

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspoltshofen, Austria

La nuova epoca della fabbricazione di tubi in calcestruzzo consente di creare sistemi fognari duraturi con un maggiore valore aggiunto per il prefabbricatore

Attrezzatura automatica di saldatura del liner, forgiatura termoplastica di manicotti, robot di movimentazione, una tecnologia innovativa di stampi per la produzione in serie non disponibile finora. Questi pochi concetti sono sufficienti a illustrare la gamma di innovazioni - novità che effettivamente meritano questa caratterizzazione - che possono essere ammirati nell'attività di produzione di tubi in calcestruzzo che la Beton Müller ha recentemente avviato nel Baden-Württemberg. Bisogna risalire alla presentazione dei prototipi del nuovo sistema fognario nell'ambito dell'IFAT 2010 per capire l'origine dell'applicazione di questa tecnologia completamente nuova alla Betonwerk Müller. L'industria delle tubazioni per il trattamento delle acque di rifiuto attraversa una costante trasformazione. Come conseguenza dello sviluppo della pratica costruttiva, delle modifiche delle condizioni generali legali - e non da ultimo - delle nuove tecnologie, alcuni materiali stanno vivendo dei veri e propri boom.

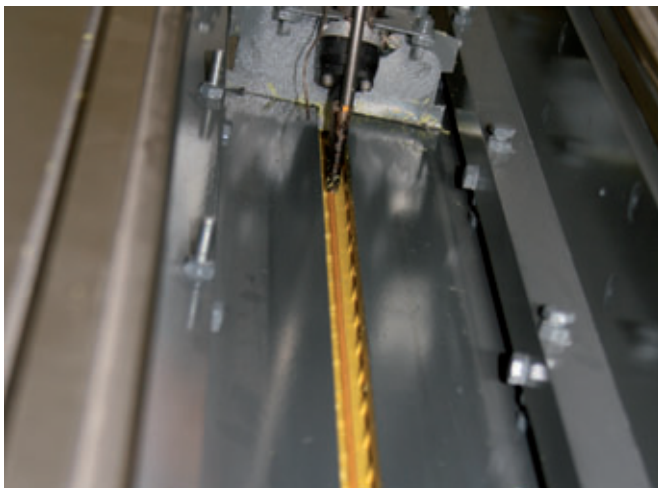
A tal riguardo negli ultimi decenni l'industria del calcestruzzo ha ricoperto per lo più un ruolo passivo. Le innovazioni di prodotto che utilizzano materiali diversi dal calcestruzzo sono riuscite a guadagnare sempre più quote di mercato a spese dei tubi realizzati in questo materiale. Uno sviluppo che da un lato ha contribuito a concentrare i produttori di tubi in calcestruzzo, ma che, dall'altro, preannuncia anche uno scenario futuro sempre più minaccioso per i produttori ancora attivi. Nel tentativo di trovare una via d'uscita da questa situazione sono state realizzate numerose innovazioni di prodotto che, però, erano generalmente rivolte a nicchie di mercato molto ristrette. Ora un'innovazione per la fabbricazione di tubi in calcestruzzo con e senza rivestimento in plastica inaugura una nuova epoca in questo campo e nell'industria delle tuba-

zioni. Nello stabilimento di Breisach-Gündlingen nel Baden-Württemberg sud-occidentale, in Germania, la Beton Müller in qualità di primo produttore di tubi in calcestruzzo auto-compattante su scala industriale, realizza i suoi prodotti grazie ad un impianto produttivo completamente automatico: Perfect Pipe.

