



Ente Acque della Sardegna  
Ente Abbas de Sardigna



**SERVIZIO DIGHE**  
**ALLEGATO B**  
**DISCIPLINARE DI INCARICO PROFESSIONALE**

per l'affidamento di incarico per i servizi tecnici di architettura e ingegneria  
relativi alla progettazione e al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione  
per l'intervento denominato

**“Diga di Monte di Deu, Completamento degli interventi urgenti per la messa in  
sicurezza dello sbarramento ed il collaudo ex art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959.”**

**CUP I69E18000050006**

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Francesco Caturano

Servizio Dighe  
Il Direttore  
Ing. Antonio Loche

## INDICE

<b>Art.1 -</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>Art.2 -</b>	<b>DEFINIZIONI</b>	<b>4</b>
<b>Art.3 -</b>	<b>OGGETTO DEL CONTRATTO</b>	<b>5</b>
<b>Art.4 -</b>	<b>CLASSI E CATEGORIE DELL'INTERVENTO</b>	<b>5</b>
<b>Art.5 -</b>	<b>IMPORTO A BASE D'ASTA</b>	<b>6</b>
<b>Art.6 -</b>	<b>DESCRIZIONE DEI SERVIZI</b>	<b>7</b>
<b>6.1</b>	<b>Progetto di fattibilità</b>	<b>9</b>
<b>6.2</b>	<b>Progetto definitivo</b>	<b>10</b>
<b>6.3</b>	<b>Coordinamento della sicurezza in progettazione</b>	<b>11</b>
<b>Art.7 -</b>	<b>MODALITA' ESECUTIVA DELLE PRESTAZIONI</b>	<b>12</b>
<b>7.1</b>	<b>Generalità</b>	<b>12</b>
<b>7.2</b>	<b>Progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione</b>	<b>14</b>
<b>Art.8 -</b>	<b>DURATA DEL SERVIZIO E TERMINI DI ESPLETAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>Art.9 -</b>	<b>MODIFICHE DEL CONTRATTO</b>	<b>15</b>
<b>Art.10 -</b>	<b>RESPONSABILITA' DELL'AFFIDATARIO</b>	<b>16</b>
<b>Art.11 -</b>	<b>SUBAPPALTO</b>	<b>16</b>
<b>Art.12 -</b>	<b>GARANZIA DEFINITIVA</b>	<b>16</b>
<b>Art.13 -</b>	<b>ASSICURAZIONE PROFESSIONALE</b>	<b>17</b>
<b>Art.14 -</b>	<b>SICUREZZA</b>	<b>17</b>
<b>Art.15 -</b>	<b>CONFORMITA' AGLI STANDARD SOCIALI MINIMI</b>	<b>18</b>
<b>Art.16 -</b>	<b>SPESE A CARICO DELL'AFFIDATARIO</b>	<b>18</b>
<b>Art.17 -</b>	<b>PENALI</b>	<b>19</b>
<b>Art.18 -</b>	<b>PAGAMENTI</b>	<b>19</b>
<b>Art.19 -</b>	<b>ANTICIPAZIONE</b>	<b>20</b>
<b>Art.20 -</b>	<b>TRACCIABILITA' FLUSSI FINANZIARI</b>	<b>21</b>
<b>Art.21 -</b>	<b>RISOLUZIONE E RECESSO</b>	<b>21</b>
<b>Art.22 -</b>	<b>RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE</b>	<b>22</b>
<b>Art.23 -</b>	<b>CESSIONE DEL CONTRATTO</b>	<b>22</b>
<b>Art.24 -</b>	<b>CODICE DI COMPORTAMENTO</b>	<b>22</b>
<b>Art.25 -</b>	<b>PATTO DI INTEGRITA'</b>	<b>22</b>
<b>Art.26 -</b>	<b>OBBLIGO E RISERVATEZZA E TUTELA DEI DATI</b>	<b>22</b>
<b>Art.27 -</b>	<b>PROPRIETA' DEGLI ELABORATI</b>	<b>23</b>

<b>Art.28 - DICHIARAZIONE DI NON INCOMPATIBILE</b>	<b>23</b>
<b>Art.29 - CLAUSOLE DA APPROVARE ESPPLICITAMENTE</b>	<b>23</b>
<b>Art.30 - ELENCO ALLEGATI</b>	<b>23</b>

## Art.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 Monti di Deu per un importo di € 2.000.000,00.

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.

Luogo di esecuzione dei lavori comune di **Tempio Pausania** codice NUTS ITG29.

## Art.2 - DEFINIZIONI

Il presente Disciplinare d’incarico professionale stabilisce le norme, le prescrizioni e gli oneri generali nonché le clausole particolari dirette a regolare il rapporto gestionale e contrattuale tra l’Ente Acque della Sardegna di seguito ENAS e il soggetto esecutore dell’incarico professionale, in relazione alle caratteristiche del servizio richiesto.

Ai fini del presente Disciplinare d’incarico si intende:

- per “Codice” il D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.;
- per “TUS” il D.Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
- per “Committente” l’Ente Acque della Sardegna - ENAS;
- per “Disciplinare” il presente disciplinare d’incarico professionale;
- per “RUP” il Responsabile Unico del Procedimento di cui all’art. 31 del Codice;
- per “Affidatario” l’operatore economico esterno all’ENAS a cui viene affidato l’incarico professionale;
- per “Appaltatore” l’operatore economico a cui viene affidata l’esecuzione dei lavori ai quali si riferisce l’incarico professionale;
- per “DEC” il Direttore per l’Esecuzione del Contratto con l’Affidatario per conto dell’ENAS;
- per “D.Lgs. n.152/99” il Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e ss.mm.ii.;
- per “NT-Dighe 2014” il Decreto del MIT 26 giugno 2014;
- per “NT-Costruzioni 2018” il Decreto del MIT 17 gennaio 2018.

### Art.3 - OGGETTO DEL CONTRATTO

L'incarico professionale conferito dal Committente all'Affidatario consiste nella redazione del progetto di fattibilità e nella progettazione definitiva relativi all'intervento denominato "**Diga di Monte di Deu, Completamento degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dello sbarramento ed il collaudo ex art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959**" con l'effettuazione dei seguenti servizi tecnici:

- Redazione del progetto di fattibilità (art. 23 commi 5 e 6 del Codice);
- Redazione del progetto definitivo (art. 23 comma 7 del Codice);
- Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione (art. 91 del TUS).

Fanno parte integrante del contratto, anche se non materialmente allegati:

- a) il Codice, il Dpr n. 207/2010 e il TUS, per quanto applicabili;
- b) la L.R. n.8 del 13.03.2018 "Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture", per quanto applicabile;
- c) il D.M. 06 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici";
- d) il D.M. 11 aprile 2008, aggiornato con D.M. 10 aprile 2013, "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione" e i relativi Decreti attuativi c.d. CAM "Criteri Ambientali Minimi" per quanto applicabili;
- e) il presente Disciplinare;
- f) le polizze di garanzia;
- g) la normativa tecnica di settore in quanto applicabile, con particolare riguardo alle NT-Dighe 2014, alle NT-Costruzioni 2018 e al D.Lgs. n.152/99.

Il Disciplinare è automaticamente integrato dalle previsioni dell'offerta tecnica presentata dall'Affidatario, in quanto detta offerta costituisce obbligazione contrattuale specifica.

### Art.4 - CLASSI E CATEGORIE DELL'INTERVENTO

L'importo complessivo stimato dell'intervento è pari a € 2.000.000,00 di cui € 1.240.000,00 per l'esecuzione dei lavori comprensivi di € 40.000,00 per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Di seguito sono indicate le classi e le categorie dell'intervento oggetto del servizio in parola, individuate ai sensi del D.M. 17 giugno 2016.

CATEGORIA	DESTINAZIONE FUNZIONALE	ID OPERE	GRADO DI COMPLESSITÀ	Corr.L.143/49 Classi e categorie	IMPORTO LAVORI E ONERI SICUREZZA
Strutture	Strutture speciali	S.05	1,05	IX/b IX/c	€ 542.000,00
Strutture	Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	S.04	0,90	IX/b	€ 129.000,00
Strutture	Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	S.02	0,50	IX/a	€ 124.500,00
Idraulica	Opere di Bonifica e derivazioni	D.02	0,45	VII/a	€ 186.000,00
Infrastrutture mobilità	Viabilità ordinaria	V.02	0,45	VI/a	€ 258.500,00
<b>Sommano</b>					<b>€ 1.240.000,00</b>

## Art.5 - IMPORTO A BASE D'ASTA

L'importo a base di gara comprensivo delle spese e al netto degli oneri previdenziali e dell'IVA, ai sensi dell'art.24, comma 8 del D.Lgs.n.50/2016, è pari a € **95.036,63** (diconsi euro novantacinquemilatrentasei/63).

Di seguito sono indicate le suddivisioni dell'importo a base di gara sulla base dei servizi richiesti.

Categoria	Destinazione funzionale	ID	Descrizione	Onorario	Spese	Sommano
Strutture	Strutture speciali	S.05	Progettazione	€ 26.230,91	€ 6.295,42	€ 32.526,33
			Studi geologici	€ 7.786,50	€ 1.868,76	€ 9.655,26
			Sicurezza progettazione	€ 5.062,10	€ 1.214,90	€ 6.227,00
			<b>Sommano</b>	<b>€ 39.079,51</b>	<b>€ 9.379,08</b>	<b>€ 48.458,59</b>
Strutture	Strutture, Opere infras. puntuali	S.04	Progettazione	€ 8.171,68	€ 1.961,20	€ 10.132,88
			Studi geologici	€ 2.598,18	€ 623,56	€ 3.221,74
			Sicurezza progettazione	€ 1.536,56	€ 368,77	€ 1.905,33
			<b>Sommano</b>	<b>€ 12.306,42</b>	<b>€ 2.953,54</b>	<b>€ 15.259,96</b>
Strutture	Strutture, Opere infras. puntuali	S.02	Progettazione	€ 3.671,49	€ 881,16	€ 4.552,65
			Studi geologici	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
			Sicurezza progettazione	€ 832,71	€ 199,85	€ 1.032,56
			<b>Sommano</b>	<b>€ 4.504,20</b>	<b>€ 1.081,01</b>	<b>€ 5.585,21</b>
Idraulica	Opere di Bonifica e derivazioni	D.02	Progettazione	€ 6.967,13	€ 1.432,11	€ 7.399,24
			Studi geologici	€ 1.681,65	€ 403,60	€ 2.085,25
			Sicurezza progettazione	€ 994,52	€ 238,68	€ 1.233,20
			<b>Sommano</b>	<b>€ 8.643,30</b>	<b>€ 2.074,39</b>	<b>€ 10.717,69</b>
Infras. mobilità	Viabilità ordinaria	V.02	Progettazione	€ 8.412,58	€ 2.019,22	€ 10.431,60
			Studi geologici	€ 2.437,40	€ 584,98	€ 3.022,38
			Sicurezza progettazione	€ 1.259,03	€ 302,17	€ 1.561,20
			<b>Sommano</b>	<b>€ 12.109,01</b>	<b>€ 2.906,16</b>	<b>€ 15.015,17</b>
<b>TOTALE</b>				<b>€ 76.642,44</b>	<b>€ 18.394,19</b>	<b>€ 95.036,63</b>

La stima dei suddetti importi è stata ottenuta adottando come base di riferimento il D.M. 17.06.2016, come da schema di parcella allegato al presente disciplinare (**All. 1 – Determinazione dei corrispettivi**).

**La prestazione principale** è quella relativa alla seguente Categoria **“S.05 Strutture”**

CLASSIFICAZIONE CPV (Common Procurement Vocabulary): 71330000-0 Vari Servizi di ingegneria

L'importo del contratto verrà fissato all'aggiudicazione dell'appalto, in seguito all'applicazione del ribasso formulato dall'Affidatario, in sede di gara, sull'importo totale stimato del servizio.

Il corrispettivo contrattuale è da intendersi a corpo e pertanto è fisso, vincolante e onnicomprensivo di tutte le attività professionali ed accessorie affidate, anche non espressamente previste dal presente disciplinare ma comunque necessarie per l'espletamento delle prestazioni affidate, per cui restano a carico dell'Affidatario anche tutti gli oneri organizzativi e di trasporto necessari per l'espletamento dei servizi in parola, sono altresì a carico dell'Affidatario tutti gli oneri e i costi necessari per la partecipazione a riunioni necessarie per il rilascio di pareri, nulla osta e autorizzazioni e per la partecipazione delle riunioni periodiche convocate dall'ENAS per l'esame e la valutazione delle attività in corso da parte dell'Affidatario.

Per quanto sopra, il corrispettivo a corpo non potrà subire variazioni sulla base dell'importo complessivo dei lavori progettati e della loro suddivisione nelle categorie di cui al D.M. 17.06.2016, risultanti dai computi metrici estimativi delle progettazioni svolte dall'Affidatario e dalla contabilità dei lavori in sede esecutiva.

Fanno eccezione le espresse modifiche al contratto fatte ai sensi dell'art. 106 del codice che dovessero risultare necessarie o utili durante l'esecuzione dei lavori.

Il corrispettivo contrattuale a corpo è altresì remunerativo delle modifiche e integrazioni degli elaborati del progetto che fossero richieste dall'ENAS, in quanto:

- necessarie per la positiva conclusione della procedura di verifica del progetto di cui all'art. 26 del Codice;
- funzionali all'ottenimento di autorizzazioni, pareri e nulla osta comunque denominati il cui ottenimento è prescritto ai fini dell'approvazione del progetto e della successiva esecuzione dei lavori;
- divenute necessarie a seguito dell'entrata in vigore di nuove normative;
- in ogni caso ritenute indispensabili dall'ENAS ai fini della migliore riuscita dell'intervento, anche per esigenze sopravvenute.

Le richieste di modifiche e integrazioni di cui sopra potranno essere espresse dall'ENAS sia prima della consegna degli elaborati, sia dopo tale consegna sino all'approvazione finale del progetto.

L'Affidatario è pertanto obbligato a effettuare le citate modifiche ed integrazioni, su semplice richiesta dell'ENAS, senza che ciò dia diritto a speciali e/o maggiori compensi.

Qualora emergano, successivamente alla verifica e/o all'approvazione del progetto affidato, errori e omissioni nella redazione dello stesso, l'ENAS potrà richiedere all'Affidatario, fatta salva la facoltà di rescissione in danno del contratto qualora ancora in essere, di progettare nuovamente i lavori, senza ulteriori costi ed oneri, a scomputo parziale o totale degli indennizzi garantiti dalla polizza assicurativa.

L'appalto è finanziato come specificato nelle premesse, dal MIT per un importo di € 2.000.000,00 a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020.

La corresponsione del compenso non è subordinata all'ottenimento del finanziamento dell'opera progettata, ai sensi dell'art.24 c. 8 del Codice.

## **Art.6 - DESCRIZIONE DEI SERVIZI**

Trattasi di interventi di urgenti di messa in sicurezza ed il collaudo dello sbarramento ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959.

Lo svolgimento dei servizi in parola dovrà essere finalizzato al miglioramento delle condizioni di sicurezza dello sbarramento ed il collaudo dell'opera ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 1363/59.

Gli interventi previsti si possono sommariamente elencare di seguito in ordine di importanza:

1. Intervento di solidarizzazione calcestruzzo roccia finalizzato all'eliminazione del passaggio d'acqua sul piano di fondazione nell'area del concio 5, con verifica dei giunti 3-5, 5-7 e 7-9 ed eventuale intervento di ripristino della loro tenuta.
2. Intervento di messa in sicurezza della zona instabile in spalla destra a valle dello sbarramento.
3. Realizzazione dell'accesso pedonale dal coronamento al cunicolo superiore in spalla destra (Concio n.8) e alla vasca di dissipazione.
4. Completamento dell'accesso pedonale in spalla sinistra dal coronamento al cunicolo inferiore (Concio n. 3).
5. Realizzazione di un raccordo graduale fra la vasca di dissipazione e l'alveo con sistemazione delle sponde atte a garantire idonee condizioni di stabilità.
6. Realizzazione di opere di protezione a salvaguardia del rilevato di posa della condotta di derivazione al fine di garantire idonee condizioni di stabilità della sponda e della suddetta condotta.
7. Intervento per la messa in sicurezza del coronamento con rimessa a norma dei parapetti ed eliminazione delle eventuali infiltrazioni piovane nel corpo murario dal coronamento.
8. Completamento della viabilità interna all'impianto con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento delle acque meteoriche.
9. Completamento della viabilità esterna di competenza dell'impianto da strada comunale sino alla viabilità interna con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento di acque meteoriche.

L'Affidatario si impegna ad attenersi, nell'espletamento di tutte le prestazioni professionali di cui al presente Disciplinare, alle disposizioni contenute nel Codice, nel Dpr n. 207/2010, nel TUS, nei CAM, nelle NT-Dighe 2014, nelle NT-Costruzioni 2018 e, in generale, a tutte le norme di legge e regolamentari, anche emanate successivamente al conferimento dell'incarico, qualora applicabili.

Per l'espletamento dell'incarico affidatogli l'Affidatario si avvarrà della struttura professionale indicata in sede di offerta, che dovrà essere costituita almeno dalle seguenti figure:

- a) n. 1 ingegnere progettista;
- b) n. 1 geologo progettista (per le parti di competenza);
- c) n. 1 tecnico in possesso dei requisiti prescritti dal D.Lgs. n. 81/08 e ss.mm.ii. per il ruolo di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;  
[eventualmente coincidente con uno dei soggetti di cui ai precedenti punti a) o b)]
- d) n. 1 ingegnere incaricato dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche  
[eventualmente coincidente con il soggetto di cui al precedente punto a)]

Per quanto riguarda le attività di progettazione, si richiamano le disposizioni generali di cui all'art. 15 del Dpr n. 207/2010, per quanto applicabili.

Al fine della corretta valutazione dei parametri inerenti il progetto, sarà comunque obbligo dell'Affidatario 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.

L'ENAS allega al presente Disciplinare il Documento di Indirizzo alla Progettazione con i relativi allegati (**All. 3 – Documento di Indirizzo alla Progettazione**) in quanto utile alla valutazione dell'incarico professionale.

