

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspoltshofen, Austria

Omologazione dell'innovativo rivestimento interno delle condutture fognarie a cura dell'Istituto Tedesco per la Tecnica Edilizia (Deutsches Institut für Bautechnik – DIBT) – affidabilità anticorrosiva dei tubi combinati in calcestruzzo-materiale sintetico sul banco di prova

Alcuni tra i più rinomati istituti di verifica tedeschi sono stati impegnati nei mesi scorsi nell'effettuazione dei cicli di prova sui nuovi sistemi di condutture Perfect Pipe, testandone sia le singole componenti che il sistema nel suo complesso, in vista della rispettiva adeguatezza di impiego per le canalizzazioni fognarie. Mentre la fase iniziale di sviluppo del prodotto è stata caratterizzata da test di ottimizzazione del sistema, numerose sessioni di verifica hanno costituito da ultimo la base per l'omologazione a cura dell'Istituto Tedesco per la Tecnica Edilizia. Sono stati testati e certificati tutti gli aspetti determinanti in vista dell'adeguatezza sia chimica che fisica del liner interno; infatti il tubo combinato in calcestruzzo-rivestimento interno sintetico con liner ad alta densità HDPE e raccordo ad innesto rappresenta una novità assoluta nel settore delle tubazioni, finora non ancora coperta da omologazione. Un fattore particolarmente degno di nota e pertanto anche sottoposto a particolare attenzione in sede di verifica, è il solido sistema di collegamento tra il Liner Perfect HDPE e il tubo in calcestruzzo che lo avvolge. Questo particolare sistema di collegamento dei due materiali determina le due caratteristiche peculiari della tubazione - la durevole resistenza alla corrosione e la notevole resistenza al carico statico.

Quale forza deve essere applicata per generare lo sgancio dell'ancoraggio posteriore del liner dal tubo in calcestruzzo? La questione è stata studiata a fondo sotto due aspetti. Sono stati effettuati test di resistenza alla trazione su diversi gruppi di ancoraggio di collegamento tra liner e tubo in calcestruzzo. La resistenza minima alla trazione richiesta in conformità con la direttiva del Comitato Tedesco per il Cemento Armato (Deutscher Ausschuss für Stahlbeton -DafStb) corrisponde a $0,05 \text{ N/mm}^2$. La resistenza alla trazio-

ne rilevata su Perfect-Liner è di $0,5 \text{ N/mm}^2$, quindi pari a un valore 10 volte superiore a quello prescritto dalla normativa. In seguito si è passati a testare in quale misura, in contrapposizione con l'estrazione dell'ancoraggio dall'interno, la pressione esterna delle acque freatiche avrebbe influito sul liner. In conformità con i principi di omologazione a cura dell'Istituto Tedesco per la Tecnica Edilizia -DIBT- nel corso del test di pressione esterna dell'acqua i campioni di prova sono stati sottoposti per un lasso di tempo di 1.000

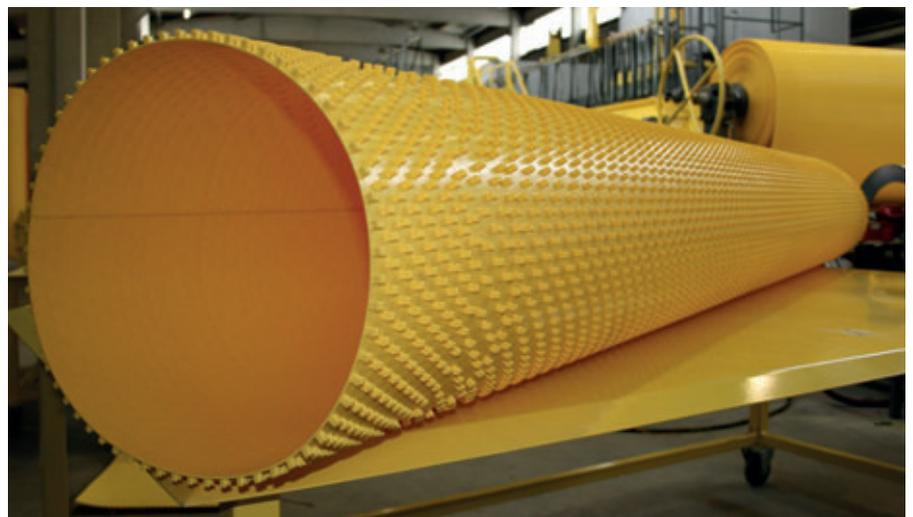
ore ad una pressione di 1,5 bar. Infine la pressione è stata aumentata fino a 2,5 bar per un'ora. Anche se sottoposti ad un carico maggiore i campioni di prova hanno superato i test senza che si potesse rilevare alcuna palese modifica.

