

Cagliari, 16.05.2017

Prot. SM/RF 30701 DG
(lettere e numeri da citare nella risposta)

Spett. le
Assessorato Regionale Industria
ind.assessore@pec.regione.sardegna.it

Spett. le
Ente di Governo dell'Ambito della Sardegna
protocollo@pec.ato.sardegna.it

Spett. le
Consorzio Z.I.R. Valle del Tirso
zir.valledeltirso@pec.it

Oggetto: Presa in carico da parte di Abbanoa S.p.A. delle infrastrutture idriche a servizio della Z.I.R. Valle del Tirso.

Si trasmettono in allegato lo stato di consistenza e il relativo piano degli investimenti delle opere idrauliche al servizio della Z.I.R. Valle del Tirso, elaborati dalla Società in previsione della presa in carico delle stesse ai sensi dell'art. 3 ex L.R. 25 luglio 2008, N. 10.

Distinti saluti

Direzione Generale
Il Responsabile
f.to Dott. Sandro Murtas

Stato di consistenza delle infrastrutture idrauliche della Z.I.R. Valle del Tirso

Relatore:

Davide Deidda

	Relazione tecnica	<i>Abbanova SpA</i> <i>Maggio 2017</i>
---	--------------------------	---

Sommario

1. Documentazione tecnica	3
2. Sistema di distribuzione idrico-potabile	3
2.1. Fonti di alimentazione.....	3
2.2. Sistema di potabilizzazione e rilancio	5
2.3. Rete di distribuzione	9
2.4. Bilancio idrico della rete	10
2.5. Gestione attuale del sistema.....	11
2.6. Costi di esercizio del sistema	11
3. Sistema fognario e depurativo	11
3.1. Depuratore.....	12
4. Interventi previsti.....	12
4.1. Sistema idrico.....	12
4.2. Sistema fognario-depurativo.....	12
5. Conclusioni.....	13
All. 1 Verbale di sopralluogo e di consegna documenti	13
All. 2 Analisi acque	13

	Relazione tecnica	Abbanova SpA
		Maggio 2017

Sono di seguito riportati gli esiti delle verifiche sullo stato di consistenza delle infrastrutture idriche e fognarie a servizio del Consorzio ZIR Valle del Tirso determinati a seguito dell'esame della documentazione tecnica ricevuta dal Consorzio e in occasione dei sopralluoghi effettuati in data 20/05/2015 e 11/04/2017.

1. Documentazione tecnica

Nel documento *All. 1 Verbale di sopralluogo e di consegna documenti* sono elencati gli elaborati trasmessi dalla struttura tecnica del Consorzio, consistenti prevalentemente nelle planimetrie delle reti idriche e fognarie e nei particolari costruttivi degli impianti.

2. Sistema di distribuzione idrico-potabile

Il servizio idrico del Consorzio è costituito da una rete duale per la distribuzione dell'acqua grezza ad uso industriale, approvvigionata da un pozzo, e dell'acqua ad uso potabile, approvvigionata da un secondo pozzo e sottoposta a trattamento di potabilizzazione mediante filtrazione a osmosi inversa.

Le reti di distribuzione industriale e potabile sono state realizzate in fasi successive e risultano disconnesse idraulicamente e prive di elementi in comune lungo linea da dichiarazione della gestione consortile. Sono invece adibiti ad uso comune i locali destinati al trattamento e al rilancio in rete ubicati all'interno della camera di manovra del serbatoio.

Attualmente dispongono di allaccio idrico n. 8 utenze, di cui solo n. 4 attive, alimentate esclusivamente dalla rete industriale in quanto l'intero sistema di distribuzione ad uso potabile non è mai entrato in esercizio.

Il volume medio di acqua ad uso industriale erogato alle utenze è stato quantificato dal Consorzio ZIR in circa 1 mc/giorno, pari a una portata media di 0,012 l/s.

In occasione del primo sopralluogo del 20.05.2015, l'intero sistema di distribuzione si presentava inattivo e privo di alimentazione a causa di un disservizio nel sistema di captazione da pozzo.

