

DIVISIONE V – SISTEMI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

Oggetto: [ID: 7492] Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica Medau Zirimilis: Intervento di ripristino del paramento di monte della diga principale e della diga secondaria ed integrazione dello schermo di tenuta. Valutazione Preliminare ai sensi dell'art. 6, c. 9, del D.Lgs. 152/2006. Nota Tecnica.

Oggetto della richiesta di valutazione preliminare

Con nota dell'11/10/2021, acquisita al prot. MATTM_2021-0109071 del 11/10/2021, successivamente perfezionata con nota del 04/11/2021 a seguito di richiesta di perfezionamento atti al prot. MATTM_2021-0120598 del 14/10/2021, l'Assessorato Dei Lavori Pubblici della Regione Sardegna-Direzione Generale dei Lavori Pubblici ha trasmesso istanza di valutazione preliminare, ex art. 6, c.9, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in merito al "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica Medau Zirimilis: Intervento di ripristino del paramento di monte della diga principale e della diga secondaria ed integrazione dello schermo di tenuta", in quanto adeguamento tecnico ad opera ricadente al punto 18, dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, ovvero "Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modifica o l'estensione di per se sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato".

La programmazione dell'intervento si è resa necessaria anche per ottemperare ai rilievi avanzati dalla Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nell'ambito dei periodici sopralluoghi per il controllo dello sbarramento di competenza nazionale (Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020- Patto per lo Sviluppo della Sardegna" Linea d'Azione 2.2.1 "Interventi su infrastrutture idriche multisettoriali" - Intervento Strategico "Interventi per la messa in sicurezza e la riqualificazione funzionale delle opere di sbarramento e per il superamento delle criticità strutturali nei serbatoi con limitazioni di invaso", € 50.000.000 Delibera CIPE 26/2016, rimodulato dalla Regione Sardegna con la DGR n.1/11 del 10.01.2018).

L'adeguamento tecnico proposto, oggetto della presente valutazione preliminare, prevede Interventi di manutenzione straordinaria delle opere già esistenti, consistente nel ripristino dei paramenti di monte della diga principale e della diga secondaria e integrazione dello schermo di tenuta in fondazione della diga principale, con l'obiettivo di riduzione delle perdite e del gradiente idraulico di filtrazione.

In allegato alla richiesta di valutazione preliminare il Proponente ha trasmesso la lista di controllo predisposta conformemente alla modulistica pubblicata sul Portale delle Valutazioni Ambientali VAS-VIA (www.va.minambiente.it) e al Decreto direttoriale n. 239 del 3 agosto 2017 recante "Contenuti della modulistica necessaria ai fini della presentazione delle liste di controllo di cui all'articolo 6, comma 9 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dall'articolo 3 del D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104", e n. 4 elaborati di dettaglio.

ID Utente: 4286

ID Documento: CreSS_05-Set_05-4286_2021-0084

Data stesura: 17/11/2021

✓ Resp.Set: Pieri C.
Ufficio: CreSS_05-Set_05
Data: 17/11/2021

Tuteliamo l'ambiente! Non stampate se non necessario. 1 foglio di carta formato A4 = 7,5g di CO₂

Analisi e valutazioni

La diga di Medau Zirimilis è uno sbarramento artificiale situato nell'omonima località, in territorio di Siliqua, provincia del Sud Sardegna. Realizzata sul rio Casteddu per scopi agricoli e idropotabili genera, associato ad un altro sbarramento minore, l'omonimo lago. Alla quota di massimo invaso, prevista a 146,70 m s.l.m., il bacino generato dalla diga ha una superficie dello specchio liquido di circa 1,385 km² mentre il suo volume totale è calcolato in 18,60 milioni di m³. La superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso risulta pari a 12 km². La diga secondaria (Carru Segau) si sviluppa per circa 1,220 m. Il corpo diga, sulla base della documentazione disponibile, sembrerebbe costituito, anche per questo sbarramento, dalle alluvioni ghiaioso-sabbiose del Rio Casteddu. L'impianto, di proprietà della Regione Sardegna, fa parte del sistema idrico multisettoriale regionale ed è gestito dall'Ente acque della Sardegna.



Fig. 1 Localizzazione e ripresa fotografica dell'area dell'intervento

Il bacino artificiale in questione è formato dalla diga principale (Medau Zirimilis) e da uno sbarramento minore (Carru Segau) realizzati tra il 1981 e il 1990. La diga sbarra il Rio Casteddu in località Medau Zirimilis, nel comune di Siliqua (Provincia di Cagliari).

