

fitt bluforce rj

a technology
worth spreading

Tubazioni in lega polimerica
con tecnologia antisfilamento
per trivellazione orizzontale
controllata (T.O.C.)

**IATT Italian Association
for Trenchless Technology**
Associazione che promuove
l'avanzamento delle conoscenze
scientifiche e tecniche nel campo
delle tecnologie trenchless

EPD®
Dichiarazione ambientale di prodotto
in conformità alle **ISO 14025** e **EN 15804**



fitt®
Flowing forward

la tecnologia che scorre

La posa in trincea espone enti gestori, tecnici e imprese a difficoltà non più trascurabili legate allo svolgimento delle attività produttive.

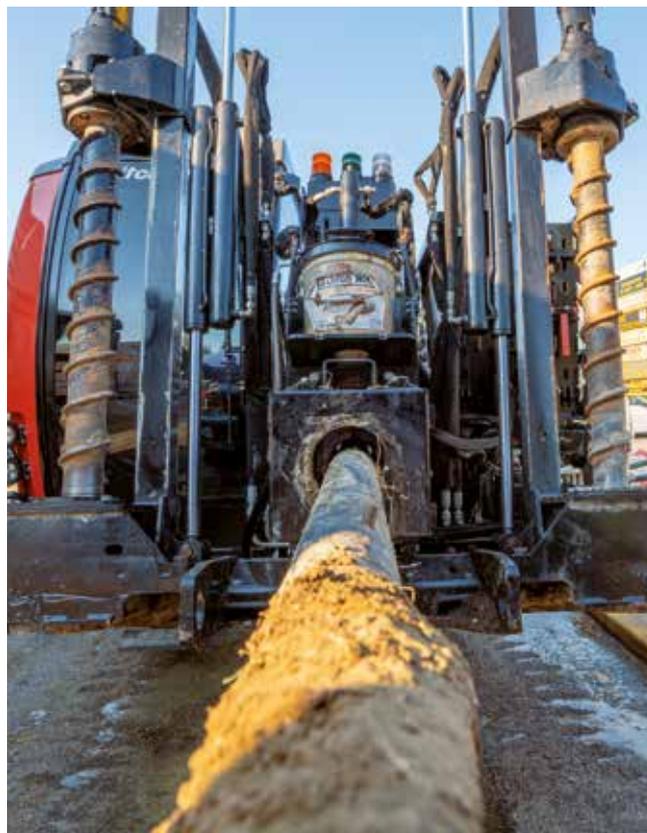
La **trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)** prevede la realizzazione di limitate aree di cantiere, la riduzione dei costi di gestione e l'ottimizzazione dei tempi di messa in opera.

FITT risponde al mercato sviluppando FITT Bluforce RJ, l'**innovativo sistema** che unisce le caratteristiche della **lega polimerica** e le **elevate prestazioni funzionali del giunto antisfilamento**. FITT Bluforce RJ si conferma la prima tubazione in Europa in materiale termoplastico progettata con un sistema di tenuta meccanica integrata ed inamovibile, ideale nelle applicazioni che prevedono la T.O.C.

FITT Bluforce è inoltre la prima piattaforma di prodotto in PVC-A a poter vantare il marchio **EPD®**, la **dichiarazione ambientale di prodotto** che fornisce dati certificati sul ciclo di vita dei prodotti, secondo gli **standard internazionali ISO 14025 e EN 15804**.

L'EPD® si basa sui principi scientifici dell'analisi del **Life Cycle Assessment (LCA)** ed è approvata attraverso una **verifica indipendente** (verificato da SGS Italia S.p.A., accreditato da Accredia - certificazione n. 006H - e approvato da "The International EPD® System").

I dati riportati all'interno della dichiarazione ambientale di prodotto della gamma Bluforce sono calcolati e presentati secondo le **regole di calcolo standard** previste per la **categoria di prodotto** dedicata ai materiali per le costruzioni.



A

A
K75
KIP-104537

Verificatore terzo
in conformità a:
ISO 14025:2006.