La Beton Müller ha tenuto sotto osservazione per quasi un anno l'innovazione che, nel 2010, era stata presentata nell'ambito delle due fiere settoriali dedicate all'industria edilizia e all'industria del trattamento dei rifiuti e delle acque reflue e ne ha analizzato a fondo anche lo sviluppo dei dettagli tecnici e le condizioni generali sul mercato. Per la Beton Müller, in qualità di produttore affermato nella realizzazione di componenti per pozzetti, l'avvio della produzione di tubi ha rappresentato una

mossa strategica nella storia dell'azienda fondata ben 125 anni fa. Sono state soppesate varie possibilità per assicurare a lungo termine l'esistenza dell'azienda a gestione familiare. Inoltre, ben presto è apparso chiaro che per l'azienda non avrebbe avuto senso iniziare a produrre tubi in calcestruzzo basandosi sui metodi produttivi convenzionali.

Se si voleva ampliare con successo la gamma dei prodotti afferenti al settore delle tubazioni, era necessario prendere in considerazione gli attuali sviluppi relativi alla produzione dei tubi di calcestruzzo nel suo complesso e in particolare all'intera industria delle tubazioni. E tali sviluppi attualmente riguardano la produzione per colata di tubi in calcestruzzo e la costruzione di tubazioni con una maggiore resistenza all'aggressione chimica. Perfect Pipe+, il



Tramite la saldatura automatica della pezza inliner vengono prodotti inliner precisi per la successiva lavorazione nel sistema Perfect Pipe.



Mediante un processo di rimodellamento le estremità dei liner vengono forgiate a seconda del bordo del manicotto del tubo.



Le forme ideate per essere collocate in orizzontale sono armate con o senza liner, pronte per il betonaggio automatico.



Tramite un imbuto la stazione di betonaggio viene continuamente approvvigionata con SCC dall'impianto di miscelazione.

nuovo tubo multistrato in calcestruzzo e plastica presentato per la prima volta nel 2010 da Schlüsselbauer, un'azienda austriaca di impianti di produzione automatizzati per tubi ed elementi in calcestruzzo, è stata subito identificata come un'opzione promettente per la pianificazione strategica dello sviluppo aziendale. In aggiunta ai tubi con rivestimento interno in plastica presentati, il nuovo tipo di tubo doveva anche essere prodotto come puro tubo in calcestruzzo ottimizzato. Una richiesta che Schlüsselbauer ha saputo armonizzare al meglio ponendola come priorità nella sua odierna attività di sviluppo.

Nell'intervallo di diametro nominale da DN300 a DN600 si registrano attualmente le quote di sostituzione di prodotti in calcestruzzo più elevate. Un nuovo tubo in calcestruzzo doveva contrastare attivamente questa tendenza. I punti di forza del mate-

riale resistente alla flessione dovevano ritornare al centro della progettazione delle tubazioni in calcestruzzo grazie alla geometria dei tubi scelta e all'impiego di varie miscele di calcestruzzo a seconda del fabbisogno. Per la posa di sistemi di canalizzazione duraturi era necessario comunicare la nuova qualità dei tubi in calcestruzzo autocompattante colato e i vantaggi del facile montaggio della tubazione insieme alle qualità riconosciute del calcestruzzo. Alla Beton Müller si punta sulla elevata competenza interna in materia di calcestruzzo per entrambe le varianti del nuovo tubo - con e senza rivestimento. Il tubo in calcestruzzo Perfect Pipe viene realizzato nella versione standard in calcestruzzo autocompattante C40/50. Per ottenere un tubo maggiormente resistente, viene impiegato il calcestruzzo C60/75 ad elevata prestazione con l'aggiunta di calcestruzzo

ARS dotato di una resistenza più elevata ai solfati fino a 3.000 mg/l. La ricetta ottimizzata per il calcestruzzo alla Beton Müller assicura un'elevata e comprovata resistenza alle aggressioni chimiche. In entrambi i casi i tubi in calcestruzzo solidificano nella cassaforma. A seconda dei requisiti specifici del progetto i tubi possono essere realizzati opzionalmente con armatura in acciaio. Per le sollecitazioni massime o continue ad opera dell'aggressione chimica che supererebbe l'affidabilità e la resistenza del calcestruzzo, il nuovo tipo di tubo viene munito di un inliner in polietilene saldamento ancorato nel calcestruzzo. Questa versione chiamata Perfect Pipe+ resiste ad un attacco acido compreso fra pH1 e pH14.

