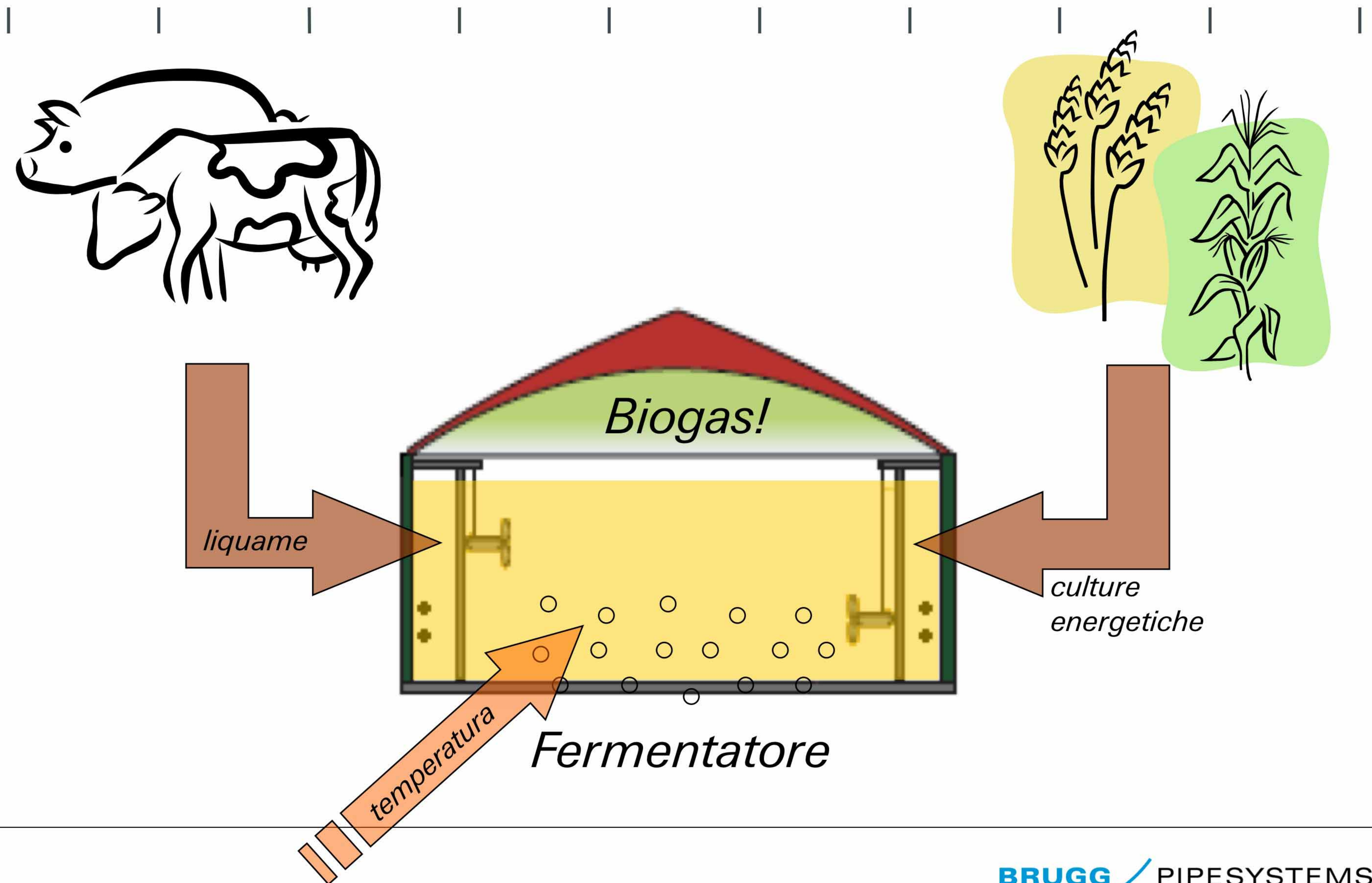


Tecnologia per il BIOGAS

Efficaci sistemi di trasporto del calore



Principio base di generazione del BIOGAS



I sistemi di tubazioni

Riscaldamento fermentatori



Niroflex NFX



Teleriscaldamento

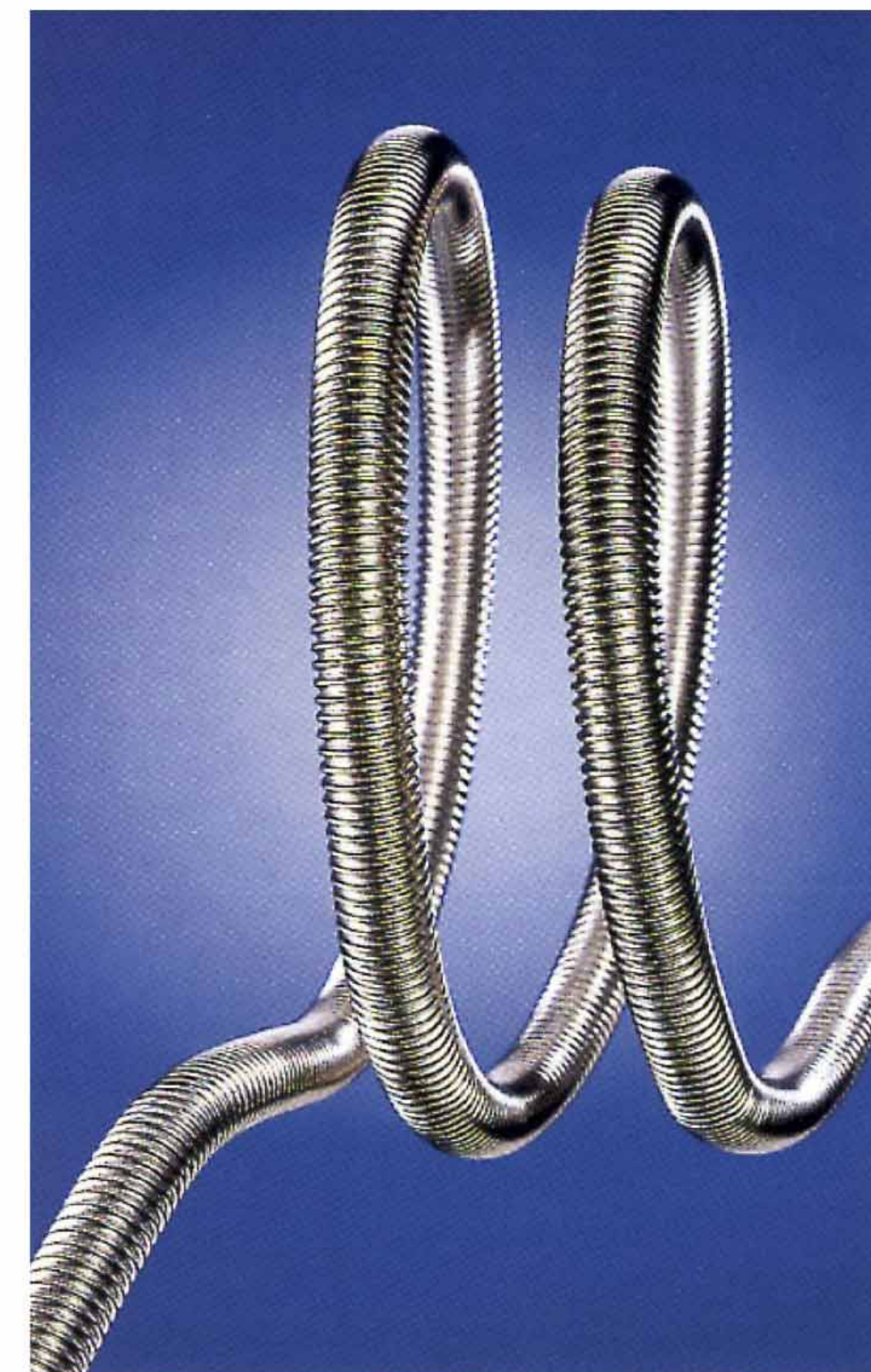
Casaflex CFX

Calpex CPX

Descrizione del sistema NIROFLEX

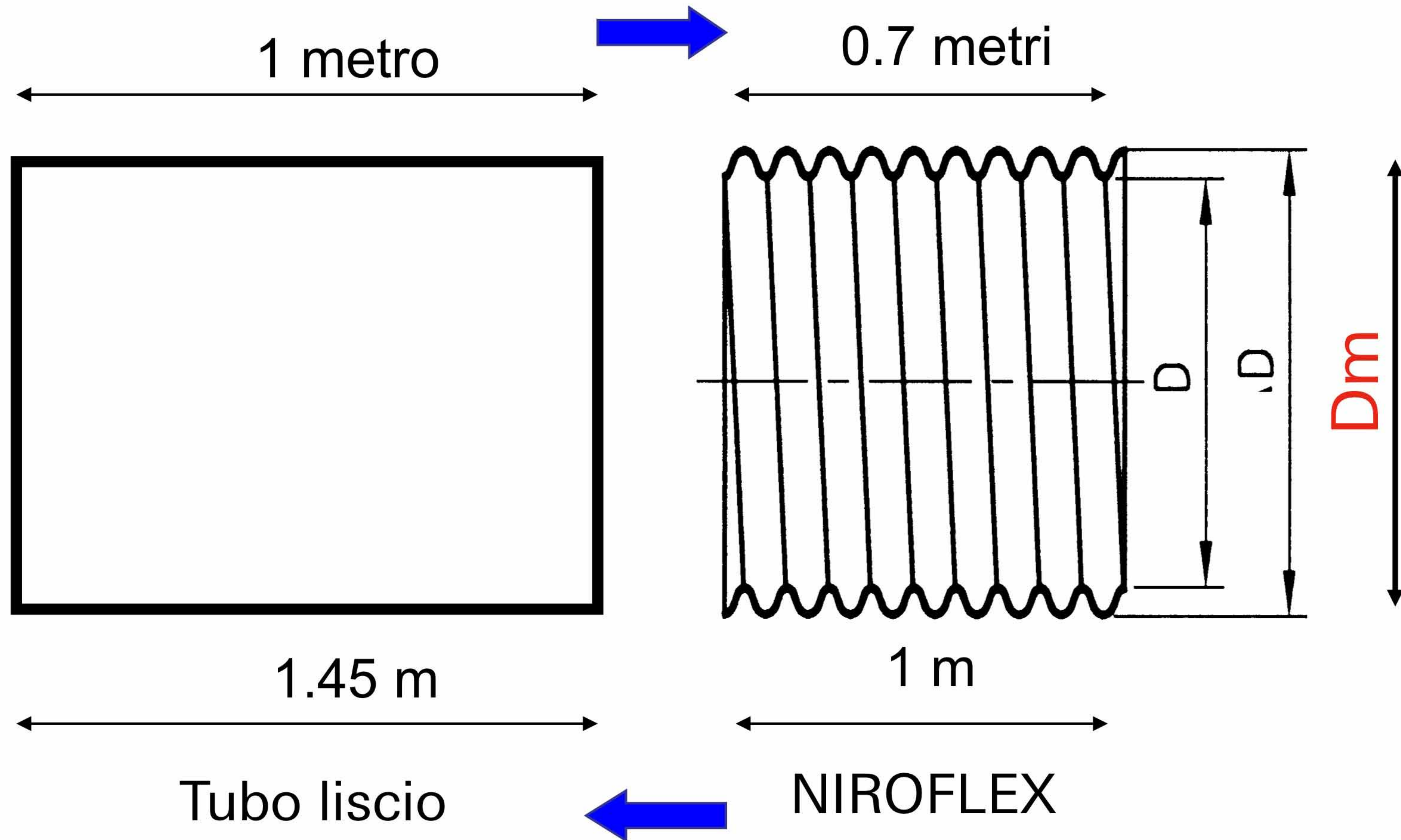
Tubazione con profilo spiralato in acciaio inox

