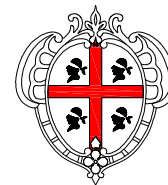




**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

Assessoradu de sos traballos pùblicos  
Assessorato dei lavori pubblici



**Ente acque della Sardegna**  
**Servizio Progetti e Costruzioni**

**INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE  
DELLE OPERE ANNESSE ALLA DIGA DI NURAGHE ARRUBIU -  
L108 - SISTEMAZIONE DELLA CARRARECCIA NURAGHE  
ARRUBIU - DIGA FLUMENDOSA  
- PROGETTO ESECUTIVO -**



**PARTE B - SCHEMA DI CONTRATTO E  
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima  
**Definizione tecnica ed economica dei lavori**

Allegato

**B.2.**

scala:

*Redatto da ATP Flumendosa:*

Progettazione:

- Ing. Pietro Paolo Mossone (capogruppo)
- Ing. Giancarlo Orrù
- Ing. Carla Trampetta Giuffrida
- Ing. Francesca Melis

Consulenti:

- Dott. Geol. Giovanni Battista Demontis
- Ing. Giulia Balloco
- Dott. Mauro Cavallo

**Il Direttore Generale f.f.**  
Ing. Franco Ollargiu

**Il Direttore del Servizio Progetti e Costruzioni  
e Responsabile Unico del Procedimento**

**Maggio 2015**

# Ente Acque della Sardegna

Cagliari

## INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DELLE OPERE ANNESSE ALLA DIGA DI NURAGHE ARRUBIU. L108 - SISTEMAZIONE DELLA CARRARECCIA NURAGHE ARRUBIU – DIGA FLUMENDOSA

# PROGETTO ESECUTIVO

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE I B.2. – Definizione tecnica ed economica dei lavori

### SOMMARIO:

CAPO I .....	1
OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA PROGETTARE E REALIZZARE ....	1
ART. 1 AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE .....	1
ART. 2 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE .....	2
ART. 3 ALLEGATI AL PROGETTO ESECUTIVO .....	4
CAPO II DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	5
ART. 4 ATTIVITÀ DI ESPROPRIO .....	5
ART. 5 DEMOLIZIONI .....	5
ART. 6 MOVIMENTI DI MATERIE .....	6
ART. 7 PAVIMENTAZIONI STRADALI .....	7
ART. 8 MESSA IN SICUREZZA PARETI ROCCIOSE E SCARPATE .....	8
ART. 9 MURATURE .....	10
ART. 10 OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA .....	10
ART. 11 MICROPALI .....	11
ART. 12 OPERE DI SOSTEGNO IN C.A. ....	11
ART. 13 BARRIERE STRADALI .....	13
ART. 14 SEGNALETICA .....	13
ART. 15 COMPENSO A CORPO .....	14
ALLEGATO A .....	15

## CAPO I

### OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA PROGETTARE E REALIZZARE

#### Art. 1 AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

L'importo complessivo a base d'appalto dei lavori **a misura** ammonta a **Euro 870.000,00** (Euro ottocento settantamila/00)

Di cui:

- a) **Euro 846.243,30** (Euro ottocentoquarantaseimiladuecentoquarantatre/30) per l'esecuzione dei lavori a misura, soggetti a ribasso d'asta;
- b) **Euro 23.756,70** (Euro ventitremilasettecentocinquantasei/70) quale compenso a corpo per la sicurezza (ex D.lgs. n. 81/2008 ed articolo 131 del D.lgs. n. 163/2006) e non soggetti a ribasso d'asta.

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 118 del D.lgs. n. 163/2006, degli articoli 107, 108, 109 e 170 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. e dell'art. 12, c.9, Legge 80/2014, vengono qui appresso indicate: categoria prevalente:

**OG3 – Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari e piste aeroportuali, e relative opere complementari**

**Importo ..... €870.000,00**  
**(di cui euro 23.756,70 per la sicurezza)**

Il prezzo complessivo è convenuto a misura e può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, in conformità a quanto specificato dall'articolo 53, comma 4 del D.lgs. n. 163/2006; fermi restando i limiti di cui all'articolo 132 del D.Lgs. n.163 del 2006 e le condizioni previste dal presente contratto e dal Capitolato speciale d'appalto. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi riportati nell'Elenco prezzi unitari ed al compenso a corpo per oneri di capitolato, di cui all'art.28, i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

È espressamente inteso che l'importo relativo al compenso a corpo per la sicurezza ai sensi del D.lgs. n. 81/2008, fissato in **Euro 23.756,70**, così come non può essere assoggettato a ribasso, non potrà neppure essere aumentato dalla Ditta né in fase di offerta né in altra fase di esecuzione, intendendosi fisso ed invariabile.

Nessuna variazione o addizione ai lavori potrà inoltre essere eseguita dall'Appaltatore senza l'ordine scritto dell'Amministrazione, nel quale dovrà essere citata l'intervenuta superiore approvazione, nel modo indicato dall'articolo 161 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii., sotto pena dell'applicazione del secondo comma dello stesso articolo.

Per eventuali lavori in economia l'Impresa sarà comunque tenuta a fornire materiali, mano d'opera e mezzi d'opera la cui idoneità sarà stabilita insindacabilmente dall'Amministrazione appaltante.

L'importo contrattuale sarà quello che risulterà dall'offerta aggiudicataria, ricadendo a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di cui sopra che si intendono compensati con il prezzo offerto dalla impresa.

Le opere comprese nell'appalto risultano in dettaglio dagli elaborati del progetto esecutivo redatto dall'ATP Flumendosa, su incarico dell'Amministrazione, allegati al contratto, sono descritte nei successivi articoli del Presente Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima, possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori, tenendo conto, per quanto possibile, delle norme UNI, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1:

- Demolizioni
- Movimenti di materie
- Pavimentazioni stradali
- Messa in sicurezza pareti rocciose e scarpate
- Murature
- Opere di regimazione idraulica
- Micropali
- Opere di sostegno in c.a.
- Barriere stradali
- Segnaletica
- Procedure espropriative finalizzate all'esproprio/servitù della fascia definitiva occupata della carrareccia.

Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture sono quelle descritte nei successivi articoli del Presente Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima, salvo che non sia altrimenti indicato nei disegni di progetto esecutivo allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

## **Art. 2**

### **VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE**

Le varianti in corso d'opera saranno disciplinate secondo il disposto dell'articolo 56 della LR 7.08.2007 n.5, dell'articolo 132 del D.lgs. n. 163/2006, e degli artt. 161, 162 e 163 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii., con riferimento agli importi delle categorie ritenute omogenee, di cui all'art. 3, comma 1 lett. s) del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii, individuate nel computo metrico estimativo del progetto esecutivo appresso riportate:

1) Demolizioni	€	3.233,73
2) Movimenti di materie	€	62.205,51
3) Pavimentazioni stradali	€	380.456,01
4) Messa in sicurezza pareti rocciose e scarpate	€	54.029,34
5) Murature	€	14.117,36
6) Opere di regimazione idraulica	€	24.025,58

7) Micropali	€	56.828,56
8) Opere di sostegno in c.a.	€	141.481,06
9) Barriere stradali	€	92.198,75
10) Segnaletica	€	2.667,40
11) Procedure espropriative	€	5.000,00
12) Oneri di capitolato	€	<u>10.000,00</u>
Sommano	€	<b>846.243,30</b>

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli, per quanto riguarda il tracciato, la forma, le dimensioni e la struttura delle varie opere comprese nell'appalto sono date solo per norma generale, affinché l'appaltatore possa rendersi ragione del complesso delle opere da costruire, riservandosi l'Amministrazione piena ed ampia facoltà di introdurre nelle opere, sia all'atto della consegna, sia in corso di esecuzione e finché i lavori non siano compiuti, tutte quelle varianti previste, nei casi e secondo le procedure indicate nell'articolo 56 della LR 7.08.2007 n.5, nell'articolo 132 del D.lgs. n. 163/2006 e negli artt. 161, 162 e 163 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii

Tali modifiche non daranno luogo a speciali compensi oltre a quelli dello Schema di Contratto, quali che possano essere le specie e le difficoltà tecniche incontrate per l'adozione delle varianti stesse. L'Impresa avrà solo diritto al pagamento dei lavori che risultassero effettivamente eseguiti per ordine della Direzione Lavori, valutati con i prezzi di elenco del Progetto Esecutivo dell'Amministrazione al netto del ribasso d'asta.

L'Amministrazione avrà pure piena facoltà - a suo insindacabile giudizio - di sopprimere alcune opere, nella misura e nei limiti dell'art. 162 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii, e ciò senza che l'impresa possa rifiutarsi di eseguire i lavori ordinati alle condizioni contrattuali.

Tale facoltà dell'Amministrazione si estende anche ai materiali da costruzione, al genere delle strutture, ai magisteri e a tutte le modalità di esecuzione dei diversi lavori.

In ogni modo, la presenza delle varie categorie di lavoro negli elaborati di progetto allegati al contratto, non impegna l'Amministrazione alla loro esecuzione, in quanto l'Amministrazione stessa si riserva la più ampia facoltà di far eseguire tra esse quelle che ritiene utili nell'interesse dell'opera, e ciò a suo insindacabile giudizio.

Le categorie di lavoro ordinate verranno compensate con le voci dell'Elenco Prezzi allegato al Progetto Esecutivo redatto dall'Amministrazione al netto del ribasso d'asta.

Nel caso in cui per le categorie dei lavori ordinati non risultassero in elenco le voci specifiche, si procederà secondo quanto disposto all'articolo 163 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii...

L'Amministrazione si riserva anche libera e piena facoltà di ordinare variazioni di opere già eseguite in tutto o in parte, anche se già dall'Impresa fossero stati ordinati e provvisti i materiali occorrenti.

L'ordine di eseguire le variazioni é dato per iscritto dal Direttore dei lavori e comporta per l'appaltatore l'obbligo di sospendere immediatamente i lavori e provviste che fossero resi inutili dalla esecuzione della variante.

Se le variazioni non dipendono da fatto o colpa dell'Impresa, alla stessa sarà dovuto, in base ai prezzi relativi all'Elenco Prezzi allegato al Progetto Esecutivo dell'Amministrazione al netto del ribasso, il pagamento delle opere già eseguite e della totale o parziale demolizione e scarico a rifiuto dei materiali di risulta (fuori cantiere).

Se la variazione dipende invece da colpa dell'Impresa, a questa spetterà solo il pagamento - ai prezzi relativi all'Elenco Prezzi allegato al Progetto Esecutivo dell'Amministrazione al netto del

ribasso - delle opere utilizzate, rimanendo a suo carico ogni onere di demolizione delle opere non utilizzate.

Qualora la variazione sia disposta dall'Amministrazione appaltante, questa rileverà - ai prezzi offerti al netto del ribasso - i materiali utili ed accettati dalla Direzione dei Lavori, esistenti a piè d'opera e nei cantieri anteriormente all'ordine di variazione, qualora per effetto delle disposte variazioni non vi sia modo durante i lavori di impiegarli in altre opere comprese nell'appalto.

L'Impresa, per contro, non potrà variare né modificare i progetti delle opere appaltate, senza averne ottenuto preventiva autorizzazione scritta dall'Amministrazione. La violazione del divieto comporta l'obbligo per l'appaltatore di demolire, a sue spese, le opere che questa avesse eseguite in contravvenzione a tale disposto e di portare a rifiuto i relativi materiali di risulta.

Qualora l'Amministrazione non credesse di usare tale diritto e preferisse compensare le opere arbitrariamente eseguite dall'Impresa, ne pagherà l'importo in base al minore importo risultante dall'applicazione delle due seguenti modalità:

- *applicando alle opere arbitrariamente eseguite i prezzi di elenco al netto del ribasso;*
- *applicando alle opere previste e ordinate dall'Amministrazione i prezzi di elenco al netto del ribasso.*

Ugualmente nessun diritto a maggiori compensi competerà all'Impresa qualora esegua o faccia eseguire maggiori lavori, o vari le categorie di lavori, o impieghi materiali più costosi, senza espresso ordine scritto dalla Direzione Lavori, quand'anche ne derivi o possa derivarne vantaggio all'Amministrazione appaltante.

