

**PROGETTAZIONE**

STUDIO D' INGEGNERIA  
ASSOCIATO  
Dott. Ing. Renzo ISOLA  
Dott. Ing. Riccardo ISOLA  
Dott. Ing. Paolo BOASSO  
C.so Prestinari n° 86

VERCELLI

Dott. Ing. Mario OLMO  
Via F. Borgogna n° 2

VERCELLI

STUDIO DI GEOLOGIA  
Dott. Anna Maria FERRARI  
Via Azario n° 3

NOVARA



**AZIENDA  
TERRITORIALE  
ENERGIA  
AMBIENTE  
VERCELLI - S.P.A.**

Corso Palestro n° 126 – Vercelli

**PROGETTO ESECUTIVO**

oggetto

**COMUNE DI SALUGGIA**  
**REALIZZAZIONE NUOVO POZZO  
IN FRAZIONE S.ANTONINO  
E COLLEGAMENTO ALLA RETE  
ACQUEDOTTISTICA ESISTENTE**

**Data:** Giugno 2010

**Rif. archivio:** 004.08

Scala

**TAV. n° ID.01.001**

N°	AGGIORNAMENTI	DATA

Contenuto degli Elaborati

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA E  
QUADRO ECONOMICO**

Il Responsabile  
Dott. Ing. Riccardo ISOLA  
Dott. Ing. Mario OLMO  
Dott. Geol. Anna Maria FERRARI

Visto

Vs. Rif. arch.:

Riproduzione o consegna a terzi  
solo dietro specifica autorizzazione

Ente destinatario:

—

\* Riservato all'Amministrazione

Indice:

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. QUADRO GENERALE DI INTERVENTO DEL PRESENTE PROGETTO ESECUTIVO</b> .....	<b>3</b>
2.1 NUOVO POZZO DI S. ANTONINO.....	3
2.2 DIMENSIONAMENTO DELLE POMPE DA POZZO .....	4
2.3 EDIFICIO DI CONTROLLO E CLORAZIONE.....	5
2.4 CONDOTTA ADDUTTRICE .....	6
2.5 SISTEMAZIONI ESTERNE .....	6
<b>3. QUADRO ECONOMICO DI SPESA</b> .....	<b>7</b>

## **1. PREMESSA**

Il presente rapporto riguarda l'attività di Progettazione esecutiva degli interventi di **“REALIZZAZIONE NUOVO POZZO IN FRAZIONE S. ANTONINO E COLLEGAMENTO ALLA RETE ACQUEDOTTISTICA ESISTENTE”**.

Le opere in progetto, sono sommariamente costituite da:

- Realizzazione di pozzo per acqua potabile da falda profonda (oggetto di altro appalto) con box di protezione della testa pozzo e tutte le opere idrauliche necessarie per il funzionamento;
- Realizzazione di edificio di controllo comprendente un locale quadri elettrici e misure, un locale per la clorazione, un'area coperta per un futuro gruppo elettrogeno ed un'area scoperta destinata in futuro ad ospitare un eventuale filtro a carboni attivi;
- Realizzazione di condotta adduttrice dal nuovo pozzo al serbatoio esistente di S. Antonino, comprendente anche un pozzetto di scarico;

Gli interventi in progetto si configurano come intervento di urgenza, per porre rimedio alle difficoltà della gestione idrica della frazione di S. Antonino, alimentata attualmente con proprio pozzo, con qualità dell'acqua molto variabile con conseguenti problematiche per il trattamento di potabilizzazione.

Il riassetto complessivo della rete dell'abitato di Saluggia e della principale frazione S. Antonino, prevede ulteriori opere escluse dal presente appalto, da valutarsi sulla base degli studi disponibili, delle disponibilità finanziarie, delle intenzioni del gestore della rete e dell'amministrazione comunale.

## **2. QUADRO GENERALE DI INTERVENTO DEL PRESENTE PROGETTO ESECUTIVO**

Come già accennato in premessa, le opere in progetto sono sommariamente costituite da:

- Realizzazione di opere elettromeccaniche relative al pozzo per acqua potabile da falda profonda con apparecchiature di misura e controllo alloggiare in un piccolo edificio in lamiera metallica isolata;
- Realizzazione di edificio di controllo in muratura portante con blocchi alveolati in laterizio comprendente un locale misure e quadri elettrici, e un locale con ingresso indipendente destinato alle attività di clorazione.
- Un'area coperta adiacente all'edificio di controllo e clorazione previsto per l'alloggiamento in futuro di un gruppo elettrogeno.
- Un'area scoperta adiacente all'edificio di controllo e clorazione destinata in futuro ad ospitare un eventuale filtro a carboni attivi: a questo scopo è previsto un apposito pozzetto con le saracinesche di predisposizione per l'allaccio ed un by pass.
- Realizzazione di condotta adduttrice dal nuovo pozzo al serbatoio esistente di S. Antonino in PEAD DE160 PN16;
- Realizzazione di condotte in PEAD corrugato a doppia parete 300ID/500 e 250/300ID per smaltimento acque bianche, corredate da pozzetti di ispezione prefabbricati in PEAD 80x80 cm con chiusini;
- Sistemazioni dell'area a fine lavori con ripristini strade di accesso, creazione nuovi piazzali, realizzazione di cancelli e recinzioni per delimitare l'area.