In occasione del secondo sopralluogo, eseguito in data 11.04.2017, è stato possibile verificare l'attivazione del pozzo n. 1, con conseguente alimentazione della rete industriale mediante il sistema di pressurizzazione.

2.1. Fonti di alimentazione

La risorsa idrica grezza è approvvigionata da n.2 pozzi trivellati con prevalenza 80 m:

- pozzo n. 1 ubicato in area adiacente alla sede consortile e collegato all'impianto di stoccaggio e trattamento mediante condotta premente DN 75 in PE PN 16 di lunghezza 600 m.
- pozzo n. 2 ubicato nell'area adiacente al serbatoio, inattivo a causa del fuori servizio della elettropompa.

Sono stati rilevati i dati della elettropompa da pozzo dismessa presso i locali della camera di manovra del serbatoio, di potenza 2,2 kW:

punto	Q (mc/h)	H (m)
1	1,8	162
2	5,4	57

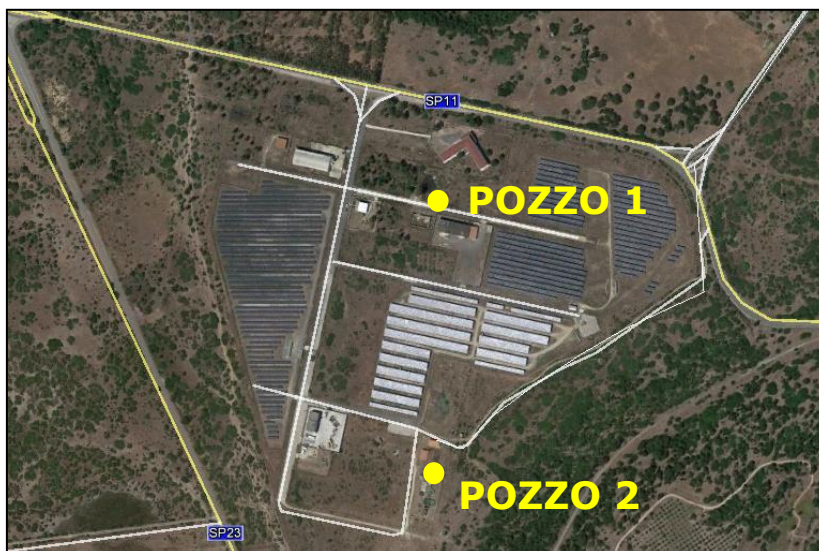


Figura 1: Inquadramento pozzi.



Figura 2: Pozzo n.1.



Figura 3: Pozzo n.2.



Figura 4: Elettropompa da pozzo dismessa.

2.2. Sistema di potabilizzazione e rilancio

Lo schema di adduzione dell'acqua potabile prevede lo stoccaggio della risorsa emunta dai pozzi nel serbatoio di accumulo principale, il trattamento dell'acqua grezza mediante l'impiego di filtri a osmosi inversa e il successivo rilancio in rete mediante sistema di pressurizzazione.

Le analisi effettuate dal laboratorio Abbanova di Nuoro sul campione di acqua prelevata dal pozzo n. 1 in data 10.04.2017 evidenziano valori fuori norma di conduttività e cloruri (cfr. *All. 2 Analisi acque*).

Si conferma pertanto la necessità di procedere a un trattamento di desalinizzazione mediante osmosi inversa.

Potabilizzatore

Nel progetto originale l'intero sistema di trattamento e rilancio dell'acqua potabile disporrebbe di locali e serbatoi indipendenti e autonomi rispetto al sistema di distribuzione dell'acqua industriale.

La situazione attuale si presenta evidentemente alterata rispetto alle indicazioni progettuali, con alloggiamento dei macchinari e dei collegamenti idraulici del trattamento nei locali del serbatoio adiacente, attualmente in uso per l'alimentazione di acqua grezza.



