

**PIANO DI INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA IDRICO REGIONALE  
RISTRUTTURAZIONE DELLE OPERE PIÙ VETUSTE DELL'ACQUEDOTTO CAMPANO  
RISTRUTTURAZIONE DELLE DISCENDERIE DI S.CLEMENTE**

<b>COMMITTENTE:</b>	<b>Regione Campania - Acqua Campania S.p.A.</b>
<b>ESECUTORE DEL SERVIZIO:</b>	<b>Finalca Ingegneria S.r.l.</b>
<b>SERVIZI SVOLTI:</b>	<b>Progettazione Preliminare, Definitiva e Esecutiva e CSP</b>
<b>PERIODO DI ESECUZIONE:</b>	<b>2018 - 2019</b>
<b>IMPORTO APPALTO:</b>	<b>€ 4.413.928,43</b>

Il presente progetto esecutivo, relativo alla "Ristrutturazione delle discenderie di S. Clemente", nasce come successiva fase progettuale del precedente progetto preliminare, relativo all'ammodernamento del Nodo di S. Clemente del sistema dell'Acquedotto Campano.

Il progetto preliminare, redatto nel 2013, fu sviluppato nell'esigenza di prevedere interventi di messa in sicurezza idraulica e strutturale di premente urgenza; difatti, nel giugno del 2005, la rottura di una delle condotte che si dipartono dalla discenderia ebbe come effetto il mettere in evidenza il precario stato di conservazione di una parte delle installazioni del complesso di S. Clemente.

La mancata realizzazione della totalità degli interventi di ammodernamento previsti ha causato l'aggravamento delle problematiche del Nodo di S. Clemente correlate ad un progressivo ed incontrollato deterioramento degli elementi infrastrutturali che lo compongono. Il presente progetto esecutivo, attraverso gli interventi progettuali previsti, si pone l'obiettivo di colmare le lacune funzionali che attualmente caratterizzano lo schema di funzionamento del sistema sia in condizioni di esercizio ordinario che straordinario.

Sulla base delle condizioni attuali delle "Discenderie" e dall'analisi delle criticità emerse nel corso dai vari sopralluoghi condotti unitamente al personale regionale, sono stati individuati gli aspetti prioritari sui quali si fondano le assunzioni tecniche di intervento oggetto della presente progettazione:

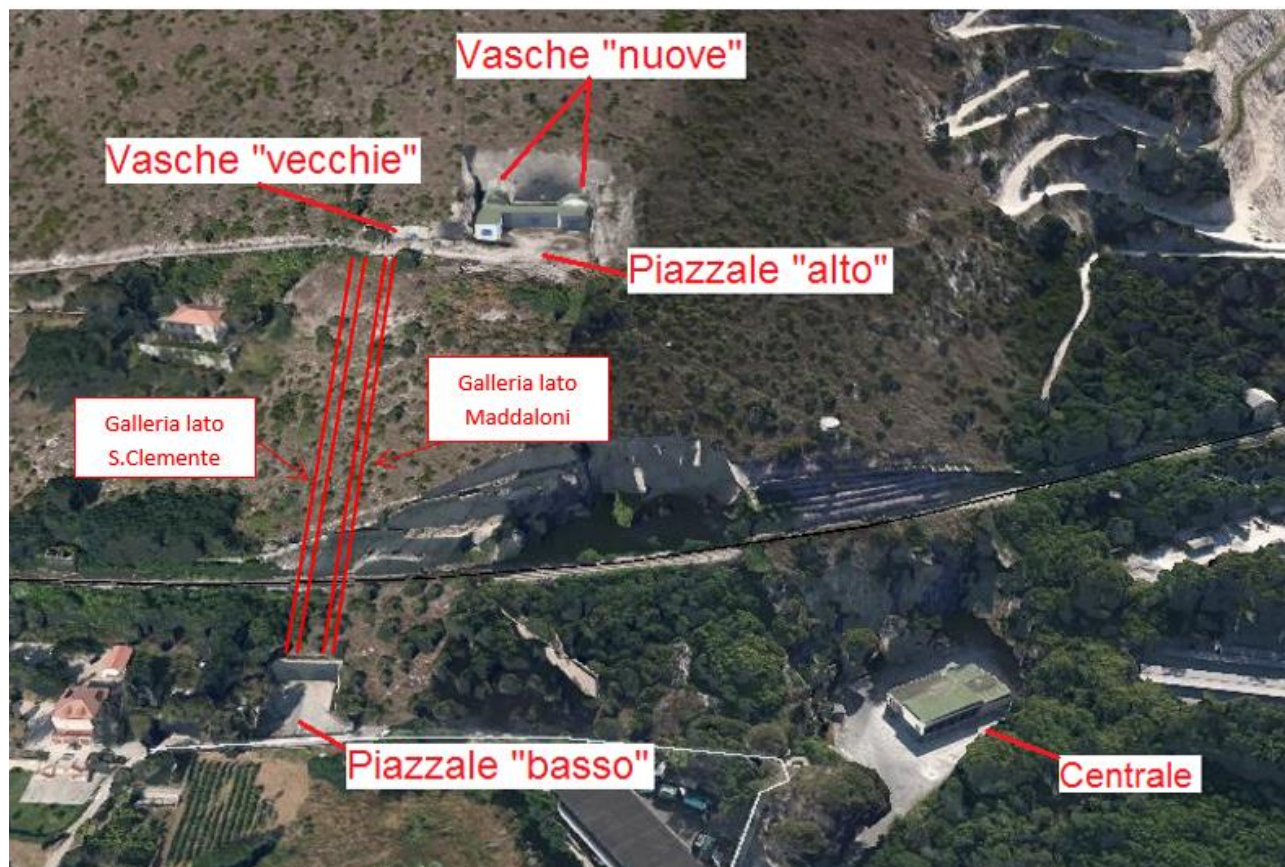
**Problematiche di natura idraulica**

- Pessimo stato di conservazione delle tubazioni: evidenti fenomeni di corrosione diffusa;
- Perdita di funzionalità, dovuta al deterioramento e al pessimo stato di conservazione, del valvolame esistente;
- Assenza di organi automatici di chiusura in caso di rotture sulle condotte;
- Assenza di valvole di intercettazione su alcune condotte in camera di manovra;
- Assenza di organi di regolazione delle portate;

**Problematiche di natura impiantistica**

- Fenomeni corrosivi delle carpenterie metalliche presenti (scale, passerelle, corrimano, etc);
- Inadeguatezza dell'impianto elettrico esistente e del sistema di illuminazione delle aree interne ed esterne alle gallerie;

Il presente progetto esecutivo è stato redatto per risolvere le problematiche esistenti attraverso un insieme di interventi mirati alla ristrutturazione ed ammodernamento dell'insieme condotte-organi di intercettazione presenti nelle gallerie inclinate di collegamento tra l'area interessata dai serbatoi (piazzale Alto) e le camere di manovra poste a quota 80 mslmm.



Il nodo di S. Clemente si identifica come punto strategico del sistema acquedottistico Regionale, poiché in esso confluisce la risorsa idrica proveniente dalle Sorgenti del Biferno e Torano - Mareto (attraverso la Dorsale Principale dell'Acquedotto Campano) e quelle provenienti dai nodi di S. Prisco e Canello (tramite i vettori di interscambio) e si dipartono i grandi adduttori a servizio della Piana Campana.