Perfect Pipe risponde ai requisiti imposti dalla normativa per le condutture idriche

Oltre agli innumerevoli test di verifica della tenuta stagna, conclusi con esito positivo,



L'innovativa tubazione di scarico delle acque fognarie Perfect Pipe combina i vantaggi del materiale sintetico antiabrasivo con quelli della resistenza alle sollecitazioni di carico e di resistenza alla flessione del calcestruzzo.

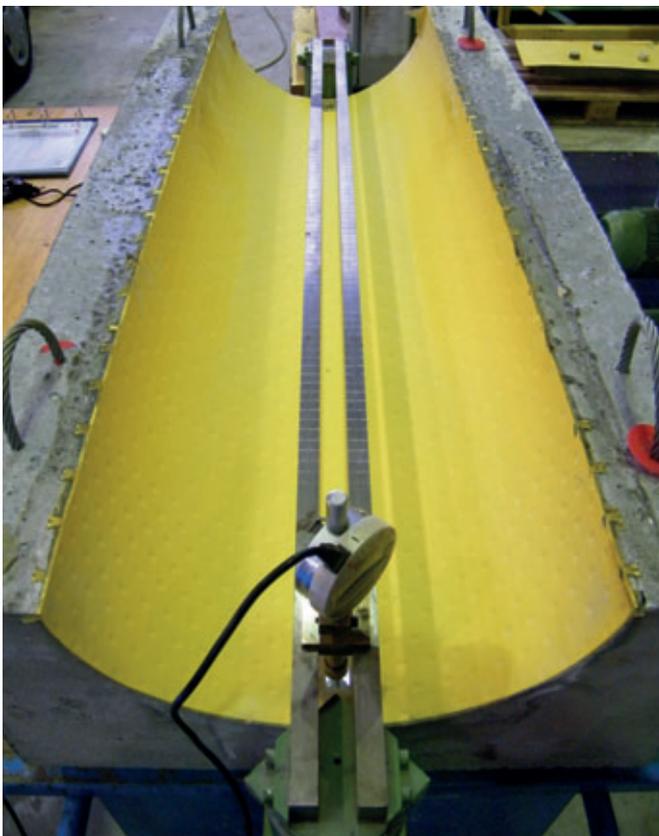


Il liner in polietilene ad alta densità HDPE realizzato in forma cilindrica per la produzione dei tubi, presenta sulla superficie esterna molteplici dispositivi di ancoraggio, che serviranno per garantire perfetta adesione e fissaggio al tubo esterno in calcestruzzo.



Il materiale di cui è prodotto il liner è stato sottoposto, con esito positivo, a numerosi cicli di test sia in fase di realizzazione che in fase di omologazione tecnico-costruttiva.

sulle condutture e sulle rispettive componenti, un test specifico è stato effettuato sui liner e sui raccordi ad innesto con dispositivi di tenuta a tensionamento KLP, e ciò allo scopo di determinarne l'adeguatezza in vista del rispettivo utilizzo per le condutture idriche. Nel corso di queste serie di cicli continui di collaudo, sulla base di quanto previsto dalla normativa DIN V 1201, i tubi vengono sottoposti ad un carico di pressione di prova di 2,5 bar. La società PÜZ Bau Gesellschaft GmbH, incaricata per l'esecuzione di collaudi, sorveglianze e certificazioni di prodotti e processi per l'edilizia, sezione di Ostfildern, a seguito di questi cicli di test, poteva comprovare e attestare, senza alcuna riserva, la rispondenza ai requisiti della normativa applicabili alle tubazioni per il settore del trattamento delle acque.