Le varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore sono disciplinate dall'articolo 162 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii.

### **Art. 3**

## **ALLEGATI AL PROGETTO ESECUTIVO**

Le opere da eseguire, sono quelle del citato progetto esecutivo (del quale fa parte il presente Capitolato speciale d'appalto - Parte prima) costituito dagli elaborati elencati nell'allegato al presente Capitolato speciale d'appalto - Parte Prima (Allegato A). Nello stesso elenco sono evidenziati gli elaborati del progetto esecutivo che faranno parte del contratto.

## **CAPO II**

### **DESCRIZIONE DELLE OPERE**

#### **Art. 4**

##### **Attività di esproprio**

Elaborati del Progetto Esecutivo:        B.1, B.3.1, B.3.2, E.1., E.2., E.3.

Le attività comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

Realizzazione delle attività di esproprio, comprendente:

##### **ATTIVITA' A CARICO DELL'ENAS:**

- Attività di occupazione d'urgenza dei suoli da espropriare e/o da occupare temporaneamente ;
- occupazione d'urgenza preordinata all'esproprio e determinazione provvisoria delle indennità;
- Immissione in possesso;

##### **ATTIVITA' A CARICO DELL'APPALTATORE:**

- Procedura per l'acquisizione definitiva dei suoli
- Espletamento della procedura ordinaria per l'acquisizione di immobili mediate espropriazione;
- Redazione di frazionamenti ed ottenimento dell'approvazione.

#### **Art. 5**

##### **Demolizioni**

Elaborati del Progetto Esecutivo:        B.1, B.3.1.,B.3.2., D.4.1., D.4.3, D.6.1, D.6.2..

Le demolizioni comprese nell'appalto risultano descritte in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati e possono elencarsi come appresso:

- Demolizione della muratura di pietrame a secco, tipo "Tancas", di delimitazione dell'anello stradale del Nuraghe Arrubiu, per permettere il collegamento con la carrareccia, e di confine dei terreni adiacenti al percorso della carrareccia.  
La demolizione verrà effettuata prevalentemente con mezzi meccanici e successivamente verrà effettuata una cernita, pulitura e accatastamento del pietrame riutilizzabile nello stesso cantiere.
- Demolizione totale e asportazione della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso dell'attuale strada di accesso alla diga, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione, comprendente la formazione delle tracce perimetrali di taglio, la demolizione e l'asportazione della pavimentazione con mezzi meccanici.

## **Art. 6**

### **Movimenti di materie**

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.12, B.1, B.3.1.,B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3, D.5.1, D.5.2., D.5.3., D.5.4., D.5.5., D.5.6., D.5.7., D.5.8.,D.5.9., D.5.10.,D.5.11., D.5.12., D.5.13., D.5.14., D.5.15., D.6.1., D.6.2., .

Il movimento di materie, descritti in dettaglio negli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati, consistono essenzialmente in:

- **Scavi di sbancamento** per l'apertura o l'ampliamento della sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea e per l'impianto di opere d'arte.

Durante lo scavo di sbancamento verranno regolarizzate le scarpate e i cigli ed effettuata una pulizia generale dell'area con il disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi etc.

L'area soggetta allo scavo di sbancamento è costituita sia da terreno sciolto, misto a pietre o trovanti di roccia, sia da una ridotta percentuale di roccia dura con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq.

- **Scavo a sezione ristretta e obbligata** per la realizzazione delle fondazioni delle opere d'arte previste in progetto quali:

- muri a secco
- muri di controripa e sottoscarpa lungo il tracciato
- muro lungo la strada di accesso alla diga
- fosso di guardia.

La profondità dello scavo varia in funzione dell'opera da realizzare ma non supererà i 2 m dal piano campagna o dal piano di sbancamento.

L'area oggetto dello scavo è costituita sia da terreno sciolto, misto a pietre o trovanti di roccia, sia da una ridotta percentuale di roccia dura con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq.

Il fondo dello scavo dovrà essere spianato e le pareti armate e puntellate per mezzo di sbadacchi per consentire il successivo getto di calcestruzzo.

- **Posa in opera di terreno vegetale**

Prima di effettuare gli allargamenti, le scarpate saranno scoticate del terreno vegetale presente e risagomate con la posa in opera di terreno vegetale al fine di evitare scorrimenti relativi tra il corpo del nuovo rilevato rispetto a quello in sito.

Il rivestimento avrà uno spessore medio di cm 20, e dovrà essere privo di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili.

- **Preparazione del piano di posa dei rilevati** consistente in:

- taglio degli alberi e dei cespugli ed estirpazione ceppaie;
- scavo di scoticamento per una profondità media di cm 20,
- compattamento del fondo dello scavo fino a raggiungere la densità e il modulo di deformazione prescritti dalle norme tecniche,
- riempimento dello scavo con idonei materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, e il loro compattamento fino a raggiungere le quote del terreno preesistente con materiali provenienti da cava di prestito.



- **Preparazione piano di posa delle scarpate** per ammorsamento dei nuovi rilevati consistente in:
    - Scavo e gradonatura profonda della scarpata in corrispondenza del muro di sottoscarpa realizzato sulla strada di accesso alla diga.
- La gradonatura si dovrà estendere per uno spessore medio non inferiore a m 0, 80; con inclinazione verso l'interno del rilevato, a spigoli netti, di profondità massima non inferiore a m 1, 30 e minima non inferiore a m 0.30.

## **Art. 7**

### **Pavimentazioni stradali**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1, B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3., D.7.1., D.7.2., D.8.1.