Gli ingegneri impegnati nel perfezionare la geometria del tubo, tramite il metodo degli elementi finiti, hanno calcolato a più livelli per ogni modello lo spessore delle pareti



Un robot prende in consegna la forma riempita di calcestruzzo e la depone nella zona adibita all'indurimento. In alternativa viene afferrata una forma con il prodotto già indurito e deposta nell'impianto per la disarmatura automatica.



Dopo l'apertura automatica delle forme un ulteriore robot prende in consegna il prodotto.



Il nucleo in acciaio che si trova ancora all'interno del tubo - provvisto di un meccanismo a espansione di nuova concezione - viene quindi estratto automaticamente.



Dopo un controllo in linea del vuoto i prodotti disarmati vengono disposti in pacchetti in base al valore nominale sul nastro di scarico e condotti fuori dal capannone per il trasporto.

che consentisse una capacità di carico ideale. Oltre al supporto di carichi elevati e allo scarico degli stessi nella base del tubo forgiato da entrambi i lati attraverso la parete laterale, la rientranza centrale alla base dovrebbe anche facilitare la posa nello scavo. Tramite il doppio appoggio del tubo sul sottofondo si evitano le sollecitazioni puntuali che agiscono sul letto di posa del tubo e al contempo aumenta anche la stabilità di posizione della condotta. È possibile collegare semplicemente i singoli tubi già depositati sul fondo. La forma dei manicotti dei tubi uguale da entrambi i lati e l'impiego di connettori fanno sì che i tubi non abbiano una direzione di posa predefinita. La movimentazione sicura dei tubi dal trasporto fuori dalla fabbrica, alla posa nella rivendita di materiali edili o al can-

tiere fino al montaggio, viene supportata dall'attacco a sfera saldamente colato nel tubo. Complessivamente alla geometria dei tubi scelta si attestano ottime qualità in termini di montaggio, manutenzione e funzionamento duraturo. Le numerose proprietà vantaggiose per la costruzione di opere sotterranee fanno sì che si presentino innumerevoli sfide per la produzione di tubi. Un requisito essenziale per la realizzazione del tubo con un PE-Liner interno dallo spessore della parete ridottissimo era l'ancoraggio sicuro del rivestimento in calcestruzzo. Per soddisfare le specifiche del progetto era necessario ottimizzare la geometria dell'ancora e moltiplicare il numero delle ancore rispetto ai rivestimenti tradizionali. Per il processo produttivo ciò significava sviluppare un nuovo sistema di lavorazione del rivestimento, come ad esempio macchine automatiche di saldatura o impianti per la forgiatura termoplastica automatica del Perfect Inliner, così da poter realizzare il manicotto del tubo rispettando la geometria necessaria. Oltre alla lavorazione inliner un'ulteriore esigenza era quella di forgiare i profili esterni della base del tubo. Era indispensabile rinunciare alla tecnica di stampi della realizzazione seriale di tubi in calcestruzzo comune fino ad oggi. A differenza di quanto avviene per la realizzazione di tubi convenzionali con lo stampo integrato nella macchina di produzione, ormai vengono impiegate le forme relative alla quantità produttiva prevista. Inoltre,



La geometria della base del tubo facilita l'impiego nel cantiere e la stabilità di posizione della condotta. Inoltre anche le superfici di raccordo sono utili al magazzino e al trasporto.



Le qualità del prodotto progettate sono state positivamente confermate in toto durante le prime prove.

ancora in contrasto rispetto ai produttori che oggi eseguono parzialmente o anche esclusivamente la colata, il nuovo processo di fabbricazione doveva essere ulteriormente automatizzato, aumentando così la produttività su un livello completamente nuovo, tramite fra l'altro la collocazione in orizzontale e il trasporto automatizzato di forme e prodotti innovativi. Nel complesso sia per la Beton Müller che per il suo partner di sistema Schlüsselbauer la gamma di innovazioni fa prevedere che la fase di collaudo per numerosi prototipi implementati nell'impianto verrà svolta insieme.

