



blutop

**Informazione**

La gamma di prodotti  
sostenibili per le condotte  
dell'acqua per piccoli diametri





### SFIDE PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Ogni giorno scopriamo sempre più l'importanza di quel bene tanto raro e prezioso che è l'acqua. Per preservare questa risorsa per le future generazioni è quindi necessaria una gestione sostenibile.

Le condutture sono l'ultimo anello della catena dell'approvvigionamento idrico e, come tali, svolgono un ruolo decisivo per la disponibilità e la qualità dell'acqua potabile. Per trovare risposte innovative alle sfide del 21° secolo ci siamo dovuti necessariamente confrontare con le esigenze dei clienti. È stato così possibile abbinare le ultime novità conseguite nel campo dei tubi in ghisa duttile alle pratiche e comode caratteristiche delle materie plastiche.

Con BLUTOP offriamo una soluzione ottimale nei piccoli diametri nominali.

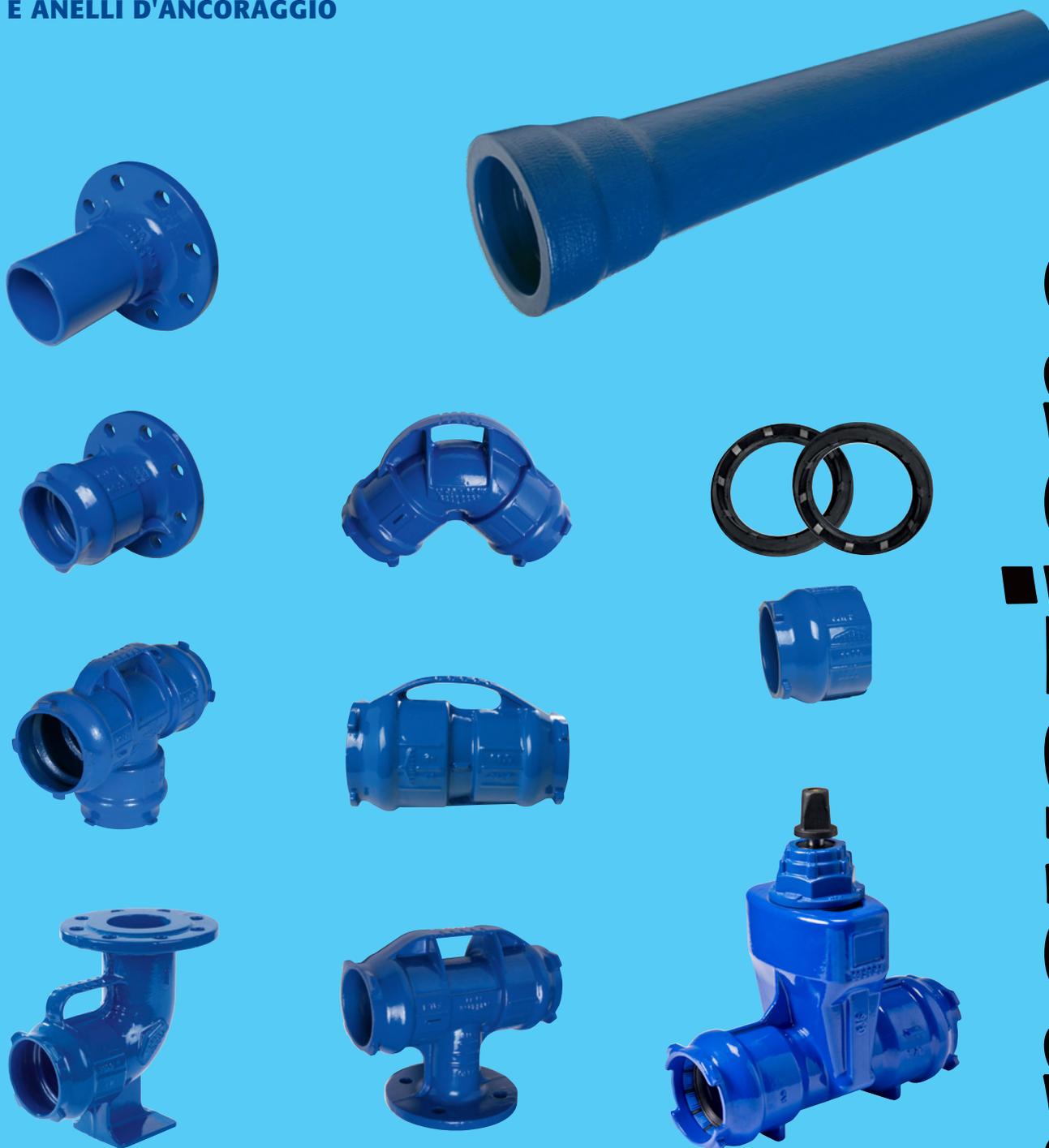
BLUTOP combina:

- flessibilità e resistenza
- competitività e una lunga durata di vita
- innovazione e tradizione

BLUTOP, il sistema completo nel campo della costruzione di tubazioni, apre una prospettiva assolutamente nuova per l'impiego di prodotti in ghisa duttile.

# Gamma di prodotti BLUTOP: Il leggero sistema completo per le condotte dell'acqua

**TUBI, PEZZI SPECIALI, RUBINETTERIA  
E ANELLI D'ANCORAGGIO**



# Innovazione

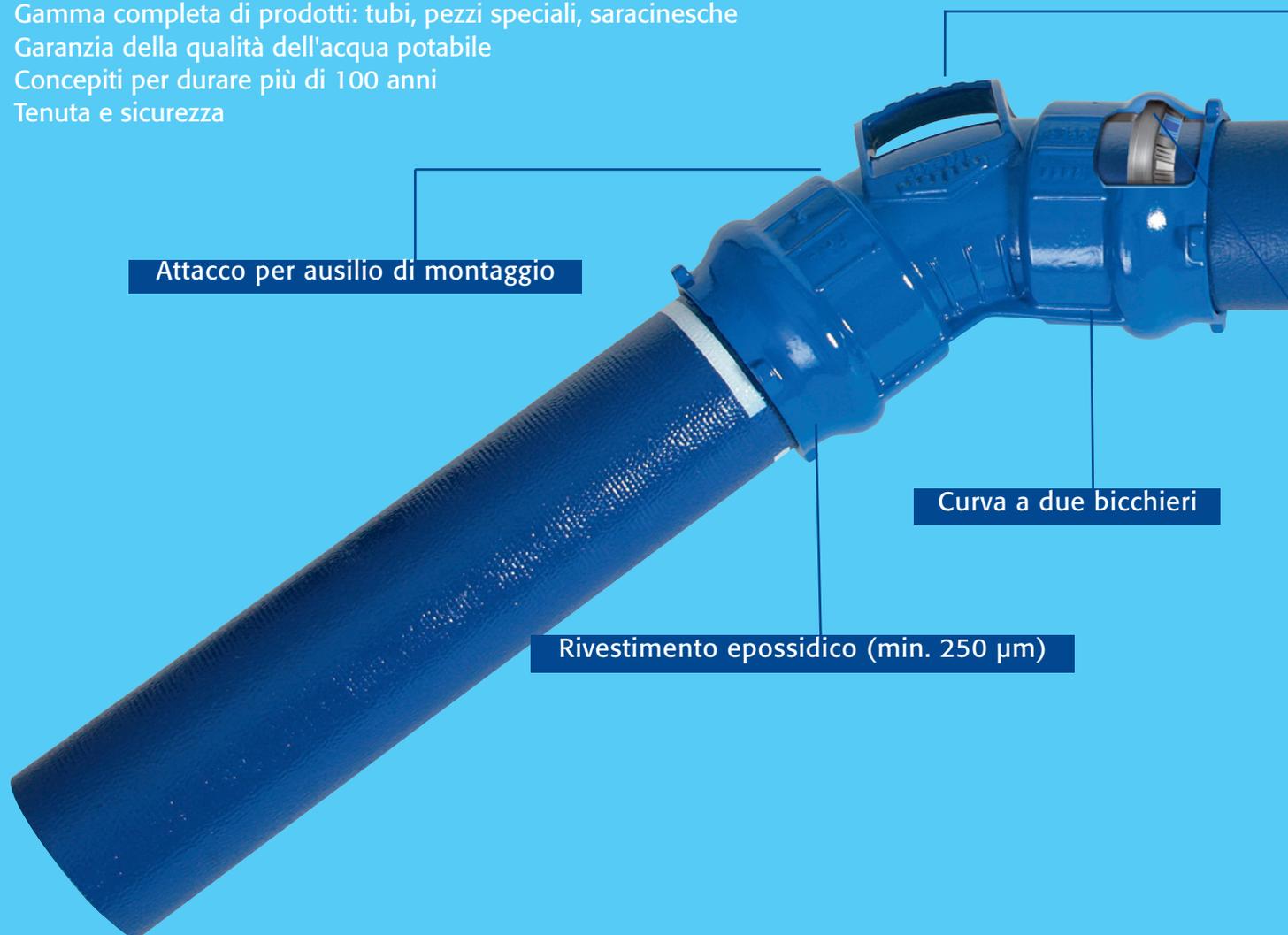


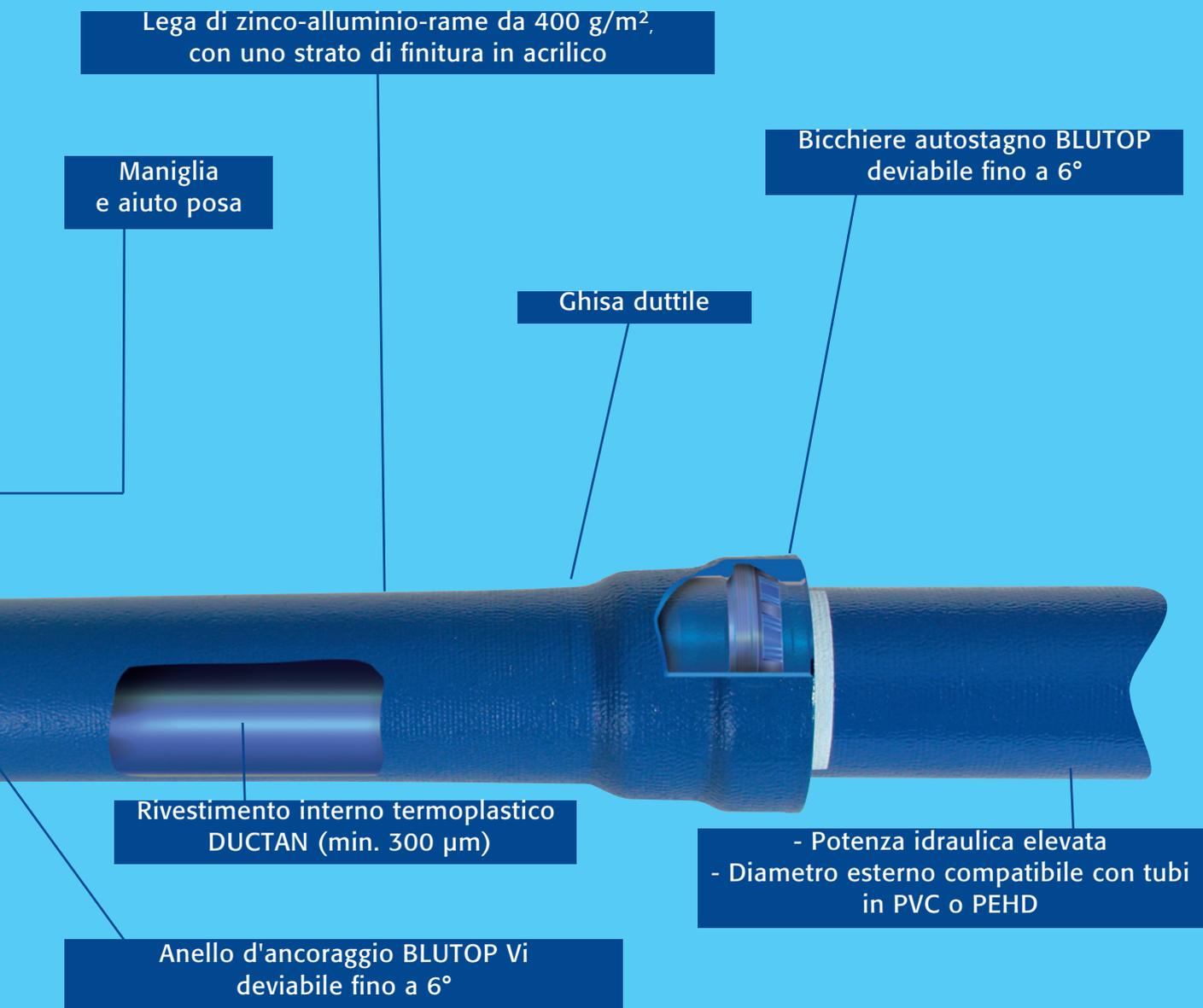
## Pensate alla plastica? Pensate a BLUTOP!

