



SERVIZIO DIGHE

DOCUMENTO DI INDIRIZZO DELLA PROGETTAZIONE

per l'affidamento di incarico per i servizi tecnici di architettura e ingegneria
relativi alla redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico – Economica, del Progetto Definitivo, del
Progetto Esecutivo, alla Direzione dei Lavori e al Coordinamento della sicurezza in fase di
Progettazione ed Esecuzione per l'intervento denominato

“Diga Alto Temo – Manutenzione straordinaria impianti e scarichi”

CUP I29E18000020006

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Mauro Piras

Servizio Dighe
Il Direttore
Ing. Antonio Loche

INDICE

1. PREMESSA	4
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	5
2.1 Inquadramento generale dell'area di intervento	5
2.2 Dati principali del serbatoio	8
2.3 Descrizione sintetica dello sbarramento	9
2.4 Descrizione sintetica degli organi di scarico	11
3. PRINCIPALI LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	13
4. PRINCIPALI VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI SULLE AREE INTERESSATE	15
5. PRINCIPALI IMPATTI DELLE OPERE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	16
6. FASI E LIVELLI DA SVILUPPARE	16
6.1 Manutenzione straordinaria dello scivolo dello scarico di superficie	17
6.2 Manutenzione straordinaria degli impianti a servizio dello scarico di superficie	19
6.3 Manutenzione straordinaria degli impianti a servizio dello scarico di fondo	23
6.4 Manutenzione del sistema di drenaggio	25
7. DESCRIZIONE DEI SERVIZI	27
7.1 Progetto di fattibilità Tecnico Economica	27
7.2 Progetto definitivo	28
7.3 Progetto esecutivo	28
7.4 Direzione lavori	29
7.5 Coordinamento della sicurezza in progettazione ed in esecuzione	31
8. SISTEMA DI REALIZZAZIONE, FASE DI ESECUZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE	32
9. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE	32
10. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLE OPERE	33
11. QUADRO ECONOMICO DI SPESA E LIMITI FINANZIARI DA RISPETTARE	34
12. ELEMENTI UTILI EPR LA DEFINIZIONE DEL BANDO	34
12.1 Modalità di affidamento	34
12.2 Suddivisione in lotti	34
12.3 Luogo di esecuzione dei lavori	34
12.4 Valore stimato dell'appalto	35
12.5 Documenti allegati	35
13. ALLEGATI	35

1. PREMESSA

Con Deliberazione CIPE n. 25 del 10.08.2016 recante “Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 – aree tematiche nazionali e obiettivi strategici – ripartizione ai sensi dell’articolo 1, comma 703, lettere b) e c) della legge n. 150/2014”, sono state individuate le 6 aree tematiche di interesse del FSC e son state ripartite le risorse disponibili. Fra gli altri sono stati finanziati i Piani operativi afferenti all’Area Infrastrutture.

Con Deliberazione CIPE n. 54 del 01.12.2016, recante “Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 – Piano operativo infrastrutture, art. 1 c. 703 let. c della legge 190/2014” è stato approvato il Piano Operativo Infrastrutture FSC 2014-2020 di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che ammette a finanziamento nell’ambito del Piano Dighe anche la diga di Alto Temo per un importo di € 1.000.000,00.

Con Deliberazione dell’Amministratore Unico dell’Ente Acque della Sardegna n. 2 del 19.01.2018 è stato approvato l’accordo tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Sardegna e in qualità di soggetto attuatore l’Ente Acque della Sardegna per l’attuazione degli interventi per l’incremento della sicurezza delle Dighe di Nuraghe Pranu Antoni, Alto Temo, Liscia, Pedra ‘e Othoni, Cuga, Santa Lucia e Monti di Deu finanziati secondo le previsioni della predetta Deliberazione CIPE n. 54/2016.

L’Ente Acque della Sardegna nella sua qualità di soggetto attuatore per l’intervento in parola deve pertanto curare tutti i livelli di progettazione delle opere e la loro successiva esecuzione. Al fine di completare le procedure propedeutiche al collaudo della diga sono necessari diversi interventi di manutenzione straordinaria ed efficientamento, di seguito elencati:

- È necessario procedere al risanamento superficiale degli scivoli dello scarico di superficie in calcestruzzo, affetto da diffusi fenomeni di espulsione del copriferro e ammaloramento degli acciai rimasti esposti.
- Sono necessari degli interventi di manutenzione straordinaria sulla camera di manovra e sugli impianti a servizio delle paratoie degli scarichi di superficie con particolare riferimento al sistema di movimentazione oleodinamico.
- Per lo scarico di fondo si rendono necessari interventi straordinari sugli impianti oleodinamici per la movimentazione delle paratoie e del by-pass. È altresì necessario un generale intervento di efficientamento sugli indicatori di posizione delle paratoie e sui pressostati che attivano i fine corsa delle paratoie.
- È inoltre necessario un intervento di manutenzione generale del sistema di dreni in fondazione.

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 Inquadramento generale dell'area di intervento

La diga dell'Alto Temo sbarra in Fiume Temo nel comune di Monteleone Roccadoria. La diga è del tipo a gravità ordinaria a speroni, ha un'altezza di 54.1 m ed è stata costruita negli anni 70 per realizzare un invaso di circa 90 Mm³ destinato ad uso idropotabile ed irriguo.

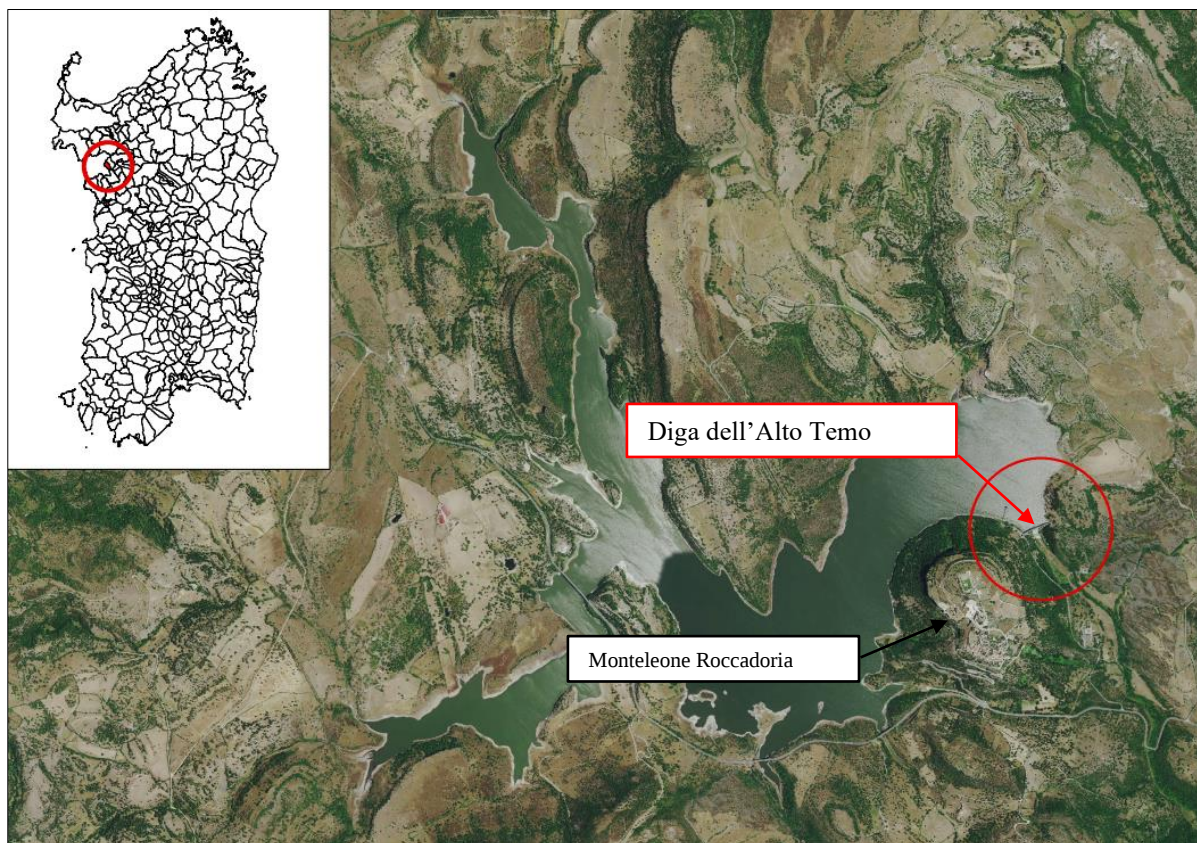


Figura 1 – Diga dell'Alto Temo – Inquadramento generale

Allo stato attuale la diga è in esercizio sperimentale. L'inizio degli invasi è avvenuto nel 1984 e, a parte un breve periodo in cui si sono manifestati problemi di sottopressioni peraltro limitati, lo sbarramento non ha manifestato problemi di sorta, dimostrando un buon comportamento anche in conseguenza dell'aumentare del carico idrostatico.

