

ALTO MALCANTONE



COMUNE DI ALTO MALCANTONE  
AZIENDA ACQUA POTABILE

|                              |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| MUNICIPIO DI ALTO MALCANTONE |   |   |   |   |   |
| 1                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 17                           | 1 | 1 |   |   |   |
| Ricevuto il - 5 FEB. 2010    |   |   |   |   |   |
| Evaso il                     |   |   |   |   |   |
| Ris. Mun. No.                |   |   |   |   |   |

---

**SERBATOIO ACQUA POTABILE  
DI  
FESCOGGIA**

**INTERVENTI DI RISANAMENTO**

---

**PROGETTO DEFINITIVO**

---

Manno, novembre 2009  
agg. febbraio 2010

CCR studio di ingegneria sagl  
Centro L'Uovo di Manno - 6928 Manno  
Tel. 091 605 56 33

|  |            |           |
|--|------------|-----------|
| <b>0. INDICE</b>                                       |            |           |
| <b>1. PREMESSA</b>                                     | <b>PG.</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. SITUAZIONE ATTUALE</b>                           |            | <b>4</b>  |
| - PIANTA 1: 50   |            | <b>5</b>  |
| - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA                           |            | <b>6</b>  |
| <b>3. PROGETTO DI RISANAMENTO</b>                      |            | <b>9</b>  |
| - ELENCO INTERVENTI                                    |            | <b>10</b> |
| - PIANTA 1: 50   |            | <b>11</b> |
| - SEZIONE A-A 1: 50                                    |            | <b>12</b> |
| <b>4. CONCLUSIONI</b>                                  |            | <b>13</b> |
| <b>5. PREVENTIVO</b>                                   |            | <b>14</b> |
| - RIEPILOGO PREVENTIVO                                 |            | <b>16</b> |
| <b>6. ALLEGATI</b>                                     |            | <b>17</b> |
| - PREVENTIVO DETTAGLIATO IMPERMEABILIZZAZIONE SARNAFIL |            |           |

## 1. PREMESSA

A seguito del degrado dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio acqua potabile di Fescoggia, siamo stati incaricati dal Lodevole Municipio di Alto Malcantone dell'allestimento di un progetto di risanamento.

Nel gennaio 2007 è stato sottoposto al Municipio un progetto di massima per il risanamento interno del serbatoio con teli Sarnafil che è stato successivamente aggiornato (vedi rapporto del 20.04.2007) a seguito delle osservazioni fatte dal Laboratorio cantonale.

Nel giugno 2009, come concordato in occasione di un incontro con il Municipio, abbiamo allestito un progetto di massima per l'installazione di un serbatoio prefabbricato di 50 mc, quale alternativa al risanamento del serbatoio esistente.

Dopo valutazione della variante sopraccitata, con R.M. n° 292 del 29.09.2009 il Municipio ci ha incaricati dell'allestimento del progetto definitivo per il risanamento dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio con teli Sarnafil, la sostituzione delle armature idrauliche e l'esecuzione di una nuova cameretta esterna di raccolta e controllo delle adduzioni provenienti dalle sorgenti Pianchette e dal CAIAM.

Martedì 26.01.2010, in occasione della presentazione del progetto alla Commissione edilizia ed al Municipio, è stato valutato di non eseguire la cameretta di raccolta esterna a causa dei costi ritenuti elevati, in relazione al carattere comunque provvisorio degli interventi di risanamento del serbatoio.

Nel presente aggiornamento del progetto è stata quindi eliminata la Cameretta di raccolta ed i relativi costi di preventivo. Il funzionamento delle adduzioni al serbatoio rimane come alla situazione esistente.

## 2. SITUAZIONE ATTUALE

Il serbatoio, nato come vasca unica di ca. m 4.9 x 2.90 x h. 2.70, è stato successivamente ampliato in due fasi (vedasi disegno a pg.5) per una capacità complessiva di accumulo pari a ca. 85 m<sup>3</sup>.

Ampliamento 1a fase: aggiunta di una vasca di dimensioni ca. m 3.00 x 3.00 x h. 2.70 sul lato sud-ovest, con pozzetto anteriore per le armature idrauliche relative alla condotta di adduzione al paese ed alla condotta di scarico di fondo e di troppo-pieno.