BLUTOP riunisce i vantaggi dei tubi in plastica con quelli delle ultimissime generazioni di tubi in ghisa duttile. Le ottime caratteristiche qualitative aprono prospettive assolutamente nuove, in particolare nella costruzione di tubazioni in ambienti dallo spazio ristretto. BLUTOP non teme confronti né per la lunga durata né per la robustezza!

### Un concentrato di novità

- Per la distribuzione dell'acqua potabile nei piccoli diametri d 75, d 90, d 110, d 125, d 140, d 160
- Per la compatibilità con i tubi di plastica in PVC, PEHD ecc.
- Peso ridotto del tubo (da 31 kg a ca. 75 kg ogni 6 m di lunghezza)
- Semplicità di posa e rapidità di montaggio che riducono i tempi di costruzione
- Installazione e montaggio a mano con qualsiasi condizione meteo
- Riutilizzo del materiale per il letto di posa (sabbia, ghiaia o materiale di sterro fine e omogeneo)
- Gamma completa di prodotti: tubi, pezzi speciali, saracinesche
- Garanzia della qualità dell'acqua potabile
- Concepiti per durare più di 100 anni
- Tenuta e sicurezza





### Prestazioni tecniche

- Pressioni d'esercizio fino a 25 bar
- Collegamento autostagno ancorato fino a 16 bar
- Lega di zinco-alluminio-rame da 400g/m<sup>2</sup>, con uno strato di finitura in acrilico
- Rivestimento termoplastico DUCTAN
- Deviazione angolare fino a 6°
- Potenza idraulica elevata grazie al grande diametro interno

# sistema



## Vantaggi che fanno la differenza

Durante lo sviluppo di BLUTOP si è tenuto conto di svariati requisiti utili a semplificare la movimentazione in cantiere, quali ad esempio:

- Pulizia del bicchiere facilitata grazie al profilo interno semplice e alla superficie liscia del rivestimento.
- La guarnizione si lascia inserire facilmente e senza doverla comprimere, con l'applicazione del lubrificante all'interno del bicchiere d'innesto.
- Utilizzando l'attrezzo da taglio BLUTOP, ma anche con dei dischi usuali per pietra o acciaio, il tubo si lascia elaborare in modo rapido e facile.
- Foratura dei tubi BLUTOP con rivestimento DUCTAN in tutta sicurezza utilizzando attrezzi idonei.
- Dopo il collegamento, possibilità di deviazione angolare dei tubi BLUTOP fino a 6 gradi. Su una lunghezza di 6 m di tubo si ottiene uno scarto ammissibile di 60 cm rispetto all'asse del tubo precedente. Sfruttando questa angolarità è possibile realizzare curve poligonali; ciò consente di ridurre il numero di pezzi speciali necessari, di risparmiare quindi sui costi e migliorare l'idraulica. Un tubo lungo 6 m con una curvatura di 6 gradi genera un raggio di montaggio di 57 metri.



## INSTALLAZIONE E MONTAGGIO

### Movimentazione manuale

Uno degli obiettivi principali perseguiti durante lo sviluppo del tubo BLUTOP era il miglioramento delle condizioni di montaggio. Il montaggio di condutture di piccolo diametro all'interno dei centri urbani richiede molto lavoro manuale. A causa dell'incrocio di linee e cavi, della presenza di scavi stretti o di strutture di sostegno, si incontrano spesso problemi di spazio. Il maneggiamento facile dei tubi BLUTOP e la loro robustezza semplificano il montaggio rapido contribuendo a migliorare la competitività nell'ambito dell'esecuzione dei lavori.

### Trasporto manuale dei tubi

I tubi lunghi 6 m vengono trasportati manualmente, senza necessità di strumenti ausiliari. Il trasporto manuale risulta particolarmente vantaggioso proprio nelle aree difficilmente accessibili oppure dove, per motivi di spazio, non ci sono possibilità di avere un magazzino. Lo stesso dicasi per gli scavi stretti e le opere di sostegno con controventature o incroci di linee dove vanno infilati i tubi.

d	75	90	110	125	140	160
Peso tubo (kg)	31	37	45	52	60	75
Peso / m (kg/m)	5.1	6.1	7.5	8.6	10	12.5

### Montaggio rapido

I collegamenti BLUTOP sono stati pensati in modo da richiedere l'intervento di poche persone.

Con i tubi BLUTOP il collegamento viene realizzato con una barra di montaggio o con un semplice attrezzo di montaggio che può essere usato sia per i tubi che per i pezzi di raccordo. La semplicità del montaggio risulta vantaggiosa soprattutto per i collegamenti dei pezzi di raccordo. Da tenere presente durante il montaggio:

- Il bicchiere o l'estremità da infilare devono essere protetti da un pezzo di legno squadrato
- Infilare l'estremità nel bicchiere fino alla seconda tacca
- Se si usano pezzi speciali, utilizzare la maniglia per trattenere l'elemento strutturale
- L'asse dell'elemento strutturale tenuto fermo e quello dell'elemento da infilare devono formare una linea retta

Solo dopo aver completato il collegamento sarà possibile deviare tubi, pezzi speciali e saracinesche fino a un angolo di 6°.

### Avanzamento rapido dei lavori

I tubi vengono semplicemente collocati negli scavi e i collegamenti vengono realizzati manualmente. Si possono così raggiungere ottime prestazioni con l'ausilio di pochi attrezzi di posa riducendo di conseguenza i costi e contribuendo inoltre alla salvaguardia dell'ambiente.



# SOLUZIONE

## LUNGA DURATA

### Perché garantire una durata di oltre 100 anni?

Le condutture dell'acqua potabile fanno parte dell'eredità di aziende, consorzi ed enti interregionali incaricati dell'approvvigionamento dell'acqua. A loro sono richiesti notevoli sforzi per garantire agli utenti un servizio di ottima qualità.