Nell'ambito del presente progetto è stato condotto, quale elemento di base per la progettazione, un approfondito studio sulla distribuzione delle portate in uscita dal nodo di S. Clemente, individuando, in questo modo, la soluzione organizzativa/gestionale più efficiente da adottare durante le delicate fasi di transitorio idraulico connesse con le lavorazioni di progetto ed, in particolare, con la temporanea messa fuori servizio delle singole condotte all'interno delle Discenderie. Tali fasi risultano necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni che, di fatto, dovranno essere condotte garantendo il servizio di distribuzione idrica all'utenza e riducendo al minimo il disservizio alle popolazioni servite.

Sulla scorta di tale studio, oltre alla sostituzione delle condotte lungo le discenderie, è prevista l'introduzione di nuove e più funzionali valvole a presidio delle condotte oltre all'introduzione di valvole di ipervelocità per la chiusura di emergenza in caso di rovinosa rottura lungo gli adduttori posti a valle. Con gli interventi di progetto, il Nodo di San Clemente sarà dotato di idonei organi di misura e sicurezza mirati all'incremento del livello di efficienza del servizio e miglioramento della gestione.

## INTERVENTI DI PROGETTO

Preso atto delle criticità che caratterizzano il Nodo di S. Clemente, di seguito sono stati valutati gli interventi da mettere in essere.

### Sostituzione delle condotte

#### *Galleria lato S. Clemente*

Nella galleria lato S. Clemente è prevista la sostituzione integrale delle condotte, esclusa la condotta DN300 per il CTL che sarà definitivamente rimossa e **non sarà rimpiazzata da una nuova condotta.**

Le **n. 2 tubazioni DN1000** (per i comuni ex-ACO e per Capodimonte) saranno rimpiazzate da altrettante condotte in acciaio del medesimo diametro.

In camera di manovra, tra le due condotte, si prevede l'installazione di un by-pass DN600 necessario al funzionamento idraulico durante la prima fase di transitorio (sostituzione della condotta DN1000 per i comuni ex-ACO lungo la discenderia). Inoltre, il by-pass permetterà, a ultimazione lavori, l'alimentazione del DN700 per Maddaloni, Cervino, Arienzo e S. Maria a Vico attraverso il DN1000 per Capodimonte.

#### *Galleria lato Maddaloni*

Nella galleria lato Maddaloni è prevista la sostituzione integrale delle condotte.

La condotta **DN1000 per il S. Stefano** sarà rimpiazzata da una nuova condotta in acciaio dello stesso diametro.

Discorso diverso va fatto per le altre due condotte esistenti, ovvero il DN1000 per Cercola e il DN700 per Maddaloni, Cervino, Arienzo e S. Maria a Vico. Infatti, successivamente alla rimozione, sarà rimpiazzata la sola condotta **DN 1000 per Cercola**. Per quanto concerne il DN700, una volta rimosso non sarà sostituito, poiché in camera di manovra è previsto il collegamento definitivo, attraverso il bypass DN600 (utilizzato anche del transitorio idraulico) con il DN1000 per Capodimonte.

Infine, in camera di manovra, tra le condotte DN1000 per S. Stefano e DN1000 per Cercola, è prevista la predisposizione di un by-pass DN800 necessario nella fase di transitorio idraulico e in caso di futura manutenzione straordinaria.

### Apparecchiature idrauliche

#### *Valvole di sicurezza*

Al fine di dotare le condotte di valvole di sicurezza tipo "ipervelocità", si è prevista l'installazione di valvole automatiche di sicurezza del tipo a farfalla, bi-flangiata a doppio eccentrico, dotate di contrappeso, cilindro oleodinamico, sistema di controllo della chiusura/riapertura (centralina oleodinamica) e rilevatore di velocità idraulico/meccanico (palmola).

Queste valvole a farfalla con contrappeso sono collegate al sistema di rilevamento della velocità del flusso in condotta per cui, quando la velocità rilevata supera il valore massimo di taratura, il contrappeso fa chiudere la valvola.

Essendo il sistema di rilevamento della velocità del tipo a palmola, non è richiesta energia elettrica.