Figura 5: Impianto potabilizzazione.

Serbatoio e rilancio

L'immobile si presenta in buono stato di conservazione generale, privo di evidenti tracce di lesioni delle opere murarie, di filtrazioni idriche e di corrosione delle parti metalliche. L'impianto è costituito da:

- piazzale di manovra non pavimentato chiuso da cancello di ingresso e recinzione metallica, circondato da terreno incolto;
- n.2 vasche di accumulo interrate per la risorsa grezza, di cubatura ignota;
- n.1 camera di manovra seminterrata con alloggiamento di n.1 elemento filtrante "Osmo Sistemi" e n. 1 modulo di pressurizzazione Lowara dotato di cassa d'aria.



Figura 6: Serbatoio acqua grezza.



Figura 7: Camera di manovra serbatoio.



Figura 8: Particolare filtro a osmosi inversa.

Il sistema di pressurizzazione è dotato di una sola elettropompa da 3 kW funzionante di marca Lowara (delle tre previste) e di una cassa d'aria, attualmente disconnessa dal collettore di mandata. Risultano fuori servizio il sistema di misura (portata e pressione) e controllo remoto.



Figura 9: Particolari rilancio.



Figura 10: Particolare vasche serbatoio.

L'intero sistema di regolazione e adduzione appare evidentemente sovradimensionato rispetto alle reali condizioni di utilizzo delle infrastrutture per un volume erogato medio di 1 mc/g, con un rapporto abnorme fra lo sviluppo delle infrastrutture e l'entità delle utenze servite. Nelle condizioni di utilizzo attuali, in gestione consortile dichiara che, al fine di limitare le dispersioni idriche in rete, l'attivazione dell'impianto di pressurizzazione è limitata a poche ore giornaliere per consentire il riempimento delle cisterne private delle utenze.

2.3. Rete di distribuzione

Il sistema di distribuzione è costituito da una rete industriale in GS di diametro nominale variabile fra 80 e 60 mm per una lunghezza complessiva di 2 km, affiancata da una rete in PE DN 75 e DN 63, realizzata successivamente per l'approvvigionamento di acqua potabile.

Appartiene inoltre all'acquedotto consortile la condotta DN 75 in PE di lunghezza 1500 m realizzata per l'alimentazione di un'utenza privata presso il villaggio ENEL di Santa Chiara.

Le condotte di distribuzione potabile sono posate parallele alle condotte di distribuzione dell'acqua grezza ad uso industriale, disponendo di pozzetti e nicchie per alloggiamento dei contatori indipendenti.

Lo schema topologico della rete è di tipo ramificato, con una dorsale centrale DN 75 e ramificazioni secondarie DN 63.

Il dimensionamento idraulico appare più che sufficiente in relazione alle portate storicamente circolanti.

Gli organi di manovra sono posizionati all'interno di pozzetti dotati di passo d'uomo.



Figura 11: Particolare pozzetto di manovra.

I contatori delle utenze sono alloggiati di norma all'interno di nicchie esterne posizionate a bordo lotto, dotate di sportello accessibile e di dimensioni adeguate allo standard del servizio idrico integrato.



Figura 12: Particolare nicchia contatore.

In fase preliminare alla attivazione della rete idropotabile è necessario procedere alla verifica puntuale dell'intero sistema di distribuzione al fine di escludere ogni possibile interconnessione con la rete industriale.

2.4. Bilancio idrico della rete

Dall'analisi dei registri storici delle letture divisionali delle utenze insediate è possibile determinare una domanda media inferiore a 1 mc/g da parte delle utenze insediate.

	Relazione tecnica	<i>Abbanova SpA</i> <i>Maggio 2017</i>
---	--------------------------	---

In assenza di misuratori funzionanti nel sistema di captazione e rilancio in rete, non è stato possibile determinare gli indicatori tecnici di efficienza della rete idrica. E' stata comunque accertata l'assenza di affioramenti superficiali e di afflussi incontrollati in fognatura, tali da evidenziare la presenza di perdite idriche in distribuzione.