In particolare l'Affidatario dovrà eseguire i rilievi di tutti i manufatti interessati ed i rilievi planoaltimetrici delle aree interessate, a verifica ed integrazione di quanto indicato nel Documento di Indirizzo alla Progettazione (**All. 3 – Documento di Indirizzo alla Progettazione**).

**Si precisa che il predetto documento con i relativi allegati sono forniti all'Affidatario con il solo fine di fornire un quadro complessivo dello stato delle opere, un quadro delle esigenze da soddisfare e una indicazione di massima della configurazione delle opere da eseguire. Rimane a carico dell'Affidatario e sotto la sua completa responsabilità l'onere di predisporre la soluzione progettuale tecnicamente ed economicamente più efficace e sviluppare tutti i livelli di approfondimento necessari per la esecuzione delle opere.**

## **6.1 Progetto di fattibilità**

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 al Documento di Indirizzo alla Progettazione (**All. 3 – Documento di Indirizzo alla Progettazione**) e ai citati studi che sono allegati ad esso 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 con indicazione sulle fasi realizzative necessarie per garantire l'esercizio durante la costruzione dell'intervento;
- d) planimetrie ed elaborati grafici;
- e) calcolo sommario della spesa
- f) quadro economico di progetto;
- g) relazione specialistica geologica;
- h) relazione specialistica geotecnica;
- i) relazione specialistica idraulica;
- j) prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- k) studio di prefattibilità ambientale;
- l) ulteriori elaborati ritenuti comunque necessari e/o utili dall'Affidatario.

Nel caso in cui l'Affidatario reputi necessario per la progettazione degli interventi procedere a delle indagini sarà suo onere predisporre all'interno del Progetto di Fattibilità un piano di indagine dettagliato, tale da consentire la preparazione di un servizio di indagini da conferire ad una ditta specializzata.

Tale piano dovrà contenere almeno i seguenti elementi essenziali:

- Impostazione e finalità generale del programma di indagini.
- Individuazione delle singole indagini con la definizione delle modalità operative e della normativa tecnica di riferimento (AGI, AICAP, ecc.).
- Individuazione delle caratteristiche delle attrezzature idonee per l'esecuzione delle indagini e i relativi parametri operativi minimi richiesti.
- Localizzazione dettagliata delle indagini da effettuare.
- Descrizione delle modalità di restituzione dei risultati delle indagini.
- Stima del costo complessivo e dettagliato dell'indagini effettuate.
- Quanto altro necessario per consentire il conferimento del servizio di indagini a ditta specializzata.

Al fine di acquisire tutte le informazioni necessarie e quindi predisporre al meglio la successiva fase di progettazione definitiva, l'Affidatario dovrà supervisionare lo sviluppo delle indagini segnalando al RUP o al DEC eventuali correttivi o migliorie dettate dallo sviluppo delle stesse.

In qualità di progettista l'Affidatario dovrà partecipare alle iniziative, siano esse sopralluoghi, sul sito d'intervento o in aree interessate direttamente o indirettamente dagli effetti della realizzazione dell'opera, riunioni presso la sede dell'ENAS o presso altre sedi, o attività di qualsiasi genere che siano utili ad acquisire pareri, nullaosta ed autorizzazioni necessari ai fini dell'approvazione del progetto di fattibilità, altresì dovrà predisporre memorie, relazioni, pareri o sintesi che dovessero risultare indispensabili o utili ad acquisire pareri, nullaosta ed autorizzazioni.

## **6.2 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 progetto 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 definitivo si applicano le disposizioni di cui agli articoli da 24 a 32 del Dpr n. 207/2010, nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate.

Per quanto sopra, 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 planoaltimetrici e dei manufatti;
- f) schema di contratto;

- g) capitolato speciale d'appalto;
- h) relazione di calcolo delle strutture;
- i) relazione di calcolo degli impianti;
- j) relazione sulla risoluzione delle interferenze;
- k) relazione sulla gestione delle materie;
- l) relazione specialistica geologica;
- m) relazione specialistica geotecnica;
- n) relazione specialistica idraulica;
- o) relazione paesaggistica;
- p) elenco prezzi;
- q) computo metrico estimativo;
- r) quadro economico;
- s) piano di sicurezza e coordinamento;
- t) 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.

In qualità di progettista l'Affidatario dovrà partecipare alle iniziative siano esse sopralluoghi, sul sito d'intervento o in aree interessate direttamente o indirettamente dagli effetti della realizzazione dell'opera, riunioni presso la sede dell'ENAS o presso altre sedi, o attività di qualsiasi genere che siano utili ad acquisire pareri, nullaosta ed autorizzazioni necessarie ai fini dell'approvazione del progetto definitivo, altresì dovrà predisporre memorie, relazioni, pareri o sintesi che dovessero risultare indispensabili o utili ad acquisire pareri, nullaosta ed autorizzazioni.

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.

Il progetto definitivo dovrà essere integrato con tutte le prescrizioni o indicazioni contenute nei pareri, nulla osta e autorizzazioni all'esecuzione ottenute sullo stesso progetto definitivo.

### **6.3 Coordinamento della sicurezza in progettazione**

Lo svolgimento del ruolo di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (art. 91 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 e nell'aggiornamento del DUVRI per l'esecuzione dei lavori nei luoghi di lavoro del committente.

## **Art.7 - MODALITA' ESECUTIVA DELLE PRESTAZIONI**

### **7.1 Generalità**

Il ruolo di RUP sarà rivestito dall'Ing. Francesco Caturano nominato con determinazione del Direttore del Servizio Dighe n. 444 del 22.03.2018.

Il ruolo di DEC sarà rivestito dallo stesso RUP o da un funzionario dell'ENAS appositamente nominato. Il DEC costituirà il riferimento dell'Affidatario per qualsiasi aspetto concernente la gestione ordinaria del rapporto contrattuale con l'ENAS.

L'Affidatario è tenuto ad eseguire l'incarico conferito con diligenza professionale, ai sensi dell'art. 1176 c.c. e secondo i migliori criteri per la tutela ed il conseguimento del pubblico interesse, con l'obbligo di non aggravare gli adempimenti e le procedure che competono agli uffici dell'ENAS.

L'Affidatario dovrà, per quanto necessario, rapportarsi con il DEC, nonché con i suoi eventuali collaboratori, di volta in volta interessati ed allo scopo delegati, i quali provvederanno, ciascuno per le proprie competenze, a fornire le direttive generali e le indicazioni di massima per lo sviluppo dell'attività, nonché eventuali indicazioni e informazioni specifiche ove necessarie, e a verificare e controllare le attività dell'Affidatario durante il loro svolgimento, in relazione alle prescrizioni contrattuali.

Fermo restando quanto sopra, l'Affidatario svolgerà l'incarico affidatogli con propri mezzi e strumenti, senza vincolo di subordinazione e orari, organizzando la propria attività in piena autonomia e con le modalità operative e tecniche che riterrà più opportune, in funzione dello svolgimento dell'incarico e del raggiungimento del risultato richiesto. Resta quindi a completo carico dell'Affidatario ogni onere strumentale, organizzativo, consultivo e quant'altro necessario per l'espletamento delle prestazioni, rimanendo egli organicamente esterno e indipendente dall'organizzazione dell'ENAS in qualità di Committente.

In via meramente organizzativa e logistica dovrà essere garantita la disponibilità a recarsi presso la sede dell'ENAS in qualunque giorno della settimana anche a semplice richiesta breve da parte del DEC, per partecipare a riunioni o incontri tecnici finalizzati alla pianificazione e buona riuscita delle attività.

L'Affidatario:

- sarà tenuto a collaborare con gli altri soggetti del Servizio Dighe ovvero di altri Servizi dell'ENAS, allo scopo indicati dal DEC all'Affidatario, comunque coinvolti con lo sviluppo della progettazione e realizzazione delle opere e con le problematiche tecniche da risolversi nell'ambito del servizio in questione;
- dovrà assicurare all'ENAS il supporto che si renda necessario nell'ambito delle pratiche di acquisizione di pareri, nullaosta e autorizzazioni comunque denominati previsti per legge per l'esecuzione dei lavori, compresa la partecipazione a riunioni tecniche con le amministrazioni interessate, sedute di conferenze di servizi, ecc., e la redazione e sottoscrizione dei moduli e delle dichiarazioni che fossero eventualmente richiesti dalle amministrazioni competenti in sede di rilascio dell'autorizzazione all'esecuzione;

- dovrà segnalare e specificare tempestivamente al DEC eventuali motivi di forza maggiore che ostacolano l'espletamento del servizio affidatogli, nonché ogni irregolarità riscontrata nell'esecuzione di altre attività che non siano di sua competenza, ma che possano interferire con la sua opera o condizionarla.

L'ENAS effettuerà ogni forma di controllo necessaria a verificare che il servizio venga effettuato in conformità ai patti contrattuali.

Le disposizioni, indicazioni e/o prescrizioni impartite all'Affidatario dal DEC, i controlli e le verifiche effettuate dal DEC sull'operato dell'Affidatario e le approvazioni degli elaborati progettuali da parte dell'ENAS e dall'eventuale Ente Finanziatore non liberano in alcun modo l'Affidatario dai propri obblighi e responsabilità in relazione alla buona esecuzione dell'incarico ricevuto, anche rispetto alle leggi, regolamenti e norme vigenti.

L'ENAS durante lo svolgimento dei servizi potrà fornire tutta la documentazione che riterrà necessaria o utile per lo sviluppo delle attività.

L'Affidatario sarà obbligato alla valutazione dei contenuti della documentazione trasmessa e, se lo riterrà opportuno, dovrà integrare gli stessi nello sviluppo delle attività.

Nel caso che l'Affidatario riterrà che la documentazione trasmessa non sia utile allo sviluppo delle attività dovrà motivarlo per iscritto all'ENAS.

L'ENAS avrà facoltà di attivare d'urgenza il servizio nelle more della stipula del contratto, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016, in ragione del grave danno che potrebbe derivare all'interesse pubblico dalla mancata immediata esecuzione del servizio stesso.

Durante la redazione delle fasi progettuali, lo stato di avanzamento della progettazione verrà esaminato, anche ai fini della verifica ex art 26 del Codice ove prevista, di norma con frequenza quindicinale, nel corso di riunioni congiunte appositamente convocate dall'ENAS, e da tenersi presso la sede dello stesso ENAS o altro sito individuato dall'Ente. A tali riunioni dovranno prendere parte i tecnici incaricati della progettazione e il responsabile del coordinamento della progettazione, nonché i tecnici verificatori del progetto quando ritenuto necessario dal DEC. L'Affidatario all'atto di queste riunioni dovrà produrre le bozze degli elaborati e documenti progettuali per le valutazioni di competenza di ENAS ed eventualmente dei soggetti incaricati dell'attività di verifica. Il parere espresso dagli incaricati dell'ENAS in dette riunioni congiunte è finalizzato al controllo dello stato di avanzamento della progettazione ed alla valutazione della coerenza dell'impostazione progettuale con il livello progettuale precedente e in generale con gli obiettivi dell'intervento e le esigenze dell'ENAS. Di tale riunione verrà redatto uno specifico verbale, sottoscritto dalle parti, concernente l'esame delle problematiche inerenti il progetto delle opere, lo stato della progettazione fino a quel momento definito e le eventuali indicazioni per la modifica di quanto già redatto e per lo sviluppo ulteriore della progettazione.

Si precisa che il parere e le indicazioni espresse dagli incaricati dell'ENAS all'atto delle riunioni, sia relativo ad aspetti tecnici che economici, non costituisce approvazione del progetto, la quale approvazione potrà avvenire, verificato il progetto, solo a seguito della presentazione del progetto completo di tutti gli elaborati, con tempi, modalità e procedure specificati nel seguito del presente articolo e che è demandata agli organi competenti.

L'Affidatario dovrà collaborare, per quanto di competenza, ai fini dell'effettuazione della verifica da parte del soggetto appositamente incaricato dall'ENAS. In particolare, l'Affidatario avrà l'obbligo di partecipare a tutte le riunioni di verifica convocate dall'ENAS ai fini dell'esame in contraddittorio del progetto e di sottoscriverne i relativi verbali, con facoltà di apporvi le proprie motivate controdeduzioni.

L'Affidatario non potrà richiedere compensi o indennizzo alcuno per i tempi impiegati durante l'iter istruttorio, autorizzativo, di verifica, adozione e approvazione dei singoli livelli progettuali affidati, così come per quelli necessari per l'affidamento e l'esecuzione, a cura dell'ENAS, di servizi e lavori accessori all'incarico di progettazione, quali le indagini geognostiche, geochimiche, strutturali, ecc.

Tutti gli elaborati progettuali dovranno essere sottoscritti da professionisti abilitati all'esercizio della professione ed iscritti al relativo albo, nei limiti delle rispettive competenze.

Le consegne ufficiali all'ENAS dei singoli livelli di progettazione da parte dell'Affidatario dovranno avvenire in n° 1 copia cartacea e n° 1 copia su supporto digitale (CD/DVD è ammessa la consegna anche tramite PEC)

Le copie cartacee di ciascun elaborato dovranno essere timbrate e firmate da ciascuno dei professionisti personalmente responsabili, dal responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche nonché dal soggetto titolare del contratto con l'ENAS.

Le copie su supporto digitale comprenderanno:

- i file degli elaborati grafici in formato vettoriale editabile DWG/DXF;
- i file di relazioni, capitolati, disciplinari in formato editabile .doc;
- i file di tabelle, grafici, ecc. in formato .xls;
- i file di computi, elenchi prezzi, analisi dei prezzi, ecc. in formato PRIMUS® della ACCA Software;
- i file PDF di tutti gli elaborati, firmati digitalmente (con riportate le medesime firme delle copie cartacee).

## **7.2 Progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione**

Con apposita nota del DEC all'Affidatario sarà comunicata l'attivazione di ogni singola fase di progettazione.

Contestualmente alla redazione del progetto avrà corso l'attività di verifica dello stesso ai sensi dell'art. 26 del Codice.

Entro 30 giorni dall'avvenuta consegna completa degli elaborati di ciascuna fase progettuale, l'ENAS comunicherà all'Affidatario l'avvenuta adozione del progetto, ovvero richiederà all'Affidatario le eventuali modifiche ed integrazioni da apportare, anche sulla base delle risultanze dell'esame preliminare del progetto da parte del soggetto incaricato della verifica, assegnando un termine perentorio (che non potrà essere comunque inferiore a 10 giorni) entro il quale l'Affidatario dovrà ripresentare il progetto modificato secondo le richieste ricevute.

Il progetto modificato di cui sopra sarà quindi adottato dall'ENAS entro 30 giorni dalla consegna. Qualora invece l'adozione non possa avvenire nel suddetto termine a causa di carenze dovute ad una non corretta progettazione, l'ENAS procederà alla risoluzione del contratto, fatta salva la possibilità che il

RUP richieda e ottenga dall'Affidatario, in caso di carenze giudicate dal RUP di lieve entità, le necessarie rettifiche ed integrazioni entro il termine perentorio di 5 giorni.

A seguito dell'adozione della relativa fase progettuale da parte dell'ENAS, saranno avviate a cura dell'ENAS le procedure per l'acquisizione dei pareri, nulla osta e autorizzazioni necessari.

Le fasi progettuali dovranno essere adeguate, a cura dell'Affidatario, alle eventuali prescrizioni impartite dai soggetti competenti al rilascio delle autorizzazioni, nulla osta e pareri necessari.

Le fasi progettuali dovranno essere integrate con tutte le prescrizioni o indicazioni impartite, del nulla osta o della autorizzazione, anche successivamente alla sua adozione. L'Affidatario dovrà riconsegnare entro il termine perentorio assegnato dall'ENAS (che non potrà essere comunque inferiore a 10 giorni) la fase progettuale aggiornata, senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo a favore dello stesso Affidatario.

Ad avvenuto conseguimento di tutte le autorizzazioni, nulla osta e pareri necessari esso verrà poi sottoposto alla verifica, ai sensi dell'art. 26 del Codice.

L'Affidatario dovrà apportare alla fase progettuale le ulteriori eventuali modifiche ed integrazioni necessarie per la positiva conclusione della verifica, e dovrà riconsegnarlo all'ENAS nel termine perentorio (che non potrà essere comunque inferiore a 5 giorni) indicato dall'ENAS, senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo a suo favore.

L'ENAS provvederà quindi all'eventuale nuova adozione della fase progettuale, che verrà eventualmente inoltrato ai competenti organismi per l'emissione del provvedimento di approvazione finale.

Qualora l'Affidatario non rispetti uno dei termini perentori citati nel presente paragrafo, verrà applicata la penale contrattuale per i giorni di ritardo occorsi.

Sia durante la fase di ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni da parte dei soggetti competenti, sia durante la fase di verifica, qualora l'Affidatario non adegui il progetto entro il termine perentorio assegnato dal responsabile del procedimento, l'ENAS si riserva comunque la facoltà di procedere alla risoluzione in danno del contratto.

#### **Art.8 - DURATA DEL SERVIZIO E TERMINI DI ESPLETAMENTO**

Il servizio decorre dalla data dell'attivazione disposta dal DEC, ed avrà durata sino all'approvazione da parte dell'Ente Finanziatore e la successiva adozione definitiva da parte dell'ENAS.

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.

#### **Art.9 - MODIFICHE DEL CONTRATTO**

Si richiamano gli artt. 106 e 107 del Codice, in quanto compatibili.

Si precisa che in caso di modifiche al contratto ai sensi del predetto art. 106:

- i nuovi corrispettivi saranno determinati ai sensi del D.M. 17.06.2016 e per quanto possibile in analogia allo schema di parcella allegato al presente disciplinare, e verranno ridotti mediante l'applicazione del ribasso unico percentuale offerto dal concorrente;
- verrà conseguentemente concordato tra l'ENAS e l'Affidatario l'aggiornamento dei termini di esecuzione delle prestazioni.

#### **Art.10 - RESPONSABILITA' DELL'AFFIDATARIO**

L'Affidatario risponderà nei confronti dell'Amministrazione per ogni mancanza in relazione alla corretta esecuzione dell'incarico, ed in particolare all'adeguatezza e completezza degli elaborati predisposti dal medesimo in base alle richieste dell'ENAS, ai termini di consegna degli stessi e ad ogni altra mancanza in relazione agli specifici obblighi assunti dalle parti con la sottoscrizione del contratto.

