

# APCE

ASSOCIAZIONE PER LA PROTEZIONE DALLE CORROSIONI ELETTROLITICHE

## PROTEGGIAMOCI DALLA CORROSIONE, UN NEMICO DAI MILLE VOLTI

3<sup>rd</sup> Edition

gas  
Pipeline Expo

THE UTILITY  
CONSTRUCTION  
SHOW

29-31 MAY 2024 - PIACENZA, ITALY

Segreteria Comunicazione  
Pipeline & Gas Expo

convegni@pipeline-gasexpo.it

Follow Us on    



# Perché dovremmo fare Protezione Catodica

Pipeline & Gas Expo  
30 Maggio 2024

Roberto Ballerini



# Costi annui della Corrosione

Dati da varie ricerche



4.000.000.000.000 €

PIL

# Corrosione a umido dei Metalli

Un fenomeno naturale inevitabile



**Metallo**

esclusi metalli nobili

$O_2$

**Ossigeno**

presente nei terreni



**Acqua**

presente nei terreni

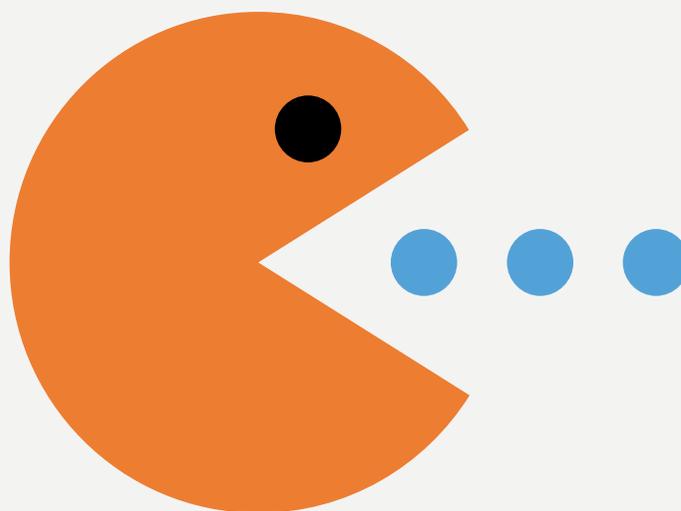


**Corrosione**

prodotti di ossidazione

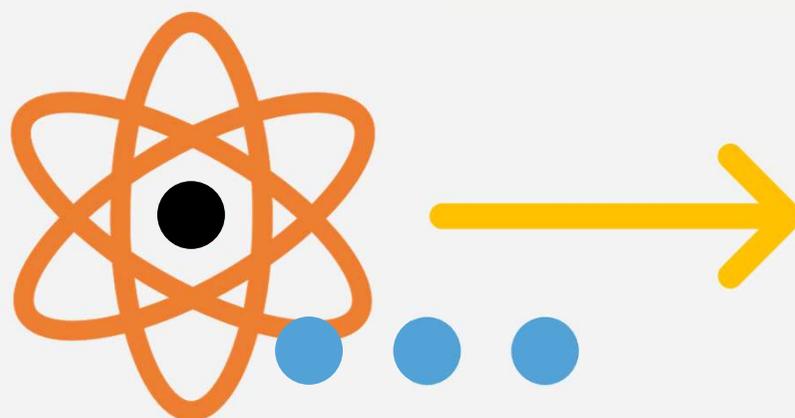
# L'ossigeno consuma **elettroni**

Un fenomeno naturale inevitabile



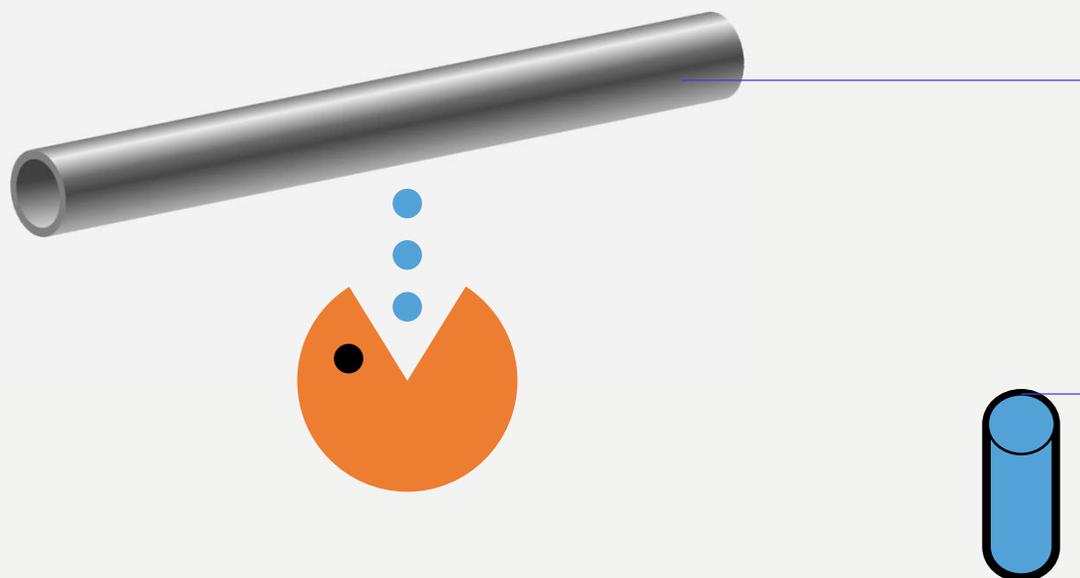
# Perdendo elettroni il metallo si ossida

Un fenomeno naturale inevitabile



# La Protezione Catodica fornisce elettroni

Una difesa per le nostre strutture



# Dalla Riabilitazione alla Prevenzione

Un cambio di prospettiva



1

## Obiettivo

velocità di corrosione inferiore a 10 micron l'anno



1 mm ogni 100 anni

# Costi annui evitabili della Corrosione

Dati da varie ricerche



dei costi totali

1.000.000.000.000 €

# Competenza certificata: ISO 15257

Un percorso formativo documentato



# Grazie per l'attenzione

Ora sta a voi mettere in pratica per proteggere le vostre strutture!



Contatti:



Roberto Ballerini  
roberto.ballerini@apce.it  
351.9982378

# FORMAZIONE E CERTIFICAZIONE DEL PERSONALE DI PC

- Roberto Ballerini - APCE



# Chi siamo

## Associazione per la Protezione dalle Corrosioni Elettrolitiche

- **Un'associazione no profit di natura culturale e scientifica**
- **Fondata nel 1981**
