

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthshofen, Austria

## Elevata resistenza alla corrosione dei tubi DN1000 – i tubi in cemento armato di Tamara Grafe Beton si rivelano ideali per la sostituzione di un sistema di canalizzazione dell'Assia

La tendenza a scegliere sistemi di canalizzazione duraturi e di alta qualità continua anche nel 2016. Tale tendenza non riguarda solo le nuove infrastrutture, ma anche i progetti di risanamento delle installazioni esistenti. I committenti, le imprese appaltatrici e i produttori dei prodotti utilizzati condividono l'obiettivo di realizzare sistemi di smaltimento delle acque reflue in grado di affrontare le sfide del futuro. Nel contesto di un progetto di risanamento stradale di ampio respiro del comune di Niestal vicino a Kassel, l'ufficio tecnico competente ha deciso di sostituire un collettore delle acque reflue esistente del quartiere di Sandershausen con un'installazione completamente nuova. Fin dall'inizio i responsabili hanno capito che, oltre ad avere una portata maggiore, la nuova canalizzazione avrebbe dovuto soddisfare criteri di robustezza, durata e resistenza alla corrosione più elevati per garantire un buon funzionamento negli anni a venire. Per questo motivo nel capitolato della gara d'appalto è stato inserito come requisito un tubo di raccordo in calcestruzzo e plastica. L'impresa edile Bauer GmbH è riuscita ad aggiudicarsi l'appalto grazie all'offerta di un sistema di tubi rivestiti prodotti dal rinomato produttore Tamara Grafe Beton sulla base della tecnologia Perfect Pipe sviluppata da Schlüsselbauer Technology.

Per quanto riguarda il committente, le ragioni che lo hanno indotto a scegliere la tecnologia Perfect Pipe sono molte: da un lato hanno convinto i numerosi vantaggi dei tubi realizzati con calcestruzzo liquido e rivestimento HDPE stagno, che si distinguono soprattutto per la robustezza e l'elevata resistenza alla corrosione. Dall'altro sono state determinanti la facilità e rapidità di installazione e la tenuta del sistema nella variante Perfect Pipe. Claus Mattersberger, l'incaricato dell'ufficio tecnico del comune di Niestal, si dice molto soddisfatto dell'andamento del progetto: "Con il sistema di tubi Perfect Pipe di Grafe Beton abbiamo fatto la scelta giusta per la canalizzazione di Sandershausen, che doveva essere urgentemente sostituita. Accanto a criteri

qualitativi quali la lunga durata, la resistenza alla corrosione e la resistenza ai carichi statici, per noi era molto importante che l'installazione si svolgesse in modo rapido e senza complicazioni; l'intervento è stato eseguito dalla ditta Bauer con piena soddisfazione della popolazione locale!"

### Cantiere a cielo aperto

A metà febbraio di quest'anno a Sandershausen è iniziata la posa dei tubi in cemento armato Perfect Pipe rivestiti con liner stagno in HDPE.

L'intera canalizzazione ha una lunghezza di 300 m ed è stata realizzata a cielo aperto. Oltre ai tubi lunghi 3 m sono stati impie-

gati diversi tubi distanziatori più corti, anch'essi rivestiti in HDPE, nonché complessivamente 6 pozzetti Perfect prodotti da Tamara Grafe Beton. Oltre che per la portata maggiore, la nuova canalizzazione si distingue soprattutto per l'elevata resistenza alla corrosione e ai carichi statici. Anche se lo smantellamento dei vecchi tubi si è rivelato complesso a causa del terreno in parte roccioso e del deterioramento del vecchio materiale, la rapidità di installazione del sistema Perfect Pipe ha letteralmente entusiasmato i committenti. Inoltre, i lavoratori del cantiere hanno apprezzato la qualità e la facilità di montaggio dei tubi. Il sistema mostra i suoi punti di forza soprattutto durante il collegamento dei tubi con i caratteristici connettori Perfect, degli elementi di



Stoccaggio provvisorio di tubi in cemento armato Perfect Pipe DN1000 Perfect Pipe con elementi di collegamento in plastica applicati in fabbrica nel cantiere di Sandershausen, comune di Niestal.



Il Perfect Liner interno in HDPE resistente alla corrosione si distingue per l'elevata resistenza contro gli agenti chimici.



*Sollevamento di un tubo Perfect Pipe pronto per l'installazione con due aperture di afflusso.*

collegamento in plastica applicati in fabbrica con labbro di tenuta su entrambi i lati, come conferma anche Ingolf Schäfer, capocantiere della ditta Bauer GmbH: "I connettori premontati sul lato del manicotto dei tubi hanno facilitato enormemente il nostro lavoro durante la realizzazione dei collegamenti stagni. Una volta collegati i due tubi con il Perfect Connector è garantita la protezione contro la corrosione dell'intera sezione."