Ampliamento 2° fase: aggiunta di una terza vasca di dimensioni ca. m 4.9 x 2.9 x h. 2.5 ubicata sul lato nord-est del vecchio serbatoio.

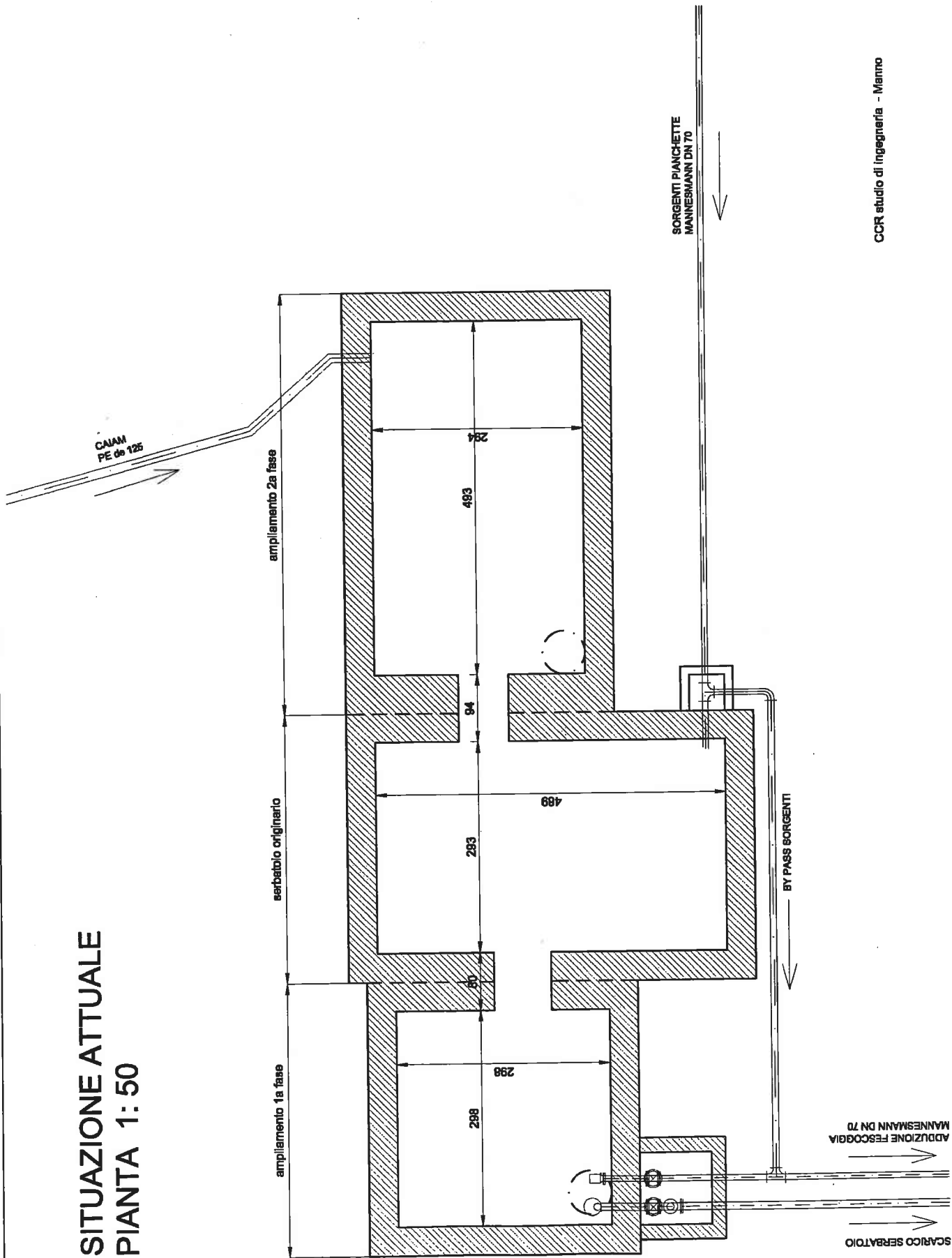
Le tre camere sono collegate da due aperture di dimensioni ca. m h. 1.50 x 0.70 ricavate sulle pareti del vecchio serbatoio.

L'acqua proveniente dalle sorgenti Pianchette è immessa direttamente nel vecchio serbatoio (vasca centrale), come pure l'immissione eseguita successivamente, proveniente dal serbatoio patriziale di Breno.

