

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto: Lavori di ripristino acquedotto Monte Lefre a seguito eventi calamitosi di VAIA

Premessa

L'amministrazione comunale di Caste Ivano con i lavori in oggetto intende risolvere i danni e problematiche che sono sorte con gli eventi calamitosi di fine ottobre 2018 a seguito della tempesta VAIA che pregiudicano il regolare funzionamento dell'acquedotto potabile della località Monte Lefre.

L'acquedotto realizzato negli anni 90 è alimentato dalla sorgente "Acqua del Pin" posta ad una quota di 1235 m.s.m. e attraverso una stazione di sollevamento viene pompata al serbatoio "loc. Forcella" posto a quota 1400 m.l.m. con capacità di 80 mc.

Dal serbatoio partono due distinte reti di distribuzione, una a servizio della "Maga Valle" e una per le baite della zona alta del Monte Lefre compreso il Rifugio Monte Lefre. Le condotte sono tutte in polietilene De 40-50 mm.

La parte bassa della località viene alimentata direttamente dalla piccola vasca d'accumulo posta subito a valle della sorgente che alimenta anche la stazione di pompaggio.

Motivi che determinano la necessità dell'opera

Rete di distribuzione

Lungo la rete di distribuzione lo sradicamento delle piante durante gli eventi calamitosi di fine ottobre 2018 hanno danneggiato in più punti la condotta, compromettendo in maniera irreparabile la funzionalità e un idoneo ricoprimento della condotta.

Pompaggio

L'area è sprovvista di energia elettrica e la stazione di pompaggio è alimentata da un gruppo elettrogeno a gasolio. Il telecontrollo e comando fra la stazione di pompaggio e il serbatoio avveniva attraverso un cavo interrato posto in

parallelo alla condotta di adduzione; nel corso degli eventi calamitosi connessi alla tempesta VAIA si è danneggiato e interrotto il collegamento elettrico di comando fra le due strutture. Di conseguenza l'attivazione della pompa avveniva manualmente, personale dell'amministrazione si doveva recare quasi giornalmente nella località montana per avviare il sollevamento con rilevanti costi e rischi di disservizio in rete; per tale motivo si rende necessario dotare l'acquedotto di un idoneo e sicuro sistema di telecontrollo, in modo da rendere completamente automatizzato il pompaggio e garantire un sistema di tele-allarme via GSM per segnalare tempestivamente al personale incaricato eventuali anomalie dell'impianto.

Potabilizzatore

A seguito di analisi eseguite alle utenze, si sono ricontatti dei fuori limiti dei valori microbiologici che hanno richiesto l'emissione di un'ordinanza sindacale di non potabilità dell'acqua. L'attuale impianto di clorazione presso la stazione di pompaggio non garantisce un adeguato sistema di sanificazione dell'acqua, si rende quindi necessario una revisione e potenziamento dello stesso, installando un nuovo gruppo di clorazione presso il serbatoio "Loc. Forcella".

Intervento proposto

Rete distribuzione

Con l'intervento si prevede la sostituzione di tutta la rete di distribuzione della zona alta della Loc. Lefre alimentata dal serbatoio il Loc. Forcella. Le attuali tubazioni di ridotte dimensioni saranno sostituite con una nuova tubazione in polietilene DE 100 PN 16 della lunghezza complessiva di m 1.400. Con la sostituzione della tubazione principale è previsto il rifacimento delle camerette interrate in calcestruzzo prefabbricato per l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche di intercettazione e regolazione come saracinesche in ghisa sferoidale con cuneo gommato e collettori di distribuzione alle utenze. Saranno inoltre installati in più punti gli idranti a colonna antincendio.

Serbatoio

Con i lavori si prevedono presso il serbatoio in “Loc. Forcella”, alcuni interventi di sistemazione ed in particolare:

- Prolungamento sulla parte opposta della partenza della tubazione in arrivo per garantire un ricircolo dell’acqua;
- Realizzazione di nuove scale alla marinara inox per l’accesso nella vasca e camera di manovra;
- Realizzazione di parapetto protettivo verso la camera di manovra;
- Realizzazione di grigliato in acciaio zincato a completamento del piano di calpestio;
- Istallazione agganci di sicurezza interni per discesa, risalita delle scale e recupero del personale operante in ambienti confinati;
- Realizzazione di rivestimento cementizio osmotico della vasca con materiale certificato idoneo per l’utilizzo in acqua potabile.

