



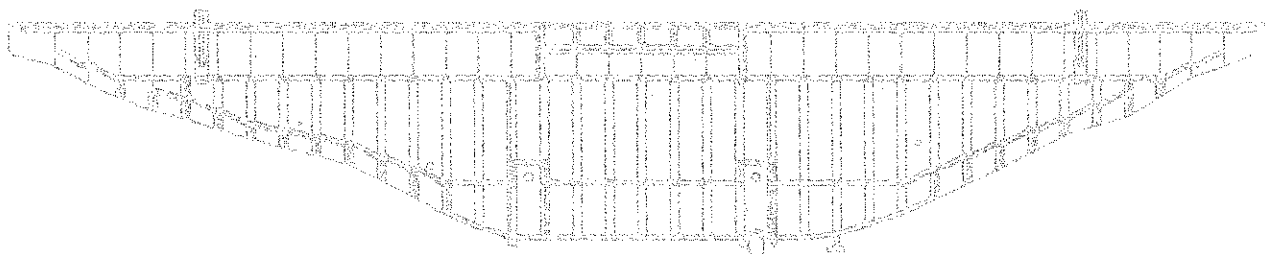
Approvato con det. D. 501/LL.PP.
Prot. 38520 rep. 1633 del 06/10/2017

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



R.1.4 - Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

INDAGINI GEOTECNICHE E VERIFICA CONSERVAZIONE BARRE DI FONDAZIONE



PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Allegato

A.9

Redatto dal Servizio Dighe

Progettisti
Ing. Michele Cottu
Ing. Francesco Caturano

**Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione**
Ing. Piergiorgio Cadeddu

Collaborazione specialistica al PSC
Ing. Francesca Casula

Responsabile Scientifico
Prof. Ing. Alessandro Graziani

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Francesca Piras

Collaborazione Tecnica
P.I. Giorgio Zara

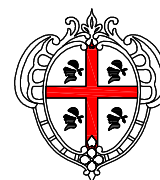
Il Direttore Generale f.f.
Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Dighe
Ing. Antonio Loche

Giugno 2017

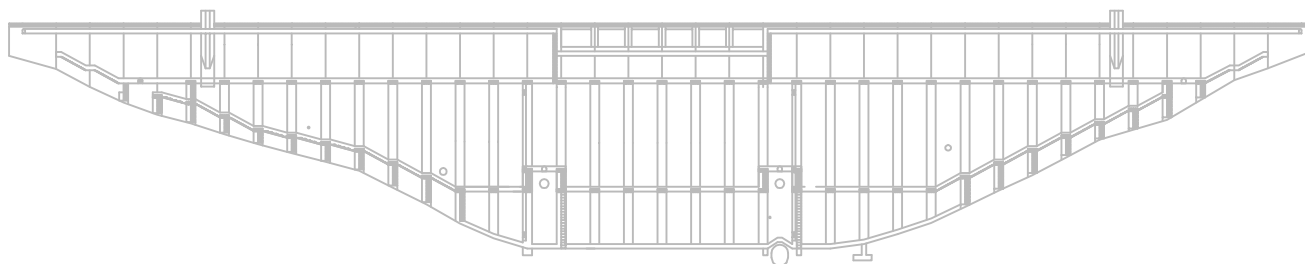


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



R.1.4 - Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

INDAGINI GEOTECNICHE E VERIFICA CONSERVAZIONE BARRE DI FONDAZIONE



PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Allegato

A.9

Redatto dal Servizio Dighe

Progettisti

*Ing. Michele Cottu
Ing. Francesco Caturano*

**Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione**

Ing. Piergiorgio Cadeddu

Collaborazione specialistica al PSC

Ing. Francesca Casula

Responsabile Scientifico

Prof. Ing. Alessandro Graziani

Collaborazione Tecnica

P.I. Giorgio Zara

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Francesca Piras

Il Direttore Generale f.f.

Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Dighe

Ing. Antonio Loche

Giugno 2017

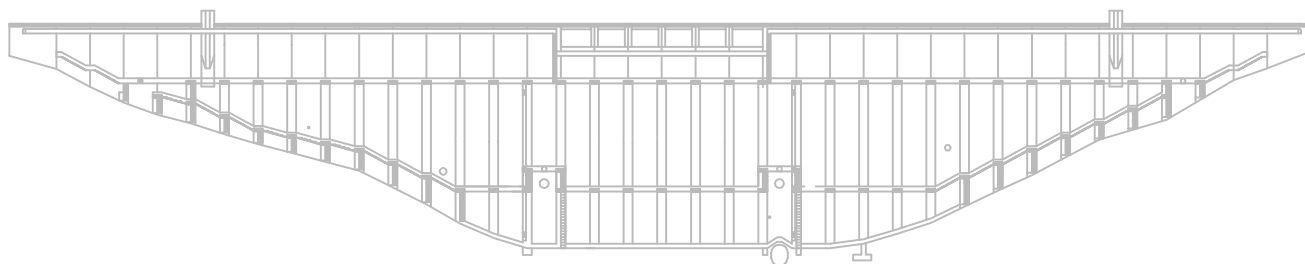


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



R.1.4 - Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

INDAGINI GEOTECNICHE E VERIFICA CONSERVAZIONE BARRE DI FONDAZIONE



PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - RELAZIONE

Allegato

A.9.1

Redatto dal Servizio Dighe

Progettisti

Ing. Michele Cottu
Ing. Francesco Caturano

**Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione**

Ing. Piergiorgio Cadeddu

Collaborazione specialistica al PSC

Ing. Francesca Casula

Responsabile Scientifico
Prof. Ing. Alessandro Graziani

Collaborazione Tecnica
P.I. Giorgio Zara

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Francesca Piras

Il Direttore Generale f.f.
Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Dighe
Ing. Antonio Loche

Giugno 2017

Ente Acque della Sardegna Cagliari

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

COMMITTENTE: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA.

CANTIERE: Busachi, Busachi (OR)

Busachi, 18/09/2017

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ING. CADEDDU PIER GIORGIO)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(DIRETTORE DEL SERVIZIO DIGHE
ING LOCHE ANTONIO)

ING. CADEDDU PIER GIORGIO

VIA MAMELI 88
09123 CAGLIARI (CA)
Tel.: 07060211 - Fax: 070670758
E-Mail: piergiorgio.cadeddu@enas.sardegna.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANAGRAFICA LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: OGGETTO:	Risanamento Conservativo Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione
Numero imprese in cantiere:	2 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	6 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	103 uomini/giorno
Data inizio lavori:	02/10/2017
Data fine lavori (presunta):	30/12/2017
Durata in giorni (presunta):	90

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	Busachi
Città:	Busachi (OR)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758

nella Persona di:

Nome e Cognome: ANTONIO LOCHE
Qualifica: DIRETTORE DEL SERVIZIO DIGHE
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: MICHELE COTTU
Qualifica: INGEGNERE
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758
Indirizzo e-mail: michele.cottu@enas.sardegna.it

Progettista:

Nome e Cognome: FRANCESCO CATURANO
Qualifica: INGEGNERE
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758
Indirizzo e-mail: francesco.caturano@enas.sardegna.it

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: FRANCESCA PIRAS
Qualifica: INGEGNERE RESPONSABILE DIGA
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758
Indirizzo e-mail: francesca.piras@enas.sardegna.it

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: PIER GIORGIO CADEDDU
Qualifica: INGEGNERE
Indirizzo: VIA MAMELI 88
CAP: 09123
Città: CAGLIARI (CA)
Telefono / Fax: 07060211 070670758
Indirizzo e-mail: piergiorgio.cadeddu@enas.sardegna.it
Codice Fiscale: CDDPGR53S13I734F

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: PIER GIORGIO CADEDDU
Qualifica: INGEGNERE
Indirizzo: VIA MAMELI 88

CAP:
Città:
Telefono / Fax:
Indirizzo e-mail:
Codice Fiscale:

09123
CAGLIARI (CA)
07060211 070670758
piergio.gio.cadeddu@enas.sardegna.it
CDDPGR53S13I734F

IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

La presente sezione del P.S.C. è predisposta per essere necessariamente completata ed aggiornata, in particolare la sezione dei dati identificativi dell'impresa è da aggiornarsi in base all'appalto, agli eventuali subappalti ed alle opere effettivamente affidate alle diverse imprese.

L'aggiornamento della sezione può essere eseguita dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori mediante ristampa della presente sezione aggiornata, da custodirsi in allegato al piano o comunque a disposizione dei soggetti legittimamente interessati.

Allo stato attuale si stima che le imprese in cantiere potrebbero essere due: l'affidataria principale e la subappaltatrice per i lavori subacquei di messa in sicurezza dello scarico di fondo della diga, Qualora i lavori siano affidati ad A.T.I. (associazione temporanea di imprese) o Consorzio, esclusivamente ai fini del presente piano e della sua applicazione, l'impresa mandataria o capogruppo viene assimilato all'appaltatore, mentre le imprese mandanti o consorziate ai subappaltatori.