In fase di attivazione della rete idropotabile saranno adottate le necessarie misure finalizzate alla razionalizzazione del sistema di distribuzione mediante il sezionamento dei rami privi di utenze attive. Sarà quindi condotta sui rami attivi una verifica del bilancio idrico della rete e l'eventuale campagna di ricerca delle perdite idriche occulte, se ritenuta necessaria.

2.5. Gestione attuale del sistema

Il sistema di distribuzione idrico potabile attualmente non è in esercizio.

Il gestore consortile riferisce che la gestione del sistema di acqua grezza avviene mediante il pompaggio intermittente su base oraria della risorsa direttamente in distribuzione allo scopo di approvvigionare le cisterne private delle utenze e di limitare le dispersioni latenti della rete.

2.6. Costi di esercizio del sistema

In assenza dei dati storici relativi ai costi di esercizio del trattamento, alle manutenzioni ordinarie e straordinarie del sistema, dei dati di funzionamento delle apparecchiature e delle condizioni di efficienza idraulica della rete, non è possibile determinare i reali costi di esercizio del sistema consortile.

Appare evidente che la messa in esercizio dell'intero sistema di trattamento per il soddisfacimento degli esigui fabbisogni idropotabili sarebbe economicamente e tecnicamente insostenibile a causa della elevatissima incidenza degli oneri di manutenzione e conduzione ordinaria degli impianti. Il sovradimensionamento generale delle opere di regolazione e distribuzione determinerebbe inoltre eccessivi tempi di residenza della risorsa idrica in condotta, con pregiudizio delle caratteristiche di potabilità dell'acqua.

E' necessario al proposito prevedere un ridimensionamento generale delle opere di captazione e adduzione finalizzato al mantenimento di livelli minimi di efficienza e di qualità del sistema di distribuzione.

In alternativa è ipotizzabile l'attuazione di un piano di approvvigionamento alternativo, da realizzarsi con rifornimento di acqua potabile mediante autobotte direttamente presso le cisterne private delle utenze attive.

3. Sistema fognario e depurativo

Il servizio di fognatura consortile è costituito da un sistema separato per il convogliamento indipendente delle acque meteoriche e delle acque nere.

La rete fognaria ha un'estensione di circa 2300 m, cui si aggiunge un canale in cemento armato della lunghezza di 250 m realizzato per trasportare l'effluente dell'impianto di depurazione sino ad una vasca di accumulo (entrambi i manufatti non sono mai stati utilizzati per assenza di liquami).

Le condotte fognarie sono realizzate in gres ceramico, disposte generalmente parallele all'asse stradale e allineate con la rete di smaltimento delle acque meteoriche. Sono presenti pozzetti in corrispondenza degli allacciamenti alle utenze e idonei pozzetti di ispezione e di incrocio.

Il refluo fognario confluisce a gravità nel depuratore consortile, che in occasione del sopralluogo si presentava fuori servizio.

	Relazione tecnica	Abbanoa SpA Maggio 2017
---	--------------------------	----------------------------

In assenza di alimentazione idrica non è stato possibile procedere verifica dell'efficienza del sistema di collettamento delle acque reflue, in particolare della presenza di eventuali ostruzioni o ostacoli al naturale deflusso delle acque.

3.1. Depuratore

L'impianto di depurazione è inattivo e in stato di totale abbandono. È dimensionato per 1200 a.e. e per una portata di 212 mc/giorno ma riceve un carico idraulico massimo di 1mc/g e un carico inquinante nettamente inferiore ai 50 a.e.

Preso atto dell'assenza di deflussi di acque reflue, si ritiene che il ristagno idrico presente nelle prime vasche di trattamento e ampiamente al di sotto del limite di capienza sia costituito da acqua piovana.