L'Affidatario sarà altresì responsabile dei danni arrecati all'ENAS, ai suoi dipendenti ed a terzi per fatto doloso o colposo del suo personale, dei suoi collaboratori e dei suoi ausiliari in genere e di chiunque esso debba rispondere nell'esecuzione dell'incarico.

L'ENAS è esplicitamente sollevata da ogni obbligo e/o responsabilità verso il personale utilizzato dall'Affidatario.

#### **Art.11 - SUBAPPALTO**

Non è ammesso il subappalto, fatta eccezione per le attività indicate all'art. 31, comma 8 del Codice. Resta, comunque, ferma la responsabilità esclusiva del progettista.

##### **Non è ammesso il subappalto per la relazione geologica.**

Il concorrente indica all'atto dell'offerta le prestazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo nei limiti del 40% dell'importo complessivo del contratto, in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del Codice; in mancanza di tali indicazioni il subappalto è **vietato**.

Non si configurano come attività affidate in subappalto quelle di cui all'art. 105, comma 3 del Codice.

Fermo restando quanto sopra, si applicano le pertinenti disposizioni dell'art. 105 del Codice.

Si richiama in particolare l'obbligo dell'Affidatario (art. 105 comma 2 del Codice) di comunicare all'ENAS, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto:

- il nome del sub-contraente;
- l'importo del sub-contratto;
- l'oggetto del lavoro/servizio affidato.

#### **Art.12 - GARANZIA DEFINITIVA**

Ai sensi dell'art. 103 del Codice, l'Affidatario dovrà produrre idonea garanzia definitiva, che comprenda espressamente la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché la clausola "pagamento a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante con liquidazione dell'indennizzo entro 15 gg. dalla predetta richiesta, con espresso divieto del Garante di opporre in ogni sede, a fronte della richiesta formulata dal Committente, eccezioni relative al rapporto garantito".

La predetta garanzia definitiva di cui sopra dovrà:

- essere sottoscritta dal legale rappresentante della società garante. La sottoscrizione dovrà essere autenticata e legalizzata nei modi previsti dal D.P.R. 445/2000: la firma dovrà essere legalizzata da pubblico ufficiale il quale attesti la legale qualità di chi ha apposto la firma nonché l'autenticità della stessa. In mancanza, la suddetta garanzia non sarà accettata;
- essere stipulata secondo il relativo schema tipo di cui al D.M. n. 123 del 12.3.2004, o al Decreto di cui all'art. 103 comma 9 del Codice, successivamente alla sua emanazione ed entrata in vigore;
- essere prestata, ai sensi dell'art. 93 comma 3 del Codice, da imprese bancarie o assicurative o da intermediari finanziari aventi i requisiti e rispondenti alle prescrizioni dettate nel suddetto comma.

#### **Art.13 - ASSICURAZIONE PROFESSIONALE**

L'Affidatario dovrà essere in possesso al momento della stipula del contratto di una polizza assicurativa stipulata ai sensi di legge contro i rischi professionali, per ciascuno dei tecnici personalmente responsabili della redazione di uno o più degli elaborati progettuali e/o dell'espletamento di una o più delle altre prestazioni previste dal contratto, a copertura anche delle nuove spese di progettazione e dei maggiori costi che l'ENAS dovesse sopportare in conseguenza di errori e omissioni del progetto esecutivo, prestata per un massimale non inferiore a **€ 2.000.000,00**, salvo in ogni caso il diritto dell'ENAS al risarcimento del maggior danno.

La polizza assicurativa contro i rischi professionali dovrà essere mantenuta per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. A tal fine, l'Affidatario dovrà far tempestivamente pervenire all'ENAS i rinnovi periodici della polizza in questione.

L'Affidatario, per tutta la durata del contratto, dovrà dotarsi di apposita polizza assicurativa contro gli infortuni, per un massimale di copertura di almeno **€ 250.000,00** per invalidità permanente e morte, a copertura dei rischi afferenti l'Affidatario stesso ed i suoi dipendenti, collaboratori ed ausiliari, nell'esercizio delle attività necessarie presso gli impianti e/o i siti oggetto di intervento.

#### **Art.14 - SICUREZZA**

I servizi tecnici di ingegneria compresi nell'incarico professionale sono relativi a prestazioni di natura meramente intellettuale, per cui non viene redatto il documento di valutazione dei rischi interferenziali (DUVRI), ai sensi del comma 3 bis art. 26 TUS.

Si precisa comunque che l'Affidatario, al fine del corretto e completo espletamento dell'incarico, dovrà necessariamente compiere periodici sopralluoghi presso le opere esistenti.

Al fine di garantire la sicurezza in occasione di tali sopralluoghi, essi dovranno pertanto essere compiuti dall'Affidatario congiuntamente al RUP o al DEC o comunque a personale ENAS all'uopo incaricato, previ opportuni accordi tra il RUP o il DEC e il competente Servizio Dighe dell'ENAS, così da garantire l'assenza di interferenze con le attività gestionali ordinarie delle opere e/o con eventuali attività straordinarie (es. manutenzioni, lavori, etc.).

L'Affidatario dovrà dichiarare, per sé e per i propri dipendenti, collaboratori ed ausiliari:

- il possesso dei necessari requisiti di idoneità sanitaria allo svolgimento del servizio, che dovranno essere mantenuti per tutta la durata delle attività svolte nell'ambito del contratto;
- l'avvenuta formazione e informazione relativa ai rischi specifici delle attività da svolgere nell'ambito del contratto.

La natura del servizio in oggetto e la sua applicazione, come disciplinata dal contratto e dalle norme di riferimento (codice appalti e LLPP), assimilano la prestazione richiesta a quella della corrente mansione di "impiegato tecnico", come definita nel DVR aziendale ENAS, della quale si allega la relativa scheda (**All. 2 – DVR: Scheda impiegato tecnico**).

La natura dei rischi cui detta mansione espone i lavoratori è di limitata entità anche in relazione al luogo di lavoro ovvero unità produttiva (intese le sedi dell'ENAS, i siti da esso gestiti ed i cantieri di esecuzione) ove è prevista la prestazione stessa, laddove l'ENAS dispone della potestà giuridica in qualità di Committente (comma 1 art. 26 TUS).

Per lo stesso motivo si ritiene inoltre che il Professionista non introduca – negli anzidetti "luoghi di lavoro" ovvero siti ENAS compresi nell'appalto – "specifici rischi", ovvero se eventualmente introdotti tali rischi risultano trascurabili per qualunque natura, presso il luogo di lavoro assegnatogli per l'espletamento del servizio e per la natura del medesimo. In ogni caso, il RUP o il DEC verificherà la permanenza di tale presupposto durante l'esecuzione del servizio.

Per i sopralluoghi in questione, l'Affidatario e i suoi collaboratori e ausiliari hanno obbligo di essere dotati, a cura e spese dell'Affidatario, degli opportuni Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) quali casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, mascherina antipolvere, gilet ad alta visibilità, stivali in gomma, secondo quanto necessario al fine di minimizzare i rischi anzidetti.

In ogni caso, tutti gli oneri derivanti dal presente articolo si intendono compresi e compensati nel corrispettivo contrattuale.

Ai sensi dell'art.95 comma 10 del Codice trattandosi di incarico di natura prettamente intellettuale l'operatore economico non è tenuto ad indicare in sede di offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia e sicurezza sui luoghi di lavoro.

#### **Art.15 - CONFORMITA' AGLI STANDARD SOCIALI MINIMI**

La progettazione redatta dall'Affidatario dovrà prevedere espressamente, a carico dell'appaltatore dei lavori, le prescrizioni di cui al D.M. 06.06.2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici" e di cui agli ulteriori "Criteri Ambientali Minimi" (CAM) individuati con altri Decreti emanati dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare ai sensi del "Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP)" (approvato con D.M. 11.04.2008 ed aggiornato con D.M. 10.04.2013), per quanto applicabili.

#### **Art.16 - SPESE A CARICO DELL'AFFIDATARIO**

Sono a carico dell'Affidatario senza diritto di rivalsa, oltre a quanto previsto dal presente disciplinare, anche:

- le spese di pubblicazione di cui all'art. 216 comma 11 del Codice, mediante rimborso da effettuare all'ENAS entro sessanta giorni dall'aggiudicazione;

- le spese di bollo e accessorie per contratto ed eventuali atti aggiuntivi al contratto e l'imposta di registro;
- gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la garanzia definitiva e le polizze assicurative.

#### **Art.17 - PENALI**

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni contrattuali assunte dall'Appaltatore, la penale pecuniaria da applicare è stabilita in misura giornaliera pari allo 0,10% (zerovirgolaunopercento) dell'ammontare netto contrattuale, sino a un massimo complessivo del 10% di detto ammontare, fatta salva la risoluzione in danno del contratto nei casi previsti dalla legge.

Si precisa che la suddetta penale sarà applicata anche per ogni giorno di ritardo rispetto al termine perentorio eventualmente assegnato dall'ENAS per la ripresentazione di una fase del progetto, già consegnato dall'Affidatario e aggiornato con le modifiche motivatamente richieste dall'Ente.

Il DEC riferisce tempestivamente al RUP in merito ai ritardi da parte dell'Affidatario rispetto alle tempistiche di effettuazione delle prestazioni prescritte dal presente Disciplinare o eventualmente previste dalle norme vigenti.

Sulla base delle indicazioni fornite dal DEC, una volta constatata dal RUP la sussistenza dei presupposti per l'applicazione di eventuali penali, queste ultime sono dallo stesso applicate in sede di emissione del primo certificato di pagamento in acconto successivo o, qualora non si proceda ad un ulteriore pagamento in acconto, in sede di saldo.

È ammessa, su motivata richiesta dell'Affidatario, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Affidatario, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata rispetto all'interesse dell'ENAS. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Affidatario.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'ENAS su proposta del RUP, sentito il DEC.

#### **Art.18 - PAGAMENTI**

Il corrispettivo contrattuale, comprensivo degli oneri di legge, relativo alle prestazioni di progettazione e di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, sarà corrisposto con le seguenti modalità:

- A seguito dell'adozione definitiva da parte dell'ENAS del Progetto di Fattibilità, l'Affidatario verrà autorizzato dall'ENAS a emettere la fattura per il pagamento di un primo acconto pari al **20 % (ventipercento)** del corrispettivo previsto per le attività di progettazione, studi geologici e coordinamento della sicurezza in progettazione, previsto dal contratto.
- A seguito della approvazione da parte dell'Ente Finanziatore e della adozione definitiva da parte dell'ENAS del Progetto Definitivo, l'Affidatario verrà autorizzato dall'ENAS a emettere la fattura per il pagamento del secondo acconto pari al **70% (settantapercento)** del corrispettivo previsto per le attività di progettazione, studi geologici e coordinamento della sicurezza in progettazione, previsto dal contratto.
- In sede di liquidazione del conto finale e a seguito di approvazione da parte dell'ENAS della Verifica di Conformità o del Certificato di Regolare Esecuzione del Servizio l'Affidatario verrà

autorizzato dall'ENAS a emettere la fattura per il pagamento del saldo pari al **10% (dieci per cento)** del corrispettivo previsto per le attività di progettazione, studi geologici e coordinamento della sicurezza in progettazione, previsto dal contratto.

I pagamenti saranno effettuati, tramite il tesoriere dell'Ente, entro 60 giorni dalla presentazione di regolare fattura, che potrà essere emessa solo dopo formale comunicazione da parte dell'ENAS del raggiungimento delle condizioni che permettono la liquidazione della rata di acconto o di saldo.

Il pagamento è comunque subordinato all'accertamento a cura dell'ENAS della regolarità contributiva dell'Affidatario.

Su ciascun pagamento in acconto verrà operata la ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30 comma 5bis del Codice, tali somme saranno svincolate solo in sede di liquidazione finale del servizio, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante della verifica di conformità e previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Il pagamento sarà effettuato mediante l'accreditamento presso \_\_\_\_\_ sul c/c n. \_\_\_\_\_ – IBAN \_\_\_\_\_.

Ai sensi dell'art. 25 del D.L. 24 aprile 2014, n.66 convertito con legge 23 giugno 2014, n.89 l'Affidatario si obbliga a trasmettere le fatture esclusivamente in formato elettronico attraverso il sistema d'Interscambio (SDI) gestito dal ministero dell'Economia e delle Finanze, secondo il formato previsto nell'allegato A del DMEF 3 aprile 2013, n.55.

Le fatture intestate a \_\_\_\_\_ dovranno riportare oltre i dati costitutivi delle fatture ordinarie, obbligatoriamente a pena di rifiuto delle stesse:

- codice univoco ufficio:
- CIG:
- CUP:
- Oggetto:
- RUP:
- Estremi del contratto: numero di repertorio
- Centro di costo:

Qualsiasi ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento e nel pagamento degli acconti non darà diritto all'Affidatario di sospendere o rallentare le prestazioni affidategli, né di chiedere lo scioglimento del contratto, avendo esso soltanto il diritto al pagamento degli interessi previsto dalla normativa vigente, esclusa ogni altra indennità o compenso, in quanto gli interessi sono comprensivi del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, 2° comma del codice civile.

In ossequio al D.L. n. 50/2017, che ha esteso a tutte le prestazioni a favore di pubbliche amministrazioni il pagamento dell'IVA in regime di "split payment", le fatture dovranno pervenire con l'indicazione sia della base imponibile che dell'IVA, del codice di esigibilità "S", e del solo imponibile nel campo "Importo pagamento" (ove compilato).

#### **Art.19 - ANTICIPAZIONE**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del Codice, all'Affidatario entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione è corrisposto a titolo di anticipazione il 20% del valore del contratto.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

#### **Art.20 - TRACCIABILITA' FLUSSI FINANZIARI**

L'Affidatario si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L. 13 agosto 2010, n. 136 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia" e ss. mm. ii..

I pagamenti relativi all'appalto saranno effettuati tramite bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, su conti correnti dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.

L'Affidatario e l'eventuale sub-appaltatore/sub-contraente comunicheranno all'ENAS gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi.

Il contratto d'appalto si intenderà automaticamente risolto qualora le transazioni relative allo stesso contratto siano eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane S.p.A. ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

L'Affidatario o il sub-appaltatore/sub-contraente che abbia notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria deve darne immediata comunicazione all'ENAS e alla Prefettura di Cagliari.

Ai fini di assicurare l'effettiva tracciabilità dei pagamenti, l'Affidatario e l'eventuale sub-appaltatore/sub-contraente si obbligano ad inserire nelle fatture elettroniche il codice identificativo di gara (CIG) e il codice unico di progetto (CUP) riportato in contratto.

L'ENAS non procederà al pagamento delle fatture elettroniche che non riportano il CIG e il CUP riportati in contratto.

#### **Art.21 - RISOLUZIONE E RECESSO**

In materia di risoluzione e recesso dal contratto si richiamano le disposizioni di cui agli artt. 108 e 109 del Codice, per quanto applicabili.

#### **Art.22 - RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Per la risoluzione di eventuali controversie inerenti e conseguenti all'interpretazione ed applicazione del contratto è esclusa la competenza arbitrale.

Le eventuali controversie che insorgessero tra l'ENAS e l'Affidatario saranno sottoposte ad un preliminare tentativo di risoluzione amministrativa. A tal fine, qualora l'Affidatario abbia pretese da far valere, notificherà motivata domanda all'Ente, il quale si pronuncerà nel termine di 90 (novanta) giorni dal ricevimento della notifica.

L'Affidatario non potrà di conseguenza adire l'Autorità Giudiziaria prima che l'ENAS abbia emesso la decisione amministrativa o prima che sia decorso, inutilmente, il termine per provvedervi.

Il foro competente è quello di Cagliari.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Affidatario non può comunque rallentare o sospendere l'esecuzione del servizio, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'ENAS.

#### **Art.23 - CESSIONE DEL CONTRATTO**

Ai sensi dell'art. 105 comma 1 del Codice, è vietata qualsiasi cessione del contratto, a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 106, comma 1 del Codice.

#### **Art.24 - CODICE DI COMPORTAMENTO**

L'Affidatario, nell'esecuzione del servizio di cui al presente Disciplinare, dovrà conformare la sua condotta al "Codice di comportamento del personale" della Regione Autonoma della Sardegna, degli Enti, delle Agenzie e delle Società partecipate, allegato 1 al Piano triennale per la prevenzione della corruzione 2014/2016 approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 3/7 del 31.01.2014, nonché alle specifiche indicazioni applicative di cui al Piano Triennale per la prevenzione della corruzione 2018/2020 dell'ENAS, approvato con Delibera dell'Amministratore Unico n. 4 del 30.01.2018.

#### **Art.25 - PATTO DI INTEGRITA'**

L'ENAS e l'Affidatario si obbligano ad improntare i propri comportamenti ai principi di trasparenza e integrità in accordo al Patto di integrità adottato dalla Regione Autonoma della Sardegna e allegato al contratto. Il mancato rispetto del patto di integrità dà luogo alla risoluzione del contratto.

#### **Art.26 - OBBLIGO E RISERVATEZZA E TUTELA DEI DATI**

L'Affidatario dovrà mantenere riservata e non dovrà divulgare a terzi, ovvero impiegare in modo diverso da quello occorrente per realizzare l'oggetto dell'incarico, qualsiasi informazione, documento e dato acquisito ed elaborato nello svolgimento dei lavori oggetto del presente disciplinare, che non fosse già stato reso noto direttamente o indirettamente dall'ENAS.

Detto impegno si estende a qualsiasi cambiamento o proposta di cambiamento, sempre inerente all'incarico, o a qualsiasi dato o elaborato, oppure a qualsiasi disegno o mappa o piano forniti dall'ENAS, o che siano stati preparati dall'Affidatario per essere impiegati dall'ENAS.

Quanto sopra, salvo la preventiva approvazione alla divulgazione da parte dell'ENAS, avrà validità fino a quando tali informazioni non siano di dominio pubblico.

L'Affidatario nelle proprie referenze e nel proprio curriculum potrà citare il servizio svolto per l'Amministrazione, eventualmente illustrandolo con disegni, purché tale citazione non violi l'obbligo di riservatezza del presente articolo.

I dati raccolti saranno trattati, ai sensi del D.Lgs. 196/2003, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del presente procedimento.

