

*Convegno*

**CONDOTTE IN PVC: QUALITA', PRESTAZIONI E IMPATTO AMBIENTALE**

**Ferrara, 22 maggio 2008**

**ACQUEDOTTO PUGLIESE SPA - IL PIANO INDUSTRIALE 2007/2010**

**I PROGRAMMI DI INVESTIMENTO DAL 2007 AL 2010**

**Ing. Antonio Palumbo**  
**Direzione Investimenti**



**acquedotto  
pugliese**  
Fisapia, bene comune



## DIRETTRICI STRATEGICHE OPERATIVE

### • VALORIZZAZIONE DEL PERSONALE

*Le risorse umane diventano protagoniste della vita dell'azienda e non la subiscono passivamente.*

### • REALIZZAZIONE DEGLI INVESTIMENTI

*La costruzione di nuove opere e l'efficientamento delle esistenti per un servizio efficace ed efficiente. Grande impegno nella riduzione delle perdite.*

### • MIGLIORAMENTO DEL SERVIZIO

*Strumenti e professionalità orientati verso il cliente In un rinnovato rapporto di fiducia. Vicinanza agli utenti.*

### • EFFICIENZA NELLA GESTIONE

*Per una struttura aziendale funzionale ed aderente alle necessità del territorio. Contenimento della tariffa.*



**Realizzazione  
degli investimenti:  
gli obiettivi**

*Il piano degli investimenti:  
obiettivi ambiziosi, indispensabili per uno sviluppo sostenibile del territorio*

▫ Incrementare la disponibilità idrica per i cittadini pugliesi

▫ Ridurre le perdite fisiche e le mancate fatturazioni

▫ Incrementare la copertura del servizio di fognatura

▫ Adeguare tutti gli impianti di depurazione ed estendere la copertura del servizio a tutto il territorio servito

▫ Razionalizzare il trasferimento e l'accumulo della risorsa idrica per garantirne la continuità

▫ Adeguare gli impianti di potabilizzazione

▫ Garantire l'efficienza delle opere in esercizio

▫ Ridurre l'incidenza del costo dell'energia elettrica



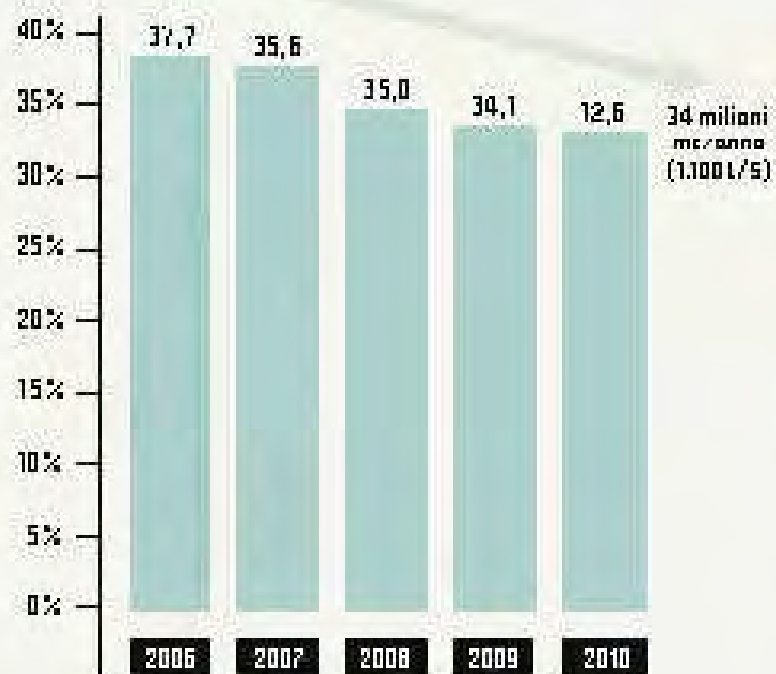
**Il dettaglio degli obiettivi pianificati**

	<b>Approvvigionamento primario</b>	<b>Recupero perdite</b>
<b>OBIETTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementare la disponibilità idrica per i cittadini pugliesi di oltre 1600 l/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre le perdite fisiche e le mancate fatturazioni con recupero di 1100 l/s di risorsa idrica dispersa e di 11 milioni di m<sup>3</sup>/anno da riportare a fatturazione</li> </ul>
<b>INTERVENTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione del potabilizzatore di Conza della Campania</li> <li>Realizzazione del dissalatore del Chidro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività straordinaria di ricerca perdite e risanamento delle reti in 143 comuni pugliesi</li> <li>Risanamento del Canale Principale</li> <li>Sostituzione di circa 400.000 contatori obsoleti</li> </ul>
<b>INVESTIMENTO</b>	<b>100 milioni di euro</b>	<b>220 milioni di euro</b>