- **Più di 100 soci (operatori della distribuzione gas, acqua e idrocarburi, produttori, fornitori di servizi, accademia)**



# **CHI SIAMO**

## **APCE Service S.r.l.**

- **Socio unico: APCE**
- **Fornisce servizi di formazione, consulenza, editoria e divulgazione**



# Chi siamo

## APCERT S.r.l.

- **Socio unico: APCE**
- **Assicura le attività di certificazione del personale di protezione catodica, in maniera accreditata secondo ISO 17024 da Accredia.**



# I NOSTRI OBIETTIVI

## Associazione per la Protezione dalle Corrosioni Elettrolitiche

- **PROMOZIONE:** promuovere e coordinare iniziative per lo studio e la risoluzione di problematiche relative alla protezione delle strutture metalliche dalle corrosioni elettrolitiche
- **STUDIO:** indagare i fenomeni che possono interagire con la corrosione, promuovendo studi e ricerche
- **FORMAZIONE:** fornire formazione per l'ottenimento della certificazione delle competenze
- **DIVULGAZIONE:** promuovere convegni ed eventi per diffondere la conoscenza dei fenomeni di corrosione



# Our roles

## Associazione per la Protezione dalle Corrosioni Elettrolitiche



**Organismo tecnico competente per la definizione e l'aggiornamento delle linee guida per la protezione catodica delle condotte metalliche utilizzati per il trasporto, la distribuzione e lo stoccaggio del gas naturale, nominato da ARERA**



**Centro di formazione ISO 15257, avallato da EFC (European Federation of Corrosion)**



**Organismo di certificazione per ISO 15257, accreditato da ACCREDIA secondo ISO/IEC 17024**



# Partnerships

## Associazione per la Protezione dalle Corrosioni Elettrolitiche



# Evoluzione normativa

## Certificazione del personale di Protezione Catodica

- **UNI 10875:2000**
- **Qualificazione e certificazione del personale addetto alla protezione catodica - Principi generali**
- **(Qualification and certification of cathodic protection personnel - General principles)**