L'incremento degli invasi è stato portato avanti nel rispetto delle seguenti autorizzazioni:

- Quota 196 – autorizzazione SND n° 370 del 03.03.1984;
- Quota 205 – autorizzazione UCPL/SND n° 863 del 26.01.1986;
- Quota 215 – autorizzazione SND ufficio di Cagliari n° 306 del 29.03.1996;
- Quota 220 – autorizzazione SND ufficio di Cagliari n° 444 del 29.04.1997;

La diga ha una quota autorizzata pari a 222.50 m s.l.m. (RID/593/UPCA del 15.06.2006) rispetto alla quota massima di regolazione pari a 225 m s.l.m., cui corrisponde un volume di invaso di circa 79.5 Mm³.



Figura 2 -Diga dell'Alto temo

Assetto idraulico e geomorfologico

La Figura 3 rappresenta lo stato vincolistico idraulico e geomorfologico vigente nelle aree dello sbarramento. Come si può osservare, l'alveo a valle dello sbarramento risulta mappato da pericolosità idraulica con livello variabile da Hi1 a Hi4 a partire dal coronamento dello sbarramento. Per quanto riguarda la pericolosità da frana, sono presenti due aree con pericolosità di livello Hg3 che interessano le spalle della diga e parte dei versanti a valle.

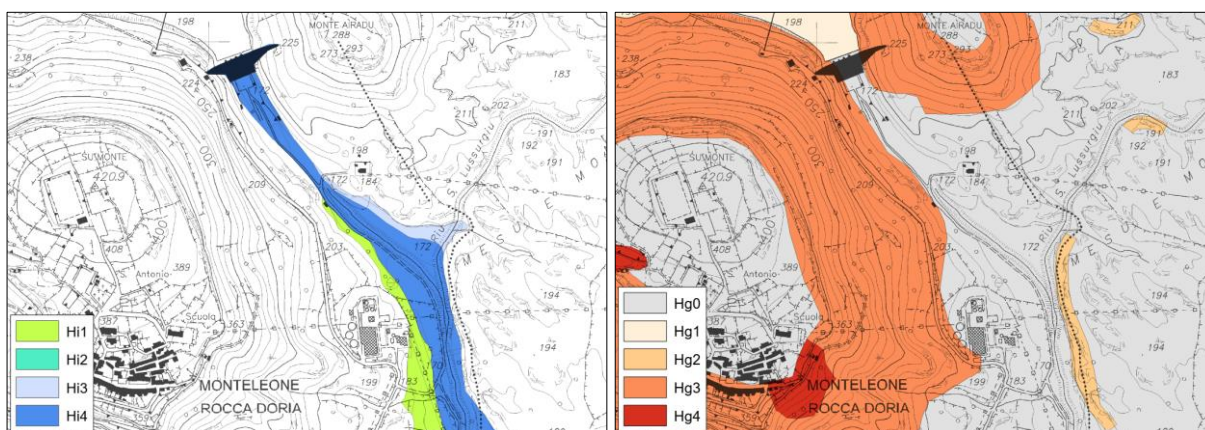


Figura 3 – Pericolosità idraulica nell'area di intervento e pericolosità da frana dell'area di intervento (P.G.R.A.)

Terreni di fondazione e uso del suolo

Dal punto di vista geologico la diga è realizzata su Terreni vulcanici, in gran parte tufacei, di età terziaria, tra loro sovrapposti secondo superficie variamente inclinate, non interessati da grandi faglie né da rilevanti deformazioni tettoniche.

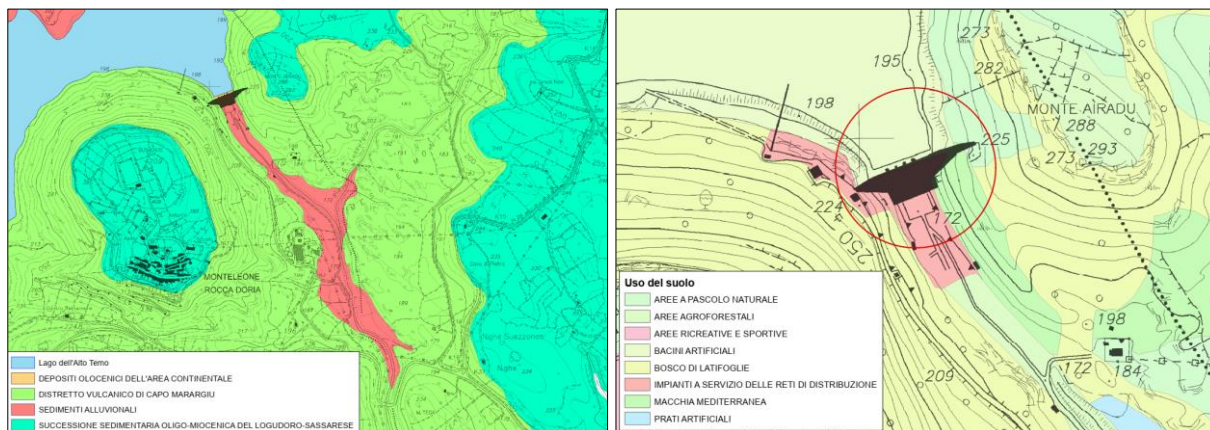


Figura 4 – Geologia dell'area di intervento e mappa dell'uso del suolo (Geo database RAS)

I principali termini della formazione si susseguono, dall'alto in basso, come di seguito indicato:

- tufo lapideo trachitico, costituente l'intero substrato roccioso del fondovalle e della stretta, fino a quote molto superiori alla quota massima di invaso, solcato da numerose fratture talora sigillate da materiali argillosi dilavabili sotto pressione; lo strato presenta una discreta permeabilità;
- conglomerato di detriti vulcanici rimaneggiati e fluitati, a matrice sabbioso-argillosa; spessore di circa 1 m; caratterizzato da una certa compressibilità;
- tufo lapideo trachiliparitico, molto poroso e leggero, con spessori dell'ordine di 8-25 m che si assottigliano verso monte e verso la sponda destra;
- arenaria argillosa, con spessore di 2-8 m, a circa 45 m sotto il fondovalle;
- tufo lapideo trachitico, con spessore di 2-10 m, a circa 50 m sotto il fondovalle;
- ignimbrite trachitica, a circa 55 m sotto il fondovalle

Viabilità d'accesso

La Figura 5 rappresenta la viabilità di accesso alle aree di intervento.

L'accesso principale alla diga che permette il raggiungimento del coronamento, della casa di guardia e delle camere di manovra degli impianti è assicurato da un tratto di strada in conglomerato bituminoso (tratto rosso), lungo circa 1.8 km, di collegamento con la Strada Statale n. 292. Il raggiungimento del paramento di valle è invece assicurato da uno stradello di servizio in terra (tratto giallo).

