

ANALISI COSTI-BENEFICI COMPARATA DEI MATERIALI PER LE RETI UTILITIES

*I vantaggi dell'impiego delle plastiche
nel settore idrico in Italia*

Prof. Alessandro Marangoni

Chem Med

Milano, 7 ottobre 2011



Le infrastrutture idriche

- Le infrastrutture sono un elemento strategico per il benessere di un Paese, sia per il suo livello di sviluppo che per la qualità della vita dei cittadini
- La dotazione infrastrutturale nelle utilities è fondamentale per assicurare ai cittadini l'erogazione di servizi chiave come l'acqua, il gas, l'elettricità, ...
- Nel settore idrico , però, sono presenti criticità legate a carenze e ritardi nell'ammodernamento delle infrastrutture
- I cittadini e le imprese risentono quindi di disservizi e pagano costi crescenti
- Un dato sintomatico riguarda le perdite: in Italia ancora elevate ($\approx 40\%$)
- Anche altri Paesi scontano perdite sensibili: p.e. Londra 40%, Francia 26%, Spagna 22%, mentre Germania solo il 7%
- Negli USA si stima che annualmente vengano spesi 36 miliardi di dollari per riparare la corrosione degli acquedotti e delle reti fognarie

I costi delle perdite

- Le perdite nelle reti idriche dovute a rotture comportano costi elevati:
 - Costi diretti relativi alla “produzione” di acqua, p.e. depurazione, trasporto, distribuzione e fognature.
 - Costi ambientali: inquinamento, carenza di risorse, ...
- I costi dei mancati investimenti sono insostenibili nel lungo periodo
Costi annui delle sole perdite reti idriche in Italia: 3,9-5,2 mld €
- La situazione potrà peggiorare a causa del cambiamento climatico e della popolazione urbana in crescita

Lo studio: gli obiettivi

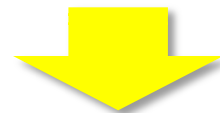
Valutare dal punto di vista economico, tecnico e ambientale gli effetti dell'uso delle materie plastiche nelle reti idriche

La nostra analisi tiene conto di diverse tipologie di fattori:

- I differenti impatti: economici, tecnici e ambientali
- Il prodotto trasportato: acqua potabile, acque di scarico

Le nostre assunzioni di base:

- L'innovazione è un elemento chiave nello sviluppo delle infrastrutture
- L'utilizzo delle plastiche per le reti utilities è un salto tecnologico capace di aumentare le performance e ridurre la corrosione, aumentando la durabilità
- L'adozione di nuove tecniche di installazione può incrementare l'affidabilità delle reti
- Tutti questi elementi producono importanti benefici per i cittadini italiani



Lo studio stima i benefici differenziali derivanti dall'utilizzo delle plastiche in luogo dei materiali tradizionali nelle reti utilities

Lo studio: i risultati

I Benefici dell'Impiego delle Plastiche (BIP)