- diametro: DN 15 - DN 150
- pressione: 6 - 10 bar
- lunghezze disponibili: varie in base al diametro
- spessore: da 0,2 fino a 1 mm
- materiale: Acciaio inox AISI 316 L – 316 Ti
altri materiali a richiesta

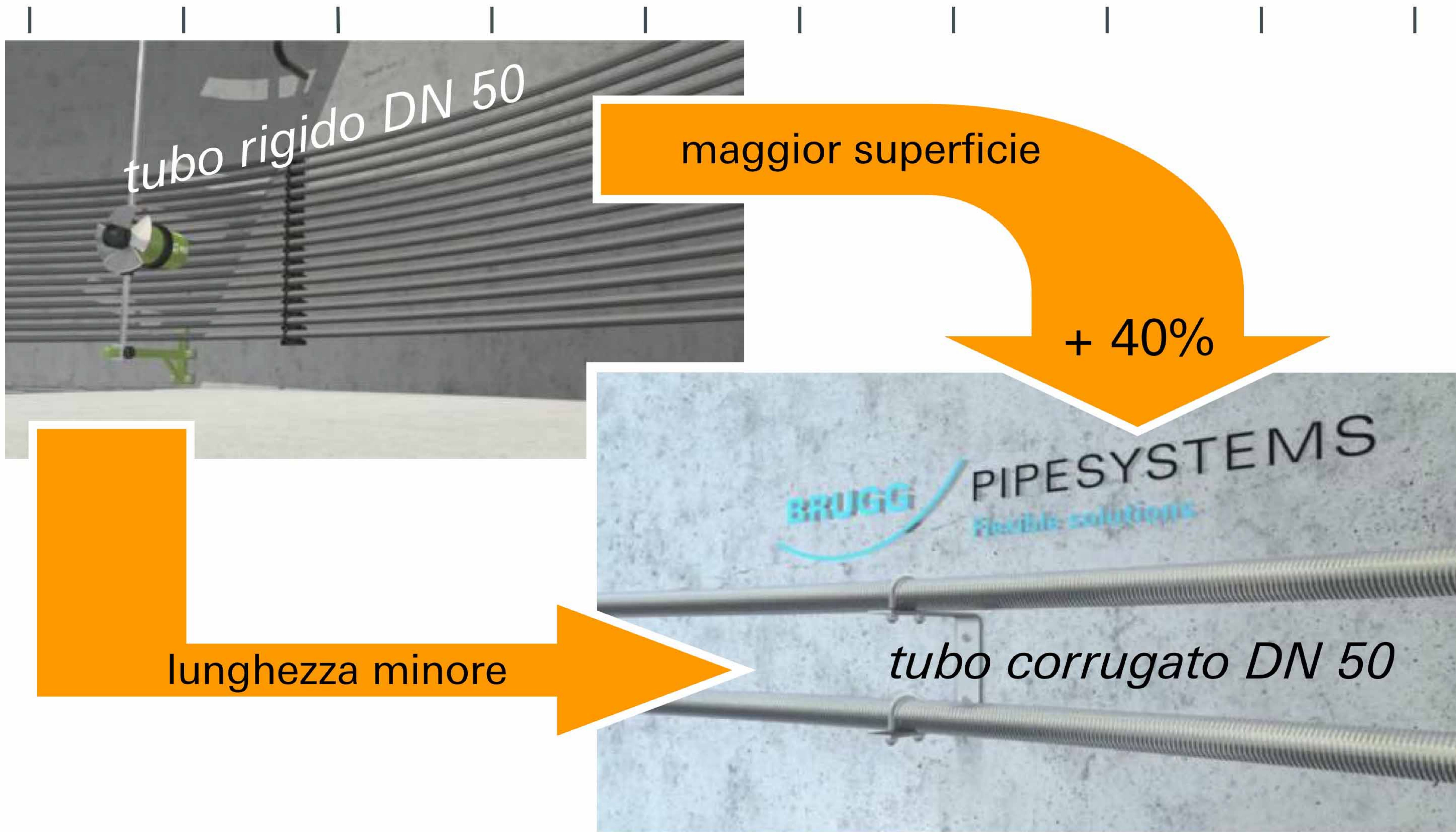


EFFICIENZA del sistema NIROFLEX

Maggior superficie esterna grazie alla ondulazione a spirale



EFFICIENZA del sistema NIROFLEX



Calcolo della superficie esterna

$$D_m = D_i + (D_e - D_i) / 2$$

D_m = diametro medio D_i = diametro interno D_e = diametro esterno

NIROFLEX: tipo CNW 30/34 (DN 25)

la perdita di carico corrispondente a quella di un tubo DN 25

$$\text{Diametro esterno medio} = 30 \text{ mm} + (34 \text{ mm} - 30 \text{ mm}) / 2 = 32 \text{ mm}$$

A = superficie esterna in metri :

$$A/m = \pi \times d_m \times 1 \text{ m} \times 1.5 = \pi \times 0.032 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1.5 = 0,151 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$A/m \text{ (DN 25 liscio)} = 0.079 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$A/m \text{ (DN 30 liscio)} = 0.094 \text{ m}^2/\text{m}$$

Comparazione superfici esterne

Tabella comparazione per metro quadrato tra:

NIROFLEX – TUBO LISCIO

| NIROFLEX | | | | | | TUBO LISCIO | | | RAPPORTO |
|--|-------|------------|------|------|-----------------|-------------|------|--------------|------------------------------|
| Tipo | DN | | s | Dm | A spiralato / m | DN | Dm | A liscio / m | Area spiralato / Area liscio |
| | | | [mm] | [mm] | [mq / m] | | [mm] | [mq / m] | |
| CNW 16/20 | DN 15 | AISI 316 L | 0,2 | 18,0 | 0,085 | DN 15 | 18,9 | 0,059 | 1,43 |
| CNW 22/25 | DN 20 | AISI 316 L | 0,3 | 23,5 | 0,111 | DN 20 | 24,5 | 0,077 | 1,44 |
| CNW 30/34 | DN 25 | AISI 316 L | 0,3 | 32,0 | 0,151 | DN 25 | 30,8 | 0,097 | 1,56 |
| CNW 39/44 | DN 32 | AISI 316 L | 0,4 | 41,5 | 0,195 | DN 32 | 39,5 | 0,124 | 1,58 |
| CNW 48/55 | DN 40 | AISI 316 L | 0,3 | 51,5 | 0,243 | DN 40 | 45,4 | 0,143 | 1,70 |
| CNW 60/66 | DN 50 | AISI 316 L | 0,5 | 63,0 | 0,297 | DN 50 | 57,1 | 0,179 | 1,65 |
| VALORE MEDIO DI RAPPORTO TRA LE SUPERFICI | | | | | | | | | 1,56 |

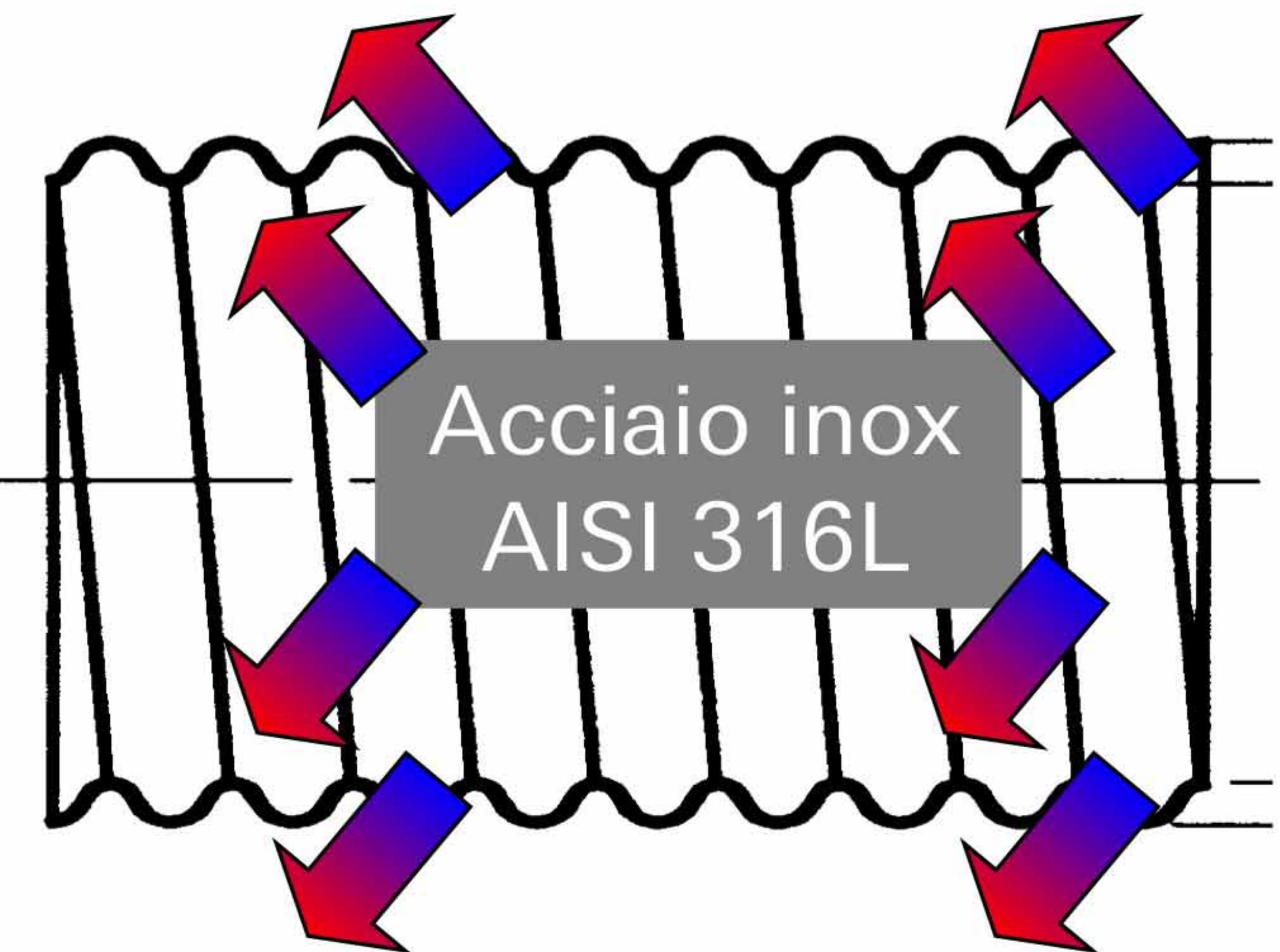
$$A / m = 1,5 \times Dm \times \pi \times 1 m$$