**Art.27 - PROPRIETA' DEGLI ELABORATI**

Tutti gli elaborati progettuali e i documenti prodotti dall'Affidatario rimarranno di proprietà dell'ENAS, che potrà, a suo insindacabile giudizio, darvi o meno esecuzione come anche introdurvi – nel modo e con i mezzi che riterrà più opportuni – tutte le varianti ed aggiunte che, a suo giudizio, siano ritenute necessarie, senza che dall'Affidatario possano essere sollevate eccezioni di sorta e purché non venga modificato sostanzialmente il progetto nei criteri informativi essenziali.

**Art.28 - DICHIARAZIONE DI NON INCOMPATIBILE**

Lo svolgimento del presente servizio è incompatibile con un rapporto di lavoro dipendente presso una qualsiasi Pubblica Amministrazione comunque denominata, salvo apposita preventiva autorizzazione.

**Art.29 - CLAUSOLE DA APPROVARE ESPPLICITAMENTE**

Con la sottoscrizione del contratto, l'Affidatario dichiara di conoscere e di accettare espressamente, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del vigente codice del codice, le condizioni previste dai precedenti articoli del presente Disciplinare e di seguito richiamati: art. 3 (oggetto del contratto), art. 7 (modalità esecutiva delle prestazioni), art. 8 (durata del servizio e termini di espletamento), art. 9 (Modifiche al Contratto) art. 14 (sicurezza), art. 15 (conformità agli standard sociali minimi), art. 16 (spese a carico dell'Affidatario), art. 17 (penali), art. 18 (pagamenti), art. 21 (Risoluzione e recesso), art. 22 (risoluzione delle controversie), art. 24 (codice di comportamento), art. 25 (patto d'integrità)

**Art.30 - ELENCO ALLEGATI**

- All. 1 – Determinazione dei corrispettivi
- All. 2 – DVR ENAS: Scheda impiegato tecnico
- All. 3 – Documento di Indirizzo alla Progettazione

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

(Ing. Francesco Caturano)



Ente Acque della Sardegna  
Ente Abbas de Sardigna



## **DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

### **ALLEGATO n. 1**

### **AL DISCIPLINARE DI INCARICO PROFESSIONALE**

per l'affidamento di incarico per i servizi tecnici di architettura e ingegneria relativi alla progettazione e al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per l'intervento denominato

**“Diga di Monte di Deu, Completamento degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dello sbarramento ed il collaudo ex art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959.”**

**CUP I69E18000050006**

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Francesco Caturano

Servizio Dighe  
Il Direttore  
Ing. Antonio Loche

## PREMESSA

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

parametro «V», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;

parametro «G», relativo alla complessità della prestazione;

parametro «Q», relativo alla specificità della prestazione;

parametro base «P», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «CP», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «V», il parametro «G» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «Q» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «P», secondo l'espressione che segue:

$$CP= \Sigma(V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

## COMPENSO PER PRESTAZIONI PROFESSIONALI

Descrizione	Importo
	euro
<b>1) Progettazione S05 - Solidarizzazione concio n.5 e ripristino tenute giunti 3-5, 5-7 e 7-9</b>	
Valore dell'opera [V]: 542'000.00 €	
Categoria dell'opera: STRUTTURE	
Destinazione funzionale: Strutture speciali	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 8.0863%	
Grado di complessità [G]: 1.05	
Descrizione grado di complessità: [S.05] Dighe, Conche, Elevatori, Opere di ritenuta e di difesa, rilevati, colmate. Gallerie, Opere sotterranee e subacquee, Fondazioni speciali.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [Qbl.01=0.09]	4'141.72 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [Qbl.02=0.01]	460.19 €
Relazione geotecnica [Qbl.06=0.03]	1'380.57 €
Progettazione integrata e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbl.12=0.02]	920.38 €
Relazioni generali e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie [Qbl.01=0.18]	8'283.44 €
Elenco prezzi, computo metrico estimativo, quadro economico [Qbl.05=0.04]	1'840.77 €
Rilievi planoaltimetrici [Qbl.07=0.02]	920.38 €
Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto [Qbl.08=0.07]	3'221.34 €
Relazione geotecnica [Qbl.09=0.06]	2'761.15 €
Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbl.17=0.05]	2'300.97 €
<b>Totale</b>	<b>26'230.91 €</b>
<b>Spese (pari al 24 % dell'Onorario)</b>	<b>6'295,42 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>32'526,33 €</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>1'301.05 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>33'827.38 €</b>

## 2) Progettazione S04 - Consolidamento ammasso roccia sponda destra

Valore dell'opera [V]: 129'000.00 €	
Categoria dell'opera: STRUTTURE	
Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 12.0316%	
Grado di complessità [G]: 0.9	
Descrizione grado di complessità: [S.04] Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo di media complessità o ricadenti in zona sismica - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutture relative.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [Qbl.01=0.09]	1'257.18 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [Qbl.02=0.01]	139.69 €
Relazione geotecnica [Qbl.06=0.03]	419.06 €
Progettazione integrata e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbl.12=0.02]	279.37 €
Studi di prefattibilità ambientale:	
- Fino a 129'000.00 €: Qbl.17=0.035	488.90 €
Relazioni generali e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni	2'514.36 €

sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie [QbII.01=0.18]	
Rilievi pianoaltimetrici [QbII.07=0.02]	279.37 €
Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto [QbII.08=0.07]	977.81 €
Relazione geotecnica [QbII.09=0.06]	838.12 €
Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [QbII.17=0.05]	698.43 €
Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004) [QbII.19=0.02]	279.39 €
<b>Totale</b>	<b>8'171.68 €</b>
<b>Spese (24% dell'onorario)</b>	<b>1'961.20 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>10'132.88 €</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>405.32 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>10'538.20 €</b>

### 3) **Progettazione S02 - Accessi pedonali spalla destra e sinistra e messa in sicurezza coronamento**

Valore dell'opera [V]: 124'500.00 €	
Categoria dell'opera: STRUTTURE	
Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche non soggette ad azioni sismiche	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 12.1608%	
Grado di complessità [G]: 0.5	
Descrizione grado di complessità: [S.02] Strutture o parti di strutture di tipo semplice in muratura, legno, metallo, escluse strutture soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutturali relative.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [QbI.01=0.09]	681.31 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [QbI.02=0.01]	75.70 €
Studi di prefattibilità ambientale:	
- Fino a 124'500.00 €: QbI.17=0.035	264.95 €
Relazioni generali e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie [QbII.01=0.18]	1'362.62 €
Rilievo dei manufatti [QbII.02=0.04]	302.80 €
Elenco prezzi, computo metrico estimativo, quadro economico [QbII.05=0.04]	302.80 €
Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto [QbII.08=0.07]	529.91 €
Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004) [QbII.19=0.02]	151.40 €
<b>Totale</b>	<b>3'671.49 €</b>
<b>Spese (24% dell'onorario)</b>	<b>881.16 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>4'552.65 €</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>182.11 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>4'734.75 €</b>

### 4) **Progettazione D02 – Raccordo graduale vasca alveo e protezione rilevato condotta**

Valore dell'opera [V]: 186'000.00 €	
Categoria dell'opera: IDRAULICA	
Destinazione funzionale: Opere di bonifica e derivazione	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 10.8018%	
Grado di complessità [G]: 0.45	
Descrizione grado di complessità: [D.02] Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, sistemazione di	

corsi d'acqua e di bacini montani.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [Qbl.01=0.07]	632.88 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [Qbl.02=0.01]	90.41 €
Relazione geotecnica [Qbl.06=0.03]	271.23 €
Relazione idraulica [Qbl.08=0.015]	135.62 €
Progettazione integrata e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbl.12=0.02]	180.82 €
Studi di prefattibilità ambientale:	
- Fino a 186'000.00 €: Qbl.17=0.035	316.44 €
Relazioni generali e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie [Qbll.01=0.18]	1'627.40 €
Elenco prezzi, computo metrico estimativo, quadro economico [Qbll.05=0.05]	452.06 €
Rilievi planoaltimetrici [Qbll.07=0.02]	180.82 €
Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto [Qbll.08=0.07]	632.88 €
Relazione geotecnica [Qbll.09=0.06]	542.47 €
Relazione idraulica [Qbll.11=0.03]	271.23 €
Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbll.17=0.05]	452.06 €
Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004) [Qbll.19=0.02]	180.81 €
<b>Totale</b>	<b>5'967.13 €</b>
<b>Spese (24% dell'onorario)</b>	<b>1'432.11 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>7'399.24 €</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>295.97 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>7'695.21 €</b>

## 5) Progettazione V02 – Completamento della viabilità interna ed esterna

Viabilità ordinaria

Valore dell'opera [V]: 258'500.00 €

Categoria dell'opera: VIABILITA'

Destinazione funzionale: Viabilità ordinaria

Parametro sul valore dell'opera [P]: 9.8394%

Grado di complessità [G]: 0.45

Descrizione grado di complessità: [V.02] Strade ordinarie in pianura e collina, escluse le opere d'arte da compensarsi a parte - Piste ciclabili.

Specifiche incidenze [Q]:

Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [Qbl.01=0.08]	915.65 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [Qbl.02=0.01]	114.46 €
Relazione geotecnica [Qbl.06=0.03]	343.37 €
Progettazione integrata e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [Qbl.12=0.02]	228.91 €
Studio di inserimento urbanistico [Qbl.13=0.03]	343.37 €
Studi di prefattibilità ambientale:	
- Fino a 258'500.00 €: Qbl.17=0.035	400.60 €
Relazioni generali e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie [Qbll.01=0.22]	2'518.05 €
Elenco prezzi, computo metrico estimativo, quadro economico [Qbll.05=0.06]	686.74 €
Studio di inserimento urbanistico [Qbll.06=0.03]	343.37 €
Rilievi planoaltimetrici [Qbll.07=0.02]	228.91 €

Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto [QbII.08=0.07]	801.20 €
Relazione geotecnica [QbII.09=0.06]	686.74 €
Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche [QbII.17=0.05]	572.28 €
Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004) [QbII.19=0.02]	228.93 €
<b>Totale</b>	<b>8'412.58 €</b>
Spese (24% dell'onorario)	2'019.02 €
<b>Sommano</b>	<b>10'431.60 €</b>
Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)	417.26 €
<b>Sommano</b>	<b>10'848.86 €</b>

## 6) **Geologia S05 - Solidarizzazione concio n.5 e ripristino tenute giunti 3-5, 5-7 e 7-9**

Valore dell'opera [V]: 542'000.00 €

Categoria dell'opera: STRUTTURE

Destinazione funzionale: Strutture speciali

Parametro sul valore dell'opera [P]: 8.0863%

Grado di complessità [G]: 1.05

Descrizione grado di complessità: [S.05] Dighe, Conche, Elevatori, Opere di ritenuta e di difesa, rilevati, colmate. Gallerie, Opere sotterranee e subacquee, Fondazioni speciali.

Specifiche incidenze [Q]:

Relazione geologica:

- Fino a 250'000.00 €: Qbl.11=0.053	1'125.01 €
- Sull'eccedenza fino a 500'000.00 €: Qbl.11=0.048	1'018.87 €
- Sull'eccedenza fino a 542'000.00 €: Qbl.11=0.04766	169.96 €

Relazione geologica:

- Fino a 250'000.00 €: QbII.13=0.133	2'823.13 €
- Sull'eccedenza fino a 500'000.00 €: QbII.13=0.107	2'271.24 €
- Sull'eccedenza fino a 542'000.00 €: QbII.13=0.10608	378.29 €

<b>Totale</b>	<b>7'786.50 €</b>
Spese (24% dell'onorario)	1'868.76 €
<b>Sommano</b>	<b>9'655.26 €</b>
Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)	386.21 €
<b>Sommano</b>	<b>10'041.47 €</b>

## 7) **Geologia S04 - Consolidamento ammasso roccia sponda destra**

Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche

Valore dell'opera [V]: 129'000.00 €

Categoria dell'opera: STRUTTURE

Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche

Parametro sul valore dell'opera [P]: 12.0316%

Grado di complessità [G]: 0.9

Descrizione grado di complessità: [S.04] Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo di media complessità o ricadenti in zona sismica - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutture relative.

Specifiche incidenze [Q]:	
Relazione geologica:	
- Fino a 129'000.00 €: Qbl.11=0.053	740.34 €
Relazione geologica:	
- Fino a 129'000.00 €: Qbl.13=0.133	1'857.84 €
<b>Totale</b>	<b>2'598.18 €</b>
<b>Spese (24% dell'onorario)</b>	<b>623.56 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>3'221.74€</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>128.87 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>3'350.61 €</b>

## 8) **Geologia D02 – Raccordo graduale vasca alveo e protezione rilevato condotta**

Opere di bonifica e derivazione	
Valore dell'opera [V]: 186'000.00 €	
Categoria dell'opera: IDRAULICA	
Destinazione funzionale: Opere di bonifica e derivazione	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 10.8018%	
Grado di complessità [G]: 0.45	
Descrizione grado di complessità: [D.02] Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, sistemazione di corsi d'acqua e di bacini montani.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazione geologica:	
- Fino a 186'000.00 €: Qbl.11=0.053	479.18 €
Relazione geologica:	
- Fino a 186'000.00 €: Qbl.13=0.133	1'202.47 €
<b>Totale</b>	<b>1'681.65 €</b>
<b>Spese (24% dell'onorario)</b>	<b>403.60 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>2'085.25 €</b>
<b>Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)</b>	<b>83.41 €</b>
<b>Sommano</b>	<b>2'168.66 €</b>

## 9) **Geologia V02 – Completamento della viabilità interna ed esterna**

Viabilità ordinaria	
Valore dell'opera [V]: 258'500.00 €	
Categoria dell'opera: VIABILITA'	
Destinazione funzionale: Viabilità ordinaria	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 9.8394%	
Grado di complessità [G]: 0.45	
Descrizione grado di complessità: [V.02] Strade ordinarie in pianura e collina, escluse le opere d'arte da compensarsi a parte - Piste ciclabili.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazione geologica:	
- Fino a 250'000.00 €: Qbl.11=0.068	752.71 €
- Sull'eccedenza fino a 258'500.00 €: Qbl.11=0.06766	25.46 €
Relazione geologica:	

- Fino a 250'000.00 €: QbII.13=0.145	1'605.05 €
- Sull'eccedenza fino a 258'500.00 €: QbII.13=0.14395	54.18 €
<b>Totale</b>	<b>2'437.40 €</b>
Spese (24% dell'onorario)	584.98 €
<b>Sommano</b>	<b>3'022.38 €</b>
Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)	120.90 €
<b>Sommano</b>	<b>3'143.27 €</b>

#### 10) Sicurezza S05 - Solidarizzazione concio n.5 e ripristino tenute giunti 3-5, 5-7 e 7-9

Valore dell'opera [V]: 542'000.00 €

Categoria dell'opera: STRUTTURE

Destinazione funzionale: Strutture speciali

Parametro sul valore dell'opera [P]: 8.0863%

Grado di complessità [G]: 1.05

Descrizione grado di complessità: [S.05] Dighe, Conche, Elevatori, Opere di ritenuta e di difesa, rilevati, colmate. Gallerie, Opere sotterranee e subacquee, Fondazioni speciali.

Specifiche incidenze [Q]:

Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza [Qbl.16=0.01] 460.19 €

Piano di sicurezza e coordinamento [QbIII.07=0.1] 4'601.91 €

**Totale** 5'062.10 €

Spese (24% dell'onorario) 1'214.90 €

**Sommano** 6'277.00 €

Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese) 251.08 €

**Sommano** 6'528.08 €

#### 11) Sicurezza S04 - Consolidamento ammasso roccia sponda destra

Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche

Valore dell'opera [V]: 129'000.00 €

Categoria dell'opera: STRUTTURE

Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche

Parametro sul valore dell'opera [P]: 12.0316%

Grado di complessità [G]: 0.9

Descrizione grado di complessità: [S.04] Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo di media complessità o ricadenti in zona sismica - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutture relative.

Specifiche incidenze [Q]:

Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza [Qbl.16=0.01] 139.69 €

Piano di sicurezza e coordinamento [QbIII.07=0.1] 1'396.87 €

**Totale** 1'536.56 €

Spese (24% dell'onorario) 368.77 €

**Sommano** 1'905.33 €

Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese) 76.21 €

**Sommano** 1'981.55 €

## 12) Sicurezza S02 - Accessi pedonali spalla destra e sinistra e messa in sicurezza coronamento

Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche non soggette ad azioni sismiche

Valore dell'opera [V]: 124'500.00 €

Categoria dell'opera: STRUTTURE

Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche non soggette ad azioni sismiche

Parametro sul valore dell'opera [P]: 12.1608%

Grado di complessità [G]: 0.5

Descrizione grado di complessità: [S.02] Strutture o parti di strutture di tipo semplice in muratura, legno, metallo, escluse strutture soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutturali relative.

Specifiche incidenze [Q]:

Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza [Qbl.16=0.01] 75.70 €

Piano di sicurezza e coordinamento [QbIII.07=0.1] 757.01 €

**Totale 832.71 €**

Spese (24% dell'onorario) 199.85 €

**Sommano 1'032.56 €**

Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese) 41.30 €

**Sommano 1'073.86 €**

## 13) Sicurezza D02 – Raccordo graduale vasca alveo e protezione rilevato condotta

Opere di bonifica e derivazione

Valore dell'opera [V]: 186'000.00 €

Categoria dell'opera: IDRAULICA

Destinazione funzionale: Opere di bonifica e derivazione

Parametro sul valore dell'opera [P]: 10.8018%

Grado di complessità [G]: 0.45

Descrizione grado di complessità: [D.02] Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, sistemazione di corsi d'acqua e di bacini montani.

Specifiche incidenze [Q]:

Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza [Qbl.16=0.01] 90.41 €

Piano di sicurezza e coordinamento [QbIII.07=0.1] 904.11 €

**Totale 994.52 €**

Spese (24% dell'onorario) 238.68 €

**Sommano 1'233.20 €**

Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese) 49.33 €

**Sommano 1'282.53 €**

## 14) Geologia V02 – Completamento della viabilità interna ed esterna

Viabilità ordinaria

Valore dell'opera [V]: 258'500.00 €

Categoria dell'opera: VIABILITA'

Destinazione funzionale: Viabilità ordinaria

Parametro sul valore dell'opera [P]: 9.8394%

Grado di complessità [G]: 0.45

Descrizione grado di complessità: [V.02] Strade ordinarie in pianura e collina, escluse le opere d'arte da compensarsi a parte - Piste ciclabili.