E' prevista la realizzazione di tre differenti tipologie di pavimentazione stradale (per la descrizione di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati):

- 1) **Pavimentazione stradale carrareccia;**
- 2) **Pavimentazione stradale della strada di accesso alla Diga Flumendosa.**
- 3) **Pavimentazione stradale in materiale lapideo a "posa incerta" in corrispondenza di un guado.**

Caratteristica comune a tutte le tipologie di pavimentazione sarà la sovrastruttura e i rilevati realizzati lungo tutto il tracciato.

Lo strato di fondazione stradale, dello spessore di circa 20 cm, sarà realizzato in misto granulare stabilizzato con legante naturale, ed eventuale materiale di apporto per raggiungere la idonea granulometria, con dimensione massima degli elementi di mm 71. Il limite di fluidità non dovrà essere maggiore di 25 e l'indice di plasticità nullo. Questo strato verrà opportunamente compattato fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché un modulo di deformazione  $M_d$  non inferiore a 80 N/mm<sup>2</sup>.

I rilevati saranno costituiti da materiali idonei provenienti da cave di prestito ed appartenenti alle categorie A1, A2, A3 secondo le norme C.N.R. 10006, compattati meccanicamente sino ad ottenere una densità del 90% della massima AASHO modificata per il corpo del rilevato e al 95% per gli strati superficiali ed un modulo di compressibilità maggiore di 300 Kg/cm<sup>2</sup>, con pendenza delle scarpate pari a 2/3. Detti materiali per rilevati saranno posti in opera su uno strato anticapillare costituito da materiale arido avente pezzatura compresa tra 0,2 e 10 cm esente da materiali vegetali e terrosi.

Le pavimentazioni saranno realizzate come segue:

- **Pavimentazione stradale carrareccia**

Per la finitura della carrareccia verrà utilizzata una pavimentazione stradale disattivata neutra, con inerti di cromatismo compatibile con i colori locali a vista eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo durabile, gettato in opera secondo le seguenti fasi e metodologie: previa realizzazione di un sottofondo stradale perfettamente stabilizzato, e successivo posizionamento dei giunti di dilatazione, si procede al confezionamento del calcestruzzo con l'aggiunta di fibre in polipropilene e additivo superfuidificante con il seguente mix di riferimento:

- Cemento 32,5 - 42.5 - kg. 350
- Classe di resistenza C=30/37
- Graniglia - kg. 1200 - 1300
- Sabbia - kg. 550 - 650

- Rapporto a/c = 0,45-0,50
- Additivo superfluidificante - 4,0 lt. per mc.;
- Fibre in polipropilene - 0.900 kg./mc.

Dopo la stesura, staggiatura ed eventuale lisciatura a mano dell'impasto, evitando ogni tipo di vibrazione o sollecitazione che potrebbe indurre l'affondamento degli aggregati, si applica a spruzzo, con adeguata pompa a bassa pressione, uno strato uniforme di disattivante di superficie. Il prodotto oltre ad agire da protettivo antievaporante, rallenta la presa superficiale del calcestruzzo. Dopo circa 24 ore e comunque, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegato, si esegue un lavaggio della superficie con abbondante acqua fredda a pressione che porta a vista gli aggregati.

La pavimentazione sarà inoltre armata con una rete elettrosaldata in acciaio B450C, avente diametro  $\varnothing = 6$  mm e maglia 15x15 cm.

- **Pavimentazione della strada di accesso alla diga**

La pavimentazione prevista, in conglomerato bituminoso, è costituita da due strati:

- strato di collegamento (BINDER) composto da graniglia e pietrischetti della IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, che verranno impastati a caldo con bitume (in ragione del 4,5-5,0% del peso) e stesi in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore compresso finito di cm 5-7;
- manto d'usura formato da pietrisco delle dimensioni di 5-15 mm, sabbia e filler, anch'essi impastati a caldo con bitume (5,5-6,5% in peso) e stesi in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4

- **Pavimentazione stradale in materiale lapideo a "posa incerta".**

In un piccolo tratto della carrareccia, in corrispondenza di un guado, verrà realizzata una pavimentazione in basalto della Sardegna, posto in opera in lastre irregolari dello spessore minimo di 8 cm. e della diagonale minima di 15 cm, con faccia vista e faccia inferiore a spacco, invecchiato e con bordi arrotondati.

Le lastre verranno poste in opera con "posa incerta" e coste ortogonali al piano su sottofondo dello spessore di cm 10, eseguito in malta cementizia, composta da cemento e sabbia, resa a piè d'opera dosata a kg 600 di cemento R 32.5 per mc 1.00 di sabbia.

Dopo la posa si procederà con:

- la stilatura dei giunti con malta cementizia, composta da cemento e sabbia, dosata a Kg. 800 di cemento R 32.5 per mc 1.00 di sabbia e con aggiunta di polveri di basalto;
- la battitura mediante adeguato vibratore meccanico;
- la pulitura superficiale.

## **Art. 8**

### **Messa in sicurezza pareti rocciose e scarpate**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1, B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3., D.10.1., D.10.2., D.11.

I lavori di messa in sicurezza delle pareti rocciose e scarpate consistono essenzialmente in (per la descrizione di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati):

- 1) **Disgaggio dei massi pericolanti;**
- 2) **Posa di reti Rete metallica a doppia torsione;**

### **3) Posa di Pannelli di funi di acciaio ad alta resistenza.**

#### **- Disgaggio massi pericolanti**

Il progetto prevede la rimozione di massi pericolanti e di ogni porzione di roccia precaria, nel rispetto delle normative tecniche e di sicurezza vigenti.

In particolare è prevista la demolizione di blocchi o massi isolati di basalto mediante riduzione con l'impiego di qualsiasi mezzo meccanico (compresi martelli perforatori e demolitori); a mano, con punciotti o scalpelli o ancora mediante l'impiego di speciale agente chimico bicomponente espansivo, in modo da consentirne la movimentazione e l'eventuale riutilizzo del masso ridotto.