Confronto con tubazione liscia con diametro medio; idraulicamente non equivalente

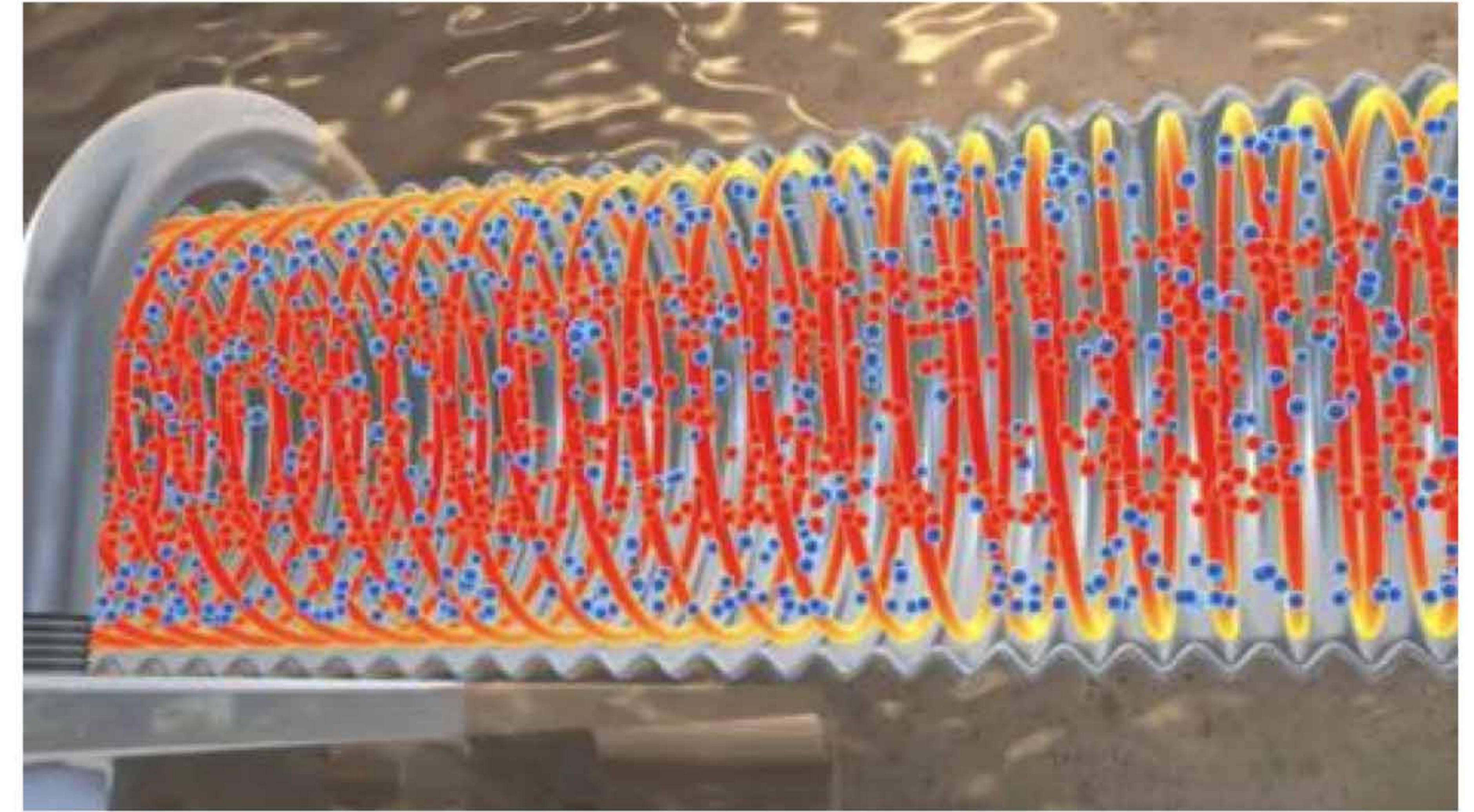
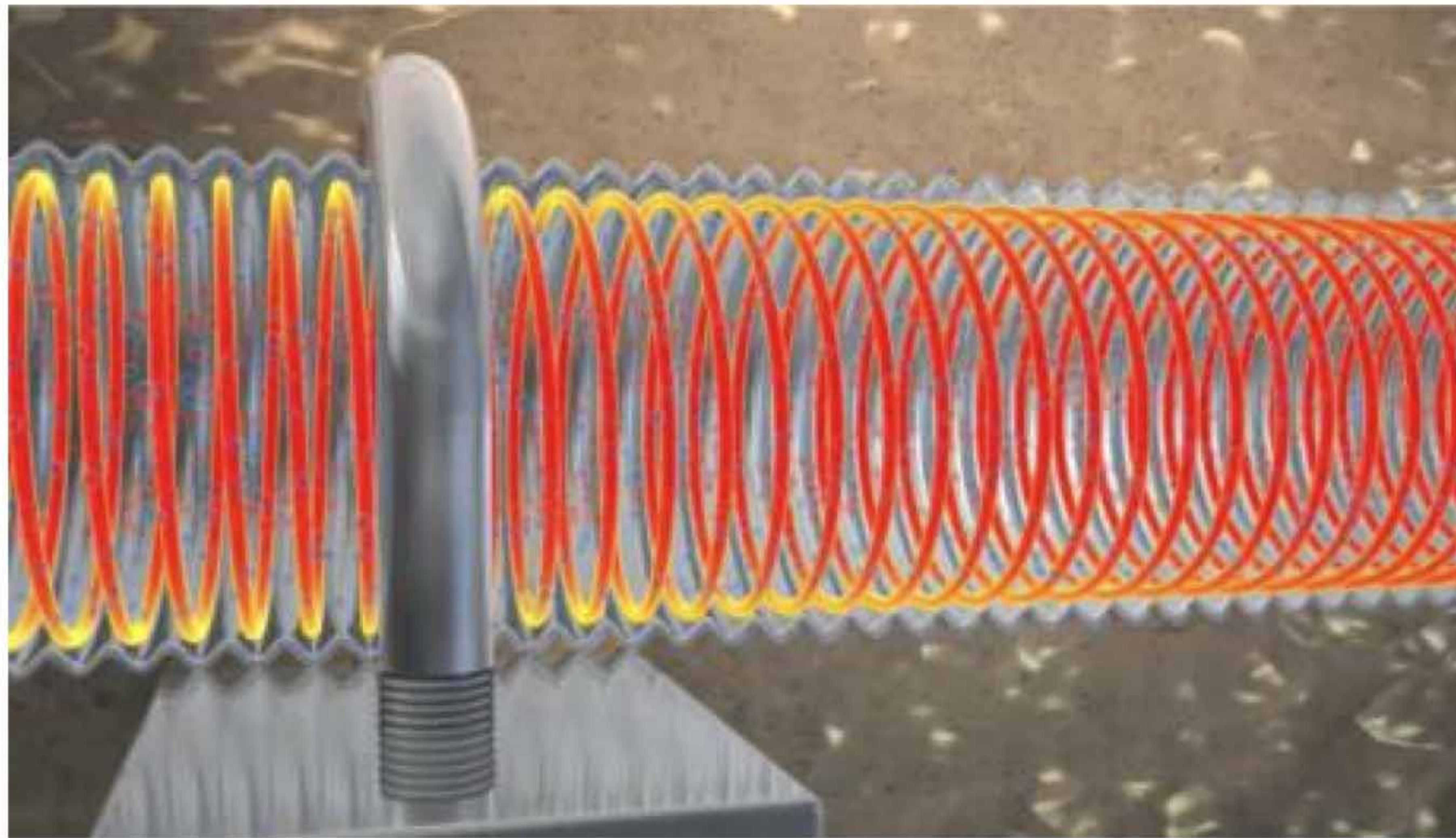
Scambio termico nel NIROFLEX

Il trasferimento di calore dall'acqua al substrato dipende da:

- conducibilità termica
- trasferimento "interno"
 - dall'acqua calda alla parete del tubo
- trasferimento "esterno"
 - dalla parete del tubo al substrato
- effettiva superficie di scambio termico