Attualmente, il tasso annuale di rinnovo delle reti idriche è di gran lunga inferiore all'un percento. Ciò significa che, matematicamente, i tubi montati oggi dovranno essere utilizzati per più di cent'anni. Ne risulta che la durata di utilizzo supera i normali intervalli di ammortamento. In considerazione dei periodi di reinvestimento effettivi, gli enti interessati dovrebbero interrogarsi sull'esigenza di raggiungere questa lunga durata. Tutti i prodotti WILD tengono già conto di questo importante requisito.

Con BLUTOP l'obiettivo di lunga durata viene raggiunto grazie alle seguenti caratteristiche:

- Resistenza meccanica elevata
- Protezione dai terreni aggressivi
- Protezione dalla possibile aggressività dell'acqua
- Flessibilità delle guarnizioni

### Resistenza meccanica elevata

I tubi BLUTOP, grazie alle pareti con uno spessore di classe 25 (C25), hanno un'elevata resistenza meccanica. Le pressioni di scoppio sono maggiori di 150 bar. Tutti i tubi vengono sottoposti in fabbrica a un controllo di tenuta a 40 bar. L'elevata rigidità anulare impedisce l'ovalizzazione dei tubi sotto il carico della terra; la loro sezione resta invariata.

d	75	90	110	125	140	160
Rigidità anulare (N/m <sup>2</sup> )	656'100	373'000	201'000	136'000	113'000	89'110

### Protezione da terreni aggressivi

Poiché le condutture per l'acqua potabile sono a contatto diretto con il terreno, quelle in ghisa duttile sono molto apprezzate per la loro elevata resistenza alla corrosione. La lega di zinco-alluminio-rame da 400 g/m<sup>2</sup> con uno strato di finitura in acrilico rappresentano un ulteriore progresso per una migliore resistenza alla corrosione e un ampliamento del possibile campo di impiego:

- Aumento della durata della protezione di 2-3 volte in funzione del tipo di terreno
- Ampliamento del campo di impiego secondo la norma EN 545, allegato D.2.3



## Protezione dalla corrosione interna

L'acqua potabile può esercitare un'azione aggressiva sulle condutture, sia a causa della sua composizione minerale sia per la presenza di prodotti utilizzati per il suo trattamento, quali i disinfettanti. Per questo motivo le condutture in ghisa duttile sono protette anche al loro interno. Di norma, per il rivestimento si utilizza una malta di cemento a base di cemento d'altoforno (HOZ).

Nei tubi BLUTOP la malta di cemento viene sostituita da un innovativo rivestimento termoplastico, il DUCTAN. Esso viene applicato in polvere sulla superficie interna del tubo, previa un'accurata preparazione, e presenta le stesse proprietà funzionali offerte dai tubi in plastica PE o dai tubi rivestiti in PUR:

- Resistenza media all'adesione pari a 15 MPa con un valore individuale minimo di 8 MPa. La buona aderenza del rivestimento è importante per:
  - la foratura dei tubi sotto pressione
  - il taglio dei tubi in cantiere
- La protezione continua dei tubi, dall'estremità liscia fino all'estremità del bicchiere
- Il DUCTAN è leggero e riduce del 25 % il peso dei tubi BLUTOP

Il rivestimento DUCTAN ha inoltre il vantaggio di un'elevata resistenza agli urti, adattandosi bene alle difficili condizioni del cantiere.

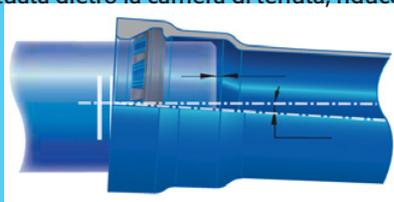
## Protezione da sovraccarichi meccanici

Il momento flettente lungo l'asse longitudinale indica la resistenza di un tubo alle deformazioni dovute, ad esempio, ai movimenti del terreno.

d	75	90	110	125	140	160
Momento flettente lungo l'asse longitudinale (Nm)	2'290	3'328	5'017	6'511	8'600	11'700