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

A scopo preventivo e per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente ovvero del CSE e custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- documento Unico di Regolarità Contributiva dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- copia del registro infortuni dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- copia del libro unico del lavoro dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- piano di sicurezza e coordinamento corredato dagli eventuali aggiornamenti
- piano operativo di sicurezza dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- dichiarazione organico medio annuo e contratto di lavoro di riferimento per le maestranze dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- contratto d'appalto o di fornitura con imprese esecutrici
- verbale delle riunioni periodiche di coordinamento
- designazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- documentazione attestante il possesso dei requisiti per svolgere la funzione di RSPP dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- nomina del medico competente dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- certificati medici di idoneità allo svolgimento delle mansioni
- registro delle visite mediche (copia) dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- registro delle vaccinazioni antitetaniche dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- designazione degli addetti alla lotta antincendi dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- designazione degli addetti alla gestione del primo soccorso dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- attestati di formazione degli addetti alla gestione delle emergenze incendi ed evacuazione dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- attestati di formazione degli addetti alla gestione del primo soccorso dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- verbali di avvenuta informazione e formazione specifica dei lavoratori riguardanti i rischi relativi alla mansione svolta nel singolo cantiere
- verbale di elezione del rappresentante della sicurezza dei lavoratori dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- attestato del corso di formazione del RSL dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- documento di valutazione dei rischi (per Imprese con più di 10 addetti) o Autocertificazione dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- piano per la gestione delle emergenze (per Imprese con più di 10 addetti) dell'Impresa Appaltante e di tutte le Imprese Esecutrici
- ricevute per la consegna dei Dispositivi di protezione individuale
- certificati di conformità dei DPI consegnati ai lavoratori
- verbali delle verifiche periodiche degli impianti elettrici e degli impianti di messa a terra
- libretti di uso e manutenzione delle macchine e delle attrezzature
- verbali di avvenuta istruzione degli operatori di macchine e attrezzature
- scheda di manutenzione periodica delle macchine e delle attrezzature
- documentazione relativa all'installazione delle gru a torre fisse o su rotaie
- verbale di avvenuta formazione e istruzioni al gruista
- valutazione del rischio rumore e redazione del relativo rapporto
- notifica preliminare e suoi aggiornamenti
- designazione del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione
- lettera di trasmissione all'impresa della nomina del CSE

Inoltre, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- documentazione inoltrata agli enti competenti (richiesta di verifica periodica, dichiarazione di corretta installazione, ecc.) e le certificazioni di conformità e rispondenza alle normative vigenti delle gru;
 - libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg.;
 - copia di denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
 - verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
 - verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
 - certificazione di conformità per impianto elettrico di cantiere e ricevuta della comunicazione all'ISPELS
 - dell'installazione dell'impianto di messa a terra
 - classificazione, gestione e alienazione dei rifiuti prodotti quali oli esausti, batterie, materiali ferrosi, ecc. (tenuta registri, denuncia MUD, trasporti autorizzati, ecc.) ai sensi del Decreto Ronchi D.Lgs. 22/97 e successive modificazioni;
 - scheda verifica periodica estintori portatili;
- Documentazione relativa ai ponteggi e castelli di carico.

Libretto e Autorizzazione ministeriale

Il documento, che serve sempre in presenza di ponteggio, è destinato al proprietario/utilizzatore (con riferimento al Decreto legislativo 81/2008 Titolo IV art 131). "Prima della realizzazione del ponteggio verificare la presenza del suo libretto e della 'Autorizzazione Ministeriale'".

Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio ponteggi (Pi.M.U.S.)

È un piano necessario prima di ogni operazione di montaggio, smontaggio e trasformazione ponteggi (D. Lgs. 81/2008

Titolo IV art. 136 All. XXII).

E' emesso dal datore di lavoro o persona competente dell'impresa addetta al montaggio/smontaggio ponteggi ed è destinato a:

- lavoratori e preposti addetti al montaggio/smontaggio ponteggi
- utilizzatori del ponteggio.

La guida ricorda che il PIMUS "deve sempre contenere anche le istruzioni sul corretto uso del ponteggio da parte di tutti coloro che lo utilizzeranno. Qualsiasi modifica/trasformazione del ponteggio deve essere preliminarmente indicata nel Pi.M.U.S".

Disegno esecutivo del ponteggio

Il documento serve sempre e comunque prima della realizzazione del ponteggio e successive modifiche (D. Lgs. 81/2008 Titolo IV 134 comma 2 Allegato XXII).

È emesso da una persona competente (datore di lavoro , preposto) del montaggio del ponteggio ed è diretto al proprietario/utilizzatore.

Si ricorda che "per i ponteggi che non superano i 20 metri di altezza e che sono conformi agli schemi tipo previsti nel libretto e autorizzazione ministeriale deve essere redatto il Disegno Esecutivo (in pianta ed in prospetto) dal quale risultino:

- le generalità e la firma della persona competente che lo ha redatto;
- sovraccarichi massimi per impalcato;
- indicazione degli appoggi e degli ancoraggi".

Progetto (disegno esecutivo con relazione di calcolo)

Documento che serve prima della realizzazione del ponteggio/castello di carico (D. Lgs. 81/2008 Titolo IV art 133). È un documento redatto a cura di "architetto o ingegnere abilitati" ed è diretto al proprietario/utilizzatore.

Anche in questo caso si sottolinea che "i ponteggi di altezza superiore ai 20 metri e quelli che non risultano conformi agli schemi di impiego previsti nell'autorizzazione ministeriale e nel libretto del fabbricante, devono essere eretti in base ad un progetto comprendente:

- calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
- disegno esecutivo".

Inoltre è "vietato l'uso promiscuo di elementi strutturali di ponteggio aventi autorizzazioni ministeriali diverse all'interno degli schemi previsti. Negli altri casi (partenze e parapetti di sommità al di fuori degli schemi) occorre un progetto specifico".

Senza dimenticare che "tutti i castelli di carico non previsti nell'autorizzazione ministeriale devono essere allestiti in base ad un progetto".

Registro di Controllo

Documento emesso dal costruttore o in assenza il datore di lavoro e diretto al proprietario/utilizzatore (D. Lgs. 81/2008 Titolo IV Allegato XIX Titolo III art. 71 comma. 4 b).

La "verifica dei contenuti dell'all. XIX e la sua registrazione può costituire registro di controllo".

Controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio)

È un documento che serve a fine montaggio ("anche per parti") ed è emesso dal datore di lavoro/ preposto al montaggio e destinato al proprietario/utilizzatore (D. Lgs. 81/2008 titolo III Art 71, coi. 8).

Il "controllo iniziale" dell'art 71 comma 8 - da effettuare "dopo l'installazione e prima della messa in esercizio"

- serve a verificare il corretto montaggio.

Si ricorda inoltre che "prima del montaggio devono essere effettuati i controlli di singoli elementi (vedi all.XIX, punto 1)".

Documento relativo ai controlli periodici/straordinari

È un documento che serve "a seconda della programmazione ordinaria della manutenzione del ponte, e per:

- controlli periodici con frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti o in assenza di queste dalle procedure del datore di lavoro;
- controlli straordinari, ogni volta che intervengano eventi eccezionali

È emesso dal datore di lavoro tramite personale competente/preposto (in caso di locazione verificare contrattualmente a chi compete l'onere) ed è destinato al proprietario/utilizzatore (D. Lgs. 81/2008 Titolo IV Allegato XIX Titolo III art. 71 comma. 8, comma. 9 e Art 137 comma. 1).

Queste alcune delle indicazioni riportate nel presente volume:

- prima del montaggio: devono essere verificati tutti i singoli elementi che compongono il ponteggio (all.XIX, punto 1);
- durante l'uso: successivamente al montaggio del ponteggio , le verifiche della struttura, devono essere effettuate ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungato non utilizzo"

CERTIFICATI LAVORATORI

A scopi preventivi e per le esigenze normative va tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- a)registro delle visite mediche periodiche;
- b)certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- c)tesserini di vaccinazione antitetanica; ecc.

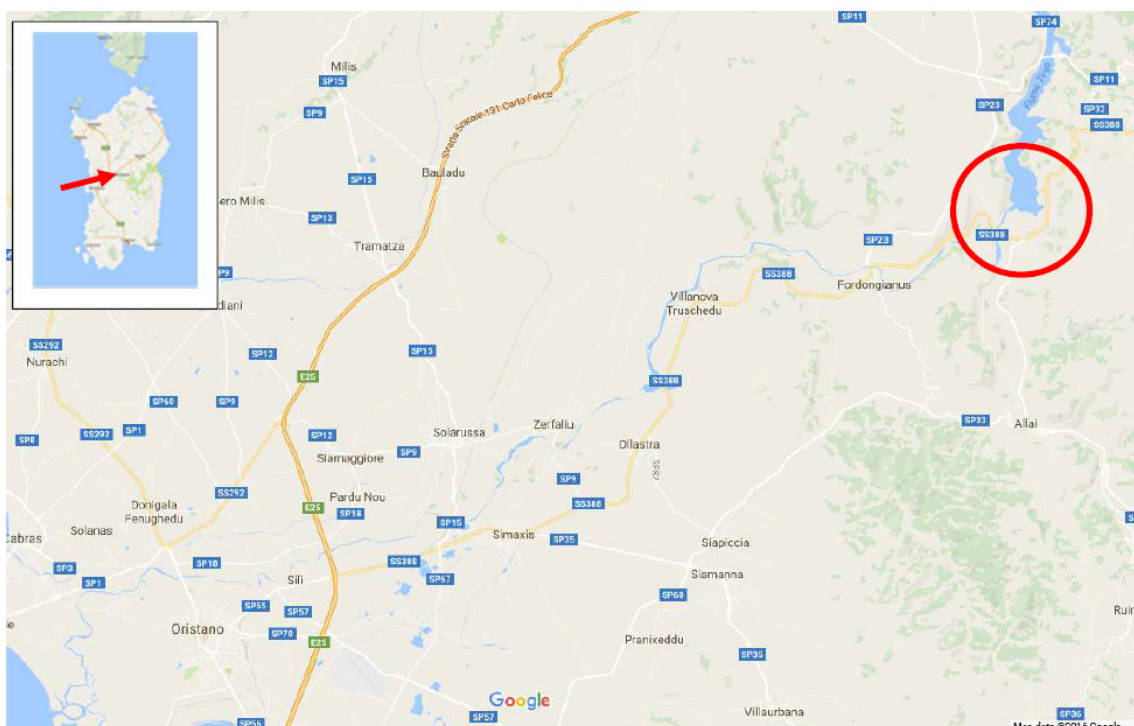
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

La diga Cantoniera sul fiume Tirso determina la formazione del grandissimo lago denominato Omodeo che è uno dei maggiori invasi artificiali italiani. Lo sbarramento che sottende l'invaso è del tipo a speroni cavi, alta fino a 90 m e lunga circa 582 metri.

La diga è una struttura in calcestruzzo del tipo a gravità con vani interni, fondata su un ammasso roccioso di natura metamorfica (litotipo prevalente gneiss) e in parte granitica. L'altezza massima della diga è di 90 m e il coronamento ha uno sviluppo complessivo di circa 580 m. La diga è composta da 38 conci; ciascun concio ha una larghezza di 15 m alle due estremità e di 11 m nella parte centrale, in modo da formare un vano interno tra concio e concio di larghezza 4 m.