Le opere principali comprendono:

- DIGA PRINCIPALE (Medau Zirimilis) in rockfill, omogenea, con manto di tenuta in conglomerato bituminoso sul paramento di monte, coronamento a quota 151.0 m s.m., altezza 53 m.
- DIGA SECONDARIA (Carru Segau) in rockfill, omogenea, con manto di tenuta in conglomerato bituminoso sul paramento di monte, coronamento a quota 150.0 m s.m., altezza 27 m.
- SCARICO di SUPERFICIE ubicato in sponda sinistra, costituito da una soglia sfiorante, a quota 145.5 m s.m., di lunghezza 185 m, seguito da un canale di fuga di sviluppo di circa 80 m.
- SCARICO di FONDO ubicato in sinistra, con soglia all'imbocco a quota 117,00 m s.m., seguita da una galleria di circa 280 m di sviluppo, che termina in corrispondenza del manufatto del dissipatore, accorpato con quello dello scarico di superficie;

- PRESA dal SERBATOIO costituita da due tubazioni di 700 mm di diametro che derivano le acque a monte delle paratoie dello scarico di fondo (mediante by-pass) e corrono nella soletta di base della galleria a pelo libero e si collegano al sistema di adduzione e distribuzione mediante un'opera di consegna alloggiata nel manufatto che ospita anche i due dissipatori degli scarichi.
- AVANDIGA, la quale secondo i documenti di progetto risulta essere stata realizzata con materiale proveniente dagli scavi e impermeabilizzata con fogli di polietilene stesi sul paramento di monte. Durante il primo invaso è stata realizzata una breccia lungo il coronamento dell'avandiga al fine di consentire un progressivo riempimento tra il serbatoio a monte dell'avandiga e l'area intercorrente tra essa e la diga stessa. Attualmente l'avandiga risulta sommersa.

Sono previsti interventi di manutenzione straordinaria delle opere già esistenti, consistente nel ripristino dei paramenti di monte della diga principale e della diga secondaria e integrazione dello schermo di tenuta in fondazione della diga principale, con l'obiettivo di riduzione delle perdite e del gradiente idraulico di filtrazione.

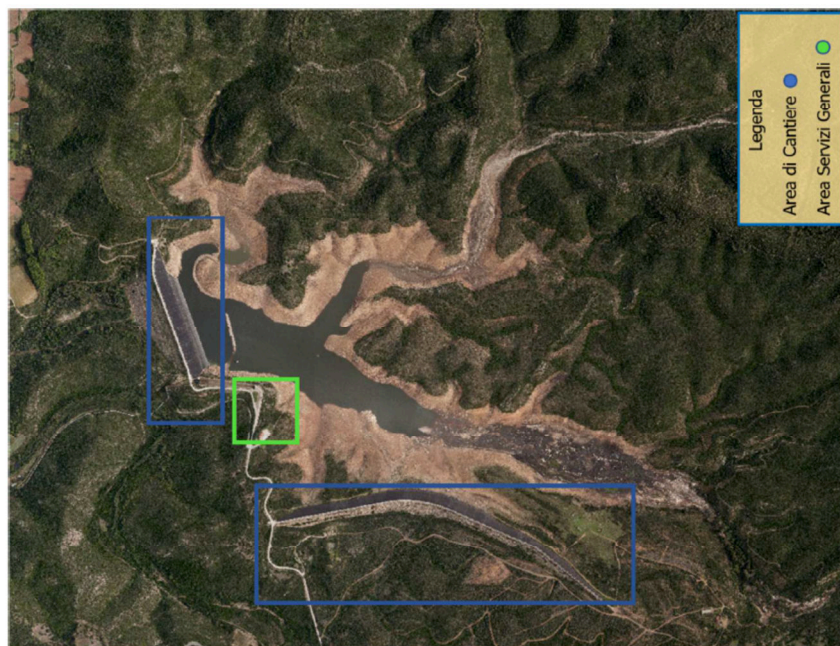


Fig.2 Area degli interventi

In particolare, il progetto prevede i seguenti interventi:

1. iniezioni integrative in sottosuolo per lo schermo di tenuta in fondazione, eseguite sia dall'interno del cunicolo di ispezione che dal plinto a monte del cunicolo stesso;
2. rivestimento dei paramenti di monte della diga principale e della diga secondaria, senza rimozione dell'esistente rivestimento in conglomerato bituminoso, con la posa di geomembrane in PVC con relativo sistema di fissaggio al paramento e un geodreno interposto tra la membrana stessa ed il paramento di monte.