La messa in servizio delle opere in progetto comporterà, esternamente all'appalto, l'entrata in servizio del serbatoio interrato esistente, con la annessa stazione di pompaggio in rete.

Saranno illustrati nel seguito le opere componenti l'impianto in progetto. Si fa costante riferimento agli elaborati grafici per maggiori dettagli costruttivi e dimensionali.

### **2.1 Nuovo pozzo di S. Antonino**

La scelta del sito del pozzo è motivata dal fatto che, fra le aree di proprietà comunale, questa è situata in una zona particolarmente isolata, con poche abitazioni nelle vicinanze e quindi con un basso rischio di inquinamento. Tale zona, in base al vigente PRGC approvato in data 30/4/2009 con seduta del Consiglio Comunale, del quale qui sopra è allegato un estratto, è idonea all'insediamento del pozzo con annessi locali.

Nella futura area di rispetto allargata del pozzo è presente una fognatura di recente costruzione avente caratteristiche idonee a servire in sicurezza gli insediamenti limitrofi. Questa presenza, pur essendo teoricamente incompatibile con il posizionamento del pozzo, risulta essere in realtà migliorativa della situazione precedente in cui non si aveva collettamento di reflui alla rete fognaria.

Inoltre esiste un'interferenza (di circa 4 metri) fra la fascia di rispetto assoluta del pozzo (10 metri) e la fascia di rispetto cimiteriale, che, in questo punto, ha un raggio di 150 metri.

Occorre però sottolineare che gli interventi afferenti alla zona di tutela assoluta del pozzo (recinzione e pavimentazione) sono compatibili con quanto previsto dalle N.T.A. del P.R.G.C. all'art. 19 circa i vincoli sussistenti all'interno della fascia di rispetto cimiteriale.

Comunque è previsto dall'art. 338 del R.D. n°1265/34 che il Consiglio Comunale possa

ridurre la zona di rispetto cimiteriale previo parere favorevole della competente Azienda Sanitaria Locale, in modo da poter rendere eseguibile un'opera di interesse pubblico.

Si sottolinea che esiste la possibilità che all'interno della futura area di salvaguardia del pozzo sussistano scarichi non collettati per i quali il Comune dovrà provvedere alla revoca dell'autorizzazione allo scarico ed all'emissione di un'ordinanza che imponga l'allacciamento alla pubblica fognatura.

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche ricostruite, la trivellazione (oggetto di altro appalto) sarà spinta sino ad una profondità massima di 150 metri, captando gli orizzonti produttivi intercettati approssimativamente a partire dalla quota di -100.00 metri. La capacità di portata del pozzo sarà di 25-30 l/s, anche se ne sarà utilizzata solo una parte, in funzione dei fabbisogni delle utenze.

## **2.2 Dimensionamento delle pompe da pozzo**

Quanto segue, concernente l'analisi dei consumi allo stato attuale e futuri, viene estratto dai documenti di **“ADEGUAMENTO INTERCONNESSIONE ACQUEDOTTI S.ANTONINO E SALUGGIA”**, Studio Idraulico, svolto per conto ATEnA S.p.A. dallo Studio di Ingegneria Associato Isola-Boasso e dall'ing. Mario Olmo, luglio 2006, cui si rimanda per maggiori dettagli.

La principale ed unica frazione di Saluggia è denominata S. Antonino. Il numero complessivo di abitanti a Saluggia è di circa 3.600, di cui circa 860 sono residenti a S. Antonino (già comprensivi delle previsioni di sviluppo nel piano regolatore vigente).

L'attuale fabbisogno della frazione è assicurato da un pozzo ubicato in via Saluggia, dotato di pompe Caprari E6S54/5°+MC612, potenza 9 kW ciascuna, livello di falda dinamico -13.20 m da piano campagna, punto di funzionamento indicativo  $Q=8$  l/s e  $\Delta H=58$  m, le quali pompano direttamente alla rete di S. Antonino, (peraltro collegata a Saluggia da una condotta DN125), previa clorazione e passaggio in autoclave. La qualità dell'acqua di questo pozzo non è costante, aspetto che ne rende difficoltosa la gestione.

