

Comune di Bessude
Provincia di SS

FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

per la prevenzione e protezione dai rischi
(Allegato XVI e art. 91 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Interventi di riqualificazione del sistema di alimentazione della valle dei giunchi

COMMITTENTE: ENAS Ente Acque della Sardegna

CANTIERE: Bidighinzu, Bessude (SS)

Cagliari, 21/02/2012

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Perito Elettrotecnico Garau Giona)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Ingegnere Meloni Maurizio)

Perito Elettrotecnico Garau Giona
Via Mameli, 88
09123 Cagliari (CA)
Tel.: 070 60211 - Fax: 070 670758
E-Mail: giona.garau@enas.sardegna.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

CAPITOLO I

Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati.

Scheda I

Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

Premessa

La Regione Autonoma della Sardegna, con D.G.R. n. 28/61 del 24.06.2011, ha approvato un Programma di spesa fondi di cui al P. O. F.E.S.R. 2007 - 2013, Asse IV Obiettivo operativo 4.1.5. Linea di attività 4.1.5.b, individuando nell'Ente Acque della Sardegna l'attuatore di alcuni degli interventi.

Il Programma proposto dall'Ente prevede la realizzazione di quindici interventi urgenti per la riqualificazione, l'adeguamento e il potenziamento del Sistema Idrico Multisetoriale regionale gestito in nome e per conto della RAS in forza dell'art. 18 LR n. 19/2006, con una dotazione complessivamente pari ad € 7.508.000,00.

Di questi interventi, quattro ricadono nelle aree di competenza del Servizio Gestione Nord dell'EnAS, e precisamente due nella provincia di Sassari, uno in quella di Olbia - Tempio e l'ultimo nella provincia d'Ogliastra, per un importo complessivo di € 1.873.000,00.

Il presente progetto sviluppa a livello esecutivo - in forza della determinazione del Responsabile Unico del Procedimento relativamente alla unificazione delle tre fasi progettuali di cui all'art. 93 del D. Lgs n. 163/2006 - l'intervento rubricato come "*Interventi di riqualificazione del sistema di alimentazione della Valle dei Giunchi*", finanziato per complessivi € 630.000,00.

Gli interventi previsti consistono in:

- riqualificazione della linea di alimentazione irrigua del Comprensorio *Valle dei Giunchi* dall'invaso sul rio Bidighinzu alla vasca di carico di Su Renalzu;
- riqualificazione della vasca di Su Renalzu che alimenta il Comprensorio Irriguo *Valle dei Giunchi*.

Gli incarichi relativi all'attività di progettazione sono stati attribuiti dal Direttore del Servizio Gestione Nord con propria Determinazione n.1097 del 13 Ottobre 2011.

1. Situazione attuale

1.1. *Area d'intervento, fonti di approvvigionamento, utenze*

Le aree d'intervento sono ubicate nella Sardegna Nord occidentale, in provincia di Sassari - nel territorio dei Comuni di Bessude, Banari, Florinas ed Ittiri. La fonte di approvvigionamento dell'acquedotto e conseguentemente del comprensorio irriguo sono le acque invasate nella diga sul rio Bidighinzu.

L'invaso, avente capacità di 12,55 Mmc ha quota minima e massima di regolazione pari

rispettivamente a 316,00 e 330,00 m slm, è dotato di due torri di presa per uso idropotabile. Da una di queste ha origine una bretella di collegamento con la vecchia linea potabile che bypassando l'impianto di potabilizzazione è stata convertita ad uso irriguo alimentando la vasca di carico di Su Renalzu.

È presente inoltre un ulteriore bacino di circa 60.000 mc sotteso dalla traversa sul rio *Minore*, a quota di 344,70 m slm, in prossimità di Ittiri non connesso con il sistema Bidighinzu ma collegato con propria linea all'utenza irrigua.

La possibilità di impiegare tale risorsa per integrare l'invaso del Bidighinzu, stanti le quote della traversa e della diga, facendo funzionare a gravità ed in senso inverso il vecchio acquedotto Dn 800, non è praticabile per la presenza delle camerette di disconnessione a pelo libero sulla linea stessa.