Oltre alla riduzione di singoli massi e previsto l'abbattimento di volumi rocciosi pericolanti (disgaggio) con le sotto elencate lavorazioni:

- il taglio delle piante e degli arbusti con l'impiego di attrezzi manuali e di seghe azionate a motore, per quanto possibile, ai fini ambientali è da escludere (a meno che non sia richiesto in modo specifico dalla D.L.) un intervento a raso;
- un operazione di devitalizzazione con opportuni prodotti definiti di volta in volta dalla D.L.;
- l'abbattimento, anche con l'impiego di adeguate leve, di tutti i volumi rocciosi che si presentano in condizioni di equilibrio precario;
- il trascinamento a valle di quanto tagliato, demolito ed abbattuto.

Durante la fase progettuale è stato possibile effettuare solo una stima delle quantità dei volumi rocciosi da rimuovere a causa della presenza della vegetazione, le quantità effettive verranno perfezionate in sede di esecuzione dell'opera.

#### **- Rete metallica a doppia torsione**

Le reti metalliche a doppia torsione verranno utilizzate nella fascia di roccia in cui ricadono i piccoli massi instabili. Le reti sono costituite da filo metallico zincato con diametro pari a 3 mm, in maglia esagonale a doppia torsione avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 MPa.

La rete viene inoltre rinforzata con funi metalliche di diametro pari a 16 mm in sommità e alla base, ed internamente con funi metalliche verticali e diagonali di 12 mm. Le funi sono del tipo a trefolo con filo elementare zincato (resistenza 1800 N/mm<sup>2</sup>) e anima tessile, aventi un carico di rottura minimo garantito non inferiore a quello previsto dalle tabelle UNI.

La rete è ancorata alla roccia integra mediante chiodi con armatura in barre di acciaio zincato B450C del diametro di 24 mm e della lunghezza di 3 m. Tutti i chiodi o le barre di ancoraggio saranno infisse nelle pareti rocciose previa formazione dei fori adeguati nei quali saranno solidarizzati tramite iniezione di boiacca di cemento additivato con prodotti antiritiro. Al completamento dell'ancoraggio verrà posta in opera la piastra di appoggio, avente dimensione minima 130x130x35 mm e il dado di bloccaggio del tipo conico.

La giunzione dei diversi teli di rete sarà realizzata a mezzo di anelli di catena a maglia aperta aventi anima con diametro 6 mm e disposti con frequenza media di un anello ogni 50 cm di giunzione.

#### **- Pannelli di funi di acciaio ad alta resistenza**

Sono costituiti da funi di diametro  $\varnothing = 8$  mm in maglia quadra di cm 30x30 in acciaio zincato e classe di resistenza 1800-1900 MPa. Ciascun pannello è contornato da funi perimetrali ( $\varnothing = 12$  mm) composte da 114 fili di classe di resistenza 1800-1900 Mpa e bloccati, nelle sovrapposizioni, da manicotti in alluminio chiusi a pressione. La fune perimetrale sarà chiusa alle estremità da apposito manicotto del tipo Talurit DIN 3093 avente resistenza non inferiore al 90% del C.R. della fune stessa

L'ancoraggio alla roccia avverrà mediante quattro tiranti armati con barre a filettatura continua in acciaio 85/105 Kg/mm<sup>2</sup> di diametro pari a 26,5 mm e della lunghezza di 4 m,

cementati con boiaccia acqua/cemento additivata contro il ritiro.

Completano l'ancoraggio la piastra di appoggio, avente dimensione minima 130x130x35 mm e il dado di bloccaggio del tipo conico;

Il rivestimento del pannello avverrà con rete metallica zincata a doppia torsione, come quella descritta precedentemente.

## **Art. 9**

### **Murature**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1, B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.5.1., D.7.1., D.13.

La muratura di pietrame a secco, detta "muro di tanca" sarà caratterizzata da faccia a vista ben sistemata e zeppata su entrambi i paramenti.

Per la realizzazione delle murature verrà riutilizzato il pietrame locale reperito sul posto e l'eventuale reintegro avverrà con pietrame da cava.

Il progetto prevede inoltre la ricostruzione di un tratto di muratura di sottoscarpa a gravità in pietrame a secco parzialmente franato, comprendente le seguenti lavorazioni:

- rimozione del pietrame esistente fino alla base della fondazione e accatastamento del pietrame per il successivo riutilizzo;
- scavo a mano per ricostituire il piano d'appoggio della fondazione di larghezza pari a 1.50;
- ricostruzione della muratura con riutilizzo del pietrame precedentemente rimosso murato con malta di calce idraulica senza interessare la parte a vista che dovrà essere realizzata con finitura esterna uguale a quella esistente;
- riempimento a tergo del muro con tout venant di cava ben costipato o pietrame ben assestato.

Per la descrizione di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati.

## **Art. 10**

### **Opere di regimazione idraulica**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1., B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3., da D.5.1. a D.5.15., D.7.1., D.7.2., D.8.1., D.8.2., D.8.3., D.8.4.

Le Opere finalizzate al miglioramento della regimazione delle acque meteoriche superficiali previste sono (Per la descrizione di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati):

#### **1) Realizzazione di tombini**

#### **2) Realizzazione di cunette fossi e attraversamenti**

#### **3) Guadi**

- **Realizzazione di tombini.** Il progetto prevede la realizzazione di sei tombini stradali costituiti da tubi in cemento rotocompressi del diametro di 500 mm. Il sottofondo, i rinfianchi e la ricopertura saranno eseguiti con conglomerato cementizio di classe C 15/20 e avranno uno spessore di cm 15. I relativi pozzetti avranno dimensione di base pari a 100x100 cm, altezza rispettivamente di 135

cm, 120 cm , 130 cm, 150 cm e 100 cm, a seconda del tombino considerato, e spessore di pareti e del fondo di cm 20. Si utilizzerà calcestruzzo di classe C20/25 e una doppia rete elettrosaldata Ø 8 mm con maglia 20x20 cm.

Gli stessi materiali sono previsti anche per il muro di testa in uscita della tubazione.

Il fondo di uscita verrà realizzato in pietrame basaltico poggiato su un sottofondo di calcestruzzo classe C20/25.

