

REALIZZAZIONE BY-PASS IDRICO PER ACQUEDOTTO  
TENNACOLA PRESSO IL CENTRO ABITATO DEL  
COMUNE DI MONTEGIORGIO (FM)



TENNACOLA SpA  
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



PROGETTO DEFINITIVO  
RELAZIONE TECNICA



TAV\_1

STAFF TECNICO

Geom. Marcoantonio Papili  
Geom. Cristian Santoni  
Geom. Michela Bartocci

RESPONSABILE

UNICO del

PROCEDIMENTO

Ing. Giovanni Mattiozzi

PROGETTISTA

Ing. Sergio Paolucci



DATA:

16 Aprile 2019

SCALA:

REVISIONE: N.1



TENNACOLA SpA  
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Sant'Elpidio a Mare, 16.04.2019

## REALIZZAZIONE BY-PASS IDRICO PER ACQUEDOTTO TENNACOLA PRESSO IL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI MONTEGIORGIO

### RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA

#### 1 – Finalità dell'opera

L'acquedotto del Tennacola rifornisce di acqua potabile i 27 comuni dell'A.T.O. n. 4, ricadenti nelle provincie di Fermo e Macerata, attraverso una rete di condotte adduttrici principali che si sviluppa dalle sorgenti montane dei Sibillini fino alla costa.

Le due dorsali parallele che collegano il partitore di Sant'Angelo in Pontano con quello di Montegiorgio, in corrispondenza di quest'ultimo Comune corrono per un tratto di circa 230 m all'interno di una galleria in calcestruzzo, che attraversa in sotterraneo tutto il centro abitato, dentro la quale è collocata la presa in carico della condotta di alimentazione del serbatoio principale di Montegiorgio denominato "Pincio", la quale a sua volta raggiunge il predetto serbatoio attraverso un pozzo verticale dell'altezza di circa 40 m.

Tale tratto di acquedotto costituisce un elemento di criticità per l'intera rete acquedottistica del Tennacola in quanto, in caso di guasti delle condotte poste all'interno della galleria o di danneggiamento strutturale della galleria medesima per qualsiasi causa, gli interventi di riparazione risulterebbero problematici sia per le condizioni logistiche (accessibilità difficoltosa, spazi angusti e poco aerati), sia perché l'inagibilità delle due condutture sarebbe contemporanea, anche in caso di intervento in una singola condotta in quanto, per ragioni di sicurezza degli operatori, sarebbe necessario interrompere il flusso idrico anche nell'altra.

In tale evenienza verrebbe interrotta l'alimentazione idrica a tutti i Comuni che si trovano ad est di Montegiorgio verso la costa, aventi complessivamente una popolazione di oltre 87.000 abitanti, con gravi ripercussioni sull'approvvigionamento idropotabile degli stessi, tenuto conto delle enormi difficoltà tecniche per la riattivazione delle condutture e del lungo tempo necessario per il ripristino dell'erogazione idrica.

Per prevenire quanto sopra esposto, questa Azienda ha programmato la realizzazione di una nuova condotta, avente la funzione di bypassare la galleria di cui sopra, collegando i punti a monte ed a valle della stessa, la quale consentirebbe, in caso di emergenza dovuta a parziale o totale inagibilità delle due condotte correnti all'interno del tunnel, di addurre comunque a valle la portata necessaria ad assicurare l'approvvigionamento idrico al comune di Montegiorgio ed a quelli a valle.

A tal fine l'Azienda ha predisposto un primo progetto definitivo dell'importo complessivo di € 1.200.000, approvato con delibera del C.d.A. n. 56 del 13.12.2010, che prevedeva la realizzazione di una condotta in acciaio con scavo a cielo aperto della lunghezza 2.770 m, il cui tracciato si sviluppava lungo il versante nord del Comune. Tale progetto ha tuttavia incontrato notevoli difficoltà di carattere burocratico legate all'acquisizione in servitù delle aree da occupare con la nuova condotta, la cui procedura, avviata dal Comune in qualità di Ente espropriante, si è bloccata a causa della contrarietà di alcuni proprietari.



