



COMUNE di SAMPEYRE

Lavori di realizzazione impianto di abbattimento  
del cromo esavalente in Località Villar

Livello di progettazione:	<b>PROGETTO</b>
Oggetto elaborato:	<b>Relazione Tecnica</b>

**Progetto:**



Sede Legale: Corso Nizza 88 - 12100 Cuneo  
Tel. 0171.326711 - Fax 0171.326710  
Partita IVA: 02468770041  
Capitale sociale €5.000.000  
e-mail: [acda@acda.it](mailto:acda@acda.it)

**Progettazione:**

(Ordine Ingegneri di Cuneo n.° A1886)

Dott. Ing. Fabio Monaco

**Responsabile Unico del Procedimento:**

Dott. Ing. Roberto Beltritti

COMMESSA	Livello di progetto	Categoria di progetto	Tipo elaborato	N. elaborato	REV.	DATA
<b>SC00465</b>	<b>ES</b>	<b>GE</b>	<b>TX</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>13.09.2019</b>

REV.	Descrizione:	DATA:	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:
<b>00</b>	EMISSIONE per consegna progetto	13.09.19	L.Fresia	F.Monaco	R.Beltritti



**INDICE:**

1. PREMESSA .....	3
2. CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE .....	3
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
4. INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE PRELIMINARI .....	4
5. CALCOLI IDRAULICI .....	4
6. CALCOLI STRUTTURALI .....	4
7. FINANZIAMENTO.....	6
8. QUADRO ECONOMICO.....	6
9. ONERI PER LA SICUREZZA.....	7
10. ELABORATI DI PROGETTO .....	7

## 1. PREMESSA

L'Autorità d'Ambito n°4 Cuneese, con contratto di servizio in data 30.09.2015, ha affidato all'Azienda Cuneese dell'Acqua (A.C.D.A. S.p.A.) la gestione del Servizio Idrico Integrato nel Comune di Sampeyre.

Tra i compiti del Gestore è compresa la progettazione degli interventi di rinnovo o ampliamento degli impianti del Servizio Idrico Integrato.

Effettuati i necessari accertamenti e rilievi, in accordo con le indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale, con la presente relazione si illustrano e motivano le scelte progettuali.

## 2. CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Il Comune di Sampeyre è approvvigionato da numerose sorgenti distribuite sul territorio comunale; in particolare la Frazione Villar è servita dalla Sorgente S5 VILLAR (*Schiarandau*), situata in destra orografica del Torrente Varaita, che attraverso le vasche V8 e V9 (Villar), ne rifornisce l'abitato.

Dalle periodiche analisi chimiche sui prelievi di acqua potabile nell'abitato di Villar, i valori di cromo esavalente che ne risultano per il momento sono inferiori ai limiti consentiti dalla normativa vigente (50 µg/l previsti dall'allegato I del D.Lgs 31/2001).

In vista di quanto previsto dal DM 14 novembre 2016 che entrerà in vigore il 31.12.2019, abbassando ulteriormente il limite di concentrazione del cromo a 10 µg/l, tali valori non rientrerebbero più nei parametri; pertanto risulta necessario realizzare un impianto di abbattimento che consenta di riportarne e mantenerne la concentrazione al di sotto di tale valore.

## 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

I lavori previsti e dettagliatamente descritti negli elaborati di progetto consistono essenzialmente in:

- Realizzazione di un fabbricato per ospitare l'impianto di trattamento del cromo, costruito secondo le indicazioni dell'amministrazione comunale di Sampeyre, di dimensioni esterne 5,10 m x 4.60 m x h 3,60 mt costituito da:
  - Platea, muri e soletta in C.A.,
  - Muratura di rivestimento in pietra a spacco sul lato frontale e sui due laterali
  - Impermeabilizzazione dei muri contro terra e della soletta e ricoprimento della soletta con terreno vegetale
  - Fornitura e posa di porta in acciaio *Corten* di dimensioni 1,55 m x h 2,85 m, e di una finestra di dimensioni 1,0 x 1,05 m, entrambe dotate di griglia di aerazione nella parte superiore
  - Pavimentazione interna in piastrelle di gres
  - Realizzazione di impianto elettrico e di illuminazione interna ed esterna
- Realizzazione dell'impianto di abbattimento del cromo composto da:
  - n°1 valvola di sicurezza da 2" tarabile 1-10 bar;

- n°1 riduttore di pressione con cartuccia estraibile con pressione massima 25 bar e pressione di taratura a valle 0-6 bar;
- n°1 filtro autopulente in acciaio inox;
- n°2 filtri posti in serie
- n° 2 pompe verticali, disposte in parallelo e controllate da inverter;
- sistema automatico di dosaggio del cloro, costituito da un serbatoio in PVC e annessa pompa dosatrice ad impulsi.

