



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORADU DE SOS TRABALLOS PÚBLICOS  
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

**UNITA' TECNICA REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI**

**VOTO N. 223**

**del 11 gennaio 2022**

**RELATORI:** Ing. Giovanni Maria Sechi  
Ing. Massimiliano Ponti

**OGGETTO:** Progetto esecutivo "Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località Mura Cabonis in agro di Milis".

L'anno duemilaventidue, addì undici del mese di gennaio, su invito del Presidente, si è riunita in modalità digitale l'Unità Tecnica regionale dei lavori pubblici, costituita ai sensi dell'art. 18, commi 1 e 3, della legge regionale n. 8/2018.

**PRESIDENTE:** Dott. Ing. Piero Dau

**COMPONENTI CON DIRITTO DI VOTO:**

Ing. Salvatore Mereu	Dirigente esperto in materia di edilizia, in capo all'Assessorato dei lavori pubblici	Presente
Ing. Costantino Azzena	Dirigente esperto in materia di difesa del suolo, in capo all'Assessorato dei lavori pubblici	Presente
Ing. Massimiliano Ponti	Dirigente esperto in materia di infrastrutture, in capo all'Assessorato dei lavori pubblici	Presente
Dott. Stefano Ferri	Dirigente esperto in materie amministrative e giuridiche, in capo all'Assessorato dei lavori pubblici	Presente
Ing. Alessandro Pusceddu	Dirigente dell'Assessorato competente in materia di urbanistica e tutela del paesaggio	Presente
Ing. Antonello Pellegrino	Dirigente dell'Assessorato competente in materia di industria	<b><u>Assente</u></b>
Ing. Daniele Siuni	Dirigente dell'Assessorato competente in materia di ambiente	Presente
Dott. Marcello Tidore	Dirigente dell'Assessorato competente in materia di sanità	<b><u>Assente</u></b>
Dott. Donatella Garau	<b><u>sostituto del Dott. Marcello Tidore</u></b>	<b><u>Assente</u></b>

**ESPERTI PARTECIPANTI ALLA SEDUTA:** Ing. Giovanni Maria Sechi

Le funzioni di segretario dell'Unità tecnica regionale dei lavori pubblici sono svolte dalla Rag. Daniela Vacca, funzionario dell'Assessorato regionale dei lavori pubblici.

**CONSTATATA** la presenza del numero legale, il Presidente invita i componenti dell'Unità Tecnica regionale alla discussione dell'argomento di cui all'oggetto, inserito all'ordine del giorno.

**L'UNITA' TECNICA REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI**



## PREMESSA

Il progetto in esame riguarda le opere di adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso in località Mura Cabonis in agro del Comune di Milis, finalizzato al rilascio di autorizzazione alla prosecuzione dell'esercizio, richiesta dal Consorzio di Bonifica dell'Oristanese (CBO) ai sensi dell'art.25 dell'Allegato A della L.R. 12/2007. La versione attuale del progetto è stata presentata dal CBO nel mese di luglio 2021 dopo che l'U.T.R. – con voto n. 209 del 30/07/2019 – aveva espresso parere negativo in merito alla versione precedente, ritenendo non percorribile l'utilizzo della tecnica del "jet grouting" sul coronamento dello sbarramento per la riduzione delle infiltrazioni nel corpo diga.

Il serbatoio di Mura Cabonis alimenta il distretto irriguo di Milis attraverso un complesso sistema idraulico. L'invaso di Mura Cabonis viene alimentato, oltre che dalle acque relative al proprio bacino imbrifero, anche dalle acque derivate da un'opera di presa sul Rio Cannargia tramite una doppia condotta DN350 che termina nel pozzetto di manovra della diga, e da qui tramite una condotta singola che alimenta l'invaso. Inoltre, possono essere trasferite all'invaso le acque prelevate dal canale adduttore in destra Tirso mediante la condotta in pressione in acciaio DN500 proveniente dall'impianto di sollevamento "Murdegu" sito in agro di Tramatzà.

Le acque invase nello sbarramento vengono restituite al distretto irriguo di Milis nel periodo estivo (quando cioè il Rio Cannargia non fornisce più un contributo diretto di portata al distretto) per gravità attraverso la stessa doppia condotta utilizzata per riempire l'invaso dall'opera di presa sul Rio Cannargia.

In caso di evento di piena e raggiunto il massimo invasore, viene chiusa la saracinesca posta nel pozzetto di manovra della diga sulla condotta di alimentazione dal Cannargia e aperta la saracinesca dello scarico di fondo presente nello stesso pozzetto.

