



Sperimentazioni delle prese di utenza in acciaio inossidabile in Italia: benefici attesi e risultati ottenuti

Gaetano Ronchi, International Molybdenum Association
(gronchi@imoa.info)

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

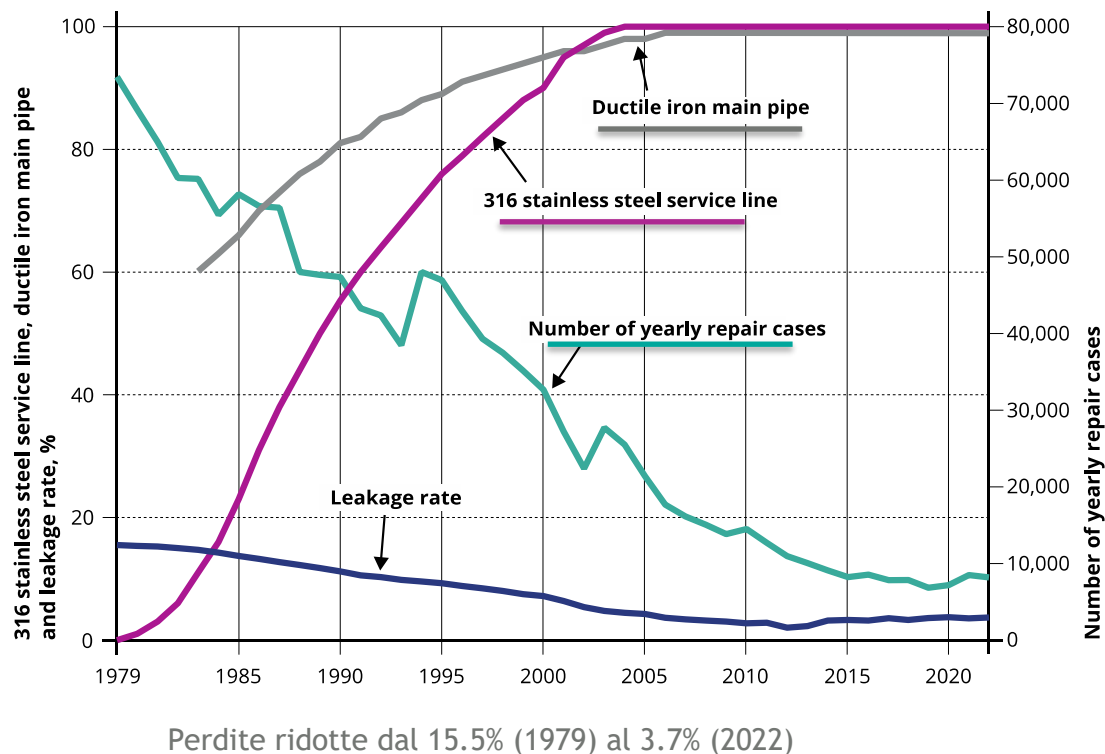
IN COLLABORAZIONE CON





- Due casi di Successo
- Il Tasso di Rottura
- Le Esperienze Italiane
- L'Anello Debole