➤ Acqua potabile

- 31,6 miliardi € rispetto ai ferrosi

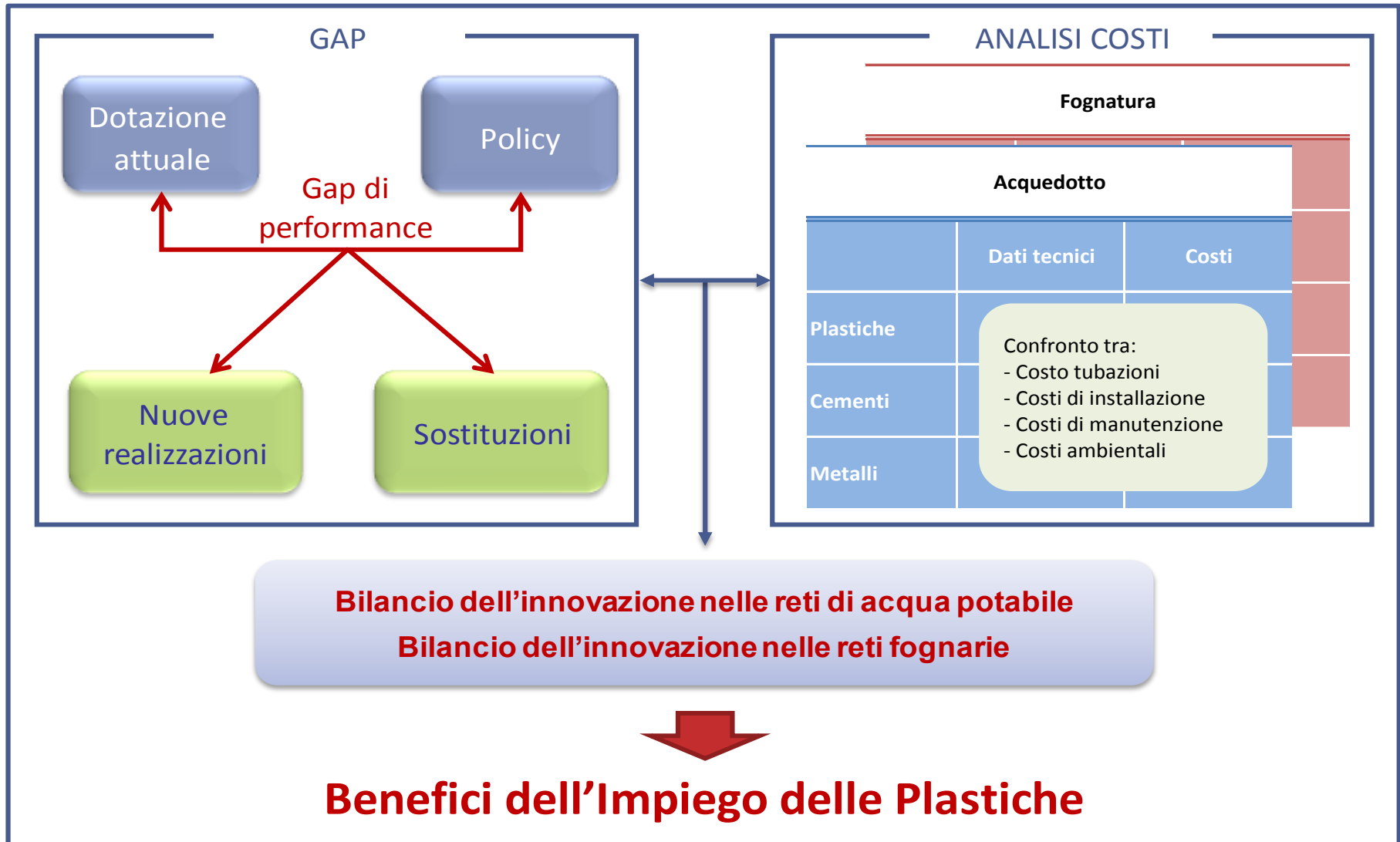
➤ Fognature

- 84,9 miliardi € rispetto ai ferrosi
- 71,6 miliardi € rispetto ai cementizi



Stime sulla necessità di infrastrutture nei prossimi 60 anni:
194.388 km di acquedotti e **82.316 km** di fognature.

Lo studio: la metodologia



Lo studio: il perimetro di analisi

- Consideriamo solo le reti utilities idriche e fognarie pubbliche italiane.
- Lo studio non comprende le reti indoor, agricole, industriali e private.
- Consideriamo tre famiglie di materiali e quattro/cinque di diametri.