Nell'ambito dei lavori di allacciamento dei comuni di Fescoggia e Breno al CAIAM è stata immessa la nuova condotta di adduzione nella terza vasca in modo da favorire il ricircolo dell'acqua.

Come già segnalato nel nostro rapporto del 31.10.'06, il serbatoio non è più conforme alle esigenze attuali, sia per quanto concerne il volume di accumulo insufficiente, sia per quanto attiene alle normative in vigore sulla costruzione di serbatoi dell'acqua potabile.

# SITUAZIONE ATTUALE PIANTA 1:50



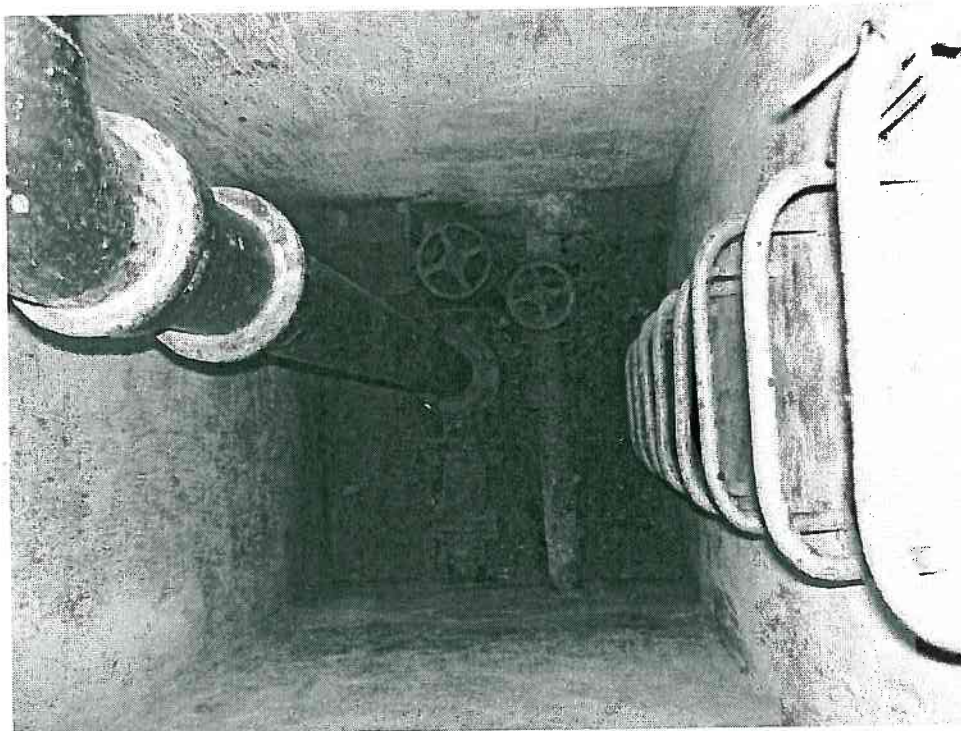
Esterno serbatoio



Interno serbatoio



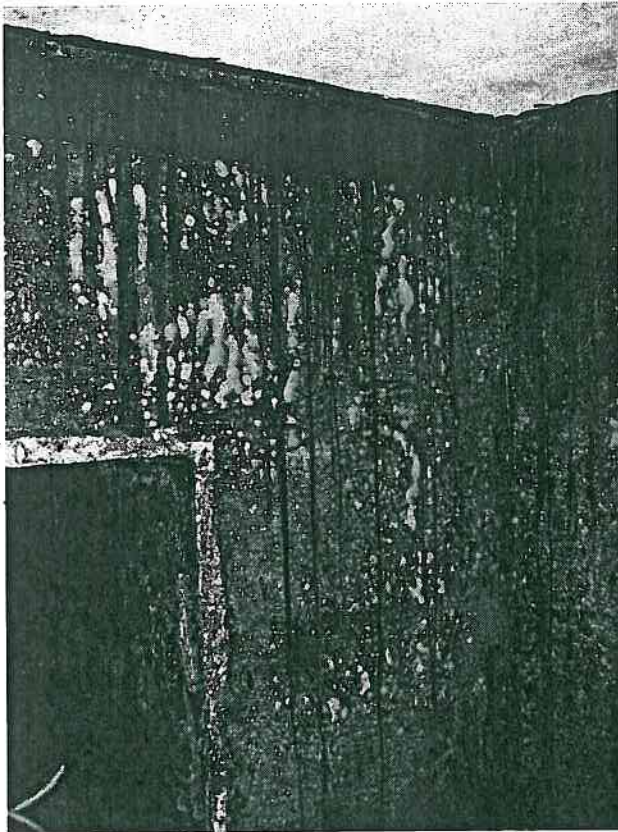
Interno pozzo comandi.