B

B
Specifica Tecnica IIP
(MOD 1.1/19)

C

C
ISO 14025 - EN 15804
Reg. nr. S-P-01946
N° rif. ECO EPD®: 00001162
environdec.com

D

D
FITT è socio dell'Italian
Association for Trenchless
Technology

Minore ingombro



La TOC con FITT Bluforce RJ, grazie al sistema di giunzione evoluto che permette l'assemblaggio delle barre durante la fase di tiro, garantisce l'impiego di **ridotti spazi di cantiere**.

Risparmio tempo

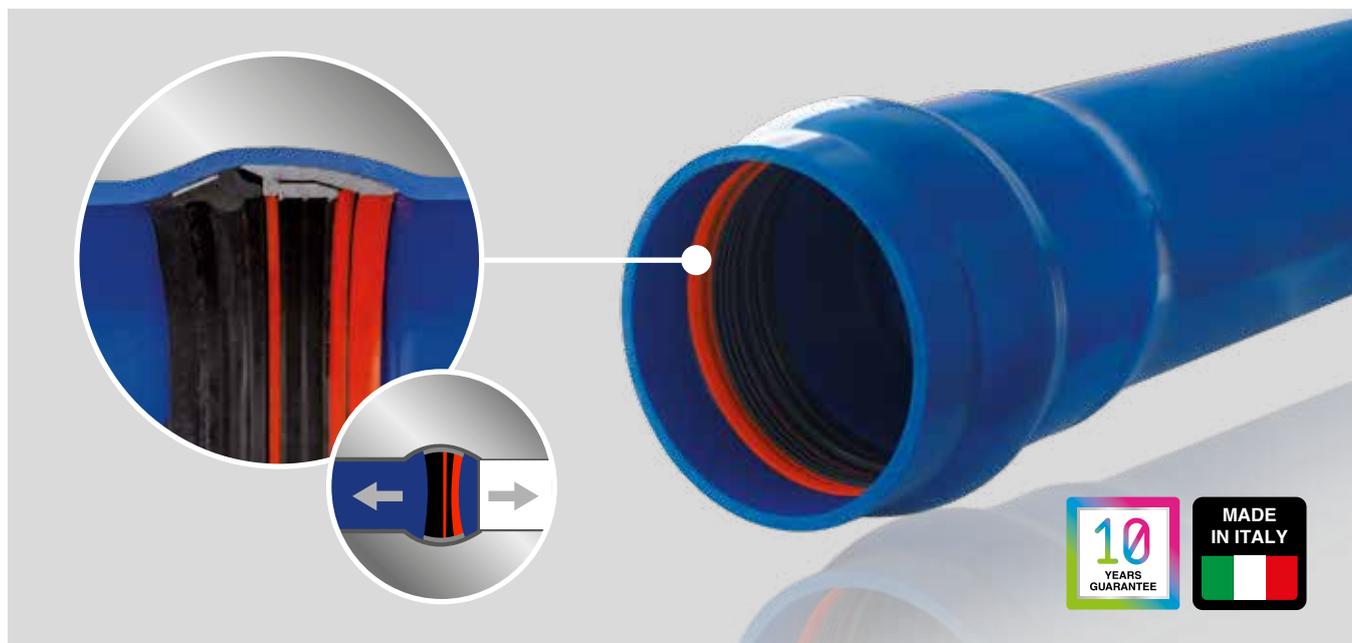


FITT Bluforce RJ non necessita di saldature e permette un **significativo risparmio di tempo** nella posa e messa in opera tramite TOC.

Ottimizzazione risorse



La leggerezza, la resistenza e la maneggevolezza della lega polimerica agevolano la realizzazione della TOC **senza** la necessità di impiegare **attrezzature pesanti e personale specializzato**.



440 kN (test a 1000 ore a 34,6 bar)

Spinta assiale rilevata senza rotture o perdite su FITT Bluforce RJ DN400 PN20, la tubazione in lega polimerica con sistema antisfilamento a doppia camera, con garanzia di tenuta meccanica (grazie all'anello in ghisa sferoidale) e idraulica (data dalla guarnizione in gomma EPDM, secondo EN 681).