Nelle condizioni di esercizio attuali, l'intero sistema di depurazione si presenta sovradimensionato e non avviabile. Se ne propone il ridimensionamento in favore di un sistema di trattamento primario e secondario mediante letti percolatori anaerobici, ovvero a fanghi attivi mediante insufflaggio temporizzato, adeguatamente dimensionato per il reale carico in arrivo.

4. Interventi previsti

Si stima un costo complessivo per l'attivazione del servizio idrico integrato presso l'area del consorzio ZIR Valle del Tirso pari a € 250.000,00, come dettagliato nel documento **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e descritto seguenti nei paragrafi.

4.1. Sistema idrico

Al fine di procedere alla attivazione del sistema di distribuzione è prevista la manutenzione straordinaria del sistema di captazione da pozzo, di trattamento e rilancio.

Di seguito gli interventi previsti per l'avvio del sistema idrico:

1. sostituzione della elettropompa presso il pozzo n.2 e dotazione di n. 2 apparecchiature di scorta;
2. fornitura di n.2 apparecchiature di scorta attiva per il sistema di pressurizzazione e rilancio;
3. riattivazione della cassa d'aria;
4. attivazione del sistema di osmosi inversa e di un programma di conduzione e manutenzione specialistico a medio termine;
5. installazione del sistema di telecontrollo e misura;
6. verifica generale e razionalizzazione del sistema di distribuzione finalizzata alla intercettazione di possibili interconnessioni con la rete industriale e alla disconnessione dei rami privi di utenze attive;
7. sostituzione dei sistemi di misura delle utenze servite e verifica della regolarità di tutte le derivazioni di allaccio.

4.2. Sistema fognario-depurativo

In conseguenza alla attivazione della rete di distribuzione si prevede il ripristino del sistema fognario-depurativo, con esecuzione dei seguenti interventi:

- pulizia della rete fognaria e verifica della reale capacità di trasporto dei collettori esistenti, con eliminazione di eventuali ristagni o filtrazioni;

	Relazione tecnica	<i>Abbanova SpA</i> <i>Maggio 2017</i>
---	--------------------------	---

- razionalizzazione del depuratore esistente in ragione del reale carico in arrivo, mediante parziale recupero o trasformazione delle sezioni di trattamento esistenti in ragione.

5. Conclusioni

A seguito della verifica della documentazione tecnica fornita dal gestore consortile e dell'ispezione visiva delle opere effettuata in data 20/05/2015 e 10/04/2017 è stato possibile rilevare lo stato di generale abbandono delle opere idrauliche con disservizi estesi a tutte le fasi della filiera del servizio idrico.

Alla luce della condizione di generale sovradimensionamento delle opere esistenti, appaiono comunque impegnativi gli interventi da realizzare per consentire il ripristino del servizio idrico potabile e fognario depurativo, a fronte di una domanda esigua da parte delle utenze realmente insediate.

L'insistenza di una rete di distribuzione idrica duale per la risorsa ad uso industriale e idropotabile rappresenta un elemento di notevole criticità nella gestione delle infrastrutture. In fase antecedente alla acquisizione delle opere al Servizio Idrico Integrato dovranno essere puntualmente verificate le possibili interconnessioni fra le reti industriali e potabile, mediante ispezioni all'interno dei pozzetti, prove idrauliche e referti analitici.

L'intero sistema è caratterizzato da un generale sovradimensionamento rispetto alle attuali idroesigenze in ragione dell'esiguo numero di utenze attive e dalla limitata attività industriale insediata nel comprensorio. Tale condizione rende critica la sostenibilità gestionale del sistema di trattamento e distribuzione, con evidente pregiudizio per le caratteristiche di salubrità dell'acqua distribuita e aggravio degli oneri di manutenzione e gestione delle opere.

Nell'obiettivo di una generale razionalizzazione del sistema si ritiene opportuno valutare l'ipotesi di procedere alla dismissione totale o parziale del sistema di distribuzione esistente e alla sua sostituzione con un sistema di approvvigionamento alternativo mediante autobotti.