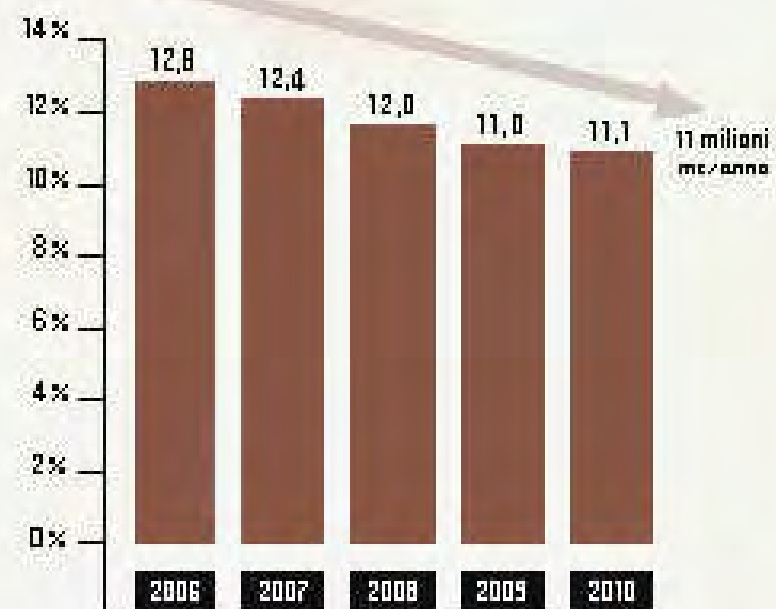


## PRINCIPALI INDICATORI DI PRESTAZIONE

### Perdite fisiche



### Mancate Fatturazioni



## Principali azioni:

---

- Definizione di una cartografia omogenea dell'effettiva consistenza delle reti

---

- Definizione di un modello di funzionamento ottimale delle reti

---

- Ricerca in campo ed eliminazione delle perdite fisiche

---

- Individuazione delle condotte critiche e loro sostituzione

---




L'obiettivo principale è il recupero della risorsa idrica



La priorità nella scelta dei Comuni nei quali si sta intervenendo deriva dal grado di criticità e severità delle perdite definito in un apposito studio di fattibilità.

Nei 143 comuni individuati il grado di perdita percentuale è  $> 24\%$   
Gli abitanti serviti per km di rete sono  $> 195$  [ab/km]  
La perdita per km di rete è  $> 0,19$  [l/km]

**L'obiettivo principale dell'intervento è il recupero di 1100 l/s di risorsa**

Interessate il 70 % delle reti gestite da AQP a servizio di circa l'80 % della popolazione

Gli interventi del valore di 152 M€ sono stati appaltati negli scorsi mesi ed i lavori sono in corso





**Il dettaglio degli obiettivi pianificati**

	<b>Trasporto e accumulo</b>	<b>Potabilizzazione</b>
<b>OBIETTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razionalizzare il trasferimento e l'accumulo della risorsa idrica per garantirne la continuità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeguare gli impianti di potabilizzazione</li> </ul>
<b>INTERVENTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamento dello schema del Sinni <sup>1</sup></li> <li>• Realizzazione dell'acquedotto del Locone</li> <li>• Raddoppio del serbatoio di Marzagaglia <sup>2</sup></li> <li>• Potenziamento del sifone leccese ramo adriatico <sup>3</sup></li> <li>• Regolarizzazione della condotta Andria-Bari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeguamento dell'impianto di potabilizzazione del Pertusillo</li> <li>• Adeguamento dell'impianto di potabilizzazione del Fortore</li> </ul>
<b>INVESTIMENTO</b>	<b>150 milioni di euro</b>	<b>20 milioni di euro</b>
	<p><sup>1</sup> Tre grandi opere per incrementare l'adduzione verso il lato ionico del Salento: 24 km del DN 1200 mm, 36 km del DN 1400 mm, 9 km di premente del DN 900 mm e nuovo accumulo di 50.000 m<sup>3</sup></p> <p><sup>2</sup> Capacità di accumulo aumentata di 100.000 m<sup>3</sup> sulla direttrice Bari-Taranto</p> <p><sup>3</sup> 10 km del DN 900 mm e 9 km del DN 600 mm</p>	



**Il dettaglio degli obiettivi pianificati**

	<b>Fognatura</b>	<b>Depurazione</b>
<b>OBIETTIVO</b>	Incrementare la copertura del servizio di fognatura	Adeguare tutti gli impianti di depurazione e estendere la copertura del servizio a tutto il territorio servito, assumendo in gestione diretta 27 nuovi impianti
<b>INTERVENTI</b>	Estensione della rete fognaria in 80 comuni del territorio pugliese per oltre 200 km di nuove reti	Interventi su tutti i depuratori distribuiti sul territorio servito
<b>INVESTIMENTO</b>	<b>40 milioni di euro*</b>	<b>200 milioni di euro</b>
	* Dato che può essere incrementato con la disponibilità dei Comuni di mettere a disposizione progetti e risorse finanziarie aggiuntive	Gli interventi sugli impianti di depurazione includono 24 progetti di adeguamento della linea fanghi.