- **Realizzazione di cunette fossi e attraversamenti.** Ai margini della carreggiata, nei tratti in trincea, sono previste cunette alla francese con muretto d'unghia realizzati in calcestruzzo di classe C20/25. Il muretto d'unghia avrà un' altezza tra 30 cm e 125 cm; all'attacco con la zanella avrà sezione variabile tra 20 cm e 25 cm ed in sommità di 15 cm.
- **Guadi .** Ai tombini si aggiungono due guadi con pavimentazione stradale in materiale lapideo a "posa incerta". Il materiale lapideo utilizzato sarà il basalto della Sardegna fornito in lastre irregolari dalla diagonale minima di 15 cm e dello spessore minimo di 8 cm; la faccia a vista e la faccia inferiore sarà a spacco, invecchiato e con bordi arrotondati e verranno poste in opera su un sottofondo in malta cementizia dello spessore di 10 cm.

## **Art. 11 Micropali**

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.2., B.1., B.3.1., B.3.2., D.4.2., D.12.1., D.12.2., D.13.

All'interno del progetto si individuano due interventi che prevedono l'utilizzo di micropali (per la descrizione di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto allegati al contratto sopra riportati):

**1) Realizzazione di una Berlinese di micropali per consolidare un tornante**

**2) Realizzazione di micropali per le fondazioni indirette del muro di sottoscarpa.**

- **Realizzazione di una berlinese di micropali** per risanare il muro di sottoscarpa soggetto a parziale frana. La berlinese verrà realizzata come segue:
  - perforazione eseguita con attrezzatura a rotazione o rotoperussione a distruzione di nucleo. Il diametro di perforazione sarà di 220 mm.
  - Posa in opera nei fori dell' armatura portante costituita da tubi di acciaio di qualità S355, di diametro pari a 168 mm e spessore 8 mm, uniti con manicotti filettati.
  - Formazione del micropalo con malta cementizia dosata a kg 600 di cemento tipo 32,5 per ogni metro cubo di sabbia vagliata e lavata.
- **Realizzazione di micropali per le fondazioni indirette** del muro di sottoscarpa che verrà costruito nella strada di accesso alla diga sul Flumendosa. La realizzazione dei micropali avverrà in modo del tutto analogo alle berlinesi ma l'armatura sarà costituita da un tubolare in acciaio S355 di diametro pari a 114 mm e spessore di 10 mm.

## **Art. 12 Opere di sostegno in c.a**

Elaborati del Progetto Esecutivo: A.2., B.1., B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3., da D.9.1. a D.9.7., D.12.1., D.12.2.

Sono previsti due differenti interventi di sostegno in c.a.:

- i **muri di controripa**, realizzati lungo il tracciato della carrareccia, per la posizione e i dettagli si rimanda alle relative tavole di progetto indicate sopra;
- il **muro di sottoscarpa**, realizzato lungo la strada di accesso alla diga, in prossimità del collegamento con la carrareccia.
- I **Muri di controripa** saranno del tipo in cemento armato gettato in opera, con altezza variabile da 0,85 m a 1,90 m. La media ponderata di queste altezze è pari a 1,39 m, di cui, dedotta la parte interrata, 0,99 m risultano essere fuori terra. La sommità verrà realizzata in modo “disomogeneo e frastagliato”.

I materiali impiegati saranno:

- Acciaio per armatura di strutture in cemento armato, in barre tonde Fi 12-14, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo B450C e legature con filo di ferro ricotto.
- Calcestruzzo di classe di resistenza C30/37 (classe di esposizione XC4), con resistenza caratteristica RCK pari a 37 N/mm<sup>2</sup>; classe di esposizione XC4-XA2 della norma UNI EN 206-1; classe di consistenza S4, dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm, confezionato con cemento 32,5.  
Verrà utilizzato sia per la parte in elevazione che per le fondazioni.
- Al calcestruzzo con le caratteristiche sopra descritte verrà aggiunto, durante il confezionamento, un colorante costituito da una miscela di ossidi di minerali predisposti in metacaolino (tipo Kaolor-Levocell o equivalente) al fine di garantire una colorazione persistente ed omogenea.  
Il dosaggio del colorante, dipenderà dalla cromia prescelta dalla D.L. e dal tipo di cemento da utilizzare per il confezionamento del calcestruzzo, e comunque dovrà essere compreso tra il 2% ed il 4%.

Per la realizzazione dei muri verranno utilizzate delle matrici in poliuretano per getti di calcestruzzo faccia a vista (tipo Ruredil Mat Prun), mediante le quali si imprimerà al setto murario un motivo estetico in rilievo simile all'intonaco rustico. Le matrici verranno fissate sul cassero con colla o viti e, ultimata la fase di getto, si procederà alla loro rimozione con disarmante tipo Casseroil 600M specifico per l'uso e al lavaggio accurato prima del loro riutilizzo.

Ogni 16,00 m circa verrà realizzato un giunto di dilatazione con la posa in opera di un pannello di polistirolo espanso dello spessore di 1,00 cm.

A tergo dei muri di sostegno verrà realizzato un idoneo drenaggio con materiale arido e tubo drenante in PEAD (polietilene ad alta densità) avente diametro di 200 mm a doppia parete circolare, corrugata esternamente e liscio internamente. Il tubo avrà classe di rigidità, misurata secondo EN ISO 9969 di SN 16KN/m<sup>2</sup> e superficie di captazione forata con tagli di larghezza variabile presenti sul fondo di ciascuna gola di corrugazione.

Il drenaggio verrà realizzato con materiale lapideo idoneo costituito da ghiaia di fiume lavata e/o pietrisco di cava, (calibrato e selezionato) di pezzatura mista da mm 15 a mm 40-50 entro cavi.

Il tutto sarà rivestito con un telo in geotessile TNT cucito (calza filtrante) del peso di 250 g/m<sup>2</sup> in poliestere/polipropilene, resistente agli agenti chimici ed ai raggi UV, imputrescibile ed atossico esente da collanti, appretti, impregnamenti evitando la formazione di ondulazioni e grinze.

