

***Sistema di adduzione dell'area litoranea del Basso Lazio – 1° Lotto - ADDUTTORE
CELLOLE - GARIGLIANO***

COMMITTENTE:	Regione Campania – Acqua Campania S.p.A.
PROGETTISTA:	Finalca Ingegneria S.r.l.
SERVIZI SVOLTI E ANNO:	Progettazione definitiva, esecutiva e Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione
ANNO SVOLGIMENTO SERVIZIO	2017 - 2018
IMPORTO LAVORI:	€ 6.836.429,64
CLASSI E CATEGORIE	Categoria VIII (D.05) €6.836.429,64

1 INTRODUZIONE

Il progetto di alimentazione dell'area litoranea del Basso Lazio nasce dalla necessità di dover addurre maggiore risorsa per poter rispondere adeguatamente alle necessità idropotabili dei comuni di Minturno e Scauri.

Il complesso sistema di adduzione e distribuzione a servizio della fascia litoranea laziale che parte dai confini con la Campania e giunge sino al territorio del Comune di Gaeta, risulta alimentata dalla sorgente di Capo d'Acqua che, vista la spiccata vocazione turistica dell'area, non riesce a soddisfare la richiesta idrica del comprensorio.

La soluzione progettuale che si è posta in essere prevede la suddivisione del territorio da servire in due sub-comprensori: il primo costituito dal tenimento di Minturno e da parte dell'area comunale di Scauri ed il secondo costituito dal territorio che dal Comune di Scauri giunge sino a Gaeta.

La suddivisione di cui sopra si riferisce esclusivamente ad una differenziazione rispetto alle fonti di approvvigionamento; infatti, mentre il secondo comprensorio (da Scauri a Gaeta) è previsto rimanga alimentato da Capo d'Acqua, il primo (Minturno – Scauri) troverà una fonte di approvvigionamento alternativa.

La Regione Campania ha provveduto negli anni alla realizzazione di alcuni rami di completamento dell'*Acquedotto della Campania Occidentale* ed in particolare ha realizzato una condotta, denominata "Adduttrice Massicana", che dal tenimento di Mondragone alimenta i Comuni di Cellole, inclusa l'area di Baia Domizia, e Sessa Aurunca. Detta condotta fu, a suo tempo, dimensionata secondo una portata di progetto decisamente superiore alla portata destinata ai soli centri attualmente serviti: si è palesata dunque la presenza di una infrastruttura che, per localizzazione e per caratteristiche tecniche, risulta idonea alla alimentazione del "primo sub-comprensorio" dell'area litoranea laziale rappresentata dagli agri dei Comuni di Scauri e Minturno.

SISTEMA ATTUALE

L'attuale sistema di distribuzione, a servizio dell'intera fascia dei comuni del basso Lazio che si affacciano sul Mar Tirreno, trova come unica fonte di approvvigionamento la sorgente di Capo d'Acqua; tale sorgente, con la sua portata nominale di circa 550 l/s, non riesce a soddisfare l'idrorichiesta estiva.

La risorsa proveniente dalla sorgente di Capo d'Acqua viene trasferita al partitore Le Tore, vero e proprio cuore del sistema di distribuzione, dal quale è poi ripartita verso i serbatoi di testata delle reti di distribuzione comunale.

La rete di distribuzione interna che alimenta i comuni di Scauri e Minturno è schematizzabile come un'unica rete servita da 4 serbatoi posti in posizione diametralmente opposta rispetto all'abitato; ognuno dei serbatoi, tra loro collegati, può, mediante manovre idrauliche, essere alimentato e/o alimentare gli altri. I serbatoi in parola sono denominati: Serbatoio Genzano, Serbatoio San Marco, Serbatoio Monte d'Argento e Serbatoio Pensile La Foce. Per una corretta progettazione del nuovo sistema di adduzione della risorsa idrica proveniente dalla Regione Campania, si prevede l'alimentazione diretta ad uno dei serbatoi di estremità, nello specifico, quello di San Marco.

Tale obiettivo è raggiunto attraverso due progetti complementari, dei quali il presente rappresenta il primo lotto, che prevede:

- la realizzazione della presa in carico sulla condotta adduttrice Massicana (DN 600 PRFV);
- la realizzazione della condotta di avvicinamento al nuovo bacino di utenza sino al limite Regionale della Campania (DN 500 in Ghisa; L=7459 m).

Il secondo lotto progettuale, partendo dal punto di consegna del primo progetto (ubicato subito a valle dell'attraversamento del Fiume Garigliano), prevede la realizzazione della condotta fino al Serbatoio S. Marco.

ANALISI DELLA DISPONIBILITÀ IDRICA

Nell'anno 2002 è avvenuta la messa in funzione della condotta denominata “adduttrice Massicana” che, nel suo ultimo tronco, si diparte dal serbatoio di Monte Cicoli (quota sfioro 65,0 mslmm) ed alimenta gli abitati di Cellole (Baia Domizia) e Sessa Aurunca.

La progettazione della nuova condotta di adduzione a servizio dell'area del basso Lazio ha avuto inizio con la verifica della risorsa effettivamente disponibile presso il serbatoio di Monte Cicoli; in particolare, si è provveduto a verificare il complesso sistema di alimentazione del serbatoio di Monte Cicoli che vede come punto di partenza dello schema il serbatoio di Santa Giulianeta, in tenimento del Comune di Teano. Dal serbatoio di S.Giulianeta ha inizio l'adduttrice denominata Teano – Mondragone sulla quale avviene la presa per l'alimentazione del serbatoio di Monte Cicoli.