Scambio termico “INTERNO” nel NIROFLEX

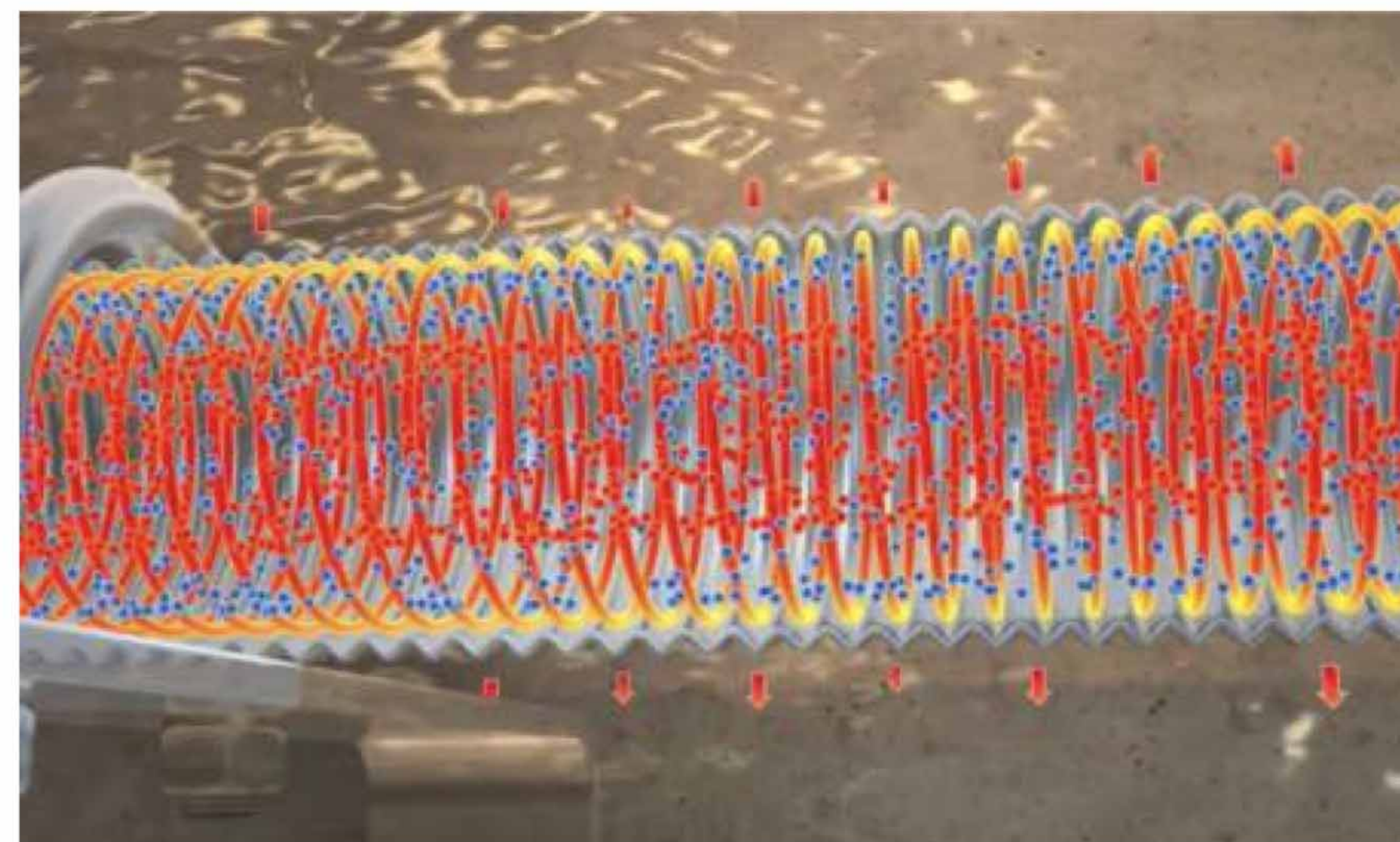
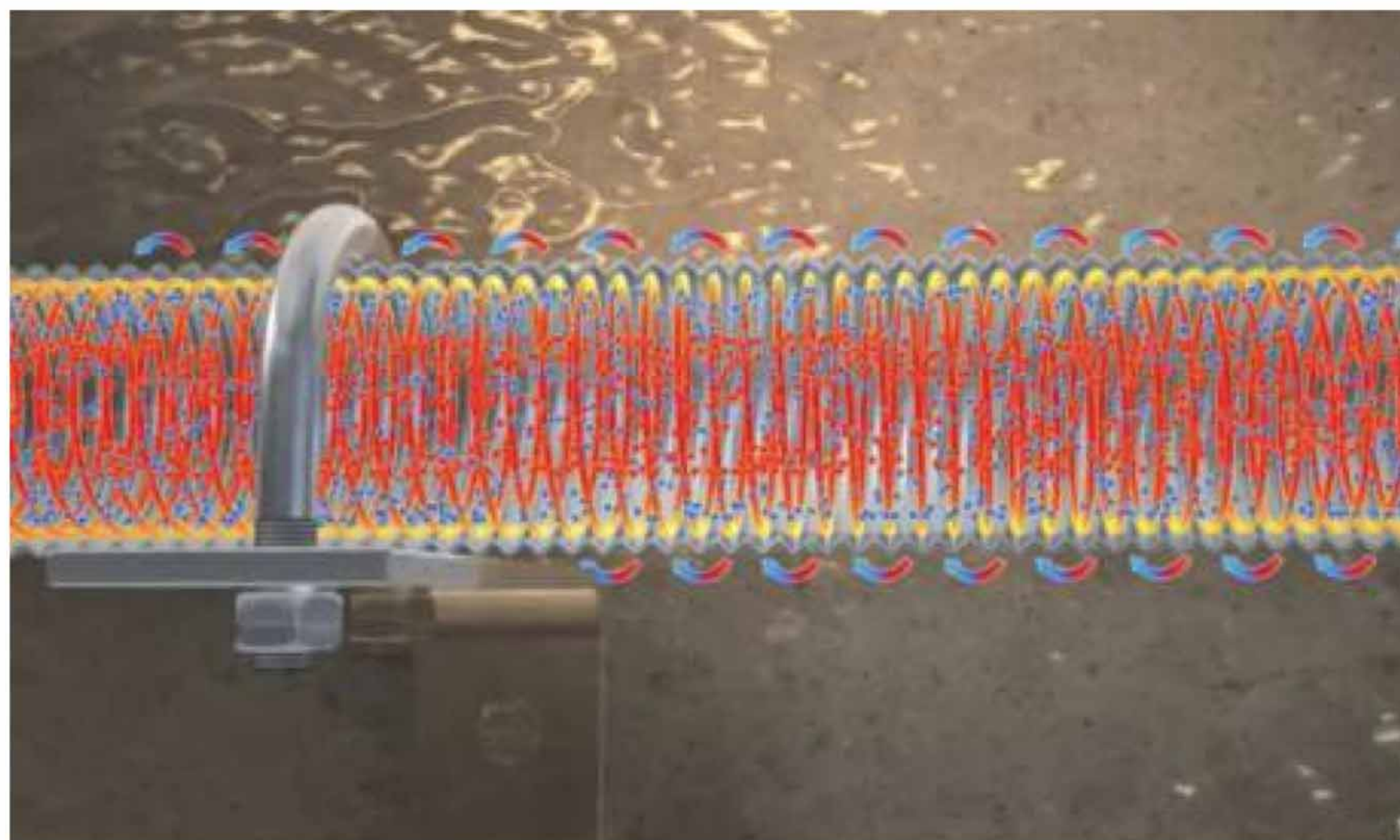


Flusso interno
alla tubazione con
moto turbolento

Ottimale
miscelazione del
flusso all'interno
della tubazione

Ideale trasferimento
di calore dal fluido
alla parete della
tubazione

Scambio termico “ESTERNO” al NIROFLEX



Moto turbolento
esterno

Ottimale
trasferimento
di calore al
substrato

Massimizzazione
dell'efficienza di
trasferimento

Scambio termico nel NIROFLEX

- maggior superficie
- sottile spessore
- ottima materia prima
- Ottima miscelazione del calore all'interno della tubazione

Aumento
dell'efficienza
termica

> 30%

Raccordi terminali meccanici



Installazione raccordi



Staffaggi



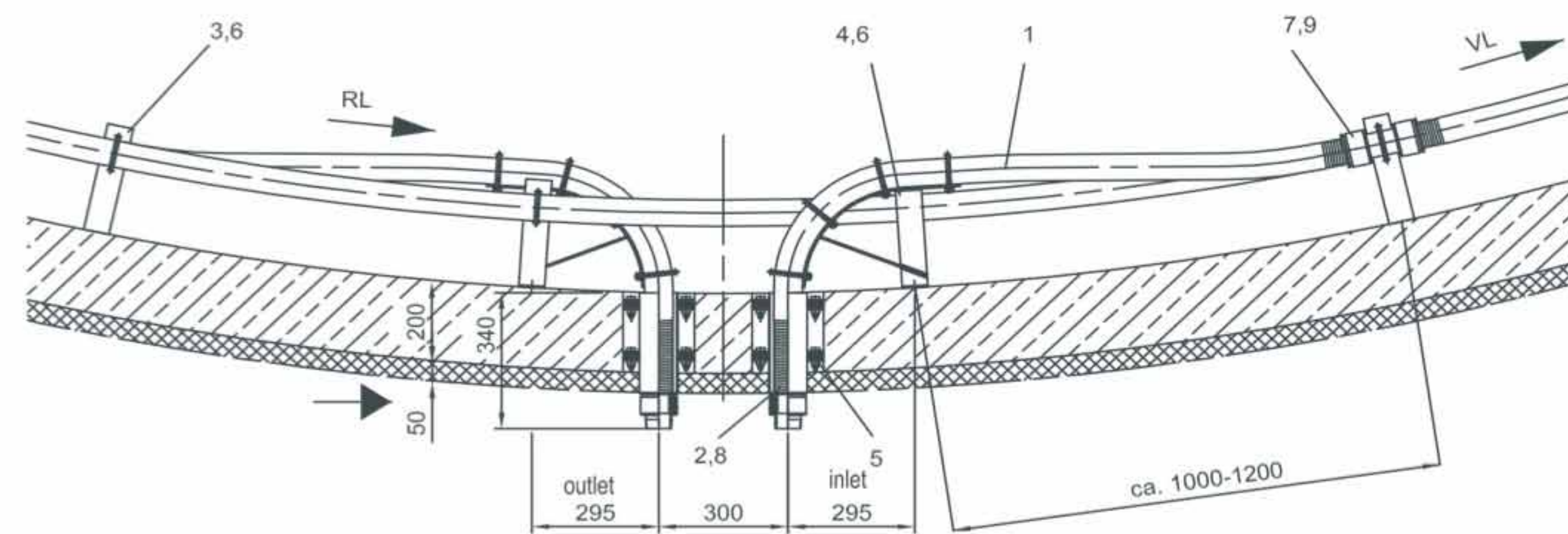
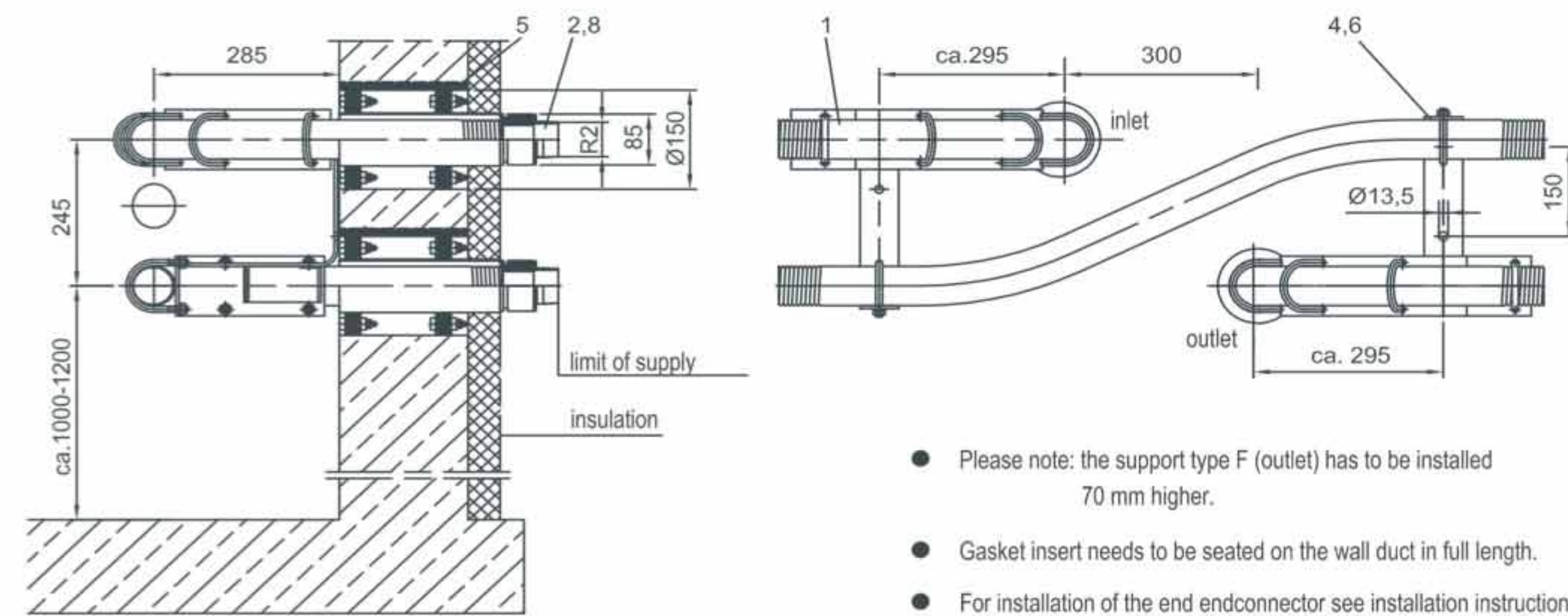
Lay-out installativi

