

# DIGA DI PONTE RACLI

(PROVINCIA DI PORDENONE)

## NUOVO SCARICO DI SUPERFICIE IN SPONDA DESTRA

### PROGETTO ESECUTIVO

### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO



# INDICE

1.	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI .....	5
2.	PARTE GENERALE .....	7
2.1.	STRUTTURA E FINALITÀ DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	7
2.2.	SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....	8
2.2.1	ENTI DI VIGILANZA.....	9
2.3.	ANAGRAFICA IMPRESE.....	9
2.4.	QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE .....	10
3.	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	11
3.1.	LUOGHI OGGETTO DELL'APPALTO.....	11
3.2.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	12
3.2.1	IMPIANTI E/O SERVIZI .....	20
4.	SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....	21
4.1.	RESPONSABILE DEI LAVORI.....	21
4.2.	COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO (CSP).....	21
4.3.	COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE (CSE) .....	21
4.4.	DATORI DI LAVORO.....	22
4.4.1	SUBAPPALTI.....	24
4.5.	OBBLIGHI DEL RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE IN SITO (RAS) .....	25
4.6.	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE PER LA SICUREZZA IN SITO (RSS).....	26
4.7.	DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE .....	27
4.8.	PERSONALE DELL'APPALTATORE.....	27
4.9.	CAPO CANTIERE (CC) .....	29
4.10.	DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER AUTISTI.....	29
4.11.	SORVEGLIANZA SANITARIA .....	29
5.	DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE.....	31
5.1.	DOCUMENTI GENERALI DELLE IMPRESE .....	31
5.2.	NOMINE DI OGNI IMPRESA .....	31
5.3.	DOCUMENTI DEL PIANO DI SICUREZZA .....	31
5.4.	SORVEGLIANZA SANITARIA .....	31

5.5.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE – D.P.I. ....	31
5.6.	ATTREZZATURE E MACCHINE .....	31
5.7.	PRODOTTI E SOSTANZE CHIMICHE .....	32
5.8.	SUBAPPALTI/SUBAFFIDAMENTI .....	32
6.	I PIANI DI SICUREZZA .....	33
6.1.	IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	33
6.2.	IL PIANO DI MONTAGGIO USO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO .....	34
7.	COORDINAMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....	36
7.1.	NOTIFICA PRELIMINARE .....	36
7.2.	ORARIO DI LAVORO .....	36
7.3.	ATTUAZIONE DELL' ART. 92 DEL D.Lgs. 81/08.....	36
7.3.1	RIUNIONE DI COORDINAMENTO PRELIMINARE .....	37
7.3.2	RIUNIONE DI COORDINAMENTO ORDINARIA.....	38
7.3.3	RIUNIONE DI COORDINAMENTO STRAORDINARIA .....	38
7.3.4	COORDINAMENTO SUBAPPALTATORI .....	38
8.	RISCHI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE.....	39
8.1.	ILLUMINAZIONE.....	39
8.2.	AREAZIONE-VENTILAZIONE.....	40
8.3.	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE .....	42
8.3.1	UTENSILI E LAMPADE ELETTRICHE PORTATILI.....	44
8.4.	PROCEDURE RIFERITE ALLA VIABILITA' DI CANTIERE .....	47
8.5.	VINCOLI RELATIVI AL TRANSITO DEI MEZZI DI EMERGENZA .....	47
8.6.	ZONE DI CARICO E SCARICO.....	47
8.7.	SEGNALETICA DI CANTIERE .....	48
8.7.1	PRESCRIZIONI GENERALI PER I CARTELLI SEGNALETICI .....	48
8.8.	RACCOLTA, STOCCAGGIO ED ALLONTANAMENTO DEI RIFIUTI.....	51
8.9.	CONDIZIONI CLIMATICHE AVVERSE .....	52
8.10.	DEPOSITI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO.....	52
8.11.	SERVIZI DI CANTIERE .....	53
8.12.	TRASPORTI .....	54
9.	ANALISI GENERALE DI POSSIBILI ATTIVITA' E APPRESTAMENTI.....	55
9.1.	PRINCIPALI APPARECCHIATURE, OPERE PROVVISORIALI E MACCHINE DI	

CANTIERE.....	55
9.1.1    CONTROLLO PREVENTIVO DEI MACCHINARI E DEI MEZZI D'OPERA .....	55
9.1.2    VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO .....	56
9.1.3    ASPETTI GENERALI DI PROTEZIONE DELLE MACCHINE .....	56
9.1.4    IMPIANTI, APPARECCHIATURE E UTENSILI ELETTRICI.....	57
9.1.5    RISCHI CONNESSI ALL'USO DI UTENSILI.....	57
9.1.6    RISCHI CONNESSI ALL'IMPIEGO DI MACCHINARI.....	58
9.1.7    PONTEGGI METALLICI.....	58
9.1.8    PROTEZIONI DELLE APERTURE PROSPICIENTI IL VUOTO.....	60
9.1.9    ANDATOIE E PASSERELLE.....	60
9.1.10   SCALE A MANO.....	61
9.2.    RISCHI CONNESSI ALLE EMISSIONI ACUSTICHE .....	62
9.3.    RISCHI CONNESSI ALLE VIBRAZIONI.....	64
9.4.    RISCHI CONNESSI ALL'USO DI SOSTANZE CHIMICHE.....	66
10.    DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE .....	68
10.1.   MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI .....	68
10.1.1  CASCO .....	68
10.1.2  GUANTI.....	68
10.1.3  CALZATURE DI SICUREZZA.....	69
10.1.4  CUFFIE E TAPPI AURICOLARI.....	69
10.1.5  MASCHERE ANTIPOLVERE – APPARECCHI FILTRANTI O ISOLANTI.....	70
10.1.6  OCCHIALI DI SICUREZZA E SCHERMI.....	70
10.1.7  CINTURE E IMBARAGTURE DI SICUREZZA – FUNI DI TRATTENUTA – SISTEMI DI ASSORBIMENTO FRENATO DI ENERGIA.....	71
11.    VALUTAZIONE RISCHIO RESIDUO RIFERITA ALLE LAVORAZIONI.....	72
11.1.   METODOLOGIA.....	72
12.    VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI SPECIFICI.....	75
12.1.   INTERFERENZA COL SERBATOIO .....	75
12.1.1  EVACUAZIONE DEL CANTIERE.....	77
12.2.   INTERFERENZA CON LA VIABILITA' PUBBLICA.....	77
12.3.   CADUTA DALL'ALTO .....	79
12.4.   INTERFERENZA COL PERSONALE DELLA COMMITTENTE .....	79

12.5. IMPIEGO DI ESPLOSIVI.....	80
13. PROGRAMMAZIONE OPERATIVA DEGLI INTERVENTI.....	85
14. PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO, EVACUAZIONE LAVORATORI.....	87
14.1. CRITERI PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO DEL CANTIERE.....	87
14.2. PRESIDI SANITARI .....	88
14.3. NUMERI DI TELEFONO PRINCIPALI .....	88
14.4. COMPORTAMENTO IN CASO DI INFORTUNIO .....	89
14.5. CRITERI PER LA GESTIONE DI ALTRE EMERGENZE .....	90
15. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....	91

**ALLEGATI:**

- ALL. 1 - DISEGNI
- ALL. 2 - PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI E LIMITAZIONI DI INVASO
- ALL. 3 - SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO
- ALL. 4 - SCHEDE INFORMATIVE PER L'USO DI MACCHINARI E ATTREZZATURE
- ALL. 5 - COMPUTO ESTIMATIVO ONERI PER LA SICUREZZA

## 1. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto legislativo 09 Aprile 2008 n. 81 e successive modifiche ed integrazioni;
- D.M. Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 4 febbraio 2011: Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 82, comma 2), lettera c), del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche ed integrazioni;
- D.M. Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 22 luglio 2011: Proroga dell'entrata in vigore del decreto 11 aprile 2011 recante disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nonché criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'art. 71, comma 13, del medesimo D.Lgs.;
- Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - Circolare n. 29/2010 Oggetto: Capo II, Titolo IV, del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota;
- Ministero del Lavoro - Circolare n. 4/2007: Problematiche inerenti alla sicurezza dei lavoratori nel caso di mere forniture di materiali in un cantiere edile o di ingegneria civile;
- D.Lgs. 26 marzo 2001, n. 151: Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità, a norma dell'art. 15 della Legge 8 marzo 2000, n. 53;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37;
- D.M. 15 luglio 2003, n. 388;
- D.M. 10 marzo 1998;
- D.M. Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 02 maggio 2001: Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale;
- Decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475;
- Provvedimento 16 marzo 2006;
- Provvedimento 30 ottobre 2007;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 177 del 14 settembre 2011: Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- Lettera Circolare del 30 giugno 2011: Circolare esplicativa sull'applicazione dei Regolamenti Europei REACH, CLP e SDS nell'ambito del D.Lgs. n. 81/2008;
- Lettera Circolare del 19 maggio 2011: Chiarimenti in merito alle modifiche all'art. 38, comma 1 del Decreto Legislativo n. 81/2008, introdotte dal Decreto Legislativo n. 106/2009;
- Decreto Interdipartimentale del 13 aprile 2011: Disposizioni in attuazione dell'articolo 3, comma 3-bis, del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto Interministeriale dell'11 aprile 2011: Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo Decreto Legislativo;
- Lettera Circolare del 10 febbraio 2011: Lettera Circolare in ordine alla approvazione della Procedura per la fornitura di calcestruzzo in cantiere;

- Circolare n. 42 del 9 dicembre 2010: Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro; lavori in ambienti sospetti di inquinamento. Iniziative relative agli appalti aventi ad oggetto attività manutentive e di pulizia che espongono i lavoratori al rischio di asfissia o di intossicazione dovuta ad esalazione di sostanze tossiche o nocive;
- Circolare n. 35 dell'8 ottobre 2010: Indicazioni in materia di Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC);
- Circolare n. 29 del 27 agosto 2010: Capo II, Titolo IV, D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota;
- Circolare n. 18 dell' 8 giugno 2010: Articolo 131 del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. - Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi fissi;
- Circolare n. 33 del 10 novembre 2009: Provvedimento di sospensione dell'attività imprenditoriale di cui all'art. 14 D.Lgs. n. 81/2008, modificato dall'art. 11 del D.Lgs n. 106/2009;
- Circolare n. 30 del 29 ottobre 2009: Applicazione delle disposizioni dell'articolo 90, comma 11, Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modifiche e integrazioni;
- Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011- L'Accordo disciplina, ai sensi dell' articolo 37, comma 2, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, e successive modifiche e integrazioni (di seguito D.Lgs. n. 81/08), la durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione, nonché dell'aggiornamento, dei lavoratori e delle lavoratrici come definiti all'articolo 2, comma 1, lettera a), dei preposti e dei dirigenti, nonché la formazione facoltativa dei soggetti di cui all'articolo 21, comma 1, del medesimo D.Lgs. n. 81/08;
- Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, realizzato dal Sottogruppo Ambienti Confinati del Comitato 1 della Commissione Consultiva Permanente per la Salute e Sicurezza sul Lavoro, validato con Nota del Ministero del Lavoro e Politiche Sociali del 09 maggio 2012;
- GUIDA OPERATIVA ISPESL - Rischi specifici nell'accesso a silos, vasche e fosse biologiche, collettori fognari, depuratori e serbatoi utilizzati per lo stoccaggio e il trasporto di sostanze pericolose;
- LINEA GUIDA ISPESL per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi;
- Norme CEI 64-8, CEI EN 60204-1, CEI EN 50110-1 e CEI 11-27;
- Norme UNI relative ai dispositivi di protezione individuale;
- Linee guida ISPESL;
- Politica della Sicurezza Edison S.p.A., espressa negli standard e nelle norme di sicurezza interne.

## **2. PARTE GENERALE**

### **2.1. STRUTTURA E FINALITÀ DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Edison S.p.A. intende procedere con l'appalto dei lavori "Diga di Ponte Racli – Nuovo scarico di superficie in sponda destra" che hanno come finalità l'incremento della capacità di scarico della diga a seguito della rivalutazione della piena con tempo di ritorno millenario in ingresso al serbatoio.

La nuova rivalutazione idrologica del bacino afferente alla diga di Ponte Racli ha valutato in 2.200 m<sup>3</sup>/s la portata al colmo dell'onda di piena con tempo di ritorno 1000 anni. Per evitare la nuova piena millenaria è stato progettato, ed è oggetto del presente appalto, un nuovo scarico di superficie ausiliario che troverà sede sulla sponda destra del serbatoio.

Quest'opera è costituita da un manufatto in calcestruzzo armato avente una luce di sfioro di 10,5 m di larghezza a 303,00 m s.m., presidiata da una paratoia a settore di 10 m di altezza, fino alla quota di massima regolazione del serbatoio (313,00 m s.m.). Le acque scaricate vengono convogliate in una nuova galleria di scarico, lunga circa 170 m ed avente diametro interno di 7,00 m che negli ultimi 20 m va allargandosi fino a 8,50 m. Allo sbocco della nuova galleria dello scarico è prevista in progetto anche la costruzione di nuovi muri di dissipazione della portata in calcestruzzo armato, oltre all'adeguamento e sovralzo dell'attuale tura di valle, sempre con nuovi getti in calcestruzzo armato.

Questo nuovo scarico è progettato per una capacità di scarico, in condizioni di piena millenaria, di oltre 800 m<sup>3</sup>/s.

Gli interventi verranno eseguiti presso la diga di Ponte Racli, ubicata nel comune di Tramonti di Sopra (PN), il cui Concessionario è Edison S.p.A.

Il sottoscritto Ing. Carlo Claudio MARCELLO, quale Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione per il cantiere relativo ai lavori di cui sopra, ha redatto il presente documento, il quale, con le integrazioni e gli allegati, costituisce il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008.

Esso contiene le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare, inoltre è parte integrante del contratto d'appalto. Alla sottoscrizione del contratto, le imprese ed i lavoratori autonomi ne accettano il contenuto e assumono la responsabilità di dare attuazione a quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008. L'attività da realizzare è stata suddivisa in lavorazioni, e sono state ipotizzate ed esaminate le possibili interazioni fra lavorazioni diverse all'interno del cantiere e fra queste e l'ambiente circostante. Di conseguenza, sono stati individuati i rischi relativi al coordinamento fra le attività ed i rischi che queste possono indurre sulle realtà limitrofe o ricevere da queste, fornendo le misure di tutela atte a eliminare o ridurre al minimo tali rischi. Si è proceduto, poi, ad una analisi del rischio di ciascuna lavorazione individuata, formulando le procedure, gli accorgimenti e le misure di tutela, generali e particolari, atte ad eliminare, ridurre o controllare i rischi individuati.



Tali indicazioni riguardano gli obblighi del Committente, del Responsabile dei Lavori, dei Coordinatori in materia di Sicurezza, nonché dei Datori di Lavoro, dei Lavoratori, dei loro Rappresentanti per la Sicurezza, dell'Impresa aggiudicataria (Appaltatore) e di eventuali Subappaltatori. Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione baserà sul presente documento, aggiornato sulla base degli sviluppi progettuali e d'appalto, le azioni di coordinamento e di controllo delle attività di cantiere.

L'Appaltatore potrà presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento, ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere. Anche in presenza di integrazioni o di un nuovo piano, non saranno ammissibili richieste di adeguamenti dei prezzi contrattuali.

Sulle modifiche si dovranno esprimere i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. Le proposte di integrazione e/o variazione al PSC redatto dovranno pervenire al Coordinatore in fase di Esecuzione prima della consegna dei lavori, in tempo utile affinché possano essere valutate, anche tenendo conto di quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008.

Prima dell'inizio dei lavori, ciascuna Impresa redigerà e consegnerà, per approvazione, alla Committente ed al Coordinatore in fase di Esecuzione, un Piano Operativo di Sicurezza (POS), da considerare come piano complementare e di dettaglio del PSC. I lavori potranno iniziare ad approvazione avvenuta.

Questo PSC è stato redatto sulla base delle modalità esecutive degli interventi previste nel progetto esecutivo (a cui l'Appaltatore non è vincolato), e in base ad esse sono state definite le fasi di lavoro con le relative sequenze temporali, i rischi connessi e le conseguenti procedure operative in base a cui è stato possibile determinare gli oneri per la sicurezza. Nel presente PSC è infatti riportato il diagramma con le sequenze e i vincoli previsti per le fasi di lavoro ipotizzate; per le singole fasi di lavoro sono state sviluppate delle schede che analizzano la singola fase dal punto di vista dei rischi connessi (diretti e interferenziali), delle procedure operative per farvi fronte, dei mezzi e delle attrezzature previsti (con le relative schede di utilizzo) e dei D.P.I. necessari.

In allegato al presente PSC (v. Allegato 1) sono riportati la planimetria del cantiere con le aree a disposizione dell'Appaltatore, e la conseguente viabilità interna.

Unitamente al presente PSC è stato redatto il Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera.

Il presente documento non solleva in alcun modo il direttore tecnico dell'Impresa, in quanto delegato dal datore di lavoro, dall'osservare e far osservare scrupolosamente le leggi vigenti in materia di sicurezza e salute del lavoro ed in particolare le misure previste dall'art. 15 e dall'Allegato XIII del D.Lgs. n. 81 del 2008.

## **2.2. SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA**

- **Committente:** Edison S.p.A., Foro Bonaparte 31 - 20100 Milano
- **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:** Dott. Ing. Carlo Claudio

MARCELLO, Via Visconti di Modrone 18 - 20122 MILANO; Telefono: 02 76020695;  
Cellulare: 339 2002633; e-mail: [carlo.marcello@studiomarcello.it](mailto:carlo.marcello@studiomarcello.it)

### 2.2.1 ENTI DI VIGILANZA

#### Direzione Provinciale del Lavoro Pordenone

Servizio Ispezione del Lavoro: Via della Vecchia Ceramica 3, 33170 Pordenone

#### Aziende ASL territorialmente competenti per la sicurezza dei lavoratori (SPRESAL)

#### ASL Pordenone Via della Vecchia Ceramica, 1, 33170 Pordenone

Sede Legale, Direzione Generale e Sede Amministrativa: Via della Vecchia Ceramica, 1, 33170 Pordenone

Distretto n. 6 - "Friuli Occidentale" di Pordenone (Segreteria Dipartimento Prevenzione Medica): Via della Vecchia Ceramica, 1, 33170 Pordenone

### 2.3. ANAGRAFICA IMPRESE

Da completare a cura di ogni impresa esecutrice:

<b>Ragione sociale</b>	
<b>P. Iva e Cod. Fisc.</b>	
<b>Iscrizione alla C.C.I.A.A.</b>	
<b>Posizione INAIL</b>	
<b>Posizione INPS</b>	
<b>Sede legale</b>	
<b>Telefono/ Fax sede legale:</b>	
<b>e-mail:</b>	
<b>Organizzazione della sicurezza</b>	
<b>Datore di Lavoro</b>	
<b>Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione</b>	
<b>Medico Competente</b>	
<b>Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza</b>	
<b>Addetti Prevenzione Incendi</b>	
<b>Addetti Primo Soccorso</b>	

Direttore di Cantiere	
Capo Cantiere	
Sostituto Capo Cantiere	

#### 2.4. QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE

La Committente Edison S.p.A. è dotata di un sistema di qualificazione delle imprese, gestito dalla Direzione Acquisti e Approvvigionamenti, al quale si fa riferimento.

Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale, le imprese devono esibire al Committente o al Responsabile dei Lavori almeno:

1. iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
2. documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 1, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del Decreto Legislativo 81/2008
3. specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo 81/2008, di macchine, attrezzature e opere provvisorie
4. elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori
5. nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
6. nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
7. attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal Decreto Legislativo 81/2008
8. elenco dei lavoratori risultanti dal libro unico e relativa idoneità sanitaria prevista dal Decreto Legislativo 81/2008
9. DURC documento unico di regolarità contributiva di cui al D.M. 24.10.2007
10. dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del Decreto Legislativo 81/2008.

I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

1. iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
2. specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo 81/2008, di macchine, attrezzature e opere provvisorie
3. elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
4. attestati inerenti la propria e la relativa idoneità sanitaria previsti dal Decreto Legislativo 81/2008
5. DURC documento unico di regolarità contributiva di cui al DM 24.10.2007.

In caso di subappalto il datore di lavoro committente verifica l'idoneità tecnico-professionale dei subappaltatori con gli stessi criteri.

### 3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

#### 3.1. LUOGHI OGGETTO DELL'APPALTO

##### Diga di Ponte Racli

La diga di Ponte Racli, situata nel Comune di Tramonti di Sopra (PD), sbarrata il Torrente Meduna per la regolazione irrigua delle sue acque e per la produzione di energia idroelettrica nella Centrale di Valina.

La diga è in calcestruzzo ad arco a doppia curvatura ed ha una altezza di 75,35 m rispetto al piano generale di fondazione e di 50,60 m rispetto all'alveo di valle.

Da Meduno (PN) si accede allo sbarramento percorrendo la Strada Statale del Monte Rest (n. 552) che in prossimità della diga si biforca con la Strada Provinciale n. 54 che con un ponte attraversa l'invaso e prosegue lungo il serbatoio in sponda destra.

Il tragitto complessivo da Meduno misura circa 5 km.

In Figura 1 è riportato un estratto aerofotogrammetrico dove si può vedere l'ubicazione della diga di Ponte Racli.

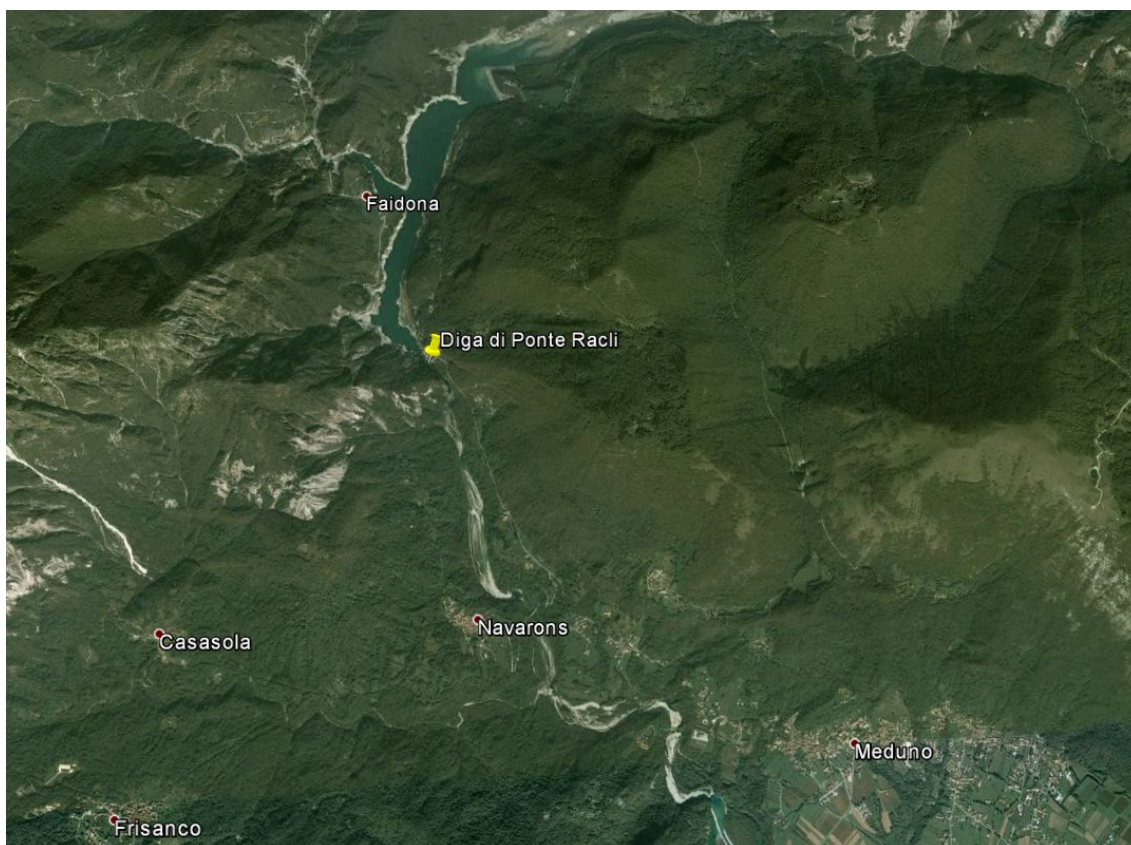


Figura 1

Per potere accedere alle aree di cantiere a monte e a valle della diga, è prevista in appalto la progettazione e realizzazione da parte dell'Appaltatore di due piste di cantiere, che si dipartono rispettivamente dalla Strada Provinciale n. 54 a monte e

dalla Strada Statale n. 552 a valle. In allegato al presente PSC (v. Allegato 1) è riportata una planimetria della diga dove si possono vedere i tracciolini ipotetici di queste viabilità di cantiere; nella stessa planimetria si può vedere la casa di guardia, l'accesso al coronamento e la viabilità pubblica (Strada Provinciale n. 54 e Strada Statale n. 552) adiacente la diga. Come indicato nelle schede operative, gli interventi in appalto non devono in nessun modo essere di intralcio all'accesso del personale della Committente alla casa di guardia e al coronamento della diga, così come deve sempre essere garantita la transitabilità lungo le viabilità pubbliche sopra citate.

### **3.2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ**

Gli interventi oggetto dell'appalto consistono nella costruzione di:

- nuovo scarico di superficie ausiliario in sponda destra del serbatoio, costituito da:
  - un manufatto di imbocco in calcestruzzo armato, con soglia sfiorante larga 10,5 m, presidiato da paratoia a settore di dimensioni 10,5x10,0 m
  - galleria di scarico delle acque lunga circa 170 m e avente diametro interno di 7,0 m che negli ultimi 20 m circa si allarga fino a 8,50 m
  - manufatto di sbocco in calcestruzzo armato
- opere di dissipazione allo sbocco della galleria del nuovo scarico di superficie, costituenti in:
  - nuovi muri di dissipazione in calcestruzzo armato
  - adeguamento idraulico strutturale della tura esistente, mediante sua demolizione parziale, rinforzo e sovrizzo con strutture in calcestruzzo armato

Si riporta qui di seguito una descrizione delle opere in appalto e dei cantieri previsti a monte e a valle della diga.

#### **Descrizione delle opere:**

Il nuovo scarico di superficie, ubicato in sponda destra del serbatoio, è costituito da un manufatto di imbocco in calcestruzzo armato con soglia di sfioro a quota 303,00 m s.m., larga 10,50 m e presidiata da una paratoia a settore di 10,00 m di altezza.

Strutturalmente l'opera è costituita da un corpo centrale in calcestruzzo su cui è sagomato il profilo dello scivolo che immette le acque in galleria. Questo blocco di calcestruzzo armato è fondato direttamente a quota 290 m s.m. sulle formazioni rocciose sottostanti.

Il piano di getto del manufatto di imbocco è previsto venga trattato con iniezioni cementizie di consolidamento.

Dal blocco centrale in calcestruzzo del manufatto di imbocco si elevano i due muri laterali che servono per il contenimento delle acque lungo lo scivolo, essi hanno uno spessore di 1,60 m, coronamento a 316,50 m s.m., e vanno a chiudersi a ferro di cavallo sopra il portale di imbocco della galleria. I muri dell'imbocco servono anche al contenimento del piazzale, a quota 316,35 m s.m., che verrà realizzato a tergo della nuova opera.

Il Vecchio Ponte Racli, presente a tergo del manufatto di imbocco, verrà monitorato,

consolidato all'imposta in destra e quindi parzialmente inglobato nel piazzale.

Lo scivolo in calcestruzzo del manufatto di imbocco del nuovo scarico immette le acque in una galleria a sezione circolare di 7,00 m di diametro, che dopo uno sviluppo di circa 170 m, restituisce le stesse nell'alveo del Torrente Meduna appena a monte della sezione della tura di valle.

La galleria ha una pendenza dello 0,3%. Gli ultimi 20 m presentano un diffusore con innalzamento della sezione fino a 8,50 m; in corrispondenza della sezione di sbocco la quota del fondo è a 268,00 m s.m.

La galleria è interamente nei calcari e la sezione corrente ha un rivestimento interno in calcestruzzo fibrorinforzato.

Per favorire la dissipazione delle portate scaricate, allo sbocco della galleria verranno realizzati dei muri in calcestruzzo armato, e la tura esistente verrà rinforzata e sormontata da una struttura a griglia sempre in calcestruzzo armato.

Questi muri lungo la sponda sinistra della stretta hanno uno sviluppo complessivo di circa 40 m a monte della tura; i primi 10 m hanno paramento inclinato 1/10 e altezza variabile (280,00 ÷ 282,00 m s.m.), mentre il restante loro sviluppo ha una conformazione con "ricciolo" sommitale (fino a 282,00 m s.m.), sagomato in modo da favorire la dissipazione dell'energia della corrente.

Le elevazioni dei muri a "ricciolo" costituiscono una sorta di placcaggio della roccia, infatti poggiano direttamente sul versante roccioso opportunamente riprofilato, mentre per il primo tratto di muri a paramento inclinato, essendo più distanti dal versante, l'intercapedine tra roccia e muri verrà riempita con calcestruzzo ciclopico.

Questi muri saranno fondati su colonne in jet-grouting che si spingono fino alla roccia sottostante lo strato alluvionale.

Per quanto riguarda invece la tura, essa è costituita da una struttura in calcestruzzo armato immersa alle pareti rocciose del versante e fondata su un diaframma costituito da due file di pali trivellati con interposta alluvione consolidata con iniezioni. In progetto è stato previsto di rinforzarla inglobandola in una nuova struttura in calcestruzzo armato, anch'essa immersa alle pareti rocciose dei versanti, che comprende anche la nuova struttura a traliccio sommitale ("griglione").

La tura sarà rinforzata lungo il paramento di valle anche mediante contrafforti, collegati ad un'unica platea fondata su un nuovo diaframma adiacente a quello esistente. Questo diaframma è costituito da colonne in jet-grouting in parte armate con micropali, per meglio ancorare la struttura ed assorbire le sollecitazioni agenti su di essa.

E' inoltre prevista, sempre alla restituzione dello scarico, una platea in massi cementati sia a monte che a valle della tura, a protezione dall'erosione delle acque.

Come anticipato in precedenza, il nuovo scarico di superficie sarà presidiato da una paratoia a settore, il cui progetto comprensivo delle verifiche sismiche è a carico dell'Appaltatore. Questa paratoia sarà manovrabile sia in locale che dalla cabina di

manovra della diga, collegandosi al nuovo impianto oleodinamico e di comando messo in opera dal Concessionario nel 2013 e che attualmente asserva le paratoie degli scarichi di superficie esistenti.

Infatti questo impianto oleodinamico e di comando installato nel 2013 è già predisposto per asservire anche la paratoia del nuovo scarico di superficie.

La nuova paratoia a settore verrà movimentata tramite due cilindri oleodinamici a semplice effetto di tipo oscillante, con aste di acciaio cromate e pistoni con guarnizione in gomma sintetica ed anelli antifrizione in resina acetilica.

I supporti dei cilindri e della paratoia saranno vincolati alle strutture in calcestruzzo armato dei muri.

Le gambe della paratoia, bullonate al mantello, saranno complete di mozzi e boccole autolubrificanti di rotazione.

La paratoia sarà dotata di due strutture di tenuta laterali e una sul fondo in acciaio inox, provviste di sistema di registrazione ed ancoraggio al calcestruzzo dell'imbocco.

I sistemi di tenuta laterali saranno costituiti da guarnizioni in gomma di tipo autoclavica registrabili, mentre di tipo a schiacciamento sul fondo.

La movimentazione in sito della paratoia avverrà mediante un armadio di comando, ubicato sulla testa del muro di sinistra dell'imbocco, in posizione tale da consentire la visibilità della paratoia durante la manovra.

L'armadio di comando locale sarà munito di display con indicazione del grado di apertura della paratoia.

#### **Cantiere a monte della diga:**

Il cantiere di monte, riguardante la costruzione del manufatto di imbocco e del primo tratto di galleria, prevede le seguenti principali attività:

- Consolidamento Vecchio Ponte Racli
- Scavi a cielo aperto
- Scavo discenderia galleria: con ausilio tecnica raise-boring
- Opere di sostegno dei fronti di scavo: spritz-beton armato e tiranti
- Consolidamento delle fondazioni: iniezioni cementizie
- Getti di calcestruzzo armato
- Rinterri
- Installazione delle nuove componenti elettromeccaniche: paratoia e suoi apparati impiantistici

#### **Accessi:**

Il cantiere di monte riguarda la costruzione del manufatto di imbocco e del primissimo tratto di galleria, fino circa al termine dello scivolo.

Per potere accedere con i mezzi di cantiere all'area di esecuzione del manufatto è stata prevista l'esecuzione di una pista di cantiere, con sviluppo di circa 110 m, che

dalla viabilità carrabile esistente (Strada Provinciale n. 54) raggiunga la zona di fondazione della nuova opera (290 m s.m.). La progettazione di questa pista è a carico dell'Appaltatore.

In Figura 2 si può vedere la pista di cantiere in questione che raggiungerà l'area di scavo dell'imbocco; nella stessa figura si può vedere la riprofilatura del terreno lungo il tracciato della pista.

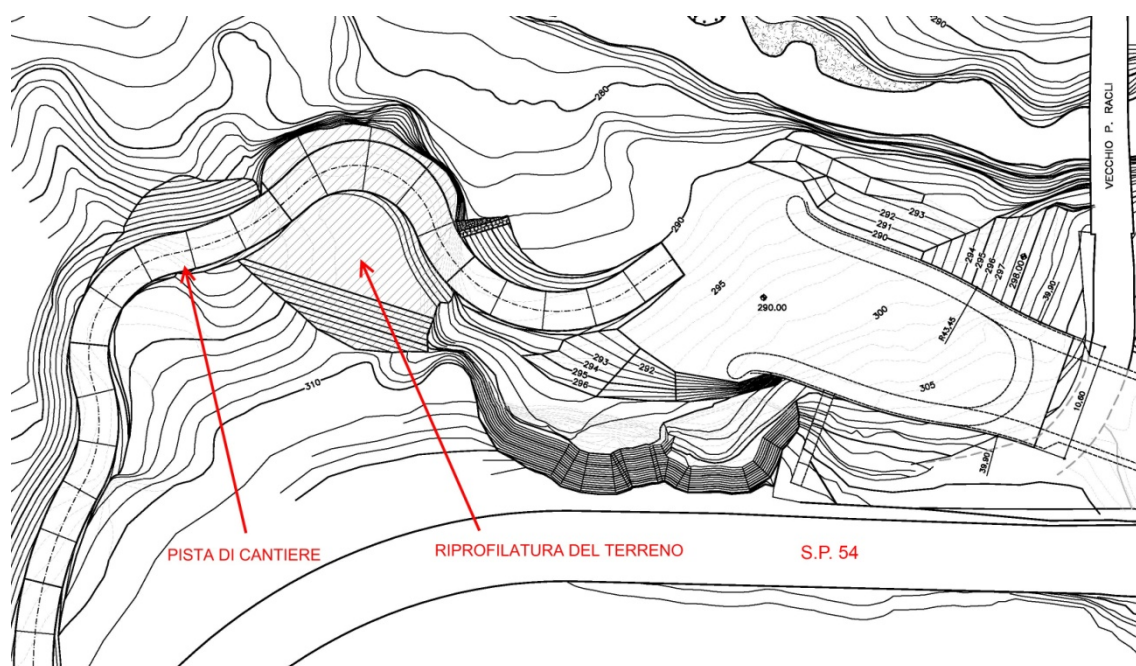


Figura 2

Modalità esecutiva prevista:

Una volta eseguita la pista di cantiere, si procederà con l'esecuzione degli scavi, per strati, cui verrà intervallata la posa in opera dei sostegni degli scavi: rete metallica, tiranti contrastati da profilati metallici e spritz-beton.

Gli scavi verranno eseguiti mediante escavatori che caricheranno le risulite su dumpers. Lo spritz-beton sarà eseguito con apposito sistema di proiezione (pompa e lance) che sarà costantemente rifornito da autobetoniere, mentre invece i tiranti saranno realizzati con macchina perforatrice cingolata e impianto di iniezione. Le carpenterie metalliche e la rete elettrosaldata, sempre per il consolidamento delle pareti di scavo, saranno messi in opera con l'ausilio di mezzi di sollevamento quali autogru.

Contestualmente all'esecuzione degli scavi verranno eseguiti anche i consolidamenti del Vecchio Ponte Racli, che prevedono l'intasamento con magrone dell'ultima volta, che rimarrà poi inglobata nel piazzale, ed il consolidamento con iniezioni della sua adiacente pila.

Una volta completati gli scavi fino a quota 290 m s.m., si potranno iniziare i getti della nuova struttura; il calcestruzzo verrà trasportato in cantiere da autobetoniere e messo in opera con l'ausilio di pompa per calcestruzzi.



Per l'approvvigionamento del calcestruzzo per tutte le opere in appalto si è previsto di avvalersi dell'impianto esistente di Montereale Valcellina (PN), evitando così l'allestimento di un impianto certificato di cantiere.

Dopo circa i primi 2 m di getti della fondazione dell'imbocco, quindi a quota ~292 m s.m., si eseguiranno le iniezioni di consolidamento, con miscela cementizia, in modo da avere il contrasto dei nuovi getti e permettendo così di trattare anche il loro piano di contatto. Queste iniezioni verranno realizzate con macchinario cingolato di perforazione e impianto di iniezione.

La miscela cementizia, sia per i tiranti che per le iniezioni, verrà confezionata sul posto e l'impianto di iniezione, con i relativi silos e i miscelatori, potrà essere ubicato in corrispondenza dello slargo presente lungo la pista di accesso.

Per la costruzione delle elevazioni dell'imbocco si prevede l'impiego di casseri rampanti; i getti verranno eseguiti approvvigionando il calcestruzzo con autobetoniere che alimenteranno una pompa calcestruzzi.

Per tutte le movimentazioni di casseri e barre di armatura si utilizzeranno mezzi di sollevamento quali autogru.

Mano a mano che procedono le elevazioni del manufatto di imbocco e dei suoi muri perimetrali, si procederà con il rinterro per strati del piazzale, costituito prevalentemente dalle risulite degli scavi; a ridosso delle murature verrà realizzato un filtro per favorire il drenaggio delle acque. I rinterri verranno eseguiti con gli stessi mezzi di movimento terra utilizzati per gli scavi, oltre a un rullo per la compattazione.

Il piazzale, una volta ultimato e collegato con apposita rampa alla Strada Provinciale, sarà un'ottima area di cantiere per l'allestimento e la posa in opera della paratoia a settore e delle sue componenti impiantistiche.

La movimentazione delle componenti della paratoia avverrà mediante mezzi di sollevamento quali autogru, e il personale potrà operare su piani di lavoro provvisori appositamente allestiti in prossimità della sede della paratoia o piattaforme telescopiche con cestello.

Verranno installati anche gli impianti di alimentazione elettrica e di illuminazione del piazzale e dello scarico, con appositi fari e lampioni, sfruttando lo stesso cavidotto steso per gli impianti della paratoia.

Si procederà infine all'asfaltatura del piazzale e quindi alla messa in opera dei parapetti e delle recinzioni definitivi in carpenteria metallica zincata.

#### **Cantiere a valle della diga:**

Il cantiere di valle, riguardante la costruzione della galleria e delle opere di dissipazione, prevede le seguenti principali attività:

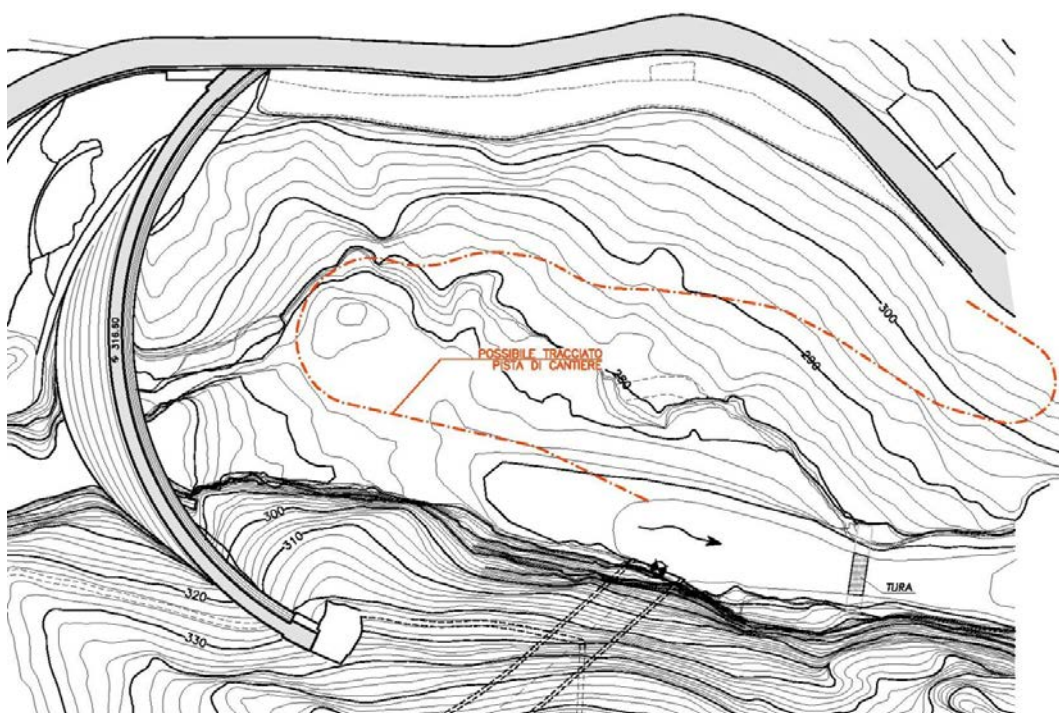
- Scavi e riprofilatura roccia per muri e adeguamento tura
- Scavi in sottoterra per galleria
- Consolidamento fondazioni tura e muri

- Getti di calcestruzzo armato all'aperto
- Getti di calcestruzzo armato e fibrorinforzato in sotterraneo
- Scogliere in calcestruzzo ciclopico
- Platea in blocchi cementati
- Rinterri

Accessi:

Il cantiere di valle riguarda la costruzione della galleria e delle opere di dissipazione allo sbocco, in particolare i muri in sponda sinistra, il sopraelevamento e rinforzo della tura e la platea di fondazione in massi cementati.

Per potere accedere con i mezzi di cantiere a valle della diga verrà realizzata una pista di cantiere che dalla viabilità pubblica esistente (Strada Statale n. 552) consenta di raggiungere la zona di sbocco della futura galleria. Si è ipotizzato il tracciato riportato in Figura 3, che prevede uno sviluppo complessivo della pista di circa 230 m.



**Figura 3**

La costruzione di questa pista, la cui progettazione esecutiva è a carico dell'Appaltatore, comporta la necessità di realizzare opere di sostegno provvisorie per garantire una sagoma stradale idonea al transito dei necessari mezzi di cantiere.

Modalità esecutiva prevista:

La galleria verrà scavata da valle verso monte grazie al cantiere allestito tra la diga e la tura.

Lo scavo sarà, in linea di principio, eseguito in tradizionale con sparo della roccia al fronte; i tiri saranno ubicati e le cariche commisurate al fine di conseguire una significativa frantumazione della roccia in posto, il cui abbattimento sarà completato

con martellone ed escavatore.

La lunghezza dei tiri al fronte sarà commisurata alla qualità dei calcari riscontrata in fase di avanzamento; sulla base dei dati disponibili si prevedono lunghezze dell'ordine dei 4 m.

Per le volate si prevede la presenza in cantiere di una macchina cingolata con attrezzature di perforazione orizzontali (tipo "jumbo"), escavatori e dumpers per lo smarino del materiale di risulta e la riprofilatura del cavo.