# Evoluzione normativa

## Certificazione del personale di Protezione Catodica

- **EN 15257:2006**
- **Cathodic protection - Competence levels and certification of cathodic protection personnel**



# FORMAZIONE

## EN 15257:2006

	2015	2016	2017	2018
L1	68	84	84	43
L2	34	52	81	37
L3	0	9	5	8
Ricertif. (5 a)	10	35	57	50
<b>Totale</b>	<b>112</b>	<b>180</b>	<b>227</b>	<b>138</b>



# Evoluzione normativa

## Certificazione del personale di Protezione Catodica

- **ISO 15257:2017**
- **Cathodic protection - Competence levels of cathodic protection persons - Basis for a certification scheme**



# SETTORI DI APPLICAZIONE

## ISO 15257:2017

- **On-land metallic structures**
- **Marine metallic structures**
- **Reinforced concrete structures**
- **Inner surfaces of metallic structures containing an electrolyte**



# LIVELLI DI COMPETENZA

## ISO 15257:2017

- **Level 1, cathodic protection data collector (or tester)**
- **Level 2, cathodic protection technician**
- **Level 3, cathodic protection senior technician**
- **Level 4, cathodic protection specialist**
- **Level 5, cathodic protection expert**



# **RICERTIFICAZIONE**

## **ISO 15257:2017**

- **Ogni 5 anni:**
  - **Esperienza di campo nel settore**
  - **Evidenza documentale di aver svolto con continuità e successo attività di PC senza interruzioni significative**
  - **Nessun esame**
- **Ogni 10 anni:**
  - **Esperienza di campo nel settore dimostrata**
  - **Esame scritto**



# FORMAZIONE

## ISO 15257:2017

	Durata	Lezioni	Lab	Campo
L1	2	X	X	
L2	5	X	X	X
L3	5	X		
L4	5	X		
Ricertif. (5 a)	2	X		

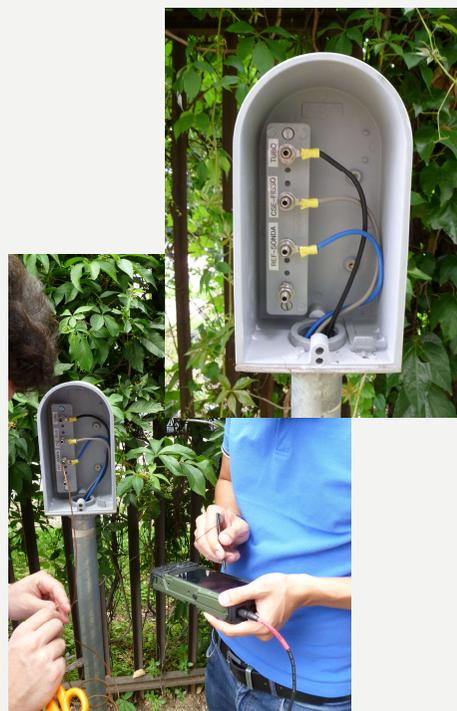


# LABORATORIO DI MISURA

## ISO 15257:2017



# Campo prove ISO 15257:2017



# Campo prove ISO 15257:2017



 **Pietro  
Fiorentini**

**APCE**  
ASSOCIAZIONE PER LA PROTEZIONE DALLE CORROSIONI ELETTROLITICHE

# Campo prove e laboratorio di misura

## ISO 15257:2017



# FORMAZIONE

## ISO 15257:2017

	2019	2020	2021	2022	3/2023
L1	41	38	49	79	22
L2	37	38	49	64	36
L3	23	7	4	51	10
L4	4	0	5	7	
Ricertif. (5 a)	33	35	46	35	27
<b>Totale</b>	<b>138</b>	<b>118</b>	<b>153</b>	<b>236</b>	<b>95</b>



# Certificazioni

## ISO 15257:2017

LIVELLO	Terreno	Mare	Calcestruzz 0	Interna
L1	45	0	0	0
L2	180	0	0	0
L3	198	30	8	0
L4	53	17	12	1
<b>Totale</b>	<b>476</b>	<b>47</b>	<b>20</b>	<b>1</b>



# Contatti

## Associazione per la Protezione dalle Corrosioni Elettrolitiche

- Paola Rocchetti, Presidente APCE

[presidenza@apce.it](mailto:presidenza@apce.it)

