



comune di gordola
azienda acqua potabile

Vincitrice del Premio

Watt d'Or2010

Riconoscimento assegnato dall'Ufficio federale dell'energia
ai migliori progetti nel campo del risparmio energetico



acqua potabile
sante

messaggio municipale no. 1262

***Richiesta di un credito di fr. 1'120'000.--
per la sistemazione delle sorgenti no. 1-2-3-4 e 5 Valle del Carcale***

**Messaggio municipale no. 1262 :****Richiesta di un credito di fr. 1'120'000.-- per la sistemazione delle sorgenti no. 1-2-3-4 e 5 della Valle del Carcale**

Egregio Signor Presidente del Consiglio Comunale
Gentili Signore Consiglieri Comunali
Egregi Signori Consiglieri Comunali

Come citato nel MM no. 1211 del 17 giugno 2013, con risoluzione del 21 gennaio 2008 il Consiglio comunale approvava un credito di fr. 990'000.-- per il risanamento della condotta d'adduzione tra le sorgenti della Valle del Carcale e il serbatoio Cecchino.

I lavori furono conclusi il 17 marzo 2009, con una spesa di consuntivo pari a fr. 771'414.-- .

Durante l'esecuzione dei lavori sopraccitati si è colta l'occasione per estendere il mandato all'impresa di costruzioni, già presente sul posto per eseguire lavori di prova per mettere in sicurezza la sorgente no. 2.

La stessa risultava infatti non conforme alle normative in vigore e durante le forti precipitazioni si trasformava in un ricettacolo di acque superficiali, che ne alteravano la qualità dell'acqua, influenzando anche tutta la produzione delle altre sorgenti della Valle del Carcale (tubazione di alimentazione unica).

Il problema era stato scoperto nel 2006 dopo un sopralluogo per l'appalto concernente le opere da genio civile dell'impianto di disinfezione. Anche dopo la messa in esercizio delle apparecchiature per la disinfezione ai raggi UV, abbiamo avuto conferma della gravità della situazione : la forte torbidità riscontrata durante i temporali non permetteva all'impianto di disinfezione di sviluppare appieno le sue proprietà antibatteriche, con la conseguenza di dover mandare in scarico l'acqua.

Questo inconveniente generava una mancanza dei quantitativi d'accumulo presso i serbatoi situati a valle dell'impianto : Serbatoio Sasso Fenduto con Montecucco e serbatoio Sassalto con Gordemo e Passaroro. Questi ultimi tre permettevano poi di sopperire al fabbisogno dell'utenza allacciata in caso di incidenti solo per poche ore; il ripristino della normalità era condizionato all'attesa della diminuzione del grado di torbidità dell'acqua.

Per limitare i danni si operava quindi d'anticipo disinserendo la sorgente no. 2 in previsione di forti precipitazioni.

Per trovare una soluzione l'AAP ha dato incarico allo Studio CSD Ingegneri SA in Lugano di valutare gli interventi urgenti da effettuare presso la sorgente no. 2. Si convenne per la realizzazione di un filtro a sabbia e alcuni collettori di drenaggio , lavori messi in cantiere approfittando delle opere di sostituzione della condotta principale tra la camera no. 1 e la camera Isacche - Cecchino.



Nel corso di questi lavori fu individuata dal capodicastero la possibile posizione della captazione no. 2, che era stata seppellita sotto una frana diversi decenni fa. Si decise di non continuare la realizzazione con il progettato filtro a sabbia ma di seguire la pista e ricercare la captazione seppellita. L'operazione riuscì e la vecchia captazione danneggiata venne ritrovata e fu immediatamente realizzata una nuova struttura di captazione provvisoria con una nuova condotta eliminando così il tratto di ruscellamento sul fondo valle delle acque di questa importante sorgente nel quale scorrevano anche acque meteoriche ogni qualvolta pioveva, causa principale delle frequenti infiltrazioni di acque superficiali.



Captazione sorgente no. 2 disseppellita



Captazione sorgente no. 2 ricostruita provvisoriamente

Il manufatto realizzato d'urgenza è da ritenere comunque provvisorio in attesa di un risanamento radicale nel pieno rispetto delle normative in vigore.

Dopo questo primo intervento che ha permesso di ridurre notevolmente i disagi in caso di precipitazioni, abbiamo incaricato l'ufficio di ingegneria nel monitorare la captazione per poter acquisire i necessari dati per l'allestimento di un progetto definitivo di sistemazione; comprendendo anche la captazione no. 1 rifatta nel 1995 ma non più nel rispetto delle norme.