Il sostegno provvisorio della sezione di scavo della galleria, a tergo del fronte di scavo, verrà eseguito con uno spessore di 10 cm di spritz-beton armato con fibre metalliche, opportunamente drenato, oltre alla chiodatura della calotta ove si riscontrasse, durante le operazioni di scavo, la presenza puntuale di blocchi potenzialmente instabili. In prossimità dell'imbocco e dello sbocco, oltre eventualmente per l'attraversamento di zone con caratteristiche particolarmente scadenti, si potrà fare ricorso anche ad una chiodatura sistematica della calotta ed a centine metalliche.

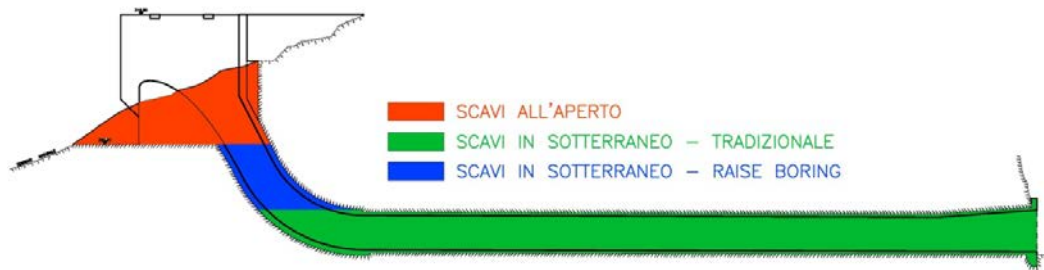
Lo spritz-beton verrà eseguito con apposito macchinario di proiezione costituito da lance alimentate da pompa; quest'ultima verrà costantemente approvvigionata da autobetoniere. Per le chiodature più profonde si utilizzeranno perforatrici cingolate, mentre invece per quelle più corte attrezzature manuali. L'impianto di iniezione verrà allestito in sito con apposito miscelatore e tubazioni con iniettori.

Per il personale che deve operare con attrezzi manuali in prossimità della calotta si prevede l'impiego anche di piattaforme telescopiche gommate (per es. a pantografo).

Particolare cura richiede lo scavo della parte di monte della galleria, in corrispondenza del tratto sub-verticale che convoglia le acque dello scivolo. Proprio in testa a questo tratto è stato posizionato il giunto strutturale che separa i calcestruzzi del manufatto di imbocco dal rivestimento della galleria.

Per questo primo tratto di galleria si è previsto di avvalersi della tecnica del raise-boring. Una volta giunti con lo scavo della galleria fino a questa zona si realizzerà un foro pilota dall'imbocco fino a raggiungere la galleria, qui verrà quindi agganciata alle aste di perforazione una testa fresante circolare, che procederà con l'ampliamento della sezione di scavo verso l'alto fino a creare un foro di  $1,5 \div 2$  m di diametro. Così facendo gli scavi di questo tratto di galleria potranno procedere dall'alto verso il basso e tramite questo foro potrà essere smaltito lo smarino dalla galleria, mediante escavatore che caricherà i dumpers che percorreranno la galleria.

In Figura 4 si riporta il profilo longitudinale in asse al nuovo scarico, dove è schematizzata la zona di scavi all'aperto e quella di scavi in sotterraneo, che a sua volta è distinta tra scavi in tradizionale e con l'ausilio del raise-boring.



**Figura 4**

Dove il tracciato della nuova galleria si avvicina allo schermo di impermeabilizzazione della diga, si è prevista una apposita serie di iniezioni cementizie a raggiera per garantire la continuità dell'impermeabilizzazione. Per questa lavorazione verrà utilizzata una sonda di perforazione cingolata che eseguirà le perforazioni dall'interno della galleria; una volta eseguiti i fori, essi verranno iniettati con l'impianto di miscelazione precedentemente allestito in prossimità dell'imbocco della galleria.

Per quanto riguarda il rivestimento della galleria, si è previsto l'impiego di calcestruzzo fibrorinforzato, e, qualora le caratteristiche geologiche lo richiedessero, in alcune sezioni potrà essere necessario armare i getti con barre di armatura ed eventualmente anche centine.

Per i getti della sezione corrente si prevede l'impiego di apposito cassero prefabbricato mobile (per es. su binari) avente la sagoma della galleria; il calcestruzzo fibrorinforzato verrà approvvigionato da autobetoniere e messo in opera con apposita pompa calcestruzzi. I getti verranno eseguiti da monte verso valle. Ultimati i getti della galleria si eseguiranno quelli del manufatto di sbocco, in calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda i muri di dissipazione, la loro area di lavoro verrà raggiunta sempre mediante la pista di cantiere allestita per accedere a valle della diga.

Per quanto riguarda la tura, una volta demolita la sua parte sommitale, potrà essere alimentato il cantiere a valle di essa o con mezzi di sollevamento quali autogru o con la creazione di una pista di cantiere che scavalchi la tura stessa. A valle della tura, mezzi di movimento terra inizieranno subito la realizzazione di una barriera provvisoria in materiale sciolto (argine) a protezione dell'area di lavoro dalle acque presenti in alveo e dagli eventuali rilasci dello scarico di fondo. Contestualmente verrà anche realizzata la platea in blocchi cementati ivi prevista per proteggere dall'erosione le fondazioni della tura.

Una volta completato questo argine verrà movimentata a valle della tura la macchina cingolata di perforazione che deve eseguire le colonne in jet-grouting; l'impianto di iniezione rimarrà invece nelle aree di cantiere a monte della tura. Le colonne di jet-grouting saranno in parte riperforate per armarle con tubazioni da micropalo che verranno quindi reiniettate.

Ultimati i consolidamenti si procederà subito con il getto della platea di fondazione di

valle, quindi dei contrafforti e dei rinforzi ancorati al corpo centrale esistente della tura. Seguiranno le elevazioni che comprenderanno anche il nuovo "griglione" sommitale (fino a 280,00 m s.m.) che sarà immorsato, come la tura attuale, alle pareti rocciose della stretta, precedentemente scavate e riprofilate. I casseri e le barre di armatura verranno movimentati sempre con autogru e il calcestruzzo verrà approvvigionato con autobetoniere e quindi messo in opera con pompa calcestruzzi.

Con l'avanzamento dei lavori di adeguamento idraulico-strutturale della tura, si procederà appena possibile al ripiegamento, con ausilio di mezzi di sollevamento, delle aree di lavoro a valle di essa, che sono le più esposte ad un rischio di allagamento.

Per quanto riguarda i nuovi muri di dissipazione in sponda sinistra, dopo l'iniziale fase di scavo e riprofilatura del versante roccioso, potrà iniziare l'esecuzione delle colonne di jet-grouting. Ultimati i consolidamenti, si potranno completare quindi gli scavi per raggiungere le quote di getto delle fondazioni delle nuove strutture; si procederà quindi con l'esecuzione delle elevazioni dei muri fino a quota 282.00 m s.m. Come per la tura la preparazione dei getti dei muri, armatura e cassetatura, verrà eseguita con l'ausilio di autogru; per i getti veri e propri il calcestruzzo verrà approvvigionato sempre con autobetoniere e quindi messo in opera con pompa calcestruzzi.

Gli scavi verranno eseguiti con escavatori e il materiale verrà movimentato e parzialmente stoccato a valle della diga con l'ausilio di dumpers, in quanto i blocchi lapidei potranno essere riutilizzati per la successiva esecuzione del calcestruzzo ciclopico e della platea.

Contestualmente con il getto delle elevazioni dei muri, verranno realizzati anche i riempimenti con calcestruzzo ciclopico tra l'intradosso di alcuni tratti dei muri e il versante roccioso. Il calcestruzzo ciclopico proseguirà sopra la testa dei muri con la realizzazione di scogliere fino a quota 287,00 m s.m., per proteggere la zona retrostante i muri anche a fronte dei rilasci più estremi del nuovo scarico di superficie.

Le scogliere verranno eseguite con escavatori per il posizionamento del materiale lapideo, e quindi con pompa calcestruzzi per l'intasamento dei blocchi.

Una volta ultimati gli interventi ai muri, verrà realizzata la platea in massi ciclopici cementati a monte della tura, che proteggerà da fenomeni erosivi il fondo dell'alveo in tutta l'area in prossimità dello sbocco della galleria. La platea verrà eseguita con mezzi di movimento terra (escavatori e pale) e autobetoniere che mano a mano scaricheranno il calcestruzzo di intasamento tra i blocchi di pietrame.

### **3.2.1 IMPIANTI E/O SERVIZI**

L'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori dovrà avvalersi solamente di propri mezzi, manodopera, materiali e impianti, non potrà fare conto in alcun modo sull'utilizzo di impianti, apprestamenti e servizi della Committente.

In particolare l'Appaltatore dovrà prevedere autonomamente alla fornitura di energia elettrica, aria compressa e acqua potabile e industriale necessari per l'alimentazione del cantiere e la corretta esecuzione dei lavori in appalto.

## **4. SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA**

### **4.1. RESPONSABILE DEI LAVORI**

Assolve ai seguenti adempimenti:

- attenersi ai principi e alle misure generali di tutela secondo normativa vigente;
- prevedere la durata dei lavori o delle fasi di lavoro e pianificare le stesse;
- valutare il PSC e il Fascicolo Tecnico dell'Opera;
- designare il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progetto (CSP);
- designare il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE);
- verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'Impresa Affidataria, delle Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi;
- comunicare alle Imprese Affidatarie e ai Lavoratori Autonomi i nominativi del CSP e del CSE da indicare nel cartello di cantiere.

Trasmettere la Notifica Preliminare alle ASL e Direzioni Provinciali territorialmente competenti.

Il Committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al Responsabile dei Lavori (D.Lgs. 81/2008 art. 93, comma 1). In ogni caso il conferimento dell'incarico al Responsabile dei Lavori non esonera il Committente dalle responsabilità connesse alla verifica degli adempimenti degli obblighi di cui agli articoli 90, 92, comma 1, lettera e), e 99 del citato decreto.

La designazione del CSP e del CSE non esonera il Committente dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di cui altri articoli 91, comma 1, e 92, comma 1, lettere a), b), c) e d).

### **4.2. COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO (CSP)**

Assolve ai seguenti adempimenti:

- redazione del PSC (presente documento), del quale i contenuti minimi sono stabiliti dalle norme di buona tecnica, dall'art. 100, comma 1 e dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008;
- redazione del Fascicolo tecnico dell'opera (FTO), sulle caratteristiche dell'opera e gli elementi utili in materia di sicurezza e igiene, da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi, specifico per i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e/o di riparazione (Contenuti minimi stabiliti dall'art. 100, comma 1 e dall'Allegato XVI del D.Lgs. 81/2008).

### **4.3. COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE (CSE)**

Durante la realizzazione dell'opera, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione ha il compito di:

- prendere visione del presente PSC e del FTO;
- adeguare, se necessario, il presente PSC (modifiche, varianti in corso d'opera, interruzione di lavori, imprevisti, richieste, ecc.) e il FTO (durante l'esecuzione dei

lavori e all'atto della loro ultimazione);

- verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel presente PSC, ove previsto, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel presente PSC, ove previsto, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del POS, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ed adeguare il PSC ed il FTO in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici volte a migliorare la sicurezza in cantiere; verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali, al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al Committente o al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95, 96 e 97, comma 1, alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il Committente o il Responsabile dei Lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il CSE provvede a dare comunicazione di tale inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti;
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate;
- verificare la messa in esercizio e la conformità degli apprestamenti e mezzi d'opera individuati quali oneri di sicurezza;
- segnalare al Direttore dei Lavori le eventuali non conformità riscontrate sugli apprestamenti di sicurezza chiedendo, in questo caso, la sospensione almeno cautelativa dei pagamenti relativi agli oneri della sicurezza.

#### **4.4. DATORI DI LAVORO**

I datori di lavoro delle imprese esecutrici devono:

- rispettare la vigente normativa sulla sicurezza e salute del lavoro, applicare le prescrizioni di legge e di buona tecnica;
- fornire ogni elemento utile, anche con riferimento ad eventuali Subappaltatori, per l'integrazione e il miglioramento del presente documento;
- sottoscrivere per accettazione ed eventualmente completare, per quanto di propria competenza, prima della consegna dei lavori, il presente documento;
- nominare il Capo Cantiere e delegare formalmente detta persona nell'ambito del cantiere per gli aspetti attinenti alla sicurezza (qualifica equipollente quanto meno alla funzione di "Preposto" identificata dal D.Lgs. 81/2008), la delega dovrà essere

conforme a quanto stabilito dalla vigente normativa ed essere consegnata in copia al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione;

- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'Allegato XIII del D.Lgs. 81/2008 (prescrizioni di sicurezza e salute per la logistica di cantiere);
- curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- redigere il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 89, comma 1, lettera h del D.Lgs. 81/2008, avente i contenuti indicati nell'Allegato XV. Ogni impresa esecutrice (ai sensi dell'art. 101, comma 3, del D.Lgs. 81/2008) trasmette il proprio POS all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE; i lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche;
- comunicare i contenuti del presente documento ai propri Subappaltatori;
- nominare il Sostituto Capo Cantiere, qualora il Capo Cantiere dovesse assentarsi anche temporaneamente e comunicare al Direttore Lavori e al CSE il nominativo;
- individuare e nominare il preposto per ogni squadra, nel caso più squadre siano operanti su impianti diversi; comunicare al Direttore Lavori e al CSE il nominativo;
- informare e formare il proprio personale e quello dei Subappaltatori sulle norme generali e particolari di sicurezza (compreso il proprio Piano Operativo di Sicurezza ed il presente documento) e sui principi della prevenzione incendi e lotta antincendio e di gestione dell'emergenza;
- interdire l'accesso alle aree di intervento a Terzi estranei al lavoro;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente e rimuovere eventuali materiali pericolosi, informandone il Committente;
- curare, in particolare, la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- comunicare immediatamente al Direttore Lavori e al CSE, eventuali infortuni occorsi al proprio personale o a quello di eventuali Subappaltatori correlati all'esecuzione delle attività affidate.

Preliminarmente all'inizio dell'attività in cantiere le imprese sono tenute a fornire:

- dichiarazione firmata di aver fornito ai lavoratori i dispositivi di protezione individuali necessari;
- dichiarazione che i lavoratori soggetti a controllo medico periodico sono in regola con le visite;
- dichiarazione che le macchine utilizzate in cantiere sono quelle previste dalla valutazione del rischio dell'impresa e marcate CE oppure omologate;
- dichiarazione di aver correttamente informato tutto il personale sui rischi specifici inerenti la lavorazione da intraprendere in base a quanto previsto dalla valutazione del rischio dell'impresa e dal presente piano di sicurezza e di aver ribadito le principali norme comportamentali in caso di infortunio o di incendio;
- elenco dei dipendenti inviati in cantiere con relativo nulla osta, qualifica e posizione assicurativa;
- libro unico del lavoro dal quale risultino i lavoratori presenti in cantiere, da depositare negli uffici di cantiere ed aggiornare periodicamente o almeno ad ogni cambiamento;



- copia della denuncia INAIL per l'apertura di un nuovo cantiere (per le ditte con oltre 5 dipendenti);
- registro infortuni.

Inoltre:

- tutti i lavoratori operanti in cantiere (sia i lavoratori dipendenti che i lavoratori autonomi), dovranno essere muniti di tessera di riconoscimento, corredata di fotografia e contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro di riferimento (art. 18, comma 1, lettera u - art. 21 comma 1 lettera c e art. 26 comma 8 del D.Lgs. 81/2008); la tessera di riconoscimento dovrà sempre essere indossata dai lavoratori in modo visibile; i lavoratori dovranno essere informati e formati dal Datore di Lavoro in merito a tale disposizione di legge;
- prima dell'accettazione e delle modifiche significative che si intende apportare al PSC, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve consultare il proprio Rappresentante per la Sicurezza, il quale può formulare proposte al riguardo;
- gli interventi saranno effettuati esclusivamente da personale dipendente dell'Appaltatore, o di eventuale subappaltatore autorizzato;
- gli interventi dovranno essere condotti con un numero sufficiente di risorse e mezzi d'opera;
- al termine di tutte le attività l'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, rimuovere tutti gli apprestamenti dal luogo della attività ed i materiali eventualmente depositati;
- i prodotti chimici utilizzati per l'esecuzione delle attività dovranno essere atossici e non corrosivi.

#### **4.4.1 SUBAPPALTI**

È ammesso il ricorso al subappalto nell'ambito delle normative in vigore e solo dietro approvazione del Committente. I Subappaltatori non potranno ricorrere ad ulteriore subappalto.

Ciascun Appaltatore, prima di subappaltare parte dell'opera, dovrà farne richiesta ad Edison S.p.A. e ricevere approvazione. Per la documentazione da allegare alla richiesta di subappalto si rimanda agli allegati contrattuali e alle indicazioni che saranno fornite dal Committente. In ogni caso, l'Appaltatore deve:

- consegnare copia del presente PSC e dei relativi aggiornamenti ai propri eventuali subappaltatori; tale consegna deve essere formalizzata;
- comunicare al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori i nominativi dei capi cantiere delle imprese subappaltatrici e dei loro eventuali sostituti;
- coordinare l'attività dei propri subappaltatori.

Ogni subappaltatore deve predisporre il piano operativo di sicurezza riguardante i rischi specifici propri dell'attività lavorativa oggetto del subappalto. Copia dello stesso deve essere consegnata al Coordinatore in fase di Esecuzione per approvazione, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività lavorative: in assenza dell'approvazione del piano operativo di sicurezza, le lavorazioni non potranno avere luogo. Gli obblighi di legge per gli Appaltatori e quelli riportati nel presente PSC, per quanto applicabili, sono estesi ai subappaltatori.

#### 4.5. OBBLIGHI DEL RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE IN SITO (RAS)

L'Appaltatore dovrà nominare un proprio Rappresentante Appaltatore in Sito, con specifica delega a rappresentarlo per quanto attiene agli aspetti della sicurezza ed igiene dei lavoratori nei luoghi di lavoro presenti in cantiere (qualifica equipollente alla funzione di "Dirigente" identificata dal D.Lgs. n. 81/2008). Nel caso in cui l'Appaltatore sia una Associazione o un Raggruppamento Temporaneo di Imprese (AT o RTI), il Rappresentante dell'Appaltatore in Sito deve essere di nomina congiunta di tutte le imprese dell'associazione/raggruppamento; in tal caso, però, ciascuna impresa in ATI o RTI dovrà nominare un Direttore Tecnico di Cantiere (DTC), con specifica delega a rappresentare il datore di lavoro dell'impresa per gli aspetti di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro presenti in cantiere.

Il Rappresentante dell'Appaltatore in Sito sovrintende le attività in svolgimento (eventualmente coadiuvato da assistenti), verificato lo stato di avanzamento e definisce le attività da svolgere. Egli è responsabile:

- della pianificazione dei lavori afferenti all'opera appaltata e della dislocazione delle "proprie" ditte esecutrici presenti in cantiere (cioè delle imprese per le quali ha richiesto ed ottenuto autorizzazione o dato comunicazione ad Edison S.p.A.), e delle interferenze che si possono verificare;
- della interfaccia fra il Committente e le "proprie" Imprese esecutrici che concorrono alla realizzazione dell'opera appaltata;
- della interfaccia reciproca fra le "proprie" Imprese presenti in cantiere, per le quali ha richiesto ed ottenuto autorizzazione o dato comunicazione ad Edison S.p.A.;
- delle interferenze che si possono verificare fra i lavori di realizzazione delle opere appaltate e le attività della Committenza in diga;
- della gestione dei permessi di lavoro e della definizione delle procedure e delle misure per eseguire in sicurezza i lavori nell'area consegnata; si precisa che la responsabilità dell'esecuzione dei lavori e del rispetto delle disposizioni impartite nel permesso di lavoro rimane in capo all'impresa esecutrice dei lavori;
- del corretto mantenimento delle aree assegnate nei confronti della Committenza;
- del corretto utilizzo delle aree di deposito individuate;
- del corretto utilizzo delle attrezzature;
- delle attrezzature, macchinari e/o materiali portati in cantiere nei confronti della Committenza;
- infine, risponderà in prima persona delle modalità operative con cui saranno svolte le attività in relazione alle normative in vigore.

Nel caso in cui l'Appaltatore sia una ATI o un RTI, l'Appaltatore dovrà indicare la suddivisione dei compiti e delle conseguenti responsabilità affidate al RAS e al DTC di ciascuna impresa dell'ATI/RTI; la suddivisione dovrà assicurare che siano svolte tutte le funzioni attribuite e le responsabilità assegnate al RAS in caso di unica impresa appaltatrice come sopra individuato, fermo restando che:

- il RAS manterrà funzioni di rappresentanza dell'Appaltatore verso il Committente e verso gli altri Appaltatori nonché di pianificazione complessiva dei lavori appaltati;
- il DTC avrà la delega del proprio Datore di Lavoro a rappresentarlo in cantiere per quanto attiene agli aspetti di sicurezza ed igiene del lavoro e, in quanto tale,

risponderà in prima persona delle modalità operative con cui saranno svolte le attività alle quali sovrintende, in relazione alle normative in vigore.

Nella pianificazione delle attività, ciascun Rappresentante dell'Appaltatore in Sito (e Direttore Tecnico di Cantiere) si dovrà attenere ai principi generali di coordinamento riportati nel presente piano.

Per quanto riguarda gli aspetti della sicurezza legati al coordinamento delle attività, il Rappresentante dell'Appaltatore in Sito può richiedere l'intervento del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per pareri in merito.

Per ogni difformità alla normativa in vigore in materia di tutela dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori e al Piano di Sicurezza e Coordinamento, il Coordinatore in fase di Esecuzione redigerà ordini di servizio specifici indirizzati alla sua persona.

Ciascun Capo Cantiere potrà svolgere attività all'interno dell'area di cantiere solo se pianificata dal Rappresentante dell'Appaltatore in Sito al quale la sua impresa fa capo; il RAS, con opportune azioni di coordinamento e, eventualmente, sentito il parere del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, verificherà le possibili interazioni fra ditte diverse e il personale della Committente e approverà il piano di lavoro. Per le interazioni che hanno un riferimento ad aspetti della sicurezza, il Rappresentante dell'Appaltatore in Sito dovrà sempre avvisare il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il mancato avviso comporta una diretta assunzione delle responsabilità connesse alle decisioni prese.

#### **4.6. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE PER LA SICUREZZA IN SITO (RSS)**

L'Appaltatore dovrà nominare un proprio Rappresentante dell'Appaltatore per la Sicurezza in Sito, con la funzione di organizzare e mantenere l'ufficio sicurezza del cantiere. Tale ufficio avrà il compito di:

- raccogliere tutti i piani operativi di sicurezza delle ditte incaricate e aggiornare il Piano Operativo di Sicurezza dell'Appaltatore nelle modalità espresse nel presente PSC;
- verificare che i POS delle "proprie" imprese subappaltatrici rispondano, quanto meno, ai contenuti minimi espressi dall'Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, prima di inoltrare il documento al CSE;
- collaborare con il Coordinatore in fase di Esecuzione, durante le attività in cantiere, nella verifica delle applicazioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dei Piani Operativi di Sicurezza e della normativa antinfortunistica in vigore;
- tenere tutta la documentazione afferente ad aspetti di sicurezza a disposizione delle autorità competenti;
- raccogliere tutta la documentazione di ingresso per l'Appaltatore e le Subappaltatrici e renderla disponibile per il Coordinatore in fase di Esecuzione e gli Enti di controllo;
- tenere aggiornata la situazione infortunistica di cantiere;
- redigere il Piano di Emergenza di cantiere;
- organizzare, con l'aiuto dei Datori di lavoro delle imprese incaricate, le squadre di pronto soccorso e prevenzione incendi nonché di pronto soccorso medico ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008;

- adottare, in collaborazione con i Datori di lavoro, le misure necessarie a fini della prevenzione incendi. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni del cantiere e al numero delle persone presenti (art. 18, comma 1, lettera t) del D.Lgs. n. 81/2008.

#### **4.7. DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE**

È delegato dal datore di lavoro della ditta appaltatrice, per l'applicazione delle misure generali di tutela previste dall'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008; nonché del mantenimento del cantiere in condizioni di salubrità, della scelta delle postazioni di lavoro, delle condizioni di movimentazione, stoccaggio ed allontanamento dei materiali.

Al Direttore Tecnico di Cantiere competono le seguenti attività:

- verifica dell'idoneità formativa ed operativa del personale da utilizzare;
- vigilanza continua per assicurare l'applicazione delle misure di prevenzione e sicurezza e delle prescrizioni operative previste dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e dal/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza;
- verifica periodica degli eventuali ponteggi secondo le indicazioni dell'Allegato XIX del D.Lgs. n. 81/2008;
- controllo e vigilanza relativi all'uso dei dispositivi di protezione individuale da parte dei lavoratori, conformemente a quanto indicato nel presente piano, nel piano operativo di sicurezza e nelle schede dei produttori;
- verificare la percorribilità delle aree transitabili dai lavoratori;
- verifica dello stato di tutti i cartelli segnaletici previsti dal piano di sicurezza e coordinamento, nonché di quelli che la Direzione Lavori o il Coordinatore per l'Esecuzione decideranno di fare installare;
- assicurare la conservazione delle schede di sicurezza dei prodotti chimici eventualmente utilizzati, dei verbali di verifica degli accessori di sollevamento, dei libretti di istruzione delle macchine;
- programmare ed organizzare la manutenzione ed il controllo dei mezzi operativi, delle macchine e delle attrezzature al fine di eliminare i difetti che potrebbero pregiudicare la sicurezza dei lavoratori.

La Direzione lavori ed il Coordinatore per l'Esecuzione dovranno essere tempestivamente informati, dal Direttore Tecnico di Cantiere, o dal Capo Cantiere, di eventuali modifiche operative o difficoltà che comportino maggior rischio per gli addetti o per terzi esterni al cantiere; le variazioni dello stato di rischio per il personale operante, richiederanno l'adeguamento del piano di sicurezza da parte del Coordinatore per l'Esecuzione.

#### **4.8. PERSONALE DELL'APPALTATORE**

Il personale dell'Appaltatore e dei Subappaltatori deve:

- esporre il tesserino di riconoscimento, rilasciato dal proprio datore di lavoro;
- essere in grado di leggere, di comprendere e di farsi capire in lingua italiana, oppure essere sempre accompagnato da colleghi che sappiano fare da interpreti;
- rispettare le norme vigenti, emanate o comunque applicabili sul territorio nazionale, nonché le norme interne emanate da Edison S.p.A., in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene sul lavoro;

- uniformarsi alle disposizioni che disciplinano il movimento, il controllo e l'accesso delle persone e dei mezzi d'opera all'interno delle aree della diga e degli impianti di Edison S.p.A.;
- tenere presente che per l'esercizio della diga deve accedere giornalmente su più turni alla casa di guardia, al coronamento e a qualsiasi impianto della diga, il personale di Edison S.p.A.;
- attenersi alle indicazioni contenute nei cartelli e nei segnali visivi e/o acustici;
- usare i prescritti mezzi protettivi collettivi e individuali;
- delimitare le zone di lavoro, in particolare quelle sottostanti lavori che si svolgono in posizioni sopraelevate;
- segnalare immediatamente al proprio Capo Cantiere eventuali deficienze dei dispositivi di sicurezza o l'esistenza di condizioni di pericolo adoperandosi direttamente, in caso di urgenza e nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per l'eliminazione di dette deficienze o pericoli;
- sgombrare da macchinari, materiali di risulta e rifiuti le zone di attività a lavori ultimati.

È vietato:

- accedere a zone diverse da quelle interessate dai lavori;
- accedere senza autorizzazione all'interno di locali impiantistici, cunicoli della diga, casa di guardia o zone segnalate con cartelli portanti la scritta "pericolo" (in particolare cabine elettriche, locali quadri, aree con apparecchiature in tensione, ecc.);
- trattenersi negli ambienti di lavoro al di fuori dell'orario stabilito;
- introdurre sostanze infiammabili e/o pericolose senza preventiva autorizzazione da parte del Direttore Lavori;
- spostare apparecchiature o macchinari in assenza di comunicazione preventiva al Direttore Lavori;
- compiere manovre ed operazioni non di propria competenza e che possano compromettere anche la sicurezza di altre persone;
- fumare in tutti i luoghi chiusi e nelle zone con pericolo di incendio e/o di esplosione;
- compiere lavori usando fiamme libere nei luoghi con pericolo di incendio e/o di esplosione e nelle zone ove vige apposto divieto;
- ingombrare passaggi, passerelle e uscite di sicurezza con materiali di qualsiasi natura;
- passare sotto carichi sospesi;
- assumere e detenere bevande alcoliche e superalcoliche, ovvero prodotti contenenti alcol alimentare con gradazione superiore a 1,2 gradi, ai sensi dell'art. 15 della Legge 30 marzo 2001 n. 125 "Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati";
- usare le apparecchiature telefoniche ed informatiche della Committente presenti in diga.

Inosservanze delle procedure di sicurezza che possano dar luogo a un pericolo grave ed immediato, daranno diritto al CSE e alla Committente di interrompere immediatamente i lavori, anche a seguito di semplice comunicazione verbale.

#### **4.9. CAPO CANTIERE (CC)**

Il Capo Cantiere, prima dell'inizio delle attività, dovrà essere munito di delega da parte del proprio Datore di Lavoro di rappresentarlo all'interno dell'area di cantiere e di essere il riferimento per il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il Capo Cantiere, in particolare:

- deve assicurare l'applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del proprio Piano Operativo di Sicurezza, per quanto di pertinenza con le attività seguite;
- ha la responsabilità della dislocazione in campo delle risorse (uomini e mezzi) di propria pertinenza e delle interferenze che si possono verificare;
- per quanto di propria competenza e responsabilità, deve accertare la possibilità di esecuzione in sicurezza dell'operazione, sia per le persone a terra che per le persone sui mezzi;
- informare i propri lavoratori delle attività svolte nel cantiere e della loro localizzazione, con particolare riferimento alle attività svolte nelle aree limitrofe alla propria zona di intervento.

#### **4.10. DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER AUTISTI**

Gli autisti di automezzi e dei mezzi di sollevamento e trasporto devono:

- essere autorizzati dall'Appaltatore all'ingresso dell'automezzo;
- essere in possesso delle autorizzazioni di legge per il trasporto del materiale eventualmente trasportato;
- ridurre la velocità sino al passo d'uomo in corrispondenza delle seguenti situazioni:
  - in prossimità degli accessi al cantiere e all'interno delle aree di lavoro;
  - in vicinanza di mezzi o macchine operatrici;
  - in prossimità dei mezzi o impianti di sollevamento;
  - all'incrocio con pedoni;
- quando non sono operativi possono sostare unicamente nelle aree di cantiere consegnate all'Appaltatore, senza dovere mai ostacolare la viabilità pubblica e l'accesso alla diga degli altri veicoli e soprattutto del personale della Committente.

Il trasportatore autorizzato ad entrare per il carico e lo scarico delle merci, non può trasportare passeggeri non espressamente autorizzati.

#### **4.11. SORVEGLIANZA SANITARIA**

Ai sensi del D.Lgs. 81/08, art. 17, il Datore di Lavoro nomina, nei casi previsti, il Medico Competente, il quale effettua la sorveglianza sanitaria, comprendente accertamenti preventivi e periodici: i primi hanno lo scopo di accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui i lavoratori sono destinati; i secondi si prefiggono di controllare lo stato di salute dei lavoratori; in entrambi i casi il Medico Competente deve formulare il giudizio di idoneità alla mansione specifica.

I datori di lavoro delle singole imprese devono far pervenire alla Committente e al Coordinatore in fase di Esecuzione copia dei certificati di idoneità alla mansione specifica.

Per il lavoratori le cui mansioni rientrano fra quelle di cui al Provvedimento 16 marzo 2006, considerate come comportanti particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute proprie e di terzi, dovrà essere emesso certificato di idoneità che attesti l'assenza di condizioni di dipendenza da alcol.

Ai sensi della vigente normativa, si sottolinea che è vietata l'assunzione e la somministrazione di sostanze alcoliche e superalcoliche e l'assunzione di sostanze stupefacenti.

È inoltre vietato mangiare o fumare nell'area di lavoro.

### **Vaccinazione antitetanica**

Le imprese appaltatrici devono ottemperare alla Legge 292/63, che prevede la vaccinazione antitetanica per tutti gli "... operai e manovali addetti all'edilizia, ...".

I datori di lavoro delle singole imprese sono pertanto tenuti a verificare l'avvenuta vaccinazione per le persone addette e far pervenire alla Committente e al Coordinatore in fase di Esecuzione una dichiarazione in cui venga specificato che tutto il personale operante sul cantiere sia in regola con lo stato vaccinale.

## **5. DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE**

### **5.1. DOCUMENTI GENERALI DELLE IMPRESE**

- Piano di Sicurezza e Coordinamento in originale;
- Copia della notifica preliminare all'organo di vigilanza ex art. 99 – D.Lgs. 81/2008;
- Iscrizione alla Camera di Commercio;
- Copia del Libro unico del personale addetto;
- Copia del Registro infortuni;
- Quaderno di cantiere;
- Verbali di verifica ed ispezione degli organi di vigilanza.

### **5.2. NOMINE DI OGNI IMPRESA**

- Nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Nominativo del Medico Competente scelto dall'impresa;
- Nominativo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e degli addetti alle emergenze.

### **5.3. DOCUMENTI DEL PIANO DI SICUREZZA**

- Documento di valutazione dei rischi e attuazione delle predisposizioni per la sicurezza;
- Documento di informazione e formazione per i lavoratori;
- Documento sulle procedure ed istruzioni di sicurezza;
- Documenti di organizzazione della sicurezza e deleghe eventuali;
- Piano operativo di sicurezza redatto dalle imprese presenti in cantiere;
- Progetto delle opere provvisori;
- Piano di montaggio, uso e smontaggio delle opere provvisori – Tit. V, D.Lgs. 81/08).

### **5.4. SORVEGLIANZA SANITARIA**

- Certificati medici di idoneità alla mansione;
- Vaccinazioni antitetaniche obbligatorie.

### **5.5. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE – D.P.I.**

- Istruzioni per un corretto uso e manutenzione;
- Moduli di consegna dei D.P.I.

### **5.6. ATTREZZATURE E MACCHINE**

- Libretti per l'uso ed avvertenze;
- Certificati di manutenzione;
- Ogni impresa operante in cantiere deve compilare una lista delle attrezzature impiegate in cantiere. Ciascuna attrezzatura dovrà essere accompagnata da:
  - se commercializzata dopo 09/1996:
    - dichiarazione di conformità CE del fabbricante;



- libretto d'uso e manutenzione;
- marcatura CE.
- se commercializzata anteriormente al 09/1996:
  - dichiarazione del fabbricante di rispetto norme antinfortunistiche;
  - libretto d'uso e manutenzione o istruzioni d'uso equipollenti.

#### **5.7. PRODOTTI E SOSTANZE CHIMICHE**

- Scheda degli eventuali prodotti e delle sostanze chimiche dannose o pericolose.

#### **5.8. SUBAPPALTI/SUBAFFIDAMENTI**

- Coordinamento dei lavori in subappalto/sub affidamento;
- Documenti richiesti dal Responsabile dei lavori di imprese subappaltatrici/subaffidatarie e lavoratori autonomi;
- Indicazioni delle risorse condivise.

## 6. I PIANI DI SICUREZZA

### 6.1. IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Il POS, redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. 81/2008, in riferimento ad ogni cantiere interessato, deve soddisfare quanto meno il disposto normativo Allegato XV del D.Lgs. 81/2008; esso contiene l'analisi operativa delle lavorazioni di competenza, dalla quale discenderanno le proprie scelte autonome, comprendente almeno gli elementi elencati nel seguito:

- a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice:
  - o nominativo del datore di lavoro, indirizzo e riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici del cantiere;
  - o specifica attività e singole lavorazioni svolte in cantiere da impresa esecutrice e lavoratori autonomi subaffidatari;
  - o nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
  - o nominativo del medico competente ove previsto;
  - o nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
  - o nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capo cantiere;
  - o numero e relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- b) specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- d) elenco dei ponteggi e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e) valutazione del rischio chimico con annesso elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere, con relative schede di sicurezza;
- f) individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- g) procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- h) elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- i) documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'analisi di quanto segue:

- raggiungibilità del luogo di lavoro, sia con uomini che con mezzi e vincoli di esecuzione che questa impone;
- rischi che l'attività può trasmettere all'ambiente circostante;
- condizioni di emergenze e necessità di evacuazione e/o necessità di recare pronto

soccorso medico.

Si richiede, inoltre, di allegare al POS:

- l'esito della valutazione del rischio rumore e delle vibrazioni meccaniche;
- dichiarazione di presa visione del PSC e del POS da parte del Datore di Lavoro dell'Impresa;
- dichiarazione di presa visione del PSC e del POS da parte del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza;
- copia del Libro Unico del Lavoro con evidenziati i lavoratori impiegati nello specifico appalto;
- dichiarazione del Datore di Lavoro di essere in regola con la sorveglianza sanitaria per i lavoratori operanti.

## **6.2. IL PIANO DI MONTAGGIO USO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO**

Ai sensi del D. Lgs. n. 81/08, contenente, al titolo V, disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, piani di lavoro provvisori, scale portatili a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi è necessario redigere il Piano di Montaggio Uso e Smontaggio del ponteggio (PIMUS).

Tale documento deve contenere:

- dati identificativi del luogo di lavoro;
- identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
- generalità: in cui vengono individuati preposto, squadra addetta al montaggio ed allo smontaggio del ponteggio;
- identificazione del ponteggio;
- disegno esecutivo del ponteggio;
- progetto del ponteggio, quando previsto;
- valutazione dei rischi: deve tener conto della:
  - durata nel tempo dell'intervento;
  - minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
  - possibilità di utilizzo di misure di protezione collettive nelle fasi lavorative di montaggio, smontaggio e trasformazione.

Tale sezione prenderà in considerazione l'analisi dei rischi, nella fattispecie:

- caduta dall'alto;
- da sospensione inerte;
- ambientale;
- relativi alla movimentazione manuale dei carichi;
- relativo al sollevamento/discesa dei carichi;
- concorrenti;
- modalità per ridurre al minimo i rischi;
- dispositivi di protezione individuale usati nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, nello specifico:

- sistemi di arresto caduta;
- elmetti di protezione;
- conservazione manutenzione DPI;
- tecniche e procedure operative nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi;
- ancoraggi, in particolare:
  - dei DPI contro le cadute dall'alto e dei sistemi di arresto della caduta;
  - della linea di ancoraggio flessibile orizzontale del dispositivo di protezione individuale di arresto della caduta;
  - realizzazione di linea di ancoraggio del DPI collegata al ponteggio;
  - realizzazione degli ancoraggi del ponteggio;
- metodi di accesso:
  - scale interne;
  - botole;
- squadre di lavoro:
  - composizione;
  - sistemi di comunicazione;
  - evacuazione dal posto di lavoro;
- attrezzi di lavoro e materiali:
  - requisiti;
  - movimentazione;
  - protezione delle aree sottostanti;
- formazione.

## **7. COORDINAMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

### **7.1. NOTIFICA PRELIMINARE**

Il Committente o il Responsabile dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori trasmetterà all'Azienda Unità Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti la notifica preliminare elaborata ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs. 81/08 e conformemente all'Allegato XII del decreto stesso.

Il documento conterrà le seguenti indicazioni:

- 1) data della comunicazione;
- 2) indirizzo del cantiere;
- 3) committente (i) (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i));
- 4) natura dell'opera;
- 5) responsabile dei lavori (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i));
- 6) coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la progettazione dell'opera (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i));
- 7) coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la realizzazione dell'opera (nome (i), cognome (i), codice fiscale e indirizzo (i));
- 8) data presunta d'inizio dei lavori in cantiere;
- 9) durata presunta dei lavori in cantiere;
- 10) numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere;
- 11) numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere;
- 12) identificazione, codice fiscale o partita IVA, delle imprese già selezionate;
- 13) ammontare complessivo presunto dei lavori (€).

Copia della notifica e dei relativi aggiornamenti vengono consegnati all'Appaltatore dal Responsabile dei Lavori per essere affissi in maniera visibile presso il cantiere; l'Appaltatore dovrà custodire la documentazione e metterla a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Il Coordinatore per la Sicurezza durante l'Esecuzione è tenuto ad avvisare tempestivamente il Responsabile dei Lavori di ogni eventuale variazione nelle attività, che possa comportare una modifica dei dati contenuti nel documento di notifica, affinché questi possa trasmettere il relativo aggiornamento all'Organo di Vigilanza.

### **7.2. ORARIO DI LAVORO**

I lavori si prevede vengano eseguiti in normale orario diurno su sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato), con utilizzo della domenica e dei festivi in caso di necessità ed a seguito di autorizzazione della Direzione Lavori e della Committente, senza che questo comporti alcun aggravio di spesa per la Committente.

### **7.3. ATTUAZIONE DELL'ART. 92 DEL D.LGS. 81/08**

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, nei limiti delle proprie competenze:

- 1) eseguirà dei sopralluoghi in cantiere, ovvero nelle zone di lavoro, redigendo appositi verbali di sopralluogo, per verificare la concreta attuazione delle misure

previste ed il rispetto della vigente normativa di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro da parte delle imprese impegnate nelle lavorazioni oggetto del presente appalto;

- 2) verificherà, previa consultazione della Direzione Lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed il cronoprogramma dei lavori, se necessario;
- 3) acquisito da ciascun Appaltatore lo stato di avanzamento dei lavori e delle attività in corso, predisporrà il coordinamento delle diverse imprese al fine di limitare l'esposizione ai rischi dei lavori coinvolti; nel caso in cui i rischi non possano essere annullati, egli individuerà le misure di tutela più idonee;
- 4) emetterà le proprie decisioni sotto forma di disposizioni di servizio, comunicate anche tramite posta elettronica e/o decisioni sul verbale di riunione di coordinamento.

**Il verbale della riunione di coordinamento, di cui ai § 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, sottoscritto dal Coordinatore in fase di Esecuzione, costituirà integrazione e aggiornamento al PSC, specificatamente per quanto riferito al programma lavori esaminato nella riunione e indicato nel verbale medesimo.**

### **7.3.1 RIUNIONE DI COORDINAMENTO PRELIMINARE**

Prima dell'inizio dei lavori sarà convocata, a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, una riunione di coordinamento a cui dovranno partecipare almeno:

- Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione;
- i Capi Cantiere delle Imprese;
- i Responsabili delle Imprese subappaltatrici.

Durante la riunione saranno affrontati in particolare i seguenti argomenti:

- programma lavori;
- modalità di delimitazione e posa della segnaletica del cantiere;
- informazioni sull'esposizione a rumore presso il luogo dei lavori;
- servizi igienico assistenziali a disposizione dei lavoratori;
- utilizzo degli impianti di cantiere;
- eventuali modifiche operative richieste dalla/e Impresa/e o dalla Committenza;
- presenza di impianti tecnologici;
- delimitazione delle aree interessate dal cantiere;
- orari di lavoro;
- livello formativo dei lavoratori;
- allestimento del cantiere;
- installazione opere provvisoriale e di contenimento;
- interferenze con gli impianti tecnici esistenti;
- confinamento/segnalazione luoghi di lavoro.

### **7.3.2 RIUNIONE DI COORDINAMENTO ORDINARIA**

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi. In queste riunioni le imprese dovranno aggiornare il proprio Piano Operativo di Sicurezza anche in funzione delle variazioni derivanti da modifiche di organico e/o attrezzature.

Per ogni modifica di piano le imprese dovranno inviare al CSE dichiarazione dell'avvenuta messa a disposizione del Piano al proprio RLS con eventuali osservazioni presentate. Le date di convocazione di questa riunione verranno comunicate dal Coordinatore in fase Esecutiva (CSE).