**Il dettaglio degli obiettivi pianificati**

	<b>Manutenzione straordinaria</b>	<b>Energia</b>
<b>OBIETTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantire l'efficienza delle opere in esercizio con interventi programmati migliorativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre l'incidenza del costo dell'energia elettrica</li> </ul>
<b>INTERVENTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi su opere esistenti per ridurre i malfunzionamenti e i costi di gestione.</li> <li>• Manutenzione straordinaria delle opere infrastrutturali gestite.</li> <li>• Informatizzazione del sistema acquedottistico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di 5 centraline idroelettriche (mini hydro).</li> <li>• Completamento del processo di efficientamento degli impianti gestiti.</li> </ul>
<b>INVESTIMENTO</b>	<b>100 milioni di euro</b>	<b>5 milioni di euro</b>



**AQP intende governare il costo dell'energia elettrica e dare il proprio contributo allo sviluppo delle energie rinnovabili**

## OBIETTIVI

## AZIONI PIANIFICATE

**Ridurre i costi energetici delle opere attualmente in esercizio:**

- revamping delle opere esistenti dando priorità a quelle con maggiori consumi
- monitoraggio dei consumi per ottimizzare i regimi di esercizio degli impianti in base alle tariffe multiorarie

**Generare energia da fonti rinnovabili, quali:**

- centrali idroelettriche (è prevista la realizzazione di 5 nuove centrali idroelettriche)
- microgenerazione locale tramite energia eolica
- fotovoltaico
- cogenerazione tramite biogas prodotti dagli impianti di depurazione



## Il ruolo dei materiali tecnici

---

Nella realizzazione degli investimenti assumerà notevole importanza la scelta di idonei materiali tecnici insieme ai puntuali controlli della loro buona qualità e della correttezza delle installazioni.

In particolare, i materiali tubolari, insieme ai loro raccordi ed organi di sezionamento, incideranno per varie decine di milioni di euro e, pertanto, richiederanno approfondite valutazioni e ponderate scelte progettuali.



# Materiali per acquedotto attualmente in uso in AQP

## Schema indicativo degli impieghi

### GRANDI VETTORI

- a) Pressioni alte/medio alte → ACCIAIO (talvolta GHISA SFEROIDALE)
- b) Pressioni basse/medio basse → C.A.O. - C.A.P. ( “ “ “ )

### DIRAMAZIONI

- a) Pressioni alte/medio alte → ACCIAIO (talvolta GHISA SFEROIDALE)
- b) Pressioni basse/medio basse → C.A.O. - C.A.P. - GHISA SFEROIDALE

### RETI URBANE

- a) Generalmente → GHISA SFEROIDALE
- b) Per DN medio-piccoli → PE 100
- c) In casi particolari → ACCIAIO

### ALLACCIAMENTI DI UTENZA

- a) Generalmente → GHISA SFEROIDALE con raccordi dello stesso materiale
- b) Facoltativamente → PE 100 con raccordi di ottone o di polipropilene
- c) In casi particolari → ACCIAIO zincato, saldato o filettato

**L'adozione di materiali polimerici alternativi è costantemente monitorata dall'apposita struttura aziendale**



## Criteri di scelta dei materiali per fognatura nera in AQP

---

### Fognatura urbana a gravità

---

- a) Centri storici e strade dense di sottoservizi → condotte stradali e allacci in **GRES**
  - b) Vie con servizio di fognatura indisturbato → condotte stradali e allacci in **GRES e PVC**
- 

### Condotte in pressione - Attraversamenti falde - Sifoni - Piccole profondità

---

- a) Per pressioni  $\leq 6$  bar → **GHISA SFEROIDALE** per fognatura (UNI EN 598)
  - b) Per pressioni  $> 6$  bar → **ACCIAIO** o **GHISA SFEROIDALE** per acquedotto (UNI EN 545)
- 



