

TUBI DI GRES VETRIFICATO

EUROTOP, ultimo nato tra i tubi in ceramica, è il risultato di una tecnica innovativa di produzione che ha rivoluzionato l'industria delle condotte di grès, materiale antico, nobile e duraturo. In Europa, con il sistema EUROTOP, sono state realizzate migliaia di chilometri di reti fognarie. Il numero di manicotti in PP venduti dal 1967 ad oggi ha superato i 200 milioni (più di 300.000 Km di tubi sparsi nelle varie parti del mondo).

Oggi EUROTOP è prodotto nel UK da Euroceramic/Hepworth, società del gruppo Wavin.

In Italia è venduto da GREENPIPE.

LA STORIA

Il primo tubo di gres a manicotto fu lanciato nel Regno Unito da Hepworth per piccoli diametri col nome di HepSleve (anno 1968).

I Sistemi di Tubo a Manicotto "Sleeve Jointed Pipe System" furono normati da British Standard nel 1975 con la BS 65. Il tubo "EUROTOP sistema E" (denominato anche SuperSleve in Inghilterra) fu lanciato da Hepworth nel 1979.

La EN 295/1991 ha incorporato nel "Vitrified Clay Pipes and Fittings and Pipe Joints for Drains and Sewers" i requisiti del Sistema di tubo giuntato a manicotto EUROTOP.



I PREGI

L'innovativa tecnica di cottura dei tubi EUROTOP è molto rapida (poche ore al posto di qualche giorno di lavorazione come richiesto dai tubi tradizionali). L'estrusione avviene in continuo. Ciò consente: riduzione dei costi, risparmio energetico, riduzione di emissioni di fumi nell'atmosfera e miglioramento sensibile della qualità del prodotto finale.

I tubi EUROTOP presentano:

- Tenuta ottima
- Resistenza allo schiacciamento elevata
- Tolleranze dimensionali minime, rettilineità e cilindricità superiori alla norma
- Pareti perfettamente lisce
- Pesi molto ridotti, movimentazione facilitata in cantiere e in fase di posa
- Riduzione dei costi energetici e delle emissioni di CO₂ per metro lineare di tubo.

Tali caratteristiche, unite al sistema produttivo monitorato in continuo e alle proprietà del grès tradizionale (durezza, resistenza chimica, impermeabilità) rendono il tubo EUROTOP sicuro ed affidabile.

LA PRODUZIONE

Materie prime

Le argille usate provenienti da 6 distinte cave di proprietà Hepworth/Euroceramic vengono miscelate fra loro in modo da ottenere un impasto omogeneo e di caratteristiche chimico-fisiche predeterminate.

La miscela subisce una prima macinazione per ridurre le dimensioni delle particelle a valori inferiori a 1,6 mm.

Calcinazione e macinazione

Il prodotto macinato passa alla calcinazione a 650°C usando gas naturale ed aria per eliminare l'acqua presente e i residui carboniosi contenuti nelle argille. I componenti organici (a base di C), che non avrebbero la possibilità di fuoriuscire durante la cottura rapida nel forno a cilindri rotanti, scendono fino allo 0,8%. Alla calcinazione segue una seconda macinazione per ridurre ulteriormente la grandezza delle particelle fino ad assumere l'aspetto impalpabile di un talco (dimensioni inferiori a 35 micron).

Il prodotto così ottenuto, dopo miscelazione con acqua (ca.18%) viene inviato all'estrusore.

L'ESTRUSIONE per la formatura del tubo avviene in continuo a bassa temperatura e ad alta pressione (ca.30 bar) a cui segue il vuoto spinto per eliminare i residui d'aria. Prima di passare all'essiccatore il prodotto viene tagliato in barre alla misura prefissata. Nella fase successiva il tubo viene essiccato in un forno a rulli orizzontali in ambiente a 180°C.

In questo impianto il tubo procede molto velocemente (un tubo del DN 200 mm attraversa il forno di essiccaamento in tre ore e mezza).