A S. Antonino esiste, ma non è funzionante, un serbatoio interrato con annessa stazione di pompaggio per l'alimentazione della rete.

Il serbatoio interrato esistente serve l'abitato di S. Antonino ed alimenta la parte ovest di Saluggia tramite una condotta esistente DN125 in cattivo stato di conservazione. L'alimentazione di Saluggia viene quindi garantita unitamente alle acque dei pozzi Ponte Rocca e via San Giovanni.

La capacità del serbatoio interrato è di circa 340 mc. Da tale serbatoio è posto il pescaggio delle pompe esistenti, dotate di inverter ed autoclave, che alimentano la rete di S. Antonino e Saluggia.

Nel 2005 il consumo fatturato complessivo dal Gestore, di S. Antonino e Saluggia, ammonta a circa 350.000 mc, corrispondenti ad una dotazione pro-capite di circa 225 l/s.

Si evidenzia peraltro che il volume di acqua totale immesso, monitorato nel 2005 con i contatori all'uscita dei pozzi, ammonta a circa 800.000 mc. Tenendo conto di fatti contingenti (fuoriuscite di acqua dovute alla messa a regime del nuovo serbatoio pensile), tale valore scende a circa 630.000 mc, corrispondenti comunque ad una dotazione abnorme di 400 l/s.

Risulta perciò evidente che tutte le verifiche idrauliche, eseguite con le usuali dotazioni, peraltro verificate dai consumi fatturati, risultano suscettibili di errori, anche marcati, in quanto le effettive portate circolanti in rete sono alterate, rispetto alla pura condizione di simulazione che le vede legate agli abitanti serviti, da interazioni non note con perdite in rete o prelievi anomali e non autorizzati di acqua. Per tali motivazioni appare ragionevole, anche in una logica di risparmio della risorsa idrica, nonché di razionale gestione economica da parte del gestore, proporre una approfondita campagna di ricerca perdite e/o abusi.

Si intende realizzare un'opera che serva principalmente l'abitato di S. Antonino.

Considerando, come già effettuato nel citato studio di riferimento, una dotazione di progetto di 250 l/ab g, e visto il numero di abitanti della frazione, pari a 860, si ottiene una portata media annua pari a circa 2.5 l/s.

Mediante analisi dei consumi orari, nel citato studio di riferimento, si calcolava un coefficiente di punta oraria nel giorno di massimo consumo pari a 4.50 (2.25 per la portata media del giorno di massimo consumo, e 2.00 per la portata di punta oraria).

La portata di punta da garantire per la frazione è pari quindi a circa 11 l/s, valore che sostanzialmente concorda con le pompe installate nell'attuale pozzo in via Saluggia (circa 8 l/s).

Si intende installare nel nuovo pozzo 1+1 pompe da 15 l/s, adeguate per le portate richieste, anche considerando il fatto che esiste il serbatoio interrato da 340 mc. In tal senso il sistema acquedottistico della frazione sarà dotato di rilevante sovradimensionamento e buona sicurezza rispetto a guasti, malfunzionamenti, blocchi pompe ecc.

Il pozzo è collegato al serbatoio esistente tramite una condotta in PEAD PE100 DE160, di lunghezza pari a circa 450 m.

Le perdite di carico distribuite, sono stimabili in 5 m/km, per un totale di 2.25 m.

Le perdite di carico concentrate, sono stimate in 10 termini cinetici, pari a circa 0.50 m.

Il livello dinamico del pozzo in progetto viene stimato in circa -13 m dal piano campagna, con dislivello geodetico tra pozzo e serbatoio pari a 1.70 m.

La prevalenza di progetto delle pompe è quindi pari a circa 17 m.

Vista la portata di 15 l/s circa e la prevalenza di circa 17 m, si ha una potenza delle pompe pari a circa 4 kW.

### **2.3 Edificio di controllo e clorazione**

L'edificio di controllo è realizzato in muratura portante successivamente intonacata; il solaio di copertura è in laterocemento e la copertura è in lastre di alluminio grecate fissate su listelli in legno.

Accanto all'edificio è stato previsto un riparo per rendere possibile, in futuro, l'alloggiamento

di un gruppo elettrogeno capace di garantire il funzionamento delle pompe in assenza di fornitura elettrica. A fianco dello stesso si predispone un pozzetto per l'allaccio di un filtro a carboni attivi (in previsione). All'interno dell'edificio è installato un misuratore di portata elettromagnetico ed un by pass, completi di tutte le apparecchiature di sezionamento e di un punto di prelievo.

Per quanto riguarda la descrizione dettagliata delle attività di disinfezione mediante biossido di cloro, si rimanda alla relativa relazione tecnica.