- **Muro di sottoscarpa.** Come per i muri di controripa, il muro di sottoscarpa sarà del tipo in cemento armato gettato in opera.  
Sarà costituito da tratti di altezza differente: i primi due tratti con sviluppo lineare di 12,40 m e

3,30 m circa, avranno rispettivamente un'altezza di 3,55 m e di 2,25 m e prevedono l'utilizzo di micropali al fine di limitare l'ingombro della fondazione; i tratti successivi, con uno sviluppo lineare di 4,90 m e 4,70 m circa, avranno un'altezza rispettivamente di 1,75 m e 1,00 m e saranno caratterizzati da fondazioni di tipo diretto.

Per evitare l'insorgere di cedimenti differenziali tra i tratti di muro con fondazioni indirette e tratti di muro con fondazioni dirette verrà inserito un giunto di dilatazione realizzato con pannelli di polistirolo espanso dello spessore di 1,00 cm.

Per quanto riguarda i materiali impiegati per la realizzazione del muro e le caratteristiche costruttive, queste sono del tutto analoghe a quelle dei muri di controripa descritti precedentemente, si rimanda pertanto alla descrizione riportata sopra.

## **Art. 13**

### **Barriere stradali**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1., B.3.1., B.3.2., D.4.1., D.4.2., D.4.3., da D.5.1. a D.5.15., D.14.

Le barriere stradali in progetto avranno le seguenti caratteristiche:

- Fasce di protezione costituite da elementi in legno lamellare ed in acciaio, opportunamente accoppiati e resi solidali;
- Montanti in acciaio con interasse di 2 e 3 metri, ricoperti (per la parte fuori terra) da elementi in legno lamellare appositamente lavorati fino a rivestire interamente il montante sui lati ed in sommità. Tale rivestimento è sagomato sulla testa per limitare ogni infiltrazione di acqua nel legno, favorendo il deflusso delle acque meteoriche;
- Bulloneria ad alta resistenza con appropriato rivestimento protettivo come da norma UNI 3740:1988;

Tutti gli elementi in legno dovranno essere realizzati in legno lamellare incollato (Glulam) di conifera (Douglas, Abete o altra specie), prodotto in conformità alla norma UNI EN 386:97, e dovranno essere trattati mediante impregnazione superficiale con prodotti pigmentanti a base acquosa.

Gli elementi metallici dovranno essere realizzati in acciaio per impieghi strutturali a resistenza migliorata alla corrosione atmosferica S355J0WP (tipo "Corten" grado B) secondo UNI EN 10025-5.

Le metodologie di produzione, compresi i trattamenti preservanti del legno, dovranno essere documentate ed eseguite in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2000.

Per quanto concerne la posa in opera, questa prevede e la formazione delle tasche di ammorsatura nel getto di calcestruzzo e l'infissione o ancoraggio dei montanti in acciaio, successivamente vengono imbullonate le fasce trasversali.

## **Art. 14**

### **Segnaletica**

Elaborati del Progetto Esecutivo: B.1., B.3.1., B.3.2.

La segnaletica realizzata sarà di due tipologie:

- 1) Segnaletica orizzontale
  - 2) Segnaletica verticale
- La **segnaletica orizzontale** verrà eseguita con vernice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla.  
In progetto è prevista la seguente segnaletica orizzontale:
    - Strisce continue da 12 cm
    - Strisce tratteggiate da 12 cm
    - Passaggi pedonali, zebraie, strisce d'arresto, stop, frecce direzionali, scritte, etc
  - La **segnaletica verticale** verrà realizzata in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1.  
I segnali che verranno posti in opera sono:
    - Segnale stradale circolare di prescrizione o obbligo
    - Segnale stradale triangolare di pericolo
- Le lavorazioni previste per la posa in opera della segnaletica verticale sono:
- Scavo per il blocco di sostegno;
  - formazione del blocco di sostegno in calcestruzzo preconfezionato Rck20, di dimensioni di cm 40x40x60.
  - posa in opera di in tubo di acciaio zincato di diametro 60 mm munito di dispositivo antirotazione
  - fissaggio al palo del cartello in alluminio tramite staffe.

## **Art. 15**

### **Oneri di capitolato**

Relativamente agli oneri generali e particolari compensati con il compenso a corpo per “Oneri di capitolato”, si richiama l'art. 28 dello Schema di Contratto (All. B.1.) e la categoria di lavoro E036 dell'Elenco delle categorie di lavoro (Allegato B.3.2.)



