie di giunti realizzati in polietilene PE80 e PE 100 nei diametri 180, 225, 335, 450, 710 mm, saldati sia per elettrofusione

che testa-testa, che hanno fatto oggetto della sperimentazione condotta nel corso del progetto. La presentazione ha poi riguardato le procedure di saldatura e la realizzazione di giunti difettati ottenuti con l'introduzione di dischetti di alluminio e di giunti contaminati con sabbia.

**Malcom Spicer**- TWI, ha presentato le varie relative allo sviluppo della tecnica UT phased array messa a punto per l'applicazione in questione. Ha sottolineato le difficoltà incontrate a causa della forte attenuazione e la bassa velocità di propagazione degli ultrasuoni nei materiali plastici. A seconda delle diverse tipologie di giunti sono utilizzate le tecniche Tandem, Pulse-echo,



Creeping wave e ToFD.

**Liudas Mazeika** – KTU ( Kaunas Technologic University ) ha presentato lo sviluppo del software dedicato per il riconoscimento e dimensionamento automatico dei difetti in abbinamento con i criteri di accettabilità messi a punto in altra task del progetto.

**Malcom Spicer** – TWI , ha presentato le varie fasi di sviluppo del sistema di ispezione con illustrazione delle sonde sviluppate ( 2- 5 MHz), degli scanner, dei diversi collari per i vari diametri dei giunti. Va ricordato che la movimentazione delle sonde ( 64 o 128 elementi ) avviene in senso circolare.

Sono stati poi presentati e discussi criticamente i risultati delle innumerevoli prove effettuate, su vari giunti, al fine di pervenire ad una valutazione oggettiva delle potenzialità del sistema.

**Malcom Spicer** – TWI ( in sostituzione di Oliver Roy- M2M ) , ha presentato lo sviluppo della strumentazione NDT e descritto dettagliatamente le caratteristiche del prototipo realizzato denominato provvisoriamente PEPPACK. Si tratta di uno strumento di dimensioni contenute, molto leggero, con involucro antiurto, con tutte le funzioni necessarie ad operare in campo.

**Damer Joinjc** -Hessel, ha illustrato le prove meccaniche di laboratorio condotte con la finalità della messa a punto dei criteri di accettabilità. Utilizzando provini ricavati sia da giunti privi di difetti sia da giunti difettati e/o contaminati, sono state effettuate prove di trazione e prove a rottura per creep. La comparazione dei risultati ottenuti ha evidenziato una forte diminuzione della resistenza a rottura per i giunti contaminati e una relativa diminuzione della stessa per quelli difettati.

**Troughton e Spicer** hanno quindi effettuato una prova dimostrativa sul mock-up di giunzione presente in sala illustrando le modalità di prova e le potenzialità del sistema.

Al termine della prova dimostrativa seguita un'ampia discussione e tante domande ai relatori a dimostrazione del forte interessamento dei presenti per l'innovativo sistema di controllo e della reciproca soddisfazione per la bella giornata trascorsa densa di contenuti tecnici.

S.Ghia