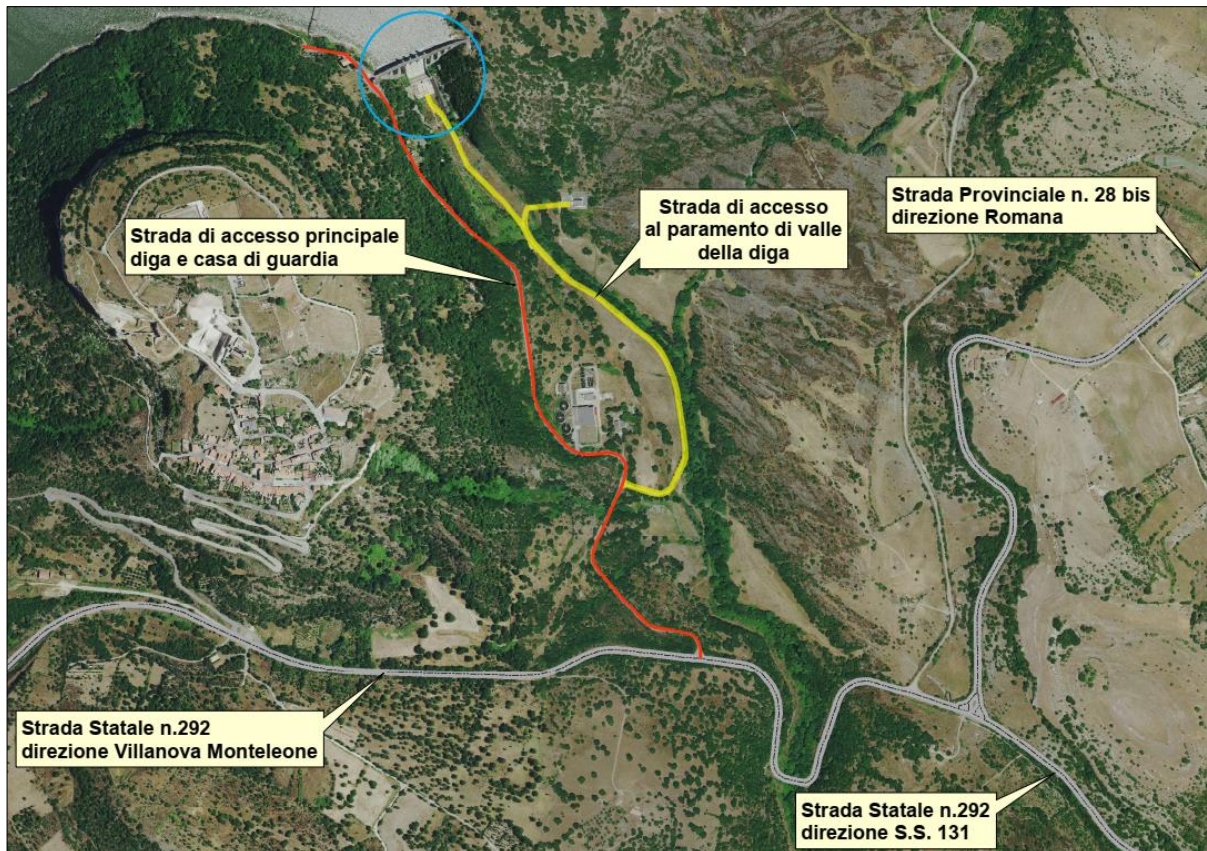


Figura 5 -Viabilità principale e accessi all'area di intervento

2.2 Dati principali del serbatoio

Di seguito si riportano le caratteristiche principali della diga:

• altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82) ¹	58,00 m
• altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94) ²	54,10 m
• altezza di massima ritenuta ³	51,00 m
• quota coronamento	228,00 m s.l.m.
• franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	2,00 m
• franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	n.d.
• sviluppo del coronamento	205,00 m
• volume della diga	125'000 m ³
• grado di sismicità assunto nel progetto	0
• classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	diga muraria a gravità, a speroni (A.a.2)

¹ rif. quota minima di fondazione di 170.00 msm (concio 7)

² rif. quota alveo di 173.90 msm (paramento di valle concio 7)

³ rif. quota alveo di 175.00 msm (paramento di monte concio 7)

2.3 Descrizione sintetica dello sbarramento

La diga dell'Alto Temo presenta una pianta rettilinea nella parte centrale e leggermente arcuata in corrispondenza delle spalle, con larghezza di coronamento di 4,80 m (conci emergenti). La struttura è costituita da undici conci di larghezza variabile, 2 di tipo massiccio, 7 di tipo alleggerito e 2 di tipo parzialmente alleggerito, nonché da due taglioni laterali massicci, per uno sviluppo complessivo di 205 m.

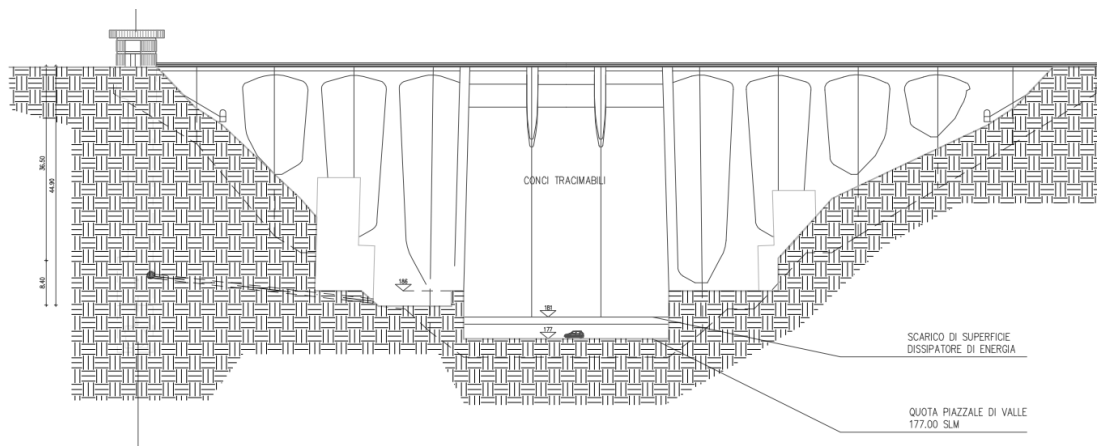


Figura 6 - Diga dell'Alto Temo – vista da valle

Il concio tipo massiccio ha sezione verticale caratterizzata da un triangolo fondamentale con vertice a quota 226.89 m s.l.m. e da pendenze dei paramenti di 1/0.25 (monte) e di 1/0.585 (valle).

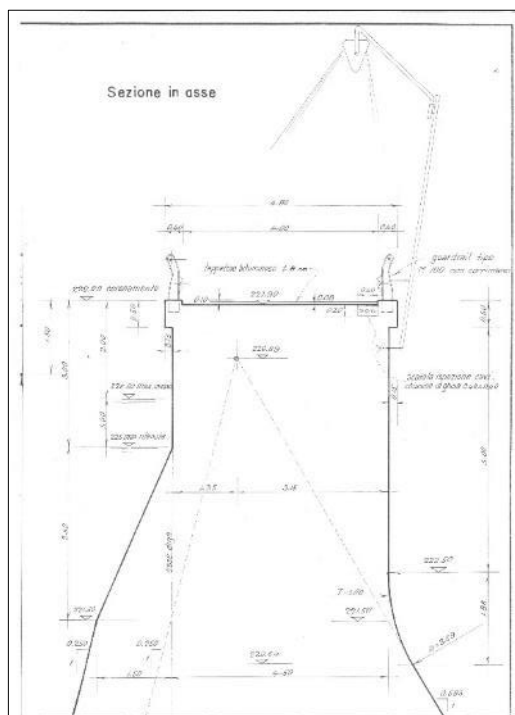


Figura 7 – Concio tipo massiccio

Il concio tipo alleggerito è costituito da una parte in elevazione (sperone) e da una platea di fondazione (pulvino), oltreché dalla struttura di coronamento. La sezione verticale dello sperone è caratterizzata dallo stesso triangolo fondamentale del concio massiccio, quella orizzontale da una espansione a monte e da un “gambo” di spessore decrescente (da monte a valle e dall’imposta al coronamento): alla base lo sperone presenta un ispessimento, per il raccordo alla platea.

I conci centrali (6,7,8) sono tralicciati su soglie sagomate secondo profilo di tracimazione U.S.B.R., dello sviluppo di 11 m/cad , munite di paratoie automatiche a ventola con pistone (del tipo “a scomparsa”); al piede è disposto un manufatto di dissipazione a getto.

Gli scivoli sono stati realizzati con calcestruzzo a dosaggio di cemento maggiorato.

La tenuta dei 12 giunti di costruzione è affidata a nastri in neoprene tipo Water-stop annegati nei getti, accoppiati a lamierini di rame.

Nel corpo diga sono predisposti due cunicoli longitudinali, dei quali quello superiore poco al di sotto le ventole, ed uno trasversale nel concio n.7 (questo contenente la tubazione di scarico di esaurimento e la condotta di presa idropotabile).

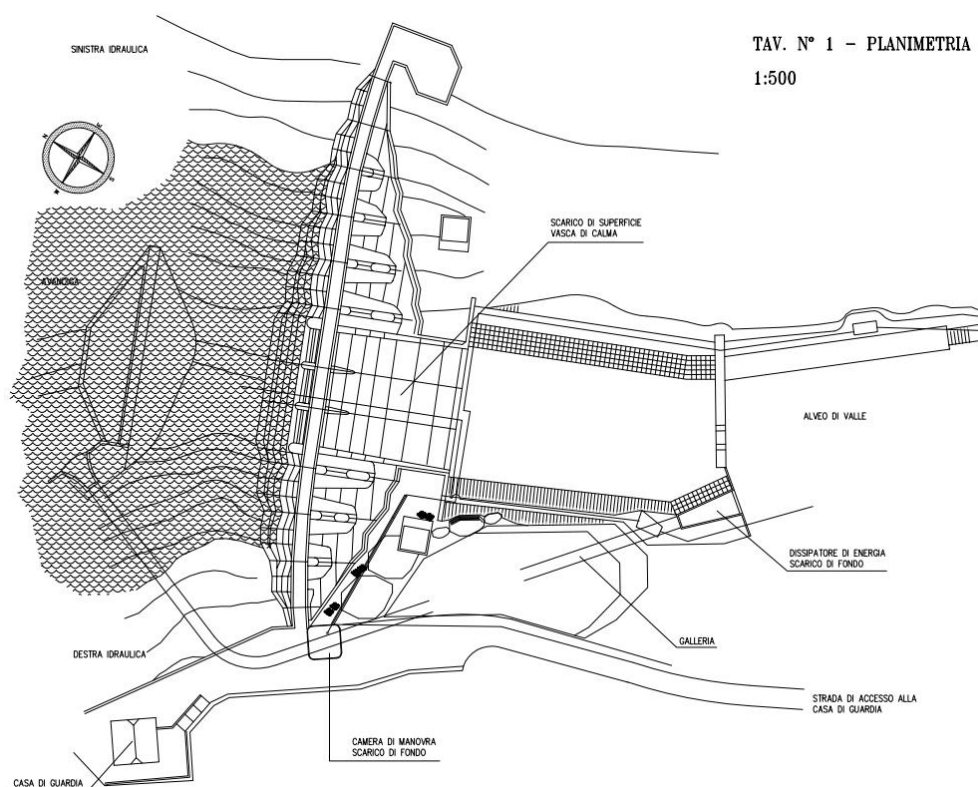


Figura 8 – Diga dell'Alto Temo – Planimetria delle opere



Figura 9 – Vista del paramento e dell'alveo a valle

2.4 Descrizione sintetica degli organi di scarico

Di seguito si riporta una breve descrizione degli organi di scarico della diga.