Pertanto, stante l'importanza del progetto e la sua valenza comprensoriale, nell'ottica di sbloccare la situazione in tempi brevi ed evitare le lungaggini e le difficoltà burocratico-amministrative che la procedura di asservimento coattivo avrebbe comportato, anche in termini di probabili ricorsi e contenziosi da affrontare, questa Azienda, dopo ulteriori analisi di fattibilità ed incontri con l'Amministrazione comunale, ha individuato una seconda ipotesi progettuale consistente nella posa della condotta di bypass mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), attraversante in sottosuolo lungo la direttrice ovest-est l'area collinare sulla quale è situato il centro storico di Montegiorgio.

Rispetto alla prima ipotesi progettuale, tale soluzione si presenta, oltre che tecnicamente più avanzata, sicuramente di più rapida attuazione in quanto la lunghezza della nuova condotta si riduce a circa 400 m e non sarà necessario effettuare scavi a cielo aperto su sedi stradali interessate da traffico veicolare e su proprietà private, eccezion fatta per le aree di partenza ed arrivo della trivellazione e nei punti di collegamento della nuova tubazione a quelle esistenti.

Il progetto definitivo sviluppato a seguito della seconda ipotesi è stato approvato con delibera del C.d.A. n. 20 del 31.05.2016 per un importo complessivo di € 650.000, ripartito in € 523.428,97 per lavori a base d'asta, di cui Euro 10.468,57 per la sicurezza, ed € 126.571,03 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Dopo l'approvazione del progetto sono entrate in vigore le disposizioni di cui al D.lgs 50/2016 in materia di appalti che hanno introdotto, tra le altre, anche modifiche alle modalità di svolgimento dell'appalto integrato, con l'obbligo di includere nei costi a base d'asta la progettazione esecutiva della trivellazione. Inoltre si è anche ritenuto opportuno includere nel progetto anche la fornitura e l'installazione delle apparecchiature idrauliche, in precedenza previste tra le somme a disposizione, e precisare in termini più dettagliati le caratteristiche tecniche dei pozzetti di collegamento e manovra. Si è reso quindi necessario aggiornare il progetto che ha comportato una revisione generale di cui alla presente relazione.

## **2 – Descrizione dell'opera**

L'intervento in oggetto, che ricade interamente nel territorio di Montegiorgio, prevede la realizzazione di una nuova condotta in acciaio del dn 400 mm e della lunghezza complessiva di m 500 circa, di cui m 420 circa eseguiti con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC). La nuova condotta ad ovest sarà derivata dalle due linee adduttrici esistenti nei pressi dell'incrocio tra la via Ugolino e via delle Mura, mentre ad est si ricollegherà alle tubazioni esistenti nell'area in cui queste attraversano la Strada Provinciale n. 37.

Il tracciato si svilupperà in sotterraneo al disotto del centro storico, fino ad una profondità massima di circa 50 m, come evidenziato nel profilo longitudinale di progetto, con andamento plano-altimetrico pressoché rettilineo ed una leggera pendenza verso est.

Nei punti di collegamento tra la nuova linea e quelle esistenti è prevista la realizzazione di pozzetti in conglomerato cementizio armato contenenti idonei bypass con i necessari organi idraulici di manovra (valvole, saracinesche, ecc.), per consentire la regolazione del flusso idrico secondo le necessità.

L'intervento sarà realizzato in parte su aree di proprietà di Tennacola, in cui sono ubicate le condotte esistenti, ed in parte su aree private per cui si rende necessaria l'acquisizione in servitù e in proprietà di ulteriori porzioni di terreno per alcuni tratti di linea idrica e per la costruzione dei pozzetti di collegamento e manovra. Necessitano inoltre due aree di cantiere ad est e ad ovest del tracciato per l'installazione temporanea dei macchinari per l'esecuzione della trivellazione, che saranno riconsegnate ai proprietari a lavori ultimati. Per l'acquisizione delle aree, delle servitù e per l'occupazione temporanea per il cantiere è stato già ottenuto il consenso bonario dei proprietari interessati.