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

### **7.3.3 RIUNIONE DI COORDINAMENTO STRAORDINARIA**

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il CSE ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

Le date di convocazione di queste riunioni verranno comunicate dal Coordinatore in fase Esecutiva (CSE). Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

### **7.3.4 COORDINAMENTO SUBAPPALTATORI**

Nell'ipotesi di Associazione Temporanea di Imprese o di Consorzio o di subappalto, l'impresa mandataria o designata quale capogruppo, ovvero subappaltante, è tenuta a curare il coordinamento di tutte le imprese associate e/o consorziate e/o subappaltatrici operanti nel cantiere. A tali riunioni saranno convocati e dovranno partecipare i capi cantiere, compresi quelli delle imprese subappaltatrici; copia del verbale, sottoscritta dai partecipanti, sarà consegnata agli stessi e al coordinatore. Le decisioni assunte nell'ambito di tali riunioni, tenute in assenza del coordinatore, non potranno modificare il PSC, salvo che le proposte in tale senso non siano esplicitamente e formalmente avallate dal Coordinatore per l'Esecuzione.

## **8. RISCHI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE**

### **8.1. ILLUMINAZIONE**

L'illuminamento, naturale o artificiale, diffuso e/o localizzato dei luoghi di lavoro, sosta e passaggio, deve essere di sufficiente intensità, in relazione alla situazione ambientale e alla lavorazione da eseguire; in particolare:

- le aree di azione di macchine operatrici, mezzi di trasporto, sollevamento e delle operazioni manuali;
- i campi di lettura e di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misura o di indicatori in genere;
- ogni altro luogo o elemento o segnalazione che presenti un particolare rischio o richieda una particolare attenzione;

devono essere illuminati in maniera adeguata alla situazione operativa.

Nell'organizzazione del lavoro occorre tener conto delle fonti di luminosità, artificiali e non, anche in funzione delle possibili condizioni ambientali al fine di evitare abbagliamenti o disturbi visivi.

Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione devono essere in buone condizioni di pulizia ed efficienza.

L'Appaltatore dovrà realizzare l'illuminazione specifica dei luoghi di lavoro, delle aree di deposito ed accantieramento, con condizioni di illuminazione sufficienti per le lavorazioni in atto.

L'Appaltatore deve prestare particolare cura per l'illuminazione del cantiere sotterraneo di scavo della galleria, infatti qualunque sia la lavorazione in corso in sotterraneo, le aree di lavoro dovranno essere illuminate in modo che si possa liberamente circolare anche senza lumi portatili. In particolare le zone di lavoro ed i punti di avanzamento dovranno essere illuminati in modo da garantire la perfetta visibilità durante le lavorazioni. Dovranno essere garantiti almeno 50 lux lungo tutta la galleria e almeno 100 lux in prossimità delle postazioni di lavoro; inoltre dovranno essere previsti corpi illuminanti di riserva che entrino automaticamente in funzione in occasione di black-out energetico.

Tutte le postazioni di lavoro in sotterraneo devono essere predisposte con impianti di illuminazione protetti con un grado di protezione almeno IP55 per i quadri, IP67 per prese e spine e i cavi dovranno essere protetti in caso di immersione in acqua. Questi aspetti sono legati alla presenza di umidità, alla possibilità di venute d'acqua e alla possibile presenza di pozzanghere d'acqua sul fondo in cui potrebbero trovarsi immerse le prese e le spine.

Tutto il personale addetto alle lavorazioni in sotterraneo od autorizzato ad entrare nei sotterranei dovrà essere munito di lampada portatile in modo da poter segnalare, in ogni evenienza, la propria presenza.

Tutti gli impianti di illuminazione delle aree di cantiere devono essere descritti dettagliatamente nel POS dall'Appaltatore e devono essere approvati dal CSE.



In corso d'opera l'Appaltatore dovrà procedere al mantenimento in efficienza giornalmente dell'impianto di illuminazione ed a rilevazioni della luminosità lungo tutta la galleria ed in prossimità dei luoghi di lavoro. L'Appaltatore dovrà infatti procedere al monitoraggio strumentale dei livelli di illuminamento ed i risultati dei controlli saranno tenuti a disposizione del Coordinatore in fase di Esecuzione nell'ufficio di cantiere.

La periodicità di tali verifiche dovrà essere concordata con il Coordinatore in fase di Esecuzione in base alle variazioni di programma e di lavoro in galleria.

L'onere di progettazione, fornitura, installazione ed esercizio dell'impianto di illuminazione dei cantieri, sia all'aperto che in sotterraneo, per tutta la durata dei lavori è incluso nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto), mentre invece le lampade elettriche portatili vengono compensate come oneri per la sicurezza.

## **8.2. AREAZIONE-VENTILAZIONE**

Nel corso dei lavori dovranno essere assicurate condizioni ideali di lavoro all'interno dell'ambiente galleria, dirette verso il rispetto non solo degli indici di stress dei soggetti ma anche di quelli di comfort.

Per il cantiere in sotterraneo della galleria l'Appaltatore deve mettere in opera un impianto di areazione-ventilazione che garantisca sempre un adeguato ricircolo di aria e condizioni ideali di lavoro dirette verso il rispetto non solo degli indici di stress dei soggetti ma anche di quelli di comfort.

Dovranno essere monitorati e, se del caso, adeguati a valori accettabili dal punto di vista normativo ed approvati dal CSE, i seguenti parametri ambientali: la temperatura dell'aria, la temperatura radiante, la velocità dell'aria, l'umidità relativa, l'isolamento termico.

Il ricambio d'aria dovrà essere adeguato e non dovrà generare sensazioni di fastidio e creare eventuali problemi alla salute (eccessiva velocità o stagnazione dell'aria).

Dovrà essere assicurato che, attraverso la realizzazione di un impianto di areazione-ventilazione adeguato, gli indici di stress siano lontani dai limiti massimi consentiti a conferma di buone condizioni climatiche in galleria.

Si dovrà provvedere al monitoraggio sistematico del microclima in galleria attraverso rilevazioni eseguite con una adeguata dotazione di apparecchi di controllo, che dovranno essere effettuate dal Capo Cantiere o da un addetto incaricato.

La dotazione necessaria per tali monitoraggi dovrà essere specificata in dettaglio, unitamente alla descrizione degli apparecchi di controllo, nel Piano Operativo di Sicurezza.

I risultati dei controlli, con le modalità tecniche adottate, dovranno essere tenuti a disposizione del Coordinatore in fase di Esecuzione e degli organi di controllo negli uffici del cantiere.

La ventilazione dovrà essere del tipo in mandata dall'esterno con tubazione flessibile e

dovrà garantire una quantità di aria necessaria a soddisfare:

- ricambio d'aria per gli operai in galleria (sul fronte e lungo la galleria);
- diluizione ottimale dei gas di scarico dei mezzi dotati di motori diesel;
- diluizione ottimale della polvere prodotta durante le lavorazioni in galleria;
- velocità di ritorno dell'aria compatibile con le norme di legge.

L'aria immessa in sotterraneo dovrà essere prelevata in posti sufficientemente distanziati da possibili fonti di inquinamento.

Gli apparecchi di ventilazione dovranno essere dotati di un congruo numero di macchinari e di forza motrice di riserva in modo da garantire la continuità della fornitura dell'aria fresca.

L'onere per l'impianto di areazione-ventilazione è incluso nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto).

L'indagine sugli inquinanti ambientali in galleria dovrà avere come obiettivo la misura quali-quantitativa dei singoli solventi gassosi presenti sui luoghi di lavoro e la effettiva concentrazione di ossigeno, e ciò in quanto il primo obiettivo risulta indispensabile per la valutazione dell'effettivo rischio per i lavoratori esposti, mentre il secondo esprime il vero fattore limitante se il suo contenuto minimo (ossigeno) scende al di sotto del 18%.

Poiché il vero fattore limitante è il contenuto minimo ammissibile della contrazione di ossigeno (18%) l'Appaltatore dovrà assicurare che, per mezzo dell'impianto di areazione-ventilazione, vi sia un flusso di aria salubre in tutti i luoghi di lavoro in galleria, in maniera da innalzare la soglia della concentrazione di ossigeno (> 20%) e, attraverso il rifluimento costante dell'aria all'esterno, diluire e contemporaneamente disperdere le eventuali concentrazioni dei gas.

In base agli studi geologici eseguiti risulta improbabile che vi siano sacche di gas nocivi ed esplosivi che possano essere rilasciate durante lo scavo della galleria, comunque l'Appaltatore dovrà effettuare frequenti misurazioni del pulviscolo e dei gas nocivi presenti per controllare che siano sotto al limite di tollerabilità ammesso dalle norme. E' previsto che ciascuna squadra di lavoro in sotterraneo sia munita di un rilevatore portatile della qualità dell'aria con segnalatore acustico di superamento di adeguate soglie di allerta oltre le quali le aree di lavoro in sotterraneo dovranno essere evacuate. Queste soglie di allerta verranno stabilite all'inizio dei lavori in sotterraneo con la D.L. e il CSE.

La dotazione degli apparecchi per le misurazioni dovrà venire specificata dall'Appaltatore nel Piano Operativo di Sicurezza.

I risultati dei controlli, con le modalità tecniche adottate, dovranno essere tenuti a disposizione del Coordinatore in fase di Esecuzione negli uffici del cantiere.

Con le periodicità prescritte dalla normativa vigente, e comunque almeno una volta durante i lavori, l'Appaltatore dovrà far verificare e certificare la situazione climatica e della respirabilità dell'aria (concentrazioni di gas e polveri) in galleria da ditte esterne appositamente incaricate. L'onere per queste verifiche della qualità dell'aria è incluso

nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto). Invece i rilevatori portatili della qualità dell'aria, di cui saranno munite le squadre che operano all'interno della galleria, vengono compensati come oneri per la sicurezza.

Premesso che nelle lavorazioni di esecuzione della galleria l'eliminazione totale delle polveri è pressoché impossibile, si dovrà operare affinché le migliori tecniche ne evitino il più possibile la formazione nei cicli di lavorazione.

Importanti fattori per la lotta alla riduzione della presenza di polvere sono:

- l'inumidimento dei materiali, da effettuare attraverso impianti spruzzatori;
- gli attrezzi di perforazione, che dovranno essere muniti di opportuni filtri;
- il sistema di ventilazione forzata.

Il sistema di ventilazione oltre a portare aria fresca ad ogni lavoratore (> 3 m<sup>3</sup> al minuto), dovrà essere in grado di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere a lungo in sospensione.

Periodicamente, dovranno essere controllate, da parte di esperti incaricati dall'Appaltatore, le zone in cui è stato valutato un maggior rischio di presenza di polvere; i dati provenienti dalle analisi dovranno essere tenuti nel cantiere ed esibiti a richiesta da parte degli organi preposti.

Nel caso sorgessero delle difficoltà respiratorie per la presenza delle polveri, dovrà essere previsto che il personale faccia uso di idonee maschere munite di filtri, tenute sempre in efficienza nei luoghi di lavoro.

L'onere per il monitoraggio e la riduzione delle polveri è incluso nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto).

In generale l'onere di progettazione, fornitura, installazione ed esercizio dell'impianto di areazione-ventilazione del cantiere in sotterraneo per tutta la durata dei lavori, e delle verifiche periodiche di legge anche mediante ditte esterne della sua funzionalità e del rispetto dei limiti di legge della qualità dell'aria, è incluso nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto); mentre invece, come detto in precedenza, i soli rilevatori portatili della qualità dell'aria vengono compensati come oneri per la sicurezza.

### **8.3. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura di energia elettrica per il cantiere, se necessario anche con gruppi elettrogeni. La linea di alimentazione dovrà essere realizzata con cavo a doppio isolamento, idoneo per il tipo di posa e formata da conduttori aventi sezione sufficiente a garantire la portata necessaria.

La posizione dei cavi dovrà essere valutata per evitare danneggiamenti. Dovrà essere verificato che il dimensionamento delle protezioni (sovraccarichi, dispersioni, cortocircuito) dei quadri elettrici sia adeguato ai carichi prelevati ed alle caratteristiche degli utilizzatori collegati.

Ogni quadro avrà un proprio interruttore generale di tipo automatico, adatto a

realizzare la protezione contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti. I dispositivi di sezionamento devono essere chiaramente identificati.

Sarà vietato derivare più di un cavo da un interruttore, in quanto ogni singola utenza deve essere alimentata dal quadro, tramite un interruttore opportunamente tarato per il valore di corrente dell'utenza stessa.

Attorno ad ogni quadro sarà lasciato uno spazio libero per agevolare le operazioni di esercizio e di manutenzione. Su ogni quadro sarà applicato un cartello, con la dicitura "pericolo tensione" e l'indicazione della tensione.

I quadri elettrici principali saranno muniti di dispositivo atto ad impedire l'apertura dello sportello e comunque l'accesso alle parti attive dell'impianto se l'interruttore generale fosse chiuso. Sui quadri elettrici secondari saranno montate le prese a spina con i relativi dispositivi di protezione. Le prese a spina, per correnti superiori a 16 A saranno del tipo interbloccato provviste di fusibili o dispositivi di comando e di protezione alle sovracorrenti; le linee saranno protette da dispositivo di sgancio a massima corrente.

Ogni quadro deve portare, in posizione visibile e leggibile, una targa indelebile con sopra riportati:

- nome o marchio del costruttore;
- tipo o numero di identificazione;
- corrente nominale e frequenza;
- tensione nominale;
- la sigla EN 60439-4;
- massa (se supera i 50 kg).

I quadri esposti all'azione dell'acqua (dovuta a pioggia, non per immersione), avranno grado di protezione almeno IP 55, come per il cantiere in sotterraneo.

È vietato alle Ditte esecutrici effettuare lavori, operazioni o manovre su installazioni elettriche in tensione: qualsiasi intervento sugli impianti elettrici è riservato al personale competente ed espressamente abilitato.

Occorre riferire immediatamente al Capo Cantiere ogni anomalia relativa agli impianti elettrici; è vietato ogni intervento improvvisato di riparazione e/o di sostituzione di componenti danneggiati.

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere assicurata con una delle seguenti modalità:

- isolamento delle parti attive;
- involucri o barriere (rimovibili solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo);
- ostacoli che impediscano l'avvicinamento non intenzionale con parti attive.

Prese e spine di tipo mobile, cosiddette volanti, devono essere ad uso industriale, conformi alla norma CEI 23-12/1 (IEC 309-1) e approvate da IMQ, o equivalenti; la norma ne prevede due tipi, in relazione al grado di protezione:

- protetta contro gli spruzzi (IP44 garantito sia a spina inserita che disinserita);
- stagna all'immersione (IP67).

Le prese a spina che possano essere soggette a getti d'acqua, o trovarsi accidentalmente in pozze d'acqua: devono avere grado di protezione IP67, come per il cantiere in sotterraneo.

Le prese a spina dovranno essere dotate di interblocco meccanico, protette da dispositivi differenziali, o essere alimentate da circuiti SELV, o essere protette mediante separazione elettrica dei circuiti, con ciascuna presa a spina alimentata da un trasformatore separato, secondo quanto prescritto dalla CEI 64-8/7.

I cavi flessibili degli apparecchi utilizzatori (avvolgicavi e tavolette multiple) devono essere del tipo H07RN-F, oppure equivalente, ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione. Tale cavo (armonizzato) ha tensione nominale 450/750V e isolamento realizzato con gomma, naturale o sintetica (stirene, butadiene o policloroprene). L'ingresso dei cavi nelle cassette di derivazione e negli apparecchi utilizzatori deve essere realizzato mediante gli appositi innesti.

Le condutture elettriche, posate a terra, devono essere protette contro i danni meccanici.

I dispositivi di sezionamento dell'alimentazione devono poter essere bloccati nella posizione di aperto o mediante lucchetto o collocati all'interno di un involucro chiuso a chiave.

Secondo la CEI 64-8/5 gli interruttori automatici e differenziali rispettivamente a norma CEI 23-3 e CEI 23-18 sono considerati sezionatori a tutti gli effetti.

Gli avvolgicavo devono essere di tipo industriale, conformi alla norma CEI EN 61316 con le seguenti caratteristiche minime:

- protetti mediante protettore termico di corrente incorporato in modo da impedire il surriscaldamento sia a cavo avvolto sia a cavo svolto;
- cavo di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> se l'avvolgicavo è da 16 A, 6 mm<sup>2</sup> se è da 32 A e 16 mm<sup>2</sup> oltre 32 A;
- devono indicare il nome o il marchio del costruttore, la tensione nominale, e la massima potenza prelevabile sia a cavo svolto sia avvolto.

Oltre agli avvolgicavi, possono essere utilizzati cavi prolungatori (prolunghe), dotati di prese a spina di tipo industriale con grado di protezione minimo IP67. Il cavo dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> per prolunghe con prese da 16 A, 6 mm<sup>2</sup> per prolunghe con prese da 32 A e 16 mm<sup>2</sup> per prolunghe con prese da 63 A.

L'onere di progettazione, fornitura, installazione ed esercizio dell'impianto elettrico e di messa a terra dei cantieri, sia all'aperto che in sotterraneo, per tutta la durata dei lavori è incluso nel prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto).

### **8.3.1 UTENSILI E LAMPADE ELETTRICHE PORTATILI**

Nell'impiego di utensili elettrici (trapani, perforatrici, ecc.) e lampade elettriche portatili, occorre tenere conto delle condizioni ambientali e del tipo di lavoro da eseguire,

poiché pongono limitazioni ai valori della tensione elettrica di alimentazione. In particolare:

- nei lavori in luoghi bagnati, umidi (come per il cantiere in sotterraneo) e a contatto o entro luoghi conduttori ristretti, la tensione di alimentazione non deve essere superiore a 50 V verso terra per gli utensili ed a 25 V verso terra per le lampade.

Un luogo è definito conduttore ristretto quando:

- è essenzialmente delimitato da superfici metalliche o comunque conduttrici e in buon collegamento elettrico con il terreno;
- una persona ha un'elevata probabilità di venire a contatto con le superfici metalliche attraverso un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi, ed è limitata la possibilità di interrompere tale contatto.

La limitazione della tensione di alimentazione deve essere ottenuta con l'uso di trasformatori di sicurezza o di generatori autonomi (pile accumulatori, gruppi elettrogeni), non mediante resistenze elettriche o l'impiego di autotrasformatori.

Nel caso di impiego di un trasformatore di sicurezza, questo deve essere collocato in modo che l'operatore non possa venire a contatto con la parte relativa alla sua alimentazione.

Le norme C.E.I. ammettono, anche nei luoghi conduttori ristretti, l'uso degli utensili alimentati a tensione di rete da un trasformatore d'isolamento o da una sorgente di alimentazione con adeguate caratteristiche di sicurezza.

Gli utensili con isolamento speciale completo (doppio isolamento o isolamento rinforzato), recanti sull'involucro il simbolo (doppio quadrato) ed il marchio dell'Istituto o del Laboratorio, autorizzati a comprovare la rispondenza dell'isolamento (CE, IMQ, VDE, UTE, ecc.), non devono essere collegati a terra (utensili denominati di classe II).

Negli altri casi, gli utensili se alimentati a tensione superiore a 25 V verso terra in c.a. o 50 V verso terra in c.c., devono avere l'involucro metallico collegato a terra.

Gli utensili di potenza uguale o superiore a 1000 W devono essere collegati alla rete mediante presa fornita di interruttore. La spina va inserita o disinserita con interruttore aperto.

Durante l'uso è necessario:

- usare mezzi di protezione individuale in rapporto ai rischi specifici connessi con l'attività da svolgere;
- non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti di piccolo raggio, a torsione, non appoggiare il medesimo su spigoli vivi o materiali caldi, né lasciarlo su pavimenti imbrattati di olio o grasso;
- ridurre al minimo lo sviluppo libero del cavo, mediante l'uso di tenditori, avvolgicavo ecc.;
- non eseguire collegamenti di fortuna per l'alimentazione degli utensili o delle lampade;
- eseguire le eventuali giunzioni di prolunghe solo mediante spine e prese, preferibilmente del tipo con blocco meccanico antistrappo; esse devono appoggiare su superfici asciutte;

- disinnestare la spina dalla presa di corrente senza tirare il cavo o l'utensile;
- non abbandonare gli utensili in luoghi in cui potrebbero essere soggetti a caduta;
- maneggiare gli utensili con cautela, afferrandoli esclusivamente per l'impugnatura, in modo che non si possa accidentalmente azionare il pulsante o l'interruttore di avviamento;
- graduare lo sforzo sull'utensile in funzione della natura e delle caratteristiche del materiale in lavorazione;
- eseguire operazioni di pulizia e lubrificazione con l'utensile fermo e non alimentato elettricamente;
- tenere in movimento l'organo lavoratore dell'utensile solo per il tempo strettamente necessario.

Per quanto riguarda i trapani occorre:

- valutare tutti i fattori che possono provocare il blocco della punta e conseguente sfuggita di mano dell'utensile;
- non fissare al trapano le chiavi del mandrino con catene, cordicelle e simili;
- non effettuare fori su coperture o ripari di parti in tensione.

Nell'impiego delle lampade portatili occorre:

- non usare lampade di elevata potenza, per evitare possibili incendi per il calore prodotto, entro spazi ristretti o in presenza di materiale infiammabile;
- evitare abbagliamenti;
- eseguire l'eventuale sostituzione della lampadina dopo aver disinserito la spina dalla presa;
- nei lavori eseguiti entro luoghi conduttori ristretti, impiegare lampade portatili provviste di involucro di vetro posto all'interno di una gabbia di protezione;
- avvolgere il cavo flessibile e le eventuali prolunghe su tamburi avvolgicavo o simili.

Nella tabella sottostante è riportato uno schema non esaustivo della segnaletica da utilizzare.

<b>Segnaletica di sicurezza principale</b>		 <b>NON TOCCARE LINEE E APPARECCHIATURE ELETTRICHE IN GENERE PRIMA DI ASSICURARSI CHE SIA STATA TOLTA LA TENSIONE</b>	 <b>NON APRIRE L'APERTURA DEL QUADRO E' CONSENTITA SOLO AGLI ELETTRICISTI</b>	 <b>NON USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE</b>
 <b>Segnali di divieto</b>	 <b>Segnali di prescrizione</b>	 <b>E' OBBLIGATORIO USARE I GUANTI ISOLANTI</b>	 <b>ATTENZIONE CORRENTE ELETTRICA</b>	 <b>PERICOLO DI FOLGORAZIONE</b>
 <b>Segnali di avvertimento</b>	<p><b>N.B. Nella colonna di sinistra sono indicati i tipi principali di segnali prescritti dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i., con i colori relativi ed il significato generale degli stessi.</b>  <b>Nei riquadri più grandi sono riportati alcuni segnali applicabili al caso in esame.</b>  <b>Le immagini inserite e le frasi riportate accanto ai simboli sono soprattutto indicative.</b>  <b>La scelta del modello più idoneo, fra i tanti disponibili con o senza frasi esplicative, va fatta caso per caso in funzione del tipo di cantiere e del tipo di rischio.</b>  <b>Per la segnaletica di carattere generale riferirsi sempre alla scheda specifica sui cartelli di cantiere.</b></p>			

#### **8.4. PROCEDURE RIFERITE ALLA VIABILITA' DI CANTIERE**

Da Meduno (PN) si accede alla diga di Ponte Racli percorrendo la Strada Statale del Monte Rest (n. 552) che in prossimità della diga si biforca con la Strada Provinciale n. 54 che con un ponte attraversa l'invaso e prosegue lungo il serbatoio in sponda destra.

Il tragitto complessivo da Meduno misura circa 5 km.

Sulla base di questi dati e di appositi sopralluoghi in sito l'Appaltatore deve utilizzare mezzi compatibili con la viabilità di accesso esistente alla diga.

Per potere accedere alle aree di cantiere a monte e a valle della diga, è prevista in appalto, e compensata con il prezzo del Cantiere, la progettazione e realizzazione da parte dell'Appaltatore di due piste di cantiere, che si dipartono rispettivamente dalla Strada Provinciale n. 54 a monte e dalla Strada Statale n. 552 a valle. In allegato al presente PSC (v. Allegato 1) è riportata una planimetria della diga dove si possono vedere i tracciolini ipotetici di queste viabilità di cantiere; nella stessa planimetria si può vedere la casa di guardia, l'accesso al coronamento e la viabilità pubblica (Strada Provinciale n. 54 e Strada Statale n. 552) adiacente la diga. Come indicato nelle schede operative, gli interventi in appalto non devono in nessun modo essere di intralcio all'accesso del personale della Committente alla casa di guardia e al coronamento della diga, così come deve sempre essere garantita la transitabilità lungo le viabilità pubbliche sopra citate.

All'Appaltatore verranno consegnate queste aree di cantiere a monte e a valle della diga, dove potrà allestire i suoi uffici, spogliatoi, mensa/refettorio, bagni, depositi, magazzini, ecc.

Queste aree di cantiere sono indicate nella planimetria allegata al presente PSC (v. Allegato 1).

All'inizio delle piste di cantiere l'Appaltatore dovrà predisporre delle sbarre con cui indicare l'inizio delle aree di intervento, che dovranno rimanere chiuse quando non vi sono transiti di mezzi in modo da impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.

In prossimità di queste sbarre verrà allestito il cartello di cantiere con la notifica preliminare.

#### **8.5. VINCOLI RELATIVI AL TRANSITO DEI MEZZI DI EMERGENZA**

L'Appaltatore dovrà consentire, attraverso soluzioni sicure, la circolazione agli eventuali mezzi di emergenza destinati al soccorso di infortunati all'interno dell'area di cantiere.

Stesso dicasi per garantire l'arrivo dei vigili del fuoco.

#### **8.6. ZONE DI CARICO E SCARICO**

All'interno delle aree di cantiere consegnate all'Appaltatore saranno individuate ed opportunamente segnalate le aree di stoccaggio dei materiali.



## **8.7. SEGNALETICA DI CANTIERE**

L'efficacia della segnaletica non deve essere compromessa dalla presenza di altra segnaletica o di altra fonte emittente dello stesso tipo che ne turbinò la visibilità o l'udibilità; ciò comporta la necessità di:

- disporre un numero congruo di cartelli a distanza sufficiente gli uni dagli altri per assicurarne la leggibilità;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali luminosi che possono confondersi;
- non utilizzare un segnale luminoso nelle vicinanze di un'altra emissione luminosa poco distinta;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali sonori;
- non utilizzare un segnale sonoro se il rumore di fondo è troppo intenso.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare è in funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area da coprire; essi devono essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

### **8.7.1 PRESCRIZIONI GENERALI PER I CARTELLI SEGNALETICI**

Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono garantirne una buona visibilità e comprensione. Per le dimensioni si osserva la seguente formula:  $A > L^2/2000$ , dove A è la superficie del cartello in mq ed L è la distanza, in metri, alla quale il cartello deve essere riconoscibile. La formula è applicabile fino alla distanza di circa 50 m.






I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad altezza e in posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che si intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile.

Devono essere rimossi quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza.

La segnaletica dovrà essere affissa nei vari settori di lavoro, in particolare dovrà riportare:

- istruzioni specifiche poste nelle immediate vicinanze del luogo di lavorazione cui fanno riferimento;
- pericolo specifico e generico;
- obbligo di uso dei dispositivi di protezione individuale;
- divieti, da porre nelle zone del cantiere ove possano produrre l'effetto voluto (max. velocità, max. sagoma dei mezzi di circolazione, max. dimensione dei mezzi d'opera, invalicabilità delimitazioni, ecc.).

Dovranno essere previste, inoltre, norme e istruzioni per l'uso di macchine operatrici, segnalazioni di depositi e/o di macchinari, e un cartello recante l'estratto generale delle norme prevenzione infortuni.

<b>PRINCIPALI SEGNALI</b>	
<p><b><u>Segnali di divieto</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vietato fumare od usare fiamme libere;</li> <li>• divieto di accesso;</li> <li>• vietato passare e sostare nel raggio d'azione della gru.</li> </ul>	
<p><b><u>Segnali di pericolo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pericolo generico;</li> <li>• attenzione ai carichi sospesi;</li> <li>• pericolo di caduta (ponteggi, piani di lavoro provvisori, ecc.);</li> <li>• pericolo per quadro elettrico in tensione.</li> </ul>	
<p><b><u>Segnali di obbligo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protezione dei piedi;</li> <li>• protezione delle mani;</li> <li>• protezione degli occhi;</li> <li>• protezione del capo;</li> <li>• protezione dell'udito;</li> <li>• protezione delle vie respiratorie e delle varie parti del corpo;</li> <li>• protezione dalle cadute accidentali.</li> </ul>	
<p><b><u>Pacchetto di medicazione e/o cassetta di pronto soccorso</u></b></p>	
<p><b><u>Ubicazione degli estintori</u></b></p>	

# CODICE DEI SEGNALI GESTUALI E VERBALI



**INIZIO** (attenzione presa di comando)  
Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.



**ALT** (interruzione - fine del movimento)  
Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.



**FINE** (delle operazioni)  
Le due mani sono giunte all'altezza del petto.



**SOLLEVARE**  
Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma destra rivolta in avanti, descrivere lentamente un cerchio.



**ABBASSARE**  
Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrivere lentamente un cerchio.



**DISTANZA VERTICALE**  
Le mani indicano la distanza.



**AVANZARE**  
Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.



**RETROCEDERE**  
Entrambe le braccia sono piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.



**DISTANZA ORIZZONTALE**  
Le mani indicano la distanza.



**A SINISTRA** (rispetto al segnalatore)  
Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



**A DESTRA** (rispetto al segnalatore)  
Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



**PERICOLO** (alt o arresto di emergenza)  
Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.

G.U.CEE n. L 245 del 26.8.92

## **8.8. RACCOLTA, STOCCAGGIO ED ALLONTANAMENTO DEI RIFIUTI**

La definizione comprende i materiali di scarto che possono essere presenti in cantiere dopo l'avvio dei lavori: imballaggi e contenitori, materiali di risulta artificiali o naturali provenienti da demolizioni.

Presso le Unità Produttive di Edison S.p.A. vige un Sistema di Gestione Ambientale, conforme alla norma UNI EN ISO 14001, al quale l'Appaltatore è tenuto a conformarsi, per quanto applicabile alle prestazioni oggetto dell'Appalto. Inoltre, deve essere applicato quanto riportato nell'allegato documento IOP 0643 - "Direttive ambientali per l'esecuzione dei lavori".

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti, si forniscono nel seguito le diverse tipologie di trattamento e smaltimento:

- 1) imballaggi ed assimilati in carta, cartone, plastica, legno ecc. da destinare al riutilizzo e riciclaggio;
- 2) rifiuti speciali non pericolosi derivanti dall'uso di sostanze utilizzate come materie prime ed accessorie durante i lavori;
- 3) rifiuti speciali pericolosi originati dall'impiego, dai residui e dai contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere, il cui grado di pericolosità può essere valutato esaminando le schede di sicurezza e l'etichettatura.

Il direttore tecnico di cantiere o il capo cantiere dovrà curare la definizione degli eventuali criteri integrativi in base alle seguenti considerazioni: i rifiuti speciali, pericolosi e non, possono originare rischi per i lavoratori e danni ambientali, quindi andranno trattati correttamente, essere separati in contenitori specifici ed idonei ai rischi presenti, ubicati in aree ben individuate.

L'Impresa incaricata dell'attività dovrà provvedere all'allontanamento quotidiano dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito.

Il direttore tecnico di cantiere o il capo cantiere è tenuto, in qualità di delegato dal datore di lavoro, a curare che il deposito e l'allontanamento dei materiali avvengano correttamente e che gli spostamenti di uomini e materiali all'interno del cantiere avvenga in condizioni ordinate e di sufficiente salubrità, come previsto dalla normativa vigente; inoltre è tenuto a garantire una corretta gestione dei rifiuti.

Ogni Appaltatore ha l'obbligo di mantenere sempre pulite le proprie zone di cantiere. La pulizia delle aree dovrà avere cadenza giornaliera.

La gestione dei materiali e le attività costruttive devono perseguire obiettivi di minimizzazione della produzione, di recupero e di corretto smaltimento dei rifiuti prodotti all'interno del cantiere. I rifiuti devono essere tenuti separati secondo le diverse tipologie.

## 8.9. CONDIZIONI CLIMATICHE AVVERSE

In caso si presentino condizioni climatiche eccezionali dovranno essere attuate le seguenti prescrizioni:

Condizione climatica	Azione
Grandine	Sono vietati i lavori all'aperto
Forte vento	Sono vietate le movimentazioni di carichi con mezzi di sollevamento e movimentazione di oggetti di notevole dimensione
Piogge eccezionali	Sono vietati i lavori all'aperto
Raggiungimento livelli evacuazione serbatoio	Sospensione lavori nelle aree di cantiere a monte e a valle della diga (v. § 12).

## 8.10. DEPOSITI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO

### Cause e pericoli di incendio più comuni

- Sostanze infiammabili o combustibili depositati in luogo non idoneo o manipolate senza le dovute cautele;
- accumulo di rifiuti, che possano essere incendiati accidentalmente;
- negligenza relativa all'uso di fiamme libere in aree ove sono vietate, non rispetto del divieto di fumare;
- pulizia delle aree di lavoro non adeguate e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- impianti elettrici difettosi, male dimensionati elettricamente o non adeguatamente protetti meccanicamente;
- riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non autorizzate;
- presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate;
- ostruzioni delle aperture di ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche;
- negligenze di appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- inadeguata formazione del personale sull'uso di materiali od attrezzature ai fini antincendio.

### Misure di prevenzione

- Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- adozione di dispositivi di sicurezza;
- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- quantitativo di materiali infiammabili/combustibili in cantiere limitato al necessario per la conduzione dell'attività;

- i locali di deposito devono essere provvisti di segnaletica interna ed esterna di sicurezza (completa dei numeri telefonici di emergenza e dei nominativi incaricati e formati per la lotta antincendio) e aerazione naturale;
- se possibile, sostituire le sostanze con altre meno pericolose;
- i materiali di pulizia, o analoghi, se combustibili, devono essere conservati in appositi ripostigli o locali;
- effettuando saldature o tagli alla fiamma, i luoghi di lavoro devono essere liberi da materiali combustibili ed è necessario tenere sotto controllo le eventuali scintille; prima delle ore di pausa il preposto dovrà accertarsi personalmente che le bombole siano chiuse, che i cannelli o altri elementi normalmente caldi siano sufficientemente raffreddati e non posati in prossimità o sopra materiali combustibili;
- i bruciatori dei generatori di calore devono essere usati e mantenuti efficienti secondo le istruzioni del costruttore;
- le valvole di intercettazione di emergenza del combustibile devono essere oggetto di manutenzione e controlli;
- i lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici;
- nel caso di alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo deve essere della lunghezza strettamente necessaria ed essere posizionato in modo da evitare danneggiamenti;
- non riporre combustibili o infiammabili adiacenti ad apparecchi di illuminazione, in particolare effettuando travasi di liquidi.
- non depositare, neanche temporaneamente, rifiuti lungo vie di esodo o dove possano entrare in contatto con sorgenti di innesco;
- evitare l'accumulo di scarti di lavorazione; ogni scarto e rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in area idonea preferibilmente all'aperto;
- evitare la presenza di punti di innesco di possibile incendio sia durante i lavori sia nelle pause o interruzioni degli stessi. Il Capo Cantiere dovrà incaricare un dipendente di effettuare un giro di ispezione, alla fine di ogni turno lavorativo, per verificare che le apparecchiature ed i macchinari siano spenti ed elettricamente scollegati;
- tenere a disposizione le schede di sicurezza relative ai prodotti;
- conoscere la dislocazione dei dispositivi attivi antincendio esistenti e quelli predisposti per il cantiere;
- non addossare materiale combustibile agli apparecchi di riscaldamento;
- non depositare merci negli spazi antistanti quadri ed apparecchiature elettriche.
- prendere visione degli estintori esistenti nell'area di cantiere. Nel caso in cui in prossimità delle aree di intervento non ci sia la presenza di un adeguato numero di estintori l'impresa dovrà provvedere alla dislocazione con la fornitura degli estintori necessari.

Per quanto non riportato nel presente documento, si farà riferimento alle norme cogenti.

### **8.11. SERVIZI DI CANTIERE**

I locali uso uffici, spogliatoi, bagni, mensa/refettorio, depositi, magazzini, che l'Appaltatore allestirà nelle sue aree di cantiere devono esse conformi alla normativa vigente ed alimentati con acqua ed energia elettrica.

Questi servizi di cantiere sono compensati con il prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto), e non saranno riconosciuti come oneri per la sicurezza.

Così come è compensato con il prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto) l'approvvigionamento idrico (acqua potabile e industriale) ed elettrico (incluso il relativo impianto) del cantiere inteso come: tutte le aree di lavoro per l'esecuzione degli interventi e le aree di cantiere consegnate all'Appaltatore.

L'ufficio di cantiere, relativamente alle necessità per la gestione della sicurezza, deve contenere un armadio ove ubicare la documentazione relativa. Questi apprestamenti dovranno contenere anche le cassette di primo soccorso.

Le strutture provvisorie di cantiere devono essere dotate di illuminazione e aerazione naturale, illuminazione artificiale, riscaldamento e condizionamento dell'aria (anche questo onere è compensato con il prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto)).

I depositi di materiali saranno effettuati all'interno delle aree di cantiere appositamente consegnate all'Appaltatore.

Per la movimentazione dei carichi saranno utilizzati quanto più possibile mezzi ausiliari atti ad evitare o ridurre le sollecitazioni sulle persone.

La movimentazione dei carichi dovrà essere opportunamente segnalata al fine di consentire lo spostamento delle persone.

I mezzi meccanici utilizzati per movimentare i materiali di risulta ed i materiali di costruzione, dovranno essere dotati di segnalatori ottici ed acustici, come previsto dalla normativa. Parte della movimentazione dei carichi potrà essere eseguita manualmente, in particolare le operazioni di trasporto di elementi di peso limitato ed il loro assemblaggio.

## **8.12. TRASPORTI**

In generale, tutti gli spostamenti dei mezzi (di operazione, di trasporto, di sollevamento, ecc.) dovranno avvenire:

- in condizioni di sicura visibilità;
- nel rispetto delle regole di buona tecnica.

Le operazioni di retromarcia dovranno essere segnalate con dispositivo ottico e luminoso.

Per trasporti eccezionali (per dimensioni fuori sagoma e/o per eccesso di peso) le imprese dovranno richiedere autorizzazione secondo i disposti del Codice della Strada e la legislazione vigente in materia.

## **9. ANALISI GENERALE DI POSSIBILI ATTIVITA' E APPRESTAMENTI**

### **9.1. PRINCIPALI APPARECCHIATURE, OPERE PROVVISORIE E MACCHINE DI CANTIERE**

Le principali apparecchiature e macchine di cantiere che si prevede vengano utilizzate durante l'appalto sono:

- Accessori di sollevamento
- Autobetoniera
- Autocarro
- Autocarro con gru
- Autogru
- Cannello ossiacetilenico
- Compressore
- Dispositivi per idroscarifica
- Equipaggiamento elettrico delle macchine e degli utensili
- Escavatore
- Escavatore con martello demolitore
- Gruppo elettrogeno
- Jet-grouting
- Macchina perforatrice
- Martello demolitore elettrico
- Martello demolitore pneumatico
- Pala meccanica
- Perforatrice su supporto
- Pompa idrica
- Ponte su ruote
- Ponteggi metallici
- Rullo compressore
- Saldatrice elettrica
- Spritz-beton
- Utensili a mano

In merito alle principali attrezzature e macchine di cantiere, in allegato al presente PSC (v. Allegato 4) sono riportate le schede informative per il loro impiego.

#### **9.1.1 CONTROLLO PREVENTIVO DEI MACCHINARI E DEI MEZZI D'OPERA**

L'Appaltatore procederà ad un controllo preventivo dei macchinari e delle attrezzature anche dei singoli Subappaltatori, all'atto del loro ingresso in cantiere, allo scopo di verificarne il buono stato di manutenzione, la loro corretta scelta in relazione all'attività da svolgere accertando anche l'esistenza dell'omologazione e/o delle verifiche di legge; il verbale dell'effettuazione del controllo sarà consegnato al Coordinatore in fase di Esecuzione.



L'Appaltatore dovrà disporre e mantenere efficienti tutti gli impianti e le attrezzature di cantiere.

### **9.1.2 VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO**

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate, prima del loro ingresso in cantiere, dei documenti prescritti, in particolare le macchine operatrici dell'apposito libretto per le verifiche obbligatorie, del manuale contenente le istruzioni per l'uso e per la manutenzione e la periodicità degli interventi di manutenzione.

Sarà necessario che a tutti i mezzi dei Subappaltatori o a noleggio, prima del loro ingresso in cantiere, sia verificata la rispondenza a quanto prescritto dalle vigenti norme e rilasciata al Coordinatore in fase di Esecuzione apposita dichiarazione di idoneità ai fini della sicurezza del lavoro.

### **9.1.3 ASPETTI GENERALI DI PROTEZIONE DELLE MACCHINE**

L'utilizzo di macchine e impianti deve essere consentito esclusivamente a personale formato ed istruito in quanto comporta molteplici rischi per l'operatore e i terzi.

I comandi per la messa in moto degli organi lavorativi delle macchine devono essere chiaramente individuabili, conformati e disposti in modo da garantire operazioni sicure ed essere protetti contro azionamenti accidentali. L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti devono rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni.

Le macchine elettriche devono avere l'interruttore di comando e il collegamento all'impianto di terra.

E' obbligatorio proteggere e segregare gli elementi pericolosi delle macchine, per evitare ogni pericolo di cesoiamento, schiacciamento, trascinamento.

Munire di idonei schermi protettivi le macchine che, nell'utilizzo, possano rompersi con conseguente proiezione di materiali.

Si deve rendere impossibile la rimozione delle protezioni quando la macchina è in moto, provocandone l'arresto automatico allo smontaggio della protezione e l'impossibilità della rimessa in funzione se non dopo il ripristino.

E' vietato rimuovere anche temporaneamente dispositivi di sicurezza e pulire, oliare, ingrassare e svolgere operazioni di registrazione e/o riparazione su organi in moto. Qualora sia indispensabile procedere a tali operazioni adottare adeguate cautele per la sicurezza dei lavoratori.

Mantenere in efficienza le macchine, impianti ed attrezzature con manutenzione preventiva e programmata.

I comandi per la messa in moto degli organi lavoratori delle macchine devono essere chiaramente individuabili, conformati e disposti in modo da garantire manovre sicure ed essere protetti contro azionamenti accidentali.

Gli ingranaggi e gli altri organi o elementi di trasmissione vanno segregati o protetti

qualora costituiscano pericolo.

Le protezioni devono essere appropriate e conformi all'organo da proteggere.

I passaggi e i posti di lavoro vanno protetti contro la rottura di organi di trasmissione e devono essere installate protezioni in prossimità di ingranaggi, catene di trasmissione, cinghie, ecc. che comportano pericolo di trascinarsi, di strappamento e di schiacciamento.

Gli organi lavoratori delle macchine e le relative zone di operazione che presentino pericolo per l'incolumità dei lavoratori, devono essere protetti o segregati.

Se per esigenze di lavorazione o motivi tecnici non si possono adottare carter, vanno adottati accorgimenti quali dispositivi automatici di arresto, delimitazione degli organi lavoratori e delle zone di operazioni pericolose, sistemi di arresto e di blocco automatico, ecc.

Le protezioni devono essere fisse e di opportuna robustezza anche in relazione alle sollecitazioni cui sono sottoposte. Le protezioni amovibili devono essere dotate di un sistema di blocco in grado di arrestare la macchina se rimosse e di impedire l'avviamento fino al loro riposizionamento.

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti devono rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni.

Le macchine elettriche devono avere un interruttore di comando generale facilmente accessibile (fungo di colore rosso) e deve essere garantito il collegamento a terra di tutte le masse metalliche.

#### **9.1.4 IMPIANTI, APPARECCHIATURE E UTENSILI ELETTRICI**

Pericolo di elettrocuzione conseguente a contatti diretti con conduttori e parti attive di impianti e attrezzature elettriche non protette o con protezioni isolanti danneggiate. Per questa ragione dovranno essere periodicamente verificate le condizioni dei cavi (fessurazioni, integrità delle guaine e loro isolamento) e dovranno essere protetti da schiacciamenti. Andrà controllato spesso lo stato delle prese e delle scatole di protezione. Durante il posizionamento del cavo mobile staccare la tensione.