Specifiche incidenze [Q]:

Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza [Qbl.16=0.01]	114.46 €
Piano di sicurezza e coordinamento [QbIII.07=0.1]	1'144.57 €
<b>Totale</b>	<b>1'259.03 €</b>
Spese (24% dell'onorario)	302.17 €
<b>Sommano</b>	<b>1'561.20 €</b>
Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)	62.45 €
<b>Sommano</b>	<b>1'623.65 €</b>

## RIEPILOGO PER TIPOLOGIA

Descrizione	Importo
	euro
<b>Prestazioni professionali:</b>	
Compenso per prestazioni professionali	76'642.44 €
Spese (24% dell'onorario)	18'394.19 €
Oneri previdenziali (pari al 4% dell'Onorario più Spese)	3'801.46 €
<hr/>	
<b>TOTALE DOCUMENTO</b>	<b>98'838,09 €</b>

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

(Ing. Francesco Caturano)



Ente Acque della Sardegna  
Ente Abbas de Sardigna



## **SERVIZIO DIGHE**

### **DVR ENAS: SCHEDA IMPIEGATO TECNICO**

#### **ALLEGATO n. 2**

#### **AL DISCIPLINARE DI INCARICO PROFESSIONALE**

per l'affidamento di incarico per i servizi tecnici di architettura e ingegneria relativi alla progettazione e al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per l'intervento denominato

**“Diga di Monte di Deu, Completamento degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dello sbarramento ed il collaudo ex art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959.”**

**CUP I69E18000050006**

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Francesco Caturano

Servizio Dighe  
Il Direttore  
Ing. Antonio Loche

## 10.4 Scheda gruppo omogeneo: Impiegato Tecnico

### Scheda gruppo omogeneo: Impiegato Tecnico

Attività 1		Valutazione Dei Rischi Residui			MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	MACCHINE ATTREZZATURE ATTREZZI MANUALI	DPI	ALTRE SCHEDE
DESCRIZIONE	Interv. Variab. %	N	DESCRIZIONE	IA				
Supervisione, controllo e sopralluoghi su opere, impianti e cantieri	40-60	01	cadute dall'alto	2	<p>Durante le attività all'esterno degli uffici, in caso di luoghi isolati avere sempre con sé un sistema di comunicazione efficace con punto fisso presidiato. Nel caso di ispezione ai cunicoli delle dighe o aree disagiate è necessario la presenza di un altro addetto e la dotazione di lampada di emergenza portatile.</p> <p>Per l'accesso a cantieri con automezzi devono essere attraversati percorsi sicuri e separati da quelli per i pedoni. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi è regolata con norme simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.</p> <p>Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.</p> <p>L'accesso ai cantieri deve avvenire in percorsi sicuri e separato da quelli dei mezzi meccanici. Percorrere solo strade, viottoli e scale provvisti di parapetto con tavola fermapiede nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Percorrere solo vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni che siano illuminate secondo le necessità diurne e notturne, ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. Accedere solo a quelle zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro protette con robuste tettoie o con parasassi, quando esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto.</p> <p>Per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati utilizzare scale fisse a gradini protette su ambo i lati con parapetto provvisti di tavola fermapiede. Quando vengono utilizzate scale a mano queste devono risultare vincolate con mezzi idonei a parti fisse, avere lunghezza tale che almeno un montante sporga a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 metro).</p> <p>Le scale che servono a collegare stabilmente due piani di ponteggio, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste</p>	A.02 scale a mano	calzature da lavoro	B.01 agenti biologici
		03	urti, impatti, compressioni	2		A.03 scale doppie	indumenti dal lavoro	B.02 elettricità
		06	scivolamenti, cadute a livello	2		A.04 equip. elettrici	guanti	B.03 illuminazione
		07	Calore e fiamme	2		A.18 andatoie e pass.	otoprotettori	B.04 esplosione-incendio
		08	Freddo	2		A.19 intavolati	elmetto	B.05 microclima
		09	elettrico	1		A.20 parapetti	occhiali	B.06 moviment. carichi
		11	Rumore	1		A.21 ponti su cavalletti		
		13	caduta di materiale dall'alto	1		A.22 ponti su ruote		
		14	annegamento	1		A.23 protezioni vuoto		
		16	movimentazione dei carichi	1		A.24 protezioni		
		31	Polveri, fibre	1				
		51	agenti biologici	1				

		<p>sul lato esterno di idonea protezione (esempio: corrimano-parapetto).</p> <p>Per l'accesso ai pozzi, cunicoli e camere di manovra devono essere utilizzati mezzi sicuri quali scale sezionate, quanto possibile, in tratte di lunghezza non superiore ai 4 metri e sfalsate a mezzo pianerottoli intermedi. Possono essere utilizzati gli apparecchi per la salita e discesa dei carichi purché vengano adottate particolari precauzioni ed attrezzature e ciò avvenga sotto la diretta sorveglianza di un preposto. Nei mezzi meccanizzati atti al trasporto di persone e materiali è vietato il trasporto promiscuo.</p> <p>Quando si entra in un posto di lavoro, soprattutto quando non è quello abituale di frequentazione, è necessario essere informati sui rischi presenti, sulle misure di prevenzione e protezione e sulle procedure di gestione delle emergenze. Utilizzare sempre i DPI prescritti per l'accesso alle varie aree di lavoro.</p> <p>Nelle aree esterne agli uffici esiste un potenziale rischio da agenti biologici.</p> <p>Qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza e per quella di altre persone, nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, deve prendere misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, in relazione alle sue conoscenze ed ai mezzi tecnici disponibili. Tali misure, nell'impossibilità di adottare altri provvedimenti, possono consistere anche nell'abbandono del posto di lavoro o della zona pericolosa.</p> <p>In situazioni di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato non possono essere riprese le attività (salvo eccezioni motivate) prima che sia stato rimosso tale pericolo.</p>						
Attività 2		Valutazione dei Rischi Residui			MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	MACCHINE ATTREZZATURE ATTREZZI MANUALI	DPI	Altre schede
DESCRIZIONE	%	N	DESCRIZIONE	IA				
Attività varie d'ufficio con uso VDT	40-60	01	cadute dall'alto	1	Le macchine da ufficio alimentate elettricamente devono essere collegate all'impianto di messa a terra tramite spina di alimentazione o devono possedere un doppio involucro d'isolamento (doppia protezione), garantito dal marchio e da documentazione rilasciata dal fabbricante. Non utilizzare adattatori o ciabatte che possano rendere inefficaci i sistemi di protezione. Oltre a rispettare le precedenti indicazioni, particolare attenzione va posta per il caricamento della vaschetta	A.01 scaffali	mascherina	B.02 elettricità
		03	urti, colpi, impatti, compressioni	1		A.02 scale a mano	guanti	B.03 illuminazione
		04	punture, tagli, abrasioni	1		A.03 scale doppie		B.04 esplosione-incendio
		06	scivolamenti, cadute a livello	1		A.04 equip. elettrici		B.05 microclima
		09	elettrico	1				B.06 movim. carichi
		10	radiazioni non ionizzanti	3				B.07 vdt
		13	caduta materiale dall'alto	1				B.10 rad. non ionizzanti
		16	movimentazione dei carichi	1				

	17	Videoterminale	3	<p>del toner e per la sostituzione della cartuccia delle fotocopiatrici. Il personale addetto deve essere fornito dei DPI necessari (mascherina e guanti), istruito adeguatamente per l'esecuzione di tali operazioni e per lo smaltimento dei contenitori di risulta. Nel caso venga incaricato personale esterno per le operazioni sopra descritte, occorre fornire informazioni sugli eventuali rischi presenti nell'ambiente di lavoro circostante. Durante l'uso le protezioni non devono in alcun caso essere rimosse; con particolare riferimento a quella relativa al piano di riproduzione.</p> <p>In generale la movimentazione dei carichi è di modesta entità, nei casi più rilevanti deve essere effettuata in forma ausiliata (utilizzo di carrelli), al fine di ridurre al minimo gli sforzi fisici. Gli addetti a tali operazioni dovranno essere informati sull'attività che dovranno svolgere e ove del caso ne deve essere valutata l'idoneità.</p> <p>Nelle attività di pulizia verificare che le attrezzature di lavoro che vengono utilizzate (scale doppie, utensili elettrici, utensili manuali) siano a norma e periodicamente controllate. Fornire ai lavoratori addetti informazioni sulle procedure di lavoro, sulle precauzioni da adottare nell'uso dei prodotti di pulizia. Consegnare ai lavoratori addetti i DPI necessari e istruirli sul loro impiego. Il deposito dei prodotti per la pulizia deve essere situato in un luogo destinato allo scopo e accessibile solo agli addetti. Quando l'attività di pulizia è affidata a personale esterno è necessario fornire ai lavoratori addetti informazioni dettagliate sui rischi presenti nell'ambiente dove dovranno svolgere la loro attività.</p> <p>La segnaletica di sicurezza deve essere installata in modo visibile, limitata alle reali necessità informative. Vietato fumare negli "open space" ed in genere nei locali ad uso collettivo.</p> <p>Verificare l'efficienza dei mezzi di illuminazione artificiale e delle vetrate illuminanti mantenendoli in buone condizioni di pulizia. Integrare se necessario con sistemi di illuminazione localizzata i singoli posti di lavoro. Nei luoghi, locali, ambienti di lavoro, vie di transito e di accesso l'illuminazione artificiale deve essere adeguata per intensità e colore alle norme della buona tecnica (per gli uffici in genere da 150 a 250 lux). Una illuminazione di emergenza, ove richiesta, deve essere prevista in corrispondenza delle uscite di</p>				
	31	polveri, fibre	1					
	33	allergeni	1					

		<p>sicurezza, negli incroci dei corridoi, nei pianerottoli per illuminare le scale, dove cambia il livello del pavimento l'intensità dell'illuminazione di sicurezza deve essere adeguata per intensità con valori medi di 5 lux.</p> <p>Verificare che il materiale elettrico di illuminazione installato o acquistato abbia il marchio di qualità.</p> <p>L'apertura di porte e finestre non deve generare situazioni pericolose sia per chi compie l'operazione che per altre persone. Devono essere mantenute sgombre da ostacoli, avere maniglie prive di spigoli vivi ed essere facilmente accessibili. I corridoi, le scale e i passaggi in genere devono essere liberi da ostacoli ed avere sempre un livello di illuminamento sufficiente; eventuali dislivelli o riduzioni in altezza devono essere segnalati e non devono ridurre a meno di 2 metri il vano utile percorribile.</p> <p>La collocazione degli armadi deve essere tale da consentire l'apertura degli sportelli in modo agevole e sicuro; inoltre ad ante aperte non devono ostruire i passaggi. Le ante scorrevoli su guide devono avere idonei attacchi di sicurezza che ne impediscono il distacco. Gli sportelli ruotanti su asse orizzontale devono essere muniti di maniglie e di un sistema di blocco in posizione aperta.</p> <p>L'impianto di climatizzazione deve essere orientato in maniera tale da non provocare correnti d'aria fastidiose ai posti di lavoro.</p> <p>Prima del loro utilizzo verificare che le attrezzature di lavoro (scale doppie, utensili elettrici, utensili manuali) siano in buone condizioni di conservazione.</p>			
--	--	--	--	--	--

### Sorveglianza sanitaria

In generale la figura impiegato tecnico prevede l'espletamento di attività d'ufficio con uso di VDT e l'effettuazione di sopralluoghi presso opere e cantieri per supervisioni, controlli e monitoraggi, per cui è necessario provvedere alla relativa sorveglianza sanitaria, con le specifiche modalità stabilite – per il singolo lavoratore – dal Medico Competente (MC). Inoltre la sorveglianza sanitaria comprende la verifica dell'assenza di condizioni di alcol-dipendenza in relazione alla guida di veicoli (mezzi dell'Ente o dei dipendenti), nonché la verifica dell'assenza di tossicodipendenza per i singoli lavoratori incaricati di mansioni ricomprese nell'All. I del *Provvedimento 30.10.2007 – Intesa ai sensi dell'Art. 8 c. 6 L. 5.06.2003 n° 131 in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza* della Conferenza Unificata Stato-Regioni-Province Autonome (in particolare conduzione di veicoli stradali aziendali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida Cat. C, D, E; manovra di apparecchi di sollevamento; guida di macchine di movimento terra).

### Informazione / Formazione / Addestramento

Divulgazione del DVR

Informazione, formazione e addestramento per uso DPI

### Documentazione a corredo



Ente Acque della Sardegna  
Ente Abbas de Sardigna



## **DOCUMENTO DI INDIRIZZO DELLA PROGETTAZIONE**

### **ALLEGATO n. 3**

### **AI DISCIPLINARE D'INCARICO PROFESSIONALE**

per l'affidamento di incarico per i servizi tecnici di architettura e ingegneria relativi alla progettazione e al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per l'intervento denominato

**“Diga di Monte di Deu, Completamento degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dello sbarramento ed il collaudo ex art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959.”**

**CUP I69E18000050006**

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Francesco Caturano

Servizio Dighe  
Il Direttore  
Ing. Antonio Loche

# INDICE

<b>1.    <b>PREMESSA</b></b>	<b>4</b>
<b>2.    <b>ANALISI DELLO STATO DI FATTO</b></b>	<b>4</b>
2.1    Inquadramento	4
2.2    Descrizione sintetica dello sbarramento	4
2.3    Dati principali della diga	7
2.4    Dati principali del serbatoio	7
2.5    Descrizione sintetica del bacino imbrifero dell'invaso	7
2.6    Descrizione sintetica dell'alveo a valle	8
2.7    Descrizione sintetica degli organi di scarico	8
2.8    Descrizione sintetica degli accessi alla diga	9
2.9    Descrizione sintetica dei terreni di fondazione	10
2.10    Descrizione sintetica del dispositivo di tenuta, dei consolidamenti e delle cuciture	11
<b>3.    <b>OBBIETTIVI GENERALI ED ESIGENZE DA SODDISFARE</b></b>	<b>12</b>
3.1    Intervento di solidarizzazione calcestruzzo roccia concio n. 5	13
3.2    Intervento di messa in sicurezza della zona instabile in spalla destra a valle dello sbarramento	14
3.3    Realizzazione dell'accesso pedonale dal coronamento al cunicolo superiore in spalla destra (Concio n.8) e alla vasca di dissipazione.	15
3.4    Completamento dell'accesso pedonale in spalla sinistra dal coronamento al cunicolo inferiore (Concio n. 3)	16
3.5    Realizzazione di un raccordo graduale fra la vasca di dissipazione e l'alveo con sistemazione delle sponde atte a garantire idonee condizioni di stabilità	16
3.6    Realizzazione di opere di protezione a salvaguardia del rilevato di posa della condotta di derivazione	17
3.7    Intervento per la messa in sicurezza del coronamento con rimessa a norma dei parapetti ed eliminazione delle eventuali infiltrazioni piovane nel corpo murario dal coronamento.	17
3.8    Completamento della viabilità interna all'impianto con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento delle acque meteoriche.	18
3.9    Completamento della viabilità esterna di competenza dell'impianto da strada comunale sino alla viabilità interna con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento di acque meteoriche.	18
<b>4.    <b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' GIA ESPLETATE</b></b>	<b>19</b>
<b>5.    <b>PRINCIPALI LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO</b></b>	<b>20</b>
<b>6.    <b>PRINCIPALI VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI SULLE AREE INTERESSATE</b></b>	<b>21</b>
<b>7.    <b>PRINCIPALI IMPATTI DELLE OPERE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</b></b>	<b>22</b>
<b>8.    <b>FASI E LIVELLI DA SVILUPPARE</b></b>	<b>22</b>

<b>9.</b>	<b>SISTEMA DI REALIZZAZIONE, FASE DI ESECUZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLE OPERE</b>	<b>24</b>
<b>11.</b>	<b>QUADRO ECONOMICO DI SPESA E LIMITI FINANZIARI DA RISPETTARE</b>	<b>24</b>
<b>12.</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>25</b>

## 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 01.12.2019, 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 Monti di Deu per un importo di € 2.000.000,00.

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.

Luogo di esecuzione dei lavori comune di **Tempio Pausania** codice NUTS ITG29.

## 2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Di seguito si riporta una breve descrizione dei luoghi e dello stato attuale dello sbarramento.

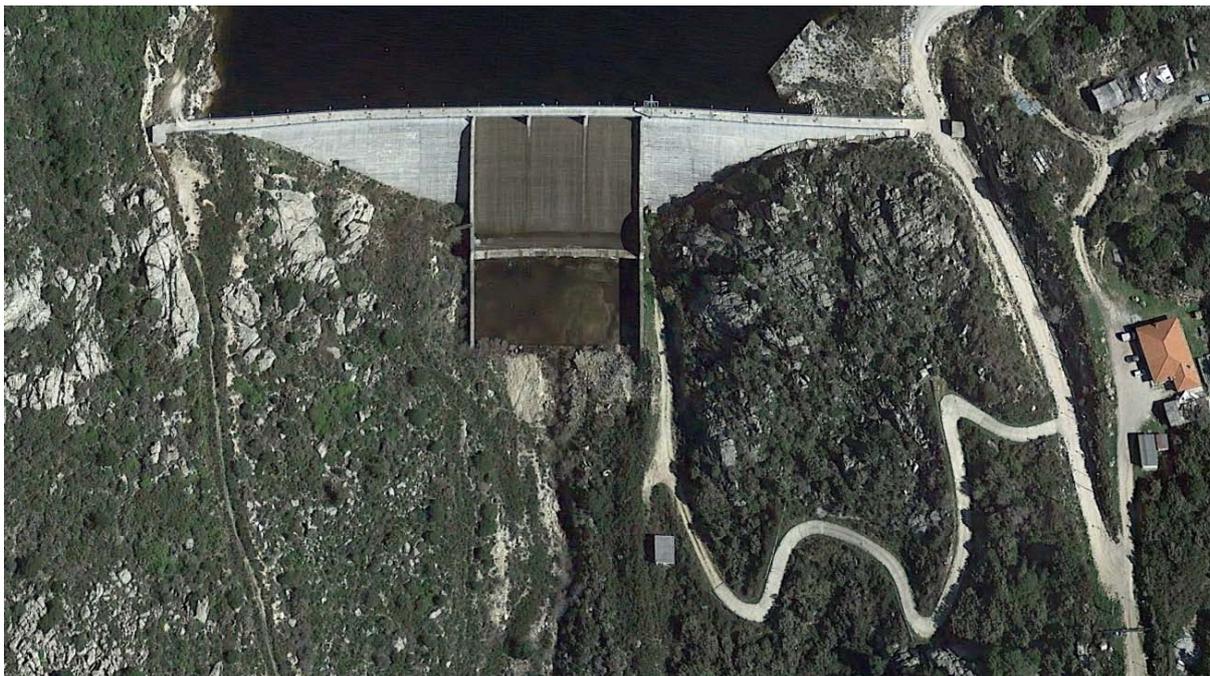
### 2.1 Inquadramento

La diga di Monti di Deu ricade dal punto di vista amministrativo nel territorio del comune di Tempio Pausania (SS).