Per l'esecuzione degli interventi dovrà essere vuotato l'invaso, previa riabilitazione dell'avandiga esistente, ora sommersa, a suo tempo utilizzata per la costruzione degli sbarramenti.

Di seguito una breve descrizione tecnica degli interventi previsti così come riportati dal proponente.

INTEGRAZIONI DELLO SCHERMO DI TENUTA

ANALISI DELLO SCHERMO DI PROGETTO E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Lo schermo di tenuta esistente è costituito da due file di iniezioni spaziate 0.8 m costituite da fori con interasse pari a 2 m, inclinati di 30° verso la spalla sinistra e destra e profondità pari al locale carico idrostatico (circa 50 m). Lo schermo, realizzato dal plinto a monte del cunicolo di ispezione, è stato realizzato con miscele acqua/cemento/bentonite con rapporto c/a variabile tra 0.25 e 1.0 (con progressivo inspessimento della miscela in funzione degli assorbimenti) e metodologia "a rifiuto" con pressioni variabili da 3 a 20 atm in funzione della profondità. Il cemento adottato è del tipo 325 con finezza Blaine non inferiore a 3000 cm²/gr, percentuale di trattenuto sul vaglio 90 µm pari a 0 (D100 < 90 µm), percentuale di trattenuto sul vaglio di 60 µm minore del 2.5% (di D97.5 < 60 µm). Lo schermo, dopo il suo completamento avvenuto nel maggio 1987, è stato testato con prove d'acqua tipo Lugeon. Queste prove hanno evidenziato una permeabilità massima inferiore a 2 unità Lugeon, corrispondente approssimativamente a 2E-7 m/s ossia un ordine di grandezza in meno rispetto alla permeabilità media originale dell'ammasso (i.e. 2E-6 m/s).

Lo scopo dell'intervento di integrazione dello schermo di tenuta nella zona centrale della diga è quello di mantenere la stabilità dell'opera nei confronti del rischio di piping (erosione sotterranea) e focalizzare l'attenzione sulla limitazione del valore del gradiente d'efflusso.

Diverse alternative sono state studiate al fine di migliorare la tenuta dello schermo di iniezione.

Sulla base delle considerazioni esposte nella Relazione Generale e Relazione Tecnica, rispettivamente Volume 1 e 2, la soluzione di allargamento dello schermo di iniezione, denominata inspessimento Bulbo, risulta la sola percorribile, sia da un punto di vista tecnico che realizzativo in termini temporali.

RIVESTIMENTO DEL PARAMENTO DI MONTE

ANALISI DELLO STATO DI FATTO DEGLI ATTUALI PARAMENTI

Il manto in conglomerato bituminoso esistente è di tipo sandwich, con uno spessore complessivo di circa 30 cm:

- manto di sigillo, dosato a 1,5 kg/m² di bitume;
- strato superiore di tenuta da 8 / 10 cm;
- strato drenante da 10 cm;
- strato inferiore chiuso da 6 cm;
- strato di base (binder) da 8 cm;
- fondazione manto.

A seguito di un sopralluogo condotto nel mese di Novembre 2020 sono stati individuati:

- lo stato FESSURATIVO del manto;
- lo stato delle GIUNZIONI tra manto e calcestruzzo;
- lo stato delle SALDATURE tra le strisciate;
- presenza di SETTORI DEFORMATI;
- presenza di BOLLE e RIGONFIAMENTI;
- PUSTOLE da corrosione;
- FUORIUSCITE di LEGANTE.

I manti delle due dighe si presentano in condizioni molto differenti tra loro. La Diga di Medau Zirimilis si presenta con una serie di fessure sviluppatesi lungo i giunti di costruzione (tra le strisciate parallele), che presumibilmente hanno generato, a causa del loro scorrimento, anche delle fessure perpendicolari ad esse. Il manto della diga di Carru Segau si presenta invece con un fenomeno superficiale chiamato “pelle di elefante” e su alcuni giunti di strisciate una chiara non idonea sovrapposizione, tuttavia questi fenomeni appaiono molto più ridotti rispetto la diga di Medau Zirimilis e comunque non sembra intacchino strati profondi.

Due alternative per l'intervento di riparazione del manto bituminoso sono state indagate:

- Rivestimento con Geomembrane in PVC;
- Rifacimento conglomerato bituminoso.

Sulla base delle considerazioni esposte nella Relazione Generale e nel Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali, la soluzione del ripristino del conglomerato bituminoso con membrana in PVC, risulta essere quella da preferirsi.