1. Prodotto: FITT Bluforce RJ DN 200 PN 16	6. Obiettivi cantiere: posa sottoservizi in presenza barriera frangiflutti
2. Tecnologia: TOC Trivellazione Orizzontale Controllata	7. Profondità di scavo: 10 m
3. Luogo: Comune di Caorle (VE)	8. Lunghezza della tratta: 140 m
4. Data di realizzazione: ottobre 2018	9. Forza di trazione: 123 kN
5. Impresa esecutrice: Anese S.r.l.	10. Tempo di messa in opera: 80 minuti

1. LA TECNOLOGIA

La **Trivellazione Orizzontale Controllata** è una delle tecnologie trenchless idonee per l'installazione di nuove condotte senza effettuare scavi a cielo aperto, in grado di ridurre notevolmente i disagi di un cantiere di tipo tradizionale e, alcune volte, è l'unica soluzione per aggirare ostacoli insuperabili per una normale posa in trincea, come nel caso del cantiere di Caorle eseguito dall'impresa ANESE srl, esperta di tecnologie di trivellazione orizzontale controllata e responsabile della messa in opera.

2. LA SFIDA

Per la posa dei sottoservizi nella cittadina veneta non è stato possibile ricorrere alla posa in trincea poiché sul percorso previsto per il passaggio delle tubazioni si trovava una barriera frangiflutti con fondazione profonda fino a 7 metri sotto il piano campagna. In considerazione quindi del raggio di posa impegnativo, era necessario utilizzare una tubazione con caratteristiche di **estrema flessibilità**, ma che allo stesso tempo garantisse la **resistenza** necessaria e una notevole **velocità di posa** assicurando comunque un basso impatto in termini di spazi impegnati dal cantiere.



5. I RISULTATI

FITT Bluforce RJ, annullando le tempistiche di giunzione delle singole barre di tubo, ha permesso un **elevato risparmio di tempo e di spazio** per l'area cantiere. L'intera tratta di **140 metri** è stata messa in opera in soli **80 minuti**.



3. LA SOLUZIONE

FITT Bluforce RJ è la **tubazione in materiale termoplastico** di FITT dotata di un **sistema di tenuta meccanica integrato ed inamovibile** che risponde alle necessità di progettisti, imprese costruttrici ed enti gestori di rete idriche.

La **guarnizione a doppia camera**, preinserita a caldo, assicura **semplicità di installazione**, perfetta **funzionalità** ed **ottimale tenuta idraulica** nonché **meccanica** della tubazione e, oltre a consentire la **posa in terreni con forte pendenza o soggetti a smottamenti**, rende FITT Bluforce RJ ideale per la T.O.C.

4. I VANTAGGI

FITT Bluforce RJ, a differenza delle tubazioni in polietilene, non necessita di lunghe e costose operazioni di saldatura che impattano negativamente sulle tempistiche di cantiere. Inoltre, poiché l'**assemblaggio dei tubi avviene durante le operazioni di tiro**, anche l'impatto dell'area di cantiere è ridotto al minimo. Infine, la **movimentazione è molto più agevole** rispetto alle condotte in acciaio, in ghisa o polietilene - più pesanti e di difficile manovrabilità - fino ad oggi utilizzate in queste applicazioni.

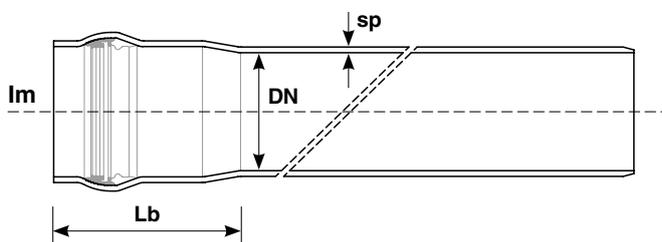




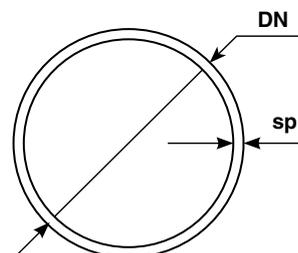
FITT Bluforce RJ



Sezione tecnica - vista laterale



Sezione tecnica - vista frontale diametro



DN = diametro esterno; **Lb** = lunghezza bicchiere
sp = spessore; **Im** = ingombro massimo