Il bacino idrografico sotteso dalla diga si trova nella provincia di Sassari ed è impostato sulle pendici nord del Monte Limbara. Il bacino sotteso dallo sbarramento ha un’estensione di 10,9 km<sup>2</sup> ed il serbatoio è situato a sud-ovest della ZIR di Tempio e dista circa 5 km in linea d’aria dall’abitato di Tempio Pausania, in direzione ovest.

### 2.2 Descrizione sintetica dello sbarramento

La diga di Monti di Deu è del tipo a gravità di calcestruzzo, ad asse planimetrico rettilineo, suddivisa in 14 conci della lunghezza di 15 m ciascuno fatta eccezione dei due conci d’estremità nn. 11, 14 lunghi rispettivamente 17.30 m e 12.00 m e i conci centrali nn. 2 e 1 lunghi 16 m. Tutti i conci sono resi indipendenti tramite la realizzazione di un giunto verticale la cui tenuta è garantita da due nastri in PVC tipo water-stop che si prolungano fino ad interessare tutta l’altezza del taglione. Sia i conci emergenti che quelli sfioranti hanno un profilo fondamentale con vertice posto alla quota di massima piena millenaria pari 515,92 m s.l.m. Il paramento di monte è verticale, quello di valle ha una scarpa di 0,76/1 sui conci emergenti e di 0,85/1 sui conci sfioranti.

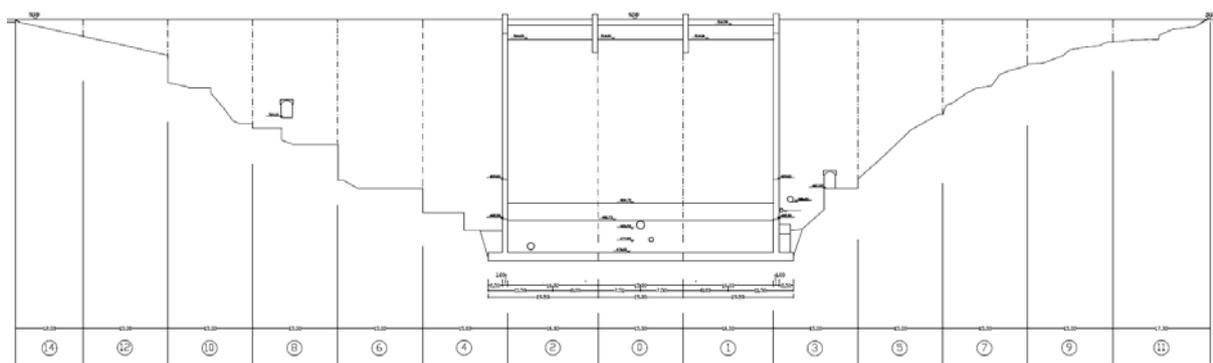


Diga – Vista aerea

All'interno dell'opera sono ricavati due cunicoli di cui quello superiore, a quota 500.00 m s.l.m., si estende da parte del concio n. 5 a parte del concio n. 8. Il cunicolo inferiore perimetrale è suddiviso in tre tratte orizzontali poste rispettivamente a quote 487.35 m s.l.m. in sinistra, 483.00 nella zona centrale e 488.70 m s.l.m. in destra. L'accesso tra i diversi cunicoli avviene attraverso percorsi verticali cilindrici del diametro interno di 2.00 m percorribili mediante delle scale a chiocciola. Ulteriori due cunicoli non accessibili sono stati realizzati in un tratto dei conci 5 e 7 in sinistra e in un tratto dei conci 8 e 10 in destra attraverso percorsi cilindrici inclinati, del diametro interno di 1.20 m. Il sistema di dreni ascendenti e discendenti è stato realizzato con fori del diametro di 200 mm ad interasse di 2.50 m. Nei tratti di cunicolo inclinati i fori sono stati realizzati dal coronamento con inclinazione pari a 0,3/1, mentre i restanti dreni ascendenti sono stati realizzati dal cunicolo perimetrale e si approfondiscono in roccia per una profondità non inferiore ai 15 m. Le eventuali acque di infiltrazione raccolte dal sistema di dreni scaricano in apposite canalette realizzate sia nel cunicolo superiore, sia nel cunicolo inferiore. Le corrispondenti perdite vengono misurate in questo ultimo, in corrispondenza del concio n. 0, attraverso 4 bocche tarate. I getti dell'opera sono stati realizzati con tre tipi di calcestruzzo a diverso dosaggio, a seguito delle modifiche dello stesso resesi necessarie in corso d'opera per limitare i fenomeni di fessurazione manifestatisi durante le fasi iniziali dei getti.

Più precisamente il primo tratto, in corrispondenza del piano di fondazione, è stato gettato con calcestruzzo dosato a 210 kg/m<sup>3</sup> di cemento 325 R, il tratto successivo con calcestruzzo dosato a 180 kg/m<sup>3</sup> di cemento 325R e infine i conci sono stati ultimati con calcestruzzo dosato a 200 kg/m<sup>3</sup> di cemento 225BC. Gli spessori dei tratti suddetti variano da concio a concio in funzione dello stato d'essere della costruzione al momento della modifica del materiale e, più precisamente, per i conci di spalla dal n. 5 al n. 14, non interessati da fenomeni di fessurazione, non è stato eseguito il getto con calcestruzzo dosato a 200 kg/m<sup>3</sup> di cemento 225 BC. Sempre per evitare fenomeni di fessurazione lo stesso bucket è stato realizzato con un giunto di costruzione successivamente iniettato.





Vista da valle dello sbarramento

### 2.3 Dati principali della diga

-	altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.82)	45,50 m
-	altezza della diga (ai sensi della L. 584/94)	41,50 m
-	altezza di massima ritenuta	37,12 m
-	quota coronamento	517,50 m s.l.m.
-	franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.82)	1,58 m
-	franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.82)	1,26 m
-	sviluppo del coronamento	211,30 m
-	larghezza del coronamento	3,00 m
-	volume della diga	70.246 m <sup>3</sup>
-	Classifica ai sensi del D.M. 24.03.1982	diga a gravità ordinaria in calcestruzzo (Aa I)

### 2.4 Dati principali del serbatoio

-	quota di massimo invaso .....	515,92 m s.l.m.
-	quota massima di regolazione .....	514,00 m s.l.m.
-	quota minima di regolazione.....	486,50 m s.l.m.
-	superficie dello specchio liquido:	
-	alla quota di massimo invaso .....	0,248 km <sup>2</sup>
-	alla quota massima di regolazione .....	0,222 km <sup>2</sup>
-	alla quota minima di regolazione .....	0,013 km <sup>2</sup>
-	volume totale di invaso (D.M. 24.3.1982) .....	3,59 Mm <sup>3</sup>
-	volume di invaso (L.584/1994) .....	3,12 Mm <sup>3</sup>
-	volume utile di regolazione.....	3,10 Mm <sup>3</sup>
-	volume di laminazione .....	0,47 Mm <sup>3</sup>
-	superficie del bacino imbrifero sotteso .....	10,9 km <sup>2</sup>

### 2.5 Descrizione sintetica del bacino imbrifero dell'invaso

Il bacino è tipicamente montano, di superficie piuttosto limitata pari a 10,90 km<sup>2</sup> ed è caratterizzato da rilievi prevalentemente rocciosi e da pendenze molto elevate. Si allunga in direzione approssima est-

ovest, con reticolo idrografico sviluppato soprattutto nell'area meridionale caratterizzato da piccoli impluvi che inizialmente scorrono incassati nella roccia in ripide vallecicole e poi si gettano nell'ampia e piatta varice, sede della zona d'invaso, posta alle pendici meridionali del Monti di Deu.

La vegetazione, di tipo arboreo e arbustivo, è piuttosto diffusa, ad eccezione che lungo le scarpate più acclivi e le sommità dei rilievi che nella parte sud-orientale del bacino superano i 1000 m di altitudine.

Dal punto di vista geologico il bacino è costituito da rocce granitiche appartenenti al complesso ercinico corso-sardo che affiorano in gran parte del territorio gallurese. La formazione granitica è attraversata, come avviene anche in corrispondenza della stretta, da filoni lamprofirici che sovente hanno direzione all'incirca parallela alla direttrice tettonica principale E-W e spessore compreso tra 0,5 e 2 m. Molto localizzata e di modesta importanza è la presenza di coltri detritiche superficiali.

## 2.6 Descrizione sintetica dell'alveo a valle

La diga sbarra il Rio Pagghiolu nella sezione a quota alveo 476 m slm, circa 27,7 Km a monte dell'immissione nel lago del Liscia. L'alveo parte dalla quota suddetta che coincide con quella della platea in calcestruzzo posta a valle della diga a protezione dell'alveo medesimo. In base ai calcoli effettuati, la lunghezza della platea in calcestruzzo, pari a 27 m, è insufficiente a raccogliere la vena sfiorante in caso di deflusso di piene di entità elevata. Pertanto si potrebbero generare fenomeni di erosione negli ammassi rocciosi immediatamente a valle della platea. Tali ammassi, a seguito di un esame effettuato al termine dei lavori di dello sbarramento, risultano di buone caratteristiche geomeccaniche e con giunti ben serrati, pertanto non si sono resi necessari né il proseguimento verso valle della platea in modo da contenere la vena sfiorante né interventi di protezione della roccia in alveo. Sarà invece necessario prevedere interventi tesi a realizzare un raccordo più graduale con il vecchio alveo operando scavi di riprofilatura del pendio fino alla quota della vasca su entrambe le sponde che interessano coltri detritiche e, in sinistra, anche roccia allentata e degradata.

A valle della platea l'alveo corre incassato tra i rilievi per circa 1 km, fino al ponticello di attraversamento della linea ferroviaria Tempio-Nuchis, mentre successivamente, per un tratto di circa 2 km la valle si espande fino alla confluenza con il Rio Limbara formando una piana nella quale è ubicata la zona industriale di Tempio Pausania.

## 2.7 Descrizione sintetica degli organi di scarico

Gli organi di scarico con livello nel serbatoio pari alla quota di massima regolazione, 515,92 m slm, scaricano le seguenti portate:

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| - Scarico di superficie | 255,00 m <sup>3</sup> /s |
| - Scarico di fondo      | 27,25 m <sup>3</sup> /s  |

### Scarico di superficie in fregio allo sbarramento

Lo scarico è costituito da 3 luci libere di 15 m di ampiezza ciascuna, per uno sviluppo netto complessivo di 45 m, con soglia sfiorante posta a quota 514 m s.l.m., sagomata secondo profilo Creager-Scimeni; ciascuna luce è delimitata da pile dello spessore di 1,00 m. L'acqua sfiorata scorre sul paramento di valle della diga che termina con un risvolto emergente (bucket); il raggio del risvolto è pari a 10 m e l'angolo di uscita è di 30,365° sull'orizzontale; la quota del labbro di uscita è pari a 484,75 m slm. Ai

piedi di valle dei conci sfioranti è stato realizzato una platea in calcestruzzo delimitata da muri d'ala per uno sviluppo di circa 27 m al fine di proteggere, in corrispondenza di sfiori di entità limitata, la roccia di fondazione da fenomeni di erosione.

Dalle risultanze dello studio su modello idraulico si è individuata nel bucket la presenza di 3 differenti regimi idraulici:

1. per portate inferiori a 29,2 m<sup>3</sup>/s si individua sempre la presenza di un cuscinio d'acqua sul fondo del bucket con formazione di risalto idraulico che separa la corrente veloce proveniente dallo scivolo dalla corrente lenta che si instaura nel fondo del bucket;
2. per portate superiori a 39,6 m<sup>3</sup>/s il sistema è sempre caratterizzato dalla totale assenza di risalto e la corrente che si instaura nel fondo del bucket è sempre veloce;
3. per portate comprese tra 29,2 m<sup>3</sup>/s e 39,6 m<sup>3</sup>/s il sistema può presentare o meno, in moto permanente, il risalto nel bucket a seconda delle condizioni iniziali;

In merito alla distanza di caduta dei getti, sempre dallo studio su modello idraulico è risultato che per portate inferiori a 79,3 m<sup>3</sup>/s la vena in uscita dal bucket ricade tutta entro la platea di calcestruzzo a valle diga, per portate superiori a 151,5 m<sup>3</sup>/s la vena ricade tutta al di fuori della platea di calcestruzzo.

#### Scarico di fondo

Lo scarico di fondo è situato alla quota d'asse di 481,25 m s.l.m. ed è incorporato nel concio centrale n. 0 della diga; esso è costituito da un condotto circolare di 1,40 m di diametro a quota di fondo 480,55 m s.l.m.; il condotto, interamente rivestito in acciaio, è munito all'imbocco di una griglia di protezione. La manovra delle paratoie dello scarico di fondo può essere effettuata in loco nella camera di manovra realizzata in corpo diga mediante impianto oleodinamico o a distanza dalla sala di comando posizionata nella casa di guardia.

## **2.8 Descrizione sintetica degli accessi alla diga**

L'accesso alla diga è assicurato dalla strada che dipartendosi dalla zona industriale raggiunge, da valle, la casa di guardia ed il coronamento percorrendo un tratto di circa 1,5 km, al momento sterrata e priva di guard rail.

L'accesso alle varie parti della diga è garantito da una viabilità interna da completare.

Nello specifico:

- il coronamento diga è raggiungibile direttamente dalla strada di accesso per mezzo di una strada sterrata che presenta una forte inclinazione trasversale rispetto all'asse della carreggiata;
- i cunicoli sono accessibili in sicurezza solo in sinistra utilizzando una strada di notevole pendenza che nel tratto più pendente è rivestita in cls;
- il cunicolo superiore è accessibile dalla spalla destra solo percorrendo il relativo versante molto ripido e privo di sostegni di sicurezza, al momento il cunicolo è raggiungibile dalla spalla sinistra tramite le scale a chiocciola di collegamento presenti nel cunicolo inferiore;
- le camere di manovra dello scarico di fondo della derivazione sono raggiungibili attraverso i cunicoli interni dello sbarramento.

## 2.9 Descrizione sintetica dei terreni di fondazione

La stretta d'imposta dello sbarramento è ubicata lungo la valle del Rio Pagghiolu in corrispondenza dell'imbocco della gola rocciosa, caratterizzata da versanti molto acclivi, situata ai piedi del versante meridionale del Monti di Deu. Tale sito, prima della costruzione della diga, appariva caratterizzato da ammassi rocciosi granitici affioranti o sub affioranti, con modesti ricoprimenti caratterizzati da depositi di alterazione e da coltri detritiche talora costituite da accumuli di grossi blocchi. Il granito presenta struttura più o meno isotropa ed è interessato da attraversamenti di dicchi lamprofirici e di filoni quarzosi. La valle del rio Pagghiolu nei pressi della stretta è impostata in una discontinuità tettonica avente direzione all'incirca est – ovest. Tale aspetto strutturale ha condizionato la morfologia dei luoghi, per cui l'alveo, coperto da depositi alluvionali, presenta andamento rettilineo. In corrispondenza della stretta fianchi vallivi hanno pendenze simili molto elevate e gli ammassi rocciosi sono interessati da sistemi di fratturazione persistenti che risentono dell'attività tettonica che ha interessato la zona.

In base ai rilievi effettuati per l'esecuzione dello sbarramento la roccia era ritenuta "già soddisfacente in superficie, priva di fessurazioni importanti e di estesi fenomeni di arenizzazione". Tuttavia con l'esecuzione degli scavi per l'imposta dello sbarramento, il quadro geologico-geotecnico è risultato peggiore rispetto a quello previsto. Si è pertanto reso necessario prevedere in corso d'opera, oltre ad un approfondimento degli scavi, anche l'esecuzione di più campagne d'indagini e la definizione interventi di consolidamento delle superfici di fondazione.

A scavi completati, in base ai risultati delle indagini e dei rilievi ultimi effettuati, la zona di imposta è risultata interessata da numerose faglie e fratture principali, con inclinazione elevata o sub verticali, orientate in direzione E-W, ortogonale all'asse longitudinale allo sbarramento, oppure obliqua rispetto ad essa fino ad un massimo di 45°. Si individuano due faglie principali, una in sponda sinistra, in corrispondenza del concio n. 1 e l'altra in destra in corrispondenza dei conci nn. 6 e 8. La faglia sinistra, che ha una direzione leggermente spostata rispetto all'asse trasversale della diga, presenta una superficie di contatto molto netta con la zona di spalla. Tale superficie è inclinata di 65-70° ed ha immersione verso il centro dell'alveo. Associata alla faglia è presente verso il centro alveo una fascia di materiale fortemente disturbato (milonitizzato) e alterato di spessore variabile tra 0,5 - 1 m che include frammenti rocciosi in matrice limoso-sabbiosa. Il contatto con la zona centrale è più sfumato ed è caratterizzato da roccia fratturata e alterata. Caratteristiche simili presenta anche la faglia in sponda destra. Il contatto tra il piano di faglia e la zona alta di spalla è rappresentato da una parete subverticale, orientata circa 30° verso sud rispetto alla direzione E-W, mentre la fascia disturbata è maggiormente estesa rispetto a quella della faglia sinistra (6 m verso monte fino a 16 m verso valle) essendo associata a tre faglie minori di direzione trasversale. Nella zona centrale degli scavi, compresa tra le due faglie, la roccia granitica è piuttosto alterata e degradata ed interessata da numerose piccole faglie e fratture. Nelle aree di spalla la roccia è invece decisamente più compatta, di consistenza meccanica buona anche se fratturata, soprattutto in sponda destra.