Materials	
Family	Type
Plastics	PE
	PP
	PVC
Irons	Iron
	Steel
Cements	Cements
	Concrete
	Clay

Diameters		
Size	Mains (mm)	Sewers (mm)
S	80-90	100-125
M	150-180	300-315
L	250-315	450-500
XL	500-630	600-630
XXL	-	800

Lasso di tempo relativo alla durabilità dei tubi: 60 anni

Il gap infrastrutturale: gli acquedotti

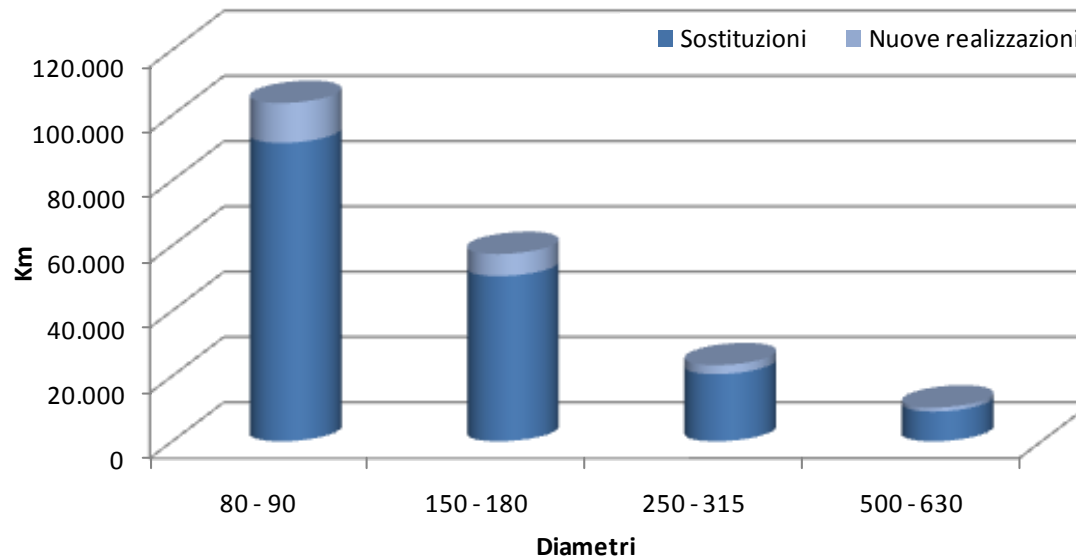
Nuove realizzazioni

- Obiettivo di policy: 2,2 km/km²
- Gap di nuove realizzazioni: 22.522 km

Sostituzioni

- Tasso di sostituzione obiettivo: 50,9%
- Gap di sostituzioni: 171.866 km

- I nuovi acquedotti dovranno essere costruiti in un periodo di 60 anni.
- Il gap di nuove realizzazioni e sostituzioni può essere espresso in termini di classi di diametro, così come individuate nel perimetro di analisi.