La diga si raggiunge dalla SS 389 in direzione Busachi.



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il presente progetto definitivo ed esecutivo prevede i lavori necessari per poter realizzare un piano d'indagini geotecniche e geofisiche propedeutiche alla progettazione dell'intervento di risanamento strutturale della diga sul fiume Tirso a Cantoniera denominata "Eleonora d'Arborea".

Le indagini si sono rese necessarie a seguito di alcune prescrizioni del Servizio Dighe e con il fine di verificare le caratteristiche geomeccaniche della roccia di fondazione nonché lo stato di conservazione delle barre d'acciaio costituenti le cuciture realizzate nella stessa fondazione.

Le indagini geognostiche e geofisiche previste vengono riassunte qui di seguito:

- Estrazione di due chiodature di prova della fondazione della lunghezza di 10 m, costituite da barre in acciaio del diametro di 44 mm; l'estrazione è prevista tramite sovracarotaggio con carotiere del diametro di 200 mm; le chiodature di prova sono ubicate nel vano interno compreso fra il concio n° 10 e n° 11 della diga;
- Esecuzione delle prove e delle analisi sui campioni di calcestruzzo e sulla barra di acciaio estratti tramite il sovracarotaggio;
- Esecuzione, preliminarmente al sovracarotaggio, di una prova di pull-out su ciascuna barra di prova;
- Esecuzione di n° 13 carotaggi della lunghezza di 32 m, del diametro di 101 mm ed estrazione dei campioni di roccia; il carotaggio è previsto all'interno dei seguenti vani interni della diga:
 - Vano interno conci 10-11 - N° 2 carotaggi
 - Vano interno conci 12-13 - N° 1 carotaggio
 - Vano interno conci 13-14 - N° 2 carotaggi
 - Vano interno conci 24-25 - N° 2 carotaggi
 - Vano interno conci 26-27 - N° 1 carotaggio
 - Vano interno conci 28-29 - N° 1 carotaggio
 - Vano interno conci 29-30 - N° 2 carotaggi
 - Vano interno conci 34-35 - N° 2 carotaggi
- Esecuzione delle prove e delle analisi sui campioni di roccia e estratti tramite il carotaggio;
- Esecuzione di una ripresa fotografica e rilievo dettagliato dello stato di fessurazione della roccia all'interno di ciascun sondaggio;
- Esecuzione di un rilievo con sonda televisiva ottica BHTV delle pareti dei fori, all'interno di ciascun sondaggio;
- Esecuzione di tomografie soniche fra i seguenti sondaggi:
 - Vano interno conci 10-11 - Carotaggi S1 - S2
 - Vani interni conci 12-13 e 13-14 - Carotaggi S3 - S4
 - Vano interno conci 13-14 - Carotaggi S3 - S4
 - Vano interno conci 24-25 - Carotaggi S6 - S7
 - Vani interni conci 28-29 e 29-30 - Carotaggi S9 - S10
 - Vano interno conci 29-30 - Carotaggi S10 - S11
 - Vano interno conci 34-35 - Carotaggi S12 - S13

È prevista, infine, restituzione ed interpretazione dei risultati delle prove e delle indagini come sopra descritto.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Vedi Layout.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Cunicoli della diga

I cunicoli della diga percorrono longitudinalmente tutto il corpo diga all'interno dei conci emergenti per una larghezza sufficiente a far passare le macchine intere o a pezzi come da scelta dell'Impresa.

Fonti inquinanti

Le perforazioni avverranno con carotaggio continuo con sonde a motore elettrico. Si presume che non vi sia presenza di polveri e fumi, poichè il gruppo elettrogeno andrà ubicato all'esterno.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc.

Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Non presenti

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Non presenti

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Non necessarie

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

Gabinetti

Per tutta la durata del cantiere si prevede la fornitura di un bagno chimico da posizionarsi nel cunicolo a ridosso dello sperone in lavorazione. Il contratto di utilizzo dovrà comprendere almeno una pulizia settimanale completa di igienizzazione.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Gabinetti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti.

I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

Baracche

Per tutta la durata del cantiere si prevede la fornitura di una baracca di cantiere da posizionarsi in un'area esterna appositamente indicata dalla D.L.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Posti di lavoro: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Porte di emergenza. 1) le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; 2) le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; 3) le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura. 1) ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; 2) qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; 3) ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; 4) durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali. 1) i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucciolevoli; 2) le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; 3) le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali. 1) le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; 2) le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni. 1) La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; 2) un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; 3) le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; 4) quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

Viabilità principale di cantiere

Il transito dei mezzi d'opera è consentito esclusivamente nelle aree al di fuori del coronamento; su questo è consentito il passaggio per il solo carico e scarico dei materiali oltreché per l'esecuzione delle lavorazioni.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro

massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento;

Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

L'impresa non potrà utilizzare per le lavorazioni gli impianti diga esistenti, salvo autorizzazione specifica, sia per gli usi elettrici che per approvvigionamento idrico ad uso industriale. Pertanto dovrà dotarsi di gruppo elettrogeno atto a soddisfare le proprie esigenze da posizionarsi comunque all'esterno dei cunicoli.

I quadri elettrici e l'intero impianto dovranno essere realizzati secondo le attuali normative e dotati di dichiarazione di conformità.

L'acqua potabile dovrà essere fornita a cura dell'impresa appaltatrice.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore.

Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori.

Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

- 2) Impianto idrico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Elettrocuzione;

Impianto elettrico di cantiere

L'impianto elettrico sarà costituito da un quadro elettrico principale adeguatamente realizzato e collegato comprensivo della messa a terra e di tutte le certificazioni necessarie e dalle linee di collegamento.

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato da un elettricista qualificato che provvederà al rilascio della dichiarazione di conformità prevista dal decreto 22/01/2008 n°37 (Ex L.46/90) secondo la norma CEI 64-17 (Guida alla esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri). Fino a che non è rilasciata la dichiarazione di conformità l'impianto elettrico non potrà essere utilizzato.

Si rammenta che il cantiere è sempre considerato luogo bagnato pertanto il grado di protezione minimo è IP55. Per le apparecchiature di tipo "trasportabile", "mobile" o "portatile", potranno essere utilizzati solo cavi con conduttore flessibile. Tale è ad esempio il cavo H07RN-F con guaina esterna in neoprene o l'H07BQ-F con guaina esterna in poliuretano.

Per le apparecchiature di tipo "fisso", invece, è possibile utilizzare altre tipologie di cavi che non necessitano, visto l'uso, delle stesse caratteristiche di resistenza meccanica e all'acqua (H07V-K, H07V-R, ecc.) con guaina in PVC.

Per le prolunghe di alimentazione saranno ammesse solo prese incorporate in avvolgicavo oppure prese mobili conformi alla norma CEI 23-12; in ogni caso, per motivi di sicurezza, dovrà essere limitato al minimo l'utilizzo delle prolunghe.

L'impresa appaltatrice assicurerà l'utilizzo dell'impianto elettrico in conformità alle norme di legge e di buona tecnica vigenti; qualunque modifica significativa all'impianto dovrà essere autorizzata dal responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice in quanto sarà necessaria l'emissione di una nuova dichiarazione di conformità, per la parte di impianto modificata/sostituita, da parte di soggetti abilitati.

Nel caso in cui il CSE verificasse l'utilizzo di materiale non conforme, vieterà immediatamente l'utilizzo delle

attrezzature e dei materiali elettrici fino a che l'impresa inadempiente non abbia sanato la situazione pericolosa.

Il quadro generale dovrà essere provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione. L'alimentazione degli apparecchi utilizzatori deve essere effettuata da quadri di distribuzione, ciascuno dei quali comprendente:

- dispositivi di protezione contro le sovracorrenti (fusibili o magnetotermici)
- dispositivi di protezione contro i contatti indiretti (salvavita)
- prese a spina (che devono essere conformi alla norma CEI 23-12)

All'interno del cantiere è obbligatorio che i quadri elettrici siano costruiti in conformità alla Norma generale CEI 17-13/1 ed alla Norma specifica CEI 17-13/4; essi devono essere muniti di certificato o dichiarazione di conformità ai sensi della direttiva comunitaria 73/23 CEE.

Essi devono essere realizzati con specifiche caratteristiche di resistenza alle influenze esterne previste dalla norma specifica: l'involucro deve essere resistente alla corrosione, avere un grado di protezione minimo IP43 e deve presentare resistenza meccanica elevata.

Ai quadri di distribuzione resi operativi dall'impresa appaltatrice, si collegheranno anche le eventuali imprese subappaltatrici chiamate a svolgere parte dei lavori previsti nell'appalto.

Si ricorda, inoltre, l'assoluto divieto di connessione agli apparecchi utilizzatori con altri sistemi diversi dalla presa a spina o dalle morsettiere con serraggio a vite (tipo antitranciamento).

I quadri elettrici dovranno essere posizionati, se non del tipo "a parete", con apposito supporto su un piano orizzontale e dovranno esser muniti, per consentirne lo spostamento, di punti di fissaggio o di presa.

Il Direttore di Cantiere assume il ruolo di gestore dell'impianto elettrico di cantiere

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

I mezzi di fornitura materiali, in applicazione dell'art. 26 del Dlg 81/08 e s.m.i., accederanno al cantiere previa presa visione ed accettazione del PSC e del POS dell'impresa appaltatrice. Il Capo cantiere e/o il Preposto alla sicurezza in cantiere, dovrà far sottoscrivere apposita "procedura DI ACCESSO al cantiere" nel quale sono appunto indicate le informazioni relative al cantiere, ai comportamenti che gli stessi fornitori devono tenere, e le procedure di emergenza che dovranno essere adottate nel caso di pericolo e in caso si presentasse necessità.