## Angolarità

L'angolarità ammissibile dei collegamenti a bicchiere consente al tubo di seguire i movimenti del terreno senza ricevere sollecitazioni eccessive. I collegamenti BLUTOP ad accoppiamento di forza longitudinale e quelli privi di forze longitudinali possono essere deviati fino a 6° in corrispondenza dei tubi, dei pezzi speciali e delle saracinesche. La camera prolungata, situata dietro la camera di tenuta, riduce il rischio di distacco del



collegamento in presenza di forti movimenti del terreno. I valori indicati per la profondità minima di inserimento nella camera di piegatura sono maggiori di quelli prescritti nella norma EN 12842.

d	75	90	110	125	140	160
Lunghezza d'innesto (mm)	55	57	60	61	63	65

Essa riduce il rischio di rottura dei collegamenti dei tubi a causa di variazioni termiche; la ghisa si espande 5 volte meno rispetto al PVC e 15 volte meno rispetto al PE.



## TENUTA

### Guarnizione e ancoraggio: Una tecnologia fondamentale

Il comportamento della guarnizione e del ancoraggio è fondamentale per l'affidabilità delle condutture:

- nella realizzazione del collegamento
- per la resistenza a pressione
- per la durata
- per tutte le condizioni di impiego nella distribuzione dell'acqua

I metodi moderni come FEM, insieme ai controlli meccanici, assicurano un'elevata affidabilità e una lunga durata di utilizzo. L'impiego di condutture ad accoppiamento di forza consente di rinunciare alla realizzazione di piedritti in calcestruzzo.

### Pochi addetti al montaggio

I collegamenti offrono i seguenti vantaggi:

- Riduzione degli addetti al montaggio e realizzazione dei collegamenti facile e semplice con una barra di montaggio
- La guarnizione è prodotta in metodo a 2-componenti, la parte morbida per la tenuta stagna, la parte rigida per la stabilità.
- I pezzi speciali hanno una maniglia che, oltre a servire per l'alloggiamento della barra di montaggio, consente l'introduzione assiale delle forze

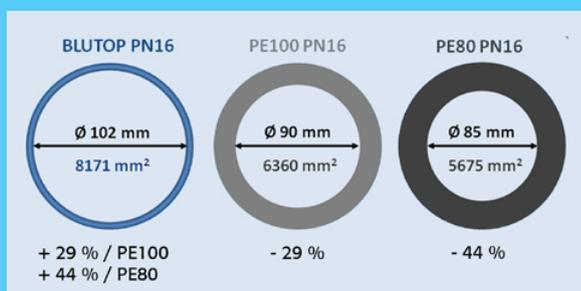
In tal modo i pezzi speciali possono essere spinti lungo l'asse del tubo con la massima semplicità. Questa concezione è stata creata in collaborazione con i costruttori al fine di rendere il montaggio più rapido.

## ESERCIZIO IN RETE

### Riduzione dei costi di pompaggio

A volte è difficile fornire acqua in misura sufficiente e garantire una pressione d'esercizio adeguata per utenze distanti. La grande sezione idraulica dei tubi BLUTOP contribuisce a ridurre le perdite di pressione e, quindi, ad abbassare i costi di pompaggio. Si possono così evitare ulteriori stazioni di pompaggio, altrimenti necessarie per aumentare la pressione. Nel calcolo delle perdite di pressione il diametro interno di una condotta in pressione influisce con un fattore di 5. Per una tubazione, ogni punto percentuale in più di diametro interno comporta il 5 per cento in meno di perdite di pressione. Anche nell'ambito della protezione antincendio la sezione idraulica del tubo riveste un'importanza determinante.

L'elevata rigidità anulare dei tubi BLUTOP impedisce l'ovalizzazione del tubo sia durante il compattamento dello scavo che in presenza di carichi notevoli. Dal momento che la ghisa duttile non è soggetta a usura, nei tubi in ghisa non si ha alcuna riduzione del modulo E. La sezione circolare, e quindi l'efficienza, restano invariate per tutta la durata di utilizzo. In molti casi i tubi BLUTOP possono essere scelti con un diametro nominale minore rispetto a quello dei corrispondenti tubi in plastica.