Per l'installazione dei tubi in cemento armato rivestiti con liner HDPE viene utilizzato un procedimento collaudato. Innanzitutto l'ancoraggio a testa sferica integrato nel tubo Perfect Pipe viene sollevato con un tirante a catena fissato sull'escavatore e posato nello scavo profondo fino a 3,5 m in tutta sicurezza. Subito dopo il tubo viene avvicinato al tratto di canalizzazione già installato con l'aiuto di dispositivi di spinta e, dopo l'applicazione di un lubrificante, collegato con il Perfect Connector integrato. L'ingegnere Markus Steinhäuser, responsabile del cantiere della ditta Bauer, spiega: "La qualità eccellente dei componenti e l'incredibile facilità di montaggio degli elementi Perfect Pipe assicurano un'installazione senza problemi. Anche grazie alla preziosa collaborazione di Tamara Grafe Beton, che ha consegnato i tubi puntual-



*Posa del tubo e collegamento alla nuova canalizzazione.*



*Inserimento nello scavo con l'aiuto di un tirante a catena fissato a due ancoraggi a testa sferica.*

mente e direttamente in cantiere, i lavori procedono velocemente!"

#### **Tamara Grafe Beton – Tradizione e innovazione**

La ditta Tamara Grafe Beton è un'azienda a conduzione familiare fondata nel 1903. L'esperienza maturata nel corso degli anni, l'attenzione per i materiali, lo spirito imprenditoriale e l'amore per la qualità dei prodotti sono stati tramandati di generazione in generazione. Grazie a innovazioni coerenti, creatività e alta qualità della produzione e dei servizi, il gruppo Grafe Beton oggi è un'azienda di medie dimensioni molto conosciuta in Sassonia e apprezzata in diversi settori. La fiducia dei clienti e i molti riconoscimenti ricevuti ne sono la prova.

Una particolarità che distingue Tamara Grafe Beton è l'ampia gamma di prodotti in calcestruzzo. Le richieste particolari e gli ordini più complessi rappresentano sfide gradite per l'azienda, perché le danno l'opportunità di studiare nuove soluzioni, nuovi sistemi o nuovi prodotti. La produzione si svolge in quattro stabilimenti specializzati e due siti di estrazione. Ogni stabilimento è specializzato in alcune categorie di prodotti. Il raggio d'azione di Grafe Beton si



*Tubi in calcestruzzo con guarnizione integrata prodotti con il procedimento Perfect Pipe*



# The **CPI** newsletter

- » free of charge
- » quick
- » up-to-date
- » informational
- » efficient

register here:





Un robot applica un cordone di saldatura in PE per congiungere le due estremità del foglio. Dopo la saldatura, il foglio è diventato un liner cilindrico.



estende ben oltre i confini della Sassonia, fino alla Repubblica Ceca e alla Polonia.

Tamara Grafe Beton conta oltre 160 collaboratori che contribuiscono al successo commerciale dell'azienda con la loro professionalità, il loro impegno e le loro idee. L'azienda è in possesso della certificazione DIN EN ISO 9001 ed è stata insignita del premio della Sassonia per la qualità; inoltre, ha conquistato il titolo di "TOP-Innovator 2011" e pertanto può essere annoverata tra le aziende di medie dimensioni della Germania in grado di reagire più rapidamente ai cambiamenti.

Prima di avviare la produzione di tubi in calcestruzzo, Tamara Grafe Beton GmbH ha studiato a lungo la situazione del mer-

cato. Grazie alle esperienze positive raccolte, nel 2014 lo stabilimento di Stölpchen vicino a Dresda ha avviato la produzione di tubi in calcestruzzo indurito con il procedimento Perfect Pipe di Schlüsselbauer (reportage BWI 3/2014).

Il numero di ordini ricevuti sin dall'avvio della produzione dimostra che Grafe Beton ha imboccato la strada giusta. Uno dei primi ordini è particolarmente degno di nota: già nel 2014 l'azienda ha spedito tubi di spinta DN300 a Singapore, dove sono stati installati con successo. Non sono mancati ordini successivi.

Flessibilità grazie alla produzione verticale. Alla Grafe Beton, la produzione avviene in posizione verticale: ciò significa che la cas-

saforma viene riempita con il calcestruzzo dall'alto. Dopo l'indurimento all'interno della cassaforma, lo stampo viene aperto e il tubo può essere disarmato dal nucleo termoretraibile. Le casseforme sono composte da due metà che scorrono su binari. Come il nucleo dello stampo, i binari sono saldamente fissati su un'unità portante.

Tamara Grafe Beton utilizza diverse dozzine di stampi di colata per produrre tubi per strutture a trincea e tubi di spinta con diametri nominali da DN300 a DN1000. Su richiesta tutti i tubi possono essere realizzati con o senza liner, armati o non armati e nelle stesse forme. Anche i tubi distanziatori vengono prodotti con il procedimento Perfect Pipe. Il fatto di poter produrre diversi tipi di tubo con la stessa tecnologia è un



Il collegamento del liner con il tubo in calcestruzzo viene realizzato con numerosi piccoli ancoraggi sul lato posteriore del liner.