Il sistema fognario presenta analoghi criticità legate allo stato di abbandono delle opere e alla insostenibilità del servizio di collettamento e depurazione, per il quale sarebbe opportuna la definitiva dismissione e sostituzione con un sistema di accumulo e raccolta mediante autospurgo.

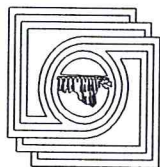
Il Tecnico

Ing. Davide Deidda

All. 1 Verbale di sopralluogo e di consegna documenti

All. 2 Analisi acque

CONSORZIO INDUSTRIALE VALLE TIRSO
IN LIQUIDAZIONE



Ufficio Commissario Liquidatore
Loc. Su Pranu de sa Matta – 09080 Ula Tirso (OR)

C.F. 90015790950 – P.IVA 00667020952

☎ 3803460876- 📠 1782734300

E-mail: consorzio.zir@tiscalinet.it

Prot. n° _____ del _____

Allegati n° _____

Risposta a nota n° SM/RF 44401 DG del 18.05.15

Spett.le ABBANO S.p.A.

A.c.a. del Dott. Raimondo Fanari

Oggetto: Trasferimento ad Abbanoa S.p.a. delle infrastrutture idriche gestite dal Consorzio – Verbale di sopralluogo e di consegna documenti.

In data 20/05/2015 è stata eseguita la ricognizione preliminare delle opere relative al servizio idrico e fognario gestite dal Consorzio ZIR Valle del Tirso, alla presenza di:

- ing. Paolo Deligia, responsabile ufficio tecnico Consorzio;
- dott. Paolo Puddu, commissario liquidatore del Consorzio;
- dott. Raimondo Fanari, tecnico Abbanoa SpA;
- ing. Davide Deidda, tecnico Abbanoa SpA.

Le attività preliminari hanno interessato la verifica della documentazione tecnica disponibile con l'individuazione degli impianti interessati e delle attuali criticità del sistema idrico e fognario.

Successivamente si è proceduto al sopralluogo congiunto per l'accertamento dello stato di consistenza delle opere, che ha interessato i seguenti impianti:

- a) n.2 pozzi di captazione, attualmente fuori servizio;
- b) il serbatoio di stoccaggio e l'impianto di pressurizzazione in rete, non operativi in quanto privi di approvvigionamento idrico;

- c) il depuratore, che si presenta non operativo in tutte le fasi di trattamento;
- d) il canale di scarico del depuratore.

La verifica è proseguita con l'apertura di un pozzetto di manovra della rete idrica.

E' stata eseguita la verifica a campione dell'allacciamento idrico e fognario dell'utenza COSIR.

Segue l'elenco degli elaborati progettuali consegnati dal Consorzio ad Abbanoa SpA in formato originale.

IMPIANTI GENERALI

TAV. 6	PLANIMETRIA RETE IDRICA E FOGNARIA
TAV. 4	PLANIMETRIA ACQUEDOTTO PER SANTA CHIARA
TAV. 12a1	IMP. DI DEPURAZIONE – PLANIMETRIA CIRCUITO IDRAULICO
TAV. 12a2	IMP. DI DEPURAZIONE – PROFILO CIRCUITO IDRAULICO
TAV. 12b	IMP. DI DEPURAZIONE – LOCALER COMANDI E SOFFIANTI - ...
TAV. 12c	IMP. DI DEPURAZIONE – VASCA DI EQUALIZZAZIONE
TAV. 12d	IMP. DI DEPURAZIONE – VASCA DI SEDIMENTAZIONE FINALE
TAV. 12da	IMP. DI DEPURAZIONE – SEZIONE DENITRIFICAZIONE
TAV. 12f	IMP. DI DEPURAZIONE – ESECUTIVO IN C.A.
TAV. 11	SERBATOIO APPARECCHIATURE – ALIMENTAZIONE IDRICA