#### **9.1.5 RISCHI CONNESSI ALL'USO DI UTENSILI**

Nell'impiego di utensili può esservi il rischio di ferite e cesoiamenti causati da contatti accidentali con parti in movimento o non protette, quali organi di trasmissione del moto (pulegge, cinghie, ingranaggi, rotismi, ecc.) seghe circolari, molazze, ralle, motori, ecc. Possono esservi anche ferite agli occhi dovute alla proiezione di schegge, parti di utensile e altri materiali.

Per questa ragione le macchine che presentano questi rischi come seghe circolari, flex, ecc. devono sempre essere utilizzate con gli appositi DPI a protezione degli occhi e inoltre devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico dopo l'interruzione ed il ripristino dell'alimentazione.

### **9.1.6 RISCHI CONNESSI ALL'IMPIEGO DI MACCHINARI**

Nell'impiego di macchinari vi sono svariati rischi concernenti la possibilità di scontri, urti con persone o contro installazioni e ostacoli fissi presenti nel cantiere, ribaltamenti di automezzi impegnati in operazioni di trasporto e/o sollevamento di materiali, incendi di macchine durante operazioni di rifornimento, spargimenti di liquidi infiammabili, gas, impianti elettrici e altri materiali infiammabili presenti nell'area dei lavori.

I manovratori degli apparecchi dovranno essere persone qualificate con comprovate esperienze lavorative e idonee al compito assegnato.

Le manovre di spostamento degli automezzi lungo le vie di transito dovranno effettuarsi rispettando le norme di circolazione e le disposizioni di sicurezza.

### **9.1.7 PONTEGGI METALLICI**

Il Pi.M.U.S. (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) è il piano di sicurezza che il datore di lavoro deve redigere, prima di iniziare il montaggio di un ponteggio, di un castello o balconcino per il carico e lo scarico dei materiali o di altra struttura consimile.

Quanto segue sono norme di sicurezza e di buona tecnica ma non sostitutive del Pi.M.U.S.

#### **RISCHI DURANTE IL MONTAGGIO E L'USO**

Caduta di persone dall'alto, punture, tagli, abrasioni, scivolamenti, cadute a livello, caduta di materiale dall'alto, movimentazione manuale dei carichi.

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E DI SICUREZZA**

- I ponteggi metallici, a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore e devono essere conservati in efficienza per l'intera durata dei lavori.
- Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impresso, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante.

Possono essere impiegati, se hanno ottenuto l'autorizzazione ministeriale, in base solo ad un disegno esecutivo, sempre obbligatorio, firmato dal responsabile del cantiere, per le strutture:

- alte fino a m 20 dal piano d'appoggio delle piastre di base all'estradosso del piano di lavoro più alto;
- conformi agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione;
- comprendenti un numero complessivo d'impalcati non superiore a quello previsto dagli schemi-tipo;
- con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nell'autorizzazione e in ragione d'almeno uno ogni 22 m<sup>2</sup>;
- con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
- con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.

I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni, non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nell'autorizzazione ministeriale e possono, pertanto, essere allestiti in conformità ad una relazione di calcolo e disegno esecutivo redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale.

Nel caso di ponteggio allestito con elementi misti sovrapposti è necessaria, oltre alla documentazione di calcolo aggiuntiva, quella dei diversi fabbricanti.

L'installazione sul ponteggio di teloni, reti o altri elementi che offrano resistenza al vento, richiede pure la documentazione di calcolo aggiuntiva.

Le eventuali modifiche al ponteggio devono essere riportate nella prevista documentazione.

#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- Il ponteggio, ed ogni altra misura necessaria ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, è obbligatorio per i lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri.
- Il montaggio e lo smontaggio del ponteggio devono essere eseguiti da personale abilitato e autorizzato, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.
- Il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti e robusti e deve possedere una sicura stabilità.
- Gli impalcati, realizzati con tavole di legno o con tavole metalliche, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale o secondo progetto.
- Sui ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza dell'impalcato.
- Gli impalcati di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50 con la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola.
- Alla base di ogni ponteggio è opportuno esporre il cartello che ne indichi le caratteristiche (per costruzione o per manutenzione, numero degli impalcati previsti dall'autorizzazione o dal progetto, carichi massimi ammissibili sugli impalcati stessi).
- Teli o reti non esonerano dall'obbligo di applicare mantovane in corrispondenza dei luoghi di transito o di stazionamento.
- Reti o teli devono essere contenuti all'interno dei correnti o, in ogni caso, devono essere fissati molto saldamente.

#### **DURANTE I LAVORI**

- Verificare che il ponteggio sia realizzato dove necessario.
- Verificare che sia in buone condizioni di manutenzione, che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile.
- Verificarne ad intervalli periodici la stabilità e l'integrità specialmente dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione delle attività.

- Accedere ai vari piani del ponteggio in modo comodo e sicuro. Le scale a pioli di collegamento fra i diversi piani devono essere sicure e vincolate, possibilmente non devono essere in prosecuzione una dell'altra e, se poste verso la parte esterna del ponteggio, devono essere dotate di una laterale protezione.
- Non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio.
- Non correre o saltare sugli intavolati del ponteggio.
- Non gettare dall'alto materiale di qualsiasi genere.
- Abbandonare il ponteggio in presenza di un forte vento.
- Controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche.
- Verificare che gli elementi del ponteggio, ritenuti idonei al reimpiego, siano conservati separati dal materiale non più utilizzabile.
- Segnalare al responsabile del cantiere qualsiasi anomalia.

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco, guanti, calzature di sicurezza, imbragature di sicurezza.

### **9.1.8 PROTEZIONI DELLE APERTURE PROSPICIENTI IL VUOTO**

#### **RISCHI DURANTE IL MONTAGGIO E L'USO**

Caduta di persone dall'alto, caduta di materiale dall'alto.

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E DI SICUREZZA**

- Le protezioni devono essere allestite a regola d'arte, idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.
- Le aperture nei muri prospicienti il vuoto, o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50, devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate o, se a pavimento, coperte con tavole da ponte fissate contro il pericolo di loro spostamento.

#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- Le opere protettive devono essere allestite in modo robusto e atto ad evitare la caduta di persone e materiali nel vuoto.
- Vanno applicate su ogni apertura non protetta dal ponteggio esterno.
- Le protezioni provvisorie devono essere mantenute in opera, fissate rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione delle protezioni definitive.

#### **DURANTE I LAVORI**

- Verificare la corretta installazione delle protezioni su ogni apertura prospiciente il vuoto.
- Non rimuovere le protezioni senza una specifica autorizzazione.
- Segnalare al responsabile di cantiere qualsiasi mancanza protettiva.

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco, guanti, calzature di sicurezza, imbragature di sicurezza.

### **9.1.9 ANDATOIE E PASSERELLE**

#### **RISCHI DURANTE IL MONTAGGIO E L'USO**

Caduta di persone dall'alto, scivolamenti, cadute a livello, caduta di materiale dall'alto, movimentazione manuale dei carichi.

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E DI SICUREZZA**

- Devono essere allestite a regola d'arte e conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.
- Devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio solo di persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali.
- La pendenza non deve superare il 50%.
- Le andatoie inclinate con lunghezza superiore a m 6 è opportuno che siano interrotte da pianerottoli di riposo.

#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- Le passerelle e le andatoie devono essere munite di robusti parapetti e tavole fermapiede.
- Sulle tavole che compongono il piano di calpestio inclinato devono essere fissati listelli trasversali a distanza di circa 40 cm, corrispondenti al passo di un uomo carico.
- Qualora vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto, devono essere difese con un impalcato sovrastante.

#### **DURANTE I LAVORI**

- Verificarne la stabilità e la regolarità con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio.
- Verificare la robustezza dei parapetti.
- Verificare che non siano sovraccaricate.
- Segnalare al responsabile del cantiere eventuali anomalie.

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco, guanti, calzature di sicurezza.

#### **9.1.10 SCALE A MANO**

##### **RISCHI DURANTE L'USO**

Caduta di persone dall'alto, scivolamenti.

#### **CARATTERISTICHE TECNICHE E DI SICUREZZA**

- Le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi.
- È vietato utilizzare scale a mano improvvisate in cantiere, con tavole chiodate sui montanti.
- Le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie devono essere subito scartate.
- Le scale a mano devono essere integre e provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli.
- Le scale a mano, durante l'uso, devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona.
- Segnalare subito al responsabile del cantiere eventuali difetti.

#### **PRIMA DELL'USO**

- La scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con il piano medesimo.
- Le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in

prosecuzione dell'altra.

- Le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisoriale devono essere dotate di corrimano e parapetto.
- La scala deve distare dalla verticale di appoggio per circa 1/4 della sua lunghezza.
- È vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti.
- Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione.
- Il luogo dove viene installata la scala deve essere sgombro di materiali.

#### **DURANTE L'USO**

- Le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona.
- Durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala.
- Evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo.
- La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare.
- Quando si eseguono lavori in posizione elevata, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala.
- La salita e la discesa devono essere effettuate con il viso rivolto verso la scala.

#### **DOPO L'USO**

- Controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria.
- Le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, mancanza dei dispositivi antisdrucchiolevoli.

## **9.2. RISCHI CONNESSI ALLE EMISSIONI ACUSTICHE**

L'Appaltatore dovrà privilegiare macchine ed attrezzature con ridotta emissione di rumore.

Nella scelta delle macchine, delle attrezzature e nella definizione delle procedure operative, l'Appaltatore dovrà tenere presente le seguenti osservazioni volte a ridurre l'emissione sonora all'interno del cantiere:

- i compressori ed i gruppi elettrogeni dovranno essere dotati di protezioni insonorizzate e silenziatori;
- l'uso di dischi abrasivi silenziati per attrezzi di taglio e molatura consente una riduzione considerevole del rumore emesso dall'attività.

Sarà compito dell'Appaltatore fornire all'interno del proprio POS la valutazione del rischio rumore eseguita ai sensi del D.Lgs. 81 del 2008.

#### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

##### **Prima dell'attività:**

- I rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. n. 81/08 riferendosi eventualmente, a studi effettuati in materia.
- I rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in

relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

- Valutare l'opportunità e la possibilità tecnica di dotare la macchina di cabina.
- Non superare il tempo dedicato nella settimana all'attività di maggior esposizione adottando, ove del caso, la rotazione fra il personale (da prendere in considerazione per gli addetti a lavorazioni che determinano un LEX, 8 h minore o uguale a 87 dB(A), con attività che presentano uno o più Leq (LAeq) maggiori di 87 dB(A).
- Il personale che risulta esposto ad un livello personale uguale o superiore agli 80 dB(A) deve essere informato e formato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore, sulle modalità per individuare e segnalare eventuali effetti negativi per la salute (sintomi) derivanti dall'esposizione, sui valori limite di esposizione e valori di azione, sulle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione e sull'uso corretto dei DPI (otoprotettori); inoltre, deve essere fornito di DPI (otoprotettori) se ne fa richiesta.
- Tutto il personale esposto a rumorosità superiori a 85 dB(A) deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) e sottoposto all'addestramento per il loro corretto uso.

#### **Durante l'attività:**

- Nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziose.
- Le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate.
- Le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro.
- Le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate.
- Nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, un'esposizione quotidiana personale superiore a 85 dB(A) oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 137 dB(C) è esposta una segnaletica appropriata. Tali luoghi sono inoltre perimetrati e soggetti ad una limitazione di accesso qualora il rischio di esposizione lo giustifichi e tali provvedimenti siano possibili.
- La riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro.
- Nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra degli 85 dB(A), il datore di lavoro esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito; i lavoratori devono utilizzarli.
- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggior rumorosità (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai responsabili tecnici ed assistenti).
- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai capisquadra).
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le



lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione dell'operatore.

- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi.
- Non lasciare in funzione i motori durante le soste prolungate di lavorazione.
- Durante l'esercizio delle macchine utilizzare il telecomando di manovra, evitando di sostare nelle sue immediate vicinanze (da prendere in considerazione per gli operatori di macchine dotate di telecomando, con rumorosità alla fonte maggiore di 80 dB(A)).
- Evitare urti o impatti tra materiali metallici.
- Evitare di installare le sorgenti rumorose nelle immediate vicinanze della zona di lavorazione.
- Stabilizzare la macchina in modo da evitare vibrazioni inutili (da prendere in considerazione per gli addetti alle macchine con  $Leq(LAeq)$  alla fonte superiore a 80 dB(A)).
- Evitare di tenere l'ago del vibratore a contatto con i casseri (da prendere in considerazione per gli addetti ai getti).
- Durante le fasi di lavoro che eccedono gli 85 dB(A), non devono essere svolte altre lavorazioni nelle immediate vicinanze. Se necessario queste devono risultare opportunamente distanziate (da prendere in considerazione per gli addetti a mansioni che comportano l'utilizzo di macchine particolarmente rumorose).

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Otoprotettori (Inseri auricolari, cuffie, tappi o archetti).

#### **SORVEGLIANZA SANITARIA**

- Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori il cui livello di esposizione personale è superiore ad 85 dB(A).
- Nei casi in cui il livello di esposizione personale è superiore ad 80 dB(A) (compreso tra 80 e 85), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore.
- La visita medica viene effettuata di norma una volta l'anno o con periodicità diversa stabilita dal medico competente.

### **9.3. RISCHI CONNESSI ALLE VIBRAZIONI**

Nella scelta delle macchine, delle attrezzature e nella definizione delle procedure operative, l'Appaltatore dovrà tenere presente le seguenti osservazioni volte a ridurre le vibrazioni trasmesse all'utilizzatore:

- le impugnature delle attrezzature pneumatiche dovranno essere del tipo smorzante le vibrazioni.

Per quanto riguarda le vibrazioni si raccomanda l'Appaltatore di adottare macchine, o procedure operative, tendenti a ridurre l'esposizione dei lavoratori, a livelli inferiori ai TLV che vengono convenzionalmente accettati come condizioni alle quali si può ritenere che quasi tutti i lavoratori possano rimanere esposti ripetutamente senza che per questo venga superato lo stadio 1 del sistema di classificazione Stockholm Workshop, noto anche come sindrome di Raynaud di origine professionale.

**TLV per l'esposizione della mano a vibrazione in una qualsiasi direzione**

Durata esposizione giornaliera	Accelerazione $a_k$ (m/s <sup>2</sup> )
4 ore e < 8 ore	4
2 ore e < 4 ore	6
1 ora e < 2 ore	8
< 1 ora	12

Accelerazione in m/s<sup>2</sup> in funzione dei tempi di esposizione.

**TLV riferiti alla vibrazione sull'intero corpo**

Frequenza Hz	Direzione longitudinale $a_z$ (testa-piedi)				Direzione trasversale $a_x$ o $a_y$ (schiena - petto o lato)			
	8 ore	4 ore	2,5 ore	1 ora	8 ore	4 ore	2,5 ore	1 ora
1,0	0,63	1,06	1,40	2,36	0,224	0,355	0,50	0,85
1,25	0,56	0,95	1,26	2,12	0,224	0,355	0,50	0,85
1,6	0,50	0,85	1,12	1,90	0,224	0,355	0,50	0,85
2,0	0,45	0,75	1,00	1,70	0,224	0,355	0,50	0,85
2,5	0,40	0,67	0,90	1,50	0,280	0,450	0,63	1,06
3,15	0,355	0,60	0,80	1,32	0,355	0,560	0,8	1,32
4,0	0,315	0,53	0,71	1,18	0,450	0,710	1,0	1,70
5,0	0,315	0,53	0,71	1,18	0,560	0,900	1,25	2,12
6,3	0,315	0,53	0,71	1,18	0,710	1,12	1,6	2,65
8,0	0,315	0,53	0,71	1,18	0,900	1,40	2,0	3,35
10,0	0,40	0,67	0,90	1,50	1,12	1,80	2,5	4,25
12,5	0,50	0,85	1,12	1,90	1,40	2,24	3,15	5,30
16,0	0,63	1,06	1,40	2,36	1,80	2,80	4,0	6,70
20,0	0,80	1,32	1,80	3,00	2,24	3,55	5,0	8,5
25,0	1,00	1,70	2,24	3,75	2,80	4,50	6,3	10,6
31,5	1,25	2,12	2,80	4,75	3,55	5,60	8,0	13,2
40,0	1,60	2,65	3,55	6,00	4,50	7,10	10,0	17,0

Frequenza Hz	Direzione longitudinale az (testa-piedi)				Direzione trasversale ax o ay (schiena - petto o lato)			
	8 ore	4 ore	2,5 ore	1 ora	8 ore	4 ore	2,5 ore	1 ora
50,0	2,0	3,35	4,50	7,50	5,60	9,00	12,5	21,2
63,0	2,5	4,25	5,60	9,50	7,10	11,2	16,0	26,5
80,0	3,15	5,30	7,10	11,8	9,00	14,0	20,0	33,5

Le misure generali di prevenzione volte a ridurre il rischio vibrazioni possono essere le seguenti:

- allo scopo di attenuare gli effetti negativi di esposizioni a vibrazioni, si deve raccomandare di evitare l'esposizione continua alle stesse, interrompendola per circa 10 minuti all'ora;
- è necessario seguire corrette pratiche operative che prevedano la raccomandazione al lavoratore di esercitare la presa minima necessaria per l'utilizzazione dell'utensile in condizioni di sicurezza, di mantenere le mani e il corpo asciutti e caldi, di evitare di fumare e di usare, quando possibile, attrezzi e guanti antivibrazione. Come norma generale, i guanti sono più efficaci per ridurre le vibrazioni alle alte frequenze;
- valutare se sia possibile effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore;
- gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelte tra quelle meno dannose per l'operatore; le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza;
- tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e sottoposti a sorveglianza sanitaria. Se del caso deve essere analizzata l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti.

Sarà compito dell'Appaltatore fornire all'interno del proprio POS la valutazione del rischio vibrazioni eseguita ai sensi del D.Lgs. 81 del 2008.

#### **9.4. RISCHI CONNESSI ALL'USO DI SOSTANZE CHIMICHE**

- Tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno;
- prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura, le schede di sicurezza, e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi

per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza;

#### **COME RICONOSCERE LA PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI**

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256 concernente la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili per l'uso e lo stoccaggio dei prodotti.

Analoghe informazioni sono riportate, in forma più esplicita, nella scheda tossicologica relativa al prodotto pericoloso che è fornita o può essere richiesta al fabbricante.

Prodotti non soggetti all'obbligo di etichettatura non sono considerati pericolosi.

Le informazioni deducibili dall'etichettatura non sono spesso di immediata comprensione, in quanto vengono date tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura.

Al di là del nome della sostanza o del prodotto, che essendo un nome "chimico" dice ben poco all'utilizzatore, elementi preziosi sono forniti:

- dal simbolo;
- dal richiamo a rischi specifici;
- dai consigli di prudenza.

#### **I SIMBOLI**

Sono stampati in nero su fondo giallo-arancione e sono i seguenti:

- esplosivo (E): una bomba che esplode;
- comburente (O): una fiamma sopra un cerchio;
- facilmente infiammabile (F): una fiamma;
- tossico (T): un teschio su tibie incrociate;
- nocivo (Xn): una croce di Sant'Andrea;
- corrosivo (C): la raffigurazione dell'azione corrosiva di un acido;
- irritante (Xi): una croce di Sant'Andrea;
- altamente o estremamente infiammabile (+F): una fiamma;
- altamente tossico o molto tossico (+T): un teschio su tibie incrociate.

#### **I RISCHI SPECIFICI**

Sono indicati mediante le "frasi di rischio" codificate a livello internazionale, sintetizzate tramite la lettera R e un numero.

#### **I CONSIGLI DI PRUDENZA**

Sono sintetizzati dalla lettera S seguita da un numero.

## 10. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

### 10.1. MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Il datore di lavoro deve fornire i dispositivi di protezione individuale e le informazioni sul loro utilizzo riguardo ai rischi lavorativi.

I dispositivi di protezione individuale devono essere consegnati ad ogni singolo lavoratore che deve firmarne ricevuta ed impegno a farne uso, quando le circostanze lavorative lo richiedano.

I dispositivi di protezione individuale devono essere conservati con cura da parte del lavoratore.

Il lavoratore deve segnalare al Capo Cantiere qualsiasi anomalia dovesse riscontrare nel dispositivo di protezione individuale ricevuto in dotazione o la sua intollerabilità.

Il dispositivo di protezione individuale che abbia subito una sollecitazione protettiva o che presenti qualsiasi difetto o segni d'usura, deve essere subito sostituito.

#### 10.1.1 CASCO

##### SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL CASCO

- Urti, colpi, impatti, caduta di materiali dall'alto.

##### SCelta DEL CASCO IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

- Deve essere robusto, con una bardatura interna morbida ed atta ad assorbire gli urti, inoltre deve essere leggero, ben aerato per essere tollerato anche per tempi lunghi.
- La bardatura deve essere registrabile e dotata di una fascia posta sotto la nuca che impedisca al casco di cadere con gli spostamenti della testa.
- Deve essere compatibile con l'utilizzo di altri dispositivi di protezione individuale, permettendo, ad esempio, l'installazione di schermi, maschere o cuffie di protezione.
- I caschi devono riportare la marcatura CE.

#### 10.1.2 GUANTI

##### SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE I GUANTI

- Punture, tagli, abrasioni, vibrazioni, getti, schizzi, catrame, amianto, oli minerali e derivati, calore, freddo, elettrici.

##### SCelta DEI GUANTI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

I guanti servono per proteggere le mani contro i rischi per contatto con materiali o con sostanze nocive per la pelle, pertanto devono essere scelti secondo le lavorazioni in atto.

- Guanti in tela rinforzata per uso generale: resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio.
- Uso: maneggio di materiali da costruzione, mattoni, piastrelle, legname, ferro.

- Guanti di gomma per lavori con solventi e prodotti caustici: resistenti ai solventi, prodotti caustici e chimici.
- Uso: verniciatura a mano o a spruzzo, manipolazioni varie di prodotti chimici.
- Guanti adatti al maneggio di catrame, oli, acidi e solventi: resistenti alla perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici.
- Uso: maneggio di prodotti chimici, oli disarmanti, lavorazioni con prodotti contenenti catrame.
- Guanti antivibranti: atti ad assorbire le vibrazioni con doppio spessore sul palmo, imbottitura, chiusura di velcro e resistenti al taglio, strappi e perforazioni.
- Uso: lavori con martelli demolitori elettrici e pneumatici, con vibratorii ad immersione e tavole vibranti.
- Guanti per elettricisti: dielettrici e resistenti a tagli, abrasioni e strappi.
- Uso: lavori su parti in tensione limitatamente ai valori indicati per il tipo.
- Guanti di protezione contro il calore: resistenti a temperature elevate, all'abrasione, strappi e tagli.
- Uso: lavori di saldatura o manipolazione di prodotti caldi.
- Guanti di protezione contro il freddo: resistenti a temperature basse, al taglio, strappi, perforazione.
- Uso: movimentazione e lavorazione manuale di materiali metallici nella stagione invernale.

### 10.1.3 CALZATURE DI SICUREZZA

#### SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE LE CALZATURE DI SICUREZZA

- Urti, colpi, impatti e compressioni, punture, tagli e abrasioni, calore, fiamme, freddo.

#### SCELTA DELLE CALZATURE IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

- Scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione ed a slacciamento rapido: scavi, demolizioni, lavori di carpenteria, movimentazione dei materiali, lavorazione del ferro, posa di elementi prefabbricati, serramenti, servizi sanitari, ringhiere, murature, tavolati e per qualsiasi altra attività durante la quale vi sia pericolo di perforazione o schiacciamento dei piedi.
- Scarpe di sicurezza con soletta interna termoisolante: attività con elementi molto caldi e nella stagione fredda.
- Scarpe di sicurezza con suola antisdrucchiole: attività su coperture a falde inclinate.
- Stivali alti di gomma: attività in zone acquitrinose, negli scavi invasi da acqua, durante i getti orizzontali, in prossimità degli impianti di betonaggio e simili.

### 10.1.4 CUFFIE E TAPPI AURICOLARI

#### SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE PER L'UDITO

- Rumore.

#### SCELTA DEGLI OTOPROTETTORI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

- L'otoprotettore deve assorbire le frequenze sonore dannose per l'udito ma non quelle utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli.

- La scelta del mezzo di protezione deve tenere conto della praticità d'uso e della tollerabilità individuale.
- Gli otoprotettori devono riportare la marcatura CE.

#### **10.1.5 MASCHERE ANTIPOLVERE – APPARECCHI FILTRANTI O ISOLANTI**

##### **SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE LA MASCHERA ANTIPOLVERE O L'APPARECCHIO FILTRANTE O ISOLANTE**

- Polveri, fibre, fumi, nebbie, gas, vapori, catrame, amianto.

##### **SCELTA DELLA MASCHERA IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA**

Per la protezione contro gli inquinanti si possono adottare:

- maschere antipolvere monouso: per polveri e fibre;
- respiratori semifacciali dotati di filtro: per vapori, gas nebbie, fumi, polveri e fibre;
- respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per gas, vapori, polveri;
- apparecchi respiratori a mandata d'aria: per verniciature a spruzzo, sabbiature, per lavori entro pozzi, fognature e cisterne ed ovunque non vi sia certezza di normale respirabilità.

La scelta della protezione deve essere fatta stabilendo preventivamente la natura del rischio.

Le maschere devono riportare la marcatura CE.

#### **10.1.6 OCCHIALI DI SICUREZZA E SCHERMI**

##### **SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE GLI OCCHIALI O GLI SCHERMI**

- Radiazioni non ionizzanti, getti, schizzi, polveri, fibre.

##### **SCELTA DEL DISPOSITIVO IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA**

L'uso di occhiali o di schermi è obbligatorio quando si eseguono lavorazioni che possono produrre radiazioni, proiezione di schegge o di scintille.

Le lesioni possono essere:

- meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali;
- ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser;
- termiche: liquidi caldi, corpi caldi.

Gli occhiali devono avere le schermature laterali.

Gli addetti all'attività di saldatura ossiacetilenica o elettrica devono fare uso di occhiali o, meglio, di schermi atti a filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) che possono produrre lesioni alla cornea, al cristallino e, in alcuni casi, alla retina.

Le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in polycarbonato e riportare la marcatura CE.

### **10.1.7 CINTURE E IMBARAGTURE DI SICUREZZA – FUNI DI TRATTENUTA – SISTEMI DI ASSORBIMENTO FRENATO DI ENERGIA**

#### **SITUAZIONI PERICOLOSE PER LE QUALI OCCORRE UTILIZZARE IL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE ANTICADUTA**

- Cadute dall'alto.

#### **SCELTA DEL DISPOSITIVO IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA**

- Quando non si possono adottare le misure di protezione collettiva, si devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale.
- Per lavori di breve durata, per opere di edilizia industrializzata, per il montaggio di prefabbricati, durante il montaggio e lo smontaggio di ponteggi, gru ed attività simili, gli operatori devono indossare la cintura di sicurezza.
- Le cinture di sicurezza per i normali lavori edili devono avere le bretelle e le fasce gluteali, una fune di trattenuta con gancio a moschettone di lunghezza tale da limitare l'altezza di possibile caduta a non più di m 1,5. La fune di trattenuta dotata di dispositivi ad assorbimento d'energia offre il vantaggio di ammortizzare il momento d'arresto, ma occorre valutare con attenzione gli eventuali ostacoli sottostanti.
- Gli elementi che compongono le cinture di sicurezza devono riportare la marcatura CE.



## 11. VALUTAZIONE RISCHIO RESIDUO RIFERITA ALLE LAVORAZIONI

### 11.1. METODOLOGIA

Obiettivo della valutazione dei rischi è permettere ai datori di lavoro di prendere i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori. È necessario apprezzare l'entità del rischio, con riferimento a ciascuno dei pericoli identificati per ogni fase di lavorazione. Tale stima è esprimibile attraverso una funzione del tipo:

$$R = f ( M , P )$$

dove:

**R** = magnitudo del rischio;

**M** = magnitudo delle conseguenze (scala del danno) - Indice di Gravità (**D**): quantificazione della gravità delle conseguenze, per i soggetti esposti, legate alla degenerazione in danno delle situazioni di pericolo;

**P** = probabilità o frequenza del verificarsi delle conseguenze - quantificazione della probabilità che da una situazione di pericolo ne consegua un danno per soggetti esposti.

La stima di esposizione al rischio è eseguita attraverso:

- a) verifica di corretta applicazione delle norme di sicurezza alle attrezzature di lavoro.
- b) verifica di accettabilità delle condizioni di lavoro, con esame di entità e durata delle lavorazioni, delle modalità operative svolte e di tutti i fattori che influenzano le modalità e l'entità dell'esposizione. Al riguardo, la Guida CEE per la sicurezza e la salute nelle piccole e medie imprese, prevede una verifica dell'accettabilità delle condizioni di lavoro che si può basare su una capacità generale di giudizio, senza sistemi complicati. L'orientamento seguito è quello di controllare se per i rischi riscontrati esistono misure protettive che hanno dato prova di applicabilità ed efficacia.
- c) verifica delle condizioni di sicurezza e igiene anche mediante acquisizione di documentazioni e certificazioni esistenti agli atti dell'azienda.
- d) misura dei parametri di rischio (Fattori Ambientali di Rischio), che porti ad una loro quantificazione oggettiva e alla conseguente valutazione attraverso il confronto con indici di riferimento (ad esempio indici di riferimento igienico-ambientale e norme di buona tecnica). In essa, considerando i fattori di rischio "potenziali" individuati, le misure di prevenzione e protezione già adottate e i DPI utilizzati, viene valutato per ogni mansione il rischio "effettivo" o "residuo", cioè viene giudicata la necessità o meno di procedere con l'adozione di ulteriori misure o di misure alternative: ad ogni rischio potenziale è associato un indice **R** di rischio, definito come prodotto del fattore di probabilità **P** di accadimento e del fattore di gravità o danno **D** nel caso avvenga.

$$R = P \times D$$

D = Gravità o entità del danno: in relazione ai fattori di rischio individuati, alle misure di prevenzione e protezione adottate e ai DPI utilizzati, viene giudicato il livello del danno possibile, facendo riferimento ai seguenti parametri.

Indice	Livello	Definizione
4	danno/patologia gravissima	Infortunio o esposizione con effetti letali o di invalidità permanente totale o grave
3	danno/patologia grave	Infortunio o esposizione con effetti di invalidità permanente parziale
2	danno/patologia modesta	Infortunio o esposizione con effetti di inabilità reversibili
1	danno/patologia lieve	Infortunio o esposizione con effetti di inabilità rapidamente reversibile

Probabilità di accadimento del danno: in relazione ai fattori di rischio, alle misure di prevenzione e protezione e ai DPI utilizzati, viene giudicata la probabilità che si verifichi il danno, facendo riferimento ai seguenti parametri.

Indice	Livello	Definizione
4	altamente probabile	Si sono già verificati danni a causa della stessa situazione, sia in azienda che in aziende simili. La correlazione pericolo/danno è diretta.
3	probabile	Sono già noti alcuni episodi nei quali, in situazioni analoghe, si sono verificati danni. La correlazione pericolo/danno è indiretta.
2	poco probabile	Il danno si verifica solo in circostanze sfortunate. Sono noti rari episodi già verificatisi. La correlazione pericolo/danno è del tutto fortuita.
1	improbabile	Non sono noti casi in cui, in situazioni analoghe, si siano verificati danni. La correlazione pericolo/danno è dovuta a concomitanza di casi.

#### Valutazione del rischio "residuo"

		Gravità o entità del danno			
		1	2	3	4
Probabilità di accadimento del danno	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

Sono anche state stabilite le soglie di intervento come da tabella.

<b>Livello R</b>	<b>Definizione</b>	<b>Giudizio sintetico</b>
9 16	Azioni correttive immediate	Rischio elevato - lavorazioni non permesse
5 8	Azioni correttive da programmare nel breve - medio termine	Rischio medio - lavorazioni temporaneamente sospese in attesa di interventi correttivi
1 4	Azioni correttive da valutare in fase di programmazione	Rischio basso - lavorazioni consentite

### **Azioni correttive**

Valori di magnitudo R = 1 4 necessitano comunque di un'azione di mantenimento del livello esistente di sicurezza e di controllo dell'attuazione, relativa alle norme comportamentali prescritte dal D.Lgs 81 del 2008, e all'utilizzo di attrezzature e macchinari regolarmente certificati (CE).

Valori di magnitudo R da 5 a 7 necessitano di particolari interventi di riduzione del rischio, oltre alle normali norme di buona tecnica previste dal D.Lgs 81 del 2008.

Valori di magnitudo R superiori a 7 necessitano di interventi di sostituzione o modifica radicale della lavorazione.

### **Riduzione del rischio**

Può avvenire mediante misure atte a ridurre la probabilità del verificarsi di un determinato danno atteso (adozione di misure di prevenzione) e/o di mitigazione delle eventuali conseguenze (adozione di misure di protezione, atte a diminuire l'entità del danno).

### **Criteri operativi**

Individuazione e caratterizzazione delle fonti potenziali di pericolo (sostanze, macchinari, agenti nocivi, ecc.). Il rischio si genera nel caso in cui, evidentemente, siano presenti lavoratori esposti a ciascuna fonte individuata.

Individuazione e caratterizzazione dei soggetti esposti alla fonte di pericolo ed individuazione del tipo di esposizione in funzione di una molteplicità di parametri, quali:

- Grado di formazione/informazione;
- Tipo di organizzazione del lavoro ai fini della sicurezza;
- Influenza di fattori ambientali, psicologici specifici;
- Presenza e adeguatezza dei dispositivi di protezione individuale;
- Presenza e adeguatezza di sistemi di protezione collettivi;
- Presenza e adeguatezza di piani di emergenza, evacuazione, soccorso;
- Sorveglianza sanitaria.

L'Appaltatore sulla base dei criteri di valutazione del rischio sopra riportati, o di altri da egli indicati, deve riportare i livelli di rischio specifici delle proprie lavorazioni nel suo Piano Operativo di Sicurezza e in quello dei suoi Subappaltatori.

## **12. VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI SPECIFICI**

Nel § 13 è riportata la programmazione operativa degli interventi, redatta sulla base della modalità esecutiva prevista per i lavori (a cui l'Appaltatore non è vincolato).

In base a questa programmazione sono state definite le fasi di lavoro con le relative sequenze temporali, i rischi connessi e le conseguenti procedure operative.

In questo paragrafo si approfondiscono invece i principali rischi presenti durante quasi tutta la durata dei lavori: interferenze col serbatoio, con la viabilità pubblica, col personale della Committente, caduta dall'alto e impiego di esplosivi.

### **12.1. INTERFERENZA COL SERBATOIO**

Per tutta la durata dei lavori è presente l'interferenza legata alla presenza dell'invaso.

Nella programmazione dei lavori, allegata al presente PSC (v. Allegato 2) sono riportate le limitazioni di vaso che la Committente cercherà di mantenere durante l'esecuzione dei lavori. Queste limitazioni di vaso sono state studiate in funzione delle diverse fasi di esecuzione delle opere in modo da avere sempre un franco minimo di almeno 3 m tra le aree di lavoro e le acque del serbatoio. Infatti per esempio durante l'esecuzione delle fondazioni del manufatto di imbocco è prevista una limitazione di vaso a 287 m s.m. rispetto al piano delle fondazioni a 290 m s.m. e per i getti in elevazione è prevista una limitazione variabile tra 292 e 300 m s.m. in quanto seguirà l'avanzamento dei getti. Per quando si hanno solo lavori a valle della diga si ha una limitazione di vaso a 310 m s.m. con ciglio dello sfioratore in corpo allo sbarramento a 313,40 m s.m.

Nella "Relazione sul cantiere e programma lavori" è riportata una elaborazione delle portate orarie in arrivo al serbatoio dal 1980 al 2013, considerando che durante queste limitazioni di vaso il serbatoio può essere gestito con il solo scarico di fondo.

Ovviamente risulta che la massima probabilità di eventi di piena la si ha nei mesi di ottobre e novembre; proprio in questi mesi infatti l'abituale gestione del serbatoio prevede una limitazione di vaso a 300 m s.m. dal 15 settembre al 30 novembre, con la finalità di laminazione delle piene.

Sulla base di questi dati, il programma lavori è stato studiato in modo da evitare dal 15.09 al 30.11 lavorazioni al manufatto di imbocco (tranne che le finiture finali a elevazioni ultimate).

Si riportano qui di seguito le limitazioni di vaso con le relative date e le lavorazioni che l'Appaltatore deve eseguire durante esse. Nella stessa tabella sono indicati i corrispondenti livelli di vaso per cui devono essere sospese le attività.

Fase	Periodo	Limitazione invaso [m s.m.]	Livello invaso di sospensione attività [m s.m.]	Lavorazioni
1	01.04 – 15.06 (anno 1)	300	301	Piste di cantiere, scavi e opere di sostegno all'imbocco (fino a 303 m s.m.)
2	16.06 – 15.09 (anno 1)	287	288 (imbocco e sbocco a valle tura) 311 (sbocco a monte tura)	Scavi e opere di sostegno all'imbocco, getti fondazioni 1° fase (~295 m s.m.) e iniezioni di consolidamento, scavi galleria e opere a valle tura
3	16.09 – 30.11 (anno 1)	300	311	Opere allo sbocco a monte tura
4	01.12 (anno 1) – 30.11 (anno 2)	292-300	293-301 (Imbocco e sbocco a scavi galleria ultimati prima di messa in opera paratoia a settore) 311 (Imbocco e sbocco a monte tura dopo messa in opera paratoia a settore)	Scavo discenderia galleria, manufatto imbocco, piazzale, opere allo sbocco a monte tura, finiture e smobilitazione cantiere

L'inizio di una limitazione di invaso verrà verbalizzata in contraddittorio tra D.L. e Appaltatore, con apposito verbale firmato, che deve essere sottoscritto anche dal CSE.

Durante ogni periodo di limitazione di invaso, quando il serbatoio raggiunge il "Livello invaso di sospensione attività" i lavori devono essere sospesi e le maestranze, tramite le piste di cantiere devono abbandonare immediatamente le aree di lavoro e recarsi a quote maggiori o uguali a quella di coronamento (316,60 m s.m.).

L'Appaltatore a fronte di questo rischio di innalzamento del livello del serbatoio deve verificare costantemente le previsioni meteorologiche, ed inoltre deve installare un segnalatore acustico e visivo, collegato al sistema di misurazione del livello di invaso della Committente, che emetta segnali udibili e visibili da tutto il personale che opera a monte e valle della diga oltre che in galleria quando il serbatoio raggiunge i "Livelli invaso di sospensione attività"; il sistema di allerta va infatti aggiornato alla presenza del CSE e della D.L. ogni volta che viene modificata una limitazione di invaso.

L'onere per questo sistema di allerta è incluso negli oneri per la sicurezza. Questo dispositivo deve essere verificato ed approvato dal CSE; la verifica ed approvazione di questo sistema di allerta, così come la taratura per ciascuna delle differenti fasi di limitazione di invaso, devono essere verbalizzate dal CSE.

Per quanto riguarda gli interventi da eseguirsi a valle della tura in calcestruzzo, con il

prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto) è compensato l'onere di realizzare un argine in materiale sciolto in modo da isolare l'area di lavoro dalle acque in alveo e dagli eventuali rilasci delle gallerie degli scarichi di superficie e di fondo ubicate circa 30 m a valle della tura in calcestruzzo. Inoltre è compensato l'impiego di pompe per aggottare le acque all'interno dell'area di lavoro. La progettazione dell'argine in materiali sciolti è a carico dell'Appaltatore e deve essere approvata sia dalla D.L. che dal CSE; per la progettazione verranno consegnati all'Appaltatore le scale delle portate e i dati storici delle portate scaricate dalla diga. L'Appaltatore in base alla sua progettazione dell'argine dovrà anche dettagliarne le fasi esecutive con le conseguenti procedure operative di sicurezza nel suo POS.

### **12.1.1 EVACUAZIONE DEL CANTIERE**

Quando il segnalatore acustico e visivo avvisa del raggiungimento dei "Livelli invaso di sospensione attività" il personale operante in cantiere deve abbandonare immediatamente la propria postazione di lavoro e recarsi mediante le piste di cantiere a quote maggiori o uguali del coronamento della diga, per esempio a quelle della viabilità pubblica (S.P. n. 54 o S.S. n. 552).

Le piste di cantiere e i percorsi di accesso alle postazioni di lavoro devono essere sempre mantenuti sgomberi e percorribili, per consentire l'evacuazione del personale.

Per quanto riguarda le attività a valle della tura in calcestruzzo, prima del loro inizio deve essere allestito un accesso pedonale in sicurezza a valle della tura (ponteggi o altro percorso provvisorio) che deve essere progettato dall'Appaltatore e approvato dal CSE, il cui compenso è incluso negli oneri dei piani di lavoro provvisori riconosciuti con il prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto).

Questo accesso pedonale a valle della tura in calcestruzzo deve essere mantenuto sempre sgombero e percorribile per consentire l'evacuazione del personale.

L'Appaltatore nel proprio POS deve indicare i percorsi di evacuazione in funzione del progetto che deve eseguire delle piste di cantiere e dell'accesso pedonale a valle della tura in calcestruzzo.

Il pericolo di innalzamento del livello del serbatoio e le conseguenti formazioni, apprestamenti di sicurezza e procedure (soprattutto di evacuazione) saranno oggetto di apposite riunioni di coordinamento.

### **12.2. INTERFERENZA CON LA VIABILITA' PUBBLICA**

Le piste di cantiere di accesso alle aree di lavoro a monte e a valle della diga si diramano dalla viabilità pubblica adiacente allo sbarramento; in particolare la pista di monte si dirama dalla S.P. n. 54, mentre quella di valle dalla S.S. n. 552.

A fronte di questa interferenza l'Appaltatore deve recintare l'ingresso alle piste di cantiere per evitare l'ingresso a non addetti ai lavori; in particolare è previsto l'allestimento di appositi cancelli che devono rimanere chiusi quando non vi sono transiti di mezzi. Una copia delle chiavi dei cancelli deve essere consegnata alla

Committente.

L'ingresso alle piste di cantiere deve inoltre essere segnalato con apposita cartellonistica che indichi l'inizio delle aree di cantiere, la necessità di rallentare e la possibilità di uscita di mezzi di cantiere. Gli ingressi alle piste di cantiere devono essere illuminati in modo da indicarne la presenza anche in condizioni di scarsa luminosità e in notturna.

Il primo tratto delle piste di cantiere deve essere pianeggiante in quanto questo favorisce una migliore visibilità all'autista dell'automezzo che deve immettersi sulla viabilità pubblica.

In caso di ingresso o uscita alle aree di cantiere di mezzi di grosse dimensioni e ridotta manovrabilità, quali autogru, l'Appaltatore deve prevedere addetti incaricati di dare indicazioni all'autista del mezzo di cantiere e soprattutto di indicare, lungo entrambi i sensi di marcia, la manovra in corso a chi percorrendo la viabilità pubblica si sta avvicinando all'ingresso delle aree di cantiere.

In appalto non sono previste lavorazioni che necessitino la chiusura delle viabilità pubbliche sopra citate; sono però previste attività che comportano una riduzione parziale della carreggiata, in particolare:

- rimozione guard-rail e messa in opera delle nuove recinzioni
- messa in opera canalina (elettrica, oleodinamica) lungo impalcato ponte S.P. n. 54
- pulizia strade

Per l'esecuzione di queste attività l'Appaltatore deve parzializzare la carreggiata della strada fino ad una singola corsia di transito in modo da garantire l'adeguato isolamento delle postazioni di lavoro.