Dalla versione aggiornata del progetto si rileva che di recente il Consorzio ha proceduto alla realizzazione di una condotta di by-pass attraverso l'intercettazione della condotta in pressione DN500 proveniente dall'impianto di sollevamento "Murdegu". E' stato infatti inserito un pezzo speciale all'interno di un pozzetto, denominato anch'esso "Murdegu", realizzato lungo la condotta stessa, da collegare, con lavorazioni previste nel progetto oggetto della presente istruttoria, al pozzetto di manovra della diga (pozzetto Mura Cabonis), all'interno del quale si collega alle due condotte esistenti DN350.

Questa configurazione del sistema di alimentazione potrà garantire la prosecuzione dell'esercizio irriguo nella rete consortile di Milis durante l'esecuzione delle lavorazioni sullo sbarramento previste nel progetto, che saranno da effettuarsi a invaso vuoto.

Lo sbarramento è stato autorizzato nel settembre 1975 dal Servizio del Genio Civile di Oristano, su istanza dell'allora Consorzio di Bonifica di Milis. Il medesimo Servizio, a seguito della domanda di prosecuzione di esercizio, con nota prot. n. 13295 del 03/04/2009 ha chiesto al Consorzio di Bonifica dell'Oristanese di regolarizzare la propria posizione presentando la domanda di concessione di derivazione, ma a tutt'oggi quest'ultimo non ha provveduto a formalizzare la relativa richiesta.

Lo sbarramento è classificato: *"Diga in materiali sciolti di terra omogenea con nucleo di argilla"*.



Si riportano di seguito le principali caratteristiche dello sbarramento esistente:

- Localizzazione: Comune di Milis - Località: Mura Cabonis
- Classificazione in base alla L.R. 12/2007: tipologia I -- categoria B2
- Classificazione in base al D.M. 26 giugno 2014: b.2
- Tipologia costruttiva: diga in materiali sciolti con nucleo interno di argilla
- Sviluppo al coronamento: circa m 200
- Altezza dello sbarramento: m 9.55; (quota coronamento 116.85 s.l.m. - quota punto più depresso paramento di valle 107.30 m s.l.m.)
- Larghezza del coronamento: circa 4,5 m
- Pendenza paramento di monte: circa 3/1 (ormai irregolare)
- Pendenza paramento di valle: circa 2/1 (ormai irregolare)
- Superficie del bacino imbrifero: Km<sup>2</sup> 0,62
- Portata di massima piena: 13,14 m<sup>3</sup>/s (Tr = 1000 anni)
- Volume di invaso: circa 70.000 m<sup>3</sup>
- Quota del coronamento: 116.85 m s.l.m.
- Quota minima superficie di fondazione: 107,30 m s.l.m.
- Quota max di regolazione: 115,84 m s.l.m.
- Quota max piena: 116.33 m s.l.m.
- Franco netto: 0,52 m (valutata considerando semi-ampiezza d'onda pari a m 0.00)
- Scarico di superficie: costituito da uno stramazzo a larga soglia in calcestruzzo di lunghezza pari a circa 30 m, situato in sponda sinistra, fuori dal corpo diga, raccordato al canale fugatore a sezione trapezia variabile nel primo tratto e rettangolare nel tratto successivo, avente lunghezza complessiva di circa 140 metri.
- Scarico di fondo: DN 250 in derivazione da una condotta DN 350 uscente dal corpo diga. L'originario scarico di fondo del DN 350 è attualmente utilizzato quale presa irrigua, che alimenta il comprensorio di Milis.
- Vasca di dissipazione: non presente, come sopra indicato il canale fugatore è costituito da un canale in calcestruzzo che sbocca direttamente in alveo (non è presente documentazione fotografica o elaborati grafici che descrivano l'attuale immissione in alveo).
- Nucleo impermeabile centrale in argilla, posato fino a circa 4 m sotto il piano di campagna, rilevato nella sezione maestra.
- Recinzione: esistente, ma non è indicata planimetricamente l'estensione negli elaborati.

Dall'esame della "Relazione generale" del progetto esecutivo emergono le principali criticità dell'opera:

- in corrispondenza della sezione maestra del corpo diga sono state individuate lungo il paramento di valle n. 2 perdite puntuali in prossimità del centro della diga. Un'altra perdita lineare distribuita è invece localizzata, sempre sul paramento di valle, in sinistra idraulica in prossimità della sponda. Entrambe le



perdite osservabili sono riconducibili, verosimilmente, all'ammaloramento del nucleo di tenuta in argilla che nel tempo ha verosimilmente subito fenomeni di cristallizzazione e fessurazione;

- perdite per fessurazione di blocco sono state riscontrate in un punto al piede dello sfioratore superficiale (tratto di canale fuggatore a sezione trapezoidale);
- il recapito delle acque del canale fuggatore in corrispondenza dell'alveo naturale del Rio Mura Cabonis a valle dello sbarramento, ad una distanza di circa 140 metri dallo sfioratore stesso, non è adeguatamente protetto da un'opera di dissipazione della turbolenza;
- lungo la sponda in sinistra idraulica del canale fuggatore, nel tratto a sezione rettangolare, si riscontra una fratturazione del calcestruzzo causata dall'apparato radicale di un albero ad alto fusto;
- lo scarico di fondo presenta un diametro DN250 non conforme a quello previsto nel progetto originario (DN350);
- l'impianto è sprovvisto della strutturazione minima di monitoraggio, controllo e segnalazione del pericolo, risulta privo di un impianto di illuminazione e la recinzione dell'invaso risulta danneggiata in più punti.

