

Rifunzionalizzazione ed attivazione del campo pozzi di San Salvatore Telesino per fronteggiare e mitigare gli effetti della crisi idrica dell'anno 2017

COMMITTENTE:	Regione Campania – Acqua Campania S.p.A.
PROGETTISTA:	Finalca Ingegneria S.r.l.
SERVIZI SVOLTI E ANNO:	Progettazione definitiva, esecutiva e CSP, 2017 - 2018
IMPORTO LAVORI:	€ 5.216.912,01
CLASSI E CATEGORIE	Categoria (D.05) €3.515.681,78 - (IA.01) €1.701.230,23

INTRODUZIONE

L'obiettivo del presente progetto è stato rendere disponibili le portate emunte dal campo pozzi di S. Salvatore Telesino (BN), come risorsa strategica da utilizzare durante le stagioni di crisi idrica.

Il concessionario Acqua Campania S.p.a., per conto della Regione Campania, ha commissionato alla Finalca Ingegneria la progettazione definitiva, esecutiva e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione della *“rifunzionalizzazione ed attivazione del campo pozzi di San Salvatore Telesino per fronteggiare e mitigare gli effetti della crisi idrica dell'anno 2017”*.

Il programma degli interventi per l'emergenza idrica in Campania, avviato sul finire degli anni '80, comprendeva tra gli altri, la realizzazione del campo pozzi di S. Salvatore Telesino che, di fatto, fu solo in parte realizzato e mai avviato all'esercizio. Il susseguirsi di annate siccitose e le conseguenti crisi idriche, hanno spinto la Regione Campania a riconsiderare l'utilizzo del campo pozzi di San Salvatore Telesino quale utile risorsa strategica in caso di deficit idrico del sistema Regionale.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Il campo pozzi consta di 11 pozzi (10 + 1 di riserva) ciascuno di produttività media dell'ordine dei 50 l/s per complessivi 500 l/s. Ogni pozzo si compone di un piazzale, un manufatto avampozzo e una camera di manovra. Completano l'area una viabilità di accesso dedicata e un edificio di servizi.

In condizioni ordinarie lo schema di funzionamento prevede che il vettore proveniente dalle sorgenti del Biferno adduca la portata captata verso l'Acquedotto ex Casmez, sino ai serbatoi di San Clemente. Da tale vettore, in tenimento della frazione di Curti (Comune di Gioia Sannitica) si dirama una condotta in acciaio DN 600 per 45 Km che, dopo aver servito lungo linea i comuni della piana Telesina arriva sino a Benevento, alimentando i serbatoi di distribuzione cittadina.

Il campo pozzi si inserisce nel sistema di adduzione lungo la suddetta condotta DN 600 attraverso una interconnessione a circa 15 km dalla diramazione di Curti.

Come anticipato, il campo pozzi fu realizzato nei primi anni 80 ed ha previsto la realizzazione di n.11 pozzi, della relativa condotta DN 700 di mandata, del torrino di sconnessione idraulica a quota 300 msm e della condotta DN600 di interconnessione.

Lo schema di funzionamento del sistema, così come si presentava originariamente, prevedeva che la portata emunta dal campo pozzi fosse sollevata al torrino di sconnessione (a quota sfioro pari a 300 msm) mediante una condotta di mandata generale del DN 700 in acciaio e, dal torrino, tramite una condotta a gravità DN 600 immessa nella condotta per Curti - Benevento.

Durante la fase di progettazione si è riscontrato che il carico idraulico assoluto indotto dal torrino esistente, posto ad una quota di 300 msm, non fosse più sufficiente ad alimentare tutti i comuni della Valle Telesina: si consideri, ad esempio, che il comune di San Salvatore Telesino dispone di un serbatoio cittadino a quota 330 msm.

Pertanto, per poter rendere la risorsa dei pozzi fruibile per l'utenza della condotta Curti – Benevento, è stata elaborata una modifica dello schema idraulico originario studiando delle elettropompe in grado di sollevare una portata – per singolo pozzo – pari a 50 l/s con una prevalenza tale da alimentare un nuovo torrino di carico posto a quota 360 msm.