Confronto delle aree delle sezioni idrauliche di BLUTOP con tubi in PE 80 e PE 100 in d 110 per PFA 16. La sezione idraulica dei tubi BLUTOP in condutture concepite per una pressione d'esercizio di 16 bar è decisamente maggiore di quella dei tubi in plastica.

d	BLUTOP	PE100 SDR11	PE80
75	68	61.4	58.2
90	82	73.6	70
110	102	90	85
125	117	102.2	97
160	152	130.8	124.2
PFA	25	16	16
S/c	3	1.25	1.25

Diametro idraulico interno di tubi PFA 16 in BLUTOP, PE 100 e PE 80  
S o c = fattore di sicurezza

### Compatibilità con reti di tubi di plastica già presenti

I tubi BLUTOP, i pezzi speciali e le saracinesche sono stati concepiti in modo tale da poter essere abbinati ai tubi di plastica. Ciò significa, in pratica, che le estremità dei tubi in PVC o PEHD possono essere collegate con i bicchieri BLUTOP.

### Stop ai microbi

La crescita di microrganismi dipende direttamente dalla presenza di composti organici di carbonio. Grazie alle sue caratteristiche, l'innovativo rivestimento DUCTAN non rilascia composti organici di carbonio che possono favorire la crescita di microbi.

Il rivestimento è stato testato in modo approfondito e soddisfa i requisiti previsti dalla linea guida UBA e dal foglio di lavoro DVGW W 270 richiesto dalla SSIGA.

# Investimento

## SVILUPPO SOSTENIBILE

BLUTOP è una soluzione sostenibile per la distribuzione dell'acqua in un mondo nel quale le risorse di materie prime si fanno sempre più scarse. Sin dall'inizio dello sviluppo del BLUTOP si è pensato a come incidere positivamente sull'ambiente, tenendo conto dell'intero ciclo di vita del prodotto.



- Riduzione delle quantità di materie prime utilizzate
  - Un tubo BLUTOP d 110 pesa solo 45 kg
- Aumento della durevolezza dei prodotti
  - La lega di zinco-alluminio-rame da 400 g/m<sup>2</sup> con strato di finitura in acrilico aumenta di 2-3 volte la durata tecnica di utilizzo delle condutture in terreni aggressivi
  - Il rivestimento DUCTAN è inerte a contatto con l'acqua potabile e assicura quindi una lunghissima durata
- Tecniche di montaggio più efficienti
  - Il maneggiamento facile e con la provata tecnica di giunzione, i tubi BLUTOP si lasciano posare in modo facile e molto rapido
  - Nella maggior parte dei casi è possibile riutilizzare il terreno rimosso per riempire lo scavo
- Esercizio della rete di tubazioni
  - L'elevata tenuta dei tubi BLUTOP e la loro resistenza ad agenti esterni di qualsiasi tipo assicura il funzionamento sicuro delle reti di tubazioni e consente di evitare perdite di pressione
  - L'elevata capacità idraulica, insieme alla superficie interna liscia, già presente anche nei tubi rivestiti in malta di cemento, riduce i costi dell'energia di pompaggio

Per la produzione di tubi e raccordi BLUTOP esiste un sistema di gestione ambientale e della qualità certificato secondo ISO 14001 e 9001, oltre a un sistema di gestione dell'energia secondo ISO 50001 e della sicurezza sul lavoro e salute secondo ISO 45001.



WILD ARMATUREN AG  
BUECHSTRASSE 31  
CH-8645 RAPPERSWIL-JONA  
TELEFON 055 224 04 04  
TELEFAX 055 224 04 44  
WILD@WILDARMATUREN.CH  
WWW.WILDARMATUREN.CH