Il proponente informa che le attività prevedranno alcune fasi per la loro realizzazione sintetizzate come di seguito:

- Fase 0: rappresenta tutto l'insieme degli interventi propedeutici alle successive fasi, inclusi quelli inerenti l'avandiga;
- Fase 1A: interventi di ripristino del manto sul paramento di monte della diga di Medau;
- Fase 1B: interventi di ripristino del paramento di monte della diga di Carru Segau;
- Fase 2A: interventi di iniezione (metodo GIN) previsti all'interno del cunicolo di base della diga di Medau;
- Fase 2B: interventi di iniezione (metodo GIN) previsti fuori dal cunicolo, in prossimità del plinto.

Tutti gli esercizi sono condotti sulla base della necessità di provvedere, in fase 0, alla riduzione del livello idrico del bacino, all'analisi dell'avandiga ed al suo restauro. La riduzione del livello e l'esame dell'avandiga saranno eseguiti a partire dalla stagione secca. Tutte le restanti attività, afferenti alle altre fasi eccettuata la 2A (interna al cunicolo e dunque all'asciutto), possono invece essere contenute in una finestra temporale compresa tra Maggio ed Ottobre. In tale periodo, infatti, le portate di piena del bacino con tempi di ritorno valevoli, sono inferiori al valore di 20 m³/s trattabile dallo scarico di fondo. All'epoca della realizzazione dell'opera il sistema di deviazione delle acque era realizzato tramite una avandiga di monte e un tunnel di scarico di fondo utilizzato come tunnel di deviazione.

Allo stesso modo per i lavori oggetto di valutazione dovrà essere mantenuto all'asciutto il piede di monte della diga. La deviazione delle acque dovrà garantire un'adeguata sicurezza al personale che opererà nelle aree di lavoro dunque le opere di deviazione per le dighe dovranno essere dimensionate per evacuare piene con tempi di ritorno variabile, in base al rischio, tra 10 anni e 20 anni e per consentire il deflusso di portate dell'ordine dei 50/80 m³/s. Ai fini di ottenere tali risultati si dovrebbe ristabilire il sistema di deviazione utilizzato durante la costruzione della diga, cioè con l'imbocco della galleria a quota 106.5 m s.l. e senza restringimenti della sezione del tunnel in corrispondenza della camera delle paratoie.

Attualmente tali opere necessitano di interventi onde ripristinare il Sistema di deviazione tramite:

- avandiga da rialzare con coronamento a quota 119.0 m s.l.;
- l'utilizzo della tubazione di esaurimento del 500mm con saracinesca aperta;

- l'utilizzo della soglia libera di sfioro dello scarico di fondo a quota 117.0 m s.l.

Il cronoprogramma delle attività prevede una durata complessiva di circa 8 mesi.

Per quanto riguarda la presenza di aree protette della Rete Natura 2000 l'area oggetto di studio ricade interamente all'interno della ZSC ITB041105 "Foreste del Monte Arcosu".