Esterno pozzo comandi



Dettagli impermeabilizzazione bituminosa esistente



### 3. PROGETTO DI RISANAMENTO

Come richiesto dal Municipio, il risanamento interno delle vasche di accumulo del serbatoio sarà eseguito con la posa di teli Sarnafil.

È da prevedere pure la sostituzione delle armature idrauliche ubicate all'interno del pozzetto di comando e dei passaggi murali che dovranno essere muniti di flangia per permettere il fissaggio del telo Sarnafil.

Per ottemperare alle disposizioni minime richieste dal Laboratorio cantonale, dovranno essere sostituiti i coperchi esistenti con nuovi coperchi muniti di filtro antipolvere ed eliminati tutti i camini di ventilazione esistenti.

La ditta Rittmayer è stata recentemente incaricata dal Municipio dell'allestimento di un preventivo per l'installazione di un impianto di controllo su tutti i serbatoi comunali. L'apparecchiatura di misurazione del livello dell'acqua nel serbatoio sarà installata sulla condotta di scarico del serbatoio, prima della saracinesca. I relativi costi non fanno parte del presente progetto.

La condotta di immissione delle sorgenti del patriziato di Breno dovrà essere messa fuori esercizio a causa della non conformità dell'acqua.

Per permettere la posa della nuova impermeabilizzazione interna, il serbatoio deve essere messo totalmente fuori esercizio. Per sopperire alle esigenze minime di accumulo d'acqua saranno messe a disposizione dai pompieri di Novaggio due cisterne di 4 mc/pz. Durante il periodo dei lavori (ca. 3 settimane) la riserva d'acqua a disposizione degli utenti di Fescoggia sarà molto limitata, per cui il periodo scelto per l'intervento dovrà essere valutato in accordo con il Municipio, tenendo conto dei consumi minimi annuali, rispettivamente della massima disponibilità d'acqua fornita dalle sorgenti. La mancanza di un'isolazione termica delle cisterne restringe ulteriormente i tempi d'intervento alla primavera o all'autunno.

**ELENCO INTERVENTI:****1. Installazione serbatoi provvisori:**

- a. Installazione di due cisterne da 4 mc/pz a lato del serbatoio.
- b. Collegamenti provvisori tra le condotte provenienti dalle sorgenti Pianchette e dal CAIAM con le due cisterne.
- c. Collegamenti provvisori tra le cisterne e la condotta di adduzione al paese.
- d. Rimozione e smontaggio degli allacciamenti provvisori e ripristino collegamenti esistenti, a lavori ultimati.