Scarico di superficie

Lo scarico di superficie è costituito da tre luci centrali, ciascuna della lunghezza netta di 11 m, con soglia a quota 221.80 m s.l.m. Ciascuna luce, delimitata da pile con profilo di monte circolare, è munita di una paratoia a ventola del tipo “a scomparsa, comandata da pistoni oleodinamici, dell'altezza di ritenuta di 3.20 m. Il comando oleodinamico era inizialmente automatico tramite asservimento a galleggianti, mentre allo stato attuale risulta manovrabile solo mediante assenso volontario. Il profilo delle soglie sfioranti è del tipo U.S.B.R., calcolato per una altezza della lama tracimante di 4.20 m. La portata massima esitabile, con livello idrico pari a 226.00 m s.l.m. risulta pari a 615 m³/s.

Al piede è disposto un dissipatore a getto, che devia verso l'alto la vena tracimante, favorendo lo smorzamento della relativa energia e spostandone di circa 40 m verso valle la zona di impatto con il fondo dell'alveo. Alimentazione elettrica di rete o da gruppo elettrogeno, con possibilità di comando manuale. Grado di apertura riportato in sala quadri.



Figura 10 – Diga dell'Alto Temo . Vista delle ventole dello scarico di superficie

Scarico di fondo

Lo scarico di fondo è costituito da una galleria circolare avente diametro di 4 m, localizzata in sponda destra, dello sviluppo di circa 220 m, con pendenza di fondo di 10 m/km.

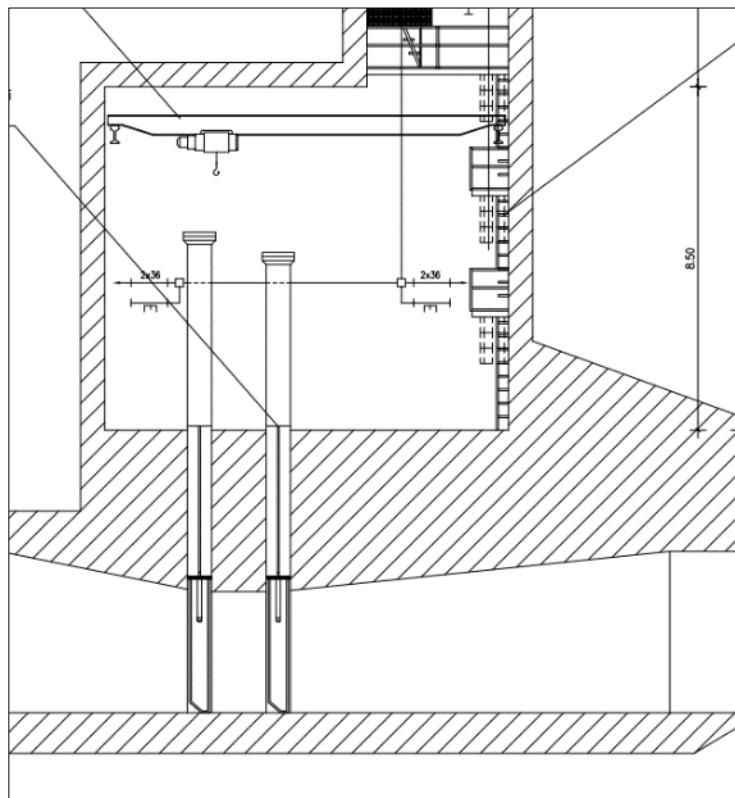


Figura 11 – Camera dello scarico di fondo

La canalizzazione, scavata interamente nel tufo trachitico, è rivestita in calcestruzzo armato dello spessore 40 cm ed è intercettata a circa a metà galleria da due paratoie piane a comando oleodinamico, poste in serie, delle dimensioni $h \times L = m \ 3.00 \times 2.50$, con sovrastante camera delle valvole e pozzo d'accesso. La portata massima esitabile, con livello idrico pari a 226.00 m s.l.m. risulta pari a 250 m³/s. La soglia del manufatto d'imbocco è disposta a quota 181.00 m s.l.m.

Il funzionamento idraulico ordinario dello scarico è del tipo in pressione per l'intero sviluppo, con velocità

media di circa 20 m/s in corrispondenza della massima portata prevista (250 m³/s).

La pressurizzazione del circuito oleodinamico avviene mediante elettropompa (energia di rete o da gruppo elettrogeno) o con turbopompa o con pompa a mano. Nella sala quadri è possibile rilevare il grado di apertura.

Scarico di esaurimento

Lo scarico di esaurimento è costituito da una condotta metallica DN 400 disposta entro il cunicolo trasversale (concio n.7). Quota d'asse all'imbocco 178.00 m s.l.m. La portata massima esitabile, con livello idrico pari a 226.00 m s.l.m. risulta pari a 3 m³/s.

3. PRINCIPALI LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La progettazione e realizzazione dell'intervento dovrà avvenire nel rispetto di tutte le leggi, regole e norme vigenti in materia, fra cui in particolare, per quanto applicabili:

- D.Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e ss.mm.ii.;
- DPR n. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006" e ss.mm.ii., per quanto ancora in vigore;
- L.R. n. 8/2018 "Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture";
- D.M. n. 145/2000 "Regolamento recante il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici" e ss.mm.ii., per quanto ancora in vigore;
- D.Lgs. n. 81/2008 "Attuazione dell'art. 1 L. 123/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. n. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.;
- D.P.C.M. 12/12/2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146 comma 3 del Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.;
- Legge 05/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.M. 17/01/2018: "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»";
- D.M. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- D.M. 26/06/2014: "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)";
- D.P.R. 1° novembre 1959, n. 1363 "Approvazione del regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta";
- Decreto Min. LL.PP. 24 marzo 1982 "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento";
- Legge 21 ottobre 1994, n. 584 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, recante: «Misure urgenti in materia di dighe»;

- Legge 28 maggio 2004, n. 139 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 marzo 2004, n. 79, recante «Disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe»;
- R.D. 25 luglio 1904, n. 523 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie” e ss.mm.ii.;
- R.D. 23 dicembre 1923, n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” e ss.mm.ii.;
- L. n. 183/1989 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” e ss.mm.ii.;
- L.R. n. 45/89 “Norme per l’uso e la tutela del territorio regionale” e ss.mm.ii.;
- L.R. n. 23/85 “Norme in materia di controllo dell’attività urbanistico - edilizia, di risanamento urbanistico e di sanatoria di insediamenti ed opere abusive, di snellimento ed accelerazione delle procedure espropriative” e ss.mm.ii.;
- Piano Paesaggistico Regionale approvato con D.P.G.R. 82/2006 e con D.G.R. 36/7 del 05/09/2006, nel testo vigente;
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino unico della Regione Sardegna (PAI), approvato con Deliberazione dell’Ass. LL.PP. n. 3 del 21/02/2006, nel testo vigente;
- D.P.R. n. 327/2001 “Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità” e ss.mm.ii.;
- Regolamento edilizio del Comune di Monteleone Roccadoria.