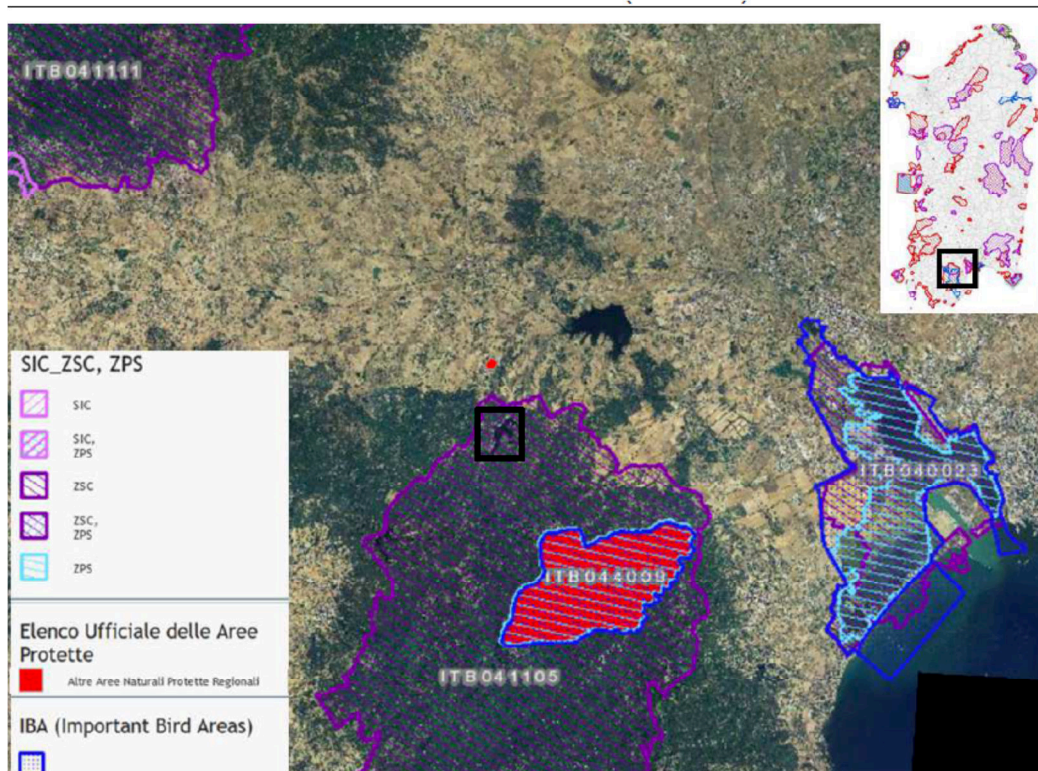


Fig.2 Aree protette

Come dichiarato dal proponente stesso all'esito dello screening, non si può escludere che le azioni di progetto possano comportare effetti significativi sul sito Natura 2000 ZSC ITB041105 "Foresta di Monte Arcosu" e aggiunge che *è possibile ipotizzare, per l'area in esame, che i potenziali effetti sugli habitat e sulle specie faunistiche di interesse comunitario siano riconducibili prevalentemente alla fase di cantierizzazione, in quanto la fase di esercizio non comporta sottrazione di superficie di habitat comunitario e, in base alle ultime analisi, della fauna ittica* (Relazione GENERALE Vol. 1 pag. 60-62).

Il proponente afferma che (Studio preliminare ambientale vol. 10 pag.68) *la sottrazione di habitat e biocenosi è determinata dalle operazioni di approntamento delle aree di cantiere e di quelle di lavoro espressamente funzionali alla realizzazione delle opere aggiungendo però che nell'intervento in esame sono da considerarsi poco rilevanti. Diversamente l'innalzamento del volume delle acque può comportare la sommersione di aree attualmente vegetate.*

Il proponente afferma che *le attività di cantiere sono potenzialmente significative per la fauna ittica per la quale si registra la maggiore criticità e, nonostante l'impiego di interventi di mitigazione ad hoc per la sua tutela, si renderà necessario monitorare la presenza della specie nel bacino durante le lavorazioni* (Studio preliminare ambientale vol. 10 pag. 70).

Il proponente, comunque, all'esito della valutazione conclude che *gli interventi in questione non producono alcun effetto significativo per la salute umana e l'ambiente e che per la realizzazione dei interventi è prevista la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii) nella quale sono stati valutati i potenziali effetti ambientali significativi considerati riconducibili alle sole attività di cantiere che sono temporanee e mitigabili, dunque poco significativi* (Lista di controllo, punto 9.9 "Interferenze del progetto con il contesto ambientale e territoriale)

Il Proponente altresì non informa circa le modalità di mitigazione degli impatti durante le fasi di cantiere.

Conclusioni

Sulla base delle informazioni fornite dal Proponente nella documentazione trasmessa, preso atto che gli interventi sono finalizzati alla messa in sicurezza della diga, considerato e valutato che:

- gli interventi in esame si inseriscono in un contesto caratterizzato da numerosi aspetti di sensibilità ambientale, ovvero:
 - il sito Natura 2000 ZSC ITB041105 "Foresta di Monte Arcosu";
 - aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142 del D.Lgs 42/2004, di cui al comma 1 lettere b, c, g.
- per l'esecuzione degli interventi dovrà essere vuotato l'invaso, previa riabilitazione dell'avandiga esistente, ora sommersa, a suo tempo utilizzata per la costruzione degli sbarramenti.
- per quanto gli impatti previsti siano di natura temporanea e dovuti alle fasi realizzative, la durata prevista dei lavori è di circa 8 mesi, quindi un periodo non del tutto trascurabile;
- nessuna informazione viene fornita circa le modalità di mitigazione degli impatti durante le fasi di cantiere.

Ad esito delle considerazioni di cui sopra, si ritiene che per il progetto in valutazione denominato "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica Medau Zirimilis: Intervento di ripristino del paramento di monte della diga principale e della diga secondaria ed integrazione dello schermo di tenuta" non si possa escludere la sussistenza di potenziali impatti significativi e negativi e che pertanto lo stesso debba essere più opportunamente valutato nell'ambito di una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. integrata con Valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 152/2006.

Il Dirigente

Dott. Giacomo Meschini

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)