Un robot dotato di pinza universale adatta a tutti i diametri afferra il tubo e lo estrae delicatamente dallo stampo.



La tenuta dei tubi viene verificata durante il processo.

altro dei vantaggi della tecnologia Perfect Pipe che ha convinto la ditta Grafe.

### Automazione della produzione Perfect Pipe per un processo efficiente

#### Fabbricazione dei liner HDPE

Quando deve essere prodotto un tubo con rivestimento HDPE ancorato in modo fisso nel calcestruzzo, durante la prima fase della produzione viene realizzato il Perfect Liner. Il liner è composto da polietilene (PE) di alta qualità, un materiale saldabile resistente agli agenti chimici e all'usura. Il fissaggio del liner sul tubo in calcestruzzo viene realizzato con numerosi piccoli ancoraggi sul lato posteriore del liner.

Il materiale viene fornito arrotolato su bobine. Su un piano di appoggio, un collaboratore taglia il prodotto alla lunghezza necessaria (superficie del nucleo dello stampo). Il foglio così ottenuto viene sistemato nella saldatrice automatica. La saldatrice arrotola il foglio in modo che i due bordi aderiscano l'uno all'altro. Un robot sviluppato da Schlüsselbauer applica un cordone di saldatura che congiunge le due estremità del foglio. Dopo la saldatura, il foglio è diventato un cilindro. Successivamente le estremità del liner cilindrico vengono deformati con un procedimento termoplastico per realizzare il fondello.

#### Robot per il disarmo automatico

La linea di produzione consente uno svolgimento regolato e coordinato dell'intero processo di lavorazione. Un carrello di trasporto porta la cassaforma con il prodotto indurito nelle prime posizioni della linea di produzione; qui la cassaforma viene aperta. Durante la fase successiva la cassaforma viene portata nella stazione di disarmo. Un robot dotato di una pinza universale

### Presentazione in anteprima mondiale della tecnologia Perfect Forming

Nell'ambito della fiera mondiale bauma di quest'anno, presso lo stand del costruttore di impianti e sviluppatore di sistemi

Schlüsselbauer Technology i visitatori hanno potuto constatare di persona l'elevata qualità dei tubi di Grafe Beton. Durante la presentazione della tecnologia

Perfect Forming, il sistema per la produzione di serie economica dei prodotti in calcestruzzo indurito più disparati sviluppato da Schlüsselbauer, sono stati ancora una volta messi in risalto i vantaggi del tubo di raccordo in plastica Perfect Pipe.



adatta per ogni tipo di diametro afferra il tubo, lo solleva delicatamente dallo stampo e lo sposta nell'area esterna. Il tubo viene ruotato di 90° e posato su un nastro trasportatore. Dopo una prova di tenuta sottovuoto automatica, il tubo si sposta sul nastro di trasporto fino al punto in cui viene caricato sull'elevatore a forca per essere trasportato nel magazzino esterno.

#### Pulizia, lubrificazione e attrezzaggio

Dopo il prelievo del tubo in calcestruzzo, la cassaforma procede lungo la linea di produzione stazione per stazione, mentre la cassaforma successiva entra nella stazione di disarmo.

Lo stampo vuoto viene pulito accuratamente. Nelle fasi seguenti lo stampo viene preparato per l'impiego successivo. Quando deve essere prodotto un tubo provvisto di liner, il liner viene infilato sul nucleo dello stampo con il fondello inserito. In seguito sul nucleo può essere posizionata la gabbia di rinforzo completa di distanziatori, la superficie dello stampo può essere provvista di elementi di separazione, quindi lo stampo viene chiuso. Ora lo stampo è pronto per la gettata del calcestruzzo.

La produzione di tubi senza liner HDPE non prevede la fase di inserimento del liner, per il resto il processo è identico. Pertanto è possibile realizzare diversi prodotti utilizzando la stessa linea di produzione senza necessità di modificarla o adattarla.

#### Betoniera

Una volta armata, la cassaforma viene portata nella betoniera. Al termine del processo di riempimento, la cassaforma esce dalla betoniera ed è pronta per essere portata nel magazzino con il carrello di trasporto. La cassaforma rimane nel magazzini-

no per il tempo necessario all'indurimento del calcestruzzo.

### Marchio di qualità FBS per pozzetti e tubi in cemento armato

Dal 2014, l'azienda Tamara Grafe Beton GmbH fa parte dell'associazione di categoria "Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS) e. V.", un'organizzazione che riunisce i più rinomati produttori di tubi in calcestruzzo, tubi in cemento armato e pozzetti in calcestruzzo e cemento armato per la canalizzazione. ■

#### ALTRE INFORMAZIONI



Grafe Beton GmbH  
Großenhainer Str. 29  
01561 Schönfeld, Germania  
T +49 35248 8300  
F +49 35248 83077  
t.grafe@grafe.de  
www.grafe.de



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