L'adozione di questa tipologia di valvola è legata alla volontà di sezionare il flusso in caso di rotture lungo i sifoni dell'acquedotto, evitando in questo modo l'ingente fuoriuscita d'acqua e conseguenti allagamenti.

#### *Valvole di sezionamento*

Le valvole di intercettazione scelte per l'interruzione del flusso in camera di manovra sono di tipo a farfalla bi-flangiata a doppio eccentrico ad azionamento motorizzato. Tale scelta è dettata dai pregi che offrono queste tipologie di valvole:

- Garanzia di perfetta tenuta a valvola completamente chiusa;
- Ridotti ingombri trasversali;
- Costruzione semplice e, quindi, intrinsecamente affidabile;

Il progetto prevede l'installazione delle valvole di sezionamento su tutte le condotte in prossimità delle camere di manovra nel piazzale "basso", in sostituzione di quelle esistenti.

Per il by-pass DN600 trasversale, invece, il progetto prevede l'installazione di valvole a farfalla tipo Wafer DN600. Tale scelta è dettata dalla necessità di limitare gli ingombri attesi i ridotti spazi a disposizione.

#### *Sfiati automatici*

Gli sfiati automatici scelti sono quelli a tripla funzione; le ragioni per le quali si è optato per gli sfiati a tripla funzione sono da ricercare nel fatto che essi assolvono essenzialmente tre funzioni molto importanti utilizzando una singola apparecchiatura idraulica:

- Degasaggio: per l'espulsione di aria o emulsione di acqua e aria accumulata durante il normale servizio;
- Evacuazione aria: per l'espulsione di grandi quantità di aria durante il riempimento delle condotte;
- Ingresso aria: per permettere l'ingresso di grandi quantità di aria durante lo svuotamento delle condotte;

Il progetto prevede l'installazione degli sfiati automatici su tutte le condotte, a valle delle valvole di ipervelocità, in prossimità delle camere di manovra nel piazzale "basso".

#### *Misuratori di portata*

Su tutte le condotte alloggiare nelle discenderie è prevista l'installazione di misuratori di portata ad induzione elettromagnetica. Il principio di misurazione della portata è basato sulla legge di induzione elettromagnetica di Faraday, secondo cui il sensore converte la portata di un liquido elettricamente conduttivo in tensione elettrica proporzionale alla velocità del flusso.

#### *Valvole di regolazione*

Sulle due condotte DN1000 rispettivamente a servizio dei comuni ex-ACO e Cercola, è necessaria la sostituzione delle idrovalvole riduttrici di pressione.

#### **Opere elettriche**

Le gallerie sono dotate di un impianto di illuminazione solo parzialmente funzionante e l'impianto elettrico esistente non è conforme ai dettami dalla normativa vigente.

Per questo motivo, il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione sia interno che esterno alle gallerie oltre alla predisposizione delle opere elettriche complementari. Negli elaborati specifici di progetto sono riportati i dettagli costruttivi.

### **Opere civili**

Gli interventi proposti, per il recupero delle opere civili, sono stati determinati in modo da ripristinare il grado prestazionale degli elementi strutturali e garantire il buon funzionamento dell'intero nodo di San Clemente.

Inoltre, la realizzazione degli interventi di ripristino delle finiture interne consente di ottenere un ambiente interno alle camere di manovra adeguato per i lavoratori e idoneo per le apparecchiature idrauliche ed elettriche.

Sinteticamente, nelle camere di manovra saranno sostituiti tutti i corrimani metallici, i grigliati e le scale metalliche e si ristruttureranno i profilati metallici di sostegno dei paranchi.

Ai fini della sicurezza del personale addetto alla gestione e manutenzione, occorrerà sostituire le porte di accesso alle camere con altrettante dotate di apertura verso l'esterno e idoneo maniglione antipánico.

Lungo le discenderie si provvederà alla ristrutturazione mediante risagomatura delle scalinate esistenti e si installeranno idoneo corrimano in acciaio inox.