- Paola Storelli, Segreteria APCE

[segreteria@apce.it](mailto:segreteria@apce.it)

- Marco Ormellese, Politecnico di Milano, Resp. Comitato Didattico APCE

[marco.ormellese@polimi.it](mailto:marco.ormellese@polimi.it)

- Fabio Brugnetti, Resp. Comitato Tecnico APCE

[fabio.brugnetti@snam.it](mailto:fabio.brugnetti@snam.it)

- Roberto Ballerini, Responsabile normativo APCE

[roberto.ballerini@apce.it](mailto:roberto.ballerini@apce.it)

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

## INFORMAZIONI DI CONTATTO:

Email: [roberto.ballerini@apce.it](mailto:roberto.ballerini@apce.it)

Mobile: +39.351.9982378

# NON CI PIACE PERDERE!

RISORSE IDRICHE: RECUPERIAMO  
VALORE.

ROBERTO BALLERINI  
30 MAGGIO 2024



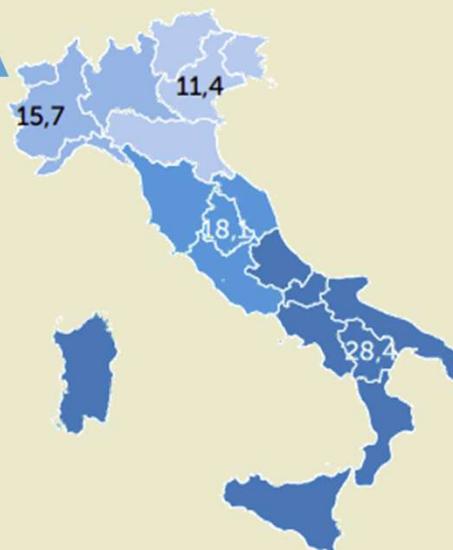
CH<sub>4</sub>

**APCE**

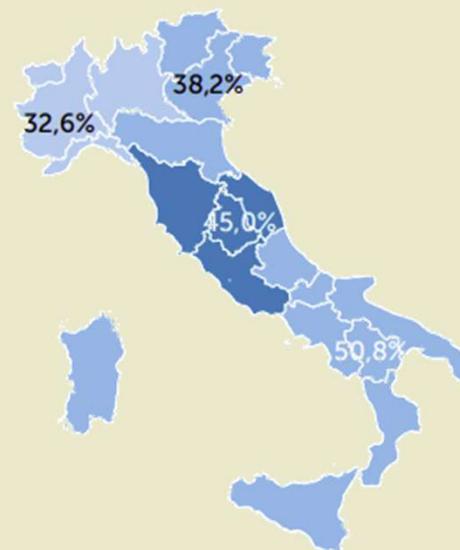
ASSOCIAZIONE PER LA PROTEZIONE DALLE CORROSIONI ELETTROLITICHE

# IL PROBLEMA

M1a [m<sup>3</sup>/km/gg]



M1b [%]



Fonte: ARERA, elaborazione su dati relativi alla Raccolta 'Qualità tecnica – monitoraggio (RGTI 2022)' (delibera 107/2022/R/idr).

## 6.4.1 Variazione dell'efficienza dell'uso della risorsa idrica nel tempo

Efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile (Istat, 2020, valori percentuali)

Proxy

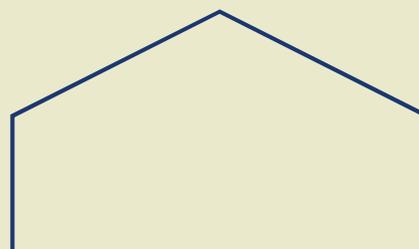
57,8



(a)



(b)

