

TRATTAMENTO E CONDOTTA DI AVVICINAMENTO ALLA VASCA DI ACCUMULO  
DELLA RETE IDRICA POTABILE COMUNALE

CUP: D67B14000420005 CIG: Z5A1190F72



ABBANOIA S.P.A.



COMUNE DI BUGGERU

## PROGETTO ESECUTIVO

Settembre 2017

Tavola

**A**<sub>01</sub>

## Relazione Generale



Progettazione: TEXNH S.R.L. Project & Consulting

Via Is Maglias, 31 09122 Cagliari  
ph/fax +39.070.273698 e-mail: texnhsrl@gmail.com

Amministratore Unico: Marco Piras Berenger  
Direttore Tecnico: Ing. Gianni Concas



# **RELAZIONE GENERALE**

## **1.PREMESSA**

*Fra gli interventi programmati nella Deliberazione Gestione commissariale n°20 del 16/07/2012 è inserita l'opera pubblica denominata "Trattamento e condotta di avvicinamento alla vasca di Accumulo" - ID progetto 2011-037, per la realizzazione della quale è previsto un finanziamento complessivo di € 300.000,00;*

*Per l'attuazione di detto intervento la Gestione Commissariale, quale "Organismo Intermedio" ai sensi dell'articolo 2 comma 2 del Regolamento CE N. 438/2001, intende affidare l'attuazione dell'intervento in oggetto al Gestore Unico d'Ambito, Abbanoa S.p.A., in conformità all'Accordo Attuativo RAS-AATO sottoscritto in data 6 dicembre 2004;*

*Il Gestore Unico d'Ambito, Abbanoa Spa, in qualità di "Soggetto Attuatore" dell'intervento in oggetto, al fine di sgravare la propria struttura organizzativa da compiti non strettamente attinenti l'attività di gestione del S.I.I. intende delegare al Comune di Buggerru, le funzioni di stazione appaltante ai sensi del D.Lgs. n. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010, pur mantenendo il controllo delle attività*

*delegate e nel rispetto dei compiti e dei ruoli;*

*Il Comune di Buggerru, in qualità di "Soggetto Delegato all'Attuazione" dell'intervento in argomento, ha ritenuto di accettare la delega e l'impegno alla realizzazione delle opere previste, avvalendosi della propria organizzazione lavorativa e delle proprie risorse umane;*

*Il Comune di Buggerru, con determina di impegno n° 17 del 15/12/2014 ha affidato l'incarico professionale relativamente alla progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, Direzione Lavori e responsabile sicurezza Lavori di "Trattamento e condotta di avvicinamento alla vasca di accumulo" alla società Texnh via Is Maglias 31 09126 Cagliari;*

**La fattibilità dell'intervento** è meglio illustrata nell'allegato A03 Studio di prefattibilità Ambientale ma non presenta problemi trattandosi:

- di adeguamento di un impianto esistente alla normativa che riguarda essenzialmente la salute dei cittadini di Buggerru e dei turisti nel periodo estivo;
- gli interventi non prevedono scavi o modifiche dello stato dei luoghi;

**Disponibilità dell'area.** L'impianto ricade nel Catasto Terreni di Buggerru al Foglio 8 del mappale 263 di proprietà della Società BONIFICHE SARDE con sede in Roma. E' sempre stata nella disponibilità del Comune di Buggerru. Il mappale in realtà ha una superficie di ben 1.113 m<sup>2</sup>, i frontisti si sono inglobati parte della superficie. L'intervento in ogni caso interesserà solo l'area pubblica attualmente a disposizione.

L'impianto è inserito nel **Nuovo piano Regolatore degli Acquedotti della Sardegna** (rev. 2006) nell'allegato 5 Schema 42 come di seguito riportato.

**PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2004**  
 ALLEGATO 5 - Acquedotti in esercizio - Portate  
 Schema N. 42 - "Buggerru"

CENTRO ABITATO SERVITO		Popolazione al 2001		Portata giorno max consumo (2001)				Approvvigionamento al 2001 (l/s)					
DENOMINAZIONE	Quota s.l.m.	Turistica	Residente	Richiesta (l/s)			Erogata (l/s)	Dal presente schema				Da altri schemi	
				Turistica	Residente	Totale		N.	Q (l/s)	Nome	Tipologia	N.	Q (l/s)
Buggerru	51	506	1 201	2.69	3.99	6.68	4.50	42/A	4.50	S.SALVATORE	SORGENTE		
cs			53		0.14	0.14							
Portixeddu		1 623		8.64		8.64							
San Nicolò		211		1.12		1.12							
<b>Territorio comunale</b>		<b>2 340</b>	<b>1 254</b>	<b>12.46</b>	<b>4.13</b>	<b>16.59</b>	<b>4.50</b>		<b>4.50</b>				
<b>Totale schema</b>									<b>4.50</b>				

**PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2004**  
 ALLEGATO 5 - Acquedotti in esercizio - Fabbisogno  
 Schema N. 42 - "Buggerru"

DENOMINAZIONE CENTRO	Fabbisogno al 2001 Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turistica	Residente	Totale	Richiesta al 2001	Esistente	Quota
<b>Buggerru</b>	<b>0.021</b>	<b>0.084</b>	<b>0.105</b>	<b>420</b>	<b>80</b>	<b>145.00</b>
					<b>200</b>	<b>65.00</b>
					<b>80</b>	<b>90.00</b>
cs		0.003	0.003			
Portixeddu	0.067		0.067			
San Nicolò	0.009		0.009			
<b>Territorio comunale</b>	<b>0.097</b>	<b>0.087</b>	<b>0.184</b>	<b>420</b>	<b>360</b>	
<b>Totale schema</b>	<b>0.097</b>	<b>0.087</b>	<b>0.184</b>	<b>420</b>	<b>360</b>	

**Interferenze con pubblici servizi.** La zona è a vocazione agricola, non esistono opere di urbanizzazione ne altre infrastrutture, per cui non esistono interferenze con pubblici servizi.

**Cronoprogramma progettazione**

**Vedi allegato**

Attualmente la qualità dell'acqua, della rete idrica di Buggerru, in base alla normativa vigente supera i valori limite. La soluzione tecnica proposta ha lo scopo di fornire acqua con qualità rispondente alla normative vigenti sia per il contenuto di antimonio < 5 µg/l e di piombo < 10 µg/l.

La legislazione di riferimento vigente in materia è il D.L. 2 Febbraio 2001, n° 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al

consumo umano” e il Decreto 6 aprile 2004 n° 174 “Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano “.

L'intervento prevedeva, i fase di richiesta di finanziamento, il pompaggio dell'acqua della sorgente San Salvatore alla vasca di accumulo esistente il località LISANDROS a monte della sorgente ed ad una distanza di oltre 1600 m.

Il trattamento sarebbe dovuto avvenire prelevando l'acqua dalla vasca di accumulo e successivamente rinviata, su condotta in pressione, alla sorgente San Salvatore e da lì all'abitato di Buggerru.

Tale soluzione aveva il vantaggio di arrivare a Buggerru su condotta in pressione senza bisogno di pompaggio di contro vi sono due grossi svantaggi:

- il primo è il pompaggio a LISANDROS con un dislivello di circa 200 m di quota quindi con notevoli costi energetici;
- il secondo è la realizzazione delle condotte tra San Salvatore e Lisandros che avrebbe comportato una spesa superiore al finanziamento attuale che è di 300.000,00 €.



**Fabbricato sorgente SAN SALVATORE**

## **2. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE**

### **2.1. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI**

Le scelte progettuali adottate sono improntate alla realizzazione di opere il meno impattanti possibile anche per tener conto delle caratteristiche dell'area che si trova sotto il vincolo paesaggistico essendo in prossimità del mare.