L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della sorveglianza durante tutta la permanenza del fornitore in cantiere.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento;

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

I responsabili delle imprese esecutrici dei lavori dovranno far pervenire al CSE, prima dell'accettazione da parte loro del PSC o delle modifiche significative a questo apportate, apposita dichiarazione con la quale daranno assicurarsi dell'avvenuta consultazione dei RLS e di aver fornito gli eventuali chiarimenti sui contenuti del PSC. Tale comunicazione dovrà essere sottoscritta dagli stessi RLS.

In alternativa i responsabili anzidetti potranno far partecipare i RLS alle riunioni di coordinamento, convocate dal CSE, riguardanti l'esame del PSC o delle modifiche significative apportate.

I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza possono in qualsiasi momento prendere visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e proporre aggiornamenti e modifiche atte a garantire migliori e più efficaci livelli di sicurezza.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Consultazione del RSL: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei datori di lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli

Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione - Pag. 12

uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Zone di stoccaggio materiali

I materiali e/o le attrezzature in stoccaggio, possono essere immagazzinati nei piazzali antistanti i cunicoli.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni.

Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;

Zone di stoccaggio dei rifiuti

I materiali di risulta vanno smaltiti direttamente in discarica autorizzata. Gli stessi vanno asportati dagli addetti o da ditte autorizzate (materiali plastici etc.). Non è previsto l'impiego di prodotti il cui smaltimento richieda provvedimenti o cautele particolari.

Si precisa che tutti i rifiuti pericolosi dovranno essere allontanati immediatamente dalle aree di lavorazione.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Le zone di stoccaggio dei rifiuti sono state posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Autogrù

Per il calaggio e la movimentazione delle macchine è previsto l'utilizzo dell'autogrù che dovrà essere manovrata da personale dotato di apposita formazione secondo quanto disposto dall'accordo Stato Regioni 2011.

L'autista/gruista deve avere idoneo permesso a condurre (patente di guida). Il dispositivo di sollevamento delle AUTOGRÙ può essere utilizzato solo da operatori adeguatamente formati, esperti ed autorizzati.

Al personale non addestrato deve esser vietato l'utilizzo di questa attrezzatura.

Calzature di sicurezza, casco di sicurezza, tute, guanti e idonei dispositivi anticaduta per lavori in quota (per gli addetti alle imbracature, su ponti sviluppabile, ecc).

I mezzi di sollevamento devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico:

_ su gomme la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione;

_ se su martinetti stabilizzatori, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore.

Utilizzare la gru nei limiti del diagramma di carico, indicante le portate massime in funzione dell'inclinazione e della lunghezza del braccio, dell'area di lavoro (frontale, posteriore o laterale), delle condizioni di lavoro su pneumatici o su stabilizzatori. Il posto di lavoro deve avere perfetta visibilità del campo di lavoro.

I mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto.

Nei casi in cui l'assenza di forza motrice può comportare pericoli per le persone, i mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi che provochino l'arresto automatico (graduale) sia del mezzo che del carico. Tali prescrizioni si attuano dotando i mezzi di freni ad intervento automatico in assenza di forza motrice, i quali devono essere periodicamente registrati in relazione alla utilizzazione dell'apparecchio e secondo le istruzioni riportate sul manuale delle istruzioni della casa costruttrice.

Verificare l'efficienza dei dispositivi di segnalazione e avvertimento acustici e luminosi, nonché d'illuminazione del campo di manovra.

Verificare i dispositivi che impediscano la fuoriuscita delle funi dalle sedi dei tamburi (flange laterali sufficientemente alte) e dalle pulegge (profondità della gola della puleggia non inferiore a 2,5 volte il diametro della fune).

Verificare che il posto di manovra possa raggiungersi senza pericolo, sia costruito e difeso in maniera da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza e che permetta la perfetta visibilità di tutta la zona d'azione del mezzo.

E' VIETATO il sollevamento ed il trasporto di persone, è CONSENTITO è consentito solo se espressamente indicato nel libretto di uso e manutenzione. Gli stabilizzatori devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro.

Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi facilmente leggibili.

Nel caso di sollevamento su pneumatici devono essere rispettate le pressioni di esercizio indicate dalla ditta costruttrice e devono essere inseriti i freni di stazionamento della traslazione prima del sollevamento.

PRIMA DELL'USO/INSTALLAZIONE:

- _ Verificare l'efficienza dei comandi e in particolare dei dispositivi frenanti.
- _ Verificare l'efficienza dei dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.
- _ Verificare il rispetto delle distanze minime di sicurezza dalle linee elettriche aeree.
- _ Verificare l'efficienza dei carter e dei dispositivi di protezione degli organi di trasmissione.
- _ Verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio.
- _ Verificare periodicamente l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico, con particolare riguardo per quelle flessibili.
- _ Controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità.
- _ Controllare l'efficienza della pulsantiera.
- _ Controllare che il posto di guida sia ordinato e che la visuale non risulti ostruita da ostacoli.
- _ Prima di effettuare il tiro controllare che le persone non autorizzate si siano allontanate dal raggio d'azione della macchina; se è indispensabile passare con i carichi sopra ad aree pubbliche, postazioni di lavoro o aree occupate da persone prima di operare il tiro preannunciare l'operazione con appositi segnali acustici.
- _ Delimitare la zona di lavoro.
- _ Controllare che i comandi siano puliti da grasso, olio, ecc.

DURANTE L'USO:

- _ Azionare il girofaro.
- _ L'operatore addetto allo sgancio del carico o al suo posizionamento deve utilizzare appositi bastoni dotati di uncino per evitare di sporgersi da impalcati di protezione e preservare gli arti da rischi di schiacciamento.
- _ Prima di sganciare il carico controllare che sia stabile.
- _ Segnalare tempestivamente eventuali anomalie di funzionamento o situazioni pericolose.
- _ Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare.

DOPO L'USO:

- _ Posizionare la macchina nelle zone di sosta previste, con il braccio telescopico raccolto, inserire il blocco dei comandi e azionare il freno di stazionamento.
- _ Per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici.
- _ Non lasciare alcun carico sospeso.
- _ Operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore.
- _ Pulire il mezzo e gli organi di comando. E assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento.
- _ Non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente.
- _ Nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere).
- _ Segnalare eventuali guasti di funzionamento.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Autogrù: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Posizionamento. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico: a) se su gomme, la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio; b) se su martinetti stabilizzatori, che devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore. In ogni caso, prima di iniziare il sollevamento, devono essere inseriti i freni di stazionamento dell'automezzo.

Caduta di materiale dall'alto. Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto, devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al

di sopra di postazioni di lavoro o di aree pubbliche. Qualora questo non fosse possibile, il passaggio dei carichi sospesi sarà annunciato da apposito avvisatore acustico.

Rischio di elettrocuzione. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti è d'obbligo rispettare la distanza di sicurezza dalle parti più sporgenti della gru (considerare il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione): se non fosse possibile rispettare tale distanza, dovrà interpellarsi l'ente erogatore dell'energia elettrica, per realizzare opportune diverse misure cautelative (schermi, ecc.).

Modalità operative. Durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;

Argani

Gli argani da utilizzare per il calaggio delle attrezzature sono sia elettrici che manuali. Il loro utilizzo è compensato da elenco prezzi. Tale sistema deve prevedere anche la possibilità del trasporto di un eventuale infortunato in condizioni di sicurezza.

PRESCRIZIONI GENERALI

ARGANO ELEVATORE PRIMA DELL'USO:

Verificare prima di installare ed utilizzare l'argano che ci sia il libretto di uso e manutenzione (contenente schema di installazione, istruzioni per la manutenzione e schema dei circuiti elettrici).

Verificare la presenza del marchio CE.

Verifiche obbligatorie per argani con portata superiore a 200 Kg:

Verifica di installazione all'USL .

Verifica annuale all'USL dell'apparecchio montato in cantiere.

Verificare la presenza di collegamento elettrico a terra (morsetto e spinotti di terra).

Verificare la presenza di interruttore generale e differenziale ubicati sul quadro elettrico.

Verifica che la distanza dell'argano e dei materiali movimentati siano rispettate le distanze dell'allegato IX dalle linee elettriche.

Verificare, prima dell'uso, l'effettiva portata dei ganci che devono essere di portata superiore a quella massima della macchina; nel caso dovessero essere di portata inferiore, questa deve essere considerata come la portata massima sollevabile.

DURANTE L'USO:

Posizionare e montare l'argano conformemente alle istruzioni tecniche contenute all'interno del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.

Verificare la presenza dei dispositivi di sicurezza ed in particolare:

o i fine corsa di discesa e salita del gancio;

o i dispositivi limitatori di carico;

o l'arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica;

o il dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo.

Verificare la presenza della targhetta con indicate la portata massima ammissibile.

Verificare lo stato di conservazione di materiali elettrici e apparecchi e la loro conformità alle norme CEI/UNEL; il loro grado di protezione deve essere IP 44.

Proteggere l'apertura di carico con barriera mobile non asportabile, apribile verso l'interno.

Per l'argano a cavalletto e necessario realizzare sulla parte anteriore un normale parapetto lasciando aperto un varco per il passaggio del carico.

Realizzare un regolare parapetto quando si effettuano manovre attraverso le aperture nei solai.

Utilizzare la macchina per sollevare materiali in tiri verticali (mai obliqui).

Non utilizzare mai l'argano nei seguenti casi:

per portate superiori a quelle indicate;

per trasportare persone;

nel caso in cui siano presenti persone non autorizzate nell'area sottostante la macchina.

Utilizzare benne e cassoni metallici per sollevare laterizi, pietrame, ghiaia e altri materiali minuti;

Non sono ammesse piattaforme e imbracature.

Verificare sempre il corretto imbrago dei carichi prima di sollevare.

Accompagnare all'esterno del ponteggio il gancio dell'argano per evitare che si impigli nella struttura provocando gravi danni.

AVVERTENZE

E' obbligatoria la verifica trimestrale di funi e catene, con annotazione dei risultati sul libretto di omologazione

dell'argano così come prescritto nell'allegato V parte II punto 3.1.2 del Dlgs 81/08 e smi.

TIPI DI ARGANO

Argano a cavalletto

Realizza l'ancoraggio come previsto o secondo le indicazioni di un tecnico abilitato (riempi i cassoni di zavorra, posti sulla parte posteriore del sistema portante con materiali inerti, di peso specifico conosciuto e chiudili con un lucchetto).