RETE IDRICA ACQUA POTABILE

TAV. 1.03	RELAZIONE TECNICA POZZO ARTESIANO
TAV. 2.00	PLANIMETRIA RETE IDRICA ACQUA POTABILE
TAV. 3.00	ARCHITETTONICO VASCA DI ACCUMULO
TAV. 7.00	SCHEMA TOPOGRAFICO IMPIANTI
ALL. 01	MANUALE DI ISTRUZIONE IMPIANTO DI OSMOSI INVERSA
ALL. 02	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'


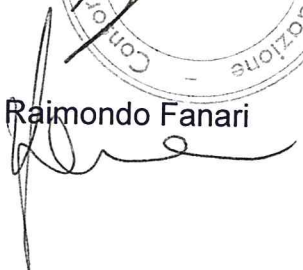
Sono state acquisite da Abbanoa SpA le copie dei seguenti documenti:

1. Autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione prot. 3419 del 22/01/10;
2. Denuncia del pozzo n.1 al Servizio Genio Civile di Oristano del 01/07/2002;
3. Denuncia del pozzo n.2 al Servizio Genio Civile di Oristano del 05/03/2007;

4. Elenco e planimetria delle utenze attive;
5. Registro letture dei consumi dal 30/06/11 al 30/06/13;

Il Consorzio si impegna a trasmettere con successiva nota copia del regolamento del servizio idrico consortile.

Ulà Tirso, 20/05/2015

ing. Paolo Deligia

dott. Raimondo Fanari


dott. Paolo Fuddu

ing. Davide Deidda


/

All. 2 Analisi delle acque

Relazione tecnica sullo stato di consistenza delle infrastrutture idrauliche del consorzio ZIR Valle del Tirso

UO Laboratorio Servizio: Laboratorio Centro Via Straullu 35 - Nuoro		Foglio di Analisi	pag. 7 di 7	
N°	Località	Punto di campionamento	Note	Distretto
36	Ula Tirso	ZIR zona industriale		
37				
38				5
39				
40				

Data campionamento: **11 aprile 2017**

Data inizio analisi: **11 aprile 2017**

Parametri fisico-chimici	Risultato analitico					Valore di parametro D.Lgs n. 31/01	Unità di misura	Metodo di analisi	Operatore
	36	37	38	39	40				
Campione	36	37	38	39	40				
Temperatura	-						°C		
Odore	-								
Colore	-						Unità Hazen Pt/Co	APAT IRSA-CNR-2020 metodo C	FC
Torbidità	0,11					1,0	NTU	APAT IRSA-CNR met. N°2110	FC
Concentrazione ioni idrogeno	7,6					≥6,5 e ≤9,5	Unità pH	APAT IRSA-CNR met. N°2060	FC
Conduttività	2.517					2500	µS cm ⁻¹ 20 °C	APAT IRSA-CNR met. N°2030	FC
Ossidabilità						5,0	mg/l O ₂		
UV-254 nm	0,057					-	Assorbanza		FC
Ammoniaca	nra					0,50	mg/l NH ₄ ⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3030	FC
Durezza	-					VC 15-50	°F	APAT IRSA-CNR met. N°2040/B	
Alcalinità	-					-	mg/l CaCO ₃	APAT IRSA-CNR met. N°2010/B	
Aggressività (Indice di Langheller)	-					-			
Calcio	98					-	mg/l Ca ⁺⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Alluminio	nra					200	µg/l Al ⁺⁺⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Ferro	8					200	µg/l Fe	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Manganese	1					50	µg/l Mn ⁺⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Sodio	149					200	mg/l Na ⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Potassio	10,4					-	mg/l K ⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Magnesio	93,3					-	mg/l Mg ⁺⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3020	FC
Litio	5					-	µg/l Li ⁺	APAT IRSA-CNR met. N°3021	FC
Fluoruri	0,10					1,50	mg/l F ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Cloriti	nra					700	µg/l ClO ₂ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Cloruri	453					250	mg/l Cl ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Nitriti	nra					0,50	mg/l NO ₂ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Bromuri	1.986					-	µg/l Br ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Clorati	nra					-	µg/l ClO ₃ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Nitrati	2,4					50	mg/l NO ₃ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
Fosfati	-					-	mg/l PO ₄ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	
Solfati	78					250	mg/l SO ₄ ⁻	APAT IRSA-CNR met. N°4020	FC
C.R.A.L.	-					-	mg/l Cl ₂	HACH metodo N° 8021	
C.R.A.T.	-					-	mg/l Cl ₂	HACH metodo N° 8021	
Monocloramina	-					-	mg/l		
Ammoniaca libera	-					-	mg/l		
THM totali*(2)	-					30	µg/l	APAT IRSA-CNR met. N°5150	
Parametri microbiologici									
Escherichia coli	-					0	MPN/100 cc	APAT IRSA-CNR met. N°7030/B	
Enterococchi	-					0	MPN/100 cc	IDEXX - Enterolert DW	
Coliformi totali	-					0	MPN/100 cc	APAT IRSA-CNR met. N°7010/B	