Occorre sottolineare il fatto che le sorgenti no. 1 e 2 risultano essere le più generose nell'apporto di acqua, come risulta dalla tabella sottostante e quindi particolarmente importanti per l'AAP.

Portata sorgenti 2013													
Sorgente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totale
Data giovedì 5 settembre 2013													
Volume 1	21.70	19.40	10.20	8.80	8.00	11.80	12.20	9.80	7.20	10.40	5.10		
Volume 2	22.20	24.60	10.20	8.20	7.60	12.20	14.40	10.80	7.60	11.40	6.00		
Tempo 1	3.22	2.47	2.58	9.34	32.92	3.86	3.57	7.37	32.27	4.41	3.22		
Tempo 2	4.37	3.28	2.61	8.47	31.21	3.94	4.22	8.46	35.10	5.24	3.53		
l/min 1	404.34	471.26	237.21	56.53	14.58	183.42	205.04	79.78	13.39	141.50	95.03		
l/min 2	304.80	450.00	234.48	58.09	14.61	185.79	204.74	76.60	12.99	130.53	101.98		
Media	354.57	460.63	235.85	57.31	14.60	184.60	204.89	78.19	13.19	136.02	98.51		1'838.34

La situazione dei vari manufatti di captazione presenta ancora delle criticità che l'AAP vuole migliorare con il presente messaggio portando avanti quanto iniziato negli anni passati. Infatti il Laboratorio cantonale evidenziava già nel Rapporto d'ispezione acquedotti del 19 gennaio 2006 lo stato fuori norma delle captazioni della Valle del Carcale:

SO 1 e 2 evidente possibilità di infiltrazioni di acque superficiali. Le sorgenti Carcale si trovano in una posizione geologica e strutturale molto influenzabile dagli eventi atmosferici esterni, precipitazioni, ecc... Si rende indispensabile uno studio di dettaglio per la sistemazione definitiva delle sorgenti con i relativi tempi di realizzazione".

Nel corso del 2002 l'AAP aveva proceduto alla revisione della zona di protezione delle sorgenti che erano state monitorate per un anno secondo le procedure richieste.

A seguito di una prima situazione di non potabilità furono adottati dei provvedimenti, infatti l'AAP era già intervenuta nel 2004 con diverse sistemazioni sulla base di un rapporto di uno specialista, poi nel 2006 aveva risanato completamente le captazioni delle sorgenti 6 e 7.

Ricordiamo pure la realizzazione dell'impianto UV entrato in esercizio nel 2007 esso era stato autorizzato per poter garantire un'erogazione d'acqua potabile conforme ai dispositivi d'igiene in vigore, in attesa però della sistemazione di tutte le sorgenti della Valle del Carcale.

Il 2 maggio del 2011 il Laboratorio effettuava un ulteriore controllo scaturito in un rapporto dove venivano riscontrate delle non conformità, con l'invito ad eliminarne le cause, stabilirne le priorità di attuazione e definirne i tempi di intervento.



Con lettera del 7 giugno 2011 il Municipio confermava al Laboratorio il suo impegno nel procedere alla sistemazione delle strutture non a norma. Nel frattempo l'AAP ha continuato con i lavori alle sorgenti realizzando la camera di controllo sorgenti con integrato il risanamento della sorgente 8. Ora possiamo proseguire con i risanamenti ad altri gruppi di sorgenti che potranno essere convogliate e gestite separatamente nella nuova struttura.

Questo Messaggio ottempera quindi le richieste del Laboratorio e la volontà del Municipio nel procedere in merito continuando gradualmente quanto messo in cantiere negli scorsi anni.

In generale tutte le sorgenti oggetto del presente messaggio (2,3, 4 e 5) presentano dei difetti strutturali che permettono l'infiltrazione di acque superficiali nelle captazioni.

Le sorgenti 6,7 e 8 sono già state sistemate, seguiranno in futuro (oltre a quelle oggetto del presente Messaggio) la no. 9,10,11 e 12. Gli interventi avanzeranno a tappe in modo da lavorare su una captazione per volta e mantenere operative tutte le altre per garantire sufficiente erogazione.

Il progetto prevede quindi di rifare successivamente tali strutture in modo che vi sia un'efficace protezione della scaturigine dalle infiltrazioni di acqua piovana esterna.

La configurazione di ogni nuova captazione è data dalla morfologia del terreno circostante e dal tipo di scaturigine, pertanto i costi di ogni singola sorgente differenziano in modo sostanziale.