L'intero impianto prevederà inoltre: tubazioni in acciaio inox AISI304L di diametro DN50, n° 5 valvole di non ritorno ghisa/inox e n° 20 valvole manuali a farfalla ghisa/inox.

L'impianto sarà dotato anche della seguente strumentazione:

- n°2 pressostati 0-10 bar;
- n°2 manometri;
- n°1 sensore presenza acqua;
- n°2 sensori di massima pressione;
- n°2 flussimetri

L'intero impianto sarà dotato di un sistema di automazione con quadro di gestione pompe rilancio, strumentazione di processo, linee elettriche di collegamento apparecchiature necessarie al corretto funzionamento dell'intero impianto;

- Fornitura e posa di circa 50 mt di tubazione in PEAD PAS 1075 del De 75 mm in ingresso ed altrettanti in uscita dal fabbricato, per l'intercettazione della tubazione in arrivo dalla vasca;
- Fornitura e posa di circa 50 mt di tubazione di scarico in PVC del De 110 mm in uscita dal fabbricato, fino a raggiungere il Torrente Varaita
- Fornitura e posa di circa 50 mt di corrugato in PEAD del De 125 mm per l'allacciamento alla rete ENEL

Per permettere le lavorazioni senza creare disagi alle utenze servite, si realizzeranno opportuni by-pass parziali e totali dell'intero impianto.

#### **4. INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE PRELIMINARI**

Relativamente agli interventi previsti si tratta di scavi di modesta entità e di posa di tubazioni ad una profondità in zona analoga a quella di rete già esistente perciò non dovrebbero presentarsi particolari imprevisti nell'esecuzione degli scavi, pertanto da una prima valutazione non si evidenziano particolari problematiche che potrebbero insorgere.

#### **5. CALCOLI IDRAULICI**

##### **Stazione di sollevamento**

Per il dimensionamento della stazione di sollevamento si prevede di convogliare al serbatoio di compenso una portata pari a 5.4 m<sup>3</sup>/h mediante la posa di una tubazione in Pead De 75 mm che garantisce una regolare adduzione idrica.

$$Q = 1.5 \text{ l/s}$$

L tubazione = 520 m (lunghezza totale condotta a servizio della B.ta)

$$\Delta h = 61 \text{ m}$$

$\Phi$  tubazione = 75 mm esterno (interno 61.4 mm)

Per il calcolo delle perdite di carico distribuite è stata utilizzata la formula di Hazen- Williams:

$$h_1 = J \cdot L = \frac{10.675 \cdot Q^{1.852}}{C^{1.852} \cdot D^{4.8704}}$$

Dati di calcolo:

$$D = 61.4 \text{ mm}$$

$$Q = 1.5 \text{ l / s}$$

$$J = 4.61 \text{ m/Km}$$

$$C = 150$$

Legenda:

**D =**      Diametro  
            interno

**Q =**      Portata della condotta

**J =**      Perdita di carico in m/km

**C =**      Coefficiente di scabrezza:  
            100 per tubi calcestruzzo  
            120 per tubi acciaio  
            130 per tubi ghisa rivestita  
            140 per tubi rame, inox  
            150 per tubi PE, PVC e PRFV

$$h_1 = 2.35 \text{ m}$$

Le perdite di carico concentrate, desunte da tabelle riportate in letteratura, sono pari a:

$$h_2 = 5 \text{ m}$$

Considerando che la stazione di pompaggio effettuerà direttamente in rete la distribuzione idrica si considera un ulteriore  $\Delta h = 25 \text{ m}$

Pertanto, alla base dei calcoli sopra riportati, si ottiene una prevalenza totale arrotondata pari a:

$$\Delta H = 95 \text{ m}$$

Con questi dati di ingresso, utilizzando un software specifico per il dimensionamento delle pompe si ottengono i grafici riportati nell'elaborato "specifiche tecniche impianto di abbattimento cromo esavalente" con le curve caratteristiche delle pompe previste ed i dati di ingombro delle stesse.

**6. CALCOLI STRUTTURALI**

Per i calcoli strutturali si fa riferimento agli elaborati SC00465-ES-CA-TX-01 – Relazione di calcolo locale apparecchiature idrauliche, e SC00465-ES-CA-DW-01 – Opere strutturali locale apparecchiature idrauliche, redatti dal professionista incaricato Ing. Fabio Bertorello.