Inoltre, in relazione agli interventi da eseguire si reputa necessario che vengano osservate tutte le ulteriori norme, normative tecniche, regolamenti, istruzioni:

- inerenti alla sicurezza sui luoghi di lavoro;
- inerenti agli impianti tecnologici da installare o già presenti;
- inerenti alle normative CEI – UNI - CNR;
- inerenti alle normative di prevenzione incendi;
- inerenti alla sicurezza dei cantieri;
- inerenti alla segnaletica di sicurezza;

4. PRINCIPALI VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI SULLE AREE INTERESSATE

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo e oggetto di approfondimento da parte dell'Affidatario, della vincolistica riguardante le aree interessate dall'intervento:

- non ricadono all'interno di zone umide interessate dalla Convenzione di Ramsar;
- non ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitari (SIC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000;
- non ricadono all'interno di ulteriori aree protette quali parchi, riserve naturali, ecc. e di cui alla L. 394/91 e alla L.R. 31/1989;
- non ricadono all'interno di perimetrazioni ufficiali di aree incendiate;
- non ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 1126/1926 (art. 1 R.D.L. 3267/1923);
- rientrano nella categoria di aree di cui all'art. 142 lett. b) ("i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi") e lett. c) ("fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna") del D.Lgs. 42/2004;
- ricadono in zone perimetrate dal vigente Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

5. PRINCIPALI IMPATTI DELLE OPERE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

I lavori si svolgeranno prevalentemente sul paramento di valle della diga, sia sullo scivolo e sulla vasca di dissipazione che lungo il paramento in destra idraulica su cui sono fissate le condotte oleodinamiche a servizio delle paratoie dello scarico di superficie. I lavori relativi alla manutenzione degli impianti oleodinamici verranno effettuati prevalentemente all'interno della camera di manovra principale e nel pozzo dello scarico di fondo.

Si può valutare che nella fase di realizzazione dei lavori, i principali impatti prevedibili sul contesto delle componenti ambientali sono:

- la polvere sollevata dal vento nei siti dei lavori e quella sollevata dal transito dei mezzi sulla viabilità di cantiere;
- il rumore connesso al transito dei mezzi di trasporto dei materiali e dei mezzi d'opera (escavatori, autocarri, ecc.);
- le emissioni in atmosfera da parte dei motori dei veicoli e dei mezzi d'opera impiegati;
- la perturbazione locale degli ecosistemi e l'allontanamento temporaneo della fauna a causa del disturbo diretto e indiretto;
- il possibile inquinamento del suolo, sottosuolo e acque, in caso di sversamenti accidentali di materiali quali carburanti, lubrificanti, olii idraulici, ecc.

Con riferimento alla situazione di regime a lavori realizzati, si avrà rispetto alla situazione attuale una variazione pressoché nulla dell'impatto sul contesto ambientale.

6. FASI E LIVELLI DA SVILUPPARE

La progettazione, la direzione dei lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione saranno sviluppati da professionisti esterni all'ENAS appositamente incaricati.

Si ritiene opportuno vista la tipologia e le dimensioni delle opere, ai sensi dell'art. 23 comma 4, sviluppare tutti e tre i livelli di progettazione (Progetto di fattibilità tecnica economica, progettazione definitiva e progettazione esecutiva). In tal modo, è sicuramente garantito il livello di approfondimento necessario, che consente la definizione e l'identificazione di ogni elemento progettuale in forma, tipologia, dimensione, prezzo, qualità, comprendendo tutti gli aspetti necessari per la realizzazione dell'opera.

In linea generale, la realizzazione degli interventi previsti consentirà il mantenimento degli standard di sicurezza dello sbarramento e sarà finalizzata in particolar modo al conseguimento dell'entrata in esercizio regolare.

I servizi richiesti, nel rispetto delle indicazioni e delle prescrizioni indicate nelle NTC 2018 e nella NT - Dighe 2014, dovranno essere ispirati al conseguimento dei seguenti obiettivi principali:

- ***Risanamento dello scivolo e della vasca di dissipazione dello scarico di superficie;***
- ***Revisione e riqualificazione della camera di manovra e degli impianti oleodinamici a servizio dello scarico di superficie al fine di migliorarne l'efficienza e garantirne l'utilizzo in condizioni di sicurezza;***
- ***Revisione e riqualificazione degli impianti oleodinamici a servizio dello scarico di fondo al fine di migliorarne l'efficienza e garantirne l'utilizzo in condizioni di sicurezza;***
- ***Manutenzione del sistema di drenaggio.***

Gli interventi progettati, di seguito definiti per i diversi ambiti di intervento, dovranno essere compatibili con le modalità di gestione della risorsa idrica adottate dal Gestore e dovranno essere tali da minimizzare, per quanto possibile, il tempo di interruzione del normale esercizio della diga.

6.1 Manutenzione straordinaria dello scivolo dello scarico di superficie

Lo scivolo dello scarico di superficie necessita di un intervento di risanamento a causa dello stato di conservazione in cui si trova. Come possibile osservare anche dalle figure allegate, su tutta la superficie in calcestruzzo dello scivolo sono presenti diffusi fenomeni di espulsione del copriferro e ammaloramento degli acciai rimasti esposti.

L'obiettivo principale da conseguire è dunque il risanamento dello scivolo e della vasca di dissipazione al fine di ripristinarne la funzionalità e garantirne la durabilità.

Le soluzioni scelte nella progettazione e successiva realizzazione dell'intervento dovranno quindi contrastare sia gli ordinari fenomeni di degrado tipici delle strutture esposte all'azione degli agenti atmosferici, sia le azioni erosive che si generano in occasione del deflusso con elevate velocità delle portate sfiorate dallo scarico di superficie.

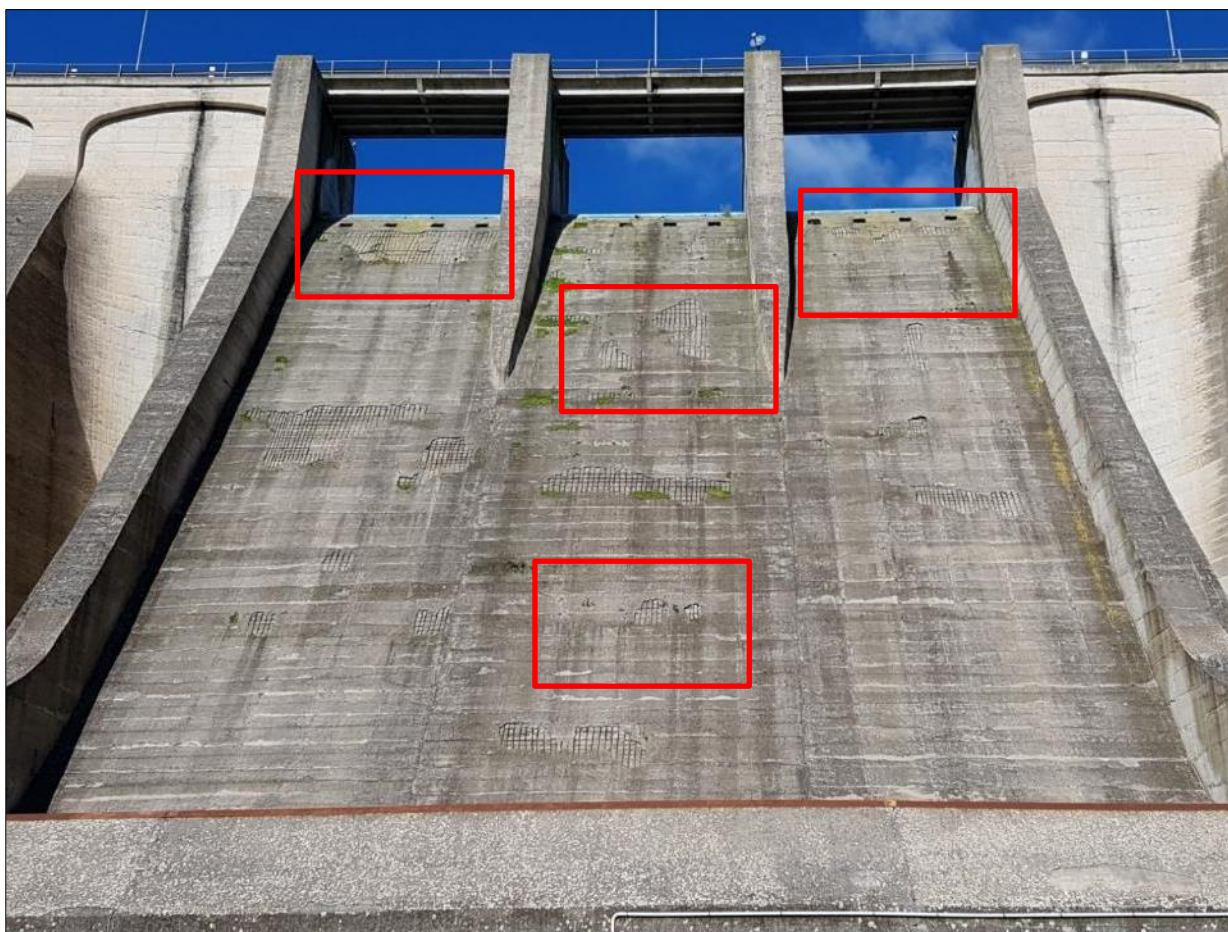


Figura 12 – Vista dello scivolo dello scarico di superficie



Figura 13 – Scivolo dello scarico di superficie: vista di alcune porzioni con distacco del copriferro



Figura 14 – Vasca di dissipazione dello scarico di superficie

6.2 Manutenzione straordinaria della camera di manovra e degli impianti a servizio dello scarico di superficie

Lo scarico di superficie è costituito da tre paratoie a ventola, ciascuna di dimensioni di 11 metri x 3,2 metri, movimentate da una coppia di pistoni a singolo effetto.