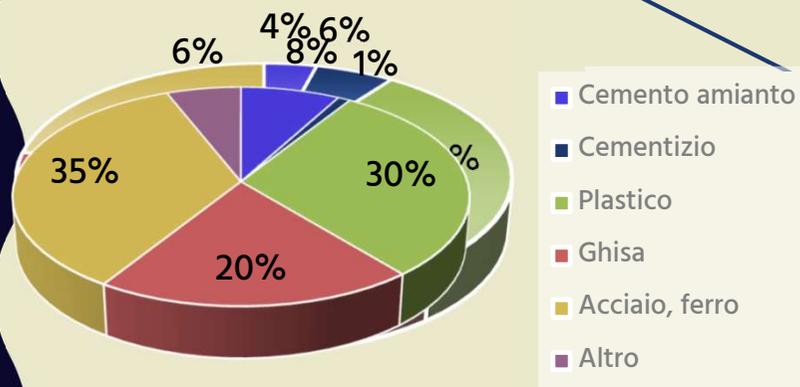


# COME SI MANIFESTA

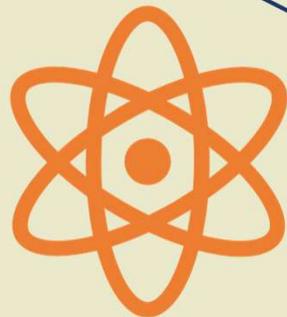


# LE CAUSE

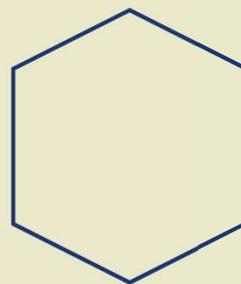
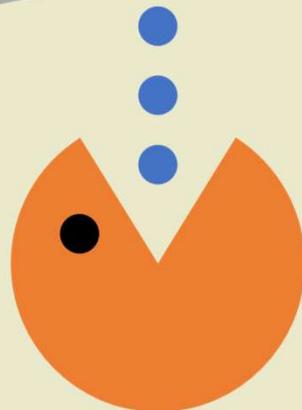
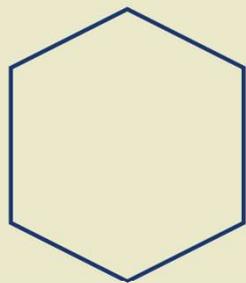
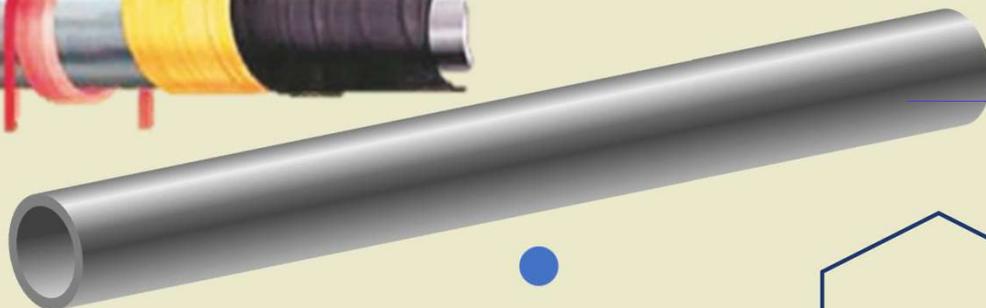
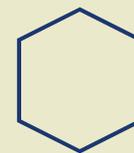
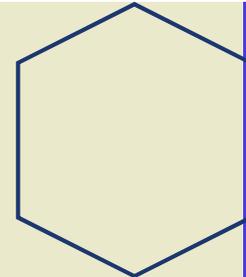
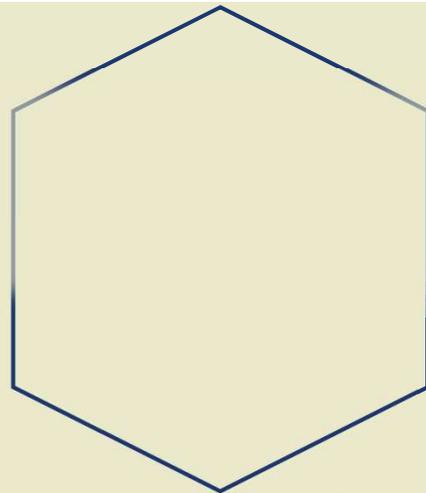
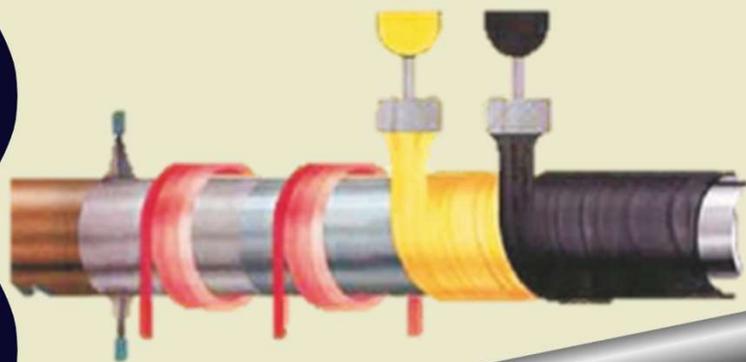
Età degli acquedotti italiani  
Materiali condotte