Una volta ricostruito lo schema idraulico e determinato il bilancio tra la risorsa disponibile e quella richiesta dai Comuni attualmente serviti (305 l/s – 135 l/s) è emersa una disponibilità di portata pari a circa 170 l/s da poter addurre alle utenze del Basso Lazio.

INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi inclusi in questo lotto riguardano la posa in opera della condotta di progetto in ghisa del DN 500, per uno sviluppo complessivo di circa mt 7500,00; completano il progetto tutti i manufatti di linea, nonché il manufatto di presa in carico sulla condotta Massicana esistente ed il manufatto di consegna e misurazione della portata.

La progettazione in essere è stata informata ai principi della sostenibilità ambientale, intesa sia come minimizzazione dell'impiego di risorse non rinnovabili che come massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate, del risparmio energetico, della durabilità dei materiali nel tempo e della massima manutenibilità degli elementi componenti le opere a farsi. Si precisa che non è stato ritenuto necessario prevedere allacci temporanei in quanto l'unica interruzione del servizio idrico, di breve durata, si verificherà nel momento in cui la condotta di progetto verrà collegata alla tubazione esistente.

Per limitare le interferenze, si è prevista la posa a margine stradale, in affiancamento alla banchina della SS n. 7 quater “Domiziana”, in direzione Roma.

In corrispondenza delle deviazioni plano-altimetriche della condotta, è stato previsto l'utilizzo di giunzioni antisfilamento per l'assorbimento degli effetti delle spinte idrauliche; questa tecnica consiste nel bloccare i giunti, per una lunghezza sufficiente da una parte e dall'altra di un punto singolare della condotta, in modo da utilizzare le forze di attrito suolo/tubo per equilibrare la forza di spinta idraulica. Tuttavia, la presenza, a distanza molto ravvicinata, di variazioni plano-altimetriche della condotta ha reso necessaria, ad ulteriore vantaggio di sicurezza, la realizzazione dei blocchi di ancoraggio. Tali variazioni si verificano, nello specifico, in corrispondenza degli attraversamenti dei canali secondari e del canale trenta Palmi. Lungo il tracciato, si segnalano tre interventi di particolare rilievo per impegno tecnologico ed estensione:

POSA IN MICROTUNNELING

La posa della condotta di progetto DN 500 nel tratto relativo al quadrivio Domiziana - Cellole - Baia Domizia, ovvero per una lunghezza pari a 72 m, avverrà mediante la tecnologia del microtunneling che consentirà il superamento dell'incrocio senza la necessità di interruzione del traffico veicolare.

In particolare è prevista la posa della condotta all'interno di controtubo in C.A.V. 800 Sp 150 mm. Prima di iniziare la perforazione è necessario realizzare la camera di arrivo e la camera di spina che, data la presenza di falda, saranno realizzate previa infissione di palancole tipo Larsen 603k e

realizzazione di tappo di fondo mediante jet grouting; per assicurare la sigillatura del foro per il microtunneling è prevista l'esecuzione di jet grouting esterno.

La metodologia di perforazione ipotizzata in progetto prevede uno scudo frontale dotato di testa fresante, mentre, per il recupero del materiale sarà impiegato un sistema a smarino idraulico (il materiale scavato viene allontanato iniettando miscele di liquidi in pressione), adatto a quasi tutti i tipi di terreno (anche in presenza di rocce dure);

ZANCATURA AI PONTI

L'attraversamento del canale c.d. "Trenta Palmi" e dell'adiacente canale di bonifica, in tenimento del Comune di Sessa Aurunca verranno realizzati mediante la zancatura ai ponti stradali esistenti.

Le staffe reggitubo, di spessore pari a 10 mm, saranno bullonate ad una mensola costituita da profilati HEA120 in acciaio zincato, a sua volta fissata alla struttura del ponte attraverso barre filettate e viti di ancoraggio.

Tra mensola e tubazione verranno inseriti dei cuscinetti in neoprene, materiale noto per le sue caratteristiche di elasticità, resistenza al taglio e allo schiacciamento, la resistenza all'invecchiamento atmosferico ed al calore.

TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (TOC)

Particolare attenzione è stata posta riguardo l'attraversamento del fiume Garigliano che, in base ai sopralluoghi ed i rilievi effettuati, si è deciso di eseguire con la tecnologia T.O.C., particolarmente efficace per l'attraversamento di corsi d'acqua, anche di notevole estensione. Contrariamente alla tecnica della trivellazione classica, che necessita di scavi importanti da una parte e dall'altra del tracciato, la traiettoria curva della trivellazione controllata permette di far passare la condotta al di sotto degli ostacoli partendo direttamente dalla superficie.

Il tratto in attraversamento, da realizzare mediante trivellazione teleguidata della tubazione in ghisa DN 500, ha uno sviluppo di circa 253 metri.

Si è scelto, per il posizionamento delle attrezzature necessarie, di predisporre due aree in occupazione temporanea: una, lato perforazione (nel Lazio), di estensione pari a circa 1000 m²; l'altra, di 500 m², per il lato opposto (in Campania), in cui è previsto l'ingresso dei tronchi di tubazione e, quindi, la presenza di una trincea allagata per agevolare le operazioni di tiro della tubazione all'interno del foro. Le operazioni di trivellazione prevedono la realizzazione di un foro pilota, seguito da una serie di alesature, quindi le fasi di pulizia del foro e di tiro della tubazione.