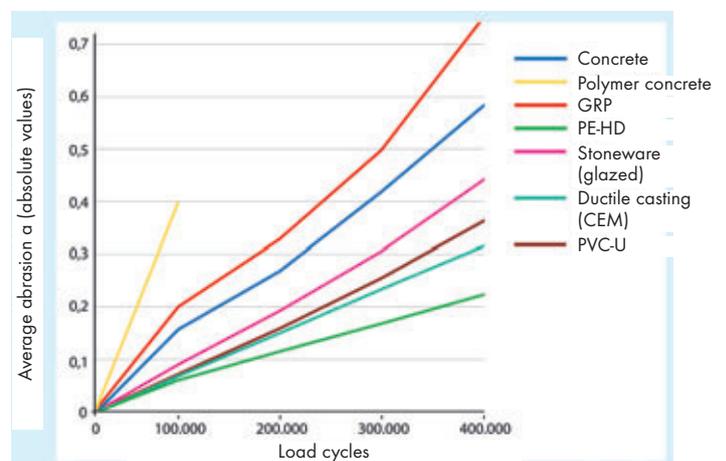


L'alto grado di resistenza all'abrasione della superficie in polietilene ad alta densità HDPE, è stato comprovato mediante test a canalina di Darmstadt.

Perfect Pipe è antiabrasivo e di facile manutenzione

Oltre ai cicli di test sopramenzionati sugli ancoraggi del liner, l'Istituto IKT di Gelsenkirchen ha effettuato anche la verifica del grado di resistenza all'abrasione dell'innovativo rivestimento in materiale sintetico ad alta densità HDPE. Poiché non esiste alcun riferimento scientificamente dedotto e pertanto generalmente riconosciuto come valido, di un valore di abrasione relativa o assoluta delle condutture su tutto l'arco della rispettiva durata, è opportuno mettere a confronto i valori di abrasione determinati empiricamente con i requisiti della normativa di competenza per questo settore. La norma DIN EN 598 indica per i rivestimenti in malta di cemento di tubi in ghisa duttile, un grado massimo di abrasione pari a 0,6 mm dopo 100.000 sollecitazioni. Per i rivestimenti in resina epossidica o in poliuretano il grado massimo di usura consentito con il medesimo numero di diverse sollecitazioni di carico corrisponde a 0,2 mm. La norma DIN EN 295-3 a sua volta indica valori caratteristici per un grado medio di abrasione dei tubi in grès compresi tra 0,2 e 0,5 mm, con 100.000 cicli di carico. Sulla base della norma DIN EN 295-3 è stato sottoposto a collaudo di verifica della resistenza all'abrasione anche il tubo combinato in calcestruzzo e liner in materiale sintetico Perfect Pipe. E' stato applicato il medesimo sistema di verifica, ma con 200.000 sollecitazioni di carico e infine è stato misurato il grado di abrasione sulla linea della suola base. Il campione sottoposto al collaudo con rivestimento sintetico ad alta densità Perfect HDPE ha dato come esito un'abrasione media pari a 0,22 mm. Nonostante il doppio numero di cicli di sollecitazioni di abrasione è stato nondimeno rilevato il valore indicato come ottimale dalla norma DIN EN 295-3. Anche i requisiti di cui alla norma in considerazione del maggiorato numero di cicli di prova sono più che rispettati. Il grado di esattezza dello strumento di prova utilizzato corrispondeva a +/- 0,03 mm.

