

- (1) **André Scheelen**
Presidente Associazione PE100+
- (2) **Martin Tauber**
Marketing Manager Associazione PE100+

Fondata il 24 febbraio del 1999, l'Associazione PE100+ è un'organizzazione industriale che comprende diversi produttori di polietilene (PE) il cui obiettivo è focalizzato sulla garanzia del massimo livello di qualità nella produzione e nell'uso di PE 100 per tubazioni.

Tramite un monitoraggio delle proprietà più critiche e dei maggiori requisiti, l'Associazione PE100+ pubblica una "lista regolare di materiali accreditati". L'Associazione si occupa inoltre di creare una piattaforma di marketing per promuovere in generale l'uso delle tubazioni in PE.

Le eccellenti performance delle materie plastiche

L'industria delle materie plastiche prosegue il cammino verso l'innovazione. Le nuove soluzioni devono sempre rappresentare una combinazione di eccellenza funzionale, durata e progresso tecnologico. Le materie plastiche possono assumere un ruolo importante nel progetto di sviluppo sostenibile, una sfida fondamentale per la società alle soglie del millennio.

L'adozione delle materie plastiche nelle reti di distribuzione di gas e acqua

All'esordio dell'industria del gas, nel secolo scorso, erano usati solo i metalli per la fabbricazione delle tubazioni (ghisa e acciaio). Le materie plastiche hanno trovato impiego per la prima volta negli Stati Uniti dove furono condotti svariati studi che portarono alla costruzione di reti di distribuzione realizzate con materiali plastici diversi: ABS, PVC, PA e PE.

Di tutti i materiali plastici sperimentati per la distribuzione di gas - salvo alcune rare eccezioni - solo il polietilene è rimasto in uso con buoni risultati, grazie alle sue eccellenti proprietà:

- facile maneggevolezza grazie alla flessibilità e alla leggerezza
- reti senza perdite grazie alla facilità e alla tenuta delle saldature
- lunga durata a bassi costi operativi



- possibilità di utilizzo con tecnologie di posa innovative (Relining, No-Dig)
- resistenza chimica
- resistenza alla corrosione

Nella distribuzione dell'acqua, che risale a oltre mille anni, la gamma di materiali utilizzati era più ampia: legno, mattoni, materiali ceramici, metalli e materiali plastici. Oggi, sono usati sia i materiali plastici sia quelli non-plastici e la scelta dipende dalla situazione locale. Il polivinilcloruro (PVC) e il polietilene (PE) hanno assunto ruoli importanti in questo mercato.

All'inizio l'adozione del polietilene era limitata alle basse pressioni sia per la distribuzione dell'acqua che del gas. Alla fine degli anni '80, il PE 80 era il materiale standard per tali applicazioni.

L'introduzione del PE 100 offre agli ingegneri civili un'opportunità eccellente

L'introduzione del PE 100, che risale a dieci anni fa, ha consentito agli utilizzatori finali la possibilità di estendere i vantaggi del PE 80 oltre i limiti tecnici ed economici consentiti dal materiale. In realtà, gli ingegneri che si occupavano di gas stavano cercando un tipo di polietilene che fosse in grado di sopportare delle pressioni superiori a 4 o 5 bar in assoluta sicurezza, senza rischiare di incorrere in problemi di RCP (Rapid Crack Propagation). Il PE 100 offriva questa possibilità e gli utilizzatori finali come British Gas (Gran Bretagna) e Electrabel (Belgio) adottarono questi materiali immediatamente per la distribuzione del gas a pressioni

Contact information

PE100+ Association, NL-7300 AC Apeldoorn, P.O.Box 137, The Netherlands
Tel. +31 55 393 383, Fax +31 555 393 505. E-mail: contact@pe100plus.net, www.pe100plus.net

medie (5-7bar). Altri paesi hanno poi seguito questa strada. Oggi il PE 100 è usato nella produzione di tubi per il trasporto di gas naturale fino a 10 bar di pressione.

Gli ingegneri che si occupavano di distribuzione dell'acqua erano alla ricerca di un Polietilene in grado di garantire la costruzione di tubazioni di grande diametro capaci di sopportare pressioni di esercizio superiori o consentire superfici idrauliche maggiori. Il PE100 consentiva un aumento del 25% della resistenza a lungo termine. Questa proprietà permetteva di ridurre lo spessore di parete a parità di pressione oppure di aumentare la pressione del fluido trasportato garantendo soluzioni più economiche rispetto al passato.