L'impianto di trattamento sarà realizzato in prossimità della sorgente con ovvi vantaggi per quanto riguarda la manutenzione, la gestione ed il controllo

Si è inoltre deciso di realizzare l'impianto di abbattimento su area pubblica per evitare procedimenti di esproprio che avrebbero sicuramente comportato allungamento dei tempi.

### **2.2. IMPIANTO DI ABBATTIMENTO DEL PIOMBO E DELL'ANTIMONIO.**

L'impianto sarà costituito da n. 2 filtri posizionati in linea, in acciaio Inox rivestito, contenenti un particolare prodotto adsorbente con tubazioni in acciaio inox Aisi 316, completi di tutte le apparecchiature di intercettazione, regolazione, misura, e controllo occorrenti.

Il materiale adsorbente è costituito da Lennsorb 101 un materiale ad alto rendimento adsorbente a base di idrossido di ferro granulare, brevettato e sviluppato per la rimozione selettiva dei metalli pesanti e degli altri elementi tossici dall'acqua, avente le seguenti caratteristiche principali:

- $\beta$ -FeOOH e Fe(OH)<sub>3</sub>
- Contenuto secco 57 % ( $\pm 10$  %)
- Contenuto in Ferro 610 g/kg ( $\pm 10$  %)
- Pezzatura 0.2 – 2.0 mm
- Peso specifico mezzo lavato 1150 kg/m<sup>3</sup> ( $\pm 10$  %)

- Superficie specifica circa 300 m<sup>2</sup>/g

Il materiale adsorbente non richiede rigenerazioni ma si esaurisce lentamente

I filtri potranno essere utilizzati singolarmente uno alla volta oppure, in caso di necessità, in serie. L'utilizzo in serie viene previsto per situazioni particolari, altrimenti l'uso dei filtri in parallelo garantirà in ogni caso il rispetto della normativa di legge.

I collettori di ingresso e di uscita avranno il diametro da 4" mentre i gruppi di alimentazione dei singoli filtri avranno il diametro da DN 80.

Al fine di evitare il crearsi di percorsi preferenziali interni al mezzo filtrante, che ridurrebbero l'efficacia del trattamento, la manutenzione occorrente si limiterà ad effettuare un controlavaggio, un assestamento e un risciacquo dei letti filtranti con la stessa acqua in ingresso e con cadenza indicativamente mensile.

L'acqua di lavaggio conterrà quindi solo le impurezze eventualmente trattenute dai letti, senza rilascio di metalli pesanti, e verrà scaricata al canale esistente di sfioro del troppo pieno.

È prevista l'installazione, in derivazione dalla condotta di mandata ai filtri, di un misuratore indicatore di torbidità provvisto di soglia di allarme, in grado di tenere sotto controllo la qualità dell'acqua trattata.

È stato previsto inoltre un misuratore indicatore di pressione riferito alla perdita di carico dei letti filtranti con soglia di allarme.

Al superamento dei valori soglia preimpostati, sia per la torbidità che per la pressione, un modem gsm invierà un messaggio telefonico di allarme ai numeri di telefono che si intenderà allertare.

Il sistema sarà infine provvisto di un misuratore di portata ad induzione elettromagnetica da 4" sul collettore di uscita, in grado di misurare la portata istantanea e totalizzare le portate misurate nel tempo.

Il diametro dei passi d'uomo dei filtri sono stati dimensionati per consentire una comoda manutenzione e/o sostituzione del materiale che avverrà peraltro con cadenza pluriennale.

Le valvole a farfalla di regolazione per le varie fasi di filtrazione, risciacquo e controlavaggio saranno da DN 80 del tipo manuale on-off.

Per l'alimentazione dell'impianto sono state previste n. 2 pompe ad asse verticale con la sola parte pompante immersa da posizionare nella vasca di prelievo posta all'interno del fabbricato.