L'utenza potabile è alimentata dal nuovo acquedotto del Bidighinzu Dn 1200, realizzato in affiancamento al vecchio acquedotto per Sassari Dn 800 e riservato alla eventuale funzione di emergenza, con punto di consegna ubicato presso l'omonimo impianto di potabilizzazione immediatamente a valle della diga con una portata media annua pari a circa 450 l/s (rif. fatturazione EnAS anno 2010).

L'utenza irrigua è costituita dal Comprensorio denominato *Valle dei Giunchi* che viene alimentato attraverso la prima tratta del vecchio acquedotto, dalla vasca di carico in località *Su Renalzu* sita alla progressiva 9.350 dalla diga, tale vasca della capacità di 4.550 mc con una portata media annua di circa 60 l/s (rif. fatturazione EnAS anno 2010).

1.2. Infrastrutture oggetto d'intervento

La gestione della parte destinata all'utenza irrigua, ovvero la linea dalla diga sino alla vasca, è in carico all'EnAS.

I punti oggetto dell'intervento sono pertanto tre tratte della linea per l'uso irriguo, e dalla vasca terminale di Su Renalzu.

1.2.1. Linea irrigua

La condotta di adduzione ad uso irriguo non è altro che la tratta iniziale dell'originaria linea di trasporto dell'acqua per uso civile, realizzata nel 1959 dalla Cassa per il Mezzogiorno, abbandonata nella seconda metà degli anni '90 a seguito della realizzazione del nuovo acquedotto Dn 1200.

La portata di progetto della linea civile era pari a 425 l/s.

La condotta è realizzata in cemento armato precompresso DN 800, con le tratte più depresse - le cosiddette *sifonate* - in acciaio, ed è attualmente interrotta alla progressiva 10.580, ossia circa 1.000 m a valle della vasca di consegna irrigua.

La tratta utilizzata si sviluppa in agro dei Comuni di Banari, Bessude, Florinas ed Ittiri.

Alle progressive 1.844 e 7.411 m sono presenti due manufatti di disconnessione, le camerette, per la stabilizzazione del carico idraulico, aventi quota rispettivamente pari a 314 e 309 m slm.

Tali opere impediscono di fatto sia l'impiego della risorsa derivabile dal rio Minore per l'integrazione dell'invaso, come già detto, sia per la vetustà dei materiali sia per l'impossibilità di adozione di qualunque sistema di regolazione delle portate verso la vasca terminale *da valle*.

Alla progressiva 9.350 si stacca la diramazione per la vasca terminale di accumulo ad uso irriguo, avente quota massima pari a 298 m slm.

È stato recentemente realizzato dall'EnAS un sistema di regolazione delle portate costituito da un impianto radar di rilevazione della quota del pelo libero in vasca, che comanda il grado di apertura di una valvola di regolazione a fuso DN 400 motorizzata ubicata in prossimità dell'impianto di potabilizzazione, rendendo assai più semplici - ed economiche - in quanto automatizzate, le procedure di gestione del sistema.

Tutti i parametri del sistema - allarmi, livelli, gradi di apertura - sono immessi nella rete di telecontrollo dell'Ente, e sono immediatamente consultabili dagli operatori.

Dalla vasca hanno origine due linee di avvicinamento alle utenze della valle d'Occhila e della valle dei *Giunchi*, delle quali quest'ultima, all'altezza del ponte di *Canida*, sul rio Mannu di Porto Torres, si suddivide in ulteriori due rami che alimentano le utenze ubicate in prossimità e lungo l'alveo del fiume (a quota pari a circa 107 m slm).

I punti di consegna sono costituiti da n° 9 distributori, gabbiotti contatori, disposti ad opportuna distanza, e gli utenti potenzialmente servibili sono pari a 82 unità.

Occorre sottolineare che la classe di pressione delle apparecchiature installate nei punti di consegna in prossimità del ponte è PN 16, contro un valore dell'idrostatica prossimo ai 19 bar e contro valori in regime dinamico comunque superiori ai 16 bar; pertanto tali apparecchiature appaiono dunque inadeguate ed alcune hanno ormai poca tenuta.