Il gap infrastrutturale: le fognature

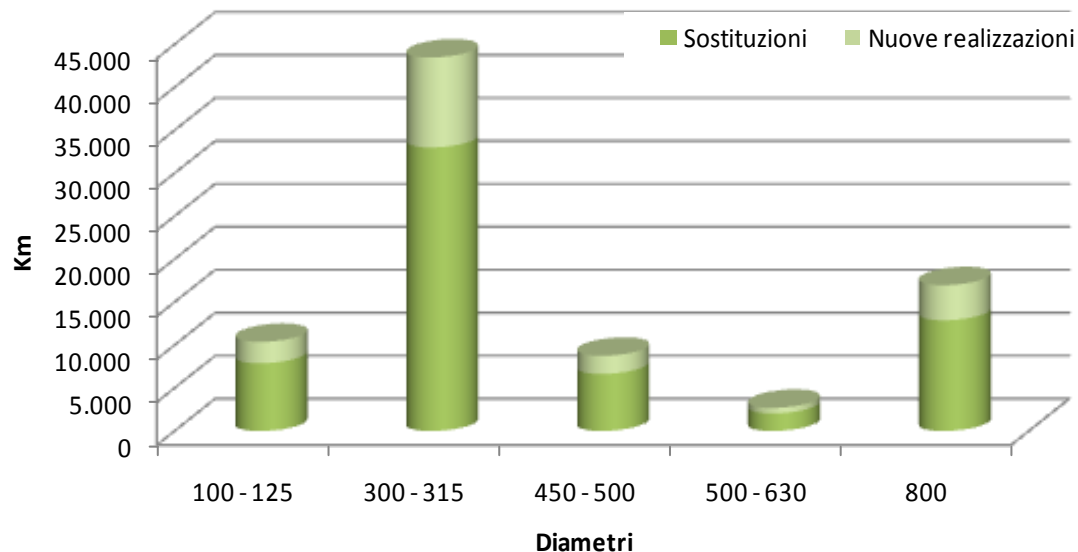
Nuove realizzazioni

- Obiettivo di policy: 1,3 km/km²
- Gap di nuove realizzazioni: 19.823 km

Sostituzioni

- Tasso di sostituzione obiettivo: 38%
- Gap di sostituzioni: 62.493 km

- Le nuove fognature dovranno essere costruite in un periodo di 60 anni.
- Anche per le reti fognarie, il gap può essere espresso per classi di diametri.



L'analisi dei costi

- Lo studio compara tre famiglie di materiali considerando:
- I costi dei materiali
 - I costi di installazione
 - I costi di manutenzione
 - I costi ambientali

Costi dei materiali	Costi di installazione	Costi di manutenzione	Costi ambientali
<ul style="list-style-type: none">• Costi dei tubi	<ul style="list-style-type: none">• Costi di cantiere• Costi di installazione• Costi accessori	<ul style="list-style-type: none">• Numero di rotture• Costi di manutenzione	<ul style="list-style-type: none">• Consumo energetico• Esternalità del cantiere• Esternalità della manutenzione

Il break-down dei BIP complessivi

BIP Acquedotti (milioni di €)

Plastiche vs Ferrosi



BIP Fognature (milioni di €)

Plastiche vs Ferrosi



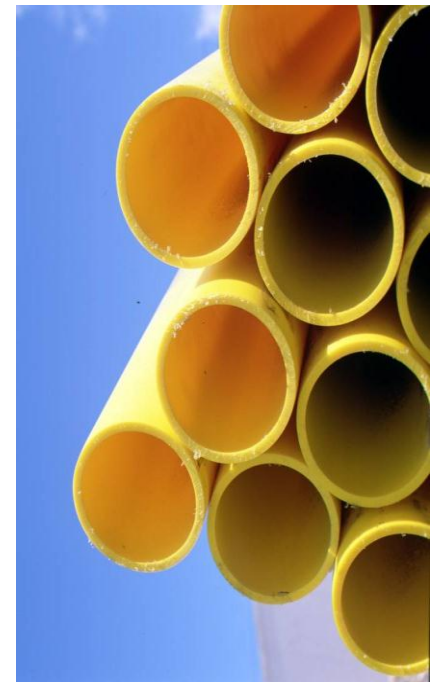
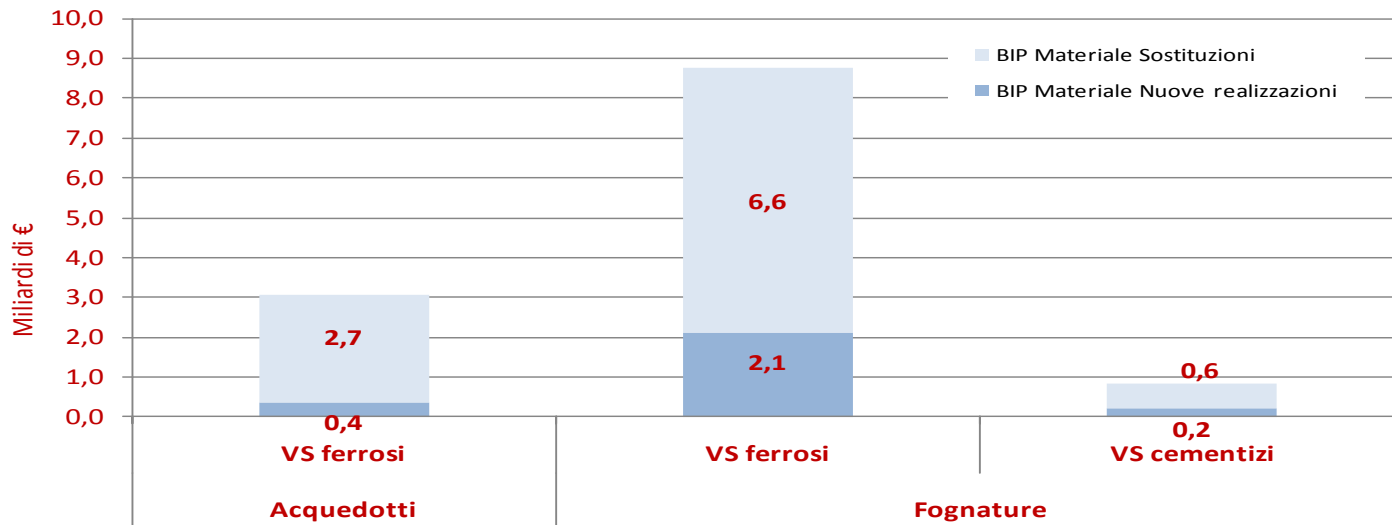
Plastiche vs Cementizi