In progetto, visti i tempi brevi per rispondere alla crisi idrica, si è stabilito di realizzare il torrino in una fase successiva, **avendo preventivamente dimensionato le elettropompe in modo da poter lavorare efficientemente anche senza il nuovo torrino. Al fine di rendere attuabile quanto progettato si è usufruito di un by pass ai piedi del torrino esistente**, in modo da poter interconnettere il DN 700 di mandata generale in risalita dal campo pozzi al DN 600 in discesa dal

torrino, creando sostanzialmente una lunga mandata fino all'interconnessione con la condotta DN 600 sia verso Benevento che, in controflusso, verso Curti (Comune di Gioia Sannitica).

INDAGINI PRELIMINARI E INTERVENTI DI PROGETTO

la fase progettuale è stata preceduta da una serie di operazioni tese alla verifica delle condizioni di conservazione del campo pozzi, fondamentali per ottenere i dati di base per gli approfondimenti progettuali e ottimizzare il costo globale di costruzione riducendo al minimo l'impatto ambientale. In particolare, attraverso una collaborazione con l'Università Napoli Federico II, si è provveduto ad uno studio di dettaglio della falda e delle sue potenzialità, in modo da poter verificare gli effetti sull'acquifero profondo una volta attivato il campo pozzi a pieno regime.

Di seguito si riporta la sintesi delle attività d'indagine svolte preliminarmente alla progettazione:

- esecuzione di video ispezione dei pozzi, mirata alla individuazione della profondità degli stessi, delle caratteristiche geologiche, dei rivestimenti e dello stato di conservazione dell'opera;
- allestimento a piezometro dei pozzi n. 11, 10, 8 e 7;
- esecuzione di una prova di emungimento sui pozzi tesa a verificare la portata captabile e la risposta della falda all'emungimento (misurazione della depressione del cono di emungimento nei pozzi limitrofi attrezzati a piezometro);
- esecuzione di spurgo e successivo prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

I dati acquisiti e elaborati con l'Università, hanno permesso di verificare la potenzialità dell'acquifero delle sorgenti del Rio Grassano e delle sorgenti sulfuree di Telesse; le analisi di laboratorio, invece, hanno confermato la possibilità di sfruttamento delle acque emunte ai fini idropotabili.

Analizzando i risultati della fase conoscitiva, si è optato in progetto di ristrutturare e recuperare all'esercizio le opere già realizzate e non perforare nuovi pozzi.

Gli interventi di rifunzionalizzazione hanno riguardato solo 8 pozzi (7 + 1R) degli 11 presenti, in modo da poter garantire una portata massima di circa 350 l/s compatibile con la richiesta idropotabile del territorio.

Per quanto concerne le opere civili dei pozzi le attività di progettazione hanno riguardato il sistema di estrazione del rivestimento dei pozzi esistenti, l'alesaggio della perforazione sino a 600 mm di diametro fino alla profondità di circa 140 m dal piano campagna, la realizzazione del nuovo condizionamento dei pozzi con filtro in materiale siliceo calibrato e la posa della nuova tubazione di rivestimento definitivo del diametro di 457 mm; oltre al dimensionamento delle n.8 pompe da pozzo in grado di emungere una portata di 50 l/s con prevalenza pari a 320 m.

Di seguito si riportano tutti gli interventi progettati complementari alle opere civili degli 8 pozzi:

- 1 realizzazione di nuove colonne montanti interne ai pozzi, dal diametro di 150 mm;
- 2 ripristino completo delle camere di manovra dei pozzi oggetto di rifunzionalizzazione;
- 3 dimensionamento delle indrovalvole anti colpo d'ariete
- 4 sistemazione e adeguamento delle opere civili dei manufatti del campo pozzi e dei piazzali;
- 5 realizzazione ex novo di tutto l'impianto elettrico in media e bassa tensione, comprensivo di cabina di arrivo ENEL, quadri di MT e BT, n.4 cabine di trasformazione, impianto di illuminazione interna e perimetrale dell'edificio servizi, cavidotti di servizio;
- 6 ripristino viabilità di accesso al campo pozzi;
- 7 realizzazione del sistema di telecontrollo per la gestione automatizzata dell'impianto;
- 8 realizzazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza a tutela della area;
- 9 realizzazione dell'impianto di disinfezione a ipoclorito di sodio;
- 10 nuovo partitore con manufatti di misura e regolazione e nuovo tratto di collegamento DN300;