#### **2.4 Condotta Adduttrice**

La condotta verso il serbatoio interrato esistente ha uno sviluppo pari a circa 450 m, ed è realizzata con condotte in PEAD PE100 DE160 con giunzione tra le barre per saldatura di testa. La condotta viene completata da un pozzetto di scarico di adeguate dimensioni.

L'allaccio al serbatoio esistente avviene mediante carotaggio della parete laterale, a quota superiore a quella di massimo invaso.

Particolare attenzione dovrà essere posta in fase di sigillatura, per garantire una perfetta tenuta idraulica ed evitare contaminazioni dell'acqua presente nel serbatoio da parte di agenti esterni. Il comando dell'avviamento e dell'arresto delle pompe installate nel pozzo avverrà in base al livello di riempimento del serbatoio di arrivo. Il segnale verrà acquisito a partire dal sistema di rilevamento del livello esistente all'interno del serbatoio.

#### **2.5 Sistemazioni Esterne**

Il sito oggetto dei lavori è posto a lato del campo sportivo di S. Antonino.

Le sistemazioni esterne da prevedersi nella zona del pozzo e dell'edificio di controllo, sono le seguenti:

- Realizzazione di strada sterrata di accesso, con sbarra di chiusura posta all'inizio del campo sportivo tra gli edifici esistenti (a fianco spogliatoi); la strada avrà delle tombinature che manterranno il sistema di irrigazione e scolo attuale del campo da calcio;
- Recinzione perimetrale da realizzarsi su tutto il lotto del pozzo, con cancello metallico di accesso;
- Impermeabilizzazione mediante asfaltatura dell'intero lotto recintato;
- Rete di scolo delle acque bianche realizzata con doppio tubo di sicurezza in PEAD di diametri variabili secondo lo schema riportato nella tavola relativa, con recapito al fosso esistente nelle vicinanze;
- Sistema di illuminazione esterno come indicato nella documentazione elettrica di progetto.

### 3. QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Per la stima degli interventi è stato utilizzato il vigente Elenco Prezzi *Regione Piemonte-Edizione 2008*, ottenendo il seguente prospetto:

<b>A) PER LAVORI:</b>	
1) lavori a corpo	€ 205 390,53
<b>A) TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 205 390,53</b>
Oneri specifici per la sicurezza e la salute nel cantiere come individuati nel piano di coordinamento allegato ai documenti d'appalto non assoggettabili a miglioria d'asta	€ 4 000,00
<b>A1) IMPORTO TOTALE DEI LAVORI</b>	<b>€ 209 390,53</b>
Oneri di fase relativi alla sicurezza come individuati nel piano di coordinamento allegato ai documenti d'appalto da non assoggettare a miglioria d'asta	€ 4 027,27
<b>A2) IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA</b>	<b>€ 201 363,26</b>

<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE:</b>	
IVA sui lavori*	€ 0,00
b1) Importo complessivo per esecuzione delle opere di trivellazione del pozzo in progetto	€ 170 616,70
b2) Spese tecniche relative alla progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, alle necessarie attività preliminari, rilievi, direzione lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, alla conferenza di servizi, assistenza giornaliera e contabilità, eventuale assicurazione dei dipendenti, collaudo tecnico-amministrativo, sondaggi geognostici e geotecnici, spese per adempimenti, relazioni e analisi in materia ambientale ecc.	€ 87 000,00
b3) Contributo INARCASSA 2%	€ 1 740,00
b4) IVA su b2)+ b3)	€ 0,00
b5) accantonamento art. 92, comma 5 del D.Lgs. 12.04.2006, n.163, pari al 2% dei lavori a base d'asta (*)	€ 4 027,27
b6) imprevisti e lavori in economia per ricerche e/o spostamenti di sottoservizi particolari, spese per allacciamenti elettrici	€ 5 678,55
b7) IVA su b6)	€ 0,00
b8) accordi bonari 0,5% sui lavori come da ex art. 12 D.P.R. 554/99	€ 1 046,95
b9) spese per la pubblicità, indizione commissione di gara, autorità di vigilanza LLPP (*)	€ 500,00
b10) Espropri o indennizzi (*) (interventi su aree comunali)	€ 0,00
b11) Somme per alimentazione elettrica impianto a favore ENEL (cabina trasf., linee elettriche ecc)	€ 10 000,00
b12) a dedurre IVA, in quanto non costituisce un costo per la stazione appaltante (soggetto passivo ai fini di detta imposta, che opera in regime di compensazione entrate-uscite)	€ 0,00
<b>B12) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 280 609,47</b>

<b>IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA</b>	<b>€ 490 000,00</b>
---------------------------------------	---------------------

(\*) Come concordato con l'Amministrazione Appaltante