**7. FINANZIAMENTO**

La spesa di € 170.000,00 sarà finanziata con mutuo dell'Azienda a valere sulla tariffa del Servizio Idrico Integrato.

**8. QUADRO ECONOMICO**

I lavori sopra descritti, come risulta dal computo metrico estimativo dei lavori, ammontano a complessivi € 170.000,00 così ripartiti:

**A) LAVORI**

Importo lavori

A1) (dei quali € 41.560,65 per manodopera, incidenza 27,954%)	€	148.673,78	
A2) Oneri per la sicurezza	€	3.620,00	
<i>Totale lavori:</i>	€	152.293,78	
			€ 152.293,78

**B) SOMME A DISPOSIZIONE:**

b1) Spese tecniche	€	7.500,00	
b2) Acquisizione aree	€	3.000,00	
b3) Allacciamento ENEL	€	2.000,00	
b4) Fornitura materiali	€	4.000,00	
b5) Lavori complementari	€	2.200,00	
B6) Arrotondamento	€	6,22	
	€	17.706,22	
<i>Totale Somme a Disposizione:</i>	€	17.706,22	
<b>IMPORTO TOTALE PROGETTO</b>			<b>€ 170.000,00</b>

Si precisa che la voce Spese Tecniche, prevista nelle Somme a Disposizione al punto b.1 del quadro economico di cui sopra, dell'ammontare di complessivi € 7.500,00, risulta così ripartita:

b.2.1 - Redazione Piano di Sicurezza e Coordinamento	€	790,00
b.2.2 - Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione	€	1600,00
b.2.3. - Redazione pratiche per richiesta Autorizzazione Paesaggistica	€	650,00
b.2.4. - Redazione pratiche per Cemento Armato	€	1000,00
b.2.5 - Tecnico incaricato per predisposizione documentazione per atto notarile	€	700,000
b.2.6 - Spese notarili	€	1460,00
b.2.7 - Redazione pratica di accatastamento	€	1300,00
<b>TOTALE SPESE TECNICHE</b>	<b>€</b>	<b>7500,00</b>

## **9. ONERI PER LA SICUREZZA**

Gli oneri dell'Impresa per la sicurezza ammontano complessivamente ad € 3.620,00 relativi alle procedure, apprestamenti, attrezzature, gestione, coordinamento ed attuazione dei piani di sicurezza che consentano l'esecuzione dei lavori nel rispetto delle norme legislative vigenti come risultante dal P.S.C.

I prezzi dei lavori a misura sono stati desunti dal Prezziario Regionale vigente (anno 2019), mentre per quelli non reperibili nel Prezziario o lavorazioni particolari è stata prodotta la relativa analisi (Voci A.P.01, 02 ecc.)

Per l'acquisizione dei terreni su cui insisteranno il fabbricato e la strada di accesso, e per l'occupazione temporanea durante il cantiere, si è reso necessario predisporre il piano particellare.

## **10. ELABORATI DI PROGETTO**

- ✓ SC00465-ES-GE-TX-01\_00 Relazione tecnica
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-02\_00 Elenco prezzi
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-03\_00 Analisi prezzi
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-04\_00 Computo metrico estimativo dei lavori
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-05\_00 Capitolato speciale d'appalto
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-06\_00 Specifiche tecniche impianto di abbattimento cromo esavalente
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-07\_00 Piano di Sicurezza e Coordinamento
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-08\_00 Relazione Paesaggistica
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-09\_00 Schema di contratto
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-10\_00 Stima incidenza manodopera
- ✓ SC00465-ES-GE-TX-11\_00 Cronoprogramma lavori
  
- ✓ SC00465-ES-GE-DW-01\_00 Corografia – Planimetria catastale; scala 1:10.000 – 1:500
- ✓ SC00465-ES-GE-DW-02\_00 Piano particellare ed Elenco Ditte; scala 1:500
- ✓ SC00465-ES-GE-DW-03\_00 Locale apparecchiature idrauliche: pianta, prospetto e sezione; scala 1:50
- ✓ SC00465-ES-GE-DW-04\_00 Schema impianto di trattamento del cromo
  
- ✓ SC00465-ES-CA-TX-01 Relazione di calcolo locale apparecchiature idrauliche
- ✓ SC00465-ES-CA-DW-01 Opere strutturali locale apparecchiature idrauliche