NUOVO PARTITORE DI PROGETTO

Al fine di addurre la giusta portata per il ramo in sinistra e destra idraulica è stato progettato un partitore composto da due valvole a fusso di regolazione motorizzate e asservite ad appositi misuratori di portata; nello specifico, si è previsto di realizzare – nel tratto terminale della condotta discendente dal torrino – una diramazione DN 300 lunga circa 30 m che va a connettersi sulla condotta DN 600 da Curti immediatamente a monte della esistente connessione dal campo pozzi. Su detta diramazione

si sono previsti due manufatti destinati ad ospitare, rispettivamente, il misuratore di portata elettromagnetico e la valvola di regolazione. Analogamente, a valle della diramazione DN 300, lungo il tronco DN 600 esistente si sono previsti due manufatti destinati ad alloggiare il misuratore di portata relativo al ramo in sinistra idraulica e la valvola di regolazione.

SISTEMA DI TELECONTROLLO E GESTIONE DEL CAMPO POZZI

Una delle principali peculiarità del progetto è il sistema di telecontrollo e gestione degli impianti, infatti, le informazioni acquisite da ogni singola camera di manovra relativamente alla portata, al livello dei pozzi ma anche al funzionamento delle apparecchiature, sono trasferite ad un centro di elaborazione dati, posto nell'edificio servizi, che in real-time analizza e segnala anomalie.

Il sistema di telecontrollo è costituito da un'unità periferica, per la gestione del campo pozzi e da unità periferiche remote per la gestione delle singole postazioni remote.

L'unità periferica (PLC) prevista è del tipo "intelligente" ovvero dotata di capacità elaborative autonome e in grado di consentire l'esecuzione delle funzionalità autonome di controllo. Inoltre, l'unità è modulare, in grado di garantire un'adeguata espandibilità.

Dal centro di supervisione (nell'edificio servizi) è possibile in modo automatico o su richiesta dell'operatore, connettersi con la periferica per inviare comandi e/o ricevere lo stato di funzionamento dell'impianto. La trasmissione dati tra le unità periferiche del campo pozzi e il centro di supervisione è stata progettata con cavo per posa in esterno, armatura in Kevlar e protezione anti-roditori.

La trasmissione dati tra le unità periferiche remote e il centro di supervisione avviene anche attraverso modem GSM. Tutta la strumentazione di misura e controllo è stata sviluppata alla rilevazione dei parametri significativi dell'acqua e dello stato delle utenze elettromeccaniche, nonché ai controlli e alle attuazioni richieste per il corretto funzionamento. In particolare la strumentazione consta di:

- Sensori digitali, ossia di dispositivi aventi un segnale di tipo ON/OFF, quali ad esempio contatti ausiliari, relè, ecc.
- Sensori analogici, per la misura dei parametri di processo.

Si è previsto, inoltre, un impianto di sicurezza e videosorveglianza teso al controllo da remoto ed alla segnalazione della presenza di soggetti non autorizzati nelle aree del campo pozzi.

SISTEMA DI DISINFEZIONE

Per quanto concerne il trattamento dell'acqua emunta dal campo pozzi, in progetto si è optato per un impianto di dosaggio a ipoclorito di sodio. L'immissione dell'ipoclorito è realizzata, attraverso una valvola di dosaggio, all'interno del pozzetto da cui si dirama la condotta DN 700 di mandata generale. Tale scelta ha permesso un tempo di contatto idoneo tra acqua e reattivo. Infatti, la mandata DN 700 si estende per circa 1200 metri, ed il DN 600, discendente dal torrino, per altri 2400; avendo calcolato che la velocità media nelle condotte è di circa 1 m/s si assicura, fino all'immissione con il DN 600 Curti - Benevento, un tempo di contatto di almeno 1 ora.