Per fare questo l'area di lavoro lungo la strada deve essere delimitata con barriere provvisorie mobili ad alta visibilità e inoltre deve essere messa in opera adeguata cartellonistica lungo entrambe le corsie di transito per segnalare con anticipo la postazione e la transitabilità della strada a singola corsia e pertanto a viabilità alternata. Sono stati previsti semafori per traffico alternato, all'inizio e alla fine della zona di lavoro, che fermino i veicoli e li facciano transitare alternativamente per ciascun senso di marcia.

Tutte le postazioni di lavoro lungo la strada al termine della giornata lavorativa devono essere smobilitate e deve essere ripristinata la transitabilità a doppio senso di marcia. In caso di modesta illuminazione diurna si è previsto che le delimitazioni di queste postazioni di lavoro siano munite di sistemi di illuminazione.

Tutti questi oneri di protezione e segnalazione delle postazioni di lavoro lungo la viabilità pubblica sono compensati come oneri per la sicurezza, incluso il semaforo per regolare il traffico a senso alternato; non verranno invece riconosciute come onere per la sicurezza le attività di pulizia della viabilità pubblica sporcata dai mezzi di cantiere, con conseguenti parzializzazioni delle carreggiate, in quanto questo onere è compensato con il prezzo di elenco del cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto).

### **12.3. CADUTA DALL'ALTO**

Il pericolo di caduta dall'alto lo si ha durante molte delle fasi di lavoro, soprattutto quelle riguardanti le elevazioni delle nuove opere in calcestruzzo armato.

Per potere eseguire le lavorazioni in sicurezza l'Appaltatore deve allestire piani di lavoro provvisori ottemperanti alla normativa vigente muniti di protezioni collettive anticaduta.

Durante l'allestimento di questi piani di lavoro il personale abilitato dovrà essere munito di apposite imbragature con sistema di trattenuta.

Per quanto riguarda le opere in sotterraneo, oltre a ponteggi o trabattelli o ponti su ruote, è possibile anche l'impiego di piani di lavoro provvisori di tipo telescopico su ruote che possono spostarsi lungo la galleria.

Prima di utilizzare il piano di lavoro telescopico, così come qualsiasi altro piano di lavoro provvisorio su mezzo (autogru con cestello, ecc.) bisogna sempre verificare che gli stabilizzatori siano aperti e caricati.

Per le elevazioni delle opere in calcestruzzo, si prevede che l'Appaltatore utilizzi casseri rampanti; essi dovranno essere muniti di passerelle con protezioni collettive contro la caduta dall'alto, il cui onere è compensato con i prezzi di elenco dei casseri.

Tutti i piani di lavoro provvisori per l'esecuzione di tutti i lavori, e la relativa progettazione, sono compensati con il prezzo di elenco del Cantiere (v. § 1 dell'All. A.06 di progetto), mentre invece gli ancoraggi puntuali di imbragature anticaduta sono compensati con gli oneri per la sicurezza.

Il pericolo di caduta dall'alto e le conseguenti formazioni, procedure ed apprestamenti di sicurezza saranno oggetto di apposite riunioni di coordinamento.

### **12.4. INTERFERENZA COL PERSONALE DELLA COMMITTENTE**

Durante tutta la durata dei lavori deve essere garantito l'accesso al personale della Committente che esercisce la diga e gli impianti connessi.

Le aree di cantiere consegnate all'Appaltatore non sono aree in cui il personale della Committente deve accedere abitualmente per ragioni di esercizio dello sbarramento, qualora vi fosse una necessità di accesso il Concessionario dovrà segnalarlo al CSE che dovrà coordinare l'accesso in sicurezza con l'Appaltatore.

L'interferenza col personale della Committente sarà comunque oggetto della prima riunione di coordinamento.

Una interferenza con l'esercizio dello sbarramento la si ha durante le attività di collegamento impiantistico della nuova paratoia alla cabina di manovra; queste attività sono legate al progetto impiantistico che deve realizzare l'Appaltatore, in base al quale nel POS dovrà dettagliare le singole fasi esecutive e le loro modalità realizzative. Sulla base di questi elementi il CSE dovrà convocare una apposita riunione di coordinamento con l'Appaltatore e il personale della Committente per stabilire le



modalità di gestione di questa interferenza.

## **12.5. IMPIEGO DI ESPLOSIVI**

A fronte di tutti i pericoli connessi con l'impiego di esplosivo per le operazioni di scavo e di presplitting, l'Appaltatore deve rispettare le seguenti indicazioni.

L'approvvigionamento sarà effettuato giornalmente da ditta specializzata in quantità non eccedente il fabbisogno giornaliero per i lavori in corso.

E' vietata la consegna di esplosivi avariati, dei quali non si deve far uso nelle mine.

Il Capo Cantiere dovrà localizzare in zona appartata e recintata il luogo di sosta dell'automezzo, appositamente attrezzato, che dovrà essere tenuto sotto controllo.

Gli esplosivi devono essere trasportati negli involucri originali, in cassette chiuse con chiavistelli o in contenitori idonei, tenendo separati gli esplosivi dalle micce e dai detonatori.

L'Appaltatore deve fornire ai lavoratori addetti alla custodia, manipolazione ed uso degli esplosivi, istruzioni scritte sulla loro conservazione e sulle cautele particolari da adottare nell'impiego dei vari tipi usati nel cantiere.

Le principali norme devono essere riportate in cartelli affissi alle porte dei depositi ed ai posti di confezionamento delle cariche.

Il trasporto a braccia delle cassette di esplosivi, micce e detonatori ai luoghi di impiego avverrà in tempi diversi o per mezzo di lavoratori diversi.

Le operazioni di:

- a) disgelamento delle dinamiti;
- b) confezionamento ed innesco delle cariche e caricamento dei fori da mina;
- c) brillamento delle mine, sia a fuoco che elettrico;
- d) eliminazione delle cariche inesplose;

devono essere effettuate esclusivamente da personale munito di speciale licenza per il mestiere di fochino.

La distribuzione degli esplosivi ritirati deve essere effettuata immediatamente prima del caricamento delle mine ed in misura non eccedente il fabbisogno di ogni singola squadra.

Negli intervalli di tempo, intercorrenti tra il trasporto e la loro utilizzazione, gli esplosivi non devono essere depositati nell'interno delle gallerie o in prossimità degli altri luoghi di impiego, in misura eccedente il fabbisogno di ogni squadra.

I detonatori, già applicati alle micce, e gli esplosivi devono essere custoditi entro distinti e robusti cassoni muniti di coperchio chiudibile a chiave. Detti cassoni devono essere sistemati a conveniente distanza tra loro, dai posti di lavori e da quelli di impiego.

L'esplosivo non utilizzato deve essere riconsegnato dai lavoratori alla persona incaricata e distrutto a fine giornata.

Gli esplosivi alterati, non devono essere usate ma distrutte al più presto possibile.

La distruzione deve essere fatta, da lavoratori appositamente incaricati e sotto la vigilanza di persona competente, bruciando l'esplosivo per piccole quantità, disponendolo a strisce o in cartucce aperte ai due capi messe una di seguito all'altra. L'accensione deve essere fatta ad uno degli estremi con una miccia a lenta combustione o di lunghezza sufficiente in modo che dopo l'accensione della miccia, il lavoratore possa mettersi al sicuro. E' vietato l'uso di detonanti. La distruzione deve essere fatta all'aperto, in luogo isolato e non pietroso, al quale sia, con opportune segnalazioni, interdetto l'avvicinamento di persone.

L'applicazione dei detonatori alle micce deve essere effettuata in locali completamente distinti, siti all'esterno del sotterraneo ed ad una distanza non minore di 25 m dai depositi degli esplosivi, dai luoghi di lavoro e dai baraccamenti. In questi locali è vietato tenere quantitativi, anche minimi di esplosivo.

L'innescamento delle cartucce deve essere eseguito nel seguente modo:

- L'accoppiamento miccia-detonatore deve essere fatto a distanza di sicurezza. Per fissare la miccia alla capsula di innesco si deve far uso esclusivamente di pinze o di tenaglie, le quali non possono essere composte di elementi di ferro o di acciaio.
- L'applicazione dei detonatori alle cartucce deve essere fatta sul fronte di sparo a misura del loro impiego e a distanza di sicurezza da quantitativi anche piccoli di esplosivo.

Le cartucce innescate devono essere di mano in mano introdotte nei fori da mina, evitando in ogni caso il loro accumulo.

Durante le operazioni di caricamento delle mine deve essere presente soltanto il personale incaricato.

I fori da mina devono essere caricati immediatamente prima del brillamento.

Durante dette operazioni, sul luogo di impiego devono essere tenuti soltanto quantitativi di esplosivo e di detonatori o di cartucce innescate indispensabili a garantire la continuità delle operazioni.

E' vietato utilizzare per nuove mine, canne o fori da mina preesistenti.

L'intasamento o borrhaggio deve essere fatto con materie prive di granelli o noduli quarzosi piritosi o metallici.

Le cartucce di esplosivo devono essere spinte nei fori da mina soltanto mediante bacchette di legno e non dovranno essere pigiate con forza nel foro da mina, né modificate nel diametro.

Le cartucce a polvere, da adoperare nei luoghi umidi, devono essere a doppia impermeabilizzazione.

Le cartucce innescate e non utilizzate devono essere separate dall'innesco.

I detonatori elettrici che presentano deformazioni, anomalie o deterioramenti, anche lievi, devono essere scartati e distrutti.

Le cassette devono essere suddivise in scomparti, per tenere distinti i detonatori stessi per numero di ritardo.

In una stessa volata non devono essere impiegati detonatori provenienti da fabbriche diverse.

Per il brillamento elettrico delle mine, devono essere usati esclusivamente esploditori portatili autonomi.

Per il brillamento elettrico delle mine è vietato l'uso della corrente di linea.

Gli esploditori portatili a magnete devono essere muniti di un dispositivo a chiave asportabile o di altro equivalente, senza il quale il circuito di accensione non possa essere inserito: gli apparecchi esploditori e di controllo devono essere a tenuta stagna.

Gli esploditori portatili a batteria di pile o di accumulatori devono essere posti in cassetta chiusa e devono essere provvisti di uno speciale contatto a ritorno automatico per realizzare la connessione fra batteria e conduttori d'accensione con chiave di comando asportabile. La connessione deve poter avvenire soltanto esercitando sul contatto una pressione e deve immediatamente interrompersi automaticamente.

Le chiavi di comando degli esploditori devono essere tenute costantemente in custodia dal lavoratore incaricato dei collegamenti e della verifica del circuito.

I dispositivi di comando dei contatti e degli eventuali apparecchi di controllo devono essere contenuti in custodia a tenuta stagna.

Prima di iniziare l'operazione di carica delle mine, sezionare tutte le linee elettriche entranti in galleria, portarle in corto circuito e collegarle elettricamente alla maglia di terra esistente fuori dal sotterraneo.

Durante l'operazione di carica delle mine sarà curato che le estremità scoperte dei conduttori dei detonatori non abbiano a venire a contatto con le pareti rocciose o essere immersi nell'acqua. Detti conduttori, durante i collegamenti, non dovranno essere sottoposti a sforzi di trazione.

I collegamenti dei reofori dovranno essere isolati e, in presenza d'acqua, dovranno essere protetti con nastro isolante impermeabile.

Il collegamento finale dei reofori capi linea al tratto di circuito principale sarà condotto da una sola persona, previo l'allontanamento degli altri lavoratori.

I conduttori dei circuiti intermedi e principali saranno sistemati su sostegni non metallici, liberi da qualsiasi conduttore o conduttrice.

Particolare cura si dovrà inoltre adottare per evitare correnti vaganti che potrebbero provocare esplosioni intempestive:

- a) utilizzare inneschi elettrici ad alta intensità, insensibili alle correnti continue per un valore massimo di 4 ampere per 5 minuti (corrente di accensione di una testina parti a 7 ampere) o non elettrici (tecnologia "nonel");
- b) utilizzare correnti di accensione di almeno 9 ampere;

- c) prima di iniziare l'operazione di carica delle mine, accertarsi che non vi siano temporali in atto;
- d) il collegamento del circuito principale all'esplositore costituirà l'ultima operazione prima del brillamento;
- e) è tassativamente vietato far uso dell'accensione elettrica nel caso vi siano in corso temporali;
- f) è comunque vietato impiegare il brillamento elettrico delle mine quando linee elettriche o telefoniche, condutture o funi metalliche o binari di estendano a meno di 30 m dal punto in cui il circuito dei reofori degli inneschi elettrici si connette alla linea di collegamento dell'esplositore;
- g) nel caso di improvviso temporale, durante la fase di caricamento delle mine, l'operazione sarà immediatamente sospesa ed il personale allontanato dal fronte di lavoro;
- h) il controllo del circuito sarà eseguito con apposito ohmetro, per determinare la difettosità dei detonatori o difetti nel loro collegamento;
- i) nel caso in cui, a caricamento completato, sarà riscontrata l'interruzione del circuito e ove l'inconveniente sia da attribuirsi al difettoso funzionamento di uno o più detonatori, non si dovrà procedere alla loro rimozione scaricando a mano le relative mine. Questo inconveniente va segnalato immediatamente al Capo Cantiere, il quale prenderà i provvedimenti necessari. Solo nel caso in cui se ne possa togliere facilmente l'intasamento, si potrà aggiungere una nuova cartuccia armata all'interno della canna e inserire nel circuito i conduttori del nuovo detonatore; nel caso in cui si potrà togliere l'intasamento, senza pericolo, i conduttori dei detonatori difettosi saranno esclusi dal collegamento.

Prima di collegare la linea elettrica principale all'esplositore, allontanare tutto il personale a distanza di sicurezza; devono essere prestabiliti posti nei quali i lavoratori possono mettersi al sicuro. Le distanze di sicurezza e le postazioni di sicurezza per il personale durante la volata saranno stabilite col CSE durante apposita riunione di coordinamento.

Prima dello sparo saranno eseguiti due segnali acustici di preavvertimento ed un terzo segnale nell'imminenza della volata.

Le mine devono essere normalmente fatte esplodere in ore prestabilite, in modo che sia facilitata l'adozione delle necessarie cautele; questi orari saranno stabiliti col CSE durante apposita riunione di coordinamento.

Effettuato lo sparo delle mine, è consentito l'accesso al cantiere solo quando i gas e le polveri prodotti dalla esplosione siano stati eliminati e si sia potuta acquistare la presunzione che nessuna mina è rimasta inesplosa.

E' vietato accedere al luogo di sparo prima che siano trascorsi almeno quindici minuti dall'ultimo colpo. Detto limite può essere ridotto a dieci minuti quando si tratti di mine in luogo aperto.

I tempi suddetti devono essere misurati dal caposquadra minatore.

Il ritorno dei lavoratori al fronte di sparo deve avvenire dopo segnale acustico dato dal

caposquadra.

Quando sia accertato o esista il dubbio che una o più mine non siano esplose, non si deve accedere al fronte di lavoro prima che siano trascorsi almeno trenta minuti dall'ultimo colpo.

Trascorsi i tempi di sicurezza, il caposquadra minatore, con i lavoratori strettamente necessari, deve provvedere:

- a) al disaggio di sicurezza;
- b) all'accurata ispezione del fronte di sparo per individuare le eventuali mine inesplose;
- c) all'accertamento della eventuale esistenza di residui di esplosivo nei fondelli.

La mina mancata non deve essere scaricata.

Si può provocarne l'esplosione con una cartuccia sovrapposta alla prima, soltanto se può essere tolto facilmente l'intasamento senza far uso di strumenti di ferro o di acciaio e senza urti con corpi duri.

Quando ciò non sia possibile si dovrà preparare un nuovo foro con la stessa inclinazione ed alla distanza di 40-60 cm dalla mina mancata, caricarlo e farlo esplodere.

Il nuovo foro deve essere praticato in modo da non incontrare il foro che contiene la carica inesplosa.

Qualora non sia avvenuta l'esplosione della mina gravida per simpatia, dovranno essere ricercati, attentamente e con cautela, nello smarino i frammenti della stessa, prima di iniziare l'asportazione del materiale di risulta.

### 13. PROGRAMMAZIONE OPERATIVA DEGLI INTERVENTI

Come illustrato in precedenza, il presente PSC è stato redatto sulla base della modalità esecutiva prevista in progetto per gli interventi (a cui l'Appaltatore non è vincolato), ed in base ad essa sono state definite le fasi di lavoro con le relative sequenze temporali, i rischi connessi e le conseguenti procedure operative in base a cui è stato possibile determinare gli oneri per la sicurezza.

In allegato al presente PSC (v. Allegato 2) è infatti riportata la programmazione dei lavori con le sequenze e i vincoli previsti per le fasi di lavoro ipotizzate.

Per queste fasi di lavoro sono state sviluppate delle schede (v. Allegato 3) che analizzano la singola fase dal punto di vista dei rischi connessi (diretti e interferenziali), delle procedure operative per farvi fronte, dei mezzi e delle attrezzature previsti (con le relative schede di utilizzo) e dei D.P.I. necessari.

Qui di seguito si riporta la descrizione della programmazione prevista per l'esecuzione degli interventi.

Si è prevista la consegna dei lavori a febbraio, cui seguirà l'accantieramento.

Si procederà quindi con l'esecuzione delle piste di cantiere sia a monte che a valle della diga.

Con la realizzazione della pista di monte inizieranno anche gli scavi all'imbocco con le relative opere di sostegno, oltre ai consolidamenti del Vecchio Ponte Racli. Una volta raggiunta la quota di imposta (290 m s.m.) inizieranno i getti delle fondazioni del manufatto, intervallate dalla realizzazione delle iniezioni di consolidamento, avendo preliminarmente completato la qualifica dei calcestruzzi e delle miscele. Con l'inizio di settembre si prevede di interrompere i lavori all'imbocco, per evitare di lavorarci nei mesi con le maggiori possibilità di piene e con le temperature più basse e quindi meno favorevoli all'esecuzione dei calcestruzzi all'aperto. I lavori riprenderanno a febbraio, con l'ultimazione delle fondazioni; successivamente si procederà con la realizzazione dei muri perimetrali dell'imbocco e contestualmente con l'esecuzione del piazzale retrostante al manufatto, che servirà anche come area di cantiere per l'assemblaggio e la posa in opera delle componenti della paratoia a settore.

Le limitazioni di invaso durante l'esecuzione del manufatto di imbocco seguiranno l'avanzamento dei getti, garantendo i franchi previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Si prevede di completare il posizionamento della paratoia nel mese di agosto, dopo di che l'invaso potrà essere esercito a quote prossime alla massima regolazione, ferma restando la limitazione autunnale del serbatoio a 300 m s.m. Tutte le finiture e gli impianti all'imbocco si ritiene vengano completate con l'inizio del mese di novembre, avendo così una durata complessiva dei lavori all'imbocco di circa 17 mesi lavorativi non consecutivi.

Per quanto riguarda invece l'esecuzione degli interventi a valle della diga, si inizierà in contemporanea alla realizzazione della galleria e agli adeguamenti della tura, non

appena sarà ultimata la pista di cantiere che consentirà di raggiungere le zone di lavoro a valle della diga. Si prevede che questo possa avvenire con il mese di giugno.

Approfittando della limitazione di invaso sotto quota 290 m s.m., si inizieranno subito gli interventi a valle della tura innanzitutto con la realizzazione della protezione dell'area di lavoro dalle acque dello scarico di fondo (argine) e la platea in blocchi cementati, quindi con i consolidamenti in jet-grouting armato, ed infine i getti delle strutture di rinforzo e del sovrastante "griglione".

Una volta ultimati gli interventi sulla tura, tutte le altre attività si svolgeranno a monte di essa e pertanto protette dalle acque provenienti dallo scarico di fondo e da quelli di superficie esistenti. In ogni caso per eseguire tutti i lavori a monte della tura è necessario che l'invaso non superi 310 m s.m., come franco nei confronti dello sfioratore in corpo diga (con ciglio a 313,40 m s.m.).

In merito ai muri di dissipazione, dopo l'iniziale fase di scavo e profilatura della roccia del versante, potrà iniziare l'esecuzione delle colonne di jet-grouting con lo stesso macchinario che ha ultimato i consolidamenti alla tura.

Terminati i consolidamenti, potranno essere completati gli scavi e quindi iniziare i getti delle fondazioni dei muri, seguiti dalle elevazioni che procederanno di pari passo con la realizzazione dei riempimenti e quindi delle sistemazioni sommitali con calcestruzzo ciclopico.

Per quanto riguarda l'esecuzione della galleria invece, come anticipato in precedenza, appena lo sbocco sarà raggiungibile con la pista carrabile potranno iniziare gli scavi in sotterraneo con l'impiego di esplosivo.

Allo scavo in tradizionale della galleria seguirà quello della discenderia con l'ausilio del raise-boring, che si prevede venga eseguito a partire da dicembre, dopo la sospensione delle attività all'imbocco nei mesi a maggior rischio di eventi di piena (ottobre e novembre).

Completati gli scavi in sotterraneo si potrà quindi procedere con il getto del rivestimento della galleria, del manufatto di sbocco, e della discenderia.

Seguirà quindi la realizzazione della platea in blocchi cementati a monte della tura.

Risulta quindi una durata complessiva degli interventi a valle della diga di circa 18 mesi lavorativi.

Si procederà infine con le ultime finiture e con la smobilitazione delle aree di cantiere.

Come si può vedere dal programma dei lavori allegato al presente PSC (v. Allegato 2), si è prevista una consegna dei lavori all'inizio di febbraio del primo anno e l'ultimazione degli stessi per la fine di novembre del secondo anno, con una durata complessiva del cantiere di 22 mesi.

## 14. PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO, EVACUAZIONE LAVORATORI

### 14.1. CRITERI PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO DEL CANTIERE

Il datore di lavoro deve designare ed indicare nel proprio POS i lavoratori incaricati della gestione delle emergenze, in particolare antincendio e primo soccorso, assicurandone la relativa formazione.

#### Classe di incendio - scelta dell'estinguente

Gli estintori portatili aggiuntivi per gli specifici rischi introdotti dalle lavorazioni, devono essere scelti in funzione del tipo di estinguente che devono erogare sul combustibile incendiatosi. Nella tabella sottostante sono elencate le diverse classi d'incendio, a ciascuna di esse sono affiancati gli estinguenti idonei.

Classificazione degli incendi e degli estinguenti compatibili

CLASSE	FUOCO	ESTINGUENTE
CLASSE A	Combustibili solidi organici che producono braci (legno, tessuto, carta, gomma e molte materie plastiche)	Acqua, schiuma e polveri chimiche
CLASSE B	Combustibili liquidi (oli combustibili, grassi, vernici, paraffina ecc.)	Schiuma, anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) e polveri chimiche
CLASSE C	Combustibili gassosi (metano, G.P.L., propano, acetilene ecc.)	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) polveri chimiche, idrocarburi alogenati
CLASSE D	Metalli (Al, Mg, Na, Ca, K)	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) e polveri chimiche
CLASSE E	Apparecchiature elettriche in tensione che richiedono estinguenti dielettrici non conduttori	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ), polveri chimiche

#### Procedura di emergenza

In generale dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni contenute nella vigente normativa nazionale, Provinciale e Regionale nonché tutte le disposizioni eventualmente impartite dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco territorialmente competente.

L'Appaltatore dovrà inoltre dotarsi di idonei mezzi di estinzione portatili (estintori) da tenersi a disposizione in cantiere, in numero e posizione adeguata.

Poiché il panico può causare danni molto maggiori di quelli prevedibili, in caso di emergenza la prima regola è quella di mantenere la calma. Tutti i lavoratori hanno l'obbligo di:



- astenersi dall'intervenire direttamente sugli impianti e sulle persone (salvo nel caso in cui sia impossibile contattare o in situazione di pericolo grave);
- astenersi dall'effettuare interventi o manovre sui quadri elettrici o sugli impianti in assenza di adeguata istruzione.

#### **14.2. PRESIDI SANITARI**

Presso il cantiere, saranno presenti i presidi sanitari indispensabili per presentare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Tali presidi sono composti da pacchetti di medicazione e cassette di medicazione.

La presenza dei pacchetti/cassette di medicazione è nota a tutti i dipendenti che ne sono stati informati tempestivamente con comunicazione scritta comprensiva delle procedure da seguire in caso d'utilizzo delle stesse. Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, o il Preposto, informerà i dipendenti d'ogni variazione circa l'ubicazione e l'uso di detti presidi.

In ogni pacchetto/cassetta è presente un avviso riportante i nominativi, gli indirizzi ed i numeri di telefono dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi d'emergenza o normale assistenza.

In caso di necessità si dovrà fare riferimento per i primi accertamenti agli addetti al primo soccorso e quindi provvedere alla eventuale organizzazione del trasferimento al più vicino ospedale.

Ai sensi del D.Lgs. 81/08 deve essere presente in cantiere un adeguato numero di persone addette al primo soccorso che devono aver frequentato apposito corso.

In tutti i luoghi o mezzi in cui vengono tenuti presidi sanitari di primo soccorso dovrà essere esposta una segnaletica con croce bianca su sfondo verde e tenute istruzioni per l'uso dei materiali stessi.

#### **14.3. NUMERI DI TELEFONO PRINCIPALI**

<b>IR</b> Polizia	<b>113</b>
<b>IR</b> Carabinieri	<b>112</b>
<b>IR</b> Pronto soccorso	<b>118</b>
<b>IR</b> Vigili del fuoco	<b>115</b>
<b>IR</b> Coordinatore Sicurezza in fase di Esecuzione	
<b>IR</b> Capo Cantiere	
<b>IR</b> Direttore Tecnico Cantiere	

### **PRESIDI OSPEDALIERI**

<b>PRESIDIO OSPEDALIERO</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>TELEFONO</b>
Soccorso Urgente		118
Azienda Ospedaliera Santa Maria Degli Angeli - Pordenone	Via Montereale, 24 (Pordenone)	0434/399111
Policlinico S. Giorgio S.p.A. Pordenone	Via Agostino Gemelli, 10 (Pordenone)	0434/519111
S.C. Ortopedia e Traumatologia S. Vito - Spilimbergo San Vito al Tagliamento	Via Savorgnano, 2 (San Vito al Tagliamento)	0434/8411
Centro Antiveleni Ospedale Civile Pordenone	Via Montereale, 24 (Pordenone)	0434/399698

#### **14.4. COMPORTAMENTO IN CASO DI INFORTUNIO**

Per infortunio evidentemente banale, se si tratta di una ferita lieve, si disinfetta subito il taglio o l'abrasione perché può provocare infezioni.

Per intervento a seguito di infortunio grave, si dovrà far capo alle strutture pubbliche, avvisando immediatamente con il telefono cellulare in dotazione il Servizio sanitario di emergenza.

A tale scopo dovranno essere tenuti in evidenza i numeri telefonici utili e le maestranze saranno informate del luogo in cui potranno trovare, all'interno del cantiere, sia l'elenco di cui sopra sia un telefono cellulare.

La persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto dovrà chiamare immediatamente la persona incaricata del primo soccorso ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Dovrà essere immediatamente informato il direttore di cantiere, il capo cantiere o altra figura responsabile la quale provvederà a gestire la situazione di emergenza. In seguito questa figura responsabile dovrà prendere nota del luogo, dell'ora e della causa di infortunio, nonché dei nominativi di eventuali testimoni, quindi in relazione al tipo di infortunio dovrà provvedere a dare le eventuali istruzioni di soccorso e a richiedere una tempestiva visita medica o accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso il cui riferimento si trova all'interno del presente piano (v. Presidi Ospedalieri § 14.3).

Successivamente ai soccorsi d'urgenza l'infortunio dovrà essere segnato sul registro degli infortuni anche se lo stesso comporta l'assenza dal lavoro per un solo giorno di lavoro, seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL).

Qualora l'infortunio sia tale da determinare una inabilità temporanea dell'infortunato superiore a tre giorni, il titolare dell'impresa o un suo delegato dovrà provvedere a

trasmettere entro 48 ore dal verificarsi dell'incidente la denuncia di infortunio sul lavoro, debitamente compilata, al Commissariato di P.S. o in mancanza, al Sindaco territorialmente competente nonché alla sede INAIL competente, evidenziando il codice dell'impresa. Entrambe le denunce dovranno essere correlate da una copia del certificato medico. In caso di infortunio mortale o ritenuto tale, il titolare dell'impresa o un suo delegato dovrà entro 24 ore dare comunicazione scritta alla sede INAIL competente facendo quindi seguire le regolari denunce di infortunio come sopra.

#### **14.5. CRITERI PER LA GESTIONE DI ALTRE EMERGENZE**

In caso di infortunio, l'addetto (o gli addetti) incaricato e formato per il primo soccorso dal Datore di lavoro, provvede ad avvisare i servizi di competenza, i cui numeri telefonici sono indicati su apposito cartello segnaletico, indicando ai soccorritori tutti i dati utili per giungere con i mezzi e le attrezzature più opportune.

Nella baracca di cantiere dovrà essere conservata una cassetta di medicazione utile ai fini del primo soccorso, il cui contenuto minimo dovrà essere corrispondente a quanto indicato dalla normativa vigente; nelle aree di cantiere saranno disponibili anche pacchetti di medicazione.

Il cantiere sarà dotato di apparecchi telefonici portatili (cellulari).

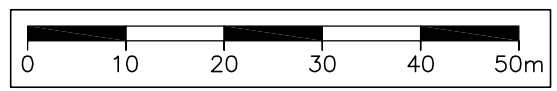
Dovranno essere chiaramente visibili i numeri telefonici utilizzabili per le situazioni di emergenza.

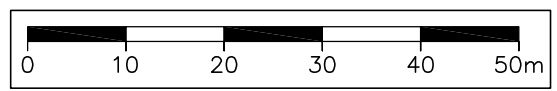
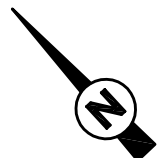
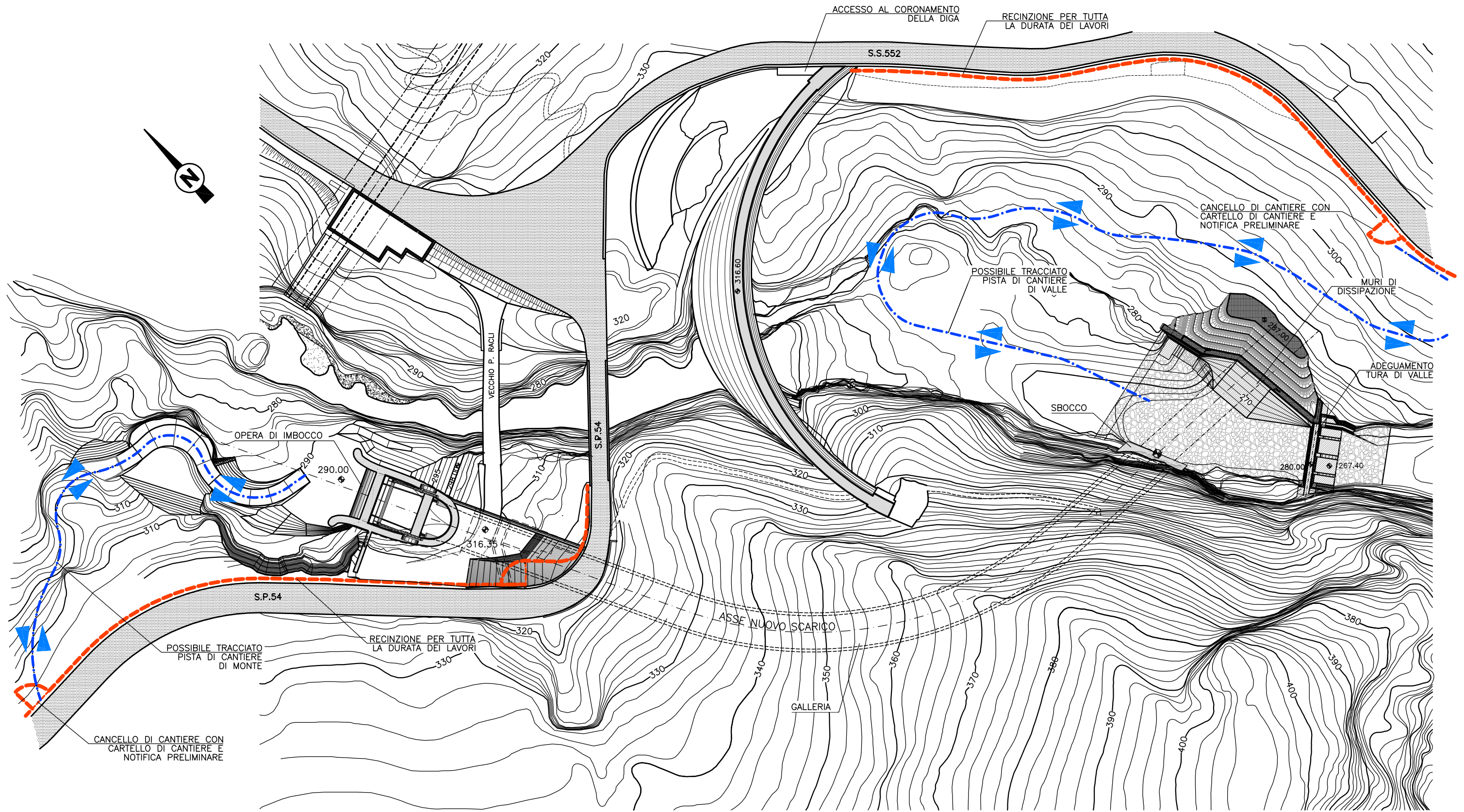
## 15. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

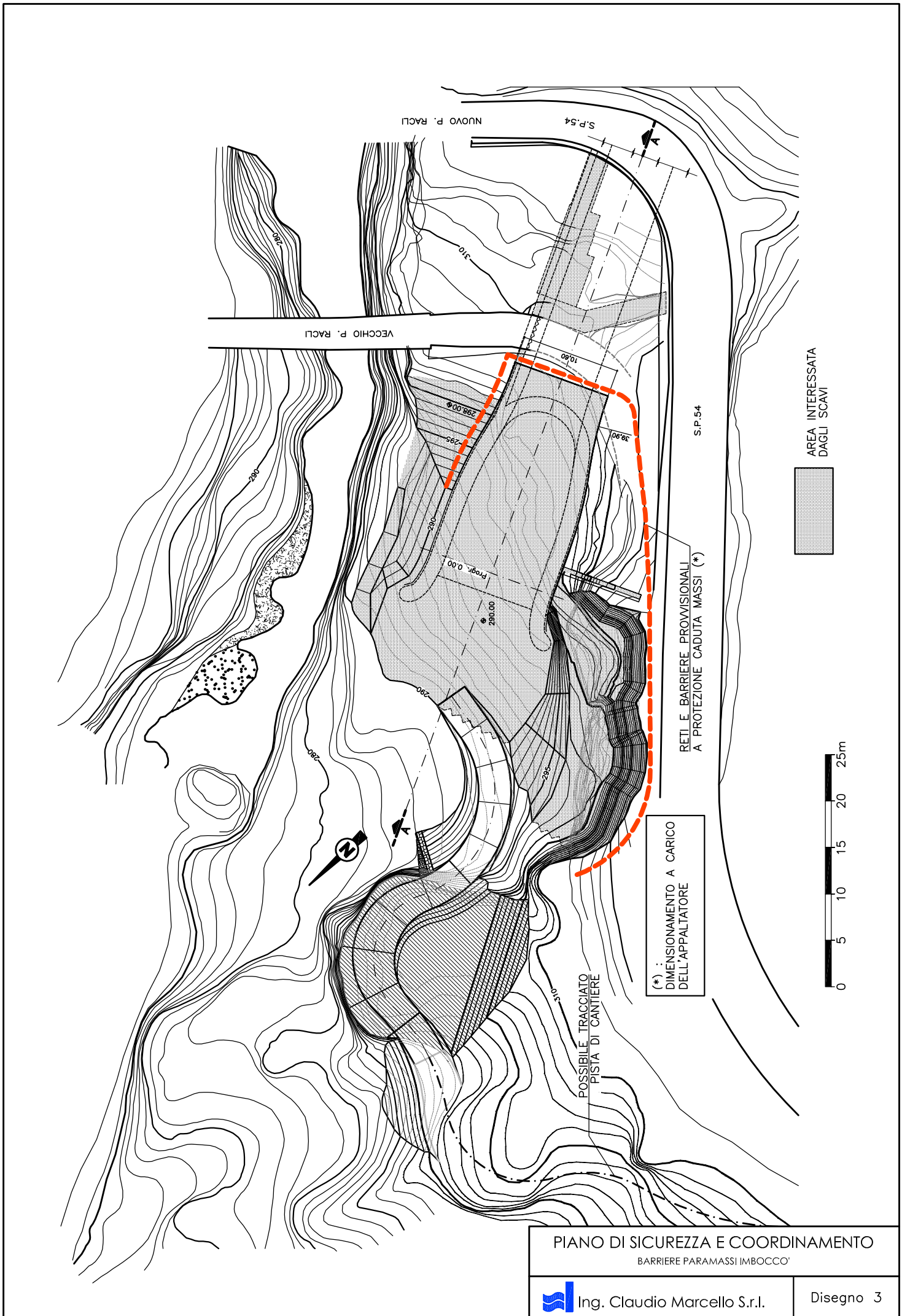
In allegato al presente PSC (v. Allegato 5) è riportato il computo estimativo degli Oneri per la Sicurezza.

Essi ammontano a **€ 304.100,00 (euro trecentoquattromilacento/00)**, importo che non sarà possibile assoggettare a ribasso.

**ALLEGATO 1**  
**DISEGNI**







(\*) :  
DIMENSIONAMENTO A CARICO  
DELL'APPALTATORE

AREA INTERESSATA  
DAGLI SCAVI





LAVORAZIONI ESEGUITE:

IMBOCCO:

- SCAVI E OPERE DI SOSTEGNO
- CONSOLIDAMENTI VECCHIO PONTE RACLI
- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO
- GETTI FONDAZIONI 1° FASE

SBOCCO:

- DEMOLIZIONE PARTE SOMMITALE E SCAVI ROCCIA TURA
- PLATEA IN BLOCCHI CEMENTATI A VALLE TURA
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI TURA

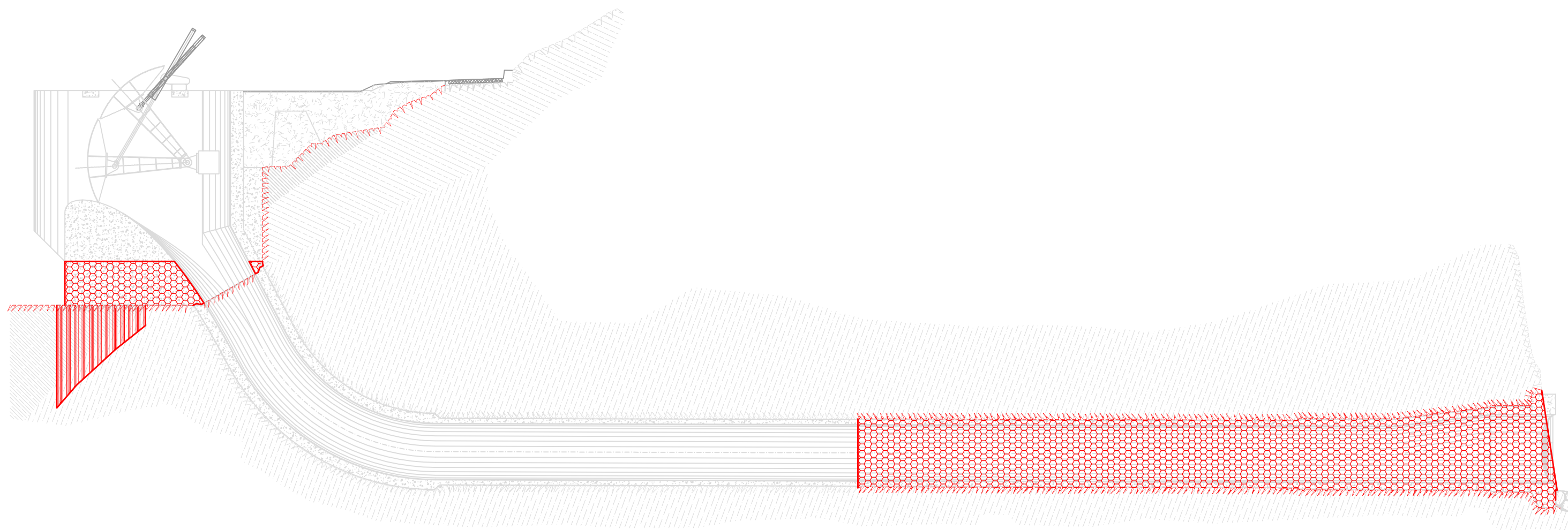
LAVORAZIONI IN CORSO:

SBOCCO:

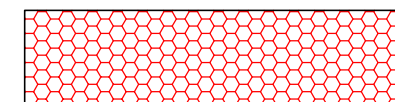
- GETTI ADEGUAMENTO TURA

GALLERIA:

- SCAVI
- RIVESTIMENTO PROVVISORIO



AVANZAMENTO LAVORI



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
AVANZAMENTO PREVISTO A SETTEMBRE ANNO 1

LAVORAZIONI ESEGUITE:

IMBOCCO:

- SCAVI E OPERE DI SOSTEGNO
- CONSOLIDAMENTI VECCHIO PONTE RACLI
- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO
- GETTI FONDAZIONI 1° FASE

SBOCCO:

- DEMOLIZIONE PARTE SOMMITALE E SCAVI ROCCIA TURA
- PLATEA IN BLOCCHI CEMENTATI A VALLE TURA
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI TURA
- GETTI ADEGUAMENTO TURA
- SCAVI ROCCIA MURI

GALLERIA:

- SCAVI
- RIVESTIMENTO PROVVISORIO
- SCAVI DISCENDERIA

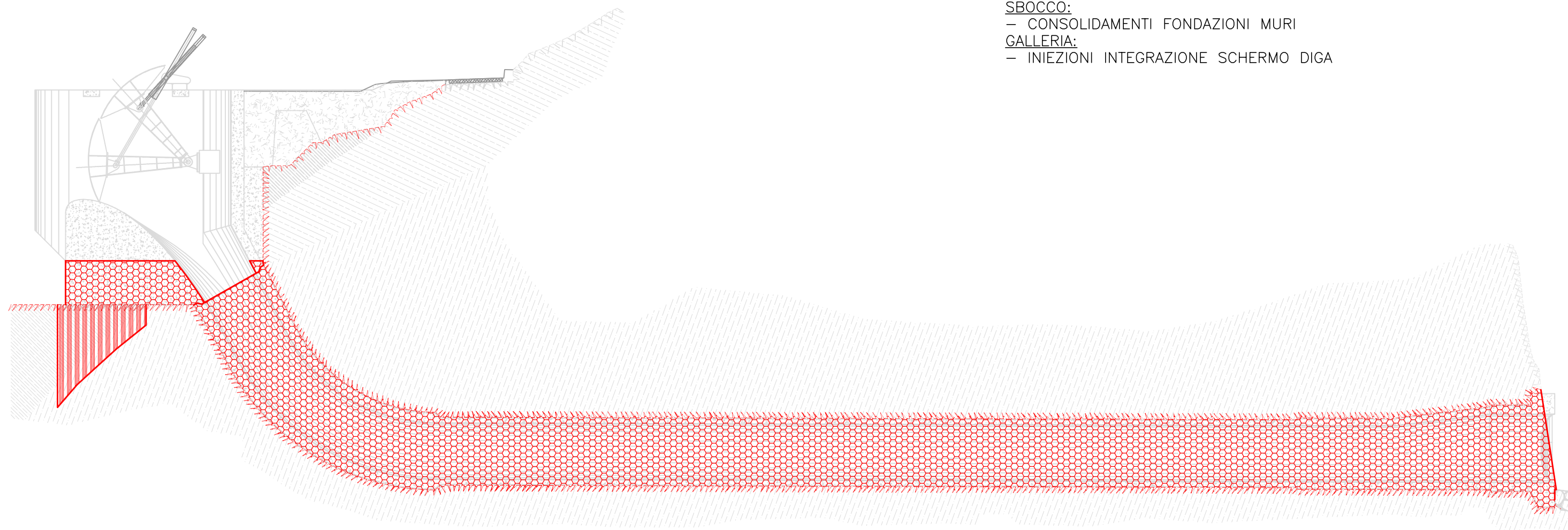
LAVORAZIONI IN CORSO:

SBOCCO:

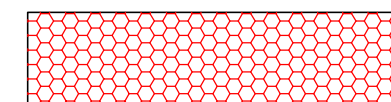
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI MURI

GALLERIA:

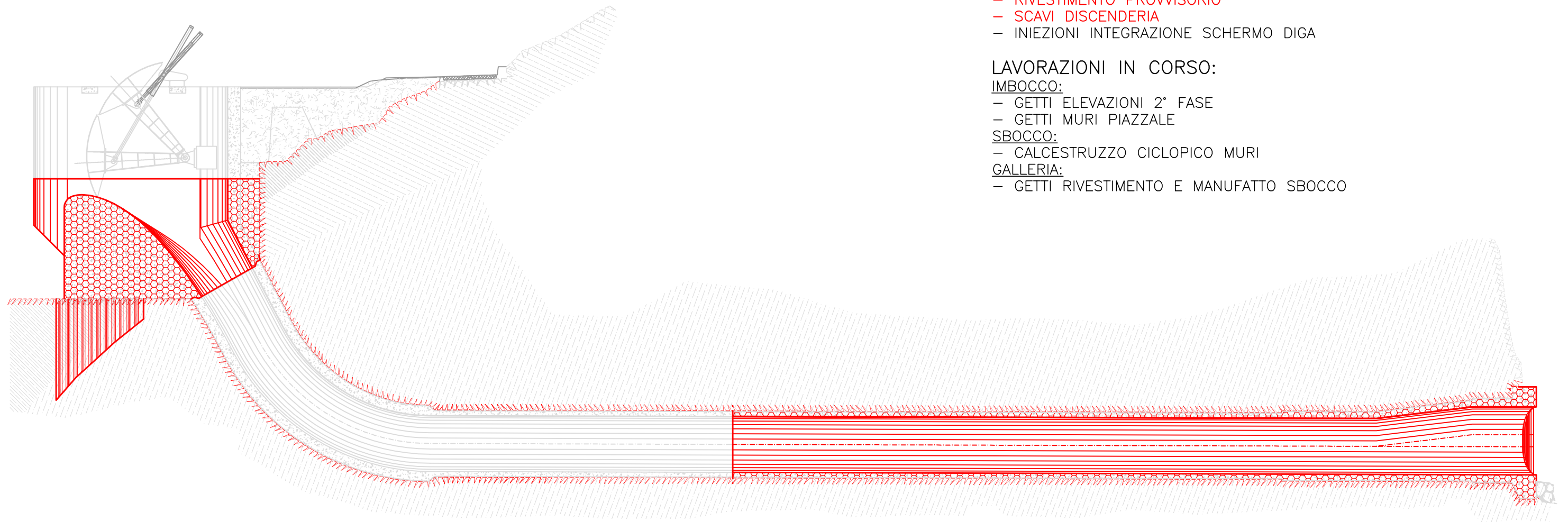
- INIEZIONI INTEGRAZIONE SCHERMO DIGA



AVANZAMENTO LAVORI



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
AVANZAMENTO PREVISTO A GENNAIO ANNO 2



**LAVORAZIONI ESEGUITE:**

**IMBOCCO:**

- SCAVI E OPERE DI SOSTEGNO
- CONSOLIDAMENTI VECCHIO PONTE RACLI
- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO
- GETTI FONDAZIONI 1° FASE
- GETTI FONDAZIONI 2° FASE
- GETTI ELEVAZIONI 1° FASE

**SBOCCO:**

- DEMOLIZIONE PARTE SOMMITALE E SCAVI ROCCIA TURA
- PLATEA IN BLOCCHI CEMENTATI A VALLE TURA
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI TURA
- GETTI ADEGUAMENTO TURA
- SCAVI ROCCIA MURI
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI MURI
- GETTI MURI

**GALLERIA:**

- SCAVI
- RIVESTIMENTO PROVVISORIO
- SCAVI DISCENDERIA
- INIEZIONI INTEGRAZIONE SCHERMO DIGA

**LAVORAZIONI IN CORSO:**

**IMBOCCO:**

- GETTI ELEVAZIONI 2° FASE
- GETTI MURI PIAZZALE

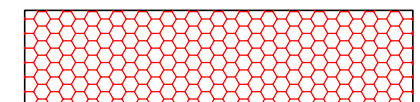
**SBOCCO:**

- CALCESTRUZZO CICLOPICO MURI

**GALLERIA:**

- GETTI RIVESTIMENTO E MANUFATTO SBOCCO

**AVANZAMENTO LAVORI**



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
AVANZAMENTO PREVISTO A MAGGIO ANNO 2

## LAVORAZIONI ESEGUITE:

### IMBOCCO:

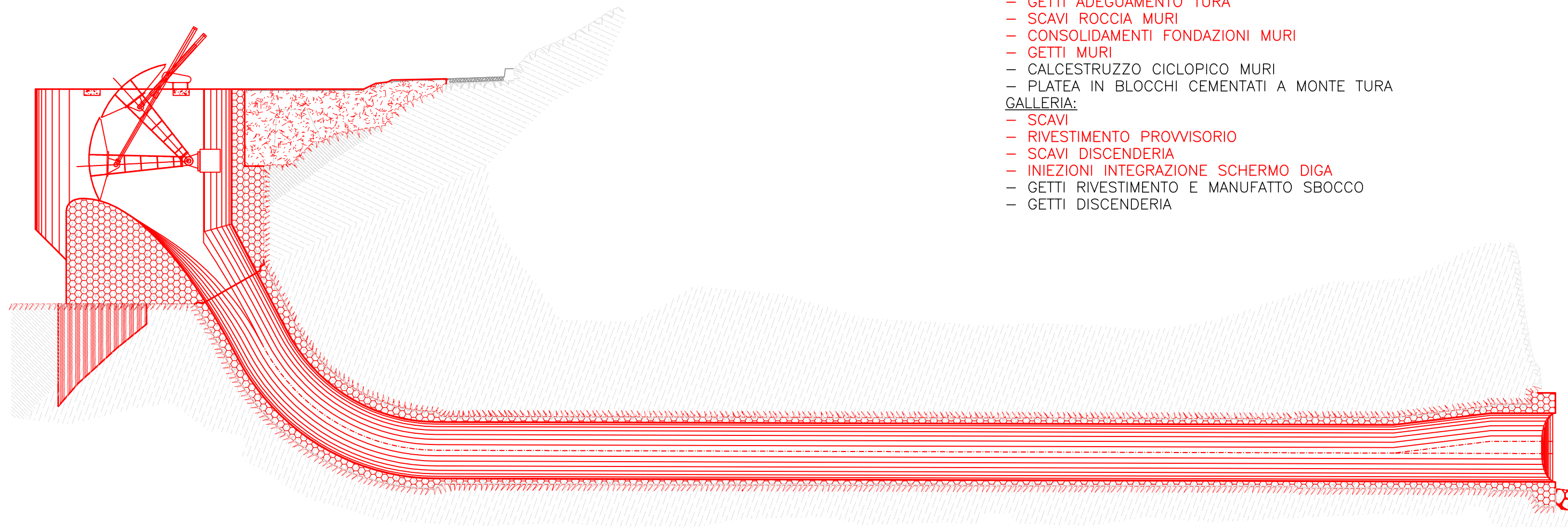
- SCAVI E OPERE DI SOSTEGNO
- CONSOLIDAMENTI VECCHIO PONTE RACLI
- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO
- GETTI FONDAZIONI 1° FASE
- GETTI FONDAZIONI 2° FASE
- GETTI ELEVAZIONI 1° FASE
- GETTI ELEVAZIONI 2° FASE
- GETTI MURI PIAZZALE
- RINTERRI E PAVIMENTAZIONE PIAZZALE
- PARATOIA A SETTORE
- IMPIANTI
- PARAPETTI E RECINZIONI

### SBOCCO:

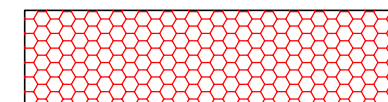
- DEMOLIZIONE PARTE SOMMITALE E SCAVI ROCCIA TURA
- PLATEA IN BLOCCHI CEMENTATI A VALLE TURA
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI TURA
- GETTI ADEGUAMENTO TURA
- SCAVI ROCCIA MURI
- CONSOLIDAMENTI FONDAZIONI MURI
- GETTI MURI
- CALCESTRUZZO CICLOPICO MURI
- PLATEA IN BLOCCHI CEMENTATI A MONTE TURA

### GALLERIA:

- SCAVI
- RIVESTIMENTO PROVVISORIO
- SCAVI DISCENDERIA
- INIEZIONI INTEGRAZIONE SCHERMO DIGA
- GETTI RIVESTIMENTO E MANUFATTO SBOCCO
- GETTI DISCENDERIA



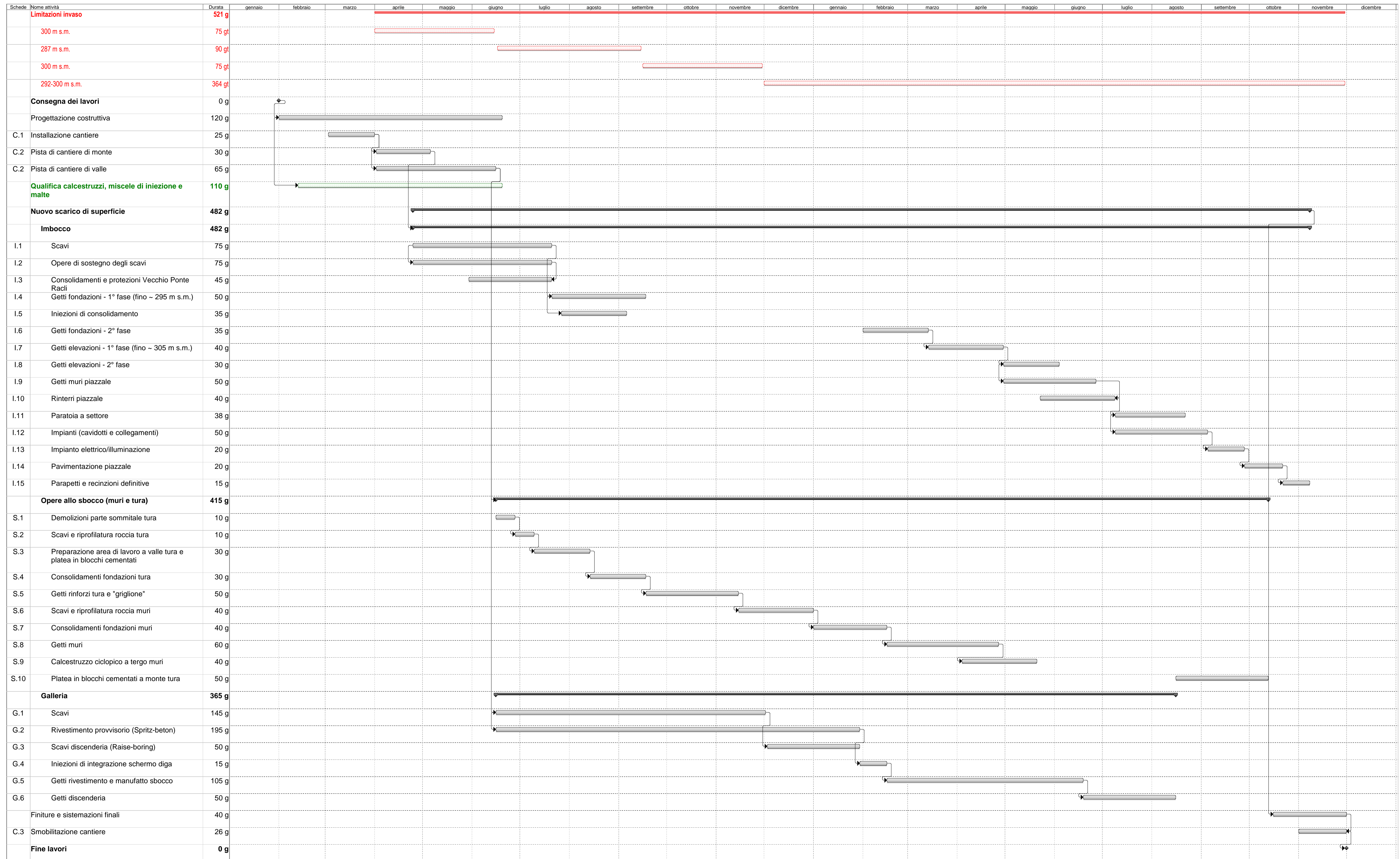
AVANZAMENTO LAVORI



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
AVANZAMENTO PREVISTO A NOVEMBRE ANNO 2

**ALLEGATO 2**  
**PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI E LIMITAZIONI DI INVASO**

PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI E LIMITAZIONI DI INVASO



- Settimana di 6 giorni lavorativi su unico turno  
 - gt: giorni naturali consecutivi  
 - g: giorni lavorativi

**ALLEGATO 3**  
**SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO**

## INDICE DELLE SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO

### **C. Cantiere**

- C.1. Installazione cantiere
- C.2. Piste di cantiere
- C.3. Smobilitazione cantiere

### **Nuovo scarico di superficie**

#### **I. Imbocco**

- I.1 Scavi
- I.2 Opere di sostegno degli scavi
- I.3 Consolidamenti e protezioni Vecchio Ponte Racli
- I.4 Getti fondazioni – 1° fase (fino ~ 295 m s.m.)
- I.5 Iniezioni di consolidamento
- I.6 Getti fondazioni – 2° fase
- I.7 Getti elevazioni – 1° fase (fino ~ 305 m s.m.)
- I.8 Getti elevazioni – 2° fase
- I.9 Getti muri piazzale
- I.10 Rinterri piazzale
- I.11 Paratoia a settore
- I.12 Impianti (cavidotti e collegamenti)
- I.13 Impianto elettrico/illuminazione
- I.14 Pavimentazione piazzale
- I.15 Parapetti e recinzioni definitive

#### **S. Opere allo sbocco (muri e tura)**

- S.1 Demolizioni parte sommitale tura
- S.2 Scavi e riprofilatura roccia tura
- S.3 Preparazione area di lavoro a valle tura e platea in blocchi cementati
- S.4 Consolidamenti fondazioni tura
- S.5 Getti rinforzi tura e "griglione"
- S.6 Scavi e riprofilatura roccia muri
- S.7 Consolidamenti fondazioni muri
- S.8 Getti muri
- S.9 Calcestruzzo ciclopico a tergo muri
- S.10 Platea in blocchi cementati a monte tura



**G. Galleria**

- G.1 Scavi
- G.2 Rivestimento provvisorio (Spritz-beton)
- G.3 Scavi discenderia (Raise-boring)
- G.4 Iniezioni di integrazione schermo diga
- G.5 Getti rivestimento e manufatto sbocco
- G.6 Getti discenderia

<b>C.1 - Installazione cantiere</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>No</b>	
<u>Fase:</u> Cantiere <u>Luogo di lavoro:</u> Aree consegnate all'Appaltatore a monte e valle della diga	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Vengono consegnate all'Appaltatore dalla Committente le aree di cantiere dove può allestire i propri uffici, i locali spogliatoi, refettorio, servizi igienici e dove può stoccare i materiali, i mezzi e le attrezzature. Queste aree sono quelle a monte e a valle della diga in cui come prima attività devono essere realizzate le piste di cantiere di accesso.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Schiacciamento</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Elettrocuzione</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Movimentazione manuale dei carichi</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> <p>Queste aree devono essere opportunamente delimitate e segnalate dall'Appaltatore, come indicato nei § 8 e 12, in modo da impedire l'accesso ai non addetti ai lavori al loro interno e soprattutto per indicarne la presenza, sia di giorno che di notte, a chi transita lungo la viabilità pubblica adiacente (S.S. n. 552 e S.P. n. 54).</p> <p>In queste aree l'Appaltatore deve garantire sempre l'accesso del personale della Committente incaricato di seguire i lavori. Il normale esercizio dello sbarramento non richiede il costante accesso di personale di guardiania a valle della diga; in ogni caso, qualora si riscontrasse la necessità di dovere accedere a valle della diga, il personale di guardiania dovrà preventivamente essere autorizzato dal CSE che dovrà stabilire la procedura di accesso in funzione della necessità specifica.</p> <p>L'interferenza con il personale della Committente e con la viabilità pubblica saranno oggetto della prima riunione di coordinamento convocata dal CSE.</p> <p>Le aree di cantiere devono essere approvvigionate con elettricità e acqua potabile e industriale a carico dell'Appaltatore.</p> <p>L'Appaltatore deve rispettare le aree di cantiere che gli vengono consegnate anche per lo stoccaggio e il deposito di mezzi, attrezzature e materiali e per l'allestimento dei propri uffici, spogliatoi, refettorio e servizi igienici.</p> <p>Le aree dell'Appaltatore saranno individuate e delimitate, verso l'esterno, da apposita recinzione metallica di almeno 2 m di altezza su cui vi siano applicati elementi ad alta visibilità. La recinzione deve essere corredata da appositi cartelli che indichino il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.</p> <p>L'ingresso alle aree di cantiere, sia a monte che a valle della diga, avverrà mediante un cancello munito di apposita serratura, una copia delle chiavi deve essere consegnata alla Committente ed al personale di</p>	

guardiania della Centrale. In prossimità di ciascun cancello deve essere affisso il cartello di cantiere, la notifica preliminare e il cartello con gli obblighi generali di sicurezza. I cancelli vengono aperti solamente durante i transiti di personale e mezzi.

All'interno delle aree di cantiere, nelle baracche, e in prossimità delle aree di lavorazione e stoccaggio di materiali, attrezzature e mezzi, devono essere presenti estintori e cassette di primo soccorso e pacchetti di medicazione.

Le zone di stoccaggio devono essere appositamente delimitate ed indicate con eventuali cartelli di pericolo in funzione delle sostanze stoccate.

Nel presente PSC si prevede per tutta la durata dei lavori che la recinzione metallica di 2 m di altezza venga allestita lungo il confine delle aree consegnate all'Appaltatore con la viabilità esterna; è prevista inoltre, sempre per tutta la durata dei lavori, la messa in opera di segnaletica anche luminosa atta ad indicare la presenza delle aree di cantiere, e la possibile uscita di mezzi di cantiere, a chi percorre la viabilità pubblica adiacente ad esse. Le altre recinzioni e barriere da utilizzare all'interno delle aree di cantiere sono state previste in funzione delle durate delle lavorazioni da eseguire.

Queste recinzioni e barriere sono tutte compensate negli oneri per la sicurezza (v. Allegato 5).

I mezzi di accesso al cantiere devono essere scelti in funzione della viabilità pubblica di accesso alla diga e delle caratteristiche delle piste di cantiere la cui progettazione è a carico dell'Appaltatore; in sede di offerta l'Appaltatore dovrà eseguire una accurata ricognizione dei siti.

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo, utilizzando mezzi meccanici ausiliari per carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti, o comunque distribuendo il carico fra più lavoratori.

L'accatastamento dei materiali deve essere eseguito in modo da renderlo stabile ed evitare cadute o cedimenti.

Il deposito dei materiali va organizzato in modo da conservare gli elementi appartenenti allo stesso tipo, gruppo o struttura nella stessa postazione ed in modo da facilitare l'accesso al materiale di più frequente utilizzo.

Si deve lasciare spazio sufficiente per le operazioni di accesso e rimozione del materiale depositato.

Prima di procedere al deposito del materiale questo deve essere opportunamente pulito da incrostazioni e residui di lavorazione; deve inoltre essere liberato da chiodi o altre sporgenze pericolose.

Tutte le aree di cantiere devono essere dotate di impianto elettrico e di impianto di messa a terra conformi alla normativa vigente.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

Una volta terminati i lavori le aree di cantiere verranno riconsegnate dall'Appaltatore alla Committente.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>C.2 – Piste di cantiere</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Cantiere <u>Luogo di lavoro:</u> Aree consegnate all'Appaltatore a monte e valle della diga	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la realizzazione delle piste di cantiere, in base alla propria progettazione delle stesse. Per l'esecuzione di queste piste si prevede la necessità di eseguire movimenti terra e opere di sostegno. Le procedure operative di sicurezza per l'esecuzione di queste piste dovranno essere dettagliate dall'Appaltatore nel proprio POS in funzione della sua progettazione di queste piste. Con questa attività inizia la prima limitazione di invaso, che in questa prima fase sarà a 300,00 m s.m.; quando il livello del serbatoio raggiunge quota 301,00 m s.m. l'Appaltatore dovrà sospendere le attività ed evacuare le aree di cantiere a monte della diga, mentre invece con invaso a 311,00 m s.m. anche quelle a valle della diga. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale-Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. I percorsi pedonali devono essere tenuti distinti, ogni volta che sia possibile, da quelli destinati al transito degli automezzi. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 m. Le rampe di accesso alle aree di scavo devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi impiegati. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e	

devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Segnalare buche, sporgenze, ostacoli o impedimenti vari presenti all'interno del cantiere.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Quando siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Realizzare i riempimenti e le ricariche di terreno procedendo per strati paralleli operando la compattazione del terreno per ogni strato.

Il personale a terra non deve operare nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Non è consentito utilizzare, per la realizzazione di riempimenti/rilevati, terreni argillosi, che diventano instabili per assorbimento di acqua.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>C.3 – Smobilitazione cantiere</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Smobilizzo cantiere <u>Luogo di lavoro:</u> Aree consegnate all'Appaltatore a monte e valle della diga	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore esegue la smobilitazione finale del cantiere e di tutte le aree di lavoro, vengono rimosse tutte le strutture provvisorie, i macchinari, i materiali stoccati e si esegue una pulizia delle aree sia a monte che a valle della diga. L'Appaltatore riconsegna alla Committente le aree di cantiere che gli erano state consegnate per l'esecuzione dei lavori. Durante questa attività c'è la limitazione di invaso stagionale a 300,00 m s.m. Per la smobilitazione delle aree di cantiere sul piazzale di imbocco non vi sono quote di sospensione attività perché siamo sopra il livello di massimo invaso del serbatoio, per quanto riguarda invece le aree a valle della diga, al raggiungimento del livello di invaso di 311,00 m s.m. queste aree andranno evacuate. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale-Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Schiacciamento</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Elettrocuzione</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Movimentazione manuale dei carichi</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo, utilizzando mezzi meccanici ausiliari per carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti, o comunque distribuendo il carico fra più lavoratori. Prima di iniziare la rimozione delle macchine e dei servizi di cantiere, assicurarsi di avere disattivato l'alimentazione elettrica. Non depositare o ammassare il materiale smontato in zone di transito o passaggio dei lavoratori o dei mezzi. Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.	

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>I.1 – Scavi</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la realizzazione degli scavi fino a quota 290 m s.m. di imposta delle fondazioni del manufatto di imbocco dello scarico di superficie. Il materiale di risulta degli scavi viene mano a mano allontanato con autocari dalle aree di cantiere. Con questa attività prosegue la precedente limitazione di in vaso a 300,00 m s.m. fino a quando gli scavi saranno sopra quota 303,00 m s.m.; sotto questa quota di scavo la limitazione verrà portata fino a 287,00 m s.m. per consentire l'esecuzione della restante parte degli scavi fino alle fondazioni. In caso rispettivamente di raggiungimento dei livelli di in vaso di 301,00 m s.m. e 288,00 m s.m., le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Esplosione</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Opere di sostegno degli scavi</li> <li>○ Consolidamenti e protezioni Vecchio Ponte Racli</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Le aree di lavoro confinanti lungo il perimetro verso l'invaso devono essere delimitate con apposite barriere provvisoriale da spostare in funzione dell'avanzamento dei lavori. Per quanto riguarda invece l'interferenza con le attività di realizzazione dei sostegni agli scavi, essa è marginale perché in prossimità delle aree di esecuzione di un'opera di sostegno gli scavi verranno interrotti fino a che i sostegni non saranno ultimati e potranno quindi procedere esclusivamente in zone planimetriche distinte che non influenzino la stabilità di dove si stanno eseguendo le opere di sostegno. Stesso discorso dicasi per l'interferenza con le attività di consolidamento del Vecchio Ponte Racli, le cui attività si svolgono in posizioni planimetriche distinte e saranno coordinate in modo che durante gli interventi al ponte non vi siano	



sottostanti attività di scavi o di realizzazione di sostegni. La gestione della viabilità di cantiere dovrà essere organizzata e gestita dall'Appaltatore, con apposito personale, in modo da non avere interferenze tra i mezzi di scavo e trasporto delle risulite e quelli che devono eseguire le altre attività. Le aree di esecuzione delle opere di sostegno e di consolidamento del ponte andranno inoltre delimitate e segnalate con apposite barriere provvisionali. Queste interferenze saranno comunque oggetto di coordinamento da parte del CSE.

I percorsi pedonali devono essere tenuti distinti, ogni volta che sia possibile, da quelli destinati al transito degli automezzi.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 m.

Prima di iniziare i lavori, assicurarsi che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco, e la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili con il progredire dello scavo.

Delimitare e picchettare la zona degli scavi.

L'operatore della macchina per la movimentazione della terra deve essere persona qualificata e addestrata e deve usare la macchina secondo le istruzioni ricevute dal Capo Cantiere.

Non è consentito utilizzare la benna della macchina per il sollevamento o trasporto di persone.

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Le rampe di accesso alle aree di scavo devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi impiegati.

La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm oltre la sagoma di ingombro del veicolo.

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Segnalare buche, sporgenze, ostacoli o impedimenti vari presenti all'interno del cantiere.

Quando siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

Per quanto riguarda l'eventuale impiego di esplosivo, esso è consentito. L'esplosivo potrà essere maneggiato solamente da personale abilitato con licenza di fochino. Durante la fase di caricamento dell'esplosivo le altre attività all'imbocco verranno sospese e non vi sarà presente in cantiere altro personale al di fuori di quello addetto al caricamento. In fase di brillamento non sarà presente nessuno in prossimità dell'imbocco, la posizione da cui eseguire il detonamento dovrà essere a sufficiente distanza e protetta da non essere urtata dalla proiezione delle risulite. Queste verifiche dovranno essere eseguite dall'Appaltatore in base allo schema di volata progettato e approvate dal CSE. Il brillamento verrà segnalato con apposito segnalatore acustico, preventivamente approvato dal CSE. Qualora, in base alle verifiche dell'Appaltatore dello schema di volata progettato, vi fosse anche il minimo rischio che proiezioni di schegge interessino l'adiacente viabilità pubblica o strutture limitrofe, non sarà consentito l'impiego di esplosivo e l'Appaltatore dovrà eseguire le demolizioni della roccia con martellone senza potere pretendere alcun compenso aggiuntivo.

#### D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>I.2 – Opere di sostegno degli scavi</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede, con l'avanzare degli scavi, all'esecuzione delle opere di sostegno degli stessi, consistenti in spritz-beton anche armato con rete elettrosaldata e tiranti, oltre ad eventuali barre inghisate (chiodature). Con questa attività prosegue la precedente limitazione di in vaso a 300,00 m s.m. fino a quando gli scavi saranno sopra quota 303,00 m s.m.; sotto questa quota di scavo la limitazione verrà portata fino a 287,00 m s.m. per consentire l'esecuzione della restante parte degli scavi fino alle fondazioni. In caso rispettivamente di raggiungimento dei livelli di in vaso di 301,00 m s.m. e 288,00 m s.m., le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Macchina proiezione spritz-beton</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Macchina proiezione spritz-beton</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Contatto con organi in movimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Fumi di saldatura</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi</li> <li>○ Consolidamenti e protezioni Vecchio Ponte Racli</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Le aree di lavoro confinanti lungo il perimetro verso l'invaso devono essere delimitate con apposite barriere provvisorie da spostare in funzione dell'avanzamento dei lavori. Per quanto riguarda invece l'interferenza con le attività di scavo, essa è marginale perché in prossimità delle aree di esecuzione di un'opera di sostegno gli scavi verranno interrotti fino a che i sostegni non saranno ultimati e potranno quindi procedere esclusivamente in zone planimetriche distinte che non influenzino la stabilità di dove si stanno eseguendo le opere di sostegno. Stesso discorso dicasi per l'interferenza con le	

attività di consolidamento del Vecchio Ponte Racli, le cui attività si svolgono in posizioni planimetriche distinte e saranno coordinate in modo che durante gli interventi al ponte non vi siano sottostanti attività di scavi o di realizzazione di sostegni. La gestione della viabilità di cantiere dovrà essere organizzata e gestita dall'Appaltatore, con apposito personale, in modo da non avere interferenze tra i mezzi di scavo e trasporto delle risulte e quelli che devono eseguire le altre attività. Le aree di esecuzione delle opere di sostegno e di consolidamento del ponte andranno inoltre delimitate e segnalate con apposite barriere provvisorie. Queste interferenze saranno comunque oggetto di coordinamento da parte del CSE.

Durante l'esecuzione delle opere di sostegno, assicurarsi della compattezza del terreno e posizionare le macchine operatrici con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione del terreno devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori.

Le movimentazioni di carichi sospesi devono essere eseguite delimitando l'area di sbraccio e con assistenza di personale a terra.

Durante l'applicazione del pannello di rete elettrosaldata per lo spritz-beton o della carpenteria metallica di contrasto per il tirante, il carico dovrà rimanere saldamente vincolato al mezzo di sollevamento fino a quando non sarà stata ultimata la messa in opera.

Qualora il personale incaricato operasse su piani di lavoro provvisori, questi ultimi dovranno essere muniti di protezioni collettive anticaduta e comunque gli addetti in fase di montaggio e smontaggio di questi apprestamenti devono indossare imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta.

Durante la proiezione dello spritz-beton non deve esservi personale in prossimità della parete da consolidare; infatti proiezioni dello spritz-beton potrebbero urtare personale operante in cantiere. Pertanto verrà delimitata la zona di proiezione in modo che al suo interno possa operarvi solamente il personale incaricato. Il personale incaricato della proiezione dello spritz-beton deve essere munito di appositi DPI a protezione delle vie respiratorie.

Le linee degli impianti di proiezione dello spritz e di perforazione e iniezione dei tiranti devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Le saldatrici elettriche devono avere il collegamento a massa; i cavi devono essere di ottima qualità per resistere a usura, calpestio, scintille, calore.

Le saldatrici vanno disposte in posizione stabile alla periferia della zona di lavoro o in basso, in modo che verso l'interno o l'alto si sviluppino soltanto i conduttori di pinza o di massa ma non quelli di alimentazione.

Posizionare la bombola e il cannello di saldatura su supporto stabile, assicurandoli a strutture fisse contro la caduta durante l'utilizzo e gli spostamenti.

I percorsi pedonali devono essere tenuti distinti, ogni volta che sia possibile, da quelli destinati al transito degli automezzi.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 m.

Prima di iniziare i lavori, assicurarsi che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Segnalare buche, sporgenze, ostacoli o impedimenti vari presenti all'interno del cantiere.

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza

- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.3 – Consolidamenti e protezioni Vecchio Ponte Racli</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> <p>In appalto, per preservare il Vecchio Ponte Racli costituito da muratura di pietrame anche allettata con malta, è previsto il consolidamento della sua imposta in prossimità dell'imbocco dello scarico di superficie. In particolare è previsto l'intasamento della sua ultima volta con calcestruzzo magro e l'esecuzione di iniezioni di consolidamento a bassa pressione della sua adiacente pila.</p> <p>Dovranno essere allestite in questa fase anche delle protezioni sottostanti il ponte, con carpenterie e reti metalliche in modo da proteggere la sottostante area di lavoro da eventuali risulte cadute dal ponte; in particolare l'area di lavoro sottostante deve essere protetta in modo che un blocco di pietrame del ponte rotolando non vada ad invadere la zona degli scavi. Questa protezioni devono essere dimensionate dall'Appaltatore sulla base del calcolo redatto da tecnico abilitato iscritto all'albo professionale; queste protezioni e il relativo calcolo strutturale sono compensati come oneri per la sicurezza (v. Allegato 5).</p> <p>Con questa attività prosegue la precedente limitazione di invaso a 300,00 m s.m. fino a quando gli scavi saranno sopra quota 303,00 m s.m.; sotto questa quota di scavo la limitazione verrà portata fino a 287,00 m s.m. per consentire l'esecuzione della restante parte degli scavi fino alle fondazioni. In caso rispettivamente di raggiungimento dei livelli di invaso di 301,00 m s.m. e 288,00 m s.m., le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.</p>	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Contatto con organi in movimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi</li> <li>○ Opere di sostegno degli scavi</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima	

riunione di coordinamento.

Le aree di lavoro sul ponte devono essere delimitate con apposite barriere provvisionali contro il pericolo di caduta dall'alto.

Per quanto riguarda invece l'interferenza con le attività di scavo e di realizzazione delle opere di sostegno, l'interferenza è marginale perché le attività si svolgeranno in posizioni planimetriche distinte e saranno coordinate in modo che durante gli interventi al ponte non vi siano sottostanti attività di scavi o di realizzazione di sostegni. La gestione della viabilità di cantiere dovrà essere organizzata e gestita dall'Appaltatore, con apposito personale, in modo da non avere interferenze tra i mezzi di scavo e trasporto delle risulite e quelli che devono eseguire le altre attività. Le aree di esecuzione delle opere di sostegno e di consolidamento del ponte andranno inoltre delimitate e segnalate con apposite barriere provvisionali. Queste interferenze saranno comunque oggetto di coordinamento da parte del CSE.

Le attività di consolidamento della pila del ponte, potranno iniziare solamente dopo che è stato eseguito il riempimento della volta con calcestruzzo magro, così che la sonda di perforazione transiterà sull'impalcato già consolidato con magrone.

La sonda, durante le attività di perforazione, dovrà fare stazione sull'impalcato o sulla volta consolidata con magrone o sulla pila, non potrà invece sostare o transitare sulla restante parte sinistra del ponte.

Durante l'esecuzione delle perforazioni posizionare la macchina operatrice con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Le perforazioni del ponte devono essere eseguite a carotaggio continuo per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni alle restanti strutture del ponte, con pericolo per i lavoratori.

Per quanto riguarda i getti di intasamento della volta del ponte con calcestruzzo magro, le pareti laterali dei casseri devono essere opportunamente puntellate e controventate per evitarne il cedimento durante il getto. Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra. L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti. In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiede raggiungibile mediante scala a pioli. La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra. Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa. Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggetti al colpo di frusta. L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

Le movimentazioni di carichi sospesi per la posa delle protezioni da eventuali massi provenienti dal ponte devono essere eseguite delimitando l'area di sbraccio dei mezzi di sollevamento e con assistenza di personale a terra. Durante l'applicazione di queste protezioni e delle loro carpenterie metalliche, le carpenterie dovranno rimanere saldamente vincolate al mezzo di sollevamento fino a quando non sarà stata ultimata la loro messa in opera. In ogni caso le fasi esecutive di queste attività di messa in opera delle protezioni devono essere descritte nel POS dell'Appaltatore in funzione del suo progetto di queste barriere.

Le linee degli impianti di perforazione e iniezione devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

I percorsi pedonali devono essere tenuti distinti, ogni volta che sia possibile, da quelli destinati al transito dei mezzi.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 m.

Prima di iniziare i lavori, assicurarsi che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.4 – Getti fondazioni – 1° fase (fino ~ 295 m s.m.)</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>SI</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore, una volta ultimati gli scavi procede all'esecuzione dei getti di fondazione del manufatto di imbocco. Raggiunta quota circa 292 m s.m., i getti vengono interrotti per eseguire le iniezioni di consolidamento della fondazione. Si prevede di realizzare questa prima fase dei getti di fondazione fino a quota ~ 295 m s.m. per poi sospendere le attività a causa del sopraggiungere del periodo dell'anno con maggiore probabilità di piene. Con questa attività prosegue la precedente limitazione di in vaso a 287,00 m s.m. In caso di raggiungimento del livello di in vaso di 288,00 m s.m., le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei getti i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sovrappressione del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Iniezioni di consolidamento</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Le aree di lavoro confinanti lungo il perimetro verso l'invaso devono essere delimitate con apposite barriere provvisorie da spostare in funzione dell'avanzamento dei lavori. Per quanto riguarda invece l'interferenza con le iniezioni di consolidamento, queste attività sono sfasate temporalmente in quanto le iniezioni di consolidamento verranno iniziate dopo il getto di circa 2 m di fondazione e quindi fino a che non saranno ultimate non potranno essere ripresi i getti delle fondazioni. Qualora l'Appaltatore volesse riprendere i getti in una porzione di fondazione in cui sono state ultimate le	



iniezioni, dovrà presentare le fasi esecutive per questa interferenza nel suo POS e dovrà essere preventivamente autorizzato dal CSE.

Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canalina di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiède raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggetti al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

#### D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbracatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.5 – Iniezioni di consolidamento</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore, una volta ultimati gli scavi procede all'esecuzione dei getti di fondazione del manufatto di imbocco. Raggiunta quota circa 292 m s.m., i getti vengono interrotti per eseguire le iniezioni di consolidamento della fondazione. Si prevede di realizzare questa prima fase dei getti di fondazione fino a quota ~ 295 m s.m. per poi sospendere le attività a causa del sopraggiungere del periodo dell'anno con maggiore probabilità di piene. Con questa attività prosegue la precedente limitazione di in vaso a 287,00 m s.m. In caso di raggiungimento del livello di in vaso di 288,00 m s.m., le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina di perforazione</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina di perforazione</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Contatto con organi in movimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti fondazioni – 1° fase (fino ~ 295 m s.m.)</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Le aree di lavoro confinanti lungo il perimetro verso l'invaso devono essere delimitate con apposite barriere provvisorie da spostare in funzione dell'avanzamento dei lavori. Per quanto riguarda invece l'interferenza con i getti di 1° fase delle fondazioni, queste attività sono sfalsate temporalmente in quanto le iniezioni di consolidamento verranno iniziate dopo il getto di circa 2 m di fondazione e quindi fino a che non saranno ultimate non potranno essere ripresi i getti delle fondazioni. Qualora l'Appaltatore volesse riprendere i getti in una porzione di fondazione in cui sono state ultimate le iniezioni, dovrà presentare le fasi esecutive per questa interferenza nel suo POS e dovrà essere preventivamente autorizzato dal CSE. Durante l'esecuzione delle iniezioni, assicurarsi della compattezza del posizionamento della macchina	

operatrice con stabilizzatori. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni, con pericolo per i lavoratori.

Le linee degli impianti di perforazione e iniezione devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>I.6 – Getti fondazioni – 2° fase</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Con la ripresa delle attività all'imbocco nel nuovo anno (anno 2), l'Appaltatore procede con l'esecuzione della seconda fase dei getti delle fondazioni del manufatto di imbocco. Durante queste attività si ha una limitazione di in vaso tra le quote 292,00 e 300,00 m s.m. in funzione dell'avanzamento dei getti e quindi del loro sopraelevamento. In caso di raggiungimento di un livello di in vaso di soli 2 m inferiore al piano dei getti, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei getti i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Le aree di lavoro confinanti lungo il perimetro verso l'invaso devono essere delimitate con apposite barriere provvisorie da spostare in funzione dell'avanzamento dei lavori. Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali. Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno. L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.	

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiède raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

#### D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.7 – Getti elevazioni – 1° fase (fino ~ 305 m s.m.)</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Una volta ultimate le fondazioni, l'Appaltatore procede con la prima fase dei getti di elevazione del manufatto di imbocco, fino a circa quota 305 m s.m. Durante questa attività prosegue la limitazione di in vaso tra le quote 292,00 e 300,00 m s.m. in funzione dell'avanzamento dei getti e quindi del loro sopraelevamento. In caso di raggiungimento di un livello di in vaso di soli 2 m inferiore al piano dei getti, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei getti i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali. Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno. L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento. Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.	

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canala di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiede raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

#### D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.8 – Getti elevazioni – 2° fase</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Prosegue l'esecuzione delle elevazioni del manufatto di imbocco, con la seconda fase dei getti fino alla quota di sommità dei muri: 316,50 m s.m. Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m. In caso di raggiungimento di un livello di invaso di soli 2 m inferiore al piano dei getti, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei getti i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti muri piazzale</li> <li>○ Rinterri piazzale</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con l'esecuzione dei muri del piazzale e con il rinterro dello stesso, essa è ridotta in quanto queste attività vengono eseguite in posizioni planimetriche ben distinte e in fasi successive, infatti il rinterro potrà procedere solo una volta scasserati e sufficientemente maturati i getti. Si prevede inoltre che i getti siano intervallati e quindi che non si abbiano interferenze in fase di getto in quanto la pompa calcestruzzi sarà la stessa che ultimati i getti al manufatto di imbocco verrà utilizzata per i muri del piazzale e viceversa; lo stesso dicasi per l'autogru che verrà utilizzata per l'approvvigionamento dei materiali. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono	



essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canal di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiEDE raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbracatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.9 – Getti muri piazzale</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la realizzazione dei muri del piazzale, che si sviluppano con le elevazioni dello scarico di superficie. Mano a mano che si elevano i getti si procede al loro rinterro a tergo, così facendo si semplifica anche la successiva fase di preparazione del getto successivo riducendo il dislivello rispetto al piano di ripresa di getto. Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m. In caso di raggiungimento di un livello di invaso di soli 2 m inferiore al piano dei getti, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei getti i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti elevazioni – 2° fase</li> <li>○ Rinterri piazzale</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con l'esecuzione della seconda fase delle elevazioni del manufatto di imbocco e con i rinterri del piazzale, essa è ridotta in quanto queste attività vengono eseguite in posizioni planimetriche ben distinte e in fasi successive, infatti il rinterro potrà procedere solo una volta scasserati e sufficientemente maturati i getti. Si prevede inoltre che i getti siano intervallati e quindi che non si abbiano interferenze in fase di getto in quanto la pompa calcestruzzi sarà la stessa che ultimati i getti al manufatto di imbocco verrà utilizzata per i muri del piazzale e viceversa; lo stesso dicasi per l'autogru che verrà utilizzata per l'approvvigionamento dei materiali. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di	

coordinamento in fase esecutiva.

Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiède raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

#### D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbracatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.10 – Rinterri piazzale</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con il rinterro del piazzale mano a mano che procede l'esecuzione delle elevazioni delle opere in calcestruzzo. Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m. In caso di raggiungimento di un livello di invaso di soli 2 m inferiore al piano dei getti, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare delle attività i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale-Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Rullo compressore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Rullo compressore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Schiacciamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti elevazioni – 2° fase</li> <li>○ Getti muri piazzale</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con l'esecuzione della seconda fase delle elevazioni del manufatto di imbocco e con i muri del piazzale, essa è ridotta in quanto queste attività vengono eseguite in posizioni planimetriche ben distinte e in fasi successive, infatti il rinterro potrà procedere solo una volta scasserati e sufficientemente maturati i getti. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Il personale addetto ai rinterri sarà protetto dal pericolo di caduta dall'alto dalle barriere provvisorie messe in opera per i getti delle elevazioni dei manufatti in calcestruzzo. Quando le elevazioni saranno ultimate, dovranno essere allestite lungo le sommità dei muri delle barriere provvisorie, prima della messa in opera	

delle barriere definitive; l'onere per queste barriere provvisorie è anch'esso compensato con gli oneri per la sicurezza.

Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari. Prima di iniziare i lavori, assicurarsi infatti che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Il materiale caricato sull'autocarro non deve superare l'altezza delle sponde del cassone.

I lavoratori addetti alle operazioni manuali devono operare a distanza di sicurezza dai mezzi meccanici.

L'operatore delle macchine per movimento terra deve essere persona qualificata e addestrata e deve usare la macchina secondo le istruzioni ricevute dal Capo Cantiere.

Realizzazione i rinterri procedendo per strati paralleli e operando la compattazione del terreno per ogni strato.