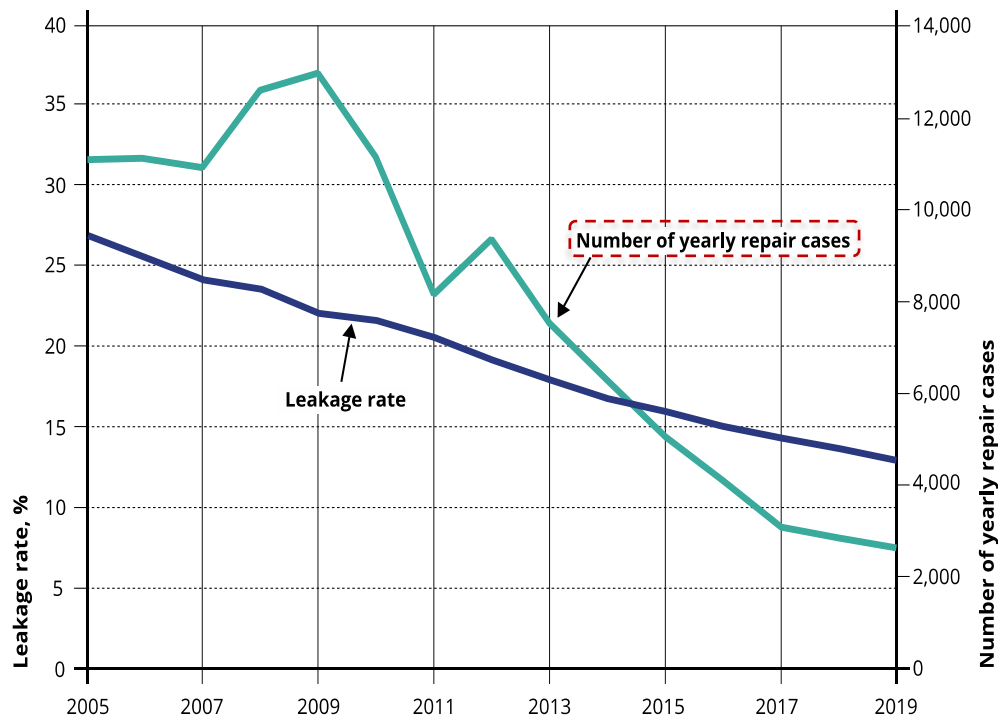
TBW -Tokyo Bureau of Water Works



- 2.2 milioni di allacci
- 14 milioni di abitanti
- 1.54 miliardi m³ / anno
- 27,000 km di tubazioni per la distribuzione
- Soggetto a terremoti
- Rete e allacci completamente sostituiti
- Dal 1998 SPCT
- 99% degli allacci 20+ anni
- 70% degli allacci 30+ anni
- 20% degli allacci 40+ anni
- 100naia di milioni di dollari/anno di costi tagliati

Taipei Water Department (TWD)

Un piano ventennale



4 milioni abitanti; 6300km rete;
300000 allacci

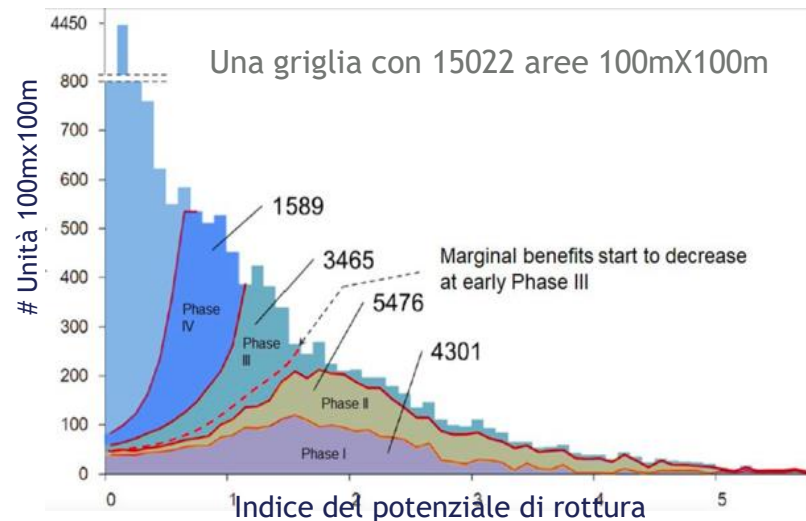
- 2022 - 86% rete con ghisa sferoidale; 66% allacci con tubi parzialmente corrugati inox
- Perdite 2006 = 24.8% → 2022 = 11%

TWD Asset Management - Pipe Replacement Focused Strategy

Le 4 fasi del gestore di Taipei



- ✓ Tasso sostituzione I e II fase 2.6%/a
- ✓ Tasso sostituzione III&IV fase 2%/a
- ✓ Riduzione perdite 1%/a
- ✓ **Tasso di rottura 0.1/1000 allacci**