Verifica la presenza di parapetto di protezione nella zona di arrivo del carico con presenza di stocchetti mobili.

Verifica i fine corsa di traslazione del carrello.

Le basi del cavalletto devono essere collegate con traverse metalliche di rinforzo, imbullonate, incastrate o altro sistema equivalente.

Argano a bandiera

Verifica il funzionamento dello snodo di sostegno dell'elevatore.

Fissa i bracci girevoli mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado a parti stabili quali pilastri di cemento armato, ferro o legno.

Accertati sempre del buon fissaggio del palo di sostegno dell'argano.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Argani: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Gli argani a motore devono essere muniti di dispositivi di extra corsa superiore; è vietata la manovra degli interruttori elettrici mediante funi o tiranti di ogni genere. Gli argani o verricelli azionati a mano per altezze superiori a 5 metri devono essere muniti di dispositivo che impedisca la libera discesa del carico. Le funi e le catene degli argani a motore devono essere calcolate per un carico di sicurezza non minore di 8.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Segnaletica di sicurezza

Verrà disposta idonea segnaletica agli ingressi e lungo i cunicoli, significante il lavoro in esecuzione e gli obblighi generici.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Mezzi estinguenti

Prescrizioni generali

Gli estintori andranno regolarmente e periodicamente manutenzionati secondo le prescrizioni di legge.

E' facoltà del Coordinatore per l'esecuzione sospendere le lavorazioni in mancanza di idonei strumenti antincendio.

nelle postazioni fisse di lavoro, devono essere fissati a parete, o su apposite impalcature, con gancio posto a circa mt 1,20 dal pavimento.

In alto sulla stessa parete e sulla stessa verticale di ognuno di essi va fissato un apposito cartello che ne indichi chiaramente la posizione.

Tale cartello sarà disposto in modo da essere visibile da ogni lato.

Gli estintori devono comunque essere sistemati in posizione tale da essere sicuramente e liberamente accessibili, e non devono essere coperti o schermati da alcun ostacolo, né sistemati dietro ad ostacoli.

Sottoporre gli estintori a manutenzione ordinaria, almeno ogni sei mesi.

La manutenzione e il controllo degli estintori sono regolati dalla norma UNI 9994, che riporta in maniera minuziosa tutte le operazioni da fare.

ESTINTORI Normativa UNI 9994

Gli estintori portatili di primo intervento devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

La norma UNI 9994, è senza dubbio la norma tecnica che in modo chiaro definisce tutte le operazioni cui sottoporre gli estintori per avere sicurezza della loro efficienza.

Fasi della manutenzione:

SORVEGLIANZA

Consiste nel verificare che l'estintore sia disponibile, libero da qualsiasi ostacolo e presumibilmente in condizioni di operare. In particolare bisogna accertare:

l'estintore sia presente e segnalato da apposito cartello

l'estintore sia chiaramente visibile ed utilizzabile immediatamente con l'accesso allo stesso libero da ostacoli

l'estintore non sia stato manomesso specie il dispositivo di sicurezza

l'esistenza di una etichetta leggibile ed integra

la presenza e la corretta compilazione del cartellino di manutenzione

la regolarità di segnalazione del manometro di pressione ove presente

CONTROLLO

Consiste nel verificare con frequenza semestrale l'efficienza dell'estintore mediante l'esecuzione delle seguenti fasi:

tutte le fasi della Sorveglianza

controllo dell'integrità della carica mediante pesata

controllo generale su parti rilevanti dell'estintore

REVISIONE

Consiste con prefissata frequenza nel verificare e quindi rendere perfettamente efficiente l'estintore mediante l'esecuzione delle seguenti fasi:

- tutte le fasi della Sorveglianza e del Controllo
- verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi
- sostituzione dell'agente estinguente
- esame interno dell'apparecchio
- esame e controllo funzionale di tutte le sue parti
- controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente
- controllo dell'assale e delle ruote per gli estintori carrellati
- taratura e/o sostituzione dei dispositivi di sicurezza
- eventuale ripristino delle protezioni superficiali
- montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Mezzi estinguenti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

DPI

Saranno utilizzati idonei DPI marcati "CE", al fine di ridurre i rischi di danni diretti alla salute dei lavoratori derivanti dalle attività effettuate in cantiere e durante l'uso di macchine e mezzi;

- le aree di lavoro e transito del cantiere;
- l'ambiente di lavoro (atmosfera, luce, temperatura, etc);
- le superfici dei materiali utilizzati e/o movimentati;
- l'utilizzo dei mezzi di lavoro manuali da cantiere;
- l'utilizzo delle macchine e dei mezzi da cantiere;
- lo svolgimento delle attività lavorative;
- le lavorazioni effettuate in quota;
- l'errata manutenzione delle macchine e dei mezzi;
- la mancata protezione (fissa o mobile) dei mezzi e dei macchinari;
- l'uso di sostanze tossiche e nocive;
- l'elettrocuzione ed abrasioni varie.

Nel processo di analisi, scelta ed acquisto di DPI da utilizzare nel cantiere sarà verificata l'adeguatezza alla fasi lavorative a cui sono destinati, il grado di protezione, le possibili interferenze con le fasi di cantiere e la coesistenza di rischi simultanei. I DPI sono personali e quindi saranno adatti alle caratteristiche anatomiche dei lavoratori che li utilizzeranno. Dopo l'acquisto dei dispositivi i lavoratori saranno adeguatamente informati e formati circa la necessità e le procedure per il corretto uso dei DPI. Si effettueranno verifiche relative all'uso corretto dei DPI da parte del personale interessato, rilevando eventuali problemi nell'utilizzazione: non saranno ammesse eccezioni laddove l'utilizzo sia stato definito come obbligatorio. Sarà assicurata l'efficienza e l'igiene dei DPI mediante adeguata manutenzione, riparazione o sostituzione; inoltre, saranno

predisposti luoghi adeguati per la conservazione ordinata, igienica e sicura dei DPI. In caso di saldature, gli addetti devono essere obbligatoriamente dotati degli schermi facciali e delle protezioni del corpo onde evitare il contatto con le scintille o il danneggiamento della retina dell'occhio.

VERIFICARE PERIODICAMENTE CHE I DPI SIANO UTILIZZATI SECONDO QUANTO PRESCRITTO NEI RISPETTIVI USO E CHE NON SIA STATA SUPERATA LA DATA DI SCADENZA RIPORTATA NELLO STESSO. E' CONSENTITO L'UTILIZZO DI SOLO DPI CONFORMI ALLE ATTUALI NORMATIVE LA SCELTA DEGLI STESSI DEVE ESSERE SPECIFICA PER LA LAVORAZIONE.

Cooperazione e coordinamento delle attività

I Datori di lavoro debbono mettere a disposizione dei lavoratori autonomi e degli eventuali subappaltatori o delle imprese addette alla fornitura con posa il piano di sicurezza e coordinamento e i piani operativi di sicurezza, oltre che i verbali delle riunioni di coordinamento e tutte le procedure aggiuntive che durante lo svolgimento dei lavori si fossero rese necessarie.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrice ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Procedura di lavoro negli speroni

Il lavoro all'interno degli speroni, sulla base delle considerazioni del Servizio Prevenzione e sicurezza dell'Ente, non va definito quale lavoro in spazio confinato. Non si ritiene che per queste lavorazioni sia applicabile il Decreto del Presidente della Repubblica 14 settembre 2011, n. 177 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.

Tuttavia, si ritiene indispensabile disporre alcune misure specifiche.

Si riportano di seguito le principali precauzioni da adottare per la loro esecuzione.

Durante il periodo di esecuzione dei lavori, le persone che lo eseguono devono indossare i DPI minimi, comprensivi di scarpe antinfortunistiche, casco di protezione, occhiali e guanti.

Durante i lavori dovrà costantemente essere monitorata la qualità dell'aria con appositi rilevatori; si dovrà rilevare:

- la concentrazione di CO₂
- la concentrazione di O₂
- la presenza di eventuali gas tossici (H₂S e NO₂ etc.) allo scopo di accertare che l'atmosfera all'interno del cunicolo sia tale da consentire l'ingresso con o senza apparecchiatura di respirazione, a causa di presenze maleodoranti in prossimità di alcune perforazioni da eseguire.

Il percorso di transito dal coronamento diga al luogo di esecuzione dei lavori deve essere costantemente percorribile, tenuto sgombro da qualsivoglia oggetto e residui di lavorazione.

Sul luogo dei lavori deve sempre essere presente almeno n. 1 estintore adatto a spegnere incendi da impianti elettrici e/o olii combustibili.

Il percorso di accesso deve essere costantemente illuminato e tale da garantire la visibilità lungo il percorso di uscita anche in presenza di polvere aerodispersa.

Gli operatori all'interno del cunicolo dovranno:

- essere dotati di abbigliamento ad alta visibilità .
- essere in possesso di maschera semifacciale con filtro FFP3 (una per ciascun operatore).
- essere dotati di radio ricetrasmittente in costante collegamento con un operatore all'esterno o comunque sul cunicolo superiore.
- essere dotati di lampada di emergenza con autonomia di almeno 30 m.

L'operatore all'esterno o nel cunicolo superiore dovrà:

- essere presente con la necessaria continuità sul luogo di lavoro e verificare con adeguata frequenza lo stato di salute degli operatori all'interno del cunicolo.
- essere dotato di abbigliamento ad alta visibilità .
- essere in possesso di maschera semifacciale con filtro FFP3 .
- essere dotato di radio ricetrasmittente in costante collegamento con gli operatori all'interno e di telefono cellulare dedicato alla chiamata per eventuali soccorritori.
- essere dotato di lampada di emergenza con autonomia di almeno 30 m.

All'ingresso di ogni pozzo verticale in lavorazione, dovrà stazionare :

- una Tavola spinale
- una barella basket
- un kit di emergenza per eventuale soccorritore costituito dalla stessa dotazione di sicurezza dell'operatore all'interno.
- un autorespiratore.