Potabilizzatore

Nuovo gruppo di clorazione presso il serbatoio in “Loc. Forcella” costituito da:

- Sistema di alimentazione in bassa tensione 12 Vcc con pannello fotovoltaico;
- Contatore d’acqua completo di testina emettitrice di impulsi per il comando della pompa dosatrice del cloro;
- Modifica idraulica delle tubazioni di alimentazione della rete Malga e della rete Baite, al fine di unirle per l’inserimento del misuratore di portata e del mixer statico di miscelazione dell’ipoclorito dosato;
- Miscelatore statico DN 50 completo di manicotto per l’inserimento della valvola di dosaggio dell’ipoclorito dosato;
- Gruppo di dosaggio per ipoclorito di sodio in esecuzione monoblocco da pavimento, con serbatoio da 60 lt. Alimentazione 12 Vdc;
- Pompa dosatrice elettromagnetica a membrana con comando elettronico a microprocessore con display di visualizzazione delle funzioni;
- Struttura autoportante in polipropilene con funzioni di vasca di contenimento per il serbatoio;
- Serbatoio in PE cilindrico verticale da 60 litri completo di tappo di carico e scala graduata.

Presso il serbatoio in “Loc. Prai de Camillo” e stazione di pompaggio:

- Sistema di alimentazione in bassa tensione 12 Vcc con pannello fotovoltaico;
- Ripristino del sistema di clorazione esistente con sostituzione degli accessori di dosaggio, manutenzione della pompa dosatrice, taratura e verifica del corretto funzionamento.

Teleallarme

Presso il serbatoio in “Loc. Forcella” e la stazione di pompaggio la realizzazione di un nuovo sistema di teleallarme costituito da:

- N. 2 Unità di teleallarme GSM, adatto alla trasmissione di messaggi SMS di allarme ed in particolare:
 - minimo livello vasca;
 - minimo livello serbatoio ipoclorito;
 - apertura porta serbatoio;
 - blocco termico pompa sollevamento;
 - blocco gruppo elettrogeno;
 - apertura porta locale pompe;
- Interruttori di livello a galleggiante per il comando della pompa di sollevamento e per la segnalazione di minimo livello serbatoio;
- Finecorsa di tipo elettromeccanico per la rilevazione dell’apertura della porta di accesso del serbatoio.

Calcolo idraulico condotte

La progettazione prevede la sostituzione di un tratto di condotta di distribuzione attualmente in polietilene De 50 con una sempre in polietilene De 110.

Per il dimensionamento delle tubazione sono state considerate le condizioni più gravose di utilizzo della rete durante l’utilizzo degli idranti antincendio e garantendo comunque una pressione residua di 3 Bar.

Per il calcolo si è utilizzata la nota formula del Scimeni Veronesi

$$Y = 7,5 \cdot 10 A 8 D^4 - 4,71 \cdot Q^1,82$$

Dove:

L = lunghezza della tubazione in km

D = diametro del tubo in mm.

Q = portata in l/s

Y = perdita di carico in m/km.

Da cui si ricava:

Simbolo	Descrizione	U.m.	Valori
Y	perdita di carico in m	m	23,21
L	lunghezza della tubazione in km	Km	1,27
D	diametro interno del tubo in mm.	mm	80,00
Q	portata in l/s	l/s	5,00

Elenco prezzi unitari

Il computo metri estimativo è stato redatto utilizzando ove possibile il listini prezzi 2021 dalla Provincia Autonoma di Trento e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Nella stesura del computo si è reso necessario creare alcune nuove voci di cui si allega relativa analisi prezzi.