- Due casi di Successo
- Il Tasso di Rottura
- Le Esperienze Italiane
- L'Anello Debole

Il Tasso di Rottura

Prese di Utenza: # Rotture ogni 1000 allacci per anno

Il tasso di rottura empiricamente «inevitabile» (alla pressione di 50m):

- 13 (rottture) ogni 100 km/anno per le condutture di rete
- 3 (rottture) ogni 1000 allacci/anno per le prese di utenza

		N° bursts on connections (n. bursts/1000 conns/year)
Sample of Italian Utilities	Utility 1	9.79
	Utility 2	19.34
	Utility 3	7.27
	Utility 4	2.39
	Utility 5	7.25
	Utility 6	27.54
	Utility 7	9.7
	Utility 8	6.83
	Utility 9	20.1
	Utility 10	35.03

Ref. ISLE Utilities

Il BFI (Burst Frequency Index)
o Indice di frequenza rotture

- ✓ Il rapporto fra il tasso di rottura riscontrato e il tasso identificato come «inevitabile

Media aritmetica dei 10:

- ✓ 15 rotture anno/1000 prese

$$\text{BFI} = 5$$



Il Tasso di Rottura

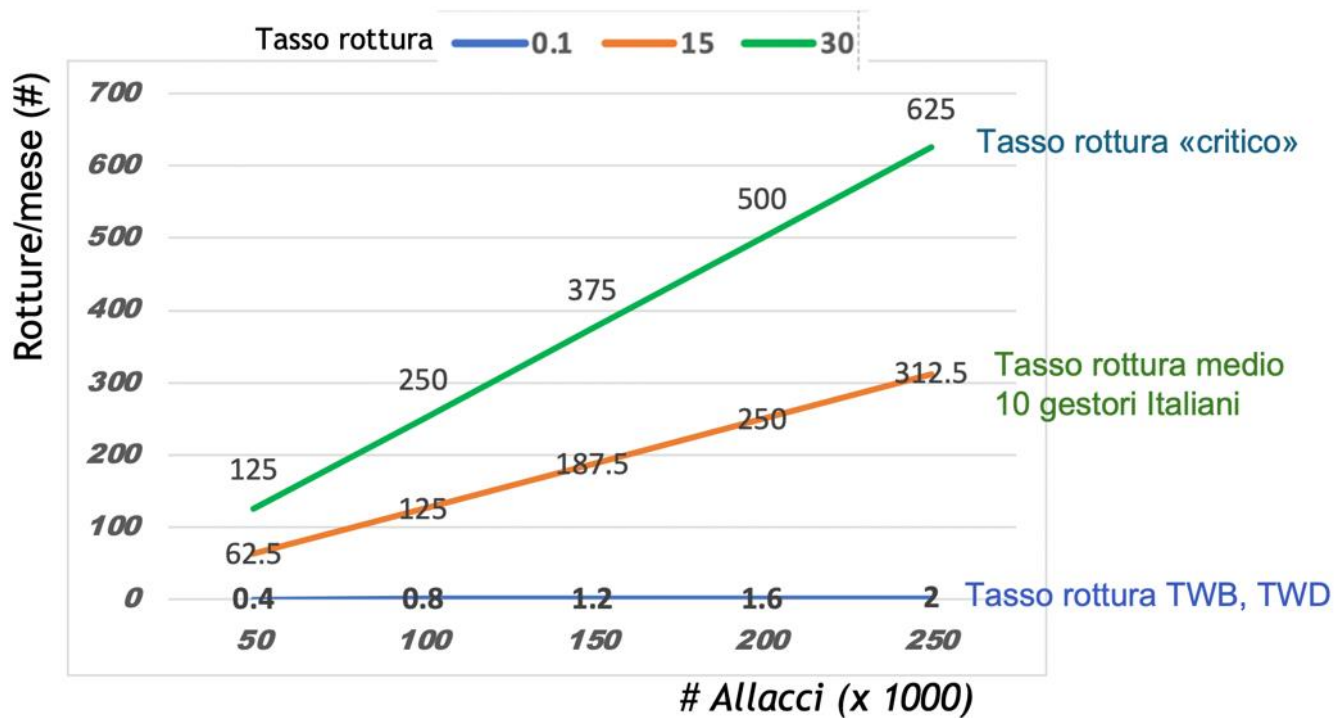


ALLACCI	n rotture /1000 allacci
Media di 10 Gestori italiani	14.52
TWD (66% + 34%)	7.28
TWD Solo inox (66%)	0.1



Taipei 2022: 20 rotture su 200,000 prese di
utenza inox installate

Tasso di Rottura e # Riparazioni/mese

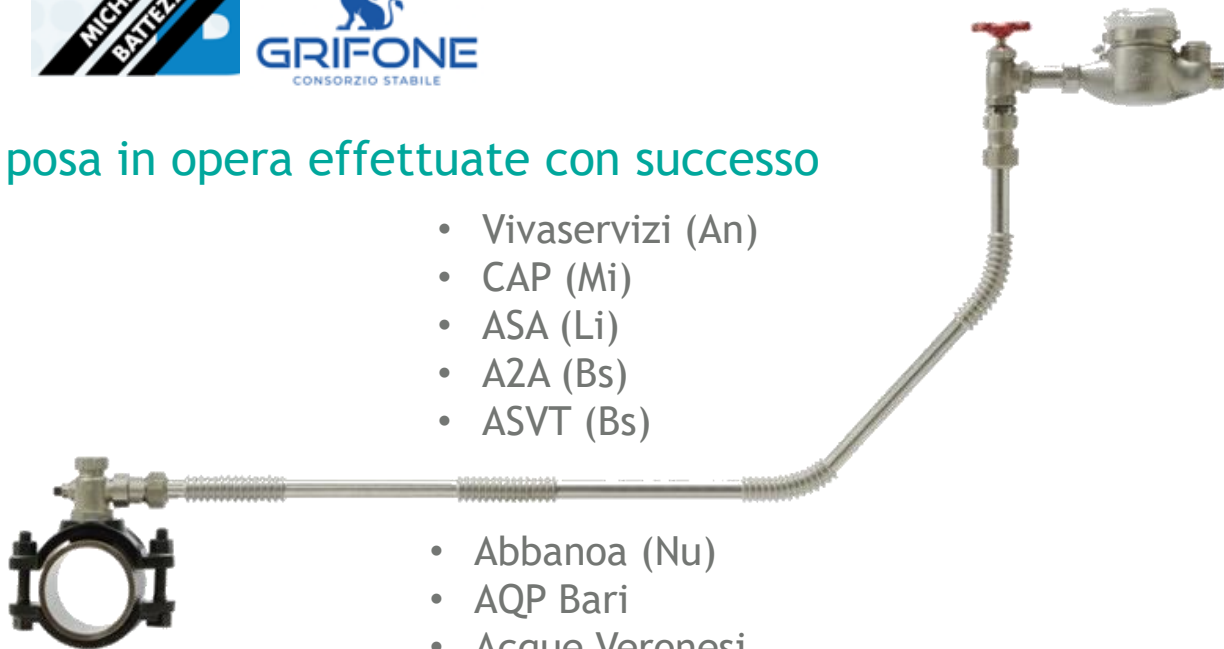




- Due casi di Successo
- Il Tasso di Rottura
- **Le Esperienze Italiane**
- L'Anello Debole



20 prove di posa in opera effettuate con successo



- Vivaservizi (An)
- CAP (Mi)
- ASA (Li)
- A2A (Bs)
- ASVT (Bs)

- Abbanoa (Nu)
- AQP Bari
- Acque Veronesi
- WSC (Malta)

A2A - Allaccio DN40 Inox (PEAD50) 4m



Ancona - Vivaservizi

9 comuni: Ancona, Falconara, Senigallia, Jesi, Fabriano, Matelica, Sassoferrato, Esanatoglia, Cerreto D'Esi.