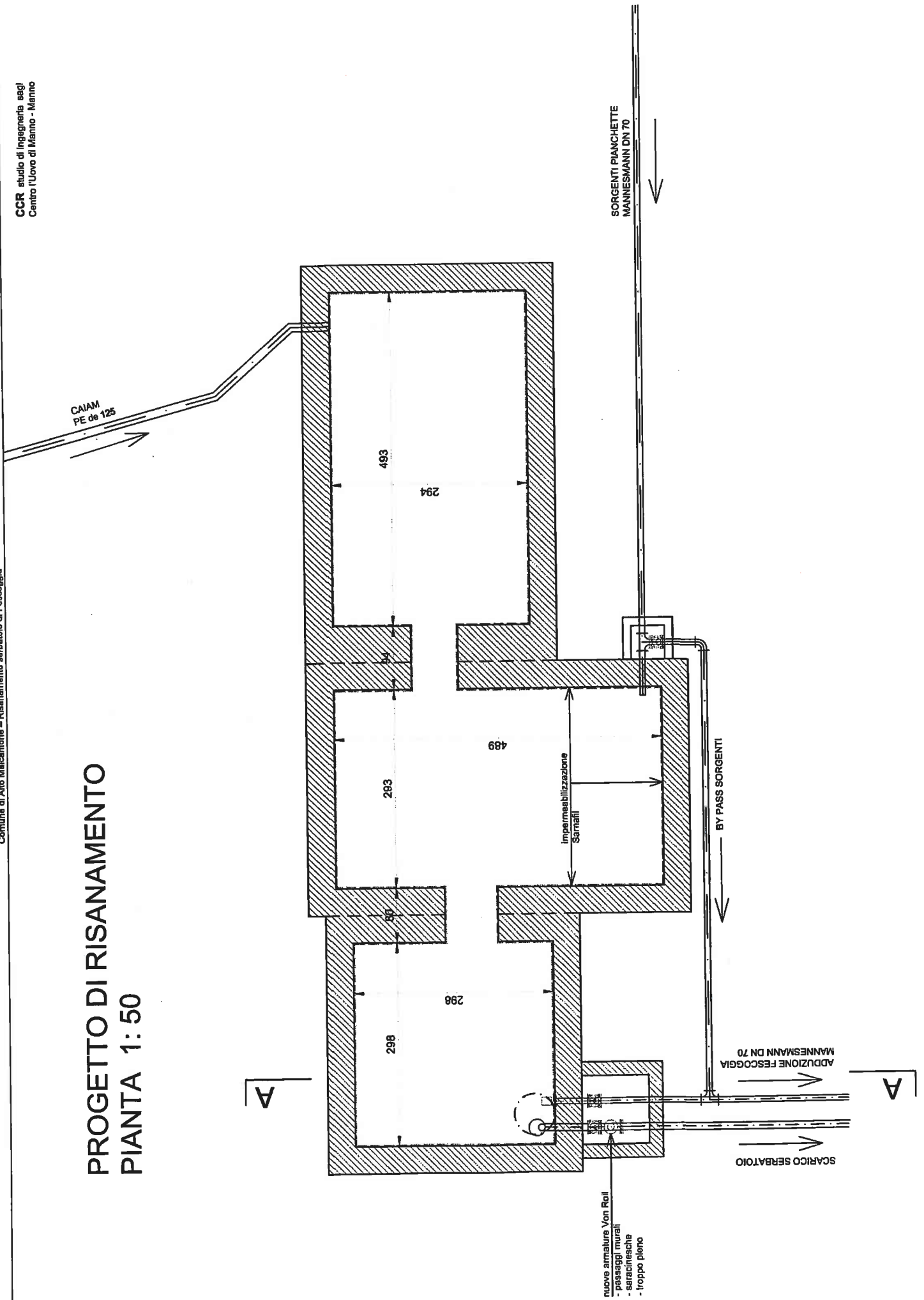
**2. Opere di risanamento interne:**

- a. Pulizia superfici interne del serbatoio con getto ad alta pressione.
- b. Rimozione delle armature idrauliche esistenti e demolizione del calcestruzzo attorno ai passaggi murali.
- c. Installazione di flange di raccordo tra isolamento e tubi in uscita dal serbatoio.
- d. Sostituzione completa delle armature idrauliche.
- e. Rimozione scale esistenti all'interno del serbatoio + posa nuova scala.
- f. Impermeabilizzazione con telo Sarnafil del fondo e delle pareti interne delle 3 vasche di accumulazione.

**3. Opere di risanamento esterne:**

- a. Rimozione 2 botole esistenti d'accesso alle vasche + chiusura e sigillatura del passaggio in soletta sulla 3a vasca + posa 1 nuova botola con filtro antipolvere tipo Von Roll 8028.
- b. Rimozione 3 camini di ventilazione esistenti + chiusure fori soletta + impermeabilizzazione.