## Criteri di scelta dei materiali per fognatura nera in AQP

---

### Fognatura nera extraurbana a gravità

**Collettori di convogliamento degli scarichi urbani agli impianti di depurazione**  
**Collettori di trasporto dei reflui trattati ai recapiti finali**

<b>PE 100 PN 6,3</b>	(accurata compattazione del terreno)
<b>PEAD CORRUGATO</b>	(accurata compattazione del terreno; qualità materiali; solo per condotte in sede propria)
<b>GRES</b>	(buona preparazione del fondo trincea)
<b>PVC</b>	(accurata compattazione; qualità materiali)
<b>CEMENTO ARMATO</b>	(solo per reflui già trattati)
<b>GHISA SFEROIDALE</b>	(per traffico critico e alta affidabilità di tenuta)





## Criteri di scelta dei materiali per la fognatura nera urbana

---

### Allacciamenti di utenza

Trattandosi di opere generalmente di piccolo diametro, anche questa scelta è generalmente ristretta ai materiali di **GRES** ceramico e di **PVC rigido**.

In ambito urbano, bisogna puntualmente assicurare la stabilità della trincea, necessaria per garantire l'interazione tra tubo e terreno, richiesta dalla teoria dei materiali flessibili. Ciò a causa dei continui sconvolgimenti a cui sono assoggettate le sedi stradali per lavori relativi agli altri sottoservizi di gas, telefono, acquedotto, elettricità, fibre ottiche, con rischi di modificazioni delle corrette condizioni di posa, importanti per la conservazione delle tubazioni flessibili.



## L'impiego dei materiali tecnici

---

I criteri e le modalità d'impiego stabilite dal D.M. 12.12.1985 Min LL PP e dalle istruzioni Min LL PP del 28.03.1986 sono ormai di fatto obsolete; indicazioni più attuali e più ampie si rinvengono nelle recenti norme armonizzate EN, in Italia recepite come UNI EN.

L'impiego di una famiglia di materiali in ogni caso è soggetto a un'ampia serie di valutazioni, tra cui:

- aspetti tecnici (idoneità, indispensabilità);
- aspetti economici e di mercato;
- aspetti igienico-sanitari;
- adeguatezza alle esigenze dell'esercizio;
- programmazione e gestione dei magazzini;
- facilità d'impiego e di manutenzione nel tempo;
- impatto ambientale;
- esistenza di know how interno ed esterno sul corretto impiego.



## L'accettazione dei materiali

---

Nella gestione delle costruzioni assume notevole importanza la **politica dei materiali** che dovrebbe essere implementata da tutte le aziende acquedottistiche per sviluppare una forte prevenzione nei riguardi di un gran numero di disfunzioni, adottando lo strumento rigoroso della **certificazione di prodotto** per garantire la qualità dei prodotti acquistati, almeno per i materiali strategici.



## Accertamento della qualità dei materiali

---

L'aspetto della buona qualità e della lunga durata dei materiali è spesso affrontato in modo non adeguato.

Riveste rilevanza ancora maggiore nelle valutazioni di investimenti estese alla vita utile sperata delle opere.

Le aziende acquedottistiche non sempre sono dotate di strutture specialistiche idonee per accertare con continuità la buona qualità di tubazioni, raccordi e apparecchiature.

Sul mercato, la fortissima concorrenza tra produttori, rivenditori e commercianti, anche senza scrupoli, genera deprecabili situazioni di forniture non a norma o, comunque, vendute a prezzi incompatibili con la buona qualità.



## Accertamento della qualità dei materiali

---

Nel passato, unico argine alla scarsità di controlli è stata la  
**“certificazione ISO 9000 del sistema di garanzia qualità delle aziende”**

Oggi, il vasto allargamento della concorrenza anche tra gli Organismi di certificazione ha trasformato questa attività da tecnica a quasi completamente commerciale e i produttori allentano gli sforzi per l’ottenimento e la conservazione dei livelli di qualità.

Con le perplessità sull’attuale reale valore della certificazione dei sistemi qualità delle aziende, diventa particolarmente necessario richiedere anche la  
**“certificazione di prodotto”**  
e può anche essere utilmente prescritto che sui materiali sia apposto il  
**“marchio di conformità del prodotto”**



## LA CONFORMITA' DEI PRODOTTI

---

### CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEL SISTEMA DI QUALITA' AZIENDALE

**Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012, che attesta che la Società fornitrice mantiene un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della UNI EN ISO 9001.2000 il relazione alla produzione dei ... (tubi e/o pezzi speciali e/o altro).**

La conformità ad una norma, attestata da un Organismo di parte terza, è il mezzo per assicurare che un prodotto è conforme ad una specifica norma o ad altro documento normativo e si esprime mediante CERTIFICATI e/o con MARCHI DI CONFORMITA'.