Ai posti di lavoro negli speroni diga, dovranno essere adibiti almeno 2 lavoratori. I lavoratori non potranno sostare in galleria oltre il normale orario di lavoro.

Procedura per il trasporto delle macchine e attrezzature all'interno del corpo diga

Nel presente capitolo si descrivono le procedure da seguire per il trasporto, il posizionamento e il recupero delle attrezzature, materiali e macchine occorrenti per fare le lavorazioni richieste dal progetto.

Trasporto alla diga

L'accesso alla diga ed in particolare ai cunicoli che la attraversano in senso longitudinale e che permettono l'accesso alle cavità speronali profonde, sul fondo delle quali dovranno essere eseguite le perforazioni ed i sovra carotaggi, è possibile attraverso le strade di accesso sia in sponda dx che in sponda sx.

Gli ingressi al cunicolo sono speculari per entrambe le direzioni (2.20 di larghezza x 2.50 di altezza).

Le normali macchine di serie, compatibili con la tipologia dei lavori da eseguire, sono di dimensioni tali da consentirne agevolmente l'accesso al cunicolo stesso; parliamo di carri di perforazione dell'ordine di larghezze di poco superiori al metro e di altezze al di sotto dei due metri.

Percorrenza dei cunicoli

Le macchine all'interno dei cunicoli devono essere trasportate a motore spento su trans pallet o mezzi similari. Le cavità speronali, sono raggiungibili mediante dei pozzi verticali a partire dallo stesso cunicolo superiore.

Si prevedono otto posizionamenti su altrettante cavità e pertanto occorrerà percorrere con i mezzi l'intero sviluppo del cunicolo. A tal fine occorrerà che l'Impresa si doti di rampe di carico di portata, larghezza e lunghezza adeguata, per il superamento dei vani verticali di calaggio. Questi hanno dimensione trapezoidale isoscele con basi 4.00 e 0.70 ed altezza 1.80 m.

Dovrà essere data l'attenzione dovuta, al fine di non danneggiare gli impianti e le apparecchiature presenti all'interno del cunicolo.

Il percorso di transito deve essere costantemente percorribile, tenuto sgombro da qualsivoglia oggetto e residui di lavorazione.

Calaggio e recupero delle macchine, attrezzature e materiali

Le macchine da utilizzarsi debbono avere preferibilmente caratteristiche di smontaggio e rimontaggio tali da non dover dare alcun problema di funzionamento dei circuiti oleodinamici di posizionamento.

Poichè, a seconda delle tecniche scelte per il calaggio nei pozzi o delle necessità dimensionali della macchina, occorrerà procedere al disassemblaggio delle stesse ed al loro successivo rimontaggio, tutte queste operazioni dovranno avvenire rigorosamente seguendo i tempi e le procedure descritte nei manuali rilasciati dal produttore della macchina. E' esclusa qualsiasi altra possibilità, poiché potrebbe inficiare la certificazione CE della macchina stessa.

Sono state previste tre tipologie procedurali per il calaggio ed il recupero delle attrezzature, tecnicamente ed economicamente equivalenti al fine di lasciare all'Impresa le scelte tecniche che essa ritenesse più adeguate alla sua organizzazione del lavoro, nel rigoroso rispetto del Piano di sicurezza e Coordinamento e del Piano operativo di sicurezza oltre che delle normative in vigore.

Di seguito:

1) Calaggio con apparecchiature elettriche e manuali

Per il calaggio si dovranno utilizzare paranchi elettrici con tiro sufficiente ai pesi delle parti disassemblate o dell'intera macchina con ausilio, per gli spostamenti orizzontali e verticali di paranchi manuali tipo tirfort o comunque altri paranchi elettrici.

Tutte queste macchine, andranno stabilmente ancorate alla struttura massiva del corpo diga mediante appositi ancoraggi, calcolati e verificati, e corredati da apposito progetto a firma di un professionista abilitato.

E' necessario rimuovere preventivamente il parapetto di protezione in corrispondenza del grigliato di chiusura del pozzo verticale, mentre sarà cura dell'Impresa la valutazione dell'eventuale necessità della rimozione temporanea del grigliato di chiusura.

Nel caso, lo stesso grigliato, andrà rimosso senza alterarne la struttura e la funzionalità ovvero con la demolizione degli inghisaggi nel calcestruzzo, in modo da poterlo rimuovere e riposizionare come pezzo unico. I tagli nel calcestruzzo dovranno essere adeguatamente ripristinati con apposita malta anti ritiro.

Prima delle operazioni di calaggio, dovrà essere posizionata una linea vita calcolata, che permetta agli

operatori di muoversi e lavorare lungo tutto il perimetro stabile dell'apertura.

Il calaggio dovrà essere aiutato mediante corde e/o cinghie omologate per la direzionalità occorrente, ai fini di non danneggiare le strutture in ferro zincato e le apparecchiature presenti all'interno del corpo diga.

Sul fondo dello sperone, sono generalmente presenti dei pozzetti contenenti alcune apparecchiature di controllo della diga. Per il loro scavalco, dovrà essere realizzata una struttura in ferro di dimensioni e forma adeguata.

2) Calaggio con apparecchiature elettriche e manuali su trave e/o binario

Questa procedura si differenzia dalla precedente in quanto il paranco elettrico principale, viene montato su trave fissata alla volta, direttamente o su appositi appoggi, sulla base di una relazione progettuale e relativi calcoli a firma di professionista abilitato.

Per il resto vedasi la procedura n.1.

3) Calaggio con argano a bandiera

In questa procedura si prevede il posizionamento di un argano a bandiera omologato da installarsi a ridosso delle aperture verticali dei pozzi, sulla base di una relazione progettuale e relativi calcoli a firma di professionista abilitato.

Per il resto vedasi la procedura n.1.

Recupero delle cassette catalogatrici

Il trasporto delle cassette catalogatrici dalle cavità speronali al cunicolo superiore, avverrà tramite l'utilizzo in assetto di equilibrio, degli argani installati ed utilizzati per il movimento delle macchine. Andrà costruito apposito contenitore in legno e/o altro materiale adatto a contenere le cassette, senza provocarne la rottura e la relativa perdita di materiale.

Nel cunicolo, si utilizzerà il transpallet per la movimentazione verso l'esterno.

Procedura per il recupero di un infortunato

Il recupero di un infortunato all'interno del vano speronale deve essere garantita con una doppia possibilità di intervento. Di norma andrà utilizzato il paranco elettrico installato per la movimentazione delle macchine, ma in caso di mancanza di energia o impedimento qualsiasi, andrà in utilizzo il sistema manuale costituito da una doppia corda fissata ad un supporto stabile, che deve essere verificata giornalmente prima dell'inizio dei lavori in modo da essere sempre in piena efficienza. Le barelle previste tra gli oneri per la sicurezza, dovranno essere posizionate in prossimità delle aree di lavorazione assieme al resto delle kit di emergenza. In occasione della prima perforazione sarà eseguita una esercitazione di recupero.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE



ALBERO RIASSUNTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse
- Perforazioni a carotaggio continuo
- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia
- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC
- Esecuzione di prove di permeabilità
- Chiusura dei fori con malta cementizia
- Smobilizzo del cantiere

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

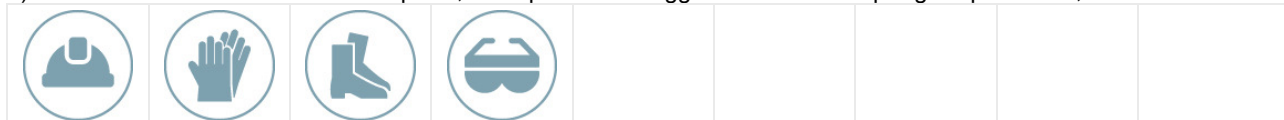
Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:


a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeabile; d) occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Scivolamenti, cadute a livello.

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

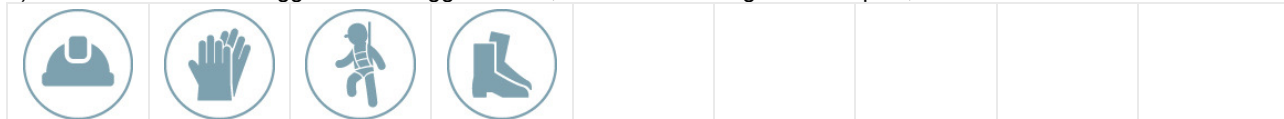
Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

LAVORATORI:

Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi o graticci sospesi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** elmetto (sia per gli addetti al montaggio che per quanti partecipano al lavoro da terra; tali elmetti devono essere corredati da cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi, lavorando in elevazione, è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto); **b)** guanti; **c)** cintura di sicurezza a dissipazione di energia; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		Rumore
[P1 x E4]= MODERATO		[P2 x E3]= MEDIO		[P1 x E1]= BASSO	
	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
[P1 x E1]= BASSO					

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto.

Perforazioni a carotaggio continuo

PERFORAZIONE ad andamento verticale con controllo continuo della verticalità della perforazione eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro da 101 mm. compreso il rivestimento con tubi in PVC e il riempimento di boiaccia dell'intercapedine tra tubo e foro.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo con sonda

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile e puntale d'acciaio; **d)** otoprotettori; **e)** mascherina con filtro antipolvere; **f)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Getti, schizzi		M.M.C. (sollevamento e trasporto)		Urti, colpi, impatti, compressioni
[P3 x E1]= MODERATO		[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO	
	Punture, tagli, abrasioni		Investimento, ribaltamento		Cesoamenti, stritolamenti
[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO	

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Sonda di perforazione;
- 2) Autocarro con gru;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia

PERFORAZIONE ad andamento verticale con controllo continuo della verticalità della perforazione eseguita a rotopercolazione, con martello fondo foro di

Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione - Pag. 23

di diametro da 101 mm.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni su roccia o calcestruzzo con sonda

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni a rotopercolazione in roccia o calcestruzzo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeabile e puntale d'acciaio; **d)** otoprotettori; **e)** mascherina con filtro antipolvere; **f)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Getti, schizzi [P3 x E1]= MODERATO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO
	Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO		Investimento, ribaltamento [P1 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P1 x E1]= BASSO

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Sonda di perforazione;
- 2) Autocarro con gru;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC

Rivestimento dei fori ,sia rotopercolati che carotati ,con tubi in PVC e boiaccia di cemento

LAVORATORI:

Addetto al rivestimento di fori con tubazioni in PVC

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rivestimento di fori con tubi in PVC;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E2]= BASSO				
--	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impianto di iniezione per miscele cementizie;
- 3) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scoppio.