Dal punto di vista petrografico, il granito, pur variamente alterato e/o degradato, a grana media o medio-grossa, è definibile come un leucogranito, con scarsa presenza di minerali femici (scuri); i componenti essenziali sono il quarzo, il feldspato potassico (ortoclasio e in misura molto inferiore microclino), il plagioclasio tipo albite e, in percentuale inferiore al 5%, la mica (soprattutto biotite più o meno

cloritizzata) e la clorite primaria. Nelle zone di faglia è presente una milonite a struttura porfirica con plaghe relitte di granito in matrice a grana fine derivante dalla macinazione della roccia originaria e dalla successiva ricristallizzazione. Inoltre si rilevano lungo la zona di imposta filoni quarzosi e soprattutto dicchi e filoni porfirici e lamprofirici (basici) di colore verde scuro o grigio scuro costituiti prevalentemente da plagioclasio e orneblenda generalmente alterati con argillificazione talora diffusa. Presentano direzione trasversale all'Asse diga o inclinata a circa 45°, coincidente con quella delle principali discontinuità tettoniche.

Attraverso le prove di assorbimento d'acqua è emerso che nella parte alta della spalla sinistra, esterna alla faglia, i valori della permeabilità sono quasi nulli essendo gli ammasso roccioso presenti caratterizzati da fessure ben serrate. Si sono invece rilevati assorbimenti alti nella parte alta della spalla destra (conci nn. 10, 12 e 14) a causa della presenza di numerose fessure aperte. Nella zona centrale invece il grado di permeabilità è più disomogeneo.

## **2.10 Descrizione sintetica del dispositivo di tenuta, dei consolidamenti e delle cuciture**

Lo schermo di impermeabilizzazione è stato eseguito mediante iniezioni di miscela cementizia in fori verticali, di profondità di 40 m, disposti su tre file a distanza di 1 m l'una dall'altra. Per quanto riguarda i concetti di spalla le file sono a distanza di 0,7 m e la disposizione dei fori all'esterno verso l'imposta della spalla è a ventaglio. L'interasse dei fori è di 3 m per i concetti esterni (nn. 11, 7, 5, in sinistra e nn. 10, 12 e 14 in destra), mentre per i concetti centrali e per il concetto n. 9 l'interasse è di 1,5 m. Per ciascun concetto lo schermo è stato effettuato dopo il getto di uno strato di calcestruzzo di spessore medio di 5 m. Gli assorbimenti maggiori si sono avuti in sponda destra (conci nn. 10, 12 e 14).

Per migliorare l'aderenza tra taglione e schermo di tenuta sono state annegate nei fori di iniezione barre d'acciaio  $\varnothing$  30 mm ad aderenza migliorata per una lunghezza di 10 m così suddivisi: 5 m in roccia, 3 m nel taglione e 2 m nel corpo diga. Barre d'acciaio analoghe sono state inserite anche nelle file esterne dello schermo dei concetti nn 3, 5 e 10, per una lunghezza di 5 m in roccia e di 2 m nel calcestruzzo.

Le previste iniezioni di cucitura del contatto roccia calcestruzzo in corrispondenza dello schermo di tenuta, sono state eseguite al termine del getto dei singoli concetti, mediante una fila di fori inclinati verso valle aventi profondità di 10 m. A causa di difficoltà operative di procedere alle perforazioni dall'unghia di monte della diga, per concetti centrali le medesime sono state effettuate dall'interno del cunicolo perimetrale con inclinazione verso monte, per una profondità di 10 m in roccia.

Le zone di faglia sono state oggetto di trattamenti di consolidamento. In corrispondenza della faglia sinistra è stata effettuata l'asportazione del materiale degradato per una profondità di 2,5-3 m e la trincea che si è formata è stata riempita con calcestruzzo. Il tampone di calcestruzzo è stato ancorato alla roccia con barre  $\varnothing$  30 mm, disposte su due file in ciascuna delle pareti di scavo con spaziatura di 1 m, inclinazione di 25° verso il basso e approfondimento nella roccia per 5 m. È stata effettuata inoltre la cucitura del contatto roccia-calcestruzzo con iniezioni di miscela di cemento su tre file di fori verticali spinti nella roccia per 5 m.

Trattamento analogo è stato effettuato anche per la zona di faglia in spalla destra. In questo caso lo scavo ha interessato un'area maggiore e si è spinto ad una profondità massima di oltre 4 m. L'ancoraggio del tampone di calcestruzzo è stato effettuato, in direzione della sponda, con tre file di

barre dirette e verso l'alveo, con due file per una profondità in roccia di 5 m. Sono state eseguite iniezioni di consolidamento in fori inclinati verso la spalla di profondità variabile. Le cuciture sono costituite da una maglia di fori verticali con densità 1 ogni m<sup>2</sup> e con profondità in roccia di 5 m. Nella parte centrale della superficie di fondazione sono state effettuate bonifiche di alcune faglie e fratture minori asportando il materiale degradato e operando il riempimento delle cavità con calcestruzzo.

Nella zona compresa tra le due faglie è stato effettuato anche un trattamento di cucitura e consolidamento, su una superficie compresa tra il taglione e il paramento di valle, per parte del concio n. 2 e per i conci nn. 4 e 6, mentre per il concio n. 0 e parte del n. 2, l'intervento è compreso entro una distanza di 10 m dal taglione verso il paramento di valle. I consolidamenti sono rappresentati da iniezioni su file di fori con spaziatura di 2,5 m, disposizione a quinconce e profondità di 5 m in roccia. Le iniezioni sono state effettuate a bassa pressione 1,6 bar dopo il getto del concio per un'altezza di almeno 3 m. Un intervento di intasamento con iniezioni su fori inclinati verso la spalla della diga è stato effettuato in corrispondenza della parete a monte della faglia che taglia trasversalmente la base del concio n. 8 a formare un gradino morfologico.

### **3. OBIETTIVI GENERALI ED ESIGENZE DA SODDISFARE**

Lo svolgimento dei servizi in parola dovrà essere finalizzato al miglioramento delle condizioni di sicurezza dello sbarramento ed il collaudo dell'opera ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 1363/59.

Gli interventi previsti si possono sommariamente elencare di seguito in ordine di importanza:

1. Intervento di solidarizzazione calcestruzzo roccia finalizzato all'eliminazione del passaggio d'acqua sul piano di fondazione nell'area del concio 5, con verifica dei giunti 3-5, 5-7 e 7-9 ed eventuale intervento di ripristino della loro tenuta.
2. Intervento di messa in sicurezza della zona instabile in spalla destra a valle dello sbarramento.
3. Realizzazione dell'accesso pedonale dal coronamento al cunicolo superiore in spalla destra (Concio n.8) e alla vasca di dissipazione.
4. Completamento dell'accesso pedonale in spalla sinistra dal coronamento al cunicolo inferiore (Concio n. 3).
5. Realizzazione di un raccordo graduale fra la vasca di dissipazione e l'alveo con sistemazione delle sponde atte a garantire idonee condizioni di stabilità.
6. Realizzazione di opere di protezione a salvaguardia del rilevato di posa della condotta di derivazione al fine di garantire idonee condizioni di stabilità della sponda e della suddetta condotta.
7. Intervento per la messa in sicurezza del coronamento con rimessa a norma dei parapetti ed eliminazione delle eventuali infiltrazioni piovane nel corpo murario dal coronamento.
8. Completamento della viabilità interna all'impianto con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento delle acque meteoriche.
9. Completamento della viabilità esterna di competenza dell'impianto da strada comunale sino alla viabilità interna con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento di acque meteoriche.

Nello sviluppo e negli approfondimenti progettuali, qualora il professionista lo ritenga opportuno può per motivate esigenze tecniche e/o economiche distaccarsi dalle indicazioni di massima riportate nel seguito, dando dimostrazione del meglio perseguire le finalità degli interventi.

Le opere progettate oltre a perseguire gli obiettivi generali dovranno avere caratteristiche, dimensionali, qualitative e prestazionali tali da consentire, nel corso del tempo, una ottimale gestione dello sbarramento con particolare riguardo alla sicurezza dello stesso.

Nel suo complesso, l'intervento dovrà essere orientato, nel rispetto dei limiti finanziari e dei vincoli di natura tecnica, al migliore inserimento ambientale delle opere e alla minimizzazione degli impatti delle stesse sulle componenti ambientali del contesto d'intervento.

### **3.1 Intervento di solidarizzazione del contatto calcestruzzo roccia del concio n. 5**

Durante la fase di costruzione dello sbarramento, in data 17.12.2001, fu gettato il primo getto di regolazione a contatto con la roccia del concio n. 5 valutato dalla allora Direttore dei Lavori in circa 90 mc di calcestruzzo dosato a 180 kg/mc di cemento 325R.

Tale operazione fu eseguita dalla allora impresa esecutrice in assenza del controllo della pulizia del piano di fondazione da parte della Direzione Lavori e dell'Assistente Governativo.

L'allora Direttore dei Lavori rilevò inoltre, che alle ore 8:00 del giorno del getto, la temperatura risultava inferiore agli 0°C e che durante la giornata i valori di temperatura si mantennero nell'ordine dei minimi previsti dal Foglio di Condizioni per la Costruzione (Il Foglio prevedeva la sospensione dei getti per temperature sotto i -2°C).

Pertanto il getto fu realizzato senza nessuna delle verifiche preliminari previste e con temperature, nelle ore notturne, probabilmente inferiori a quelle minime previste dal Foglio di Condizioni per la Costruzione, e con tutta probabilità anche in presenza di ghiaccio sullo strato di roccia di fondazione.

Durante le successive fasi d'invaso del serbatoio si è sempre evidenziato in corrispondenza del piano di fondazione del concio n.5 un passaggio d'acqua di limitata entità, nonché minime fuoriuscite d'acqua dai giunti 3-5 e 5-7 e fuoriuscite dai drenaggi ascendenti del concio n. 5.

Dalla metà di settembre 2010 sino a circa alla seconda metà di ottobre 2010 è stata realizzata una campagna di indagine nella zona del concio n. 5 che ha interessato anche i conci adiacenti nn. 3 e 7 al fine di verificare l'entità del fenomeno. In tale campagna si sono svolte anche delle indagini finalizzate allo studio dello stato fessurativo del concio n. 9 e allo studio degli effetti dei precedenti interventi di iniezione di resine eseguiti sul concio.

Nell'ambito delle indagini, si è proceduto ad una pulizia della zona di contatto roccia calcestruzzo a ridosso del paramento di valle dei conci citati, riscontrando immediatamente, che parte della l'acqua deriva da apporti sorgivi di monte. Successivamente si è proceduto alla realizzazione di sondaggi nei citati conci al fine di determinare la natura delle infiltrazioni.

Tale studio, che si allega, evidenzia la presenza di una discontinuità tra struttura e roccia di fondazione in corrispondenza del concio n. 5, si rileva che due delle tre carote estratte dal concio risultarono tagliate proprio in corrispondenza del piano di contatto roccia-calcestruzzo.

**Si precisa che lo studio menzionato è fornito all'Affidatario con il solo fine di fornire un quadro complessivo delle esigenze da soddisfare e una indicazione di larga massima della**

**configurazione delle opere. Rimane a carico dell'Affidatario e sotto la sua completa responsabilità l'onere di predisporre la soluzione progettuale tecnicamente ed economicamente più efficace e sviluppare tutti i livelli di approfondimento richiesti e necessari per la esecuzione delle opere.**

Tutto ciò premesso per l'intervento in questione l'Affidatario dovrà eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e valutare se è necessario procedere ad ulteriori indagini finalizzate a comprendere l'estensione e la natura del fenomeno. Se l'Affidatario riterrà necessario procedere ad ulteriori indagini sarà suo onere predisporre un piano di indagine dettagliato, tale da consentire la preparazione di un servizio di indagini da conferire ad una ditta specializzata.

Tale piano dovrà contenere almeno i seguenti elementi essenziali:

- Impostazione e finalità generale del programma di indagini.
- Individuazione delle singole indagini con la definizione delle modalità operative e della normativa tecnica di riferimento (AGI, AICAP, ecc.).
- Individuazione delle caratteristiche delle attrezzature idonee per l'esecuzione delle indagini e i relativi parametri operativi minimi richiesti.
- Localizzazione dettagliata delle indagini da effettuare.
- Descrizione delle modalità di restituzione dei risultati delle indagini.
- Stima del costo complessivo e dettagliato dell'indagini effettuate.
- Quanto altro necessario per consentire il conferimento del servizio a di indagini a ditta specializzata.

Al fine di acquisire tutte le informazioni necessarie e quindi predisporre al meglio la successiva fase di progettazione definitiva, l'Affidatario dovrà supervisionare lo sviluppo delle indagini segnalando al RUP o al DEC eventuali correttivi o migliorie dettate dallo sviluppo delle indagini.

Successivamente sarà onere dell'Affidatario predisporre anche sulla base delle indagini effettuate la progettazione definitiva degli interventi di solidarizzazione del contatto calcestruzzo roccia in questione con il richiesto livello di approfondimento.

Dovranno essere preferite soluzioni che limitino per quanto possibile i tempi di svuotamento dell'invaso e che escludano la possibilità di inquinamento ambientale.

Si dovrà procedere anche ad una valutazione sullo stato di tenuta dei giunti 3-5, 5-7 e 7-9 sulla base del quale, se dovesse risultare necessario, si dovranno predisporre gli interventi per il loro eventuale ripristino.

### **3.2 Intervento di messa in sicurezza della zona instabile in spalla destra a valle dello sbarramento**

Durante la costruzione dello sbarramento è stato effettuato, nell'agosto 2001, uno studio preliminare a firma del Prof. Ing. Renato Ribacchi, approvato dall'Ufficio del R.I.D. di Cagliari con nota n. 74 del 22.01.2003, oggi U.T.D. di Cagliari, con il quale sono state analizzate le condizioni di stabilità del fronte di roccia a valle dei conci nn. 6 e 8 in destra idraulica prossimo allo sbarramento.

Nello specifico lo studio ha messo in evidenza l'esistenza di un possibile meccanismo di instabilità per scivolamento di un cuneo di roccia subito a valle dello sbarramento di fronte ai conci nn. 6 e 8.

Nello studio viene fornita una valutazione sulle condizioni statiche del versante ed una ipotesi preliminare degli interventi da realizzare.

In linea generale gli interventi di stabilizzazione dell'ammasso proposti sono o mediante chiodature passive oppure mediante la realizzazione di un muro a gravità al piede dell'ammasso.

Nello studio è stato proposto, essendo presente al momento della redazione il cantiere di costruzione dello sbarramento, una soluzione ibrida che prevedeva sia le chiodature passive che la realizzazione di un muro a gravità al piede in calcestruzzo. Tale soluzione oggi risulterebbe oltremodo complessa per la realizzazione del muro a gravità, essendo, allo stato attuale, l'accesso al piede con dei mezzi meccanici estremamente complesso.

Tutto ciò premesso per l'intervento in questione l'Affidatario dovrà eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e valutare se è necessario procedere ad ulteriori indagini finalizzate a comprendere l'estensione e la natura del fenomeno e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

**Si precisa che la studio menzionato è fornito all'Affidatario con il solo fine di fornire un quadro complessivo delle esigenze da soddisfare e una indicazione di larga massima della configurazione delle opere. Rimane a carico dell'Affidatario e sotto la sua completa responsabilità l'onere di predisporre la soluzione progettuale tecnicamente ed economicamente più efficace e sviluppare tutti i livelli di approfondimento richiesti e necessari per la esecuzione delle opere.**

### **3.3 Realizzazione dell'accesso pedonale dal coronamento al cunicolo superiore in spalla destra (Concio n.8) e alla vasca di dissipazione.**

Non è stato realizzato, durante la costruzione della Diga, il previsto accesso pedonale che correndo lungo il paramento di monte in spalla destra doveva consentire, dal coronamento, l'accesso al cunicolo superiore dal concio n. 8 e il raggiungimento della vasca di dissipazione al piede diga.

Per la realizzazione dell'accesso è stato previsto, in fase di valutazione dell'intervento, la realizzazione di un sistema di scale in acciaio ad elementi modulari in aggetto dal paramento di valle o da intestare su slarghi subito a valle dello stesso.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Le rampe delle scale di servizio dovranno essere realizzate a svolgimento rettilineo, in conformità con le normative di sicurezza, avere pianerottoli di sosta adeguati come numero e dimensioni e dovranno consentire l'agevole trasporto di borse e attrezzature di lavoro.

Dovranno in generale essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza degli operatori, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.4 Completamento dell'accesso pedonale in spalla sinistra dal coronamento al cunicolo inferiore (Concio n. 3)**

Allo stato attuale è stato parzialmente realizzato l'accesso pedonale in spalla sinistra per mezzo di una scala che termina in prossimità del concio n. 7, ma al momento non è raggiungibile direttamente dal coronamento l'accesso del cunicolo inferiore nel concio n. 3.

Per la realizzazione dell'accesso è stato previsto, in fase di valutazione dell'intervento, la messa in sicurezza del tratto esistente e la realizzazione del tratto mancante per mezzo di un sistema di scale in acciaio ad elementi modulari in aggetto dal paramento di valle o da intestare su slarghi subito a valle dello stesso.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Le rampe delle scale di servizio dovranno essere realizzate a svolgimento rettilineo, in conformità con le normative di sicurezza, avere pianerottoli di sosta adeguati come numero e dimensioni e dovranno consentire l'agevole trasporto di borse e attrezzature di lavoro.

Dovranno in generale essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza degli operatori, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.5 Realizzazione di un raccordo graduale fra la vasca di dissipazione e l'alveo con sistemazione delle sponde atte a garantire idonee condizioni di stabilità**

La diga sbarra il Rio Pagghiolu nella sezione a quota alveo 476 m s.l.m., circa 27,7 km a monte dell'immissione nel lago del Liscia. L'alveo parte dalla quota suddetta che coincide con quella della platea in calcestruzzo posta a valle della diga a protezione dell'alveo medesimo. In base ai calcoli effettuati in sede progettuale, la lunghezza della platea in calcestruzzo, pari a 27 m, risulta insufficiente a raccogliere la vena sfiorante in caso di deflusso di piene di entità elevata; con possibilità di generazione di fenomeni di erosione negli ammassi rocciosi immediatamente a valle della platea. Tali ammassi, a seguito di un esame effettuato al termine dei lavori di costruzione dello sbarramento, sono risultati di buone caratteristiche geomeccaniche e con giunti ben serrati, pertanto non si sono resi necessari né il proseguimento verso valle della platea, né interventi di protezione della roccia in alveo. Risultano invece necessari interventi tesi a realizzare un raccordo più graduale con il vecchio alveo, operando scavi di riprofilatura dello stesso fino alla quota della vasca. Inoltre si dovrà provvedere alla sistemazione delle sponde, anche al fine di garantire idonee condizioni di stabilità, che interessano coltri detritiche e, in sinistra, anche roccia allentata e degradata.