La portata derivata per uso irriguo si attesta intorno ai 60 l/s medi nell'anno, compresi tra un valor medio, tra i mesi di minor e maggior consumo, rispettivamente pari a:

Fascia di oscillazione delle portate, l/s - anno 2010				q _{media annua}
q _{min}	mese	q _{Max}	mese	
7,72	novembre	132,64	agosto	61,21

Le misure di portata e volume sono effettuate presso l'invaso mediante un misuratore a ultrasuoni, ed ai punti di consegna mediante contatori.

La vetustà della condotta, con particolare riguardo alla tenuta delle tubazioni in CAP ed alla tuberculizzazione delle tratte in acciaio, penalizza notevolmente la gestione della linea, richiedendo frequenti interventi di riparazione, e determinando discrete perdite di risorsa.

Sono individuabili in particolare tre tratte di linea in cui si concentrano i numerosi interventi di riparazione effettuati negli ultimi cinque anni, ovvero da quando la condotta viene gestita dall'EnAs, indicate nella Tavola 1 - Corografia ubicazione interventi, nella Tavola 4.a - planimetria generale e nella Tavola 4.b - profilo schematico.

A fronte di un'erogazione stimabile mediamente in 1.500.000 m³ annui, i volumi fatturati ammontano a circa 1.000.000 mc, con un'entità delle perdite globalmente pari a circa il 30%.

1.2.2. Vasca di Su Renalzu

La vasca di alimentazione del Comprensorio irriguo della Valle dei Giunchi - ubicata in agro di Ittiri, località *Su Renalzu* - a pelo libero, con capacità di circa 4.550 mc e quota massima pari a 298 m slm, è realizzata con elementi rettangolari prefabbricati in cemento armato, aventi altezza di circa 4,50 m, giuntati perimetralmente l'uno con l'altro e con il pavimento.

L'impermeabilizzazione era originariamente garantita da un telo in PVC termosaldato, fissato al bordo superiore dei pannelli mediante zanche metalliche.

Tale sistema si è progressivamente deteriorato, sino a determinare la rottura delle zanche di fissaggio ed il distacco del telo con sua conseguente lacerazione, pertanto è stato totalmente rimosso.

Si sono successivamente manifestate delle perdite in corrispondenza di alcuni giunti verticali e lungo un tratto del bordo perimetrale.

2. Soluzione progettuale

La riqualificazione delle opere, oltre a porre rimedio alle problematiche di esercizio sopra esposte, passerà anche attraverso l'adeguamento alle norme di sicurezza di alcune opere accessorie, come di seguito esposto.

2.1. *Linea irrigua*

La gestione ormai quinquennale della linea ha consentito l'individuazione dei punti ad elevata criticità, che risultano concentrati in tre tratte di lunghezza complessiva pari a circa 780 m, in agro dei Comuni di Banari e Florinas.

Vi rientrano sia tronchi in CAP sia in acciaio, sempre compresi tra due pozzetti di linea, onde agevolarne le operazioni di mutua interconnessione, dei quali si prevede la sostituzione.

Solo nelle tratte in cui sarà impossibile la posa delle nuove condotte in adiacenza od in sostituzione di quelle da dismettere, si procederà allo smantellamento delle condotte in esercizio ed alla posa delle nuove entro lo stesso cavo.

A fronte delle portate richieste dal bacino d'utenza, si prevede l'impiego di tubazioni in ghisa sferoidale DN 500, in grado di garantire ampiamente il soddisfacimento delle esigenze dell'utenza anche nell'ipotesi di futura sostituzione dell'intera linea.

I lavori dovranno essere effettuati dal mese di Novembre al mese di Maggio (periodo nel quale l'irrigazione è sospesa), e prevedono, in sintesi:

- sostituzione della condotta in CAP dalla sezione V13 - progressiva 1844,26 (pozzetto di interruzione), alla sezione 221Bis - progressiva 2.120,45 (pozzetto di scarico) per complessivi metri 277;
- sostituzione della condotta in CAP dalla sezione 290 - progressiva 3056,04 alla sezione 303a - progressiva 3235,57 (pozzetto di sfiato) per complessivi metri 180;
- sostituzione della condotta in CAP dalla sezione 428b - progressiva 4.634,01 (pozzetto di scarico) alla sezione 446a' - progressiva 4.873,05 (pozzetto di sfiato) per complessivi metri 237;
- montaggio di barriere, in acciaio zincato, per impedire l'attraversamento di persone o animali, negli attraversamenti sul "Rio Bidighinzu" alle progressive 314,20 e 383,88, e sul "Rio Paulette" alla progressiva 4651,81;