Essendo le dimensioni interne del fabbricato di m 4,30 x 5,48 x h max 1,60 si potrebbe avere un volume d'acqua pari a circa 30 m<sup>3</sup>, ciò permette di avere un buon margine di regolazione.

Le due pompe di alimentazione avranno ognuna le seguenti caratteristiche principali:

- tipo ad albero verticale con corpo pompante sommerso
- materiali di costruzione ghisa grigia
- portata l/sec10
- prevalenza m 17
- potenza istallata kW 5,00

Le pompe saranno protette da un quadro elettrico provvisto di inverter programmabile in funzione della richiesta di acqua trattata dalle utenze ed interfacciabile con la quadristica esistente.

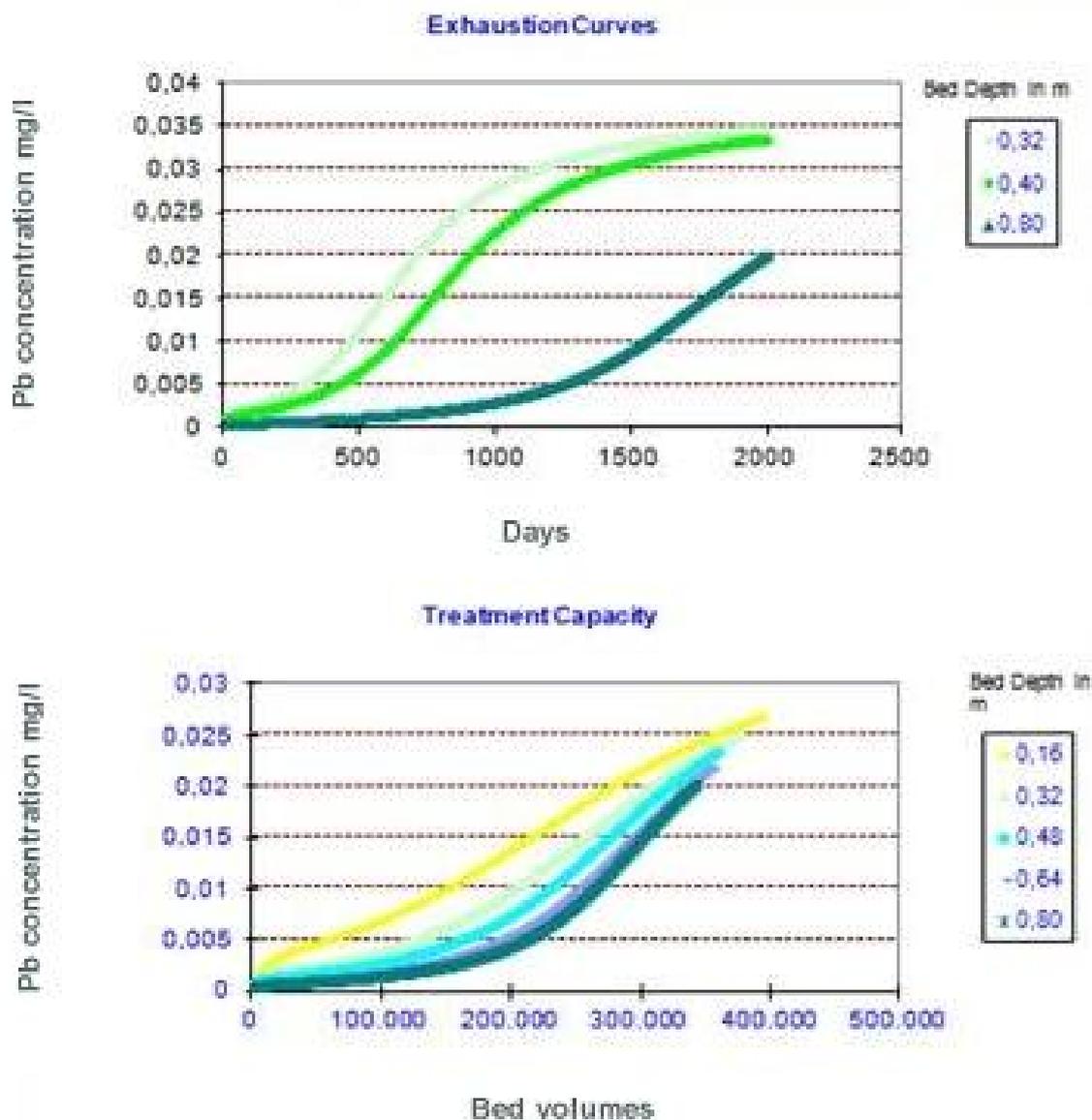
I valori che sono stati presi come riferimento per la progettazione sono i seguenti:

- Portata sorgente > 20 l/s
- Portata media immessa nella rete idrica di Buggerru 5,5 l/s
- Portata massima immessa nella rete idrica di Buggerru 13 l/s
- Antimonio iniziale 12 µg /l
- Antimonio finale < 5 µg /l
- Piombo iniziale 12/25 µg /l
- Piombo finale < 10 µg /l

- Pressione max esercizio impianto 3 bar
- Temperatura acqua sorgente (costante durante l'anno), 22 °C.

### 2.3. CURVE DI ADSORBIMENTO METALLI PESANTI

Di seguito si riportano le curve di capacità di trattamento e di esaurimento relative al Piombo del mezzo adsorbente Lenbsorb 101, che sono applicabili anche all'Antimonio.



Essendo la temperatura dell'acqua della sorgente pressoché costante a 22°C si ritiene che la curva sia sempre valida.

## **2.4. ADEGUAMENTO FABBRICATO E RECINZIONE IMPIANTO**

Sono previsti piccoli interventi di adeguamento del fabbricato esistente, in particolare è prevista la modifica di un'apertura per avere un collegamento diretto tra fabbricato del punto di emungimento dell'acqua della sorgente San Salvatore e l'impianto di potabilizzazione.

E' inoltre prevista la realizzazione della recinzione per la protezione dell'impianto con pannelli grigliati metallici di colore verde tipo *ORSOGRIL* di altezza 200 cm.

Sono inoltre previsti degli interventi di manutenzione straordinaria come l'impermeabilizzazione della copertura piana e il risanamento del cornicione.

## 1. QUADRO ECONOMICO

Trattamento e condotta di avvicinamento alla vasca di accumulo - Buggerru		
Importo dei lavori al netto della sicurezza		244250
Importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	1,51%	3750
Importo dei lavori in progetto		248000
Importo lordo a base di gara d'appalto		248000
Rilievi e indagini preliminari		
Allacciamenti ai pubblici servizi		
Acquisizione o espropriazione di aree o immobili		
Spese generali (plafond di prima approssimazione)		37 200,00
di cui per Abbanoa	3 720,00	
di cui per il Comune	33 480,00	
IVA al 22% sull'importo dei servizi ed altre eventuali imposte	8 184,00	
Lavori in economia previsti in progetto ma esclusi dall'appalto		
Incremento del prezzo chiuso (articolo 133, comma 7, D.Lgs. 163/2006)	-	
Accantonamento di cui all'articolo 12 del DPR 207/2010	7 440,00	
Maggiori lavori imprevisi	7 360,00	
Economie d'asta	-	
IVA al 10% sull'importo dei lavori in progetto	26 280,00	
Importo delle somme a disposizione dell'amministrazione		86 464,00
Importo totale del finanziamento		334 464,00
Importo del finanziamento al netto dell'IVA		300 000,00
di cui a carico dell'AATO	89,70%	300 000,00
a carico Abbanoa S.p.A.		-
IVA a carico Abbanoa S.p.A.	10,30%	34 464,00

Il Progettista TEXNH s.r.l.

Ing. Gianni Concas