Cottura in forno a rulli orizzontali

L'atmosfera, nella quale il tubo preformato rotola sui rulli orizzontali, viene creata iniettando all'interno del forno aria e gas naturali. La temperatura man mano che il tubo avanza sale fino a raggiungere i 1160°C. Tale temperatura favorisce la forma vetrosa dei silicati al posto di quella cristallina e il completamento di tutte le reazioni chimiche di alcuni componenti dell'argilla. Il tutto viene visionato in continuo dalla sala controlli. 500 punti distinti sono monitorati da un operatore che verifica T, P e andamento delle reazioni chimiche. In questa fase si sviluppano alcune reazioni chimiche tra i componenti delle argille contenute nel tubo EUROTOP (componenti a base Carbonio e Ferro) e gas naturale+aria immessi nel forno per raggiungere le temperature prefissate. C e ossigeno si combinano formando CO₂ che viene in parte eliminata e in parte recuperata come fumo caldo per le fasi di preriscaldamento ed essiccamento. Il Ferro si trasforma in Fe₂O₃ e Fe₃O₄ laddove l'ossigeno ha la possibilità di penetrare tra le particelle finissime e non ancora fuse. Nel nocciolo interno (nucleo centrale della parete, detto "Black Core") della sezione di parete dove invece l'ossigeno non riesce a penetrare in quantità sufficiente, poiché l'FeO formatosi inizia a fondere, si crea uno spessore di colore blu/nero che assicura al prodotto finale non solo un'assoluta impermeabilità ma anche un notevole incremento di resistenza meccanica. In superficie a causa di un inizio di fusione di una parte delle particelle si crea una sottile pellicola di vernice impermeabile. Nel forno di cottura a rulli orizzontali ove i tubi EUROTOP rotolano (non più in posizione verticale come avviene nel caso dei tubi a bicchiere che traslano in avanti su carrelli) il tempo di sosta è nettamente inferiore (di 10 volte) rispetto a quello richiesto nella produzione di tubi a bicchiere prodotti nei forni tradizionali "Tunnel Kiln".



Fase di estrusione del tubo



Tubi all'uscita del forno

FORNO DI COTTURA A RULLI ORIZZONTALI

La posizione e il rotolamento continuo conferiscono al prodotto:

- 1) Perfetta rettilineità. La norma EN295 definisce per ogni diametro la max deviazione possibile (4-5mm), quella misurata per EUROTOP è in genere compresa tra 0,5-1 mm, molto al di sotto del requisito di norma.
- 2) Tale vantaggio è molto apprezzato nelle reti a bassa pendenza.
- 3) Gli spessori ridotti consentono una cottura perfetta e uniforme su tutto il corpo del tubo (favorendo rettilineità, uniformità e compattezza).

All'uscita del forno si procede a una prima verifica visiva e sonora: un tecnico esperto picchia in vari punti ogni tubo con un martello al fine di individuare



qualche lesione o qualche difetto e provvedere ad un immediato scarto del tubo. In questa fase vengono prelevati gli ultimi campioni da inviare al laboratorio per verificare la corrispondenza alla EN 295 e agli standard di qualità di Euroceramic/Wavin. Il ciclo produttivo termina con lo stoccaggio in magazzino.

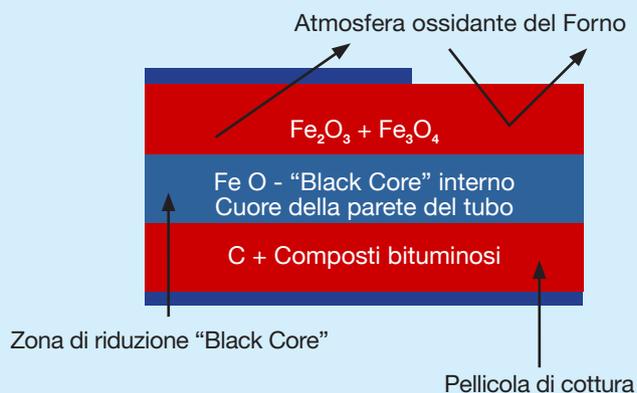
CONTROLLO VISIVO E SONORO



I tubi EUROTOP, prodotti a testate lisce, sono dotati di manicotto in Polipropilene, munito di due anelli di tenuta di EPDM e di un gradino di battuta centrale che evita il contatto delle testate contigue.

Il tipo di giunzione a manicotto è sicuro, durevole e consente una tenuta ottima sia dall'interno verso l'esterno che viceversa. Tale sistema può essere utilizzato nei terreni più vari e su cantieri difficili. I tubi EUROTOP si possono accoppiare con quelli a bicchiere o con altri materiali tramite una serie completa di adattatori.