L'intervento non comporta manomissione del suolo esterno, se non in minima parte nei punti di estremità della trivellazione, nei quali verranno **realizzati** i pozzetti di manovra, che **saranno** interrati ma, data la conformazione inclinata del piano di campagna, risulteranno in parte emergenti. L'area di cantiere sarà invece rimessa in pristino ad intervento ultimato e cantieri smantellati.

Si evidenzia infine che, come risulta dalla relazione geologica, geotecnica e sismica **allegata** al progetto, i **terreni** interessati dall'intervento presentano una naturale stabilità e buone caratteristiche meccaniche, che non verranno modificate dall'opera in progetto, la quale inoltre non **interferisce** con il sistema idro-geomorfologico del sito, non determina incrementi di carico dei terreni, **non** crea tagli trasversali al versante e relativi sforzi di taglio ed è compatibile con lo stato dei luoghi.

Per una più completa descrizione dell'intervento si rimanda agli elaborati grafici **allegati**.

### **3 – Fasi di realizzazione dell'opera**

L'intervento in progetto si articola in sintesi nelle **seguenti** fasi.

- Allestimento cantiere impianto di perforazione lato ingresso e lato uscita;
- Realizzazione del foro pilota;
- Alesature fino al raggiungimento del foro di progetto;
- **Realizzazione** della colonna di varo;
- Varo della condotta;
- Collaudo della condotta;
- Esecuzione dei collegamenti alle condotte esistenti nelle aree di entrata ed uscita della **perforazione**, con realizzazione di pozzetti in conglomerato cementizio armato;
- Rinterro degli scavi, sistemazione e ripristino delle aree interessate, smaltimento dei materiali e dei fanghi di risulta;
- Consegna degli elaborati come costruito (as-built).

Le fasi sopra indicate saranno eseguite in **conformità** ai disciplinari tecnici allegati al progetto.

Alle imprese partecipanti all'appalto per l'affidamento dei lavori sarà richiesto di **dichiarare** in sede di gara che l'esecuzione dell'opera in progetto è fattibile e che, qualora non ritenessero **esaustiva** la relazione geologica di progetto, potranno, a loro spese, eseguire sondaggi geognostici, al **fine** di caratterizzare meglio l'esatta natura geolitologica del sottosuolo.

Trattandosi di un intervento complesso nel quale l'elemento tecnologico della **trivellazione** è prevalente rispetto alle altre opere in progetto, si ricorrerà all'appalto integrato ai sensi dell'art.59 comma 1bis del D.lgs 50/2016. Ciò implicherà a **carico** dell'impresa aggiudicataria l'obbligo di provvedere alla progettazione esecutiva delle opere di trivellazione. In altre parole l'**impresa** prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare la documentazione tecnica nella quale preciserà le modalità di esecuzione della trivellazione e del varo della condotta, i calcoli e le verifiche per il controllo dell'**avanzamento** della sonda di scavo e dei parametri di progetto oltre a quanto altro **necessario** per dare conto nel dettaglio di come procederà alla **realizzazione** dell'intervento.

Il costo complessivo dell'intervento al netto dell'IVA ammonta ad Euro 750.000,00 di cui:

<i>A) LAVORI A BASE D'ASTA</i>	euro	612.924,95
di cui oneri:		
- per incidenza manodopera	euro	86.533,72
- per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	euro	16.356,83
- per progettazione esecutiva trivellazione	euro	5.800,00
 <i>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE</i>		
- spese tecniche	euro	40.000,00
- quadro corrente, impianto telecontrollo, armadietti enel	euro	45.000,00
- allaccio pozzetti ENEL	euro	10.000,00
- acquisizione area, servitù, spese notarili, danni soprassuoli	euro	15.000,00
- imprevisti e arrotondamenti	euro	27.075,05
 sommano	<b>euro</b>	<b>137.075,05</b>
 <b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>	<b>euro</b>	<b>750.000,00</b>

Il Progettista  
Ing. Sergio Paolucci



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Cantiere Est











Cantiere Ovest















Il Progettista  
Ing. Sergio Paolucci