Il BIP dei materiali

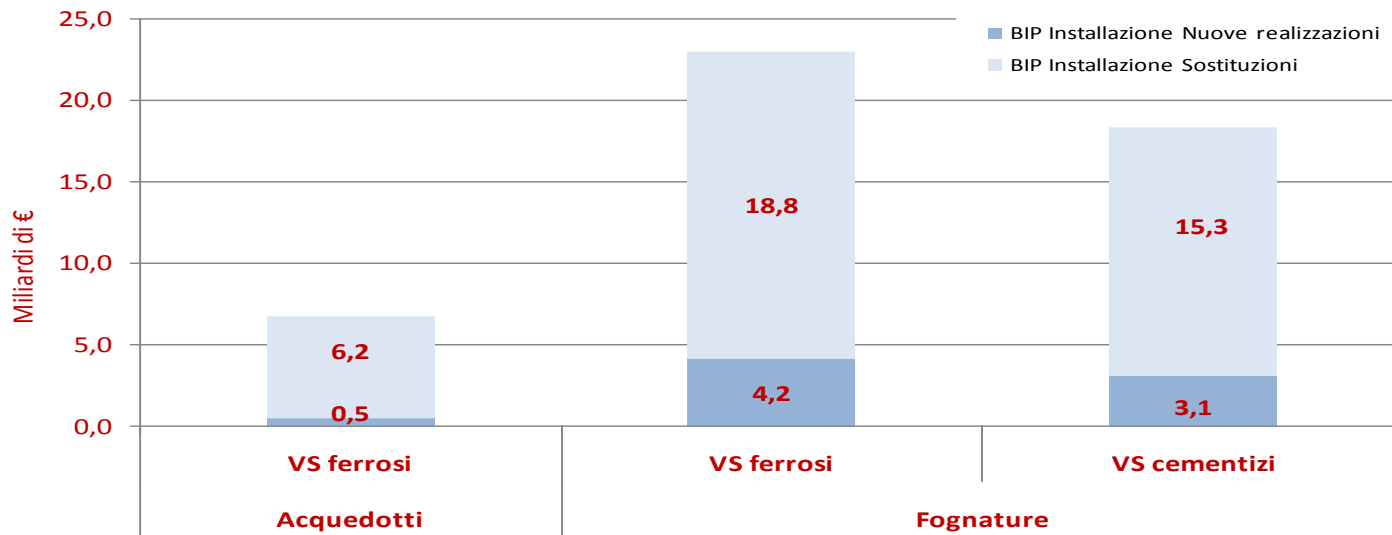
- **Acquedotti:** BIP delle plastica ammonta a 3,1 mld € rispetto al ferro
- **Fognature:** plastica 8,7 mld € rispetto al ferro e 800 mln € per il cemento