Quindi, il PE 100 è il compound di polietilene ad alta densità che oggi rappresenta il materiale di riferimento per applicazioni così complesse. Esistono diversi fornitori di questo tipo di materiale.

L'assicurazione qualità delle tubazioni in PE 100

Il PE 100 è un materiale per tubazioni già affermato che offre una notevole performance operativa a condizioni di carico estreme. Per garantire gli elevati standard qualitativi del materiale, devono essere garantiti dei test di controllo molto severi. Attualmente il PE100 deve soddisfare un'intera gamma di specifiche di utilizzo finale dettate da standard nazionali ed internazionali. Queste saranno a breve sostituite dai nuovi standard Europei che rappresenteranno una piattaforma paneuropea comune e uniforme di requisiti minimi da osservare. Tali standard sono basati su una serie di compromessi che sono in una soglia prestazionale minima e inoltre non è richiesto un controllo sistematico del materiale. Con l'intenzione di offrire una maggiore sicurezza aumentando i requisiti prestazionali dei compound di PE100 al di sopra di quelli richiesti dagli standard europei (CEN) e di garantire il controllo sistematico nel tempo, tre tra i più importanti produttori di PE hanno preso l'iniziativa di unirsi e di creare l'Associazione PE100+. L'Associazione PE100+ è nata il 24 febbraio 1999 per iniziativa di Basell, Borealis e Solvay Polyolefins Europe SA. Successivamente hanno aderito anche AtoFina e DSM.

Test su tre proprietà fondamentali

Innanzitutto, l'Associazione PE 100+ pone come requisito di accettazione dei materiali gli standard ISO e CEN, i materiali da valutare devono essere conformi all'EN 1555-1 e all'ISO 4437 (GAS) o all'EN 12201-1 e all'ISO 4427 (Acqua). A questo proposito deve essere presentata una



Figura 1: il logo dell'associazione

documentazione tecnica esauriente che attesti la resistenza a lungo termine ad almeno 10MPa a 20°C su un periodo di 50 anni secondo ISO12162.

L'Associazione PE 100+ provvede inoltre ad eseguire controlli su base regolare sulle tre proprietà critiche che garantiscono la sicurezza operativa delle tubazioni in PE 100. Tali proprietà si riferiscono a:

- Elevato livello di resistenza a lungo termine
Resistenza alla rottura da scorrimento plastico
- Eccellente resistenza alla propagazione lenta della frattura
Resistenza allo stress cracking (invecchiamento)
- Buon comportamento nella propagazione rapida della frattura
Resistenza alla propagazione rapida della frattura

Inoltre, l'Associazione PE 100+ provvede a stabilire, per queste proprietà, degli standard più elevati rispetto a quelle che si prevede diventeranno la norma nei futuri standard CEN (v. figura 1) per le seguenti ragioni:

- Le reti in PE 100 sono destinate ad operare in applicazioni di distribuzione di gas a pressioni più elevate. L'elevata resistenza del PE100 alla propagazione rapida della frattura ne garantisce la sicurezza operativa.

Proprietà	Metodologia di prova	Requisiti standard EN/ISO	Requisiti PE100+
Resistenza alla rottura da scorrimento plastico	test pressione interna a 20° e 12,4 MPa ISO 1167	≥ 100 h	≥ 200 h
Resistenza allo stress cracking	Test di intaglio del tubo a 80°e 9,2 bar ISO 13479	≥ 165 h	≥ 500 h
Resistenza alla propagazione rapida della frattura	Test S4 a ISO 13477	$P_c \geq \frac{MOP \cdot 13}{2,4 \cdot 18}$ Pc- pressione critica MOP- max pressione operativa	≥ 10 bar

Tutti i test sono realizzati su tubazioni da 110 mm SDR 11
Figura 2: PE100+ requisiti comparati con standard europei

Contact information

PE100+ Association, NL-7300 AC Apeldoorn, P.O.Box 137, The Netherlands
Tel. +31 55 393 383, Fax +31 555 393 505. E-mail: contact@pe100plus.net, www.pe100plus.net

- Attraverso l'esecuzione dei test di resistenza allo scorrimento plastico (Creep) e del Notch Test (resistenza allo stress cracking) si assicura che entrambi i modi possibili di rottura delle tubazioni in PE sono stati presi in considerazione: la deformazione e l'invecchiamento.