220.000 persone servite con rete di distribuzione di 2520 km

Bando per 460 prese di utenza assegnato a fine 2023.

La sostituzione “sistematica” con allacci inox è iniziata a Maggio 2024 a Fabriano, Jesi e Senigaglia

Tasso di sostituzione attorno all'1,5%.





Proof of Value(POV) -Installazioni Pilota

Distretti o sotto-distretti pilota con obiettivo riduzione drastica perdite

POV = Best practice: Struttura gestione dati consolidata, smart meter, gestione pressione, monitoraggio continuo delle perdite reali e del flusso notturno etc.



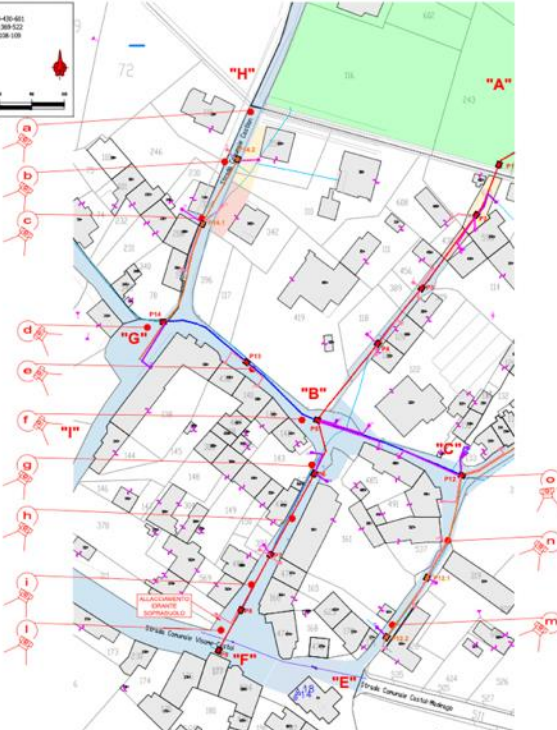
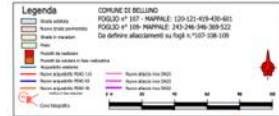
Allacci inox come elemento distintivo

4 POV in corso d'opera

- ✓ GSP-BIM Belluno
- ✓ A2A Brescia
- ✓ WSC Malta
- ✓ Acque Veronesi Verona

1 POV in fase di accertamento

- ✓ AQP Bari

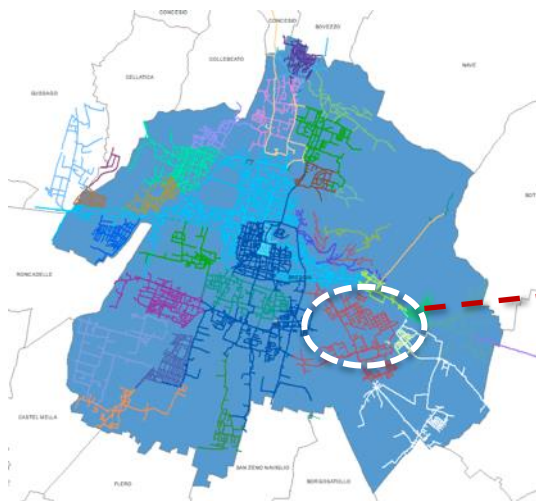


A seguito rapporto validazione ISLE
nessuna prova di installazione.

- ✓ Deciso una POV
- ✓ identificato una mini DMA (4 km di rete)
- ✓ 80 prese di utenza -
- ✓ Appalto a Impresa assegnato
- ✓ Installazione Marzo 2024

Proof of Value(POV) -Installazioni Pilota

A2A Brescia - Distretto di S. Polo - Identificato un sottodistretto di circa 100 allacci inox - Incontro tra l'ente, TS e Grifone previsto entro Novembre per sbloccare e avviare il processo di approvvigionamento.