| BGT 1.800

BIOGAS-Technology

type CNW

End connector GRAPA-S incl. wall duct dia. 89 mm



| No. | type | Material grade | Article No. |
|-----|--|--------------------|-------------|
| 1 | Pipe NFX CNW 60/66 - DN 50 | 1.4404 | 72010491 |
| 2 | End connector GRAPA-S 2" - DN 50 incl. wall duct dia. 89mm | 1.4301 | 72803704 |
| 3 | Support RBF 60 type A 200/250 | 1.4301 | 72803791 |
| 4 | Support RBF 60 type F 200/250 | 1.4301 | 72803792 |
| 5 | Gasket insert type A WD 85-94, core drillin dia. 150 mm | 1.4301 | 72803782 |
| 6 | Fixing set incl. dowel BS 10 (borehole dia 12 mm) | 1.4301/Nylon | 72803796 |
| 7 | Through-/repair-connector/elongation GRAPA-S DN 50 (ifnecessary) | 1.4301 | 72803798 |
| 8 | Installation tool for GRAPA-S end connector DN 50 | Steel,gas-nitrided | 72898005 |
| 9 | Installation tool for GRAPA-S through connector DN 50 | Steel,gas-nitrided | 72898105 |

03.03.2009
Subject to change without notice

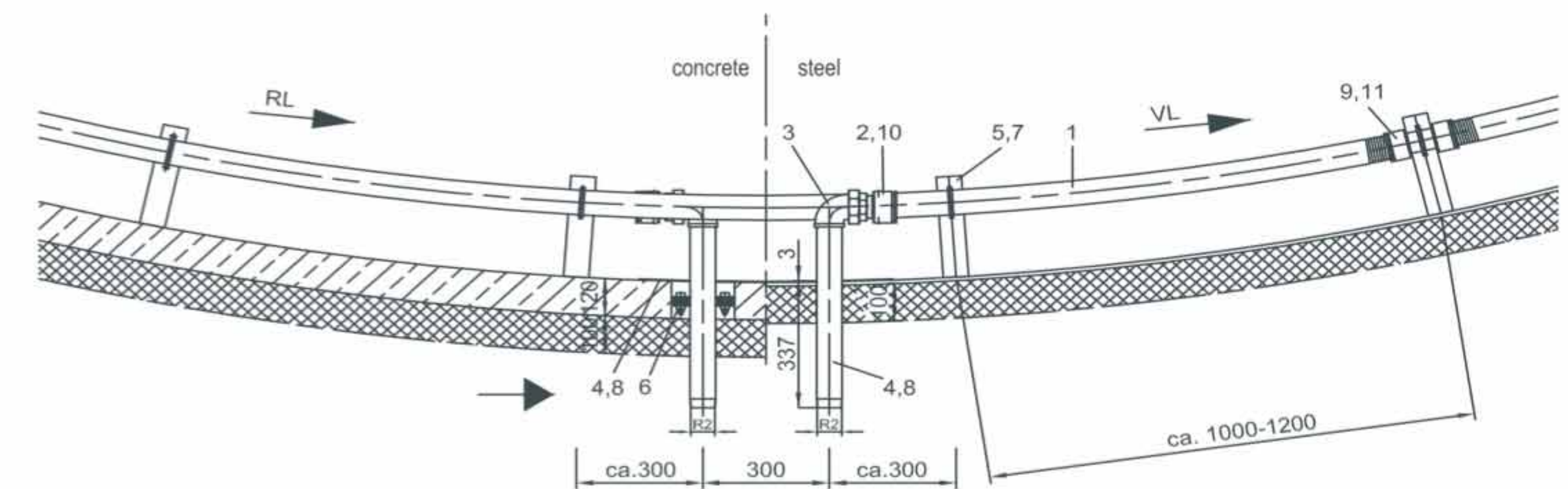
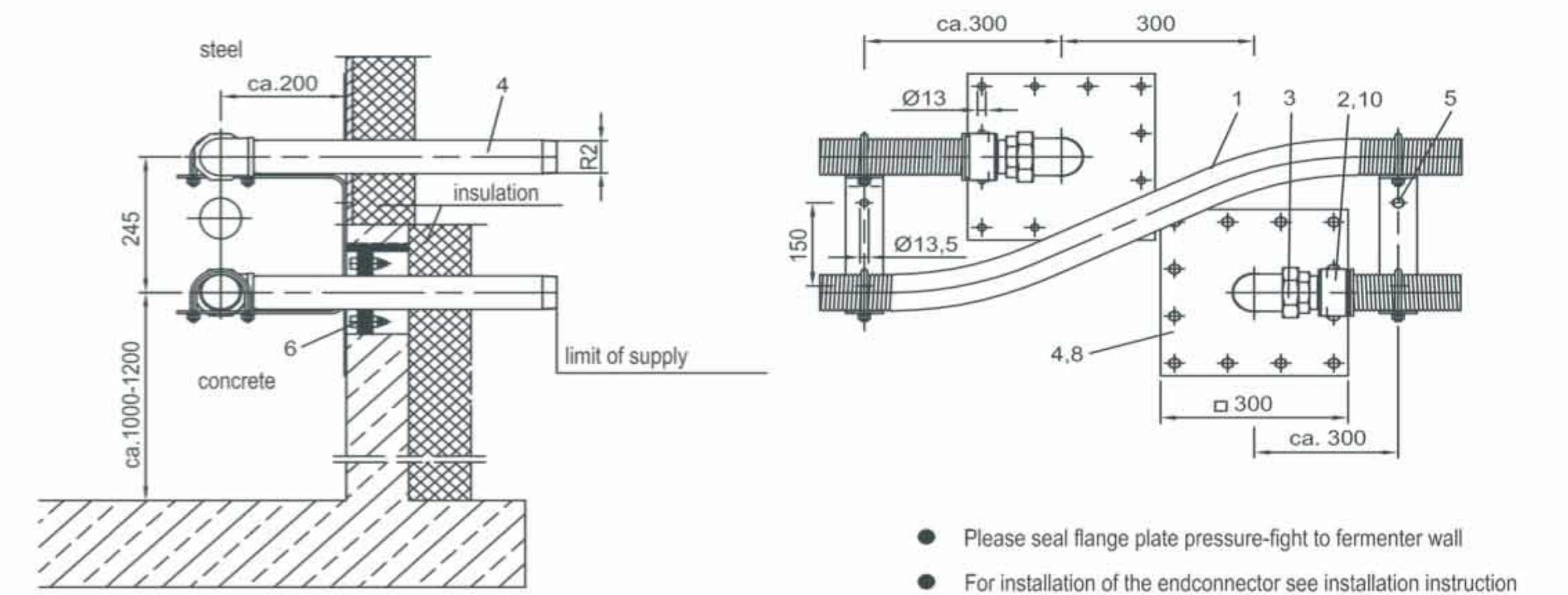
BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions

| BGT 1.810

BIOGAS-Technology

Type CNW

End connector Grapa-S incl. flange plate for steel- or concrete fermenter



| No. | type | Material grade | Article No. |
|-----|--|--------------------|-------------|
| 1 | Pipe NFX CNW 60/66 - DN 50 | 1.4404 | 72010491 |
| 2 | End connector GRAPA-S DN 50 - R2 | 1.4301 | 72803780 |
| 3 | Elbow screw fitting DN 50 | 1.4301 | 72803775 |
| 4 | Double nipple R2 with flange plate 300x300x3 | 1.4301 | 72803721 |
| 5 | Support RBF 60 type A 200/250 | 1.4301 | 72803791 |
| 6 | Gasket insert type A WD 55-64, core drillin dia. 125 mm | 1.4301 | 72803779 |
| 7 | Fixing set 1x incl. dowel BS 10 (borehole dia 12 mm) | 1.4301/Nylon | 72803796 |
| 8 | Fixing set 6x incl. dowel BS 10 (borehole dia 12 mm) | 1.4301/Nylon | 72803796 |
| 9 | Through-/repair-connector/elongation GRAPA-S DN 50 (ifnecessary) | 1.4301 | 72803798 |
| 10 | Installation tool for GRAPA-S end connector DN 50 | Steel,gas-nitrided | 72898005 |
| 11 | Installation tool for GRAPA-S through connector DN 50 | Steel,gas-nitrided | 72898105 |