Le operazioni di compattazione non devono interferire con quelle di movimentazione della terra mediante i mezzi di movimento terra.

Non è consentito utilizzare, per la realizzazione dei rinterri, terreni argillosi, che diventano instabili per assorbimento di acqua.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>I.11 – Paratoia a settore</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> <p>Una volta ultimato il rinterro del piazzale, l'Appaltatore può procedere alla messa in opera, mediante assemblaggio in sito, delle varie componenti della paratoia a settore.</p> <p>La progettazione esecutiva della paratoia e delle sue componenti impiantistiche è a carico dell'Appaltatore, pertanto le fasi operative di queste attività devono essere dettagliate nel suo POS in funzione della progettazione.</p> <p>Durante questa attività prosegue la limitazione di in vaso a 300 m s.m. In caso di raggiungimento di un livello di in vaso di soli 2 m inferiore al ciglio di sfioro (301,00 m s.m.) se la paratoia non è ancora in opera, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Qualora la paratoia fosse in opera montata le attività verranno sospese per un livello di in vaso di 311 m s.m., se vi è personale che opera a valle della paratoia. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei lavori i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.</p>	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Fumi di saldatura</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Schiacciamento</li> <li>▪ Annegamento</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impianti (cavidotti e collegamenti)</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> <p>Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento.</p> <p>Per quanto riguarda l'interferenza con la messa in opera dei cavidotti e dei conseguenti collegamenti degli impianti della paratoia con i quadri elettrici, di comando e con la centralina oleodinamica presenti nella cabina di manovra della diga, essi sono funzione della progettazione esecutiva dell'Appaltatore che prevede anche gli allacciamenti alle componenti impiantistiche esistenti nella cabina di manovra. Questi aspetti saranno oggetto di apposita riunione di coordinamento in funzione della progettazione</p>	

dell'Appaltatore della paratoia e dei suoi impianti.

Per quanto riguarda la movimentazione delle componenti della paratoia con autogru o mezzi di sollevamento, deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno. L'autogru o il mezzo di sollevamento deve preventivamente avere fatto stazione in una postazione stabile con gli stabilizzatori aperti; la posizione deve essere compatibile con il dimensionamento strutturale delle opere (v. All. A.04 del progetto esecutivo).

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

La movimentazione delle componenti della paratoia va eseguita con l'ausilio di personale a terra che deve dare indicazioni all'operatore dell'autogru.

Si prevede che per l'assemblaggio delle componenti della paratoia movimentate con l'autogru, vi sia una squadra operante in prossimità del manufatto di imbocco su piani di lavoro provvisori appositamente allestiti con l'autogru e con l'ausilio di personale abilitato (rocciatori) muniti di imbragature anticaduta con dispositivo di trattenuta.

Tutte le passerelle e i percorsi di servizio previsti dall'Appaltatore in prossimità della paratoia, per consentire il montaggio delle componenti movimentate dall'autogru, devono essere muniti di apposite protezioni collettive anticaduta (parapetti, chiusure di aperture verso il vuoto, ecc.). Posizionare, durante lavori in quota, gli attrezzi da lavoro in posizione stabile assicurandoli a strutture fisse, ed evitare di stoccare oggetti sulla sommità dei muri dello scarico che potrebbero cadere sugli addetti che operano in prossimità della paratoia.

Per evitare la caduta degli elementi di carpenteria appena posizionati, essi vanno mantenuti in posizione dal mezzo di sollevamento finché non viene realizzato il fissaggio con altri mezzi tali da garantirne la stabilità; questi vanno tenuti in opera fino alla ultimazione delle operazioni di saldatura o imbullonatura.

Posizionare la bombola e il cannello di saldatura su supporto stabile, assicurandoli a strutture fisse contro la caduta durante l'utilizzo e gli spostamenti.

Le saldatrici elettriche devono avere il collegamento a massa; i cavi devono essere di ottima qualità per resistere a usura, calpestio, scintille, calore.

Le saldatrici vanno disposte in posizione stabile alla periferia della zona di lavoro o in basso, in modo che verso l'interno o l'alto si sviluppino soltanto i conduttori di pinza o di massa ma non quelli di alimentazione.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbracatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.12 – Impianti (cavidotti e collegamenti)</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> <p>L'Appaltatore procede con il collegamento impiantistico della paratoia con la centralina oleodinamica e con i quadri elettrici e di comando presenti nella cabina di manovra della diga. Per fare questo è prevista la messa in opera di un cavidotto lungo l'impalcato del ponte della S.P. n. 54 che attraversa il serbatoio e che quindi si svilupperà fino alla cabina di manovra.</p> <p>La progettazione esecutiva della paratoia e delle sue componenti impiantistiche è a carico dell'Appaltatore, pertanto le fasi operative di queste attività devono essere dettagliate nel suo POS in funzione della progettazione.</p> <p>Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m. In caso di raggiungimento di un livello di invaso di soli 2 m inferiore al ciglio di sfioro (301,00 m s.m.) se la paratoia non è ancora in opera, le attività verranno sospese e le aree di lavoro evacuate. Qualora la paratoia fosse in opera montata le attività verranno sospese per un livello di invaso di 311 m s.m., se vi è personale che opera a valle della paratoia. Devono essere sempre garantiti e adeguati con l'avanzare dei lavori i percorsi di cantiere per l'evacuazione del personale in caso di sopraelevamento del livello del serbatoio; questi percorsi devono essere approvati dal CSE. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.</p>	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Elettrocuzione</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Schiacciamento</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Fumi di saldatura</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti elevazioni – 2° fase</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> <p>Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento.</p> <p>Per quanto riguarda l'interferenza con la messa in opera della paratoia, essa è legata alla progettazione esecutiva dell'Appaltatore che prevede anche gli allacciamenti alle componenti impiantistiche esistenti nella cabina di manovra. Questi aspetti saranno oggetto di apposita riunione di coordinamento in funzione della progettazione dell'Appaltatore della paratoia e dei suoi impianti.</p>	



Per quanto riguarda la messa in opera del cavidotto lungo il ponte sull'invaso della S.P. n. 54, come indicato al § 12, verrà parzializzata la carreggiata del ponte con barriere provvisoriale e con apposita segnaletica in entrambi i sensi di marcia e il transito verrà consentito a traffico alternato mediante due operatori, uno per carreggiata, in collegamento radio. L'area di lavoro si sposterà mano a mano lungo il ponte in funzione della messa in opera del cavidotto, delle tubazioni e dei cavi. Gli oneri per la delimitazione della carreggiata stradale, la sua segnalazione e la gestione a traffico alternato con addetti, sono compensati come oneri per la sicurezza.

Giunti in prossimità della cabina di manovra verranno allestiti appositi piani di lavoro provvisoriale (ponteggi o ponti su ruote) per consentire la messa in opera del cavidotto lungo la facciata dell'edificio.

Il progetto esecutivo del cavidotto, e le conseguenti modalità di messa in opera, rientra nella progettazione esecutiva dell'Appaltatore della paratoia e delle sue componenti impiantistiche.

Tutti i collegamenti impiantistici su quadri e impianti esistenti devono essere autorizzati dalla D.L. / Committente.

Non lavorare su parti o componenti sotto tensione.

Usare scale a mano regolamentari per altezze inferiori a 2 m.

Nei lavori eseguiti ad altezza superiore a 2 m da terra utilizzare trabattelli, ponti su ruote, ecc. regolamentari. Qualora si utilizzino ponti su ruote verificare che siano muniti di tutti gli apprestamenti e soprattutto dei parapetti e del fermapiiede che impedisca la caduta di oggetti; verificare che le ruote siano bloccate prima di operare sul ponte su ruote.

Le saldatrici elettriche devono avere il collegamento a massa; i cavi devono essere di ottima qualità per resistere a usura, calpestio, scintille, calore.

Le saldatrici vanno disposte in posizione stabile alla periferia della zona di lavoro o in basso, in modo che verso l'interno o l'alto si sviluppino soltanto i conduttori di pinza o di massa ma non quelli di alimentazione.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>I.13 – Impianto elettrico/illuminazione</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Non necessaria</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la realizzazione dell'impianto elettrico e di illuminazione del piazzale; è prevista la messa in opera di lampioni per illuminare il piazzale e di corpi illuminanti per illuminare la soglia di imbocco dello scarico. Si allestiranno anche delle prese per F.M. Questi impianti saranno collegati ad un apposito quadro elettrico messo in opera nella casa di guardia; i cavi di collegamento saranno stesi all'interno delle tubazioni del cavidotto precedentemente messo in opera per gli impianti della paratoia. Durante questa attività prosegue la limitazione di in vaso a 300 m s.m., non per necessità di questa lavorazione ma per vincolo stagionale del Concessionario.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Saldatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Elettrocuzione</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Fumi di saldatura</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Tutti i collegamenti impiantistici su quadri e impianti esistenti devono essere autorizzati dalla D.L. / Committente. Non lavorare su parti o componenti sotto tensione; verificare sempre l'assenza di tensione prima di iniziare qualsiasi lavorazione sugli impianti. Eseguire gli interventi sugli impianti avendo analizzato il progetto appositamente predisposto dall'Appaltatore per i nuovi impianti. Tutti i nuovi impianti devono essere conformi alla normativa vigente e certificati da personale abilitato dell'Appaltatore. Usare scale a mano regolamentari per altezze inferiori a 2 m. Nei lavori eseguiti ad altezza superiore a 2 m da terra utilizzare trabattelli, ponti su ruote, ecc. regolamentari. Qualora si utilizzino ponti su ruote verificare che siano muniti di tutti gli apprestamenti e soprattutto dei parapetti e del fermapiEDE che impedisca la caduta di oggetti; verificare che le ruote siano bloccate prima di operare sul ponte su ruote. Le saldatrici elettriche devono avere il collegamento a massa; i cavi devono essere di ottima qualità per	

resistere a usura, calpestio, scintille, calore.

Le saldatrici vanno disposte in posizione stabile alla periferia della zona di lavoro o in basso, in modo che verso l'interno o l'alto si sviluppino soltanto i conduttori di pinza o di massa ma non quelli di alimentazione.

Per la movimentazione dei lampioni con mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>I.14 – Pavimentazione piazzale</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Non necessaria</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la messa in opera della pavimentazione del piazzale in conglomerato bituminoso. Questa pavimentazione prevede uno spessore finito di 8 cm di conglomerato bituminoso aperto (binder). Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m., non per necessità di questa lavorazione ma per vincolo stagionale del Concessionario.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina per stesa asfalto</li> <li>▪ Rullo compressore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina per stesa asfalto</li> <li>▪ Rullo compressore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Investimento</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Inalazione sostanze nocive</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Delimitare la zona interessata dai lavori con barriere provvisoriale e/o nastri segnaletici, consentendo l'accesso solo al personale addetto alle lavorazioni. Il manovratore del mezzo deve avere la completa visibilità dell'area lavorativa. Il personale a terra addetto all'assistenza non deve operare nel raggio di azione del mezzo che stende l'asfalto, mantenendo da esso una distanza di sicurezza. I lavoratori devono avere a disposizione maschere facciali a fronte del pericolo di inalazione di sostanze nocive. Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.	
<u>D.P.I.:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Casco di protezione</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> <li>▪ Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)</li> <li>▪ Mascherina facciale antipolvere</li> <li>▪ Occhiali protettivi</li> <li>▪ Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore</li> <li>▪ Guanti di protezione</li> </ul>	

<b>I.15 – Parapetti e recinzioni definitive</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Non necessaria</b>	
<u>Fase:</u> Imbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Imbocco dello scarico di superficie	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la messa in opera delle recinzioni e dei parapetti definitivi. Durante questa attività prosegue la limitazione di invaso a 300 m s.m., non per necessità di questa lavorazione ma per vincolo stagionale del Concessionario.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale-Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro con gru</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Durante la rimozione di barriere provvisoriale a protezione di caduta dall'alto, gli addetti incaricati della rimozione di questa barriera e della messa in opera di quella definitiva devono essere muniti di imbragatura con sistema di trattenuta appositamente vincolata o alla barriera adiacente o ad appositi ancoraggi certificati. La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo, utilizzando mezzi meccanici ausiliari per carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti, o comunque distribuendo il carico fra più lavoratori.	
<u>D.P.I.:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Casco di protezione</li> <li>▪ Scarpe di sicurezza</li> <li>▪ Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)</li> <li>▪ Mascherina facciale antipolvere</li> <li>▪ Occhiali protettivi</li> <li>▪ Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore</li> <li>▪ Guanti di protezione</li> <li>▪ Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta</li> </ul>	

<b>S.1 – Demolizioni parte sommitale tura</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità tura di valle	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la demolizione della parte sommitale della tura, per potere poi impostare i getti di sovrizzo e adeguamento idraulico e strutturale. Si prevede che l'Appaltatore possa eseguire questa lavorazione con escavatore munito di martello demolitore operante a monte della tura. Preventivamente è prevista l'esecuzione dei fori accostati con perforatrice per creare un pre-taglio, per evitare la propagazione di fessure nella restante parte della tura. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 287,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Perforatrice su supporto</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Perforatrice su supporto</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Polvere</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Le demolizioni con escavatore munito di martello demolitore potranno iniziare solo una volta che è stata completata l'esecuzione dei fori accostati per creare il piano di pre-taglio. Questi fori verranno eseguiti da	

piani di lavoro provvisori appositamente allestiti; questi ultimi dovranno essere muniti di protezioni collettive anticaduta e comunque gli addetti in fase di montaggio e smontaggio di questi apprestamenti devono indossare imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta.

Le linee di alimentazione della perforatrice devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

È vietato fare lavorare le maestranze sulle opere da demolire.

Vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone mediante avvisi e barriere in prossimità della base della tura.

Durante le operazioni di demolizione, recintare la zona interessata dai lavori, installare la segnaletica di divieto di accesso e vietare tassativamente la presenza di persone non addette ai lavori.

Effettuare il trasporto del materiale di risulta ad intervalli regolari, in alternanza con i lavori di demolizione, in modo da non ingombrare la base della struttura.

Bagnare le macerie per ridurre la produzione di polveri.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>S.2 – Scavi e riprofilatura roccia tura</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità tura di valle	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con gli scavi e la riprofilatura della roccia necessari per potere poi impostare i getti di sovrizzo e adeguamento idraulico e strutturale della tura. Si prevede che l'Appaltatore possa eseguire questa lavorazione con escavatore anche munito di martello demolitore operante a monte della tura. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 287,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Polvere</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. I lavori di riprofilatura della roccia devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la tura. Vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone mediante avvisi e barriere in prossimità della base della zona di riprofilatura e scavo della roccia. Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di	



azione dei macchinari. Prima di iniziare i lavori, assicurarsi infatti che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Effettuare il trasporto del materiale di risulta ad intervalli regolari in modo da non ingombrare la base della struttura.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.3 – Preparazione area di lavoro a valle tura e platea in blocchi cementati</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità tura di valle	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<p><u>Descrizione attività:</u></p> <p>L'Appaltatore procede con la predisposizione dell'area di lavoro a valle della tura. Inizialmente l'Appaltatore può procedere con l'esecuzione della pista provvisoria necessaria a superare la tura e accedere a valle di essa, oppure può approvvisionare i mezzi di movimento terra e le attrezzature necessarie ad eseguire i lavori a valle della tura mediante mezzi di sollevamento (autogru), ivi compresi i blocchi in materiale lapideo per l'esecuzione della platea in blocchi cementati. In ogni caso deve sempre essere disponibile un adeguato percorso pedonale, sempre sgombero e accessibile (percorso lungo la pista o ponteggio) necessario a garantire l'evacuazione del personale che opera a valle della tura.</p> <p>A valle della tura l'Appaltatore procederà con la stesa e l'intasamento dei blocchi lapidei e con l'esecuzione dell'argine provvisoria a protezione dalle acque di valle.</p> <p>Il calcestruzzo per l'intasamento dei blocchi verrà approvvisionato mediante autobetoniera che si prevede arrivino fino a monte della tura dove caricheranno una pompa calcestruzzi con tubazioni adeguate a scaricare il calcestruzzo a valle della tura.</p> <p>All'interno dell'area di lavoro a valle della tura verranno installate pompe idriche per l'aggettamento delle acque.</p> <p>Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 287,00 m s.m. Una volta realizzato l'argine provvisoria, le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello a valle di esso inferiore a 1 m rispetto alla sua sommità, o in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.</p>	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Rumore</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> </ul> </li> </ul>	

#### Procedure operative:

Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento.

In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

Il personale addetto ai movimenti terra dovrà procedere innanzitutto alla realizzazione dell'argine provvisorio a protezione dalle acque. L'argine provvisorio, progettato dall'Appaltatore deve essere approvato dal CSE.

Deve sempre essere sgombero e percorribile il percorso pedonale che consente l'evacuazione del personale a monte della tura in calcestruzzo.

Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari.

E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio di scavi.

I lavoratori addetti alle operazioni manuali devono operare a distanza di sicurezza dai mezzi meccanici.

L'operatore delle macchine per movimento terra deve essere persona qualificata e addestrata e deve usare la macchina secondo le istruzioni ricevute dal Capo Cantiere.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiEDE raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

#### D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.4 – Consolidamenti fondazioni tura</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco <u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità tura di valle	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con l'esecuzione delle colonne in jet-grouting, anche armate con tubazioni da micropalo, per il consolidamento delle fondazioni dei nuovi getti di adeguamento strutturale e idraulico della tura. Si prevede che l'impianto per il jet-grouting venga allestito a monte della tura e che vengano stese le linee fino a valle della tura dove sarà presente la macchina perforatrice che eseguirà le colonne in jet-grouting. Questa macchina per il jet-grouting e le relative attrezzature, raggiungeranno la postazione di lavoro a valle della tura o mediante la pista di cantiere o tramite autogru. All'interno dell'area di lavoro a valle della tura verranno installate pompe idriche per l'aggottamento delle acque. Questa attività è prevista durante la limitazione di in vaso a 287,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello a valle dell'argine provvisorio a protezione delle acque inferiore a 1 m rispetto alla sua sommità, o in caso di raggiungimento di un livello di in vaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Jet-grouting</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Jet-grouting</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che	

conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

Durante l'esecuzione delle colonne di jet-grouting, assicurarsi della compattezza del terreno e posizionare le macchine operatrici con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione del terreno devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori.

Le movimentazioni di carichi sospesi devono essere eseguite delimitando l'area di sbraccio e con assistenza di personale a terra.

Le linee degli impianti di jet-grouting devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Vietare l'avvicinamento e la sosta nella zona dei lavori ai non addetti. Delimitare e segnalare la zona di lavoro e proteggere o coprire il foro a lavoro fermo.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.5 – Getti rinforzi tura e “griglione”</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità tura di valle	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Ultimati i consolidamenti in jet-grouting, l'Appaltatore procede con l'esecuzione dei getti di adeguamento strutturale e idraulico della tura. Verranno allestiti appositi piani di lavoro provvisori in prossimità della tura e il calcestruzzo verrà approvvigionato da autobetoniere che alimenteranno una pompa calcestruzzi operante a monte della tura. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello a valle dell'argine provvisoriale a protezione delle acque inferiore a 1 m rispetto alla sua sommità, o in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Pompa idrica</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono	

essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canalina di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiède raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.6 – Scavi e riprofilatura roccia muri</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità muri di dissipazione	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con gli scavi e la riprofilatura della roccia necessari per potere poi impostare i getti dei muri di dissipazione. Si prevede che l'Appaltatore possa eseguire questa lavorazione con escavatore anche munito di martello demolitore operante a monte della tura. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore con martello demolitore</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> <li>▪ Polvere</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi galleria</li> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> <li>○ Scavi discenderia galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. I lavori di riprofilatura della roccia devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare i getti di rinforzo della tura appena eseguiti. Vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone mediante avvisi e barriere in prossimità della base della zona di riprofilatura e scavo della roccia.	



Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari.

Effettuare il trasporto del materiale di risulta ad intervalli regolari in modo da non ingombrare la base del versante.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.7 – Consolidamenti fondazioni muri</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità muri di dissipazione	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con l'esecuzione delle colonne in jet-grouting per il consolidamento delle fondazioni dei nuovi muri di dissipazione. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jet-grouting</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jet-grouting</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rivestimento provvisorio galleria</li> <li>○ Scavi discenderia galleria</li> <li>○ Getti rivestimento e sbocco galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. In merito all'interferenza con le attività di scavo e rivestimento provvisorio e definitivo della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Durante l'esecuzione delle colonne di jet-grouting, assicurarsi della compattezza del terreno e posizionare le macchine operatrici con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione del terreno devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori. Le movimentazioni di carichi sospesi devono essere eseguite delimitando l'area di sbarramento e con assistenza di personale a terra. Le linee degli impianti di jet-grouting devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro	

integrità deve essere verificata giornalmente.

Vietare l'avvicinamento e la sosta nella zona dei lavori ai non addetti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.8 – Getti muri</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità muri di dissipazione	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Ultimati i consolidamenti in jet-grouting, l'Appaltatore procede con l'esecuzione dei getti dei muri di dissipazione. Verranno allestiti appositi piani di lavoro provvisori in prossimità dei muri e il calcestruzzo verrà approvvigionato da autobetoniera che alimenteranno una pompa calcestruzzi operante a monte della tura. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autogru</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcestruzzo ciclopico a tergo muri</li> <li>○ Getti rivestimento e sbocco galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di realizzazione del calcestruzzo ciclopico a tergo dei muri, essa è marginale perché queste attività vengono eseguite in serie e non in parallelo, infatti il calcestruzzo ciclopico verrà messo in opera a tergo del tratto di muro già ultimato. Pertanto le attività contemporanee vengono eseguite in posizioni planimetriche distinte; le differenti aree di lavoro verranno delimitate con apposite barriere provvisori. Queste attività saranno comunque oggetto di coordinamento in fase esecutiva. In merito invece all'interferenza con le attività di rivestimento definitivo della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisori in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in	

fase esecutiva.

Mano a mano che procedono in elevazione i getti devono essere adeguatamente protetti dalle barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali.

Durante l'impiego di mezzi di sollevamento deve essere delimitata a terra l'area sotto i carichi sospesi per evitare che vi possa transitare qualcuno.

L'imbracatura per il sollevamento dei componenti va eseguita con mezzi adatti e certificati. Tra gli elementi ed il gancio vanno interposti robusti bilancieri, in modo da tenere il più possibile in piani verticali le funi o le catene di sollevamento.

Le armature devono essere preventivamente assemblate, adagiate sul bordo del cassero e quindi posizionate al suo interno con gli opportuni distanziatori.

Ove necessario, installare adeguate passatoie con tavole di legno, evitando di camminare direttamente sui ferri di armatura.

La movimentazione di materiale pesante, di peso superiore a 30 kg, oppure ingombrante deve avvenire mediante ausiliari meccanici oppure distribuendo il peso fra più persone.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canalina di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiède raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.9 – Calcestruzzo ciclopico a tergo muri</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree in prossimità muri di dissipazione	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Una volta ultimato un tratto di muro di dissipazione, l'Appaltatore procede al suo riempimento a tergo con calcestruzzo ciclopico. I blocchi lapidei del calcestruzzo ciclopico vengono messi in opera con escavatore e quindi con pompa calcestruzzi, alimentata da autobetoniera, si procede al loro intasamento. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Getti muri</li> <li>○ Getti rivestimento e sbocco galleria</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di realizzazione dei muri di dissipazione, essa è marginale perché queste attività vengono eseguite in serie e non in parallelo, infatti il calcestruzzo ciclopico verrà messo in opera a tergo del tratto di muro già ultimato. Pertanto le attività contemporanee vengono eseguite in posizioni planimetriche distinte; le differenti aree di lavoro verranno delimitate con apposite barriere provvisorie. Queste attività saranno comunque oggetto di coordinamento in fase esecutiva. In merito invece all'interferenza con le attività di rivestimento definitivo della galleria, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce	

alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canala di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiede raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.

L'operatore della proboscide deve operare su base stabile ed in posizione di equilibrio, al fine di non perderne il controllo durante il getto; ogni cambiamento di posizione deve essere fatto dopo l'arresto dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Proteggere i ferri di ripresa con tavole fissate alla sommità degli stessi o cappellotti.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>S.10 – Platea in blocchi cementati a monte tura</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Opere allo sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u>
<u>Luogo di lavoro:</u> Aree a valle diga a monte della tura	<u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Una volta ultimati i muri di dissipazione e la galleria, l'Appaltatore procede con l'esecuzione della platea in blocchi cementati a valle della diga fino alla tura. I blocchi lapidei del calcestruzzo ciclopico vengono messi in opera con mezzi di movimento terra e quindi vengono mano a mano intasati con calcestruzzo scaricato direttamente da autobetoniere. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Normale-Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> No</li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Nei lavori con mezzi meccanici di movimento terra deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari. Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra. L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti. In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiede raggiungibile mediante scala a pioli. La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra. Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.	



D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>G.1 – Scavi</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con l'esecuzione degli scavi della galleria, che si prevede vengano eseguiti mediante volate con esplosivo. Lo scavo della galleria procede da valle verso monte. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 287,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 311 m s.m.; oppure, se lo scavo della galleria è stato ultimato, le attività verranno sospese in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Utilizzo di esplosivo</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rivestimento provvisorio</li> <li>○ Adeguamento strutturale-idraulico tura</li> <li>○ Muri di dissipazione</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di realizzazione del rivestimento provvisorio, essa è marginale perché queste attività vengono eseguite in serie, infatti i rivestimenti provvisori iniziano solo dopo che è stata completata la volata e sono state allontanate le risulite degli scavi. Pertanto le attività non sono contemporanee. Queste attività saranno comunque oggetto di coordinamento in fase esecutiva. In merito invece all'interferenza con le attività di adeguamento strutturale-idraulico della tura e di esecuzione dei muri di dissipazione, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere	

delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

Per quanto riguarda le prescrizioni e le procedure operative relative allo scavo con esplosivo si rimanda al § 12.

Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE.

In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo.

Le attività di caricamento e allontanamento delle riserve degli scavi potranno iniziare solo dopo che sia stato verificato che non vi siano cariche inesplose, e dopo che il geologo di campo abbia verificato l'assenza di blocchi lapidei instabili.

In merito alla macchina perforatrice per la preparazione della volata (jumbo), assicurarsi della compattezza del terreno e posizionare la macchina con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione del terreno devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori.

Le linee di alimentazione della macchina di perforazione devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Qualora il personale incaricato di preparare la volata operasse su piani di lavoro provvisori, questi ultimi dovranno essere muniti di protezioni collettive anticaduta e comunque gli addetti in fase di montaggio e smontaggio di questi apprestamenti devono indossare imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta.

Il personale incaricato di preparare la volata deve essere abilitato con licenza di fochino.

Prima dell'esecuzione della volata verrà dato un segnale acustico per consentire l'allontanamento di tutto il personale operante a valle della diga. Il numero di segnalazioni acustiche ed il loro anticipo temporale rispetto alla volata sarà oggetto di apposita riunione di coordinamento, inoltre il sistema di segnalazione acustica deve essere approvato dal CSE.

Per quanto riguarda i mezzi meccanici di movimento terra per la raccolta e l'allontanamento dello smarino della galleria, nell'area di lavoro deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dei macchinari. Prima di iniziare i lavori, assicurarsi infatti che non vi siano persone nel raggio di azione delle macchine operatrici.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>G.2 – Rivestimento provvisorio (Spritz-beton)</b>	
<u>Limitazione in vaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con l'esecuzione del rivestimento provvisorio della galleria, previsto prevalentemente con spritz-beton armato con fibre. L'impianto di spritz-beton è previsto in prossimità dello sbocco della galleria. La miscela viene approvvigionata da autobetoniere. Questa attività è prevista durante la limitazione di in vaso a 287,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di in vaso di 311 m s.m.; oppure, se lo scavo della galleria è stato ultimato, le attività verranno sospese in caso di raggiungimento del livello di un livello di in vaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di in vaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Macchina proiezione spritz-beton</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Macchina proiezione spritz-beton</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scavi</li> <li>○ Adeguamento strutturale-idraulico tura</li> <li>○ Muri di dissipazione</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di scavo della galleria, essa è marginale perché queste attività vengono eseguite in serie, infatti i rivestimenti provvisori iniziano solo dopo che è stata completata la volata e sono state allontanate le risulter degli scavi. Pertanto le attività non sono contemporanee. Queste attività saranno comunque oggetto di coordinamento in fase esecutiva. In merito invece all'interferenza con le attività di adeguamento strutturale-idraulico della tura e di esecuzione dei muri di dissipazione, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere	

delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE.

In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo.

Le attività di rivestimento provvisorio della galleria potranno iniziare solo una volta ultimato l'allontanamento delle risulite di scavo della volata e dopo che il geologo di campo abbia verificato l'assenza di blocchi lapidei instabili.

Durante l'esecuzione di eventuali perforazioni per chiodi o barre di sostegno, assicurarsi della compattezza del terreno e posizionare le macchine operatrici con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione del terreno devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori.

Qualora il personale operasse su piani di lavoro provvisori, questi ultimi dovranno essere muniti di protezioni collettive anticaduta e comunque gli addetti in fase di montaggio e smontaggio di questi apprestamenti devono indossare imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta.

Durante la proiezione dello spritz-beton non deve esservi personale in prossimità della parete da consolidare; infatti proiezioni dello spritz potrebbero urtare personale operante in cantiere. Pertanto verrà delimitata la zona di proiezione in modo che al suo interno possa operarvi solamente il personale incaricato. Il personale incaricato della proiezione dello spritz-beton deve essere munito di appositi DPI a protezione delle vie respiratorie.

Le linee degli impianti di proiezione dello spritz-beton e di perforazione devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

<b>G.3 – Scavi discenderia (Raise-boring)</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con lo scavo della discenderia della galleria. Per l'esecuzione di questo tratto di scavo si prevede l'ausilio della tecnica del raise-boring, che consiste nell'esecuzione di una perforazione dall'imbocco fino al fondo della discenderia, quindi nell'introduzione di aste all'interno del foro a cui verrà applicata una testa fresante che in risalita scaverà in allargò il foro. Questo allargò del foro deve essere sufficiente ad usare esso come scarico per il materiale di scavo, in quanto si prevede di scavare questa discenderia dall'alto verso il basso con mezzi tradizionali di movimento terra che convoglieranno le risulter di questi scavi all'interno del foro fresato. Queste risulter verranno quindi raccolte in galleria da un escavatore che le caricherà su autocarri per allontanarle dal cantiere. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> <li>▪ Pala meccanica</li> <li>▪ Macchina perforatrice</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rivestimento provvisorio</li> <li>○ Muri di dissipazione</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di rivestimento provvisorio della galleria, queste attività vengono eseguite in serie, infatti i rivestimenti provvisori iniziano solo dopo che è stata completata una fase di scavo della galleria avente un'altezza stabilita in sito in base alle caratteristiche della roccia scavata. L'altezza della fase di scavo verrà stabilita dall'Appaltatore di concerto con la D.L. e il CSE. Queste attività di	

scavo e di rivestimento provvisorio pertanto non sono contemporanee. Queste attività saranno comunque oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

In merito invece all'interferenza con le attività di esecuzione dei muri di dissipazione, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità degli autocarri delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva.

L'operatore dell'escavatore all'interno della galleria, che deve caricare su autocarri le risulite degli scavi convogliate nel foro realizzato con la tecnica del raise-boring, può operare solo quando è stata completata la fase di scavo e non vengono più convogliate risulite nel foro. Le due aree di lavoro all'imbocco e in galleria devono essere in costante comunicazione con ricetrasmittenti e le attività devono essere costantemente coordinate dall'Appaltatore in accordo con le procedure approvate dal CSE.

Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE.

Deve essere allestita all'imbocco una protezione anticaduta intorno al foro per lo scarico delle risulite degli scavi, che deve essere approvata dal CSE prima di potere iniziare i lavori; essa andrà spostata mano a mano che procedono gli scavi.

In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo.

Le attività di rivestimento provvisorio della galleria potranno iniziare solo una volta ultimato l'allontanamento delle risulite della precedente fase di scavo e dopo che il geologo di campo abbia verificato l'assenza di blocchi lapidei instabili.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.L.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>G.4 – Iniezioni di integrazione schermo diga</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> Una volta completati gli scavi e il rivestimento provvisorio, l'Appaltatore può procedere dall'interno della galleria all'esecuzione delle iniezioni di integrazione dello schermo di impermeabilizzazione della diga. Una sonda di perforazione cingolata eseguirà le perforazioni e quindi si utilizzerà impianto di miscelazione allestito allo sbocco della galleria per eseguire le iniezioni. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina di perforazione</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchina di perforazione</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caduta di materiali dall'alto</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Polvere</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Muri di dissipazione</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di esecuzione dei muri di dissipazione, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE. In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo. Durante l'esecuzione delle iniezioni, assicurarsi della compattezza del posizionamento della macchina operatrice con stabilizzatori in posizione. Queste lavorazioni devono essere eseguite da personale addestrato e formato allo scopo e operante in squadre di almeno due addetti. Nella perforazione devono essere	



adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti producano lesioni o danni con pericolo per i lavoratori.

Le linee degli impianti di perforazione e iniezione devono essere protette da eventuali danni o schiacciamenti. La loro integrità deve essere verificata giornalmente.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>G.5 – Getti rivestimento e manufatto sbocco</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria e sbocco	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con la messa in opera del rivestimento definitivo della galleria, previsto con calcestruzzo armato con fibre. Il getto del tratto principale della galleria si prevede venga eseguito da monte verso valle, per conci, con l'eventuale impiego di cassero preassemblato movimentabile lungo il tunnel su ruote o binari. Si prevede venga allestita una pompa calcestruzzo in prossimità del cassero e ad esso collegata, che verrà alimentata da autobetoniere che raggiungeranno lungo la galleria la postazione di getto. Una volta maturato il getto il cassero verrà movimentato in prossimità del concio successivo. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Muri di dissipazione</li> <li>○ Manufatto imbocco</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Per quanto riguarda l'interferenza con le attività di esecuzione dei muri di dissipazione, le attività si svolgono in posizioni distinte; queste aree di lavoro devono essere delimitate con barriere provvisorie in modo che non vi siano interferenze, inoltre deve essere gestita dall'Appaltatore la viabilità delle due aree di lavoro in modo che non vi siano interferenze all'imbocco della stessa pista di cantiere di valle che conduce alla viabilità pubblica. In ogni caso queste lavorazioni contemporanee saranno oggetto di coordinamento in fase esecutiva. Durante il getto del rivestimento della galleria sono in corso attività di getto al manufatto di imbocco; pertanto le due aree di lavoro all'imbocco e in galleria devono essere in costante comunicazione con	

ricetrasmittenti e le attività devono essere costantemente coordinate dall'Appaltatore in accordo con le procedure approvate dal CSE, per evitare pericolose interferenze soprattutto legate alla caduta di materiali dall'imbocco all'interno della galleria.

Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE.

In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo.

Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra.

L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapiede raggiungibile mediante scala a pioli.

Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.

Ogni cambiamento di posizione della pompa calcestruzzi deve essere fatto dopo il suo arresto.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.

Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione

<b>G.6 – Getti discenderia</b>	
<u>Limitazione invaso:</u> <b>Si</b>	
<u>Fase:</u> Galleria <u>Luogo di lavoro:</u> Galleria	<u>Impresa Esecutrice:</u> <u>Capo Cantiere / Preposto:</u>
<u>Descrizione attività:</u> L'Appaltatore procede con il getto del tratto di discenderia della galleria. Questa attività è prevista durante la limitazione di invaso a 292,00-300,00 m s.m. Le attività verranno sospese e le maestranze evacuate in caso di raggiungimento di un livello di invaso di 2 m inferiore rispetto al livello dei getti realizzati all'imbocco. L'inizio di una limitazione di invaso, così come il passaggio ad una successiva, viene autorizzato e verbalizzato dal CSE in funzione dell'avanzamento dei lavori; viene verbalizzata anche la funzionalità del segnalatore acustico tarato alla nuova quota del serbatoio.	
<u>Livello di attenzione:</u> <b>Elevato</b>	
<u>Attrezzature di lavoro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>	<u>Schede correlate:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autobetoniera</li> <li>▪ Pompa calcestruzzi</li> <li>▪ Utensili a mano</li> </ul>
<u>Rischi principali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punture, tagli, abrasioni, schegge</li> <li>▪ Annegamento</li> <li>▪ Caduta dall'alto</li> <li>▪ Polvere</li> <li>▪ Urti, colpi, impatti</li> <li>▪ Rumore</li> <li>▪ Caduta di materiale dall'alto</li> </ul>	
<u>Rischi interferenziali:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Con personale Committente:</i> Si Interferenza con personale di guardiania della Committente</li> <li>▪ <i>Lavorazioni interferenti:</i> Si <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manufatto imbocco</li> </ul> </li> </ul>	
<u>Procedure operative:</u> Per quanto riguarda l'interferenza col personale di guardiania della Committente, in caso di necessità di accesso alle aree di lavoro, deve essere preventivamente sentito il CSE che deve definire la procedura di accesso. Questo aspetto in merito all'interferenza col personale di guardiania sarà oggetto della prima riunione di coordinamento. Durante il getto della discenderia della galleria sono in corso attività di getto al manufatto di imbocco; pertanto le due aree di lavoro all'imbocco e in galleria devono essere in costante comunicazione con ricetrasmittenti e le attività devono essere costantemente coordinate dall'Appaltatore in accordo con le procedure approvate dal CSE, per evitare pericolose interferenze soprattutto legate alla caduta di materiali dall'imbocco all'interno della galleria. Si ricorda in merito che gli impianti di illuminazione e ventilazione in sotterraneo devono essere preventivamente approvati dal CSE. In sotterraneo devono sempre operare squadre di almeno due addetti, nessuno deve mai lavorare da solo in sotterraneo. Mano a mano che procedono i getti devono essere adeguate le barriere provvisorie a protezione dal pericolo di caduta dall'alto. Qualora l'Appaltatore utilizzasse casseri rampanti, essi devono essere muniti di protezioni collettive anticaduta (parapetti) lungo i percorsi pedonali. Assistere le manovre dell'autobetoniera mediante personale a terra. L'autobetoniera deve essere posta in posizione stabile, assicurandosi della solidità del terreno; la canale di	

scarico deve essere manovrata con cautela, interrompendo l'erogazione per gli opportuni spostamenti.  
In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro munito di parapetto normale con tavola fermapièdè raggiungibile mediante scala a pioli.  
Prima di iniziare il getto, provvedere a stabilizzare l'autopompa.  
Accertarsi che non vi siano persone estranee nel raggio di azione della proboscide, soggette al colpo di frusta.  
Ogni cambiamento di posizione della pompa calcestruzzi deve essere fatto dopo il suo arresto.  
La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed in base alle indicazioni di un addetto a terra.  
Deve essere gestita la viabilità dei mezzi di cantiere, in particolare i loro ingressi e uscite lungo la viabilità pubblica.

D.P.I.:

- Casco di protezione
- Scarpe di sicurezza
- Indumenti di lavoro (due pezzi e tute)
- Mascherina facciale antipolvere
- Occhiali protettivi
- Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore
- Guanti di protezione
- Imbragatura anticaduta con sistema di trattenuta

**ALLEGATO 4**  
**SCHEDE INFORMATIVE PER L'USO DI MACCHINARI E ATTREZZATURE**

**INDICE DELLE SCHEDE INFORMATIVE PER L'USO DELLE MACCHINE  
E DELLE ATTREZZATURE**

- 1 Accessori di sollevamento
- 2 Autobetoniera
- 3 Autocarro
- 4 Autocarro con gru
- 5 Autogru
- 6 Cannello ossiacetilenico
- Compressore
- 7 Dispositivi per idroscarifica
- 8 Equipaggiamento elettrico delle macchine e degli utensili
- 9 Escavatore
- 10 Escavatore con martello demolitore
- Gruppo elettrogeno
- 11 Jet grouting
- 13 Macchina perforatrice
- 14 Martello demolitore elettrico
- 15 Martello demolitore pneumatico
- 16 Pala meccanica
- 17 Perforatrice su supporto
- Pompa idrica
- Ponte su ruote
- 18 Ponteggi metallici
- Rullo compressore
- 19 Saldatrice elettrica
- Spritz-beton
- 22 Utensili a mano

## ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Punture, tagli, abrasioni
- Caduta materiale dall'alto

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'idoneità dell'accessorio in funzione del tipo di carico, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio e delle condizioni atmosferiche;
- Verificare la portata dell'accessorio sulla relativa tabella in base all'eventuale configurazione dell'imbracatura;
- Verificare l'esistenza della marcatura;
- Verificare l'integrità dell'accessorio.

#### DURANTE L'USO:

- Mantenere il controllo diretto o indiretto dell'operazione di aggancio o sgancio del carico;
- Utilizzare appositi contenitori per i materiali minuti curando di non riempirli totalmente;
- Nell'utilizzare giochi di catene o funi curare che il carico non subisca danneggiamenti tali da provocare cadute di materiale;
- Utilizzare il forcone solo se il pallet è sufficientemente robusto ed esistono sistemi adeguati di contenimento della eventuale caduta di materiale;
- Accompagnare l'accessorio di sollevamento fuori dalla portata di agganci accidentali.

#### DOPO L'USO:

- Verificare l'integrità dell'accessorio segnalando eventuali danneggiamenti.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Guanti



# AUTOBETONIERA

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Cadute dall'alto
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Caduta materiale dall'alto
- Getti, schizzi
- Allergeni
- Oli minerali e derivati

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- Garantire la visibilità del posto di guida;
- Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida;
- Verificare l'efficienza dei comandi del tamburo;
- Controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate;
- Verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento;
- Verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo;
- Verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento);
- Controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo;
- Verificare la presenza in cabina di un estintore.

### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere;
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
- Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta;
- Non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi;
- Durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale;
- Tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna;
- Durante il trasporto bloccare il canale;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale;
- Segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

### DOPO L'USO:

- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie;
- Pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

# AUTOCARRO

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Calore, fiamme
- Cesoiamento, stritolamento
- Polveri, fibre
- Oli minerali e derivati

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere;
- Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- Garantire la visibilità del posto di guida;
- Controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo;
- Verificare la presenza in cabina di un estintore.

### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere;
- Non trasportare persone all'interno del cassone;
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
- Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta;
- Non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata;
- Non superare la portata massima;
- Non superare l'ingombro massimo;
- Posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto;
- Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde;
- Assicurarci della corretta chiusura delle sponde;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

### DOPO L'USO:

- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie;
- Pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

(da utilizzare durante le operazioni di carico-scarico al di fuori della cabina)

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Guanti
- Indumenti protettivi

## AUTOCARRO CON GRU

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Punture, tagli, abrasioni
- Calore, fiamme
- Elettrici (contatto con linee elettriche aeree)
- Cesoiamento, stritolamento
- Oli minerali e derivati

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere;
- Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- Garantire la visibilità del posto di guida;
- Controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo;
- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre;
- Verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere;
- Ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori;
- Verificare l'efficienza della gru, compresa la sicura del gancio;
- Verificare la presenza in cabina di un estintore.

#### DURANTE L'USO:

- Non trasportare persone all'interno del cassone;
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
- Non azionare la gru con il mezzo in posizione inclinata;
- Non superare la portata massima e del mezzo e dell'apparecchio di sollevamento;
- Non superare l'ingombro massimo;
- Posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto;
- Assicurarci della corretta chiusura delle sponde;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose;
- Utilizzare adeguati accessori di sollevamento;
- Mantenere i comandi puliti da grasso, olio, ecc.;
- In caso di visibilità insufficiente richiedere l'aiuto di personale per eseguire le manovre.