(Fonti: listini di prezzo di 17 player per gli acquedotti e fognature)



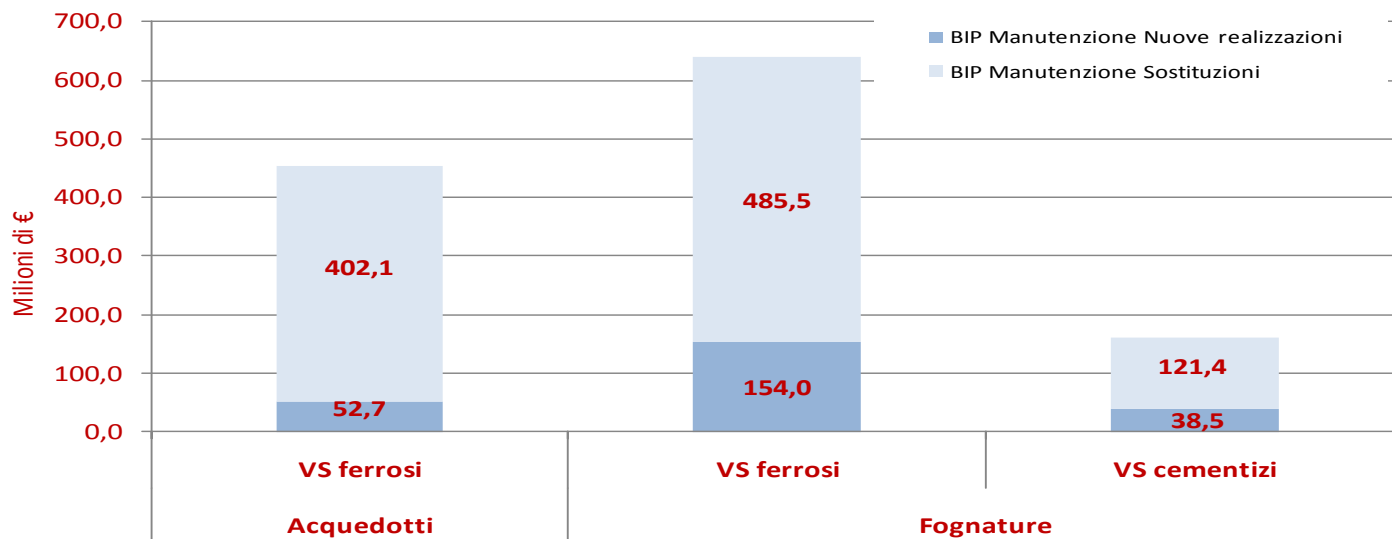
Il BIP dell'installazione

- **Acquedotti:** BIP per nuovi acquedotti (plastica vs ferro) è di 6,7 mld €
- **Fognature:** BIP per realizzazione reti fognarie (plastica vs ferro) 23 mld € e 18,4 mld € (plastica vs cemento)
- Fonte: installatori (tradizionali e no-dig), specifiche delle utilities
- Per la sostituzione dei tubi plastica: 30% no dig



Il BIP della manutenzione

- **Acquedotti:** BIP (plastica vs ferro) è di 454,8 mln €
- **Fognature:** BIP(plastica vs ferro) ammonta a 639,5 mln € e a 159,9 mln € (plastica vs cemento)
- Fonte: numero di rotture (dati internazionali) ponderate sul break-down delle tubazioni per materiali e costi previsti dalle specifiche delle utilities