Legenda: AP= Alessandra Poggiu; FC=Franca Cosseddu; FM= Francesco Mureddu; MM=Marco Marchi

All. 3 Stima dei costi

Relazione tecnica sullo stato di consistenza delle infrastrutture idrauliche del consorzio ZIR Valle del Tirso

Sezione	Intervento	Lavorazioni	Stima dei costi
Captazione	Riattivazione pozzo n. 2	Fornitura e posa in opera di n.1 elettropompa da 2,2 kW, comprensiva di collegamenti elettrici e idraulici	€ 5.000,00
	Dotazione di apparecchiature di scorta	Fornitura n .2 elettropompe da pozzo di scorta da 2,2 kW	€ 6.000,00
Serbatoio e rilancio	Verifica generale impianto elettrico	Interventi finalizzati alla messa in sicurezza e certificazione degli impianti	€ 1.000,00
	Pulizia e bonifica delle aree e dei locali	Pulizia delle aree esterne, pulizia e bonifica delle vasche per utilizzo potabile.	€ 3.000,00
	Manutenzione impianto di pressurizzazione	Fornitura e posa in opera n. 2 elettropompe da 3 kW presso alloggiamenti esistenti, verifica e attivazione cassa d'aria	€ 8.000,00
	Ripristino gruppo misura e tlc	Misuratore Q, P e PLC per sistema di telecontrollo, automazione e videosorveglianza	€ 10.000,00
Potabilizzazione	Attivazione sistema di osmosi e disinfezione	Verifica e attivazione del sistema di osmosi	€ 10.000,00
	Conduzione e manutenzione a medio termine del sistema di osmosi e disinfezione	Stima 1000 €/mese per 10 anni di utilizzo, da definire mediante specifico contratto di conduzione e manutenzione con ditta specializzata.	€ 120.000,00
Rete idrica	Verifica commistione rete potabile/industriale, ricerca perdite e razionalizzazione rete idrica	n. 5 giornate da parte di n. 1 tecnico specializzato e n. 1 operaio specializzato	€ 4.000,00
	Eventuali lavorazioni di dettaglio attualmente non prevedibili sulla rete idrica e sugli allacci	Sostituzione/installazione saracinesche, riparazione perdite idriche	€ 5.000,00
	Messa a ruolo utenze	Sostituzione di n. 4 contatori per utenze attive, verifica e apposizione dei sigilli su tutte le derivazioni di allaccio	€ 1.000,00
Rete fognaria	Verifica funzionalità rete fognaria	n. 3 giornate da parte di n. 1 tecnico specializzato e n.1 operaio specializzato	€ 2.000,00
	Eventuali lavorazioni di dettaglio attualmente non prevedibili sulla rete fognaria e sugli allacci	Riparazione perdite, eliminazione ostruzioni, bonifica pozzetti	€ 5.000,00
Depuratore	Razionalizzazione e riavvio impianto esistente	Stima sommaria, da dettagliare mediante specifica progettazione	€ 50.000,00
Spese generali			€ 20.000,00
	Totale		€ 250.000,00