#### DOPO L'USO:

- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego a motore spento;
- Posizionare correttamente il braccio telescopico e bloccarlo in posizione di riposo;
- Pulire convenientemente il mezzo;
- Segnalare eventuali guasti.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Guanti
- Indumenti protettivi

# AUTOGRU

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Punture, tagli, abrasioni
- Vibrazioni
- Calore, fiamme
- Elettrici (contatto con linee elettriche aeree)
- Rumore
- Oli minerali e derivati

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre;
- Controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti;
- Verificare l'efficienza dei comandi;
- Ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori;
- Verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento;
- Verificare la presenza in cabina di un estintore.

### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
- Preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica;
- Attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre;
- Evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio;
- Eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale;
- Illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose;
- Non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione;
- Mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.;
- Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare.

### DOPO L'USO:

- Non lasciare nessun carico sospeso;
- Posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti;
- Nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

## CANNELLO OSSIACETILENICO

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Calore, fiamme
- Radiazioni (non ionizzanti)
- Fumi
- Gas, vapori

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi;
- Verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello portabombole;
- Verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra le bombole ed il cannello;
- Controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni lunghe più di 5 m;
- Verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri;
- In caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

#### DURANTE L'USO:

- Trasportare le bombole con l'apposito carrello;
- Evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas;
- Non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore;
- Nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas;
- È opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro;
- Segnalare eventuali malfunzionamenti.

#### DOPO L'USO:

- Spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas;
- Riporre le bombole nel deposito di cantiere.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Maschera per la protezione delle vie respiratorie
- Guanti
- Grembiule da saldatore
- Indumenti protettivi

# COMPRESSORE

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Calore, fiamme
- Rumore
- Gas, vapori
- Oli minerali e derivati

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Posizionare la macchina in luoghi sufficientemente areati;
- Sistemare in posizione stabile il compressore;
- Allontanare dalla macchina materiali infiammabili;
- Verificare la funzionalità della strumentazione;
- Controllare l'integrità dell'isolamento acustico;
- Verificare l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio;
- Verificare l'efficienza del filtro dell'aria aspirata;
- Verificare le connessioni dei tubi e la presenza dei dispositivi di trattenuta.

### DURANTE L'USO:

- Aprire il rubinetto dell'aria prima dell'accensione e mantenerlo aperto fino al raggiungimento dello stato di regime del motore;
- Tenere sotto controllo i manometri;
- Non rimuovere gli sportelli del vano motore;
- Effettuare i rifornimenti di carburante a motore spento e non fumare;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

### DOPO L'USO:

- Spegner il motore e scaricare il serbatoio dell'aria;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento;
- Nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Calzature di sicurezza
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

## **DISPOSITIVI PER IDROSCARIFICA**

### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Taglio
- Abrasioni
- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Elettrici
- Rumore
- Nebbie
- Getti, schizzi
- Allergeni

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### PRIMA DELL'USO:

- Controllare il funzionamento e l'integrità dei dispositivi di comando della macchina e dell'ugello;
- Controllare le connessioni tra i tubi e l'utensile;
- Eseguire l'allacciamento idrico prima di quello elettrico;
- Interdire la zona di lavoro e/o proteggere i passaggi.

#### DURANTE L'USO:

- Non utilizzare la macchina in ambienti chiusi o poco ventilati;
- Eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata;
- Non intralciare i passaggi con il cavo elettrico ed il tubo dell'acqua;
- Durante le pause chiudere le alimentazioni e togliere pressione alle tubazioni;
- Segnalare eventuali anomalie.

#### DOPO L'USO:

- Scollegare le alimentazioni;
- Pulire accuratamente il macchinario;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a macchina spenta e secondo le istruzioni del libretto.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Stivali in genere
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie e degli occhi
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti impermeabili



## **EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLE MACCHINE E DEGLI UTENSILI**

### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Elettrici

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'idoneità dell'impianto elettrico di cantiere (dichiarazione di conformità rilasciata da elettricista abilitato);
- Verificare l'idoneità della macchina / attrezzatura alla specifica lavorazione (es. grado di protezione IP in ambiente bagnato);
- Verificare il corretto collegamento della macchina / attrezzatura alla linea di alimentazione (cavi, interruttori , quadri, ecc);
- Verificare l'integrità delle parti elettriche visibili;
- Verificare che il collegamento elettrico avvenga tramite giunto maschio fisso su parte stabile della macchina;
- Verificare la presenza di dispositivi contro il riavviamento della macchina in caso di interruzione e ripresa dell'alimentazione elettrica.

#### DURANTE L'USO:

- Tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione;
- Qualora si presenti una anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere;
- Il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico;
- Disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati;
- Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione;
- Prima di effettuare l'allacciamento verificare che gli interruttori di manovra della apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa);
- Se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale) è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente.

#### DOPO L'USO:

- Lasciare l'attrezzatura in regolari condizioni di funzionamento;
- In caso di riscontrata anomalia informare immediatamente il responsabile di cantiere o mettere fuori servizio in maniera permanente la macchina / attrezzatura.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Non espressamente previsti

# ESCAVATORE

## **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Elettrici (contatto con linee elettriche aeree)
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento (ribaltamento)
- Oli minerali e derivati

## **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre;
- Controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti;
- Controllare l'efficienza dei comandi;
- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione;
- Verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- Controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore;
- Garantire la visibilità del posto di manovra;
- Verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere;
- Verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
- Chiudere gli sportelli della cabina;
- Usare gli stabilizzatori, ove presenti;
- Non ammettere a bordo della macchina altre persone;
- Nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori;
- Per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi;
- Mantenere sgombra e pulita la cabina;
- Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

### DOPO L'USO:

- Pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.;
- Posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Calzature di sicurezza
- Guanti
- Indumenti protettivi

## ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Elettrici (contatto con linee elettriche aeree)
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento (ribaltamento)
- Polveri, fibre
- Oli minerali e derivati

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre;
- Controllare i percorsi e le aree di manovra approntando gli eventuali rafforzamenti;
- Verificare l'efficienza dei comandi;
- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione;
- Verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- Controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore;
- Garantire la visibilità del posto di guida;
- Verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere;
- Controllare l'efficienza dell'attacco del martello e delle connessioni dei tubi;
- Delimitare la zona a livello di rumorosità elevato;
- Verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

#### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
- Non ammettere a bordo della macchina altre persone;
- Chiudere gli sportelli della cabina;
- Utilizzare gli stabilizzatori ove presenti;
- Mantenere sgombra e pulita la cabina;
- Mantenere stabile il mezzo durante la demolizione;
- Nelle fasi inattive tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori;
- Per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

#### DOPO L'USO:

- Posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comandi ed il freno di stazionamento;
- Pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Maschera per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

## **GRUPPO ELETTROGENO**

### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Calore, fiamme
- Elettrici
- Rumore
- Gas, vapori
- Oli minerali e derivati

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### PRIMA DELL'USO:

- Non installare in ambienti chiusi e poco ventilati;
- Collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno;
- Distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro;
- Verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione;
- Verificare l'efficienza della strumentazione.

#### DURANTE L'USO:

- Non aprire o rimuovere gli sportelli;
- Per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma;
- Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare;
- Segnalare tempestivamente gravi anomalie.

#### DOPO L'USO:

- Staccare l'interruttore e spegnere il motore;
- Eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie;
- Per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Calzature di sicurezza
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

# JET GROUTING

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Elettrici (contatto con linee elettriche aeree)
- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Getti, schizzi
- Allergeni
- Oli minerali e derivati

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Controllare la consistenza e la pendenza dei percorsi;
- Controllare le aree di lavoro, approntando gli eventuali rafforzamenti;
- Verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre;
- Non installare la motopompa in ambienti chiusi e poco ventilati;
- Verificare la presenza degli impianti di messa a terra relativi ai silos ed all'impianto di alimentazione;
- Verificare la presenza dei carter degli organi in movimento;
- Stabilizzare opportunamente la sonda di perforazione;
- Stoccare adeguatamente le aste su appositi cavalletti;
- Nella posa della tubazione ad alta pressione, evitare i transiti o proteggerla;
- Verificare la pulizia e la lubrificazione della valvola di scarico;
- Controllare l'efficienza dei comandi e del dispositivo di emergenza;
- Controllare l'efficienza e la qualità dei tubi flessibili;
- Controllare l'efficienza del tronchetto di sicurezza (fusibile idraulico);
- Controllare l'efficienza del manometro del tubo ad alta pressione.

### DURANTE L'USO:

- Mantenere costante il collegamento con l'operatore a terra;
- Mantenere pulito il piano di lavoro ed i comandi;
- Non indossare indumenti con parti svolazzanti;
- Serrare correttamente le aste e controllare costantemente i cavi ed i punti di attacco;
- Eseguire gli spostamenti dell'albero porta aste ad aste ferme;
- Eseguire gradualmente tutte le manovre;
- Durante gli spostamenti abbassare l'apparato di perforazione;
- Utilizzare idonea attrezzatura per raggiungere la parte alta dell'apparato di perforazione;
- Illuminare adeguatamente l'area di lavoro;
- In caso di otturazione degli ugelli provvedere all'arresto della pompa ed all'apertura della valvola di scarico;
- Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare (motopompa).

### DOPO L'USO:

- Eseguire le operazioni di revisione, manutenzione e pulizia necessarie al reimpiego dell'apparecchiatura, fermando il motore e scaricando l'impianto;
- Le operazioni di manutenzione principali sono:
- sostituzione, in caso di evidente usura o di impiego molto prolungato, di rubinetti, giunti e valvole di sicurezza;

- lavaggio ed ingrassaggio dell'albero porta aste;
- smontaggio, pulizia ed ingrassaggio delle valvole di scarico pressione;
- smontaggio e preparazione del portaugelli.

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi



# MACCHINA PERFORATRICE

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Investimento
- Vibrazioni
- Rumore
- Polveri, fibre
- Getti, schizzi

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare le connessioni tra i tubi di alimentazione e la macchina;
- Verificare l'efficienza del dispositivo di comando;
- Verificare l'efficienza della cuffia antirumore;
- Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato;
- Isolare la zona di lavoro per il pericolo di schegge e polveri.

### DURANTE L'USO:

- Non intralciare i passaggi con le tubazioni;
- Il manovratore della macchina deve essere addetto esperto;
- Verificare la stabilità del posizionamento della macchina prima di iniziare le attività;
- Perforare ad umido o con captazione delle polveri;
- Interrompere le alimentazioni nelle pause di lavoro e scaricare l'aria residua nei circuiti di perforazione;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

### DOPO L'USO:

- Interrompere le alimentazioni di aria e acqua;
- Disattivare l'alimentazione di fluidi in pressione e scaricarli;
- Scaricare e scollegare i tubi controllandone l'integrità;
- Mantenere in perfetta efficienza la macchina curandone la pulizia.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Otoprotettori
- Guanti antivibrazioni
- Indumenti protettivi

# MARTELLLO DEMOLITORE ELETTRICO

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Elettrici
- Rumore
- Polveri, fibre
- Allergeni

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220 V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50 V), comunque non collegato a terra;
- Verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione;
- Verificare il funzionamento dell'interruttore;
- Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato;
- Utilizzare la punta adeguata al materiale da demolire.

### DURANTE L'USO:

- Impugnare saldamente l'utensile con le due mani tramite le apposite maniglie;
- Eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata;
- Non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione;
- Staccare il collegamento elettrico durante le pause di lavoro.

### DOPO L'USO:

- Scollegare elettricamente l'utensile;
- Controllare l'integrità del cavo d'alimentazione;
- Pulire l'utensile;
- Segnalare eventuali malfunzionamenti.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Maschera per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti antivibrazioni
- Indumenti protettivi

# MARTELLLO DEMOLITORE PNEUMATICO

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Rumore
- Movimentazione manuale dei carichi
- Polveri, fibre
- Gas, vapori

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore;
- Verificare l'efficienza del dispositivo di comando;
- Controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile;
- Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato.

### DURANTE L'USO:

- Impugnare saldamente l'utensile;
- Eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata;
- Utilizzare il martello senza forzature;
- Evitare turni di lavoro prolungati e continui;
- Interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

### DOPO L'USO:

- Disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria;
- Scollegare i tubi di alimentazione dell'aria;
- Controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Maschera per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti antivibrazioni
- Indumenti protettivi

## **PALA MECCANICA**

### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Vibrazioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Calore, fiamme
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento
- Polveri, fibre
- Oli minerali e derivati

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione;
- Controllare l'efficienza dei comandi;
- Verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- Controllare l'efficienza del dispositivo per il consenso ai comandi;
- Controllare la chiusura degli sportelli del vano motore;
- Controllare l'integrità delle griglie laterali di protezione;
- Controllare l'efficienza del sistema di trattenuta dell'operatore;
- Controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo.

#### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
- Non trasportare altre persone;
- Non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone;
- Trasportare il carico con la benna abbassata;
- Non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna;
- Adeguare la velocità ai limiti ed alle condizioni del cantiere;
- Mantenere sgombro e pulito il posto di guida;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare eventuali gravi anomalie.

#### DOPO L'USO:

- Posizionare correttamente la macchina abbassando la benna;
- Pulire convenientemente il mezzo con particolare cura per gli organi di comando;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Copricapo
- Calzature di sicurezza
- Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

## PERFORATRICE SU SUPPORTO

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Scivolamenti, cadute a livello
- Vibrazioni
- Rumore
- Polveri, fibre
- Getti, schizzi

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare le connessioni tra i tubi di alimentazione e la macchina;
- Verificare l'efficienza del dispositivo di comando;
- Verificare l'efficienza della cuffia antirumore;
- Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato.

#### DURANTE L'USO:

- Non intralciare i passaggi con le tubazioni;
- Fissare adeguatamente il supporto;
- Impugnare saldamente la macchina;
- Adottare una posizione di lavoro stabile;
- Perforare ad umido o con captazione delle polveri;
- Interrompere le alimentazioni nelle pause di lavoro e scaricare l'aria residua del perforatore;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

#### DOPO L'USO:

- Interrompere le alimentazioni di aria e acqua;
- Disattivare il compressore e scaricarlo;
- Scaricare e scollegare i tubi controllandone l'integrità;
- Mantenere in perfetta efficienza la macchina curandone la pulizia.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Otoprotettori
- Guanti antivibrazioni
- Indumenti protettivi

# POMPA IDRICA

## **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Scivolamenti, cadute a livello
- Elettrici
- Annegamento

## **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

### PRIMA DELL'USO:

- Controllare che tutte le parti visibili della pompa non siano danneggiate;
- Verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione;
- Allacciare la macchina ad un impianto di alimentazione provvisto di un interruttore di comando e uno di protezione.

### DURANTE L'USO:

- Per l'installazione di pompe di eccessivo peso utilizzare un apparecchio di sollevamento;
- Alimentare la pompa ad installazione ultimata;
- Durante il pompaggio controllare il livello dell'acqua;
- Nel caso di una pompa con pescante, evitare il contatto della stessa con l'acqua;
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

### DOPO L'USO:

- Scollegare elettricamente la macchina;
- Pulire accuratamente la griglia di protezione della girante.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Stivali di sicurezza
- Guanti

## PONTI SU RUOTE

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- I ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro;
- La stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti;
- Nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire che è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - i ponti anche se su ruote rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi;
- Devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati;
- L'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro;
- Per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione;
- I ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture;
- Sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto.

### MISURE DI PREVENZIONE

- I ponti con altezza superiore a m 6 vanno corredati con piedi stabilizzatori;
- Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato;
- Le ruote devono essere metalliche, con diametro non inferiore a cm 20 e larghezza almeno pari a cm 5, corredate di meccanismo di bloccaggio. Col ponte in opera devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei o con stabilizzatori;
- Il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità;
- Per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali;
- L'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi;
- Il parapetto di protezione che delimita il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20;
- Per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari. Se presentano una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza;
- Per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile;
- All'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani.

#### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- Verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale;
- Rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore;
- Verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti;
- Montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti;
- Accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni;
- Verificare l'efficacia del blocco ruote;
- Usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna;
- Predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50;
- Verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore a m 5;
- Non installare sul ponte apparecchi di sollevamento;
- Non effettuare spostamenti con persone sopra.



# PONTEGGI METALLICI

## CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

- I ponteggi metallici, siano essi a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore, con materiale autorizzato, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro;
- I ponteggi metallici possono essere impiegati solo se muniti della autorizzazione ministeriale;
- I ponteggi metallici possono essere impiegati, senza documentazioni aggiuntive alla autorizzazione ministeriale, per le situazioni previste dall'autorizzazione stessa e per le quali la stabilità della struttura è assicurata, vale a dire strutture:
  - Alte fino a m 20 dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto;
  - Conformi agli schemi-tipo riportati nella autorizzazione;
  - Comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto negli schemi - tipo;
  - Con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nella autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni m<sup>2</sup> 22;
  - Con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
  - Con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza;
- Ogni ponteggio deve essere ancorato alla costruzione per mezzo dei sistemi, indicati dai libretti di autorizzazione ministeriale quali: a cravatta, ad anello o a vitone. Eventuali altri sistemi possono essere utilizzati se hanno almeno pari efficacia documentata da indicazioni tecniche e da progettazione;
- I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nella autorizzazione ministeriale e devono pertanto essere giustificati da una documentazione di calcolo e da un disegno esecutivo aggiuntivi redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale;
- Nel caso di ponteggio misto - unione di prefabbricato e tubi e giunti - se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva;
- Anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva;
- Oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo;
- Le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema-tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo;
- Quando non sussiste l'obbligo del calcolo, il disegno esecutivo deve riportare le generalità e la firma del responsabile di cantiere;
- Tutti gli elementi metallici costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nella autorizzazione ministeriale;
- Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante.

## MISURE DI PREVENZIONE

- Il ponteggio, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri;
- In relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta;
- Costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza su cui poggiano i montanti dotati di basette semplici o regolabili, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità;
- Distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sulla autorizzazione ministeriale;

- Gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e in modo completo (per altre informazioni si rimanda alle schede "intavolati", "parapetti", "parasassi");
- Sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio;
- L'impalcato del ponteggio va corredato di una chiara indicazione in merito alle condizioni di carico massimo ammissibile;
- Il ponteggio metallico è soggetto a verifica rispetto al rischio scariche atmosferiche e, se del caso, deve risultare protetto mediante apposite calate e dispersori di terra;
- Per i ponteggi metallici valgono, per quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno.

### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- Verificare che il ponteggio venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile;
- Verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi del ponteggio ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni delle attività;
- Procedere ad un controllo più accurato quando si interviene in un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento;
- Accedere ai vari piani del ponteggio in modo agevole e sicuro, utilizzando le apposite scale a mano sfalsate ad ogni piano, vincolate e protette verso il lato esterno;
- Non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio;
- Evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio;
- Evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio;
- Abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento;
- Controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico;
- Verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile;
- Segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

## **RULLO COMPRESSORE**

### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- Vibrazioni
- Calore, fiamme
- Rumore
- Cesoiamento, stritolamento (ribaltamento)
- Oli minerali e derivati

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### PRIMA DELL'USO:

- Controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo;
- Verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante;
- Controllare l'efficienza dei comandi;
- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione;
- Verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti;
- Verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

#### DURANTE L'USO:

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
- Non ammettere a bordo della macchina altre persone;
- Mantenere sgombro e pulito il posto di guida;
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- Segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose.

#### DOPO L'USO:

- Pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Casco
- Copricapo
- Calzature di sicurezza
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

# SALDATRICE ELETTRICA

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Calore, fiamme
- Elettrici
- Radiazioni (non ionizzanti)
- Fumi
- Gas, vapori

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione;
- Verificare l'integrità della pinza portaelettrodo;
- Non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili;
- In caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

### DURANTE L'USO:

- Non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione;
- Allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura;
- Nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica.

### DOPO L'USO:

- Staccare il collegamento elettrico della macchina;
- Segnalare eventuali malfunzionamenti.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Maschera per saldatore
- Guanti
- Grembiule da saldatore
- Indumenti protettivi

## SPRITZ-BETON

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Cadute dall'alto
- Vibrazioni (spruzzatura manuale)
- Elettrici
- Rumore
- Nebbie
- Getti, schizzi
- Allergeni

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Verificare l'efficienza degli interruttori di comando;
- Verificare l'integrità delle tubazioni e dei cavi di alimentazione;
- Controllare gli innesti tra condutture e macchina;
- Controllare l'efficienza dei carter degli organi di trasmissione e dell'eventuale nastro trasportatore.

#### DURANTE L'USO:

- Delimitare l'area operativa esposta al rumore ed al microclima;
- Operare con il telecomando stando al di fuori della zona di lavorazione;
- Utilizzare piattaforme o cestelli sviluppabili dotati di protezione contro lo schiacciamento per la spruzzatura manuale in quota;
- Impugnare saldamente la pistola;
- Per rimuovere gli intasamenti bloccare la tubazione interessata dirigendo il getto verso una zona resa inagibile;
- Segnalare tempestivamente eventuali gravi malfunzionamenti.

#### DOPO L'USO:

- Scollegare elettricamente la macchina e chiudere il flusso di acqua, aria ed additivi liquidi;
- Provvedere ad un'accurata pulizia dell'attrezzatura con particolare riguardo alla vasca di miscelazione ed alle tubazioni;
- Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motori spenti, seguendo le indicazioni riportate sul libretto.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco con visiera
- Stivali di sicurezza
- Maschera per la protezione delle vie respiratorie
- Otoprotettori
- Guanti
- Indumenti protettivi

## UTENSILI A MANO

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Punture, tagli, abrasioni

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- Controllare che l'utensile non sia deteriorato;
- Sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature;
- Verificare il corretto fissaggio del manico;
- Selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego;
- Per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

#### DURANTE L'USO:

- Impugnare saldamente l'utensile;
- Assumere una posizione corretta e stabile;
- Distanziare adeguatamente gli altri lavoratori;
- Non utilizzare in maniera impropria l'utensile;
- Non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto;
- Utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

#### DOPO L'USO:

- Pulire accuratamente l'utensile;
- Riporre correttamente gli utensili;
- Controllare lo stato d'uso dell'utensile.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Casco
- Calzature di sicurezza
- Occhiali
- Guanti

**ALLEGATO 5**  
**COMPUTO ESTIMATIVO ONERI PER LA SICUREZZA**

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.1</b>	<b>Recinzione prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata</b>					
	Esecuzione di recinzione di cantiere alta 200 cm, eseguita con tubi da ponteggio infissi su plinti di calcestruzzo prefabbricati e rete metallica elettrosaldata. Compreso il fissaggio della rete ai tubi, lo smontaggio e il ripristino dell'area interessata dalla recinzione.					
	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione.	Regione FVG	m2	6,13	600,00	3.678,00
	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	Regione FVG	m2	1,94	12.600,00	24.444,00
<b>S.2</b>	<b>Rete di plastica stampata</b>					
	Fornitura e posa in opera di rete di plastica stampata da applicare a recinzione di cantiere, compreso il fissaggio della rete alla recinzione.					
	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione.	CTP Roma	m2	5,31	600,00	3.186,00
	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	CTP Roma	m2	0,34	12.600,00	4.284,00
<b>S.3</b>	<b>Cancello di cantiere a 1 o 2 battenti</b>					
	Realizzato con telaio in tubi da ponteggio controventati e chiusura con rete metallica elettrosaldata.					
	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese.	CTP Roma	m2	6,35	42,00	266,70
	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	CTP Roma	m2	2,30	882,00	2.028,60
<b>S.4</b>	<b>Illuminazione mobile di recinzioni o barriere o di segnali</b>					
	Con lampade anche ad intermittenza, alimentate a batteria con autonomia non inferiore a 16 ore di funzionamento continuo.					
	Nolo primo mese o frazione.	CTP Roma	cad	1,50	600,00	900,00
	Costo di esercizio giornaliero compresa sostituzione e ricarica batterie.	CTP Roma	giorno	2,82	671,00	1.892,22
<b>S.5</b>	<b>Rete e barriere a protezione caduta massi</b>					
	Barriera paramassi a protezione dalla caduta di massi, soprattutto elementi lapidei che potrebbero provenire dalle murature del Vecchio Ponte Racli. La presente voce compensa per tutta la durata dei lavori di costruzione del manufatto di imbocco del nuovo scarico la fornitura e messa in opera di una barriera paramassi realizzata in conformità alla normativa di riferimento vigente ed al progetto dell'Appaltatore preventivamente approvato dal CSE. Nel presente compenso è inclusa la progettazione della barriera paramassi da parte di tecnico abilitato iscritto al relativo albo professionale. Il compenso include la fornitura e la messa in opera della barriera paramassi con montanti in profilati di acciaio ancorati al terreno mediante piastre e barre di ancoraggio, rete in fili di acciaio galvanizzato ad alta resistenza in lega Zn-Al. Inclusa la posa in opera in qualsiasi situazione di terreno e la preventiva preparazione del piano di posa, le perforazioni ed iniezioni e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.					
	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese.		m2	100,00	260,00	26.000,00
	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.		m2	15,00	3.640,00	54.600,00
<b>S.6</b>	<b>Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari</b>					
	Costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento. Nolo per ogni mese o frazione.					
	Modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2500 mm.	CTP Roma	cad	1,82	1.320,00	2.402,40
	Modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2500 mm, con pannello a strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe I.	CTP Roma	cad	2,44	880,00	2.147,20
	Montaggio e smontaggio, per ogni modulo.	CTP Roma	cad	2,35	320,00	752,00



E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.7</b>	<b>Delimitazione di zone di cantiere mediante barriere in polietilene tipo new-jersey</b>					
	Dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua.					
	Nolo per ogni mese o frazione.	CTP Roma	m	1,51	2.200,00	3.322,00
	Allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione.	CTP Roma	m	13,16	1.316,00	17.318,56
<b>S.8</b>	<b>Nastro segnaletico</b>					
	per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, ecc. di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi che prevedono l'impiego del nastro; la fornitura degli spezzoni di ferro dell'altezza di 120 cm di cui almeno cm 20 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee, l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico.		m	0,60	1.000,00	600,00
<b>S.9</b>	<b>Parapetto provvisorio a montanti prefabbricati (guardacorpo) multifunzione</b>					
	UNI EN 13374 classe A e B, da apporre su solai o solette in c.a. orizzontali o inclinate max 30°, o su profili verticali o cordoli in c.a., costituito da aste metalliche verticali ancorate al supporto, con interasse max 180 cm, traversi orizzontali di protezione e tavola fermapiede in legno altezze min cm 20 e spessore cm 4, bloccate su tre mensole per ogni montante. Al metro lineare.					
	Costo primo mese o frazione. Compreso il montaggio e lo smontaggio.	CTP Roma	m	6,85	100,00	685,00
	Costo per ogni mese o frazione successivo al primo.	CTP Roma	m	2,41	2.100,00	5.061,00
<b>S.10</b>	<b>Linea vita temporanea orizzontale</b>					
	conforma alla normativa vigente, con cavo in acciaio. Inclusi gli ancoraggi terminali ed intermedi, eventuali pali, il calcolo firmato da tecnico abilitato, compresi i moschettoni, omologata fino a 4 operatori. Fino ad un massimo di 20 m di lunghezza.					
	Montaggio, smontaggio e nolo per un mese o frazione.		cad	50,00	110,00	5.500,00
<b>S.11</b>	<b>Linea vita temporanea verticale</b>					
	conforma alla normativa vigente, con cavo in acciaio. Inclusi gli ancoraggi terminali ed intermedi, eventuali pali, il calcolo firmato da tecnico abilitato, compresi i moschettoni, omologata fino a 4 operatori.					
	Montaggio, smontaggio e nolo per un mese o frazione.					
	Lunghezza 10 m		cad	35,00	110,00	3.850,00
	Lunghezza 20 m		cad	45,00	110,00	4.950,00
<b>S.12</b>	<b>Ancoraggio puntuali delle funi di trattenuta per cinture di sicurezza</b>					
	realizzato mediante inserimento, a perdere, di tasselli chimici ed agganci metallici. Compresa del supporto, posa ed ogni altro onere o magistero.					
	Cadauno	CTP Roma	cad	27,22	120,00	3.266,40
<b>S.13</b>	<b>Imbragatura conforme alla norma UNI-EN 361 con aggancio dorsale ed aggancio sternale</b>					
	regolazione posta sia sui nastri cosciali sia sulle bretelle, cinghie in NOMEX-KEVLAR, fibbie di regolazione ed anello dorsale in acciaio zincato.					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	19,48	132,00	2.571,36
<b>S.14</b>	<b>Doppio cordino elastico anticaduta</b>					
	in poliammide ø10,5, lunghezza max 2 m conforme alla norma UNI-EN 354-355 con assorbitore di energia e n. 3 moschettoni inclusi (1 a vite, 2 a doppia leva).					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	3,77	66,00	248,82

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.15</b>	<b>Cordino regolabile anticaduta</b>					
	in poliammide ø10,5, lunghezza max 2 m conforme alla norma UNI-EN 354-355 con assorbitore di energia e n. 2 moschettoni a vite inclusi.					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	1,66	66,00	109,56
<b>S.16</b>	<b>Doppio cordino anticaduta</b>					
	in poliammide ø10,5, lunghezza max 2 m conforme alla norma UNI-EN 354-355 con assorbitore di energia e n. 3 moschettoni a vite inclusi.					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	1,90	66,00	125,40
<b>S.17</b>	<b>Cordino di posizionamento regolabile</b>					
	in poliammide ø14, lunghezza max 2 m conforme alla norma UNI-EN 358 e n. 2 moschettoni a vite inclusi.					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	1,90	66,00	125,40
<b>S.18</b>	<b>Doppio cordino di posizionamento</b>					
	regolabile in poliammide ø10,5, lunghezza max 1,5 m conforme alla norma UNI-EN 354-358 e n. 3 moschettoni a vite inclusi (1 a vite, 2 a doppia leva).					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	1,90	66,00	125,40
<b>S.19</b>	<b>Dispositivo anticaduta retrattile</b>					
	diametro cavo 4 mm, cavo in acciaio galvanizzato, carter in composito, peso: 5,30 kg con n. 2 moschettoni inclusi (1 a vite, 1 a doppia leva). Costo d'uso per mese o frazione:					
	Con arrotolatore lunghezza: 20 m.	CTP Roma	cad	22,05	66,00	1.455,30
<b>S.20</b>	<b>Dispositivo retrattile con manovella per il recupero di emergenza</b>					
	scatola in lega di alluminio, parti per sollevamento di soccorso e di freno mobili in acciaio inox con superficie in alluminio anodizzato, fune in acciaio anti-attorcigliamento e autorientante con moschettone di sicurezza a doppia pressione. Costo d'uso per mese o frazione.					
	Lunghezza: 20 m.	CTP Roma	cad	113,25	44,00	4.983,00
<b>S.21</b>	<b>Moschettone ad anello</b>					
	in acciaio zincato, peso 180 g, dimensioni: 108x60 mm diametro apertura 18 mm. Resistenza 20 kN, chiusura a vite.					
	Cadauno.	CTP Roma	cad	7,80	120,00	936,00
<b>S.22</b>	<b>Lampada individuale stagna a batteria</b>					
	Cadauno.	CTP Roma	cad	45,87	20,00	917,40
<b>S.23</b>	<b>Misuratore singolo di gas</b>					
	Omologato ATEX II 1G Eex ia IICT4/ATEX II 2G Eex ia d IICT4 (Eex ia (d) IICT3/T4)					
	Nolo per un mese o frazione.	CTP Roma	cad	12,53	150,00	1.879,50
<b>S.24</b>	<b>Apparecchi ricetrasmittitori</b>					
	Coppia mantenuta in condizione di utilizzo.					
	Nolo di una coppia di apparecchi per un mese o frazione.	CTP Roma	cad	13,89	88,00	1.222,32

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.25</b>	<b>Sistema di allerta per il livello del serbatoio</b>					
	Compenso a corpo per la progettazione, approvata dal CSE, l'installazione, lo smontaggio e l'esercizio per tutta la durata dei lavori, di sistema di allerta acustico e visivo automatico tarabile in funzione del livello del serbatoio (in grado di essere recepito in tutte le aree di cantiere a monte, in galleria e a valle della diga). Il compenso prevede le differenti tarature e prove per le varie limitazioni di invaso.		a corpo	9.600,00	1,00	9.600,00
<b>S.26</b>	<b>Sistema di allerta per volate</b>					
	Compenso a corpo per la progettazione, approvata dal CSE, l'installazione, gli spostamenti, lo smontaggio finale e l'esercizio per tutta la durata dei lavori, di sistema di allerta acustico per le volate con esplosivo (in grado di essere udito in tutte le aree di cantiere a monte, in galleria e a valle della diga). Il compenso prevede le differenti tarature e prove.		a corpo	5.200,00	1,00	5.200,00
<b>S.27</b>	<b>Costo orario di mano d'opera</b>					
	per sorveglianza e presidio durante le volate all'aperto.					
	Operaio specializzato.	Regione FVG	ora	35,23	80,00	2.818,40
	Operaio qualificato.	Regione FVG	ora	32,84	80,00	2.627,20
<b>S.28</b>	<b>Cartelli di cantiere</b>					
	cartello di cantiere, comprensivo di adeguato supporto, riportante tutti i dati dell'appalto.					
	Quadrato, lato 1000 mm.		cad	100,00	3,00	300,00
<b>S.29</b>	<b>Cartelli di pericolo</b>					
	(colore giallo), conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione.					
	Triangolare, lato 350 mm.	CTP Roma	cad	0,46	264,00	121,44
<b>S.30</b>	<b>Cartelli di divieto</b>					
	(colore rosso), conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione.					
	270 x 330 mm.	CTP Roma	cad	0,30	132,00	39,60
	270 x 370 mm.	CTP Roma	cad	0,35	132,00	46,20
	500 x 330 mm.	CTP Roma	cad	0,42	132,00	55,44
<b>S.31</b>	<b>Cartelli di obbligo</b>					
	(colore blu), conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione.					
	270 x 370 mm.	CTP Roma	cad	0,35	132,00	46,20
	350 x 125 mm.	CTP Roma	cad	0,14	132,00	18,48
	700 x 500 mm.	CTP Roma	cad	0,89	132,00	117,48
<b>S.32</b>	<b>Cartelli per le attrezzature antincendio</b>					
	(colore rosso), conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; monofacciale, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione.					
	250 x 310 mm.	CTP Roma	cad	0,22	264,00	58,08
<b>S.33</b>	<b>Cartelli di salvataggio</b>					
	(colore verde), conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; monofacciale, con pellicola adesiva rifrangente. Costo di utilizzo per mese o frazione.					
	250 x 250 mm.	CTP Roma	cad	0,15	132,00	19,80
	400 x 400 mm.	CTP Roma	cad	1,46	44,00	64,24

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.34</b>	<b>Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione</b>					
	conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; monofacciale, con pellicola adesiva rifrangente. Costo di utilizzo per mese o frazione.					
	300 x 200 mm.	CTP Roma	cad	0,20	132,00	26,40
	600 x 400 mm.	CTP Roma	cad	0,70	132,00	92,40
<b>S.35</b>	<b>Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza</b>					
	con adeguati sistemi di fissaggio	CTP Roma	cad	6,47	40,00	258,80
<b>S.36</b>	<b>Paletto zincato con sistema antirotazione per il sostegno della segnaletica di sicurezza</b>					
	diametro del palo pari a 48 mm. Costo di utilizzo del palo per mese o frazione.					
	Altezza 3 m.	CTP Roma	cad	0,65	880,00	572,00
<b>S.37</b>	<b>Base mobile circolare per pali di diametro 48 mm</b>					
	pali non inclusi nel prezzo.					
	Costo di utilizzo del materiale per mese o frazione.	CTP Roma	cad	0,56	880,00	492,80
	Posizionamento in opera e successiva rimozione.	CTP Roma	cad	0,98	40,00	39,20
<b>S.38</b>	<b>Presegnale di cantiere mobile</b>					
	fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 399/a,b), formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I (segnale lavori, segnale corsie disponibili e un pannello integrativo indicante la distanza del cantiere), tra cui uno con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm. Costo d'uso per mese o frazione.					
	Dimensioni 200x270 cm	CTP Roma	cad	27,20	44,00	1.196,80
<b>S.39</b>	<b>Tabella lavori</b>					
	fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 382) da apporre in cantieri di durata superiore ai sette giorni di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I. Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	25,01	44,00	1.100,44
<b>S.40</b>	<b>Barriera normale di delimitazione</b>					
	per cantieri stradali (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), costituita da due cavalletti metallici corredati da una fascia metallica, altezza 200 mm, con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I. Costo d'uso per mese o frazione.					
	Lunghezza pari a 1800 mm.	CTP Roma	cad	3,54	490,00	1.734,60
<b>S.41</b>	<b>Lampeggianti sincronizzabili</b>					
	Da posizionare in serie per effetto sequenziale, costituito da faro in materiale plastico antiurto, diametro 230 mm, lampada allo xeno, funzionamento a batteria (compresa nella valutazione), dispositivo di sincronizzazione a fotocellula.					
	Costo d'uso per mese o frazione.	CTP Roma	cad	21,77	20,00	435,40
	Posizionamento in opera e successiva rimozione.	CTP Roma	cad	6,26	20,00	125,20
<b>S.42</b>	<b>Coppia di semafori a tre luci</b>					
	e centralina di regolazione traffico, dotati di carrelli per lo spostamento, autoalimentati, con autonomia non inferiore a 16 ore, corredati con 100 m di cavo.					
	Nolo per un mese o frazione della coppia.	CTP Roma	cad	50,89	1,00	50,89
	Posa e rimozione della coppia.	CTP Roma	cad	89,42	1,00	89,42
	Costo di esercizio, compresa sostituzione e ricarica batterie, della coppia.	CTP Roma	giorno	23,10	31,00	716,10

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
<b>S.43</b>	<b>Estintore a polvere</b>					
	omologato, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per mese o frazione.					
	Da 4 kg. Classe 8 A 55 BC.	CTP Roma	cad	1,51	44,00	
	Da 6 kg. Classe 34 A 233 BC.	CTP Roma	cad	1,63	44,00	71,72
	Da 9 kg. Classe 34 A 233 BC.	CTP Roma	cad	1,96	44,00	
	Da 12 kg. Classe 43 A 183 BC.	CTP Roma	cad	2,17	44,00	
<b>S.44</b>	<b>Estintore ad anidride carbonica CO2</b>					
	per classi di fuoco B e C (combustibili liquidi e gassosi) particolarmente adatto per utilizzo su apparecchiature elettriche, omologato, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per mese o frazione.					
	Da 2 kg classe 34 BC.	CTP Roma	cad	7,52	44,00	330,88
	Da 5 kg classe 89 BC.	CTP Roma	cad	13,09	44,00	575,96
<b>S.45</b>	<b>Pacchetto di medicazione</b>					
	Fornitura di pacchetto di medicazione rispondente all'art. 29 del D.P.R. 303/56 e art. 1 D.M. 28/07/58 contenente: 1 flacone di sapone liquido, 1 flacone di disinfettante da 250 cc, 1 pomata per scottature, 2 bende garza di altezza 5 cm, 1 benda garza di altezza 7 cm, 10 garze sterili 10x10 cm, 1 flacone di pomata antistaminica, 1 paio di forbici, 2 sacchetti di cotone da 50 g, 5 garze sterili 18x40 cm, 2 confezioni da 2 paia di guanti in vinile, 2 flaconi di acqua ossigenata, 1 flacone di clorossidante elettrolitico, 1 pinzetta sterile da 9 cm, 1 rocchetto di cerotto da 2,5 per 5 m, 20 cerotti 2x7 cm, 2 lacci emostatici, 1 confezione di ghiaccio istantaneo, 2 sacchetti di polietilene monouso, 1 termometro clinico e 1 elenco del contenuto.	Regione FVG	cad	49,74	6,00	298,44
<b>S.46</b>	<b>Cassetta di pronto soccorso</b>					
	Fornitura e posa in opera di cassetta di pronto soccorso rispondente all'art. 29 del D.P.R. 303/56 e art. 1 D.M. 28/07/58 contenente: 1 flacone di sapone liquido, 1 flacone di disinfettante da 250 cc, 1 pomata per scottature, 1 confezione da 8 bende garza assortite, 10 garze sterili 10x10 cm, 1 flacone di pomata antistaminica, 1 paio di forbici, 5 sacchetti di cotone da 50 g, 5 garze sterili 18x40 cm, 2 confezioni da 2 paia di guanti in vinile, 2 flaconi di acqua ossigenata, 1 flacone di clorossidante elettrolitico, 1 pinzetta sterile da 13 cm, 1 pinzetta sterile da 9 cm, 2 rocchetti di cerotto da 2,5 cm per 5 m, 2 confezioni da 20 cerotti 2x7 cm, 2 lacci emostatici, 1 confezione di ghiaccio istantaneo, 5 sacchetti di polietilene monouso, 1 termometro clinico, 4 teli triangolari 96x96x136 cm, 1 bisturi monouso sterile, 1 bacinella reniforme, 4 stecche per frattura, 1 confezione da 10 siringhe sterili da 10 cc, 2 mascherine con visiera, 1 confezione di benda tubolare a rete, 1 coperta isotermica oro/argento, 1 apribocca, 1 cannula e 1 elenco del contenuto.	Regione FVG	cad	88,29	6,00	529,74
<b>S.47</b>	<b>Riunioni di coordinamento fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il CSE.</b>					
	Costo medio pro-capite per ogni riunione.	CTP Roma	cad.	203,26	66,00	13.415,16
<b>S.48</b>	<b>Costo orario di mano d'opera</b>					
	per attività di formazione e informazione.					
	Operaio IV livello.	Regione FVG	ora	37,07	80,00	2.965,60
	Operaio specializzato.	Regione FVG	ora	35,23	80,00	2.818,40
	Operaio qualificato.	Regione FVG	ora	32,84	80,00	2.627,20
	Operaio comune.	Regione FVG	ora	29,72	80,00	2.377,60

E.P.	Descrizione	Riferimento	U.M.	Prezzo [€]	Quantità	Importo [€]
	<b>Conferenze di cantiere</b>					
	Costo annuo per ogni lavoratore.	CTP Roma	pro capite	99,00	16,00	1.584,00
<b>S.49</b>	<b>Piani operativi di sicurezza</b>					
	Redazione dei Piani Operativi di Sicurezza della ditta Appaltatrice e di tutti i Subappaltatori, compresi gli eventuali aggiornamenti, ottemperanti al D. Lgs. 81/2008.					
	Redazione e modifica per il primo mese o frazione.		cad	5.700,00	1,00	5.700,00
	Redazione e modifica per ogni mese in più o frazione.		cad	330,00	21,00	6.930,00
<b>S.50</b>	<b>Relazioni di calcolo di tecnico abilitato</b>					
	Relazioni di calcolo, firmate da tecnico abilitato dell'Appaltatore, iscritto all'albo, di apprestamenti collettivi anticaduta (ancoraggi, parapetti provvisori, linee vita, ecc.).					
	Redazione e modifica per il primo mese o frazione.		cad	4.400,00	1,00	4.400,00
	Redazione e modifica per ogni mese in più o frazione		cad	240,00	21,00	5.040,00
<b>S.51</b>	<b>Verifiche, sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore per ora di effettivo servizio.</b>					
	Operaio specializzato.	Regione FVG	ora	35,23	40,00	1.409,20
	Operaio qualificato.	Regione FVG	ora	32,84	40,00	1.313,60
<b>S.52</b>	<b>Costo orario di mano d'opera</b>					
	Operaio IV livello.	Regione FVG	ora	37,07	280,00	10.379,60
	Operaio specializzato.	Regione FVG	ora	35,23	280,00	9.864,40
	Operaio qualificato.	Regione FVG	ora	32,84	280,00	9.195,20
	Operaio comune.	Regione FVG	ora	29,72	280,00	8.321,60
					<b>Totale</b>	<b>304.044,85</b>

<b>ONERI PER LA SICUREZZA (ARROTONDATI)</b>	<b>304.100,00</b>	<b>€</b>
---	-------------------	----------