SEZIONE DI PARETE





Euroceramic-Wavin, grazie ad una attenta politica di Ricerca e Sviluppo, è l'unica a possedere la competenza necessaria per produrre con cottura ultra rapida dei tubi di gres a testata liscia nella gamma di diametri 100-300 mm con costi inferiori e nel pieno rispetto dell'ambiente. Infatti i tubi EUROTOP consentono tempi di produzione ridotti fino al 20% rispetto a quello necessario per la produzione dei tubi tradizionali.

Allo stesso tempo vengono diminuiti i costi di energia e le emissioni nell'ambiente circostante.

Scabrezza

Il tubo di gres EUROTOP ha una rugosità superficiale inferiore a qualsiasi altro materiale. Ciò implica un miglior scorrimento del fluido trasportato e una perfetta auto pulizia della superficie interna del tubo. Il coefficiente di scabrezza specifico K_s serve per valutare la velocità del fluido e le perdite di carico. In teoria la rugosità (scabrezza) è correlata all'altezza delle rugosità sulla parete del tubo.

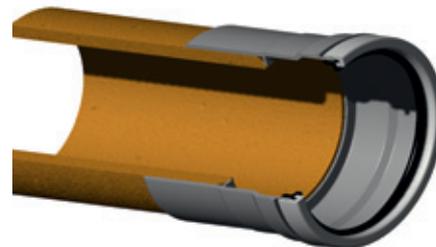
Valori di scabrezza K_s per tubi nuovi, ben allineati e privi di depositi

Materiale	Valori racc. mm
Gres con giunti a bicchiere Gres con giunti a manicotto e anelli di tenuta in EPDM (EUROTOP)	0,06
Materiali plastici (PVC-U, PE)	0,03

In pratica essa è influenzata anche da altri fattori (per es. la rettilineità del tubo, che nel caso di EUROTOP come abbiamo visto è perfetta e quindi non incide sul coefficiente di scabrezza, le discontinuità in corrispondenza delle giunzioni, anche queste pressoché nulle nel caso di tubi EUROTOP).

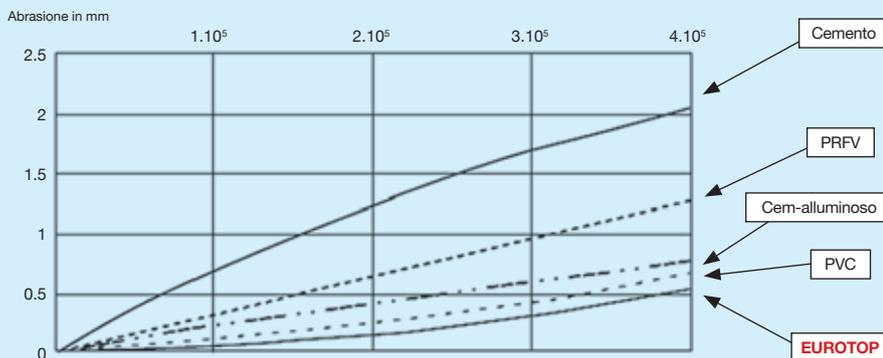
Resistenza all'abrasione

Nella comparazione con altri prodotti tubolari, destinati al sistema fognario EUROTOP presenta una resistenza all'abrasione nettamente superiore. In figura è rappresentato il raffronto usando il sistema di test di Darmstadt: uno spezzone di 1 m di tubo viene tappato alle estremità e riempito con una miscela di sabbie, ghiaia e acqua secondo una definita proporzione. Quindi viene sottoposto a una serie di 400.000 oscillazioni con una frequenza di 20 volte/minuto, i risultati sono quelli riportati in figura.



Resistenza durante i terremoti

- Terremoto di magnitudo 6 della Scala Richter
- Durata 20 secondi
- Danni per 100 miliardi di dollari USA per ripristinare le funzioni di base
- 144.032 palazzi distrutti o lesionati dal movimento tellurico
- Le ispezioni CCTV con telecamera all'interno dei tubi EUROTOP (DN 200 mm) dopo il terremoto hanno dimostrato l'ottimo comportamento del prodotto Euroceramic/Wavin.



(Kobe/Giappone/1995)