La diga di Mura Cabonis, pertanto, necessita dei seguenti interventi atti alla messa in sicurezza dello sbarramento e alla sua conformità alla normativa vigente:

1. Impermeabilizzazione del paramento di monte mediante la realizzazione di un manto superficiale di tenuta in conglomerato bituminoso;
2. Ricarica del coronamento e risagomatura dei paramenti;
3. Abbassamento della soglia sfiorante e adeguamento del profilo dello sfioratore, previa demolizione di quello esistente;
4. Realizzazione di un canale di imbocco allo sfioratore;
5. Demolizione e rifacimento del canale fuggatore;
6. Realizzazione di una vasca di dissipazione a valle del canale fuggatore;
7. Realizzazione di un canale di dreno lungo il piede del paramento di valle per le acque di filtrazione;
8. Adeguamento dello scarico di fondo;
9. Predisposizione di strumentazione di monitoraggio;
10. Illuminazione dello sbarramento;
11. Inserimento di misuratori di portata ed elettrovalvole in punti di interesse;
12. Posa di cartelli monitori.

Lo sbarramento è attualmente oggetto di specifico finanziamento, pari a complessivi euro 1.050.000,00, per l'esecuzione delle opere di messa in sicurezza nell'ambito di un bando dell'Assessorato dell'Agricoltura del 2017, in attuazione del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014/2020, Sottomisura 4.3 "Sostegno a investimenti nell'infrastruttura necessaria allo sviluppo, all'ammodernamento e all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura", Intervento 4.3.2 "Efficientamento delle reti e risparmio idrico".

Si evidenzia, tuttavia, che l'importo complessivo dei lavori, risultante dal quadro economico di progetto, ammonta ad euro 2.586.150,88 e che, pertanto, essendo il progetto privo della totale copertura economica il



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

progettista dovrà procedere all'individuazione di un lotto funzionale dei lavori che possa essere realizzato con il finanziamento disponibile.

**VISTA** la relazione istruttoria predisposta dal Servizio opere idriche e idrogeologiche, trasmessa con nota prot. n. 25284 del 05/08/2021.

**VISTA** la relazione sottoscritta in data 18/10/2021 dall'Ing. Giovanni Maria Sechi e dall'Ing. Massimiliano Ponti, rispettivamente relatore esterno e relatore interno dell'UTR, i quali hanno condiviso le conclusioni del Servizio istruttore, ritenendo meritorio di autorizzazione ai sensi dell'art. 31, allegato A, della L.R. 12/2007 il progetto esecutivo di che trattasi, in quanto gli interventi proposti consentono di conseguire i livelli di sicurezza richiesti dalla normativa vigente in materia di sbarramenti di ritenuta (D.M. 26/06/2014), nonché di recepire le prescrizioni impartite dall'U.T.R. con voto n. 209 del 30/07/2019.

**CONSIDERATO** che, dopo ampia discussione e condividendo le considerazioni formulate dai Relatori e dal Servizio istruttore dell'Assessorato Lavori Pubblici, l'Unita Tecnica regionale dei lavori pubblici (UTR), ritiene di dover esprimere parere favorevole sul progetto di che trattasi a condizione che il Consorzio di Bonifica dell'Oristanese ottemperi alle raccomandazioni di cui al dispositivo che segue.

**VISTA** la L.R. 13 marzo 2018 n. 8, art. 17 e 18;

#### **L'UNITA' TECNICA REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI**

Tutto ciò premesso e considerato, all'unanimità, esprime parere favorevole, finalizzato all'approvazione del progetto esecutivo "Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località Mura Cabonis in agro di Milis", con la raccomandazione che il progettista dell'intervento proceda all'individuazione di un lotto funzionale di lavori che possa essere realizzato con il finanziamento disponibile e che il Consorzio di Bonifica dell'Oristanese regolarizzi la propria posizione presentando la domanda di concessione di derivazione.

Letto, confermato e sottoscritto.

**IL SEGRETARIO**

Rag. Daniela Vacca

**IL PRESIDENTE**

Ing. Piero Dau