Al fine di ottenere una rapida stima del fenomeno di propagazione lenta della frattura SCG (fenomeno evidenziabile sulle curve di regressione a 50 anni a temperature elevate e tempi di risposta molto lunghi) viene eseguito un test accelerato chiamato Notch Test che utilizza due fattori di accelerazione:

1. elevata temperatura
2. Concentrazione artificiale dello stress via un intaglio sul tubo a forma di "V".

Tutte le prove sono realizzate su tubazioni da 110 mm SDR11. Secondo lo schema riportato in figura 2, laboratori indipendenti eseguono i test ad intervalli di sette mesi sotto la supervisione del Gastec, un istituto di prova riconosciuto a livello internazionale.

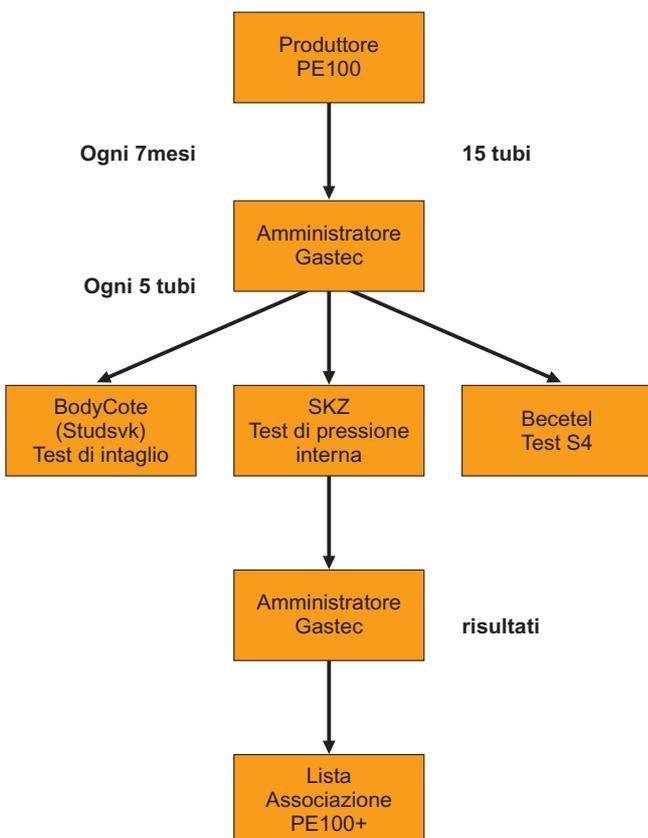


Figura 3: Schema di test PE 100+

L'Associazione PE 100+ pubblica periodicamente la "Lista dei materiali accreditati". Per mantenere tale "plus di sicurezza", possono essere inclusi solo i materiali che vengono regolarmente testati. I materiali devono inoltre superare due test successivi per essere inseriti in tale elenco, assicurando così non solo il livello qualitativo ma anche la costanza della qualità stessa. Tale lista di materiali accreditati dall'Associazione è disponibile sul suo sito Internet: www.PE100plus.net

L'Associazione è aperta a tutti quei produttori i cui materiali possano soddisfare gli elevati requisiti richiesti e a coloro i quali siano in grado di produrre dei compound di qualità secondo quanto stabilito dagli standard ISO 9000.

Il comitato consultivo dell'Associazione PE 100+

L'Associazione PE 100+ si avvale di un comitato consultivo formato dai rappresentanti dell'industria del gas e dell'acqua, nonché dai produttori di tubi e raccordi e dai progettisti. I loro compiti principali sono la guida del mercato e il relativo riscontro, ma anche l'assicurazione che le necessità dell'industria siano soddisfatte.

E' possibile ottenere maggiori informazioni al seguente indirizzo: Associazione PE 100+ c/o Gastec, Wilmersdorf 50 – NL – 7327 AC, Apeldoorn, Olanda, Contact@pe100plus.net

Visitate anche il nostro sito Internet: www.pe100plus.net

Autori:

(1) Dr. André Scheelen
Solvay Polyolefins Europe
Rue de Ransbeek 310
B – 1120 Bruxelles
Belgio

3) Dr. Martin Tauber
Borealis AB
S- 44486 Stenungsund
Svezia

Contact information

PE100+ Association, NL-7300 AC Apeldoorn, P.O.Box 137, The Netherlands
Tel. +31 55 393 383, Fax +31 555 393 505. E-mail: contact@pe100plus.net, www.pe100plus.net