

**Rifunionalizzazione della condotta DN 1900 Cannello – San Clemente  
Integrazione progetto – Adduzione diretta ai serbatoi di San 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 Esecutive, CSP, Direzione dei Lavori e CSE</b>
<b>PERIODO DI ESECUZIONE:</b>	<b>2017</b>
<b>IMPORTO APPALTO:</b>	<b>€ 12 041 648,80</b>

**PREMESSA**

Gli interventi previsti nell’ambito della presente progettazione “Rifunionalizzazione della condotta DN 1900 Cannello – San Clemente Integrazione progetto – Adduzione diretta ai serbatoi di San Clemente” prevedono, principalmente, la realizzazione di una galleria portatubi e del relativo pozzo verticale di estremità necessari per stabilire il collegamento idraulico tra gli esistenti serbatoi di San Clemente (quota piazzale 156 mslm) e le sottostanti installazioni presenti ai piedi della collina.

All’interno del sistema Galleria-Pozzo verticale sarà posata la tubazione DN 1400 – elemento di prosecuzione della condotta DN 1900 proveniente dal nodo di Cannello – così da consentire il trasferimento di risorsa tra i due fondamentali fulcri dell’Acquedotto Campano.

Tra gli interventi di progetto rientra anche il collegamento idraulico – in prossimità della centrale di Cannello - tra il DN 1900 e le condotte di alimentazione dei serbatoi (sempre appartenenti al complesso di Cannello) posti a quota 130 e 80 mslm denominati rispettivamente serbatoio medio e serbatoio basso.

Con le opere di progetto, quindi, sarà possibile sia alimentare il nodo di San Clemente da Cannello, utilizzando la nuova condotta DN 1400 di risalita, che alimentare i serbatoi medio e basso di Cannello facendo funzionare la nuova condotta DN 1400, ed il DN 1900, in senso inverso.

Galleria

Per la galleria gli interventi di sostegno e di rivestimento dello scavo si compongono di una struttura di prima fase e di una struttura di seconda fase, che insieme andranno a realizzare il rivestimento definitivo. In relazione al previsto grado di fratturazione dell’ammasso roccioso calcareo sono state previste tre sezioni tipo, A, B e C, che differiscono sia per tipologia e spessore delle strutture di sostegno, sia per le metodologie esecutive.

La **sezione tipo A** (di imbocco) è prevista nel primo tratto di galleria per una lunghezza di circa 20m. In questo tratto si prevede che l’ammasso roccioso presenti caratteristiche di qualità da scadenti a molto scadenti; nel profilo geomeccanico in questa zona è indicata infatti la presenza di un sistema di faglie che presumibilmente rende l’ammasso molto fratturato.

Viste le scadenti caratteristiche dell’ammasso e le ridotte coperture, affinché l’avanzamento della galleria possa proseguire senza che si inneschino fenomeni deformativi incontrollabili e lo scavo risulti stabile, sono stati previsti interventi per il contenimento del fronte e per il consolidamento della roccia al contorno del cavo.

Nello specifico per questa sezione tipo è previsto:

- consolidamento del fronte di scavo mediante tubi in vetroresina ( $d_{est}$  60mm, spessore 10 mm, lunghezza 20m);
- consolidamento della fascia di terreno esterna al contorno del cavo mediante infilaggi metallici ( $d_{est}$  101.6 mm, spessore 10 mm, lunghezza 20 m), iniettati a pressioni controllate;
- prerivestimento costituito da centine accoppiate IPE 180 ad interasse 1.00m, calcestruzzo proiettato C25/30 (spessore 25cm) e rete elettrosaldata d6/15x15;
- impermeabilizzazione di calotta e piedritti realizzata con membrana polimerica, spruzzata a freddo;
- rivestimento definitivo di calotta e piedritti in calcestruzzo proiettato C25/30 (spessore 30cm) armato con barre di armatura in acciaio B450C.
- soletta di fondo in calcestruzzo armato;

La **sezione tipo B** è prevista nei tratti in cui l'ammasso è molto fratturato ed a tratti milonitizzato. Lo scavo della galleria determina la formazione di zone in condizioni plastiche nell'ammasso roccioso nell'intorno del cavo; gli interventi previsti hanno la funzione di consolidamento e sostegno dell'ammasso e di protezione contro l'eventuale alterazione superficiale della parete di scavo.