Il termine "prodotto" comprende anche il concetto di servizio o processo.

Il termine "norma" vale per la norma tecnica propriamente detta e per altri documenti normativi: specifica tecnica o regola tecnica, codice di pratica, regolamento.

### CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEI PRODOTTI

**Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004, che attesta che i (tubi e/o pezzi speciali e/o altro) sono conformi ai requisiti della norma UNI \_\_\_\_\_**



## LA CONFORMITA' DEI PRODOTTI

---

### MARCHIO DI CONFORMITA' DEI PRODOTTI

I (tubi e/o pezzi speciali e/o altro) devono portare il marchio di conformità alla norma UNI \_\_\_\_\_, rilasciato da un Organismo di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004.

### DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Dichiarazione di un fornitore, redatta sotto la sua responsabilità e secondo lo schema prescritto dalla norma UNI CEI EN 45014, che un prodotto è conforme ad una specifica norma.

N.B.: Non deve usarsi il termine “autocertificazione” per evitare confusione con il concetto di “certificazione” che coinvolge una terza parte indipendente.



## Accertamento della qualità dei materiali

---

La superiorità della certificazione della conformità dei prodotti discende dal meccanismo stesso della sua concessione, basata sui risultati di prove di laboratorio effettuate da Organismi indipendenti al fine di accertare la rispondenza ai requisiti delle norme di riferimento.

La **certificazione di prodotto**, insieme al prerequisito della **certificazione del sistema di qualità dell'azienda**, può concedere agli utilizzatori una sufficiente garanzia tecnica sui materiali acquistati, almeno per un certo periodo di tempo.





## Accertamento della qualità dei materiali

---

### Particolarità dei materiali in PVC

Il grandissimo numero di produttori di **PVC** (e di altri materiali plastici) esistenti in Italia porta spesso e inevitabilmente a **scadimenti di alcune produzioni con “sostituzioni”** attuate per contenere i costi nella forte competizione di mercato, mediante **sostituzione di materia prima originale con elevate quantità (anche il 40% o più) di carbonato di calcio**, distruggendo così le caratteristiche di resistenza e di durata dei manufatti e divenendo causa di forti remore verso l'impiego di tali materiali, anche quando siano prodotti da aziende serie.

Per l'utilizzatore finale è **praticamente impossibile effettuare il riscontro delle frodi** con gli usuali controlli di accettazione; peraltro, **in Italia, sono rari laboratori terzi accreditati capaci di eseguire tutte le indagini necessarie.**



## Accertamento della qualità dei materiali

---

Nel panorama attuale è interessante l'iniziativa delle 14 aziende produttrici, associate al "Centro di Informazione sul PVC", che si sono costituite in un

### **"Gruppo Produttori Tubi e Raccordi in PVC compatto"**

per promuovere la cultura della qualità e la conformità alle norme di settore  
**UNI EN 1401 e 1452.**

Un apposito marchio applicato ai tubi in PVC certifica la provenienza da aziende del gruppo e la conformità alle norme vigenti.

Un valore aggiunto è la disponibilità della rete "**Net Lab**" di laboratori del gruppo per chiunque voglia testare i prodotti delle aziende del Gruppo.



## Accertamento della qualità dei materiali

---

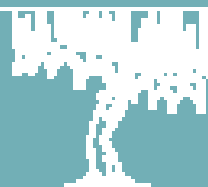
L'Acquedotto Pugliese, con le sue *équipes* di controllori e di specialisti di materiali tecnici, effettua una articolata serie di controlli di accettazione delle forniture in termini di esami dimensionali e prestazionali svolti nei propri laboratori e presso laboratori terzi accreditati, preceduti dall'accertamento dell'esistenza dei sistemi di qualità aziendale, delle certificazioni di conformità dei prodotti, delle dichiarazioni di conformità delle guarnizioni e dei certificati di produzione dei fabbricanti.

In particolare, per il PVC, viene verificato presso laboratori terzi (accreditati secondo la norma UNI CEI EN 150/ISO IEC 17025) e secondo le modalità indicate nella UNI EN 1905 che **il contenuto di PVC in base al contenuto di cloro totale non sia inferiore all'80% della massa totale dei i tubi e non sia inferiore all'85% della massa totale dei raccordi.**



Si ringrazia per l'attenzione prestata

Buona prosecuzione dei lavori



**acquedotto  
pugliese**  
l'acqua, bene comune

Acquedotto Pugliese spa  
via Cognetti, 36  
70121 Bari

080 5723111  
080 5232217 fax

[www.aqp.it](http://www.aqp.it)