COMUNE DI CASTEL IVANO

PROGETTO ESECUTIVO - Lavori di ripristino acquedotto Monte Lefre a seguito eventi calamitosi di VAIA

Analisi dei prezzi unitari

ANALISI DI PREZZO Articolo: **Z.01.01.0100.010**

SCROSTATURA MURI VASCHE ESISTENTI E PULIZIA CON IDROGETTO

Rimozione del rivestimento cementizio sul fondo e pareti delle vasche esistenti, mediante utilizzo di idonei utensili e attrezature, compresa la levigatura delle discontinuità presenti e la pulizia finale di tutte le superfici mediante idrogetto, in tutto eseguito per ottenere un'superficie idonea per la successiva posa del nuovo rivestimento. E' compresa la raccolta, lo sgombero, il carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in centri autorizzati per la raccolta di rifiuti speciali non pericolosi, l'indennità dovuta per lo smaltimento (codici CER 17.01.07, 17.09.04) . Sono compresi gli oneri ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

COMUNE DI CASTEL IVANO

PROGETTO ESECUTIVO - Lavori di ripristino acquedotto Monte Lefre a seguito eventi calamitosi di VAIA

Analisi dei prezzi unitari

ANALISI DI PREZZO Articolo: **Z.01.01.0100.015**

RASATURA CALCESTRUZZI

Intervento di risanamento delle parti murarie in cls compresa la demolizione parziale di parti di cls ammalorato e di scarsa consistenza fino a trovare il vivo della muratura. E' compresa la pulizia generale dalle polveri e depositi superficiali mediante l'impiego di pulivapor. Intervento di applicazione di passivante tipo Mapefer Mapei o similare a protezione di eventuali armature superficiali, intasamento delle lacune mediante l'impiego di idonee malte cementizie a ritiro controllato tipo "Planitop fastr" della linea "Mapei" o similari, certificate per ripristini strutturali. Intervento di rasatura a più mani con l'impiego di spatola, estesa a tutta la superficie mediante l'impiego di rasanti specifici per calcestruzzi tipo "Mapefinish Mapei" o similare s = 3mm dato a più mani e comunque dello spessore minimo atto a garantire la completa regolarizzazione della superficie e relativa finitura mediante applicazione a spruzzo di Mapelastic Mapei o similare con finitura a buccia d'arancia colore grigio. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la preventiva campionatura da sottoporre alla D.L., la formazione e il disfacimento dei piani di lavoro, l'abbassamento a terra, lo sgombero e il trasporto a discarica del materiale di risulta, l'indennità e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI	U . M.	QUANTITA'	PREZZI		IMPORTI		% man.	importo man.
			UNITARI	PARZIALI	TOTALI			
VOCI DA PREZZARIO P.A.T. 2021 (Comprese di spese generali e utile)								
1	MANO D'OPERA							
1,1	A.01.05.0010.005 operaio specializzato	h	0,50	€ 38,03	€ 19,02		79,04	€ 15,03
1,2	A.01.05.0010.010 operaio qualificato	h	0,50	€ 35,29	€ 17,65		79,04	€ 13,95
1,3								
			Totale MANO D'OPERA:	€ 36,66	€ 28,98			
2	MEZZI D'OPERA							
			Totale MEZZI D'OPERA:	€ -	€ -			
3	MATERIALI E LAVORAZIONI							
			Totale MATERIALI:	€ -	€ -			
			Totale voci da prezzario P.A.T.:	€ 36,66				
VOCI RICAVATE DA LISTINI E OFFERTE DI MERCATO								
5	MATERIALI E LAVORAZIONI							
5,1	Rasante per calcestruzzi tipo "Mapefinish Mapei"	m2	1,00	€ 11,80	€ 11,80			€ -
5,2	Fornitura malta cementizie a ritiro controllato tipo "Planitop fastr"	m2	1,00	€ 4,40	€ 4,40			
5,3	Fornitura di passivante tipo "Mapefer Mapei"	m2	1,00	€ 2,00	€ 2,00			
			Totale VOCI DI MERCATO:	€ 18,20	€ -			
6	SPESI GENERALI ALEA ED UTILE							
6,1	Spese Generali		0,15	€ 18,20	€ 2,73			
6,2	Alea ed utile		0,10	€ 20,93	€ 2,09			
			Totale Spese Generali , Alea ed Utili:	€ 4,82				
			Totale voci di mercato + alea ed utili:	€ 23,02				
TOTALE LORDO								
7	SOMMANO €					€ 59,68	48,55	€ 28,98
	TOTALE Euro					€ 59,68		
	Prezzo applicazione	m2				€ 59,68		