DN [mm]	PN 10		PN 16		PN 20		Lb [mm]	Im [mm]
	Peso* [Kg/m]	Sp [mm]	Peso* [Kg/m]	Sp [mm]	Peso* [Kg/m]	Sp [mm]		
90	-	-	1,70	4,00	2,02	4,9	165	124
110	1,70	3,1	2,53	4,90	3,02	6,0	170	148
160	3,51	4,5	5,20	7,00	6,33	8,7	200	210
200	5,43	5,6	8,15	8,80	9,88	10,9	230	260
225	6,96	6,3	10,38	9,90	12,55	12,2	245	285
250	8,48	7,0	12,74	11,00	15,45	13,6	260	320
315	13,38	8,8	20,10	13,80	24,45	17,1	300	398
400	21,62	11,1	32,34	17,50	39,28	21,7	330	500

Tutti i tubi sono forniti con tappi di protezione del bicchiere per garantire l'integrità della guarnizione e facilitare le operazioni di posa. I tubi sono disponibili in barre da 6 metri. FITT Bluforce RJ è perfettamente compatibile con tutti i raccordi per tubi in PVC presenti sul mercato (ghisa, acciaio, PVC-U).

(*) lunghezza totale barra L = 6m

test di trazione assiale

Prodotto

FITT Bluforce RJ DN160 PN16

Materiale

Lega Polimerica (PVC-A)

Caratteristiche

Codolo e bicchiere con guarnizione pre-inserita. Due sistemi di fissaggio (teste di trazione pre-installate come punti di aggancio).

Dimensioni totali

16 pollici (40cm) di tubo tra le teste di trazione.

Fasi di esecuzione

Il campione è stato sottoposto al test di trazione assiale presso il laboratorio di Ingegneria Civile dell'Università del Colorado (tramite accordo di subappalto). Il test sul campione è stato effettuato secondo una specifica procedura, come segue:

1. Il campione è stato montato in una macchina di prova standard per prove di trazione usando le teste di trazione attaccate al campione.
2. Il campione è stato sottoposto a prova di trazione a una velocità di 0,5 in/min (12,7 mm/min) fino a rottura. Il carico (N) sul campione è stato registrato durante il test.
3. È stato osservato il punto di rottura.

Risultati

Il campione ha sostenuto una forza massima di 120.800 N (27.157 libbre), con uno spostamento di 55.3 mm (2.18 pollici), dopo 261.2 secondi (4.36 minuti) di test. La forza massima è stata ottenuta appena prima della rottura del codolo (tubo maschio) all'interno del giunto (si veda la Figura 3 per il diagramma sforzo-deformazione).

Figura 1

Campione portato a rottura. Il codolo ha ceduto all'interno del giunto (notare la posizione della linea di inserimento).



Figura 2

Metodo degli elementi finiti (FEM).

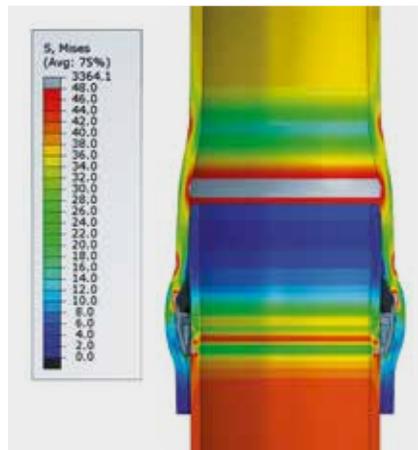
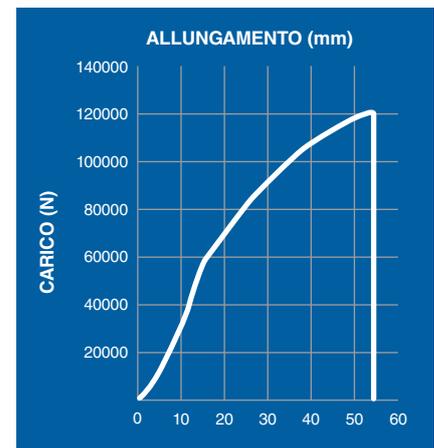


Figura 3

Diagramma sforzo-deformazione.