- ripristino della parte fuori terra in calcestruzzo e sostituzione dei chiusini in lamiera di acciaio zincato per tutti i pozzetti di scarico e sfiato;
- rifacimento delle scale di accesso di tutti i pozzetti di sfiato e scarico;
- sostituzione di tutti gli sfiati e scarichi;
- demolizione delle scale in c.a. all'interno dei "pozzetti d'interruzione" e loro rifacimento in carpenteria metallica zincata;
- demolizione e ripristino degli intonaci lesionati all'interno delle camerette di disconnessione e loro tinteggiatura.

2.2. Vasca di Su Renalzu

Sulla vasca si prevedono interventi di risanamento in corrispondenza dei giunti, rifacimento del sistema di impermeabilizzazione attraverso resine epossidiche e vernici protettive.

Si prevede inoltre di sostituire le saracinesche dei gabbiotti di distribuzione alle utenze.

3. Vincoli di cui alla normativa vigente

L'intervento è localizzato nell'agro dei Comuni di Banari, Florinas, ed è soggetto in maniera più specifica ai livelli di tutela definiti dalla normativa regionale e comunale, non ricadendo i due paesi all'interno di aree protette ai sensi della vincolistica nazionale.

Pertanto, la normativa nel seguito esaminata è essenzialmente di tipo locale, e è costituita dagli Strumenti urbanistici vigenti, dal Piano Paesistico Regionale, che fornisce un quadro assai dettagliato delle tematiche paesaggistiche e ambientali e, per quanto attiene al governo del territorio con riferimento al rischio ambientale, dal Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna.

L'esame viene esteso allo sviluppo dell'intera dorsale, anche se saranno approfondite le interferenze relative alla sola parte rientrante nello stralcio preliminare finanziato, ricadente tutta in agro di Torpè.

3.1. PPR

Il tracciato si sviluppa nell'Ambito di paesaggio costiero n° 20 *Monte Albo*, appartenente quindi all'unica categoria di Ambiti per i quali, ad oggi, risultino immediatamente efficaci le disposizioni del PPR (art. 4, c.ma 4 Norme Tecniche di Attuazione).

Si estende inoltre, nel suo tratto terminale compreso tra l'attraversamento della SS 131 DCN ed il partitore esistente di M. Idda, all'interno dei 3 km della fascia costiera di tutela.

Non risultano beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati ai sensi del PPR, unici beni ad essere comunque soggetti alla disciplina del PPR indipendentemente dalla loro localizzazione negli Ambiti di

paesaggio (art. 4, c.ma 5 Norme Tecniche di Attuazione).

Il prospetto seguente riepiloga in forma sintetica e con riferimento ai tematismi rappresentati nella cartografia, le situazioni rilevate.

3.2. PAI

Occorre distinguere le situazioni di pericolosità e rischio idraulico da quelle relative a pericolosità e rischio dovute all'instabilità dei terreni.

Nel primo caso infatti, le aree immediatamente a cavallo del Posada sono interessate da tutti i livelli di pericolosità e rischio, progressivamente decrescenti all'allontanarsi dall'asse dell'asta fluviale.

Occorre pertanto predisporre a corredo del progetto delle opere ricadenti in tale area detto Studio, da trasmettere per l'istruttoria all'Autorità Idraulica competente per territorio (art. 25 c. 7), ossia all'Ass. LL.PP. - Servizio del Genio Civile di Nuoro.

4. Scelta dei materiali

La scelta dei materiali è improntata alla ricerca della durabilità in funzione delle condizioni di esercizio e della tipologia del sedime di posa.

Come detto, il regime di pressione dovuto al carico di partenza contribuisce ad orientare inequivocabilmente verso i materiali metallici.

La pluriennale esperienza maturata in fase di gestione, lo sviluppo della tecnologia produttiva, in relazione al regime di esercizio previsto, e le caratteristiche dell'acqua convogliata orientano verso l'impiego della ghisa sferoidale con rivestimento interno in malta cementizia, ed esterno con verniciatura in zinco-alluminio.