34 distretti pianificati dal modello Idrico per una rete di distribuzione di 639 km



“Soluzione definitiva: Bilancio perfetto!”

- ✓ Monitoraggio continuo delle perdite reali
- ✓ Monitoraggio del flusso notturno e del tasso minimo
- ✓ Misurazione dei consumi degli utenti tramite contatori intelligenti
- ✓ Struttura ben consolidata per l'elaborazione e la gestione dei dati

Proof of Value(POV) -Installazioni Pilota



WSC Malta

Eseguite nel con successo 4 prove di installazione - WSC ha fissato un programma di test presso il centro SUEZ CIRSEE (*“esperimenti e prove pilota di unità su scala semi-industriale”*) - Settembre 2024: 10 tubi parzialmente corrugati e 40 raccordi consegnati. Risultanze previste per inizio 2026

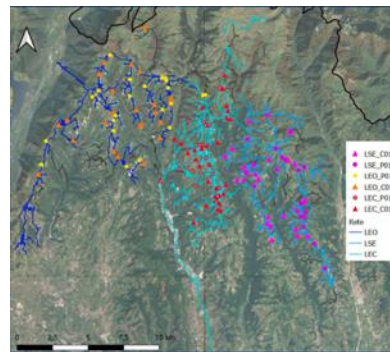
Acque Veronesi - Monti Lessini

Prova di posa in esecuzione - POV deciso da direzione tecnica, approvato dal RUP - Processo interno attivato



Acquedotto Pugliese - Gargano

Prova di posa (Comune di Capurso) effettuata con successo - Direzione tecnica positiva - Processo interno POV attivato



Prese di Utensia Inox: La Supply Chain



Prese Utenza Inox

- ✓ Tubi in acciaio inox 316L parzialmente corrugati per idroformatura. Verghe da 4m, (Standard JWWA G119; 1997)
- ✓ Raccordi Filettati a stringere anti-sismici inox 316L (Standard JWWA G115-116; 2012)

Tabella equivalenza diametri allacci PEAD e Inox 316L

PEAD				Tubi Inox parzialm. corrugati			
DN	De mm	Sp. mm	Di mm	DN	De mm	Sp. mm	Di mm
1/2"	20	2	16	15	15.88	0.8	14.28
3/4"	25	2.3	20.4	20	22.22	1	20.22
1"	32	3	26	25	28.7	1	26.7
1" 1/4	40	3.7	32.6	30	34	1.2	31.6
1" 1/2	50	4.6	40.8	40	42.7	1.2	40.3
2"	63	5.8	51.4	50	48.8	1.2	46.4



- Due casi di Successo
- Il Tasso di Rottura
- Le Esperienze Italiane
- L'Anello Debole



Prese di Utenza: l'anello debole

Le prese di utenza pur rappresentando un mal contato 20% della lunghezza totale della rete distributiva, sono note per ospitare i 2/3 delle rotture, cioè delle riparazioni.