03.03.2009
Subject to change without notice

BRUGG PIPESYSTEMS
Flexible solutions


Uscita dal fermentatore



Installazione




1. Installazione degli staffaggi



2. Svolgimento della tubazione



3. Fissare la tubazione



4. Installazione dei raccordi



5. Fermentatore pronto per essere riscaldato

- tubo continuo
- veloce installazione
- riduzione del tempo d'installazione
- riduzione dei costi d'installazione

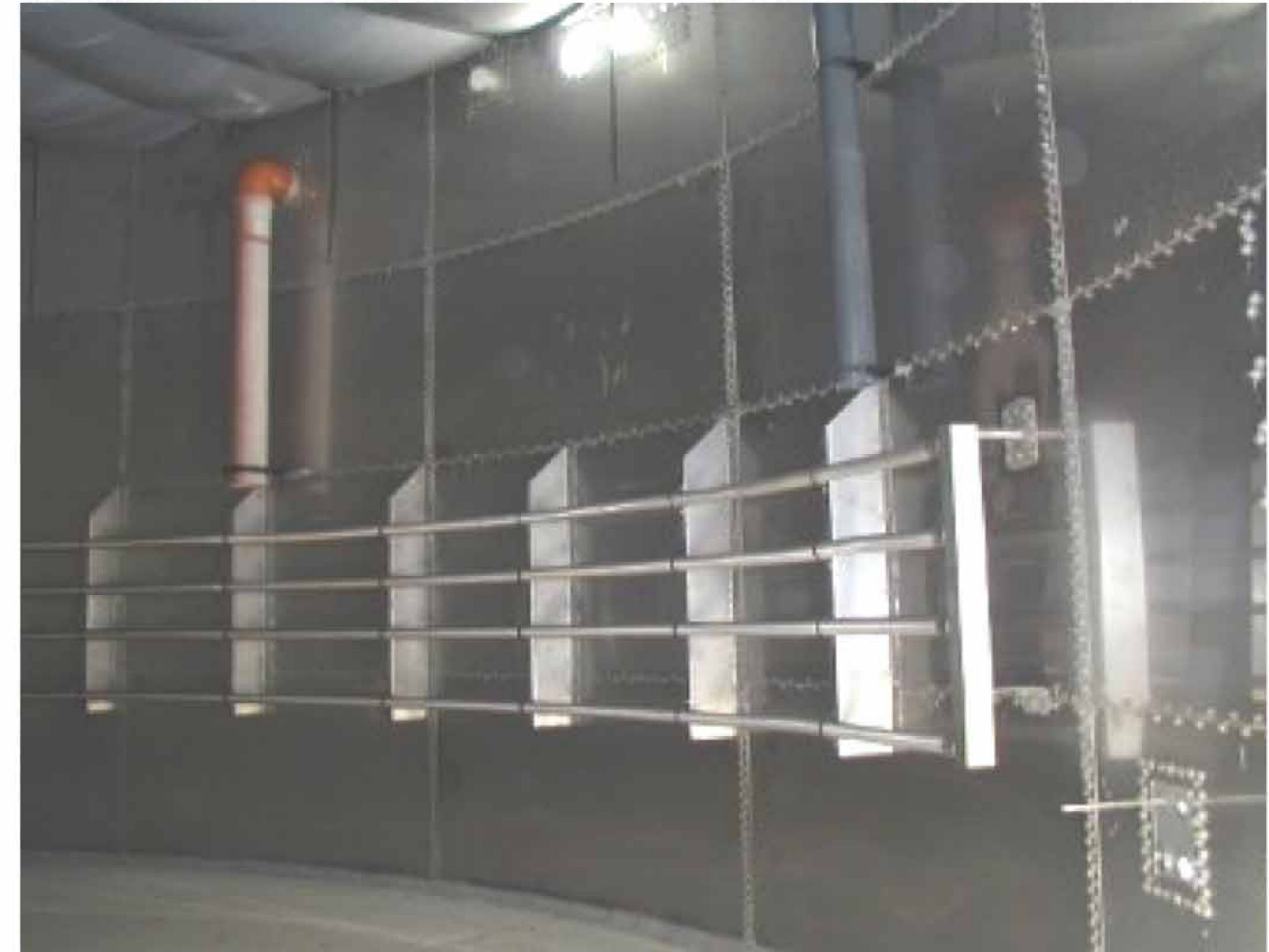
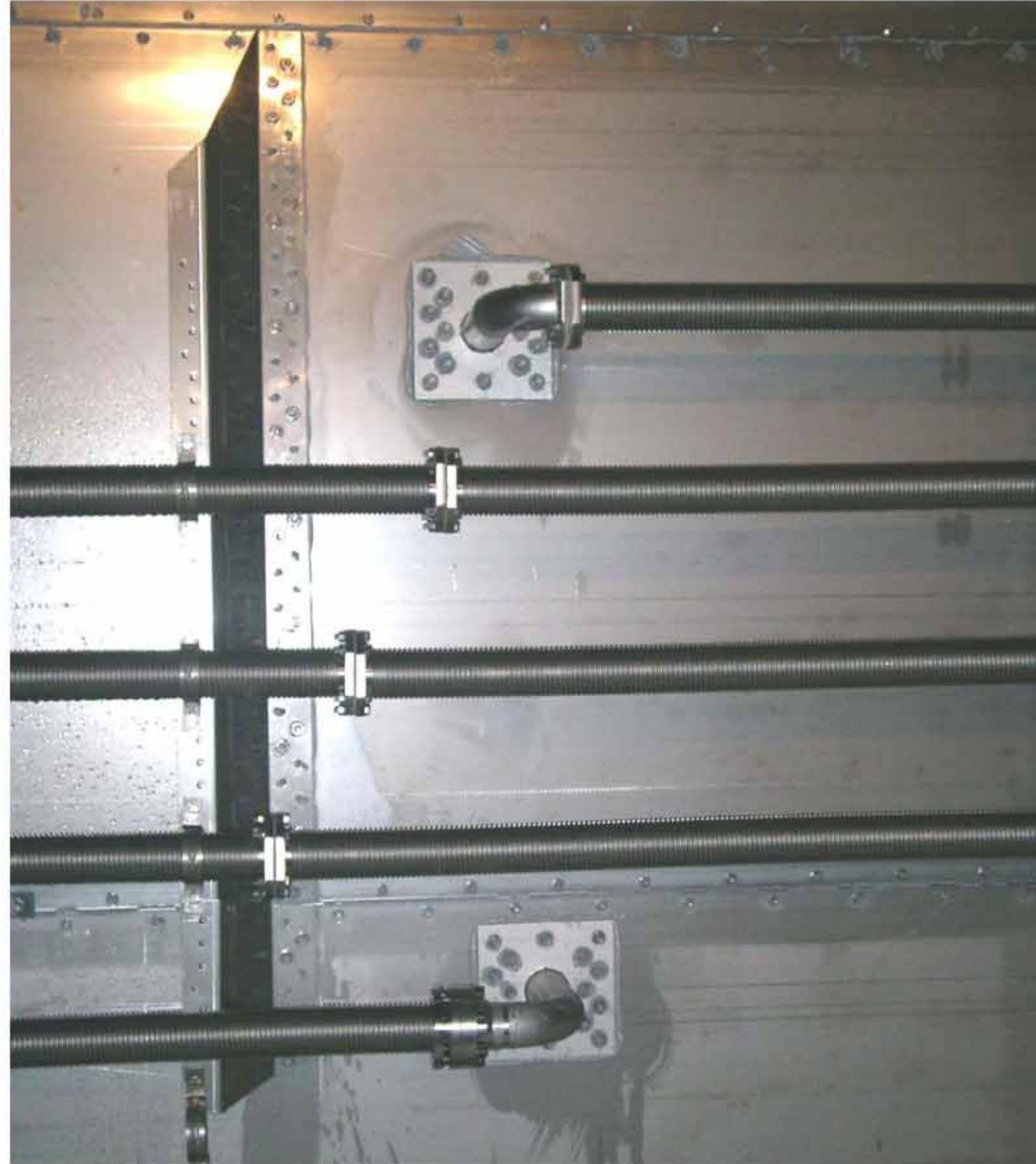


➔ Installazione del riscaldamento del fermentatore in poche ore

Installazioni in fermentatori di calcestruzzo



Installazioni in fermentatori di acciaio inox



Sistemi di riscaldamento a confronto

Tubo rigido in acciaio inox



Calandratura iniziale, preparazione in cantiere e necessità di abili saldatori

esistente RISCHIO di Influenza microbologica (MIC) causata dalla corrosione delle saldature!