Corrosione



# LE SOLUZIONI



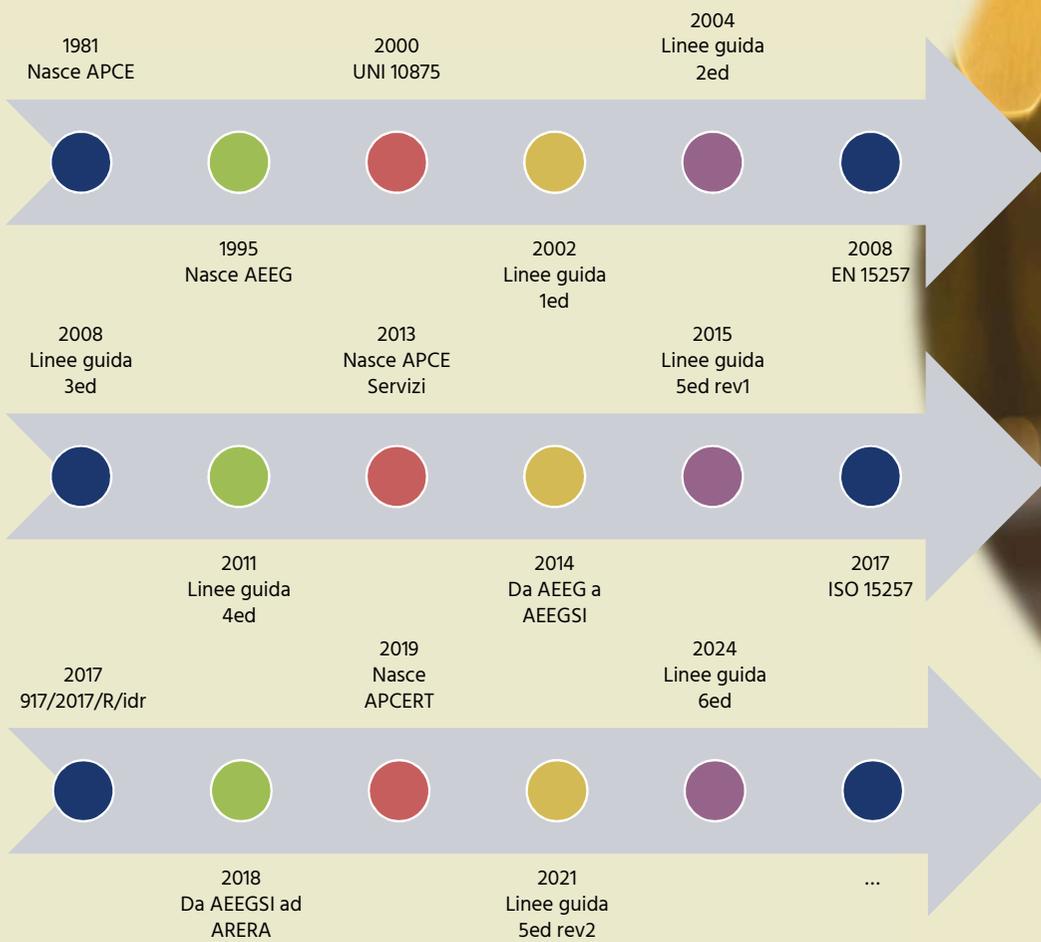
# CHI È APCE



iReti  
BrianzAcque  
Romagna Acque  
Marche Multiservizi  
AcegasAPSAnga  
Gruppo CAP  
MM



# LA STORIA



# COSA FA APCE

Divulgazione  
Normazione  
Certificazione  
Consulenza  
Promozione  
Formazione  
Ricerca