Oltre al rifacimento delle captazioni, il progetto comprende la posa di una nuova condotta per trasportare l'acqua delle sorgenti 3, 4 e 5 alla camera di raccolta CR1 (dove è anche captata la sorgente 8) separatamente dall'acqua delle sorgenti 1 e 2.

Parallelamente a questo intervento è anche necessario sistemare il sentiero, i camminamenti e le scalinate in sponda destra della valle, per migliorare e rendere più sicuro l'accesso ai manufatti di presa.

È inoltre prevista la sostituzione della vecchia condotta di adduzione dalla sorgente 1 alla sorgente 2.

Captazioni

I nuovi manufatti di presa saranno costruiti in calcestruzzo armato, poiché permette di adattare forma e dimensioni alla situazione morfologica ed idrogeologica della sorgente, garantendo ermeticità e durata nel tempo.

Le captazioni saranno strutturate in modo tale da lasciare visibili e ispezionabili i punti in cui l'acqua sgorga dal terreno naturale in profondità, in modo tale da avere sempre il controllo della situazione e di eventuali cambiamenti idrogeologici.

La forma e le dimensioni dei manufatti di presa saranno da adattare e definire in fase esecutiva, dopo l'esecuzione dello scavo e l'individuazione delle scaturigini di origine sicura, ovvero dei punti di fuoriuscita dell'acqua dal terreno compatto e/o roccioso. In questa fase di progetto sono stati allestiti piani con esposto dettagliatamente il concetto di captazione, ma con dimensioni presunte, seppure verosimili in base a quanto rilevato sul posto e grazie all'ispezione con telecamera.



La copertura di tutti i manufatti di presa sarà formata da una soletta in calcestruzzo armato, impermeabilizzata e ricoperta con materiale di scavo. Questo riempimento sarà realizzato con una certa inclinazione, in modo tale da limitare l'impatto ed eventuali danni in caso di caduta di sassi dal versante o dalle pareti rocciose sovrastanti.

Nelle nuove captazioni saranno inserite vaschette di raccolta dell'acqua, prefabbricate in acciaio inossidabile. Le vasche permettono un primo processo di sedimentazione di eventuali particelle in sospensione (sabbia, ecc.), il controllo visivo dell'acqua captata, la misura della portata (volume calibrato), e facili interventi di pulizia. Inoltre saranno strutturate in modo tale da anche facilitare i prelievi dell'acqua per le analisi chimiche e batteriologiche.

L'interno dei manufatti di presa sarà accessibile da porte a misura d'uomo (ad eccezione della sorgente 5, per la quale sarà costruito un manufatto di dimensioni inferiori, con una piccola porta, che permetterà comunque di svolgere con facilità la pulizia della vaschetta di raccolta ed il controllo generale della captazione).

Per limitare la formazione di acqua di condensa all'interno delle captazioni, si prevede la ventilazione delle prese, con fori Ø20 cm in parete e/o con aperture sulle porte d'accesso, in entrambi i casi applicando appositi filtri dell'aria.

I tubi di scarico e di drenaggio saranno convogliati in pozzetti esterni ai manufatti, opportunamente sifonati per evitare il passaggio di animali.

Il sistema di captazione e di raccolta dell'acqua è strutturato in modo tale che ogni singola sorgente possa essere controllata e gestita indipendentemente dalle altre.

Questo sistema permette di disattivare, anche solo provvisoriamente, una singola sorgente, nei momenti in cui tale sorgente dovesse presentare problemi o per interventi di manutenzione specifici, senza tuttavia dover rinunciare all'acqua delle altre fonti.

La zona di protezione SI delle captazioni attualmente non è recintata.

In base all'esperienza ed al confronto con casi analoghi, riteniamo che per questo tipo di sorgenti la costruzione di una recinzione di protezione attorno alla zona SI non sia giustificata, poiché la stessa si estende su un ripido versante montano, caratterizzato da bosco, senza zone di pascolo.

Una recinzione della zona SI proteggerebbe le sorgenti in particolare dal passaggio della selvaggina, quindi da un fenomeno poco frequente. La probabilità d'inquinamento batterico legato a questo aspetto è pertanto molto bassa ed accettabile.

Questa scelta si giustifica anche in relazione alle difficoltà di costruire e mantenere una struttura solida e resistente alle condizioni avverse del versante.

Auspicato è invece il taglio degli alberi nelle vicinanze delle captazioni, in particolare di quelli situati a monte delle prese, per evitare la penetrazione di radici all'interno delle captazioni ed il conseguente apporto d'acqua di origine superficiale e di agenti contaminanti. Il taglio degli alberi nelle vicinanze delle prese è del resto già necessario per permettere i trasporti con elicottero.