I BIP ambientali

➤ **Impatti ambientali:**

- Produzione di tubi
- Installazione (e manutenzione) cantiere

➤ **Acquedotti:**

BIP ambientali per la plastica ammontano a 21,2 mld € rispetto al ferro

➤ **Fognature:**

BIP ambientale 52,5 mld € vs ferro
e 52,2 mld € vs cemento

- Per la sostituzione con la plastica: 30% no dig, risparmio di ingombro del cantiere pari a circa 88% rispetto alle tecnologie tradizionali



... per sintetizzare

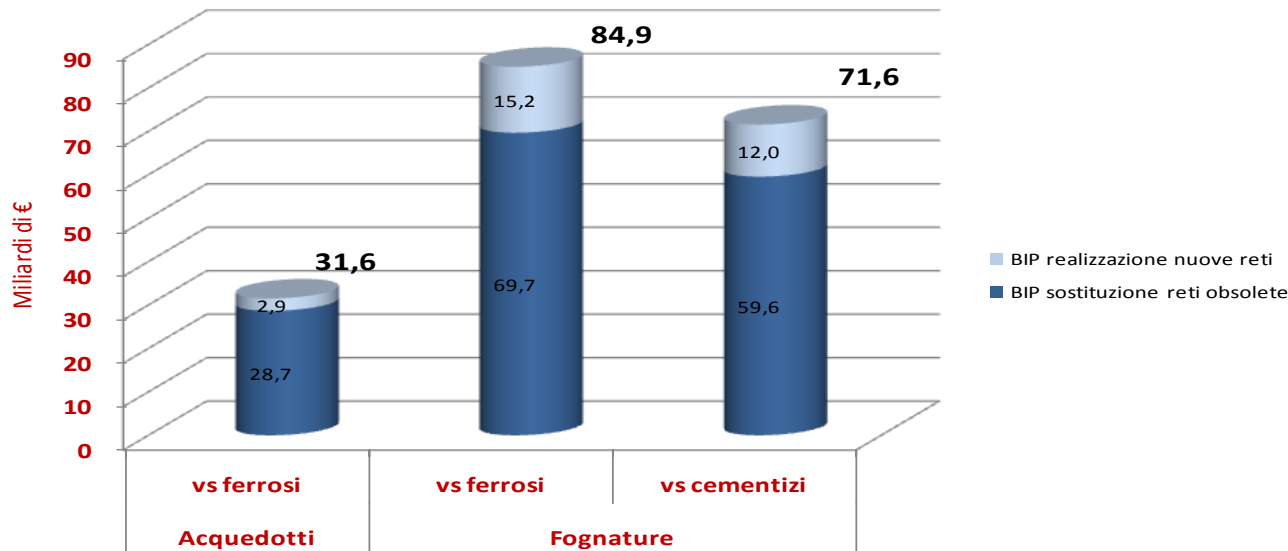
I Benefici dell'Impiego delle Plastiche (BIP)

➤ Acquedotti

- 31,6 miliardi € vs ferro

➤ Fognature

- 84,9 miliardi € vs ferro
- 71,6 miliardi € vs cemento



Conclusioni

- L'uso della plastica negli acquedotti e nelle fognature porta benefici fino a 116,5 miliardi €
- Il costo di non investire non è sostenibile nel lungo periodo. In Italia il costo delle perdite ammonta a 5,2 miliardi € annui
- Per le utilities un'analisi di sistema al posto di una tradizionale, può cambiare radicalmente le scelte di investimento
- I costi dei materiali non spiegano completamente i benefici dell'uso delle plastiche; infatti, sono più convenienti del ferro ma più costose del cemento
- I vantaggi delle plastiche emergono chiaramente se si considera non solo i costi dei materiali ma anche quelli di costruzione, manutenzione e impatti ambientali
- Nuovi criteri di scelta devono guidare decision maker e autorità

alessandro.marangoni@althesys.com



Via Larga, 31 - 20122 Milano
Tel: +39 02 5831.9401 - Fax: +39 02 5830.1281

www.althesys.com