COMUNE DI CASTEL IVANO

PROGETTO ESECUTIVO - Lavori di ripristino acquedotto Monte Lefre a seguito eventi calamitosi di VAIÀ

Analisi dei prezzi unitari

ANALISI DI PREZZO Articolo: **Z.01.01.0100.020**

GIUNTO PASSAMURO

Fornitura e posa in opera di giunto passamuro fino a diametri del tubo 3" in acciaio in acciaio inossidabile Aisi 316 con elemento di tenuta in gomma piena atossica idonea per uso potabile, conforme al D.M. n° 174 del 06/04/2004, resistente a temperature da -40° C a 100° C, idoneo per garantire la perfetta tenuta idraulica fa il tubo e la muratura. Nel prezzo è compreso e compensato l'onere per la realizzazione del carotaggio della struttura in cemento armato con idoneo diametro, seguito mediante l'impiego di carotatrice elettrica compresi eventuali intonaci o rivestimenti di qualsiasi tipo. Nel prezzo si intendono compresi e compensati le necessarie opere provvisionali, il carotaggio della struttura in cemento armato con diametro da 100 mm fino a 250 mm, eseguito mediante l'impiego di carotatrice elettrica compresi eventuali intonaci o rivestimenti di qualsiasi tipo, lo sgombero il carico e trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta compreso l'onere di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

ELEMENTI	U.M.	QUANTITA'	PREZZI UNITARI	IMPORTI		TASSI
				PARZIALI	TOTALI	

VOCI RICAVATE DA LISTINI E OFFERTE DI MERCATO

5	MATERIALI E LAVORAZIONI							
5,1	Fornitura giunto f.co magazzino fornitore	a corpo	1,00	€ 127,83	€ 127,83		€ -	
Totale VOCI DI MERCATO:						€ 127,83	€ -	
6	SPESE GENERALI ALEA ED UTILE							
6,1	Spese Generali		0,15	€ 127,83		€ 19,17		
6,2	Alea ed utile		0,10	€ 147,00		€ 14,70		
Totale Spese Generali , Alea ed Utili:						€ 33,87		
	Totale voci di mercato + alea ed utili:					€ 161,70		

TOTALE LORDO % man. | importo man.

TOTALE Euro					€ 241,13
Prezzo applicazione	cad.				€ 241,13

Allegati

Di seguito si riportano gli allegati previsti dalla L.P. n.26 del 10/09/93 e s.m.:

- 1) Relazione tecnica;
- 2) Corografia 1:10.000;
- 3) Schema idraulico;
- 4) Planimetria rete esistente 1:2.000;
- 5) Planimetria di progetto 1:2.000;
- 6) Particolari costruttivi e sezione tipo;
- 7) Particolare serbatoio loc. Forcella;
- 8) Computo metrico;
- 9) Elenco prezzi;
- 10) Foglio patti e condizioni;

Quadro economico

Per il costo dettagliato si rinvia alla stima dei lavori allegata

A)	Lavori	
a1)	Lavori al netto degli oneri della sicurezza	€ 119 742,62
a2)	Oneri della sicurezza	€ 4 789,70
	Totale lavori	€ 124 532,32
B)	Somme a disposizione	
b1)	Telecontrollo stazione di pompaggio	€ 12 000,00
b2)	Spese tecniche (10% di A)	€ 12 453,23
b3)	C.n.i.a 5%	€ 622,66
	Totale somme a disposizione	€ 25 075,89
C)	Oneri fiscali	
c1)	Iva 10 %	€ 13 653,23
c2)	Iva 22 %	€ 2 876,70
	Totale oneri fiscale	€ 16 529,93
	Totale complessivo	€ 166 138,15

Il Tecnico