Riduzione di affidabilità = maggiori costi



Tubo plastico



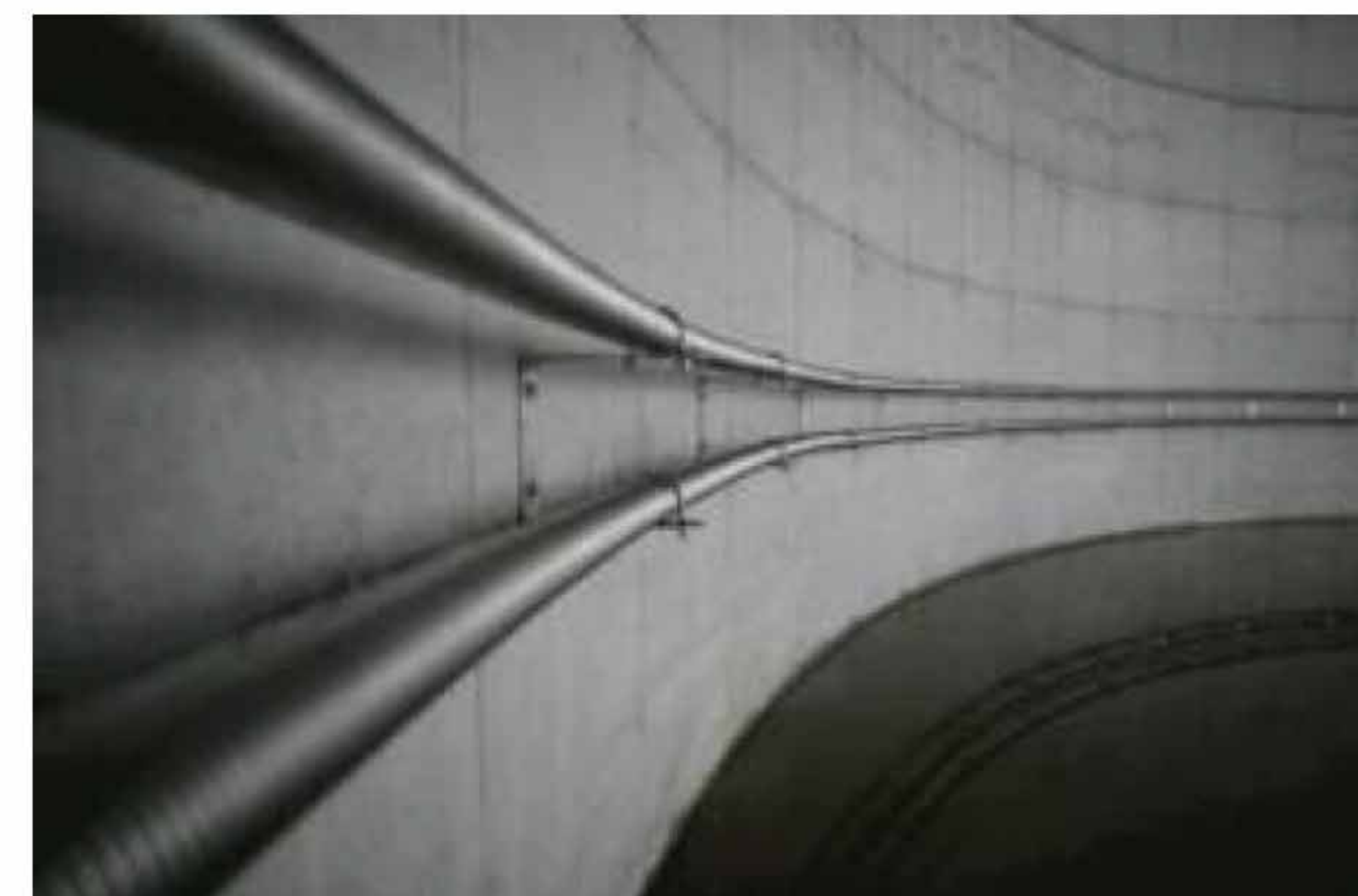
Tubo plastico

Problemi di diffusione con conseguente riduzione di flessibilità

Riduzione di affidabilità = maggiori costi



NIROFLEX



ELEVATA qualità dell'acciaio inox, tubazione continua senza giunzioni intermedie

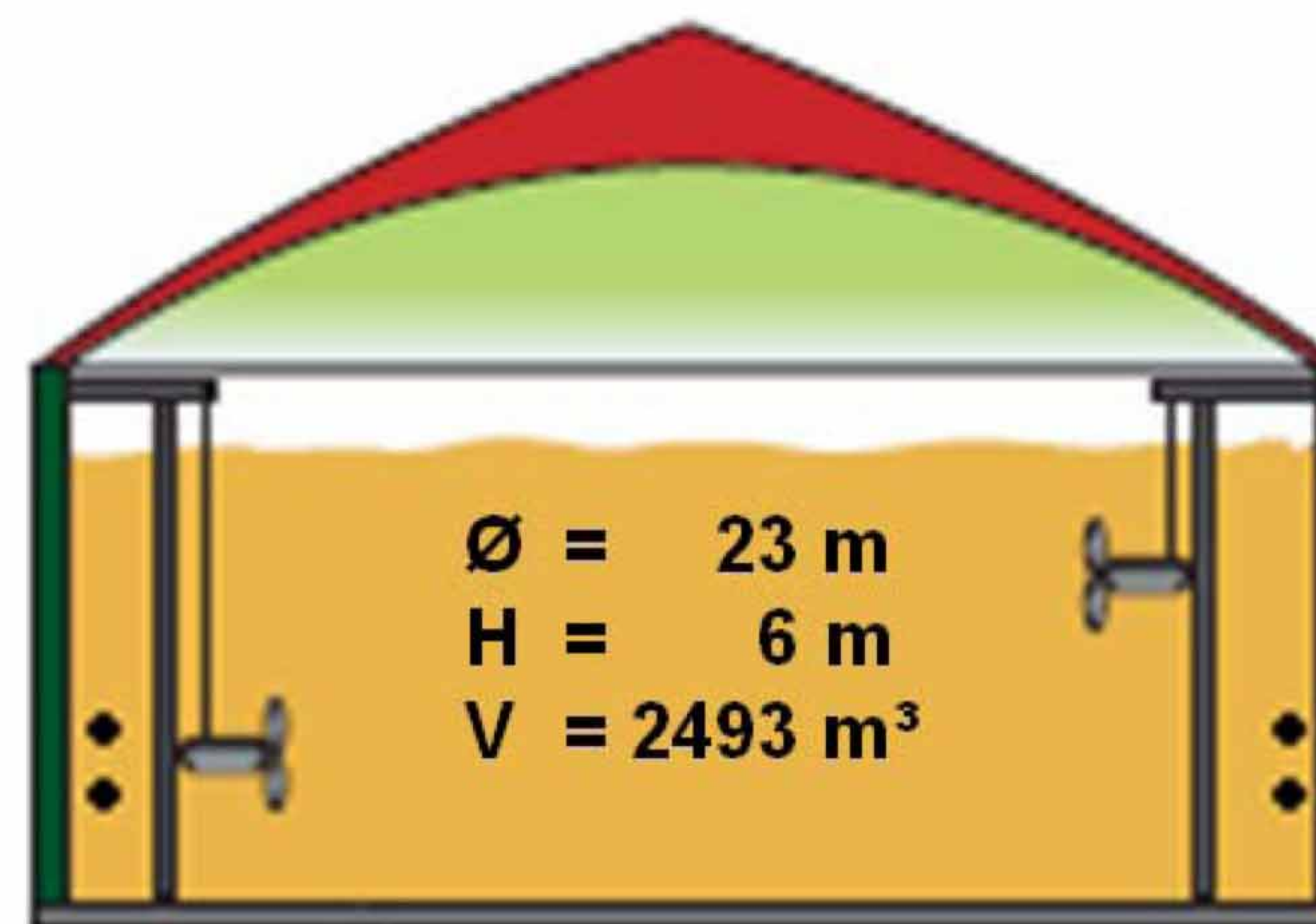
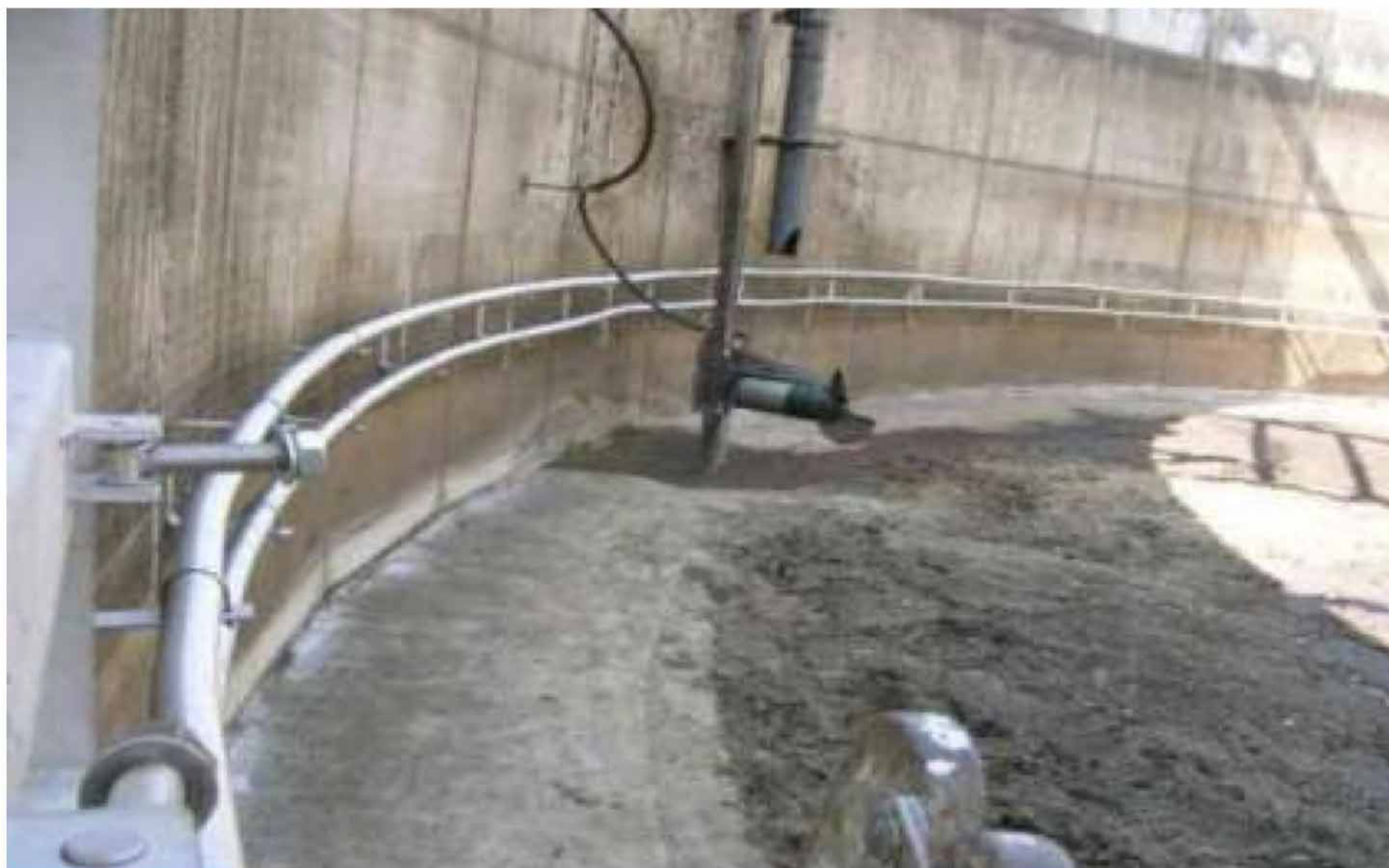
nessuna giunzione all'interno del fermentatore