Il procedimento mediante canalina di Darmstadt (Darmstädter Kipprinne) applicato per il collaudo di Perfect Pipe viene utilizzato anche per testare altre materie prime. Il collaudo dei tubi in materiale sintetico con fibra di vetro PRFV viene ugualmente effettuato prendendo come riferimento la norma DIN 19565-1. Inoltre, nonostante in conformità con le normative i materiali per la produzione delle condutture in PP (DIN_EN 1852-1) e in PVC (DIN_EN 1401) valgano come antiabrasivi, in determinate condizioni è possibile dimostrare l'effettivo grado di antriabrasione mediante la medesima procedura di collaudo. Nell'ambito delle direttive per i test di resistenza all'abrasione „Leitfaden Abriebfestigkeit“ pubblicate dall'associazione professionale per le condutture in calcestruzzo e



La linea caratteristica della resistenza all'abrasione FBS dimostra parimenti che il polietilene ad alta densità HDPE presenta il grado più basso in assoluto di abrasione (Fonte: Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.)



I tubi combinati in calcestruzzo e liner in materiale sintetico Perfect Pipe sono prodotti su scala industriale dal 2013.



I tubi in calcestruzzo leggermente compresso induriti in casseforme vengono prodotti in ciclo completamente automatico, con test finale di tenuta stagna.

in cemento armato (" Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS)") oltre ai valori caratteristici per il calcestruzzo vengono riportati anche i valori di resistenza all'abrasione assoluti e relativi degli altri materiali - riferiti allo spessore delle pareti delle condutture. In breve: Il polietilene ad alta densità HDPE si caratterizza come materiale da costruzione con il minimo grado di abrasione assoluto. La stabile e duratura connessione tra il calcestruzzo e il rivestimento interno del liner in polietilene ad alta densità HDPE fa di Perfect Pipe un sistema di condutture, per le quali è prevedibile una durata del prodotto di oltre 100 anni, senza che le rispettive caratteristiche statiche subiscano alcuna modifica.

Una ulteriore caratteristica determinante per la durata funzionale dei sistemi di condutture fognarie è rappresentata dalla facilità di accesso per gli interventi di pulizia e dalla resistenza ai getti ad alta pressione

per la pulizia. Questa caratteristica è stata ampiamente dimostrata grazie a cicli di test pratici, sempre a cura dell'istituto IKT di Gelsenkirchen.

Perfect Pipe crea valore aggiunto nel settore delle condutture in calcestruzzo

Per i proprietari e i gestori dei sistemi di canalizzazioni, Perfect Pipe rappresenta un investimento sicuro per generazioni, e questo grazie alla prevedibile lunga durata del prodotto. La lunga durata della tubazione è garantita dall'alto valore di resistenza statica alle sollecitazioni di carico, praticamente immutata nel tempo, del calcestruzzo e dall'alta e durevole resistenza alla corrosione del liner in polietilene ad alta densità HDPE. Per i produttori di Perfect Pipe questa conduttura idrica del tutto innovativa, rappresenta un ulteriore valore aggiunto per la propria attività. I prodotti che rappresentano questo valore aggiunto, vanno



Oltre all'adeguatezza dal punto di vista chimico e statico l'innovativo sistema si contraddistingue anche per la facilità di posa e per la conseguente alta resa dei rispettivi lavori di costruzione.

a coprire il fabbisogno di mercati, i quali diversamente non verrebbero serviti con tubazioni convenzionali in calcestruzzo senza rivestimenti, bensì da altre industrie. Perfect Pipe pertanto non è il risultato di una pratica di sleale concorrenza nel mercato delle condutture in calcestruzzo, bensì al contrario consente ai produttori di articoli in calcestruzzo di conquistare settori di mercato, per i quali sono stati recentemente utilizzati per lo più prodotti non realizzati in calcestruzzo. Sia per le strutture a trincea che per i tubi di sollevamento si delinea già oggi il futuro successo sul mercato mondiale delle condutture combinate in calcestruzzo-liner sintetico Perfect Pipe. Dal produttore all'utente tutte le parti coinvolte nell'arco della durata funzionale delle condutture possono trarre vantaggio dall'utilizzo delle canalizzazioni per i sistemi fognari di alta qualità. ■

ALTRE INFORMAZIONI

SCHLUSSELBAUER 

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG
Hörbach 4

4673 Gaspolshofen, Austria
T +43 7735 71440, F +43 7735 714456

sbm@sbm.at, www.sbm.at, www.perfectsystem.eu