Condotte

Il progetto prevede la posa delle seguenti nuove tubazioni:

- condotta di adduzione dalla sorgente 1 alla sorgente 2, con la posa di una tubazione PE PN10 $\varnothing_{est}140 / \varnothing_{int}123.4$ mm nel primo tratto di ca. 15 ml a bassa pendenza, e PE PN10 $\varnothing_{est}125 / \varnothing_{int}110.2$ mm nel secondo tratto di ca. 35 ml a maggiore pendenza;
- condotta di adduzione dalla sorgente 3 alla sorgente 4, con la posa di una tubazione PE PN10 $\varnothing_{est}140 / \varnothing_{int}123.4$ mm su una lunghezza di ca. 15 ml;
- condotta di adduzione dalla sorgente 4 alla camera di raccolta CR1, con la posa di una tubazione PE PN10 $\varnothing_{est}140 / \varnothing_{int}123.4$ mm su una lunghezza di ca. 95 ml. Lungo questa condotta sarà anche immessa l'acqua della sorgente 5.

Questa nuova tubazione sarà posata parallelamente alla condotta esistente PE $\varnothing_{est}160$ mm, nella quale continueranno a scorrere le acque delle sorgenti 1 e 2.

A causa della morfologia e dell'acclività del versante, dalla sorgente 5 alla camera CR1 lo scavo per la posa della nuova condotta è previsto quasi totalmente a mano.

All'interno della camera di raccolta CR1 è già predisposta la tubazione in acciaio inossidabile per il raccordo della nuova condotta, volta a addurre l'acqua delle sorgenti 3, 4 e 5 separatamente dalle sorgenti 1 e 2. Tuttavia questa predisposizione presenta un diametro di soli 65 mm; pertanto il presente progetto prevede anche il potenziamento del tubo di raccordo all'interno della camera ed il rifacimento del relativo passaggio murale.

Presso ogni manufatto di presa saranno, inoltre, posate le necessarie canalizzazioni di scarico, con lunghezza variabile in dipendenza della posizione del punto di scarico a cielo aperto, la cui scelta deve evitare qualsiasi influsso sulle prese situate a valle, come pure considerare il pericolo di erosione e di scoscendimento del materiale detritico.

Camminamenti

Il progetto prevede la sistemazione del sentiero d'accesso ai nuovi manufatti di presa, che in parte sarà eseguita in parallelo con la posa delle nuove condotte di adduzione.

I ponticelli, le passerelle e le scale esistenti (in legno molto deteriorato) saranno ricostruiti con profilati e scalini in acciaio, sopra ai quali saranno posati assi in legno (di castagno o larice), a protezione delle strutture in acciaio contro la caduta di sassi dai versanti e dalle pareti rocciose. Con questa scelta si intende limitare la probabilità di danno all'intera struttura, il cui risanamento sarebbe più difficoltoso e costoso rispetto alla sostituzione di singoli assi di legno.

Per il medesimo motivo è stata scartata la soluzione con ponticelli e scale in calcestruzzo.

I profilati in acciaio saranno fissati e sostenuti alle due estremità tramite la costruzione di appoggi in calcestruzzo. Questo sistema sarà adottato anche con la costruzione della nuova scala nel tratto che sale dalla sorgente 5 alla sorgente 4, dove ora si trova una palificata in legno, in



cattive condizioni. Questa palificata perderà dunque la sua funzione di sostegno e l'eventuale

suo futuro collasso non avrà influsso sulla nuova struttura; inoltre, in caso di scoscendimenti dal versante, il materiale detritico potrà passare sotto la nuova scala.

Modalità esecutive e tempistiche

Per l'esecuzione dei lavori sarà necessario far capo ai trasporti con elicottero, sia per il materiale, sia per il getto del calcestruzzo, sia per i lavori di esbosco.

Sarà necessario tagliare diversi alberi (con imbracatura), per creare aperture sufficientemente grandi (nel rispetto delle direttive) all'accesso con elicottero. La morfologia della valle e dei versanti non permette il deposito del legname in loco, che sarà dunque elitrasmportato a valle.

Il taglio degli alberi e le operazioni di esbosco saranno concordati con l'Ufficio forestale del 4° circondario.

I lavori presso le fonti principali di approvvigionamento (sorgenti 1 e 2) saranno da svolgere preferibilmente nei mesi invernali, durante i quali il consumo d'acqua potabile è inferiore.