Si prevedono interventi di scavi di riprofilatura ed opere di movimento di materie per eseguire gli interventi richiesti.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza idraulica commisurata ai possibili eventi estremi previsti, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.6 Realizzazione di opere di protezione a salvaguardia del rilevato di posa della condotta di derivazione**

Detti interventi risultano direttamente connessi con quelli di cui al punto precedente e saranno mirati, più precisamente, alla realizzazione di opere di protezione a valle che garantiscano idonee condizioni di stabilità della condotta di derivazione che alimenta il comprensorio industriale. Pertanto, a seguito della esecuzione degli scavi di riprofilatura del pendio in sinistra a valle, fino alla quota della vasca di dissipazione, e della rimozione dei trovanti depositati in fregio all'alveo, a seguito dei lavori per la realizzazione della condotta di derivazione, verranno realizzate opere di contenimento del rilevato di posa della stessa condotta di alimentazione della ZIR ed opere atte a contenere i fenomeni di erosione al piede in caso di deflusso di piene di entità elevata.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza idraulica commisurata ai possibili eventi estremi previsti, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.7 Intervento per la messa in sicurezza del coronamento con rimessa a norma dei parapetti ed eliminazione delle eventuali infiltrazioni piovane nel corpo murario dal coronamento.**

Il coronamento dello sbarramento ha una lunghezza di circa 211 m, su entrambi i lati è presente un parapetto in acciaio che presenta delle carenze dal punto di vista della sicurezza (assenza di parapiede e eccessiva distanza tra parapetto e struttura).

Inoltre al momento sono presenti delle infiltrazioni in corpo diga, seppur ridotte, visibili nella volta del cunicolo superiore e che si manifestano successivamente ad eventi meteorici, questo fa presupporre che le iniziali sigillature dei giunti sul coronamento, realizzata dall'allora gestore il Consorzio ZIR di Tempio, si siano degradate e necessitino di un ripristino.

Per l'intervento in parola è stato previsto la messa in sicurezza del coronamento con interventi sui parapetti e su le ulteriori eventuali situazioni di pericolo ed il ripristino della sigillatura dei giunti sul coronamento.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo dei manufatti interessati e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza degli operatori, che garantiscano la durata degli interventi, considerate le severe condizioni ambientali a cui saranno soggette, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano o meglio annullino l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.8 Completamento della viabilità interna all'impianto con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento delle acque meteoriche.**

Al momento l'accessibilità alle parti dell'impianto è ancora consentita dalla vecchia viabilità di cantiere la quale presenta criticità dal punto di vista funzionale e della sicurezza.

In particolare la viabilità interna dell'impianto può essere così suddivisa è descritta:

- Tratto dal cancello di accesso sino alla locale casa di guardia è costituito da una strada sostanzialmente in piano della lunghezza di circa 60 m.
- Piazzale fronte casa di guardia è costituito da uno slargo di forma approssimativamente trapezia di circa 500 mq.
- Tratto che si dirama dalla strada precedente descritta, raggiunge il coronamento e termina in prossimità del lago è costituito da una strada che nel primo tratto, sino al coronamento, è caratterizzata da una forte pendenza trasversale che ne limita la funzionalità, ha una lunghezza complessiva circa 230 m.
- Piazzale in prossimità del coronamento in spalla sinistra è costituito da uno slargo di forma approssimativamente pentagonale di circa 1000 mq.
- Tratto che si dirama dalla strada precedentemente descritta e raggiunge il piede dello sbarramento in sinistra in prossimità della vasca di dissipazione, è costituita da una strada a forte pendenza ad eccezione dell'ultimo tratto che corre in piano parallelamente all'alveo, ha una lunghezza complessiva di circa 300 m.

Per l'intervento in parola è stata prevista la messa in sicurezza della viabilità interna con la realizzazione della fondazione stradale, di idonea pavimentazione stradale, del sistema di allontanamento delle acque meteoriche e di quanto altro necessario quali parapetti, guard rail, segnaletica, cunette, marciapiedi, aiuole, ecc.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza nella viabilità, che garantiscano la durata degli interventi considerate le severe condizioni ambientali a cui saranno soggette, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

### **3.9 Completamento della viabilità esterna di competenza dell'impianto da strada comunale sino alla viabilità interna con realizzazione di idonea pavimentazione stradale e rete di allontanamento di acque meteoriche.**

L'accesso alla diga è assicurato dalla strada che partendo dalla zona industriale raggiunge, da valle, l'area di pertinenza della diga percorrendo un tratto di circa 1,5 km, al momento sterrata e priva di guard rail.

Il tratto in questione è quello compreso tra i due cancelli che delimitano il tratto di stretta competenza dell'impianto che ha una lunghezza di circa 1.100 m tale tratto necessità di essere reso funzionale sotto

ogni condizione atmosferica e messo in sicurezza in quanto privo di guard rail, segnaletica, cunette, ecc..

Per l'intervento in parola è stata prevista la messa in sicurezza della viabilità interna con la realizzazione della fondazione stradale, di idonea pavimentazione stradale, del sistema di allontanamento delle acque meteoriche e di quanto altro necessario quali parapetti, guard rail, segnaletica, cunette, ecc.

L'Affidatario dovrà procedere ad eseguire il rilievo planoaltimetrico delle aree interessate e successivamente predisporre con i richiesti livelli di approfondimento la progettazione degli interventi in questione.

Dovranno essere preferite soluzioni che garantiscano elevati standard di sicurezza nella viabilità, che garantiscano la durata degli interventi, considerate le severe condizioni ambientali a cui saranno soggette, che abbiano un basso impatto ambientale e che riducano l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio.

#### **4. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' GIA ESPLETATE**

Indagini mediante carotaggi nei conci nn. 3 – 5 – 7 – 9 – Ing. G.Piero Cassita – Ottobre 2010

A seguito dei passaggi d'acqua riscontrati al piede dello sbarramento in spalla sinistra durante le fasi di invaso sperimentale del bacino l'ing. G.Piero Cassita Direttore dei Lavori della costruzione dello sbarramento, in accordo con l'allora gestore il Consorzio ZIR di Tempio, ha predisposto ed eseguito dalla metà di settembre 2010 sino a circa alla seconda metà di ottobre 2010 indagini sui conci nn. 3, 5, 7 e 9. Le indagini effettuate sono consistite in carotaggi eseguiti dal coronamento nei citati conci.

In particolare è stata eseguita una campagna di indagine nella zona del concio n. 5 che ha interessato anche i conci adiacenti nn. 3 e 7 al fine di verificare l'entità del fenomeno. In tale campagna si sono svolte anche delle indagini finalizzate allo studio dello stato fessurativo del concio n. 9 e indagini sugli effetti degli eseguiti interventi di iniezione di resine nel predetto concio.

Intervento di consolidamento del blocco instabile in sponda destra – Studio preliminare – Prof. Ing. Renato Ribacchi – Agosto 2001

Durante la costruzione dello sbarramento è stato effettuato uno studio preliminare in data agosto 2001, a firma del Prof. Ing. Renato Ribacchi, approvato dall'Ufficio del R.I.D. di Cagliari con nota n. 74 del 22.01.2003, oggi U.T.D. di Cagliari, il quale analizza le condizioni di stabilità del fronte di roccia, a valle dei conci n. 6 e 8 in destra idraulica, prossimo allo sbarramento.

Nello specifico con tale studio è stata messa in evidenza l'esistenza di un possibile meccanismo di instabilità per scivolamento di un cuneo di roccia subito a valle dello sbarramento di fronte ai conci n. 6 e 8 ed è stata anche fornita una ipotesi preliminare degli interventi da realizzare.

**Si precisa che sia le Indagini mediante carotaggi nei conci nn. 3 – 5 – 7 – 9 dell'Ing. G.Piero Cassita che lo Studio preliminare dell'Intervento di consolidamento del blocco instabile in sponda destra del Prof. Ing. Renato Ribacchi sono forniti all'Affidatario con il solo fine di fornire un quadro complessivo delle esigenze da soddisfare e una indicazione di massima della configurazione delle opere. Rimane a carico dell'Affidatario e sotto la sua completa responsabilità l'onere di predisporre la soluzione progettuale tecnicamente ed economicamente più efficace e sviluppare tutti i livelli di approfondimento necessari per la esecuzione delle opere.**

## 5. 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;
- DM 7 marzo 2018, n.49 "Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione»»;
- 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.;
- D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della strada" e ss.m.ii.;
- D.P.R. n. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" 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 Tempio Pausania.

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

- inerenti la sicurezza sui luoghi di lavoro;
- inerenti gli impianti tecnologici da installare o già presenti;
- inerenti le normative CEI – UNI - CNR;
- inerenti le normative di prevenzione incendi;
- inerenti la sicurezza dei cantieri;
- inerenti la segnaletica di sicurezza;
- inerenti le barriere stradali.

## **6. 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 dagli interventi:

- non ricadono all’interno di ambiti omogenei costieri di cui al vigente P.P.R.;
- ai sensi del P.P.R. la maggior parte delle aree interessate dagli interventi ricadono in zona 4a (Aree antropizzate) eccetto alcune aree relative agli interventi di viabilità e di sistemazione dell’alveo che ricadono nelle componenti di paesaggio 1a (Macchia, dune e aree umide), 2a (Praterie, spiagge) e 3c (Colture erbacee specializzate);
- non ricadono all’interno di zone umide interessate dalla Convenzione di Ramsar;
- ricadono all’interno del Sito di Importanza Comunitario (SIC) “Monte Limbara” della Rete Natura 2000;
- non ricadono all’interno di Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000;

- a circa 400 m in linea d'aria è presente il bene paesaggistico Stazio Puddialvu "Insediamento Sparso" ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. n.42/2004;
- non ricadono all'interno di 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;
- ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 1126/1926 (art. 1 R.D.L. 3267/1923) area soggetta art. 18 legge n. 991/1952;
- 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;
- non ricadono in zone perimetrate pericolo di frana o rischio idraulico dal vigente Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

## **7. PRINCIPALI IMPATTI DELLE OPERE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Considerato che i lavori si svilupperanno prevalentemente sul corpo della diga, su aree molto prossime allo sbarramento e sulla viabilità già esistente, 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 modesta dell'impatto sul contesto ambientale, che interesserà particolarmente l'impatto visivo delle sistemazioni stradali le quali dovranno essere integrate per quanto possibile nel contesto paesaggistico del sito, che ricordiamo è un Sito di Interesse Comunitario denominato "Monte Limbara" facente parte della Rete Natura 2000.

## **8. FASI E LIVELLI DA SVILUPPARE**

La progettazione e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, comprensivo del piano di sicurezza, dovrà essere sviluppata per le fasi di progetto di fattibilità tecnico economica e progettazione definitiva da professionisti esterni all'ENAS appositamente incaricati tramite procedura negoziata.

Si ritiene opportuno vista la tipologia e le dimensioni delle opere, ai sensi dell'art. 23 comma 4, sviluppare tutti e due i livelli di progettazione (Progetto di fattibilità tecnica economica e Progettazione definitiva).

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, a livello definitivo in modo da poter procedere alle successive fasi.

Gli elaborati di cui dovrà essere composta ogni singola fase progettuale sono definiti all'art.6 – Descrizione dei servizi del Disciplinare di incarico professionale dell'intervento in questione, che è da intendersi qui integralmente richiamato.

Tutti i livelli progettuali dovranno essere sottoposti a verifica, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 26 del Codice dei contratti pubblici e dall'art. 20 comma 1 della L.R. n. 8/2018.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere tutti quegli altri elaborati che ritenesse necessari al fine dell'approvazione delle opere del progetto. A tal fine le tavole da allegare saranno stabilite con ulteriore disposizione del Responsabile del Procedimento.

L'affidatario è tenuto ad apportare agli elaborati progettuali di sua competenza, anche dopo l'elaborazione, consegna ed adozione degli stessi da parte dell'ENAS, tutte le modifiche ed integrazioni richieste dall'ENAS in quanto oggettivamente motivate, o che risultino necessarie per l'ottenimento di tutte le approvazioni e/o nulla osta previsti per legge, senza che ciò dia diritto a speciali e/o maggiori compensi.

La verifica del progetto ai sensi dell'art.26 comma 6 lettera d) del D.Lgs 50/2016 sarà realizzata da soggetti esterni all'uopo incaricati.

La validazione del progetto definitivo, ai fini dell'appalto dei lavori, verrà effettuata dal Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016.

Lo svolgimento del ruolo di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (art. 91 TUS) da parte dell'Affidatario dovrà avvenire nel pieno rispetto di quanto previsto dal TUS e dalle altre leggi e norme applicabili e secondo le indicazioni contenute al punto 6.5 – Coordinamento della sicurezza in progettazione dell'art.6 del predetto disciplinare d'incarico.

Per le modalità esecutive delle prestazioni relative alla progettazione e al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione si rimanda all'art.7 – Modalità esecutiva delle prestazioni del Disciplinare di incarico professionale dell'intervento in questione.

Tutti gli articoli del Disciplinare di incarico professionale dell'intervento precedentemente richiamati sono da intendersi qui integralmente riportati.

## **9. SISTEMA DI REALIZZAZIONE, FASE DI ESECUZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE**

Sarà affidato in forma di appalto integrato sulla base del progetto definitivo la redazione del progetto esecutivo e l'esecuzione dei lavori mediante procedura aperta.

Ai sensi del D.M. 17/01/2018 Capitolo 9 è previsto il collaudo statico delle strutture e 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.

Ai sensi del D.P.R. n.1363/59 l'esecuzione delle opere potrà essere supervisionata da un Assistente Governativo nominato dal MIT.

## 10. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLE OPERE

Si riporta la stima del costo complessivo delle opere, suddiviso nei vari interventi, basata sui prezzi definiti dal vigente prezziario della Regione Autonoma della Sardegna anno 2018 e su stime sommarie delle quantità di lavorazioni necessarie per la realizzazione.

	Descrizione	Importi Lavori (€)	Oneri Sicurezza (€)	Sommano. (€)	Categoria lavori DM17/06/16
1	Intervento di solidarizzazione calcestruzzo roccia concio 5	525.000	17.000	542.000	S05
2	Intervento di messa in sicurezza della zona instabile in sp. dx	125.000	4.000	129.000	S04
3	Accesso pedonale cunicolo superiore sp. dx (Concio n. 8)	40.000	1.500	41.500	S02
4	Accesso pedonale in sp. sx cunicolo inferiore (Concio n. 3).	40.000	1.500	41.500	S02
5	Raccordo vasca di dissipazione alveo	80.000	3.000	83.000	D02
6	Opere di protezione a salvaguardia della condotta	100.000	3.000	103.000	D02
7	Messa in sicurezza coronamento ed eliminazione infiltrazioni	40.000	1.500	41.500	S02
8-9	Sistemazione della viabilità interna ed esterna	250.000	8.500	258.500	V02
	<b>Totale</b>	<b>1.200.000</b>	<b>40.000</b>	<b>1.240.000</b>	

Si precisa che la predetta stima sommaria è fornita all'Affidatario con il solo fine di fornire un quadro preliminare degli importi delle singole opere in cui è suddivisa la realizzazione dell'intervento e quindi soggetta a possibili variazioni a seguito dei successivi approfondimenti progettuali.

Rimane ad esclusivo carico dell'Affidatario e sotto la sua completa responsabilità l'onere di predisporre le successive stime e valutazioni economiche delle opere progettate da approfondire secondo il livello di sviluppo del progetto.

Si precisa inoltre che ai sensi dell'art. 22 della L.R. 13/03/2018 n. 8 e ai sensi del D.lgs. 50/2016 l'Affidatario è tenuto ad eseguire le valutazioni economiche sulla base del prezziario della regione Sardegna in vigore al momento della redazione del progetto.

Nel caso in cui non esistano voci relative alle lavorazioni previste in progetto o quelle presenti, per giustificati motivi, non siano pertinenti, l'Affidatario, previa autorizzazione, può utilizzare prezzi derivati da analisi basate sulla metodologia e per quanto possibile sui costi elementari del prezziario regionale, in mancanza di costi elementari pertinenti l'Affidatario potrà basarsi su indagini di mercato.

## 11. QUADRO ECONOMICO DI SPESA E LIMITI FINANZIARI DA RISPETTARE

Il limite di spesa da rispettare è pari a 2.000.000,00 € così suddiviso

### A LAVORI

A1	Importo Lavori	1.200.000,00 €
A2	Sicurezza	40.000,00 €
	<b>Sommano</b>	<b>1.240.000,00 €</b>

### B SPESE A DISPOSIZIONE DELLA AMMINISTRAZIONE

B1	Spese Tecniche	255.000,00 €
B2	Incentivo art. 133 D.Lgs. 50/2016	24.800,00 €

B3	Spese per polizze	5.000,00 €
B4	Spese generali	50.000,00 €
B5	Oneri pubblicazioni e aggiudicazioni	2.500,00 €
B6	Verifiche tecniche e accertamenti	11.000,00 €
B7	Imprevisti	30.000,00 €
B8	Indagini e studi	50.000,00 €
B9	Contributo AVCP	300,00 €
B10	IVA sui lavori	150.700,00 €
B11	IVA su spese tecniche	30.800,00 €
	<b>Somma</b>	<b>760.000,00 €</b>

**Totale A+B**

**2.000.000,00 €**

## 12. ALLEGATI

Documentazione messa a disposizione per la valutazione dell'incarico professionale:

- 1) Indagini mediante carotaggi nei conci nn. 3 – 5 – 7 – 9 – Ing. G.Piero Cassitta – Ottobre 2010.
- 2) Intervento di consolidamento del blocco instabile in spalla destra – Studio preliminare – Prof. Ing. Renato Ribacchi – Agosto 2001.
- 3) Elaborati grafici

### **IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

(Ing. Francesco Caturano)