Esecuzione di prove di permeabilità

ESECUZIONE DI PROVE DI PERMEABILITÀ, tipo "LUGEON", nel corso di sondaggi geognostici

LAVORATORI:

Addetto all'esecuzione di prove di permeabilità

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle prove di permeabilità;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello				
	[P1 x E2]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impianto di iniezione per miscele cementizie;
- 3) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scoppio.

Chiusura dei fori con malta cementizia

LAVORATORI:

Addetto alla chiusura di fori con malta cementizia

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: Addetto alla chiusura di fori con malta cementizia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello				
	[P1 x E2]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impianto di iniezione per miscele cementizie;
- 3) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scoppio.

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Getti, schizzi	M.M.C. (sollevamento e trasporto)	Rumore
				
Scivolamenti, cadute a livello	Vibrazioni			

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Nei lavori in quota, ogni qualvolta non siano attuabili le misure di prevenzione e protezione collettiva, si devono utilizzare dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta; sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.



RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse; Smobilizzo del cantiere;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.



RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni a carotaggio continuo; Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse; Perforazioni a carotaggio continuo; Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse;

Nelle macchine: Autocarro; Autogrù; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- b) **Nelle macchine:** Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:
Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC; Esecuzione di prove di permeabilità; Chiusura dei fori con malta cementizia;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle macchine:** Autocarro; Autogrù; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²ⁿ".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- b) Nelle macchine:** Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²ⁿ".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

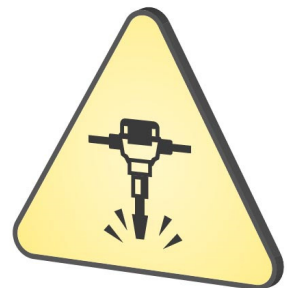
Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

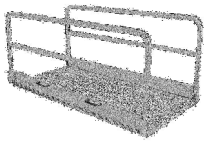


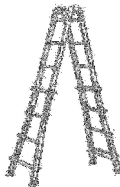



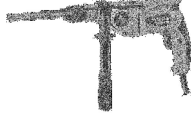
Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.



ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Andatoie e Passerelle	Attrezzi manuali	Impianto di iniezione per miscele cementizie	Scala doppia	Scala semplice
				
Sega circolare	Smerigliatrice angolare (flessibile)	Trapano elettrico		

ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.




Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

									
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi.

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

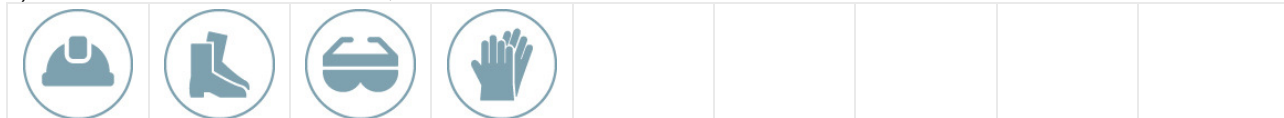
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

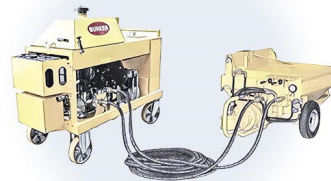
Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

IMPIANTO DI INIEZIONE PER MISCELE CEMENTIZIE

L'impianto di iniezione per miscele cementizie è impiegato per il consolidamento e/o l'impermeabilizzazione di terreni, gallerie, scavi, diaframmi, discariche, o murature portanti, strutture in c.a. e strutture portanti in genere ecc.

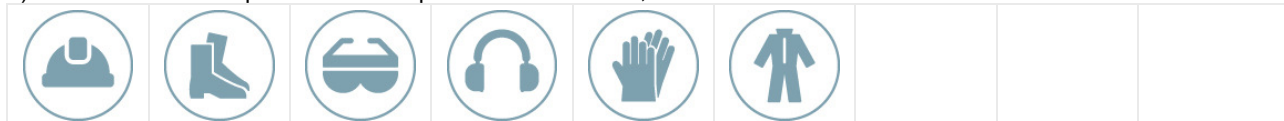
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Inalazione polveri, fibre;
- 5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
- 6) Scoppio;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore impianto iniezione per malte cementizie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



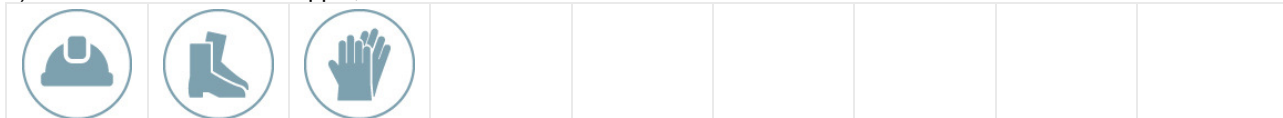
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

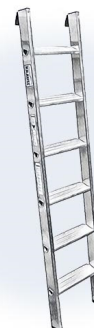
Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

SCALA SEMPLICE

La scala semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



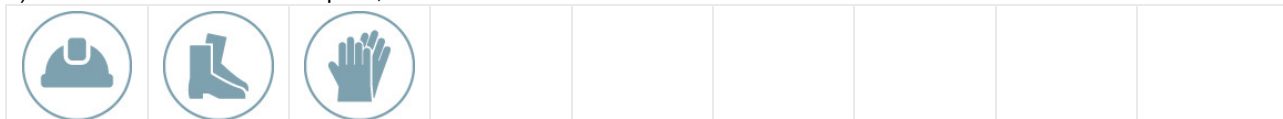
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** maschera; **e)** otoprotettori; **f)** guanti antivibrazioni; **g)** indumenti protettivi.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

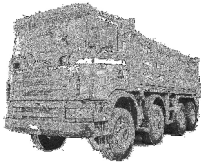
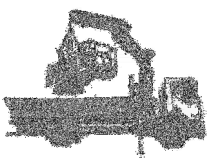


- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** maschera; **c)** otoprotettori; **d)** guanti.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autocarro con gru	Autogrù	Sonda di perforazione	

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

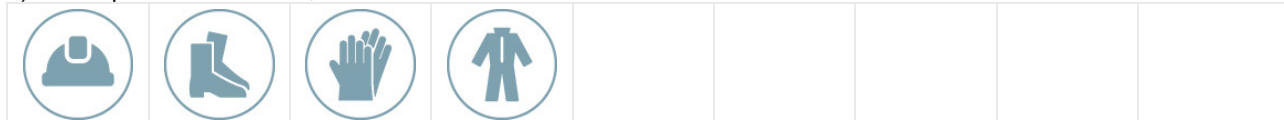
Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

AUTOCARRO CON GRU

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Inalazione polveri, fibre;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi; **e)** otoprotettori.

AUTOGRÙ

L'autogrù è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogrù;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

SONDA DI PERFORAZIONE

La sonda di perforazione è una macchina operatrice utilizzata normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali adottando sistemi a rotazione e/o rotopercussione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore sonda di perforazione;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Sega circolare	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con gru	Perforazioni a carotaggio continuo; Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogrù	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Sonda di perforazione	Perforazioni a carotaggio continuo; Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 11° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 43 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a carotaggio continuo
- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi, e dal 5° g al 75° g per 49 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a carotaggio continuo:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: SIGNIFICATIVO

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse: <Nessuno>

2) Interferenza nel periodo dal 15° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 41 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia
- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi, e dal 5° g al 75° g per 49 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: SIGNIFICATIVO

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse: <Nessuno>

3) Interferenza nel periodo dal 15° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 41 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a carotaggio continuo
- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi, e dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima

dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a carotaggio continuo:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: POCO PROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE
Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Ent. danno: GRAVE

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: POCO PROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE
Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Ent. danno: GRAVE

4) Interferenza nel periodo dal 19° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 37 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia
- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi, e dal 19° g al 81° g per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 19° g al 73° g per 37 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
- d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
- e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE
Prob: IMPROBABILE
Prob: POCO PROBABILE
Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE
Ent. danno: GRAVE
Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Ent. danno: GRAVE

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC: <Nessuno>

5) Interferenza nel periodo dal 19° g al 75° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 39 giorni lavorativi. Fasi:

- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC
- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 19° g al 81° g per 43 giorni lavorativi, e dal 5° g al 75° g per 49 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 19° g al 75° g per 39 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC: <Nessuno>

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse: <Nessuno>

6) Interferenza nel periodo dal 19° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 37 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a carotaggio continuo
- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi, e dal 19° g al 81° g per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 19° g al 73° g per 37 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
- c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
- d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a carotaggio continuo:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC: <Nessuno>

7) Interferenza nel periodo dal 23° g al 75° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 37 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di prove di permeabilità
- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi, e dal 5° g al 75° g per 49 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23° g al 75° g per 37 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di prove di permeabilità: <Nessuno>

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse: <Nessuno>

8) Interferenza nel periodo dal 23° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 35 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a carotaggio continuo
- Esecuzione di prove di permeabilità

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi, e dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23° g al 73° g per 35 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazione dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a carotaggio continuo:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Esecuzione di prove di permeabilità: <Nessuno>

9) Interferenza nel periodo dal 23° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 35 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di prove di permeabilità
- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi, e dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23° g al 73° g per 35 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

b) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

d) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione - Pag. 40

e) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazione dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di prove di permeabilità: <Nessuno>

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: LIEVE

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

Prob: POCO PROBABILE

Ent. danno: SIGNIFICATIVO

Prob: IMPROBABILE

Ent. danno: GRAVE

10) Interferenza nel periodo dal 23° g al 79° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 39 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di prove di permeabilità

- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi, e dal 19° g al 81° g per 43 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di prove di permeabilità: <Nessuno>