La centralina (sostituita nel 1996) ed il gruppo apparecchiature oleodinamiche di telecomando dello scarico di superficie e dello scarico di fondo sono installate nella cabina in cima al pozzo unitamente al quadro elettrico di comando (Figura 15).

Il serbatoio principale della centralina ha una capacità di 1300 litri, in seguito aumentata mediante l'installazione di un secondo serbatoio. I due motori hanno una potenza di 30 Hp ciascuno mentre le pompe hanno una portata di circa 60 l/minuto.

La movimentazione delle paratoie, oltre che nella cabina in cima al pozzo, può essere effettuata attraverso i comandi locali nel cunicolo superiore.



Figura 15 – Camera di manovra – Centralina oleodinamica e serbatoio supplementare



Figura 16 – Centralina oleodinamica



Figura 17 – Centralina oleodinamica

Dalla cabina in cima al pozzo partono le tubazioni d'olio che alimentano direttamente i meccanismi a pistone a servizio delle paratoie a ventola. Un primo tratto di collegamento fra la centralina oleodinamica e i pistoni delle paratoie si trova all'esterno, in parte sul coronamento e in parte ancorato al paramento di valle della diga, lungo la scala in acciaio che conduce al cunicolo superiore; il secondo tratto delle tubazioni corre invece all'interno dello stesso cunicolo. Nella Figura 18 e nella Figura 19 viene rappresentato una parte delle tubazioni esterne mentre nella Figura 20 viene rappresentato un tratto dell'impianto all'interno del cunicolo.



Figura 18 - Scarico di superficie – Tubazioni d'olio tra la centrale oleodinamica e le ventole e linee elettriche



Figura 19 – Scarico di superficie – Tubazioni d'olio tra la centrale oleodinamica e le ventole e linee elettriche

Fra il 2008 e il 2010 la diga dell'Alto Temo è stato oggetto di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che hanno interessato anche l'impianto oleodinamico a servizio dello scarico di superficie. L'impianto è stato parzialmente revisionato, mediante la sostituzione dei tre quadri di comando locale ubicati nel cunicolo superiore (Figura 21) e delle tubazioni di collegamento fra le valvole e i cilindri delle ventole. Nello stesso periodo è stato inoltre installato un serbatoio d'olio supplementare (serbatoio blu in Figura 15).

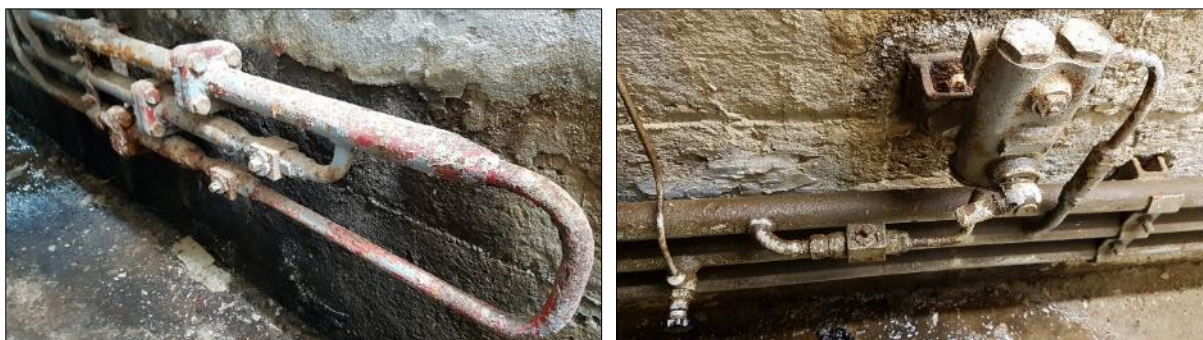


Figura 20 – Scarico di superficie – Tubazioni d'olio all'interno del cunicolo superiore a servizio delle ventole e pompa manuale

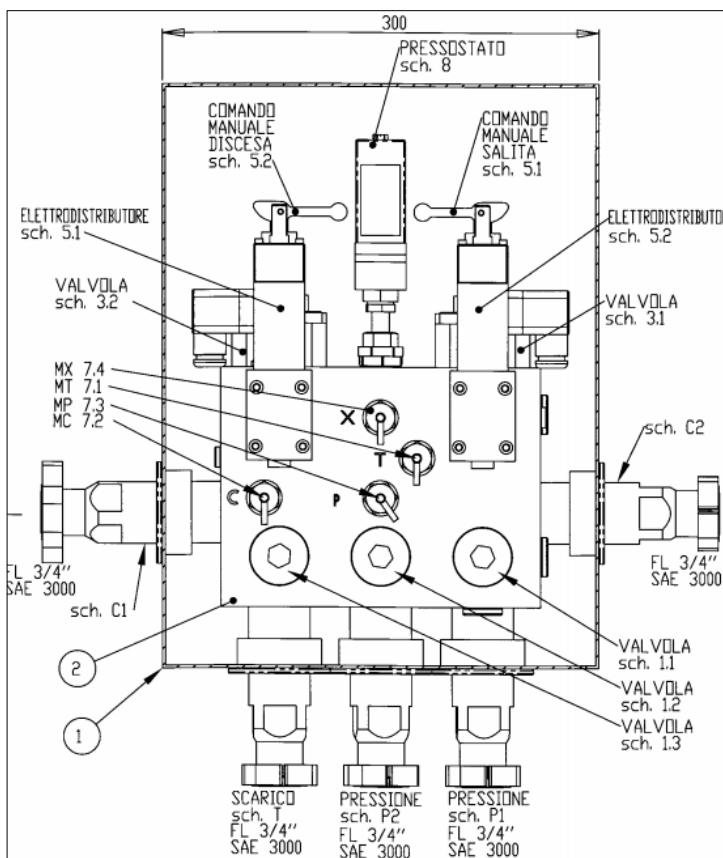


Figura 21 – Quadro locale oleodinamico



Figura 22 – Sistema di posizionamento

L'intervento di manutenzione straordinaria dovrà prevedere la manutenzione dell'edificio di alloggiamento degli impianti e la riqualificazione generale degli impianti oleodinamici ed elettrici a servizio delle paratoie dello scarico di superficie e una revisione ed efficientamento delle tubazioni di collegamento fra centralina oleodinamica e i quadri di comando locale di movimentazione. Nelle camere che alloggianno i pistoni dovranno essere ripristinati i sistemi di sicurezza delle porte stagne e dovranno essere verificati e revisionati gli indicatori di posizione delle aste dei pistoni (Figura 22 e Figura 23). È inoltre necessaria una revisione del quadro

elettrico di comando e degli indicatori di posizione ubicati nella cabina di telecomando in cima al pozzo.



Figura 23 – Camere stagne di alloggiamento dei pistoni a servizio delle ventole

6.3 Manutenzione straordinaria degli impianti a servizio dello scarico di fondo

Lo scarico di fondo, costruito dalla ditta Riva Calzoni è composto da due paratoie piane a strisciamento in serie azionate da una coppia di pistoni oleodinamici.

La centralina ed il gruppo apparecchiature oleodinamiche di telecomando dello scarico di fondo sono le stesse dello scarico di superficie, installate nella cabina in cima al pozzo unitamente al quadro elettrico di comando locale (Figura 15).



Figura 24 – Turbopompa per la manovra di emergenza

Le apparecchiature oleodinamiche di comando manuale si trovano in camera meccanismi a pistone (distributore locale in Figura 26 – destra e Figura 25 – destra). Dalla cabina in cima al pozzo partono le tubazioni olio che alimentano direttamente i meccanismi a pistone delle

paratoie di monte e di valle dello scarico di fondo, del by-pass e del sistema di derivazione.

La messa in pressione dell'impianto avviene mediante le due elettropompe della centralina oleodinamica; l'impianto prevede anche la messa in pressione mediante l'ausilio di una pompa manuale e di una turbopompa (Figura 24), ubicate anch'esse nella camera di manovra. Allo stato attuale la turbopompa non è funzionante e necessita di un intervento di manutenzione straordinaria.