**ALLEGATO A**  
**Elenco allegati del Progetto Esecutivo**  
**con evidenziati gli allegati al Contratto**

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DELLE OPERE ANNESSE ALLA DIGA  
DI NURAGHE ARRUBIU

L108 - SISTEMAZIONE DELLA CARRARECCIA NURAGHE ARRUBIU - DIGA FLUMENDOSA

PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO ALLEGATI

<b>Parte A - INQUADRAMENTO GENERALE</b>			
A.0	Elenco degli elaborati		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.1	Relazione generale		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.2	Relazione sulle strutture: Relazione di calcolo muri di sostegno e berlinese		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.3	Corografia d'inquadramento scala 1:25.000		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.4	Corografia generale scala 1:10.000		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.5.	Stralcio degli strumenti urbanistici		
A.6	Profilo longitudinale: carrareccia		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.7	Profilo longitudinale strada d'accesso alla diga Flumendosa: raccordo alla carrareccia		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8	Rapporto geologico e Geotecnico		
A.8.1	Relazione geologica ed idrologica		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.2	Relazione geotecnica		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.3	Fotografie geologia lungo il tracciato		
A.8.4	Carta geologica	scala 1:500	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.5	Carta geomorfologica	scala 1:500	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.6	Carta idrogeologica	scala 1:500	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.7	Profilo geologico longitudinale	L scala 1:1.000/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.8	Profilo geotecnico	L scala 1:1.000/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.8.9	Corografia dei bacini	scala varia	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.9.	Piano di Sicurezza e Coordinamento		
A.9.1	Piano di Sicurezza e Coordinamento - Relazione		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.9.2.	Piano di Sicurezza e Coordinamento - Fascicolo Tecnico		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.9.3.	Incidenza della manodopera		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.10.	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti		
A.11	Annesso Autorizzazioni		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.12	Relazione sulla gestione delle materie		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
A.13	Cronoprogramma		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
<b>Parte B - SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>			
B.1.	Schema di contratto ed Annesso disposizioni amministrative		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
B.2.	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima - Definizione tecnica ed economica dei lavori		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
B.3.1.	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Seconda - Norme tecniche d'esecuzione opere civili		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
B.3.2.	Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Seconda - Elenco delle categorie di lavoro		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
<b>Parte C - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO</b>			
C.1.	Analisi dei prezzi unitari		
C.2.	Elenco prezzi unitari		<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
C.3.	Computo metrico		
C.4.	Annesso al computo:tabelle riepilogative: scavi, riporti, pavimentazioni, muri di sostegno in c.a.,		
C.5.	Sommario delle quantità di lavoro		
C.6.	Quadro economico		
<b>Parte D - ELABORATI GRAFICI</b>			
D.1.	PLANIMETRIA RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO		
D.1.1.	PLANIMETRIA RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO: da sez. 1 a sez. 31	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.1.2.	PLANIMETRIA RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO: da sez. 31 a sez. 174	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.1.3.	PLANIMETRIA RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO: da sez. 175 a sez. 240	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.2.	PLANIMETRIA STATO ATTUALE		
D.2.1.	PLANIMETRIA STATO ATTUALE: da sez. 1 a sez. 26	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.2.2.	PLANIMETRIA STATO ATTUALE: da sez. 26 a sez. 139	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.2.3.	PLANIMETRIA STATO ATTUALE: da sez. 139 a sez. 240	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.3.	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO		
D.3.1.	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO: da sez. 1 a sez. 31	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.3.2.	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO: da sez. 32 a sez. 174	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.3.3.	PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO: da sez. 174 a sez. 240	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.4.	PLANIMETRIA DI PROGETTO		
D.4.1.	PLANIMETRIA DI PROGETTO. da sez. 1 a sez. 31	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.4.2.	PLANIMETRIA DI PROGETTO: da sez. 31 a sez. 174	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.4.3.	PLANIMETRIA DI PROGETTO: da sez. 174 a sez. 240	scala 1:200	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.	SEZIONI TRASVERSALI		
D.5.1.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 1 alla sez. 16	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.2.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 17 alla sez. 32	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.3.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 33 alla sez. 48	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.4.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 49 alla sez. 64	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.5.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 65 alla sez. 80	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.6.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 81 alla sez. 96	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.7.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 97 alla sez. 112	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.8.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 113 alla sez. 128	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.9.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 129 alla sez. 144	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.10.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 145 alla sez. 160	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.11.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 161 alla sez. 176	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.12.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 177 alla sez. 192	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.13	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 193 alla sez. 208	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.14.	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 209 alla sez. 224	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.5.15	SEZIONI TRASVERSALI: dalla sez. 225 alla sez. 240	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.6.	SEZIONI TRASVERSALI STRADA D'ACCESSO ALLA DIGA FLUMENDOSA		
D.6.1.	SEZIONI TRASVERSALI STRADA D'ACCESSO ALLA DIGA FLUMENDOSA: dalla sez.1 alla sez. 12	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.6.2.	SEZIONI TRASVERSALI STRADA D'ACCESSO ALLA DIGA FLUMENDOSA: dalla sez.13 alla sez. 25	L scala 1:100/H scala 1:100	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.7.	SEZIONI STRADALI TIPO		
D.7.1.	SEZIONI STRADALI TIPO - PARTE 1	scala 1:50	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.7.2.	SEZIONI STRADALI TIPO - PARTE 2	scala 1:50	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>
D.8.	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA		
D.8.1.	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA : Guadi G1 e G2, Tombini T1 e T2	scale varie	<a href="#"><u>Allegato al contratto</u></a>

D.8.2.	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA : Tombini T3, T4, T5 e T6	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.8.3.	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA : Tombini T7, T8, T9, T10 e T11	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.8.4.	OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA : Tombini T12, T13 e T14	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.	MURI DI SOSTEGNO		
D.9.1.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 143 alla sez. 147	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.2.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 157 alla sez. 161	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.3.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 169 alla sez. 177	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.4.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 184 alla sez. 196	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.5.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 202 alla sez. 210	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.6.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 215 alla sez. 223	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.9.7.	MURI DI SOSTEGNO : dalla sez. 229 alla sez. 239	scala 1:100/1:50/1:25	<u>Allegato al contratto</u>
D.10.	OPERE DI PROTEZIONE PARETI ROCCIOSE		
D.10.1.	OPERE DI PROTEZIONE PARETI ROCCIOSE: Planimetria e Dettagli	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.10.2.	OPERE DI PROTEZIONE PARETI ROCCIOSE: Particolari Costruttivi	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.11.	MASSI DA DEMOLIRE	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.12.	MURO DI SOSTEGNO su strada d'accesso alla Diga Flumendosa		
D.12.1.	MURO DI SOSTEGNO su strada d'accesso alla Diga Flumendosa: profilo Longitudinale - sezioni tipo	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.12.2.	MURO DI SOSTEGNO su strada d'accesso alla Diga Flumendosa: Strutture	scala 1:10/1:50	<u>Allegato al contratto</u>
D.13.	OPERE DI CONSOLIDAMENTO MURO SOTTOSCARPA : berlinesi	scale varie	<u>Allegato al contratto</u>
D.14.	BARRIERE DI PROTEZIONE STRADALE : Particolari Costruttivi	scala 1:25	<u>Allegato al contratto</u>
<b>Parte E - PIANO PARTICELLARE D'ESPROPRIO</b>			
E.1.	Piano particellare d'esproprio - planimetria catastale	scala 1:2.000	<u>Allegato al contratto</u>
E.2.	Piano particellare d'esproprio - Elenco delle particelle espropriande e calcolo delle indennità		<u>Allegato al contratto</u>
E.3.	Piano particellare d'esproprio - Elenco delle Ditte espropriande		<u>Allegato al contratto</u>