**Livello 1:**  
addetto alle  
prove di PC  
CP data collector

**Livello 2:**  
tecnico di PC  
CP technician

**Livello 3:**  
tecnico senior di  
PC  
CP senior technician

**Livello 4:**  
specialista di  
PC  
CP specialist

**Livello 5:**  
esperto di PC  
CP expert



# APCE E IL MONDO IDRICO



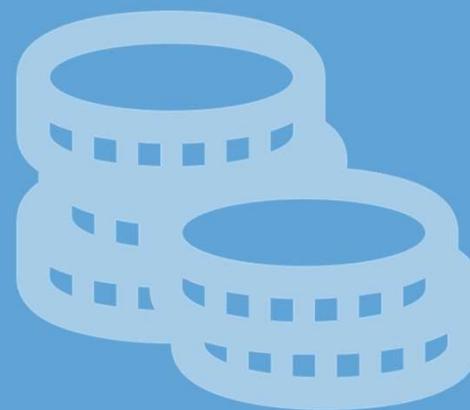
Book cover for "Protezione Catodica per gli Acquedotti" (Cathodic Protection for Water Pipes). The cover features a background image of a large, rusted metal pipe with water flowing out. The text on the cover includes:  
PROTEZIONE CATODICA PER GLI ACQUEDOTTI  
APPLICABILITÀ E PROSPETTIVE FUTURE  
IN COLLABORAZIONE CON  
CPL CONCORDIA Group  
SINCE 1899  
SEDE DI CPL CONCORDIA  
VIA A. GRANDI, 39 CONCORDIA  
SULLA SECCHIA (MODENA)  
SALA BIGHI  
DOPO LA GIORNATA  
DI STUDIO  
CI SARÀ LA VISITA GUIDATA  
DELL'AZIENDA  
ISCRIVERSI ENTRO IL 19/11  
PER ISCRIZIONE:  
WWW.APCE.IT



*alcuni*  
DATI



42%  
Perdite  
Idriche



*alcuni*  
DATI



42%  
Perdite  
Idriche

6%  
Costo della  
corrosione



*alcuni*  
DATI



42%  
Perdite  
Idriche

2%  
Protezione  
Catodica

6%  
Costo della  
corrosione



*alcuni*  
DATI



42%  
Perdite  
Idriche

80%  
Riduzione  
Costi

6%  
Costo della  
corrosione

2%  
Protezione  
Catodica

*alcuni*  
DATI



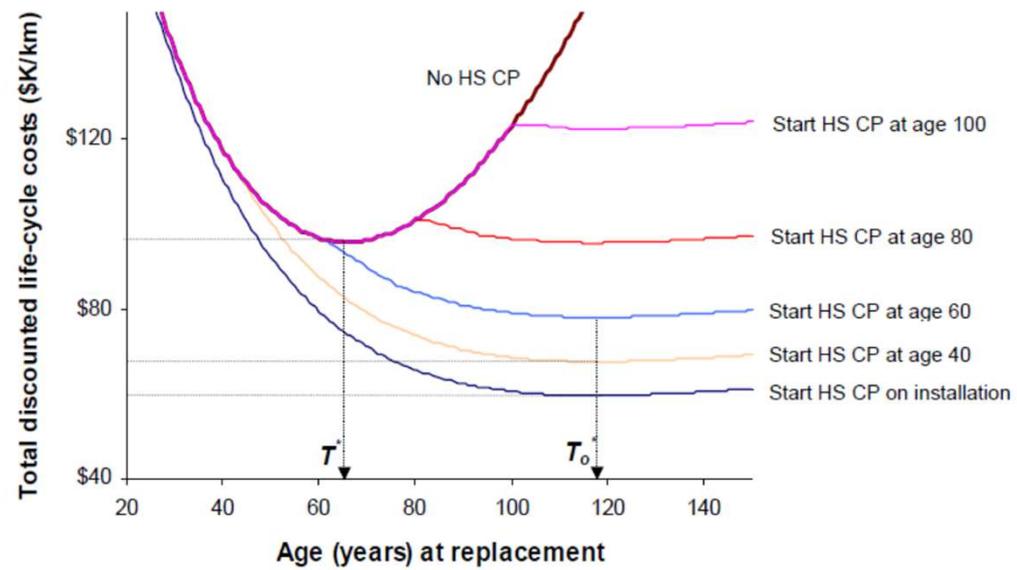
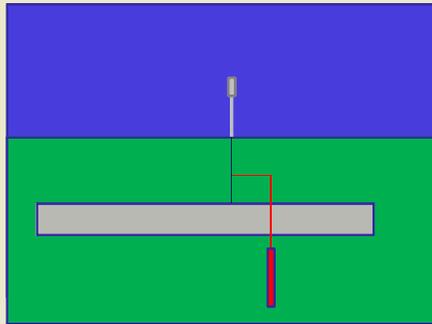


Figure 3. Effect of HS CP on the life-cycle costs of pipes – Utility A.