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC: <Nessuno>

11) Interferenza nel periodo dal 30° g al 75° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 32 giorni lavorativi. Fasi:

- Chiusura dei fori con malta cementizia

- Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 30° g al 82° g per 37 giorni lavorativi, e dal 5° g al 75° g per 49 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 75° g per 32 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Chiusura dei fori con malta cementizia: <Nessuno>

Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse: <Nessuno>

12) Interferenza nel periodo dal 30° g al 79° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 34 giorni lavorativi. Fasi:

- Esecuzione di prove di permeabilità

- Chiusura dei fori con malta cementizia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23° g al 79° g per 39 giorni lavorativi, e dal 30° g al 82° g per 37 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 79° g per 34 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Esecuzione di prove di permeabilità: <Nessuno>

Chiusura dei fori con malta cementizia: <Nessuno>

13) Interferenza nel periodo dal 30° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a carotaggio continuo

- Chiusura dei fori con malta cementizia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 11° g al 73° g per 43 giorni lavorativi, e dal 30° g al 82° g per 37 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 73° g per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono

Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione - Pag. 41

coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a carotaggio continuo:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Chiusura dei fori con malta cementizia: <Nessuno>

14) Interferenza nel periodo dal 30° g al 81° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 36 giorni lavorativi. Fasi:

- Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC
- Chiusura dei fori con malta cementizia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 19° g al 81° g per 43 giorni lavorativi, e dal 30° g al 82° g per 37 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 81° g per 36 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC: <Nessuno>

Chiusura dei fori con malta cementizia: <Nessuno>

15) Interferenza nel periodo dal 30° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:

- Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia
- Chiusura dei fori con malta cementizia

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 15° g al 73° g per 41 giorni lavorativi, e dal 30° g al 82° g per 37 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 73° g per 30 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisorie e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza l'impianto di iniezione per miscele cementizie si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo. Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Rumore per "Operatore trivellatrice"
- d) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: SIGNIFICATIVO
Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Chiusura dei fori con malta cementizia: <Nessuno>

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In cantiere si dovrà garantire il corretto uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi degli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Allo scopo, il soggetto tenuto alla loro messa a disposizione dovrà garantirne l'efficienza e la conformità alle norme di prevenzione infortuni per tutto il periodo in cui saranno necessari all'esecuzione dei lavori.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Descrizione:

Il coordinatore per l'esecuzione avrà tra i suoi compiti quello di organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione. Il coordinatore per l'esecuzione durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice od il suo sostituto.

Nel caso in cui l'impresa appaltatrice faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente PSC.

Nell'ambito di questo coordinamento, sarà compito dell'impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal responsabile dell'impresa assieme al coordinatore per l'esecuzione. Le imprese appaltatrici dovranno documentare, al coordinatore per l'esecuzione, l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione delle ricevute di consegna previste dal piano e dai verbali di riunione firmate dai suoi subappaltatori e/o fornitori.

Il coordinatore per l'esecuzione si riserva il diritto di verificare presso le imprese ed i lavoratori autonomi presenti in cantiere che queste informazioni siano effettivamente giunte loro da parte della ditta appaltatrice.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria, in caso di affidamento dei lavori ad imprese subappaltatrici o a lavoratori autonomi, prima dell'inizio dei lavori dovrà trasmettere, ai sensi dell'articolo 101 comma 2 del Decreto Legislativo 81/2008, il presente PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi, unitamente al proprio POS.

Il POS dell'impresa affidataria, oltre ai contenuti minimi previsti dall'allegato XV al Decreto Legislativo 81/2008 ed a quanto prescritto nel presente PSC, dovrà indicare le scelte autonome e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere, ai sensi dell'articolo 101 comma 3 del Decreto Legislativo 81/2008, il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmetterà al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Il POS dell'impresa affidataria dovrà essere integrato con i piani operativi delle imprese subappaltatrici e/o fornitrici in opera eventualmente partecipanti all'esecuzione dell'opera.

Il coordinatore per l'esecuzione dovrà verificare l'idoneità, sia del piano operativo della impresa affidataria sia di quelli delle altre imprese subappaltatrici e/o fornitrici, trasmettendo, sia in caso di verifica positiva sia in caso di verifica negativa, apposita comunicazione all'impresa interessata ed a quella affidataria.

L'impresa affidataria dovrà esplicitare nel POS, come procedure complementari e di dettaglio i seguenti argomenti:

- l'identificazione dei subappalti/forniture in opera /noli, previsti in cantiere;
- l'identificazione dei macchinari/attrezzature previste, con indicazione del relativo fornitore;
- l'indicazione del/i nominativo/i dei responsabili dell'attuazione delle misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, di:
- apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- le modalità di utilizzo, anche a titolo gratuito, di attrezzature di proprietà di altre imprese o lavoratori autonomi che concorreranno alla realizzazione della presente opera, che dovrà essere preventivamente concordato tra

le imprese mediante la compilazione di idoneo modulo. In tale modulo dovrà risultare evidente l'oggetto del comodato ed i controlli effettuati per dimostrare la rispondenza alle norme di legge sia al momento della consegna che nelle fasi di utilizzo.

Le modalità organizzative della cooperazione e reciproca informazione dovranno svilupparsi secondo i seguenti parametri minimi:

In situazione ordinaria, mediante una riunione periodica settimanale di programmazione e coordinamento, alla presenza di tutti i responsabili delle imprese a vario titolo presenti in cantiere, nonché dei lavoratori autonomi.

In situazione straordinaria, per:

- modifiche organizzative;

- modifiche progettuali;

- varianti in corso d'opera;

- modifiche procedurali;

- introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del PSC e/o del POS;

- introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del PSC, mediante una riunione di programmazione e coordinamento straordinaria.

In ogni riunione e comunque prima dell'inizio di una nuova lavorazione si dovrà effettuare una dettagliata analisi dei metodi di lavoro, con riferimento alla manodopera impiegata, comprensiva dei mezzi, attrezzi e materiali utilizzati. Si analizzeranno poi nel dettaglio i rischi con riferimento a quelli individuati nel piano di sicurezza e coordinamento ed a quelli eventuali specifici di lavorazione. Si indicherà la progressione dei lavori integrando dove del caso, la descrizione con riferimenti grafici.

Nell'ambito di tali attività di cooperazione e coordinamento, ove per qualsiasi motivo le imprese/lavoratori autonomi subaffidatari, non partecipino alle riunioni di coordinamento, è compito delle imprese affidatarie trasmettere alle imprese/lavoratori autonomi subaffidatari la documentazione della sicurezza, compresi i verbali con le risultanze delle decisioni assunte durante le riunioni per la sicurezza.

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Come disposto dall'All. XV del D.Lgs. 81/08, nel cantiere dovrà sempre essere presente almeno un addetto al pronto soccorso, alla prevenzione incendi ed alla evacuazione, che dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS dell'Impresa Affidataria. Tali addetti dovranno essere in possesso degli attestati di partecipazione allo specifico corso, i quali saranno presentati, prima dell'inizio dei lavori, al Direttore Tecnico di cantiere, al Coordinatore in fase di esecuzione e a chiunque altro li richieda.

Inoltre, ai sensi del punto 2.1.2, lettera h, dell'All. XV del D.Lgs. 81/08 si rende necessaria la presenza di un mezzo di comunicazione idoneo al fine di attivare rapidamente le strutture previste sul territorio al servizio di pronto soccorso e prevenzione incendi. E' bene che tale dispositivo sia segnalato con l'apposito cartello.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa Affidataria deve nominare ed istruire adeguatamente le seguenti figure addette alla gestione delle emergenze. In cantiere viene affisso il cartello con i nominativi degli incaricati presenti in cantiere: tale elenco deve essere aggiornato in funzione delle imprese presenti. **ATTENZIONE:** l'elenco è formulato in modo tale che, in caso di assenze, l'incarico dell'addetto da sostituire sia coperto dal successivo.

In situazione di emergenza (incendio, infortunio, calamita) il lavoratore dovrà chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà secondo le indicazioni sotto riportate. Solo in assenza dell'addetto all'emergenza il lavoratore potrà attivare la procedura descritta in seguito nelle "regole comportamentali", redatte secondo le indicazioni del D.M. 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Cronoprogramma dei lavori;
- Analisi e valutazione dei rischi;
- Stima dei costi della sicurezza;

Ente Acque della Sardegna Cagliari

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

COMMITTENTE: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA.

CANTIERE: Busachi (OR)

Cagliari, 18/09/2017

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ING. CADEDDU PIER GIORGIO)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(DIRETTORE DEL SERVIZIO DIGHE
ING. LOCHE ANTONIO)

ING. CADEDDU PIER GIORGIO
VIA MAMELI 88
09123 CAGLIARI (CA)
Tel.: 07060211 - Fax: 070670758
E-Mail: piergiorgio.cadeddu@enas.sardegna.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può

assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Fonti inquinanti	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
OR	Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Zone di stoccaggio materiali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio dei rifiuti	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Autogrù	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Argani	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
- LAVORAZIONI E FASI -		
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [492.60 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [13.32 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogrù (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autogrù" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
Trasporto all'interno del corpo diga delle macchine di perforazione e calaggio e sollevamento delle stesse		
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.69 uomini al giorno, per max. ore complessive 5.55)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [33.31 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [5.27 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [5.55 ore]	
LV	Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano (Max. ore 5.55)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
Perforazioni a carotaggio continuo		
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.23 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.86)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [110.94 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [5.04 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [10.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [10.13 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [3.98 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [2.76 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [6.36 ore]	
LV	Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo con sonda (Max. ore 17.86)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P3 = 3
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
MA	Sonda di perforazione (Max. ore 17.86)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 17.86)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
	Perforazioni a rotopercolazione su calcestruzzo o roccia <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.65 uomini al giorno, per max. ore complessive 21.23)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [131.87 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [5.99 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [12.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [12.04 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [4.73 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.28 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.56 ore]	
LV	Addetto alle perforazioni su roccia o calcestruzzo con sonda (Max. ore 21.23)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P3 = 3
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
MA	Sonda di perforazione (Max. ore 21.23)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 21.23)	