I lavori alla sorgente 1 dovrebbero essere realizzati dopo gli interventi alla sorgente 2 e dopo la posa della nuova condotta di adduzione tra la sorgente 1 e la sorgente 2. Prima di eseguire i lavori di scavo presso la sorgente 1 dovranno, infatti, essere preparati dei piani di deposito intermedio del materiale di scavo (tramite anche la costruzione di muracche) nel settore tra la sorgente 1 e la sorgente 2. Questa procedura è legata al fatto che presso la sorgente 1 lo spazio di deposito del materiale di scavo è molto limitato (praticamente assente in sponda destra, essendo già depositi di frana, mentre un po' più favorevole in sponda sinistra).

Durante il cantiere si prevedono alcune misure di protezione della manodopera contro il pericolo di caduta sassi dai versanti e dalle pareti rocciose. La situazione di pericolo non permette, tuttavia, di garantire una sicurezza assoluta. Dovrà essere data la massima importanza e attenzione anche all'istruzione della manodopera ed alle misure di soccorso.

Per la realizzazione delle opere previste sono da considerare circa 8÷10 mesi di lavoro, in dipendenza delle difficoltà esecutive e della situazione meteorologica.



Costi d'intervento

La richiesta del credito per la sistemazione delle sorgenti no. 1-2-3-4 e 5 della Valle del Carcale è pertanto composta come segue:

	Opere	Importo
1.	Opere da impresario costruttore	664'757.65
2.	Opere da idraulico	36'826.00
3.	Opere da metalcostruttore	99'225.00
4.	Totale opere	800'808.65
5.	Imprevisti circa 10%	80'400.00
6.	Totale	881'208.65
7.	Progetto definitivo, esecutivo, appalto, DL e liquidazione	109'751.00
8.	Totale	990'959.65
9.	IVA 8%	79'276.80
10.	Totale	1'070'236.45
11.	Attivazione ore operai AAP	15'000.00
12.	Attivazione ore capo progetto circa 3% di fr. 800'808.65	24'025.00
13.	Tasse, autorizzazioni e diversi	10'000.00
14.	Per arrotondamento	738.55
15.	Totale	1'120'000.00

Incidenza sulla gestione corrente

Conformemente al nuovo art. 164b LOC che prevede esplicitamente che “i messaggi con proposte di investimento rilevanti per rapporto all'importanza del bilancio del Comune debbono contenere indicazioni sulle conseguenze finanziarie”.

Nel caso specifico l'impatto dell'investimento sui costi di gestione risulta così composto:

- Interessi: calcolati al tasso medio pagato al Comune nel 2013: 2.89 %;
- Ammortamenti: art. 27 cpv 4 Rgfc – opere genio civile sulla durata di vita di 40 anni

L'interesse è calcolato sulla base dell'avanzamento dei lavori, mentre l'ammortamento verrà effettuato dopo il termine dei lavori e dopo il pagamento della liquidazione.



Ripercussioni sulla gestione corrente											
investimento totale	1'120'000										
tasso d'interesse medio	2.89%	(tasso medio applicato nel 2013)									
ammortamento	40 anni	(ammortamento genio civile - art. 27 cpv 4 Rgfc)									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
investimento	4'15'000	500'000	205'000								
ammortamento			28'000	28'000	28'000	28'000	28'000	28'000	28'000	28'000	28'000
valore residuo fine anno	4'15'000	9'15'000	10'92'000	10'64'000	10'36'000	10'08'000	9'80'000	9'52'000	9'24'000	8'96'000	8'68'000
interessi	11'994	26'444	31'559	30'750	29'940	29'131	28'322	27'513	26'704	25'894	25'085
costo investimento	11'994	26'444	59'559	58'750	57'940	57'131	56'322	55'513	54'704	53'894	53'085

Vi invitiamo pertanto nel voler risolvere quanto segue:

1. All'Azienda Acqua Potabile è concesso un credito di fr. 1'120'000.-- per la sistemazione delle sorgenti no. 1-2-3-4 e 5 della Valle del Carcale;
2. Il credito è ritenuto valido all'indice nazionale dei prezzi al consumo gennaio 2014, punti 98,6 - tabella 2010 = 100; rivalutato di conseguenza alla data di esecuzione dei lavori.
Conformemente all'art. 13.2 LOC si estingue se non viene utilizzato nel termine di 3 anni dall'approvazione in Consiglio comunale.

Con ossequio

Per il Municipio:

il v. Sindaco
fto. D. Vignuta

il Segretario
fto. T. Stefanicki

Preavvisato favorevolmente dalla Commissione Azienda Acqua Potabile il 13 maggio 2014
Approvato con risoluzione municipale no. 2605 il 26 maggio 2014
Va per esame alla Commissione della Gestione