Nella fase introduttiva presso la Beton Müller si lavora con circa 50 casseri, con le quali, tramite un processo completamente automatizzato, vengono fabbricati tubi con o senza inliner ed opzionalmente con armatura a gabbia nella lunghezza standard di 3 m e nei valori nominali compresi fra DN250 e DN600. Oltre ai prodotti realizzati nella lunghezza standard nello stesso impianto vengono anche cementificati tubi corti e tubi di raccordo. L'intero processo di produzione può essere gestito da due collaboratori che sono preposti al monitoraggio della fabbricazione e dell'impianto di miscelazione, alla preparazione delle forme ed eventualmente dei Perfect Inliner. Dopo che l'impianto è stato completamente equipaggiato con le forme richieste per i singoli valori nominali, i due collaboratori incrementano la produttività dell'impianto di tre-quattro sfornate a turno - a seconda della distribuzione del valore nominale e del tipo di tubo.

La sede principale del cementificio B. Müller GmbH, fondato nel 1887, si trova poco distante da Baden-Baden. Nel 2008, nel giro di pochi mesi, lo stabilimento che operava ancora nella sede operativa originaria si è trasferito in una nuovissima area industriale. Da quando si è trasferito in questo stabilimento la Beton Müller è attiva nella fabbricazione di fondi pozzetto. Il produttore è noto e apprezzato perché fornisce elementi per pozzetti su misura di primissima qualità e realizza spesso i dettagli secondo le specifiche del progetto. Nell'attuale secondo stabilimento della Beton Müller a circa 100 km a sud di Achern nell'area di Breisach-Gündlingen era attiva in passato la produzione di tubi in calcestruzzo, che però l'azienda ha interrotto. Negli ultimi anni vengono qui realizzati sempre più elementi standard per pozzetti. Con l'avvio della produzione Perfect Pipe è aumentata l'importanza di questo secondo stabilimento aziendale. Inoltre anche la posizione geografica vantaggiosa al confine con la vicina Francia e non lontano dalla Svizzera potrà influenzare in futuro il nuovo programma produttivo in modo molto positivo. ■

ALTRE INFORMAZIONI

Bernhard Müller GmbH
Gewerbegebiet Heid
Ambros-Nehren-Straße 7
77855 Achern, Germania
T +49 7841 204 0
F +49 7841 204 121
info@mueller-schachttechnik.de
www.mueller-schachttechnik.de

SCHLÜSSELBAUER 

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



Stiamo cercando
rappresentanti
in Italia

La saldatura delle gabbie è il nostro business.

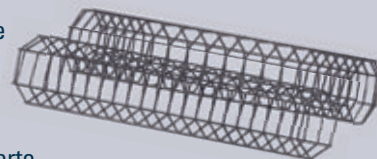
Un nuovo nome, la stessa missione.

Presso **apilion machines+services** siamo impegnati a continuare l'orgogliosa tradizione di progettazione per la quale i nostri predecessori, ZÜBLIN MAB, erano famosi.

Noi siamo specializzati nella progettazione e realizzazione di saldatrici allo stato dell'arte per la produzione di gabbie per tubi, pali, pilastri, piloni, capriate e travi in calcestruzzo.

Che cosa offriamo:

- expertise di progettazione
- soluzioni personalizzate
- project planning professionale
- project management esperto
- assistenza clienti di prima qualità – un supporto in tutto il mondo 24 h su 24 e 7 giorni su 7



apilion machines+services GmbH • formerly Züblin MAB GmbH
Oststraße 10 • 77694 Kehl, Germany • phone: +49 7851 746-0
fax: +49 7851 746-60 • sales@apilion.com