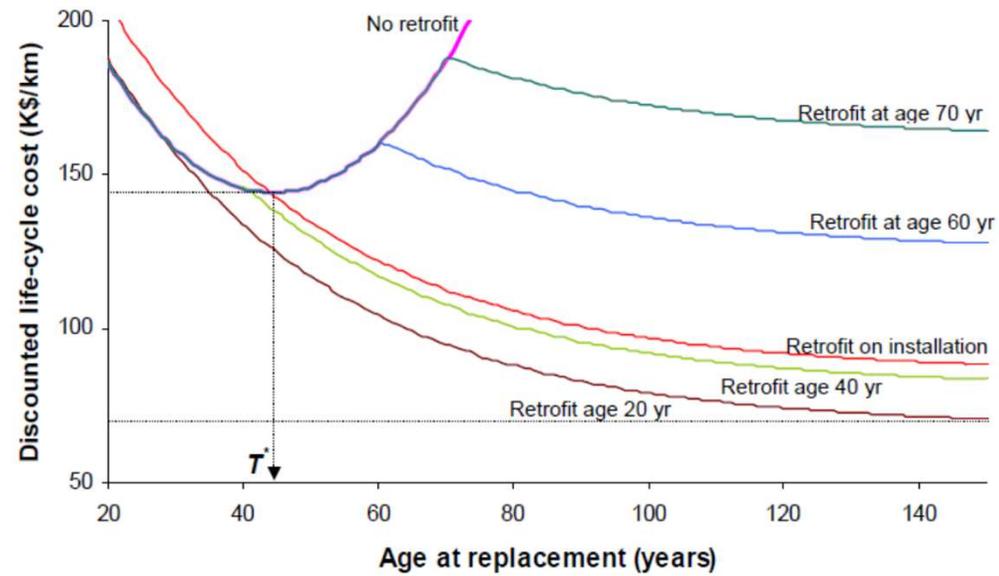
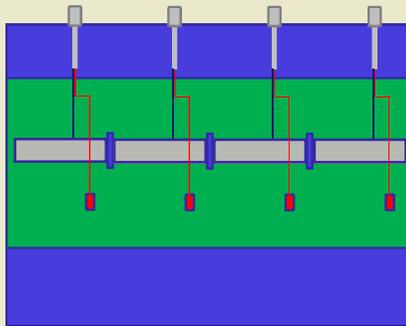


Figure 6. Effect of retrofit CP on the life-cycle costs of pipes – Utility B.

e l'impatto  
ambientale?

*alcuni*  
DATI





chi la usa?  
chi non la usa più?  
chi può collaborare?





<b>web:</b>	<a href="https://www.apce.it">https://www.apce.it</a>
<b>presidenza:</b>	<a href="mailto:presidenza@apce.it">presidenza@apce.it</a>
<b>segreteria generale:</b>	<a href="mailto:sabatino.pedata@snam.it">sabatino.pedata@snam.it</a>
<b>segreteria:</b>	<a href="mailto:segreteria@apce.it">segreteria@apce.it</a> 3407525799
<b>comitato tecnico:</b>	<a href="mailto:fabio.brugnetti@snam.it">fabio.brugnetti@snam.it</a>
<b>comitato didattico:</b>	<a href="mailto:marco.ormellese@polimi.it">marco.ormellese@polimi.it</a>
<b>referente normazione:</b>	<a href="mailto:roberto.ballerini@apce.it">roberto.ballerini@apce.it</a>



# APCE

ASSOCIAZIONE PER LA PROTEZIONE DALLE CORROSIONI ELETTROLITICHE







**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

3<sup>rd</sup> Edition

gas  
Pipeline Expo  
THE UTILITY  
CONSTRUCTION  
SHOW

29-31 MAY 2024 - PIACENZA, ITALY

Segreteria Comunicazione  
Pipeline & Gas Expo

convegni@pipeline-gasexpo.it

Follow Us on