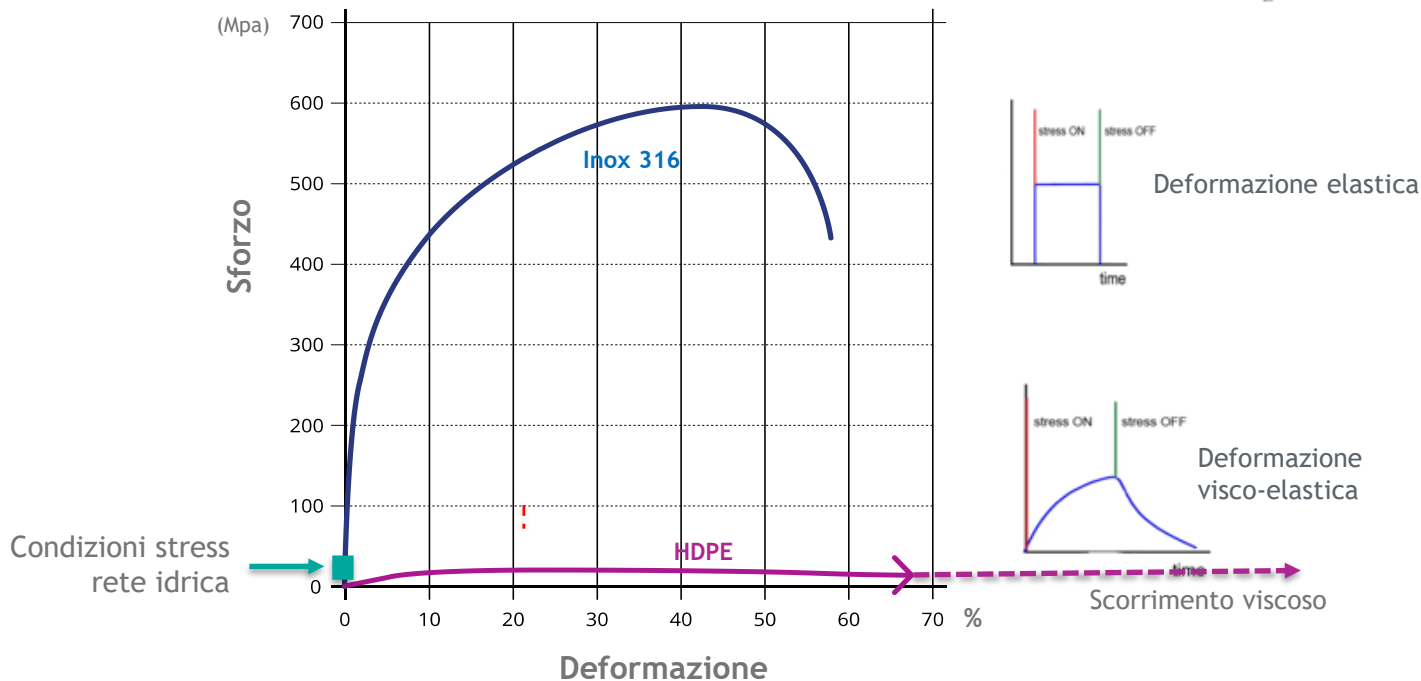
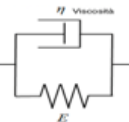
Il paradosso del secchio bucato

Curve Sforzo Deformazione

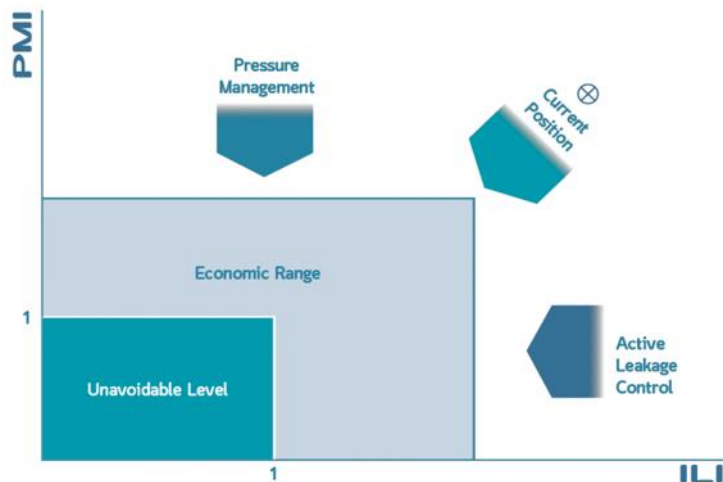
Acciaio $E = 200 \text{ GPa}$



HDPE $E = 0,8 \text{ GPa}$



L'Efficientamento



Rif: (EU Good Practices on Leakage Management 2015).