1. Prodotto: FITT Bluforce RJ DN 200 PN 20	8. Profondità di scavo: 8 mt
2. Tecnologia: TOC Trivellazione Orizzontale Controllata	9. Lunghezza della tratta: 1.200 ml
3. Luogo: Comune di Bagnacavallo (RA)	10. Lunghezza singoli tratti: da 180 a 265 ml
4. Data di realizzazione: settembre 2019	11. Numero di tiri: 6
5. Impresa esecutrice: DIM Group	12. Forza di trazione: tra 4,5 e 5,5 tonnellate per tiro
6. Ente: Gruppo HERA	13. Tempo di messa in opera: 6 giorni
7. Obiettivo cantiere: rifacimento della rete acquedottistica	

1. IL CONTESTO

La rete acquedottistica di Bagnacavallo, comune del ravennate di 17.000 abitanti, non era più adeguata alle esigenze del territorio, segnato da una significativa crescita di popolazione e di attività produttive.

2. LA SFIDA

Le tubazioni erano state posate negli **anni '60**, con **diametri piuttosto modesti** (tra 63 e 110 mm): la necessaria fornitura d'acqua non era più assicurata e in alcuni punti si registrava anche una **carenza di pressione**. Il rifacimento della rete era inevitabile, ma l'area di cantiere interessata si veniva a trovare lungo una **strada altamente trafficata** e con **numerose intersezioni**, come incroci e canali consortili molto profondi. L'ultima criticità, non meno importante, era determinata dalla necessità di preassemblare lunghi tratti di tubazione (fino a 250 metri) lungo la **pista ciclabile**: ciò avrebbe causato problemi nella **gestione degli spazi** del cantiere e la chiusura temporanea di tratti stradali ad elevato traffico, con evidenti **disagi per la viabilità**.



3. LA SOLUZIONE

Per questi motivi HERA, tra le maggiori multiutility nazionali e gestore del Servizio Idrico Integrato della provincia di Ravenna, ha scelto la **trivellazione orizzontale controllata** con **FITT Bluforce RJ** per l'intervento.

4. LA TECNOLOGIA

La T.O.C. è una tecnologia "trenchless" che permette cioè la posa di condotte senza effettuare scavi a cielo aperto; riduce quindi notevolmente i disagi di un cantiere di tipo tradizionale, e in situazioni come quella di Bagnacavallo è l'unica soluzione per aggirare ostacoli altrimenti insuperabili. La soluzione "no-dig" adottata da HERA, che ha limitato gli scavi lungo la pista ciclopedonale, ha quindi permesso l'**ordinaria circolazione dei veicoli** sulla sede stradale e il **regolare accesso alle attività produttive** della zona per tutta la durata del cantiere. Per la posa T.O.C. HERA ha scelto **FITT Bluforce RJ**, la tubazione in lega polimerica con sistema integrato antisfilamento.

5. IL PRODOTTO

FITT Bluforce RJ è la prima tubazione in Europa realizzata con materiale termoplastico dotata di un **sistema di tenuta meccanica integrato e inamovibile**. La guarnizione a doppia camera preinserita a caldo assicura **semplicità di giunzione**, ottimale **tenuta idraulica e meccanica** della tubazione e rende **FITT Bluforce RJ** ideale per le applicazioni trenchless. FITT Bluforce RJ è **leggero, facile da movimentare** anche in spazi ristretti e non necessita di lunghe e costose operazioni di saldatura che impattano sulle tempistiche di cantiere.

6. I RISULTATI

L'intera tratta di **1.200 metri** di questo cantiere è stata posata in soli **6 giorni**, con **6 tratti T.O.C.** che andavano da 180 a 265 metri, con una forza di trazione applicata compresa tra 4,5 e 5,5 tonnellate per tiro.

bluforce.fitt.com

FITT INFRASTRUCTURE SOLUTIONS

È la business unit del gruppo Fitt che si occupa di ricercare costantemente, sviluppare, produrre e commercializzare soluzioni – tubi, tubazioni e condotte – per la gestione dei fluidi dedicate alle esigenze professionali quali aquedottistica, fognature infrastrutturale, passaggio cavi e reti idriche.

For more information:

bluforce.fitt.com

www.fitt.com

FITT Group © All rights reserved

Via Piave, 8

36066 Sandrigo (VI) - Italy

Tel. +39 0444 46 10 00

Fax +39 0444 46 10 99

info@fitt.com