Figura 25 - Pozzo dello scarico di fondo – Pistoni delle paratoie dello scarico di fondo

In linea generale, l'obiettivo dell'intervento è quello di garantire l'esercizio degli impianti in condizioni di efficienza e sicurezza. La movimentazione delle paratoie è funzionante, ma è necessario un intervento generale di manutenzione e revisione su tutti gli impianti a partire dalla centralina oleodinamica e fino alla camera di manovra dello scarico di fondo. L'intervento sarà relativo sia alle componenti oleodinamiche che alle componenti elettriche. È inoltre necessario un intervento manutentivo sui pistoni, sulle condotte di derivazione e su quelle a servizio della turbopompa.



Figura 26 – Pozzo dello scarico di fondo – Condotta di derivazione e distributore oleodinamico

6.4 Manutenzione del sistema di drenaggio

Il sistema di drenaggio della diga dell'Alto Temo è composto da 64 fori di diametro pari a 200 mm localizzati nei cunicoli longitudinali (Figura 28 - sinistra). Sono inoltre presenti 14 piezometri

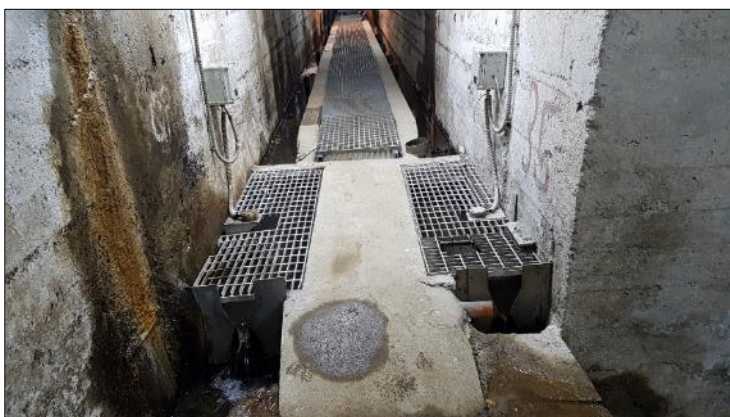


Figura 27 – Sistema di raccolta e monitoraggio delle perdite

localizzati nel cunicolo inferiore longitudinale, nel cunicolo trasversale e lungo il paramento di valle (Figura 28 - destra).

I piezometri venivano monitorati con un sistema di lettura automatico oramai fuori uso. Le perdite intercettate dal sistema di drenaggio vengono convogliate verso la condotta di scarico attraverso delle

canalette realizzate lungo i cunicoli longitudinali e il cunicolo trasversale. È presente un sistema di monitoraggio automatico delle perdite (Figura 27) che necessita manutenzione delle componenti elettriche. I servizi richiesti sono finalizzati al ripristino della completa funzionalità del sistema di drenaggio e dei piezometri, attraverso l'ispezione e rilievo dei fori e l'eliminazione delle eventuali occlusioni presenti.



Figura 28 – Fori di drenaggio (sinistra) e piezometri (destra)

7. DESCRIZIONE DEI SERVIZI

Al fine della corretta valutazione dei parametri inerenti il progetto, sarà obbligo del progettista compiere i necessari sopralluoghi e le opportune verifiche sullo stato di consistenza delle aree e dei manufatti presso cui dovranno essere eseguiti i lavori, nonché delle interferenze con le opere esistenti e di tutti i particolari esecutivi ed impiantistici che possono essere utili alla redazione del progetto, con particolare riferimento alle opere ed impianti di cui deve essere garantita la funzionalità nel corso dei lavori.

In particolare, **l’Affidatario dovrà eseguire il rilievo dei manufatti e degli impianti oggetto di intervento a verifica ed integrazione di quanto indicato negli elaborati e schemi forniti dall’ENAS e di quanto indicato nel Documento di Indirizzo alla Progettazione.**

7.1 Progetto di fattibilità Tecnico Economica

Il progetto di fattibilità deve essere redatto secondo quanto prescritto dall’art.23 commi 5 e 6 del Codice nonché degli artt. 17÷23 del Dpr n. 207/2010, in conformità allo studio di fattibilità e alle prescrizioni contenute nel presente disciplinare.

Non essendo stato ancora emanato il Regolamento di cui all’art.216, c. 27-octies, vale la norma transitoria di cui all’art. 216 comma 4 del Codice, per cui ai contenuti del progetto di fattibilità si applicano le disposizioni di cui agli articoli da 17 a 23 del Dpr n. 207/2010, nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate.

Per quanto sopra, il progetto di fattibilità dovrà essere composto dai seguenti elaborati:

- a) elenco allegati;
- b) relazione illustrativa
- c) relazione tecnica;
- d) planimetrie ed elaborati grafici;
- e) calcolo sommario della spesa
- f) quadro economico di progetto;
- g) prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- h) studio di prefattibilità ambientale;
- i) ulteriori elaborati ritenuti comunque necessari e/o utili dall’Affidatario.

7.2 Progetto definitivo

Il progetto definitivo deve essere redatto secondo quanto prescritto dall'art.23 comma 7 del Codice nonché degli artt. 24÷32 del Dpr n. 207/2010, in conformità al progetto di fattibilità e alle prescrizioni contenute nel presente disciplinare.

Il progetto definitivo dovrà essere composto dai seguenti elaborati:

- a) elenco allegati;
- b) relazione illustrativa
- c) relazione tecnica con indicazione sulle fasi esecutive necessarie per garantire l'esercizio durante la costruzione dell'intervento;
- d) planimetrie ed elaborati grafici;
- e) rilievi dei manufatti;
- f) disciplinare descrittivo e prestazionale;
- g) relazione di calcolo degli impianti;
- h) relazione sulla risoluzione delle interferenze;
- i) relazione sulla gestione delle materie;
- j) relazione sulle strutture esistenti;
- k) relazione sulle indagini dei materiali;
- l) elenco prezzi;
- m) computo metrico estimativo;
- n) quadro economico;
- o) cronoprogramma
- p) Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC;
- q) ulteriori elaborati ritenuti comunque necessari e/o utili dall'Affidatario.

Tutti gli elaborati del progetto definitivo dovranno tenere conto ed essere integrati delle risultanze e delle valutazioni di tutte le indagini, gli studi e le prove effettuate, rispetto a quanto contenuto nel progetto di fattibilità.

7.3 Progetto esecutivo

Il progetto esecutivo deve essere redatto secondo quanto prescritto dall'art. 23 comma 8 del Codice nonché degli artt. 33÷43 del Dpr n. 207/2010, in conformità al progetto definitivo e alle prescrizioni o indicazioni contenute nei pareri, nulla osta e autorizzazioni all'esecuzione ottenute sullo stesso progetto definitivo.

Le scelte progettuali del progetto definitivo dovranno essere scrupolosamente rispettate dall'Affidatario, per cui il progetto esecutivo non potrà prevedere sostanziali variazioni alla qualità e quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, salvo per cause sopravvenute

e/o per motivate ragioni che, in ogni caso, l'Affidatario avrà l'obbligo di condividere preventivamente con l'ENAS per ottenerne la preventiva approvazione e darne ampia ed adeguata motivazione negli elaborati progettuali.

Il progetto esecutivo dovrà essere composto dai seguenti elaborati:

- a) elenco allegati;
- b) relazione illustrativa;
- c) relazioni tecniche e specialistiche
- d) relazione tecnica con indicazione sulle fasi esecutive necessarie per garantire l'esercizio durante la costruzione dell'intervento;
- e) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture e degli impianti;
- f) particolari costruttivi e decorativi;
- g) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- h) analisi dei prezzi unitari;
- i) elenco dei prezzi unitari;
- j) computo metrico estimativo;
- k) quadro economico;
- l) schema di contratto;
- m) capitolato speciale d'appalto;
- n) cronoprogramma;
- o) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- p) quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera;
- q) Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- r) ulteriori elaborati ritenuti comunque necessari e/o utili dall'Affidatario.

Tutti gli elaborati del progetto esecutivo dovranno tenere conto ed essere integrati delle risultanze e delle valutazioni di tutte le indagini, gli studi e le prove effettuate, rispetto a quanto contenuto nel progetto definitivo.

Sempre in qualità di progettista l'Affidatario dovrà partecipare alle iniziative volte al rinnovo dei pareri, nullaosta e autorizzazioni ottenuti nel precedente livello di progettazione.

7.4 Direzione lavori

Lo svolgimento del ruolo di direttore dei lavori, art. 101 commi 2, 3 del Codice, e le attività in capo all'ufficio di direzione lavori, art. 101 commi 4 e 5 da parte dell'Affidatario dovranno avvenire in conformità a quanto previsto nel Codice, e del DM n.49/2018 "Linee guida sulle

modalità di svolgimento delle funzioni del Direttore dei Lavori e del Direttore dell'Esecuzione" e in tutte le altre leggi e norme applicabili.

Il Direttore dei Lavori, con l'ufficio di direzione lavori, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto.