$$\text{UARL (m3/year)} = (6,57 \times L_m + 0,256 \times N_c + 9,13 \times L_t) \times P_c$$

l'equazione FAVAD $(L/L_o) = (P/P_o)^{N1}$

$$Q = C_d \sqrt{2g} (A_0 h^{0.5} + m h^{1.5})$$

il secondo termine rappresenta la portata di perdita attraverso la porzione dell'area che si è **espansa** a causa della pressione

OFWAT Innovation Fund - Managing background leakage

Il Bilancio di Sostenibilità

2016 - GRI Global Reporting Initiative)

2021 - EU Corporate Sustainability Reporting Directive

2023 - Tassonomia ambientale EU

2024 - European Sustainability Reporting Standards (ESRS)

- ✓ Analisi quantitative della sostenibilità ambientale
- ✓ Efficienza del servizio ma non a scapito di energia e di risorse

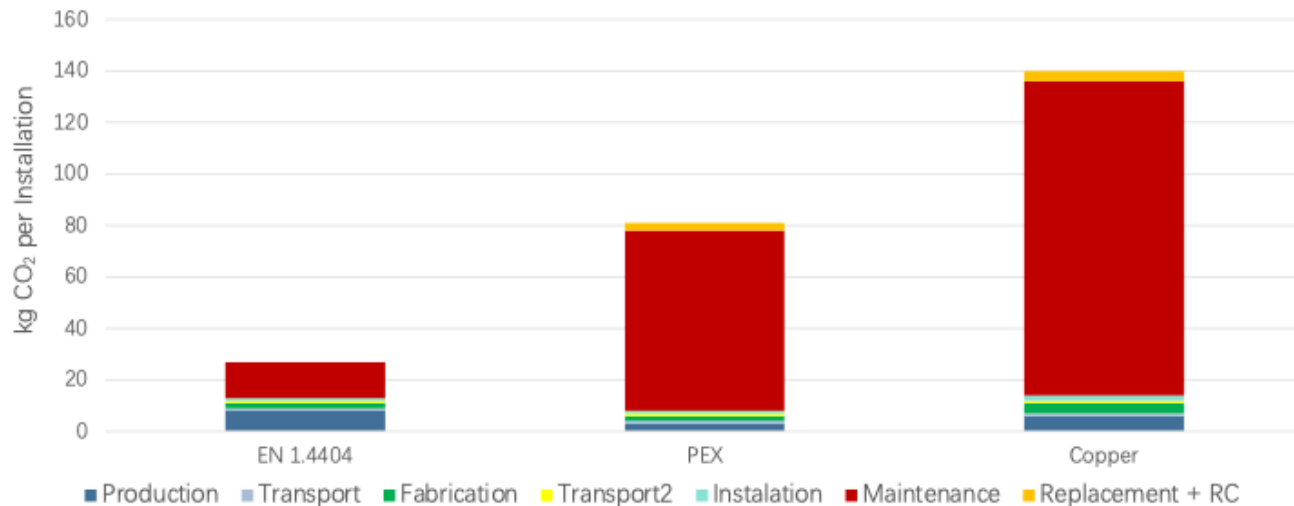


Durabilità

La capacità di un prodotto, materiale o sistema di mantenere le proprie prestazioni e funzionalità nel tempo, resistendo a fattori di degrado e usura

L'impatto Ambientale delle Riparazioni

Life Cycle Emissions over 100 Years



Data Sources: worldautosteel, worldsteel, Franklin Associates, Carbon Chain

Maintenance needs drive life cycle emissions up

Ing Saccani AD Publiacqua: il 65% delle loro emissioni di CO₂ deriva da produzione e distribuzione dell'acqua, di cui il 40% viene disperso attraverso perdite.

Una soluzione altamente sostenibile, durevole,
economica a **tasso di rottura irrilevante**



Prese di Utenza: Da anello debole a punto di forza



Digitalizzazione, DMA, gestione avanzata della pressione, contatori intelligenti..



Allacci inox sostenibili, longevi e a tasso di rottura di fatto nullo



Formano un connubio insuperabile

Installa e Dimentica