Per questa sezione tipo è previsto:

- protezione del fronte di scavo con calcestruzzo proiettato (spessore 5cm);
- eventuale consolidamento del fronte di scavo mediante tubi in vetroresina ( $d_{est}$  60mm, spessore 10 mm, lunghezza 12m, sovrapposizione 4m);
- consolidamento della fascia di terreno esterna al contorno del cavo tubi in vetroresina ( $d_{est}$  60mm, spessore 10 mm, lunghezza 12m, sovrapposizione 4m), iniettati a pressioni controllate;
- strato di regolarizzazione con calcestruzzo proiettato delle pareti di scavo (spessore 5 cm);
- prerivestimento costituito da centine accoppiate IPE 160 ad interasse variabile tra 70 e 100cm, calcestruzzo proiettato C25/30 (spessore 30cm) e rete elettrosaldata d6/15x15;
- impermeabilizzazione di calotta e piedritti realizzata con membrana polimerica, spruzzata a freddo;
- rivestimento definitivo in calcestruzzo proiettato C25/30 (spessore 20cm);
- soletta di fondo in calcestruzzo armato.

La **sezione tipo C** è prevista nei tratti in cui l'ammasso si presenta fratturato ma non milonitizzato. Lo scavo della galleria determina la formazione di zone in condizioni plastiche nell'ammasso roccioso nell'intorno del cavo di spessore modesto; gli interventi hanno la funzione sostegno dell'ammasso e di protezione contro l'eventuale alterazione superficiale della parete di scavo.

Per questa sezione tipo è previsto:

- strato di regolarizzazione con calcestruzzo proiettato delle pareti di scavo (spessore 5 cm);
- prerivestimento costituito da calcestruzzo proiettato (spessore 30cm), armato con centine accoppiate IPE 160, ad interasse variabile tra 70 e 130cm, e rete elettrosaldata  $\varnothing$ 6,15x15;
- impermeabilizzazione di calotta e piedritti realizzata con membrana polimerica, spruzzata a freddo;

- rivestimento definitivo in calcestruzzo proiettato C25/30 (spessore 20cm);
- soletta di fondo in calcestruzzo armato, in cui verrà inglobata la condotta di scarico.

Per tutto lo sviluppo della galleria la posa in opera del rivestimento definitivo, lo scavo per la posa della condotta di scarico ed il getto della soletta di fondo verranno realizzati al termine delle operazioni di scavo e rivestimento di prima fase.

#### Pozzo

Per il rivestimento del pozzo è previsto uno strato di regolarizzazione delle pareti di scavo in calcestruzzo proiettato (C 25/30), di spessore medio pari a 5 cm, un'impermeabilizzazione realizzata con membrana polimerica, spruzzata a freddo e la posa in opera del rivestimento definitivo costituito da uno strato di calcestruzzo proiettato (C 25/30) di spessore pari a 40 cm, armato con centine reticolari (spaziatura 100 cm) collegate da una doppia rete elettrosaldata d12/20x20. Le centine reticolari non vengono installate direttamente a contatto con il materiale scavato per limitare il loro degrado e poter tenere conto del loro contributo a lungo termine.

Per il sostegno delle pareti del pozzo nei primi metri di scavo, dove la roccia risulta maggiormente fratturata, è stata prevista la realizzazione di una coronella di micropali di lunghezza pari a 8m, ancorati ad un cordolo in c.a. posto sul piano piazzale.

La sequenza delle principali fasi esecutive prevede:

- Esecuzione coronella di micropali;
- 1ª fase di scavo fino a q.ta 154.90 con getto di livellamento in cls magro (Sp. 5cm) per esecuzione cordolo di coronamento;
- Esecuzione cordolo in c.a. e riempimento in sabbia dell'approfondimento eseguito per posa ferri di ripresa come da sezione di scavo;
- 2ª fase di scavo fino a q.ta 152.00;
- Esecuzione dello strato di regolarizzazione in calcestruzzo proiettato (Sp. medio 5cm) e posa membrana polimerica di impermeabilizzazione;
- Esecuzione del rivestimento definitivo armato con centine reticolari e rete elettrosaldata (fogli di altezza 2.40 m con una sovrapposizione dei fogli di 40 cm.);

Dalla 3ª fase di scavo fino alla fine del pozzo si procederà con piani di lavoro ogni 2.00 m e procedendo come nei punti 6 e 7; per le fasi di scavo 5ª, 6ª, 9ª, verrà eseguito un ampliamento dello scavo per ammorsare il rivestimento nella parete rocciosa.