L'Affidatario dovrà pertanto, in via esemplificativa e non esaustiva:

- esercitare il controllo tecnico, contabile e amministrativo sulla regolare esecuzione dei lavori, garantendo un efficace e continuativo collegamento tra il RUP o il DEC e l'Appaltatore;
- redigere tutti i documenti amministrativi e contabili oltre ad espletare tutte le attività e i compiti espressamente demandati al direttore dei lavori dalle norme vigenti;
- avere la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'ufficio di direzione dei lavori;
- interloquire in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto;
- avere la responsabilità dell'accettazione dei materiali, anche sulla base del controllo quantitativo e qualitativo degli stessi;
- verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore e dei subappaltatori della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- garantire il controllo sull'attività dei subappaltatori esprimendo anche il proprio parere sulle eventuali richieste di autorizzazione al subappalto durante l'esecuzione dei lavori;
- fornire al RUP o al DEC una relazione periodica dettagliata sulle principali attività di cantiere e sull'andamento delle lavorazioni, anche con riferimento al rispetto del cronoprogramma;
- fornire al RUP o al DEC copia dei verbali di tutte le riunioni e delle visite eseguite in cantiere;
- qualora sia necessario introdurre in corso d'opera variazioni o addizioni al progetto esecutivo approvato, nei limiti di cui all'art. 106 del Codice, proporre al RUP o al DEC la redazione di una perizia suppletiva e/o di variante, allegando una dettagliata relazione degli elementi utili per la valutazione dell'effettiva necessità e della congruità tecnico-amministrativa della variazione progettuale;
- comprendere, nella predisposizione delle eventuali varianti, tutti gli adempimenti prescritti da leggi e regolamenti specifici per ogni settore di intervento quali, a titolo

esemplificativo ma non esaustivo, strutture in conglomerato cementizio armato e metalliche, ecc., nonché quanto necessario per l'ottenimento degli eventuali pareri di competenza degli Enti preposti;

- verificare, a lavori ultimati, la validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, aggiornandone i contenuti;
- predisporre la necessaria documentazione finale per il collaudatore, mediante acquisizione o redazione, verifica di tutta la documentazione tecnica allo scopo, quali dichiarazioni, asseverazioni, certificazioni, omologazioni, attestati, nonché assistenza nei sopralluoghi di verifica da parte dei collaudatori;
- fornire assistenza all'attività dei collaudatori.

7.5 Coordinamento della sicurezza in progettazione ed in esecuzione

Lo svolgimento del ruolo di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (art. 91 TUS) ed in fase di esecuzione (art. 92 TUS) da parte dell'Affidatario dovrà avvenire nel pieno rispetto di quanto previsto dal TUS e dalle altre leggi e norme applicabili.

L'Affidatario dovrà pertanto, in via esemplificativa e non esaustiva:

- redigere il Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- predisporre un fascicolo dell'opera, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori;
- supportare il RUP o il DEC affinché durante la progettazione delle opere siano rispettati i principi e le misure generali di tutela;
- effettuare la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nel cantiere;
- supportare il RUP o il DEC nella predisposizione della notifica preliminare di cui all'art. 99 del TUS e delle sue eventuali integrazioni in corso d'opera;
- supportare il RUP o il DEC nella predisposizione e nell'aggiornamento del DUVRI per l'esecuzione dei lavori nei luoghi di lavoro del committente;
- verificare l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa esecutrice, assicurandone la coerenza con il PSC;
- valutare le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere;

- adeguare il PSC e il fascicolo dell'opera in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, e verificare che le imprese esecutrici adeguino di conseguenza i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizzare la cooperazione, il coordinamento delle attività e la reciproca informazione tra i datori di lavoro delle imprese esecutrici, compresi i lavoratori autonomi;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al RUP o al DEC, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95, 96 e 97, comma 1, del TUS e alle prescrizioni del PSC del TUS, ove previsto, e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto;
- sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

8. SISTEMA DI REALIZZAZIONE, FASE DI ESECUZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE

L'appalto dei lavori sarà affidato mediante procedura di appalto integrato, con una procedura aperta e sulla base del progetto definitivo.

Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del Codice è previsto il collaudo tecnico-amministrativo delle opere emesso non oltre sei mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

9. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE

La consegna ufficiale all'ENAS degli elaborati progettuali previsti per i diversi livelli di progettazione dovrà avvenire entro le seguenti scadenze:

- **Il progetto di fattibilità tecnico-economica dovrà avvenire entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento, da parte dell'Affidatario, della comunicazione di avvio dell'attività da parte del DEC;**
- **Il progetto definitivo dovrà avvenire entro 60 (sessanta) giorni dal ricevimento, da parte dell'Affidatario, della comunicazione di avvio dell'attività da parte del DEC;**
- **Il progetto esecutivo dovrà avvenire entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento, da parte dell'Affidatario, della comunicazione di avvio dell'attività da parte del DEC.**

10. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLE OPERE

La stima sommaria del costo delle opere viene riportata nella tabella seguente.

Cap	Descrizione	Importi (€)
A	Lavori	
A1	Importo lavori	720'000 €
A2	Sicurezza	30'000 €
	Sommano	750'000 €

11. QUADRO ECONOMICO DI SPESA E LIMITI FINANZIARI DA RISPETTARE

Il limite di spesa da rispettare è pari a 1'220'000,00 di euro, così suddiviso:

Categoria	COD	Importi
Lavori	A	
Importo lavori	A1	720'000,00 €
Oneri della sicurezza	A2	30'000,00 €
Sommano		750'000,00 €
Spese a disposizione della amministrazione	B	
Spese tecniche e spese generali	B1	250'000,00 €
IVA e Cassa	B2	220'000,00 €
Sommano		
Totale A+B		1'220'000,00 €

12. ELEMENTI UTILI PER LA DEFINIZIONE DEL BANDO

12.1 Modalità di affidamento

L'affidamento avverrà mediante procedura aperta e con **applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo**, ai sensi degli artt. 60, 95 comma 3, lett. b) e 157 del d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 cd. Codice dei contratti pubblici (in seguito: Codice) nonché nel rispetto degli indirizzi forniti dalle Linee Guida n. 1 "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura ed ingegneria" (in seguito Linee Guida ANAC n. 1).

12.2 Suddivisione in lotti

L'appalto è costituito da un unico lotto poiché le prestazioni contrattuali, per ragioni tecniche o di buon funzionamento dell'appalto, devono essere eseguite dal medesimo operatore economico, in quanto strettamente correlate tra loro.

12.3 Luogo di esecuzione dei lavori

Luogo di esecuzione comune di Monteleone Roccadoria in provincia di Sassari.

12.4 Valore stimato dell'appalto

Ai fini dell'art. 35, comma 4 del Codice, il valore stimato massimo dell'appalto, comprensivo di tutti i servizi comprensivo degli oneri previdenziali ed assistenziali e al netto dell'IVA, dettagliato nella tabella seguente, è pari a € 129'182,17 (diconsi euro centoventinovemilacentoottantadue/17).

Categoria	Destinazione e funzionale	ID	Descrizione	Onorario	Spese	Oneri previdenziali	Sommano
Strutture	Strutture speciali	S.05	Progettazione preliminare	€ 8,525.91	€ 2,131.48	€ 426.30	€ 11,083.68
			Progettazione definitiva	€ 23,519.74	€ 5,879.93	€ 1,175.99	€ 30,575.66
			Progettazione esecutiva	€ 18,521.79	€ 4,630.45	€ 926.09	€ 24,078.33
			Sicurezza progettazione	€ 5,879.93	€ 1,469.98	€ 294.00	€ 7,643.92
			Direzione Lavori	€ 28,223.69	€ 7,055.92	€ 1,411.18	€ 36,690.79
			Sicurezza esecuzione	€ 14,699.84	€ 3,674.96	€ 734.99	€ 19,109.79
			Sommano	€ 99,370.90	€ 24,842.72	€ 4,968.54	€ 129,182.17

12.5 Documenti allegati

Sono allegati al bando i seguenti documenti messi a disposizione per la valutazione dell'incarico professionale:

- 1) Documento di Indirizzo alla Progettazione
- 2) Tavole progettuali di consistenza della diga dell'Alto Temo

13. ALLEGATI

Fanno parte dei Documenti di Indirizzo alla Progettazione i seguenti documenti allegati:

- Tavola 1 - 1 bis – Planimetria
- Tavola 2 - Vista da valle
- Tavola 3 – Caratteristiche della diga
- Tavola 4 – Ubicazione piezometri
- Tavola 5 – Ubicazione drenaggi
- Tavola 6 – Schema generale dell'impianto oleodinamico
- Tavola 7 – Schema quadro locale scarico di superficie
- Tavola 8 – Schema oleodinamico scarico di superficie

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

(Ing. Mauro Piras)