In generale, all'interno dei pozzetti di linea si prevede l'impiego di pezzi speciali in acciaio, così come i tratti di linea posati in contro tubo protetto da calcestruzzo.

Analogamente sono previsti in acciaio saldato i tratti posati nelle briglie di attraversamento di corsi d'acqua.

5. Posa delle condotte ed apparecchiature di linea

La posa delle tubazioni sarà effettuata su letto di sabbia o pietrischetto da 1 a 3 cm fino all'intera copertura della tubazione.

La protezione dagli sbalzi termici e la ripartizione dei sovraccarichi sarà assicurata da una copertura minima di 1,00 m sulla generatrice superiore della condotta.

È prevista una larghezza di scavo di 1.00 m dato che la tubazione avrà diametro DN 500, che

consente il comodo rinalzo della condotta e più agevoli lavorazioni sui giunti.

Lungo la condotta sono ubicate le opere d'arte di linea per gli apparecchi di intercettazione, gli sfiati, gli scarichi, i blocchi di ancoraggio, ecc.

Per consentire l'eliminazione delle bolle d'aria, che inevitabilmente caratterizzano l'esercizio dell'acquedotto, si è imposta nei tratti in salita una livelletta minima del 2,5‰, mentre per i tratti in discesa si è fatto riferimento ai valori variabili da 0,4 all'1‰.

Le apparecchiature lungo linea sono realizzate dello stesso diametro della tubazione passante con valvole a farfalla di ingombro limitato, ubicate in corrispondenza di pozzetti di testata degli attraversamenti.

Le apparecchiature di sfiato saranno a doppio galleggiante ad azione combinata per favorire le operazioni di svuotamento e riempimento della condotta e l'espulsione e l'ingresso dell'aria durante il normale esercizio.

Gli sfiati realizzati in ghisa sono muniti di saracinesca per lo smontaggio, sfiati e saracinesche di smontaggio hanno cautelativamente il DN 50.

Gli apparecchi sono ubicati in pozzetti di dimensioni diverse nel caso di scarichi e di sfiati; le apparecchiature di scarico sono ottenute con diramazione a T dalla condotta principale.

Le saracinesche sono senza premistoppa del DN 100 mm in ghisa sferoidale; tutte le apparecchiature per sfiati e scarichi dovranno avere pressione nominale di 25 atm in relazione all'altimetria del tracciato ed alle pressioni di collaudo.

I pozzetti di scarico e sfiato sono in cemento armato.

Nel caso di strade in macadam la sovrastruttura stradale sarà realizzata con misto di cava compattato.

I ripristini della superficie stradale sono previsti, in entrambi i casi, per 50 cm su ogni lato oltre lo scavo delle condotte.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori:	01/11/2012	Fine lavori:	30/06/2013
----------------	------------	--------------	------------

Indirizzo del cantiere

Indirizzo:	Bidighinzu		
CAP:	07040	Città:	Bessude
		Provincia:	SS

Soggetti interessati

Committente	ENAS Ente Acque della Sardegna		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 CAGLIARI (CA)	Tel.	070 60211
Progettista	Giovanni Battista Manunza		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari (CA)	Tel.	070 60211
Direttore dei Lavori	Giovanni Battista Manunza		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari (CA)	Tel.	070 60211
Responsabile dei Lavori	Maurizio Meloni		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari (CA)	Tel.	070 60211
Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	Giona Garau		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari (CA)	Tel.	070 60211
Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione	Gianluca Rullo		
Indirizzo:	Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari (CA)	Tel.	070 60211

CAPITOLO II

Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie.

01 Condotta

02 Vasca di Carico

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Scheda II-3

Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse.

Codice scheda	MP001					
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
nuovo...						

CAPITOLO III

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

INDICE

CAPITOLO I: Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati	pag.	<u>2</u>
CAPITOLO II: Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie	pag.	<u>9</u>
01 Condotta	pag.	<u>9</u>
02 Vasca di Carico	pag.	<u>9</u>
Scheda II-3 Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	pag.	<u>9</u>
CAPITOLO III: Collocazione elaborati tecnici	pag.	<u>10</u>

Firma