ECCEZIONALE DURATA



Sistemi di riscaldamento a confronto

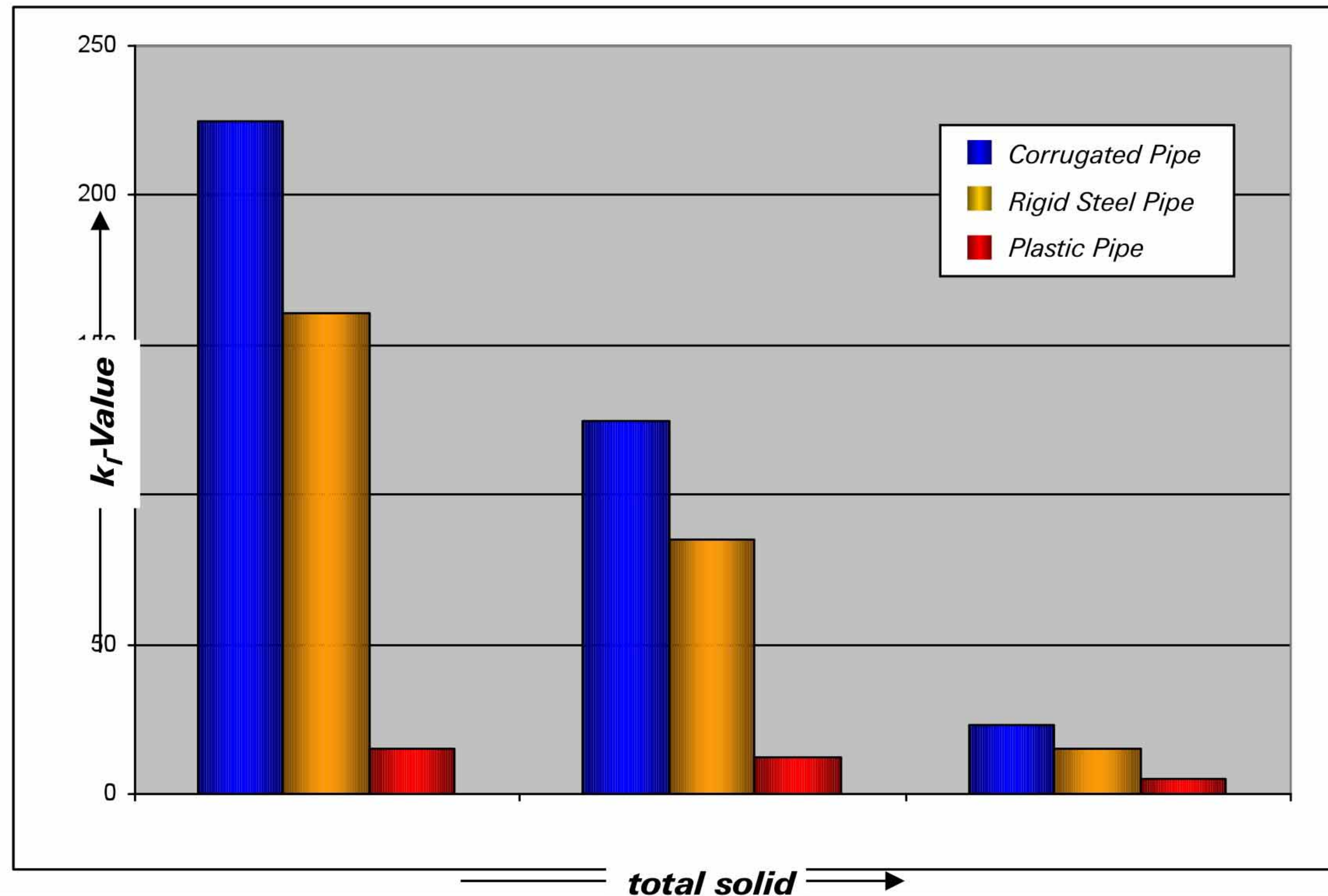
ESEMPIO: Impianto di *biogas* „*Schnega*“ (*Bassa Sassonia*)
 Sostituzione di tubazioni in plastica con NIROFLEX



| | circuiti riscaldamento | anelli | lunghezza [m] | potenza [kW] |
|---------------|---------------------------|--------|--------------------|-------------------|
| Tubo plastico | 13 | 13 | 936 | 100 |
| NFX BGT 60/66 | 1 | 2 | 145 | 100 |

Efficienze termiche a confronto

- Il parametro principale per la definizione della trasmissione di calore: \gg coefficiente di trasmissione $k_1 \ll$
- Teoricamente: tra 25 e 175 W/mK



Costi e tempi a confronto

Confronto tra tubo corrugato e tubo liscio

| Descrizione | NIROFLEX CNW | Tubo liscio inox |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------|
| Tipo | 60/66 | 60,3 x 2,0 mm |
| Diametro interno | 60 mm | 56,3 mm |
| Diametro esterno | 66 mm | 60,3 mm |
| Fattore superficie | ca.1,5 | 1,0 |
| Peso al metro | 1,08 kg | 2,92 kg |
| Prezzo di massima | 22,00 € | 15,00 € |
| Curvatura | Molto semplice | Solo industrialmente e costosa |
| Taglio a misura | Dalla fabbrica | Solo in cantiere |
| Sfrido | Quasi nullo | Consistente |
| Saldatura | NO | SI |
| Decappaggio | NO | SI |
| Saldatori autorizzati | NO | SI |
| Prova in pressione | Consigliata | SI |
| Durata montaggio | 8 h | 80 h |
| Staffaggio | 3 | 1 |
| Rischio | Basso | Alto |
| Maneggevolezza | Molto semplice | Molto difficoltosa |
| Valutazione | Consigliato | Sconsigliato |

CALPEX®

Veicolazione calore

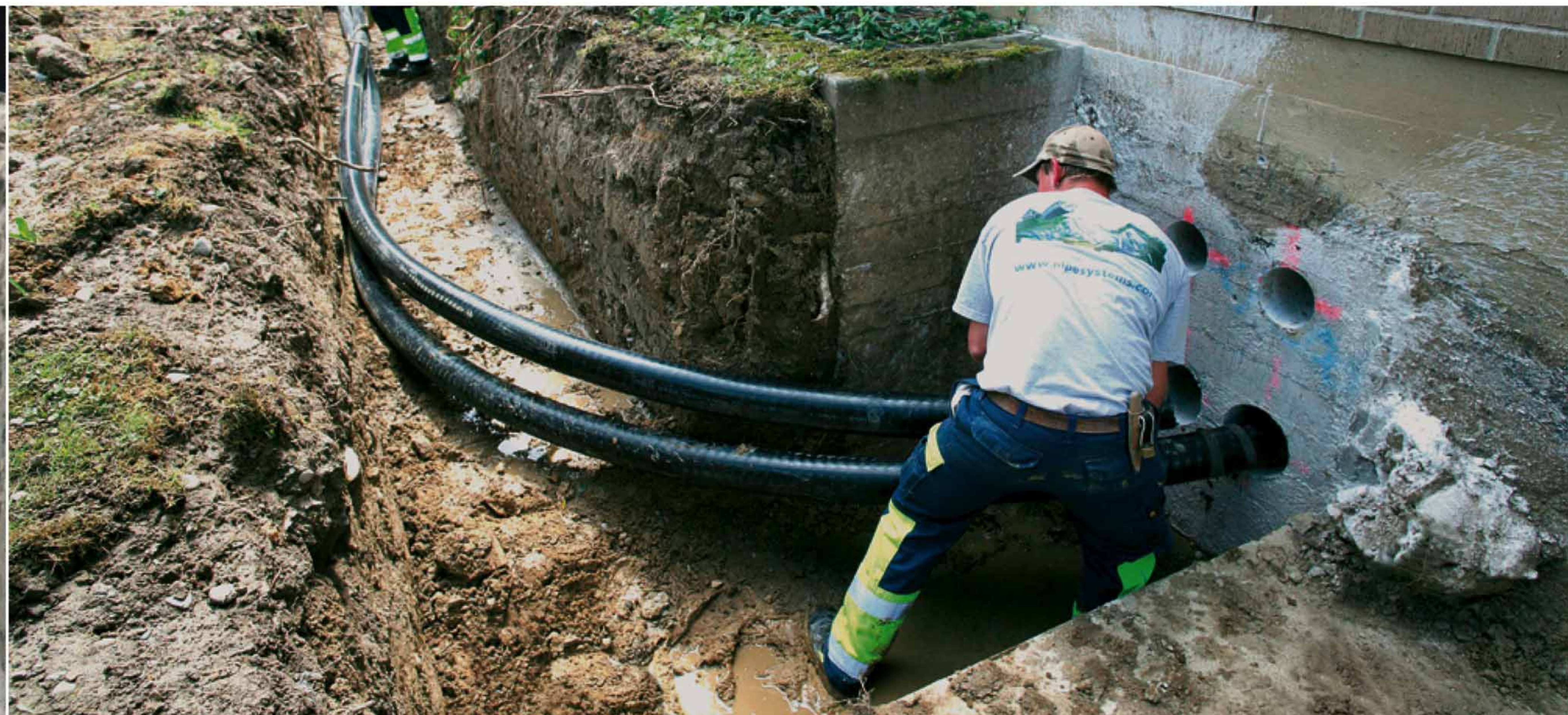


Temperatura 95°C/-20°
Pressione PN 6/10
Dimensione DN 20-125

- Per reti di teleriscaldamento
- A medio/bassa temperatura

CASAFLEX®

Veicolazione calore



Temperatura 180°C / -20°C
Pressione PN 16/25
Dimensione DN 20-100

- Per allacciamenti alle utenze, oppure linea principale per piccole reti
- Compatibile con tutti i sistemi di tubazioni

PREMANT®

Veicolazione calore



Temperatura 400°C
Pressione PN 64
Dimensione DN 20-1000

- Teleriscaldamento e raffreddamento
- Tubazione per vapore

Sistemi di tubazioni per il futuro

Soluzioni globali per le energie alternative



BRUGG PIPE SYSTEMS offre ideati idonei componenti per lo sfruttamento delle energie alternative con trasporto interrato o fuori terra di fluidi anche per teleriscaldamenti, stazioni di servizio e applicazioni industriali.

Contattaci!!!

Saremo lieti di assisterVi per trovare insieme a Voi la miglior soluzione.

BRUGG PIPE SYSTEMS S.r.l

Via L. Bertolini Donnino, 27

29122 Piacenza

Tel. 0523/570148

Fax. 0523/594369

E-mail: info@bruggpipesystems.it

Sito web: www.bruggpipesystems.it

www.pipesystems.com

Una società del Gruppo BRUGG