# PROGETTO DI RISANAMENTO PIANTA 1:50



nuove armature Von Roll  
 - passaggi murali  
 - saracinescha  
 - troppo pieno

SCARICO SERBATOIO  
 ADDUZIONE FESCOGGIA  
 MANNESMANN DN 70

SORGENTI PIANCHETTE  
 MANNESMANN DN 70

BY PASS SORGENTI

CAIAM  
 PE de 125

493

294

489

293

298

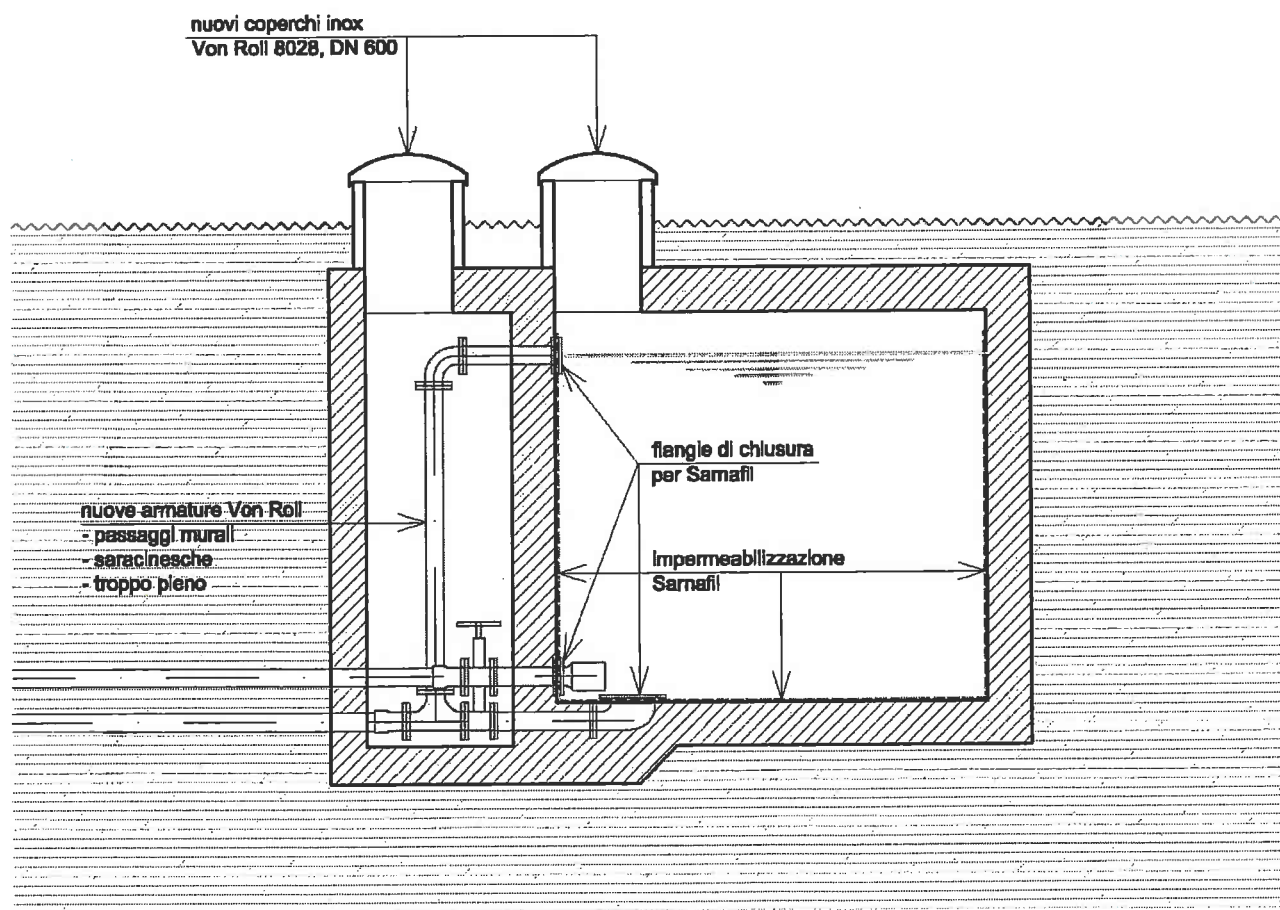
298

A

A

impermeabilizzazione  
 Sarwall

# SEZIONE A-A 1: 50



#### 4. **CONCLUSIONI**

Nonostante gli interventi di risanamento previsti dal presente progetto, le caratteristiche costruttive e funzionali del serbatoio di Fescoggia non ottemperano alle direttive in vigore per la costruzione e l'esercizio di serbatoi dell'acqua potabile (SSIGE W6).

In considerazione anche delle accresciute esigenze di accumulo, conseguenti all'aumento della popolazione ed alla necessità di creare la necessaria riserva antincendio, sarà da prevedere a medio termine la costruzione di un nuovo serbatoio.

Gli interventi proposti sono quindi finalizzati a risolvere il problema relativo all'impermeabilizzazione interna del serbatoio, adottando la soluzione ritenuta più economica ed al rispetto delle esigenze minime richieste dal Laboratorio cantonale per preservare la potabilità dell'acqua accumulata.

**5. PREVENTIVO****A. RISANAMENTO SERBATOIO:**

|   |               |
|---|---------------|
| 1. OPERE DA CAPOMASTRO:   | Fr. 13'200.00 |
| - installazione di cantiere   | Fr. 1'000.00  |
| - rimozione recinzione + ripristino   | Fr. 500.00    |
| - scavi di sondaggio per ricerca condotte   | Fr. 500.00    |
| - formazione di una pista di cantiere per il collocamento delle cisterne a fianco del serbatoio   | Fr. 600.00    |
| - pulizia superfici interne del serbatoio con getto alta pressione  | Fr. 600.00    |
| - smontaggio e sgombero scale esistenti   | Fr. 200.00    |
| - spazzatura calcestruzzo attorno alle tubazioni all'interno del serbatoio per installazione nuovi passaggi murali e flange di raccordo all'impermeabilizzazione + sigillatura. | Fr. 1'600.00  |
| - scavi e successivi riempimenti per esecuzione raccordi tra condotte esistenti e cisterne.   | Fr. 800.00    |
| - rimozione 2 botole esistenti d'accesso alle vasche + chiusura di un passaggio in soletta + impermeabilizzazione   | Fr. 1'000.00  |
| - rimozione 3 camini di ventilazione esistenti + chiusure fori soletta + impermeabilizzazione.  | Fr. 900.00    |
| - fornitura e posa 1 nuova botola con filtro antipolvere tipo Von Roll 8028 DN 600  | Fr. 3'500.00  |
| - ripristino del terreno in corrispondenza della pista di cantiere  | Fr. 500.00    |
| - aiuto installatori + opere a regia  | Fr. 1500.00   |

---

|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>2. OPERE DA IDRAULICO</b>  | <b>Fr. 11'600.00</b> |
| - sostituzione di tutte le armature idrauliche del serbatoio: 2 saracinesche, tubo troppo pieno, e passaggi murali flangiati, flangia per scarico di fondo e pezzi di raccordo alle condotte esistenti. | Fr. 6'800.00         |
| - collegamenti provvisori tra le cisterne, le condotte di immissione dal CAIAM e dalle sorgenti Pianchette: fornitura e posa di 2 saracinesche e delle condotte di collegamento                         | Fr. 4'800.00         |
| <b>3. OPERE DA FABBRO</b>   | <b>Fr. 1'500.00</b>  |
| - fornitura e posa di scala d'accesso all'interno del serbatoio in acciaio inox, fissata sopra il bordo dell'impermeabilizzazione. Con piedi d'appoggio orizzontali, rivestiti in gomma.                |                      |
| <b>4. OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE</b>   | <b>Fr. 27'988.00</b> |
| - impermeabilizzazione interna delle 3 vasche del serbatoio con manti Sarnafil fissati meccanicamente alla parete, come al preventivo di dettaglio allegato.  |                      |
| <b>A. TOTALE RISANAMENTO SERBATOIO</b>  | <b>Fr. 54'288.00</b> |

---

**RIEPILOGO PREVENTIVO:**

|  |                      |
|--|----------------------|
| <b>A. RISANAMENTO SERBATOIO</b>                                | <b>Fr. 54'288.00</b> |
| <b>B. PROGETTO + DL</b>  | <b>Fr. 11'000.00</b> |
| <b>C. IMPREVISTI + DIVERSI (ca. 10% di A ± arrotondamento)</b> | <b>Fr. 5'344.00</b>  |
| <hr/>  |                      |
| <b>TOTALE</b>  | <b>Fr. 70'632.00</b> |
| <b>IVA 7,6 %</b>   | <b>Fr. 5'368.00</b>  |
| <hr/>  |                      |
| <b>TOTALE PREVENTIVO</b>                                       | <b>Fr. 76'000.00</b> |
| <hr/>  |                      |

Si rende attenta la committenza sulle difficoltà di valutazione dei costi, in particolare per quanto concerne le opere di risanamento che comportano spesso oneri supplementari causati da interventi difficilmente valutabili prima dell'inizio dei lavori.

CCR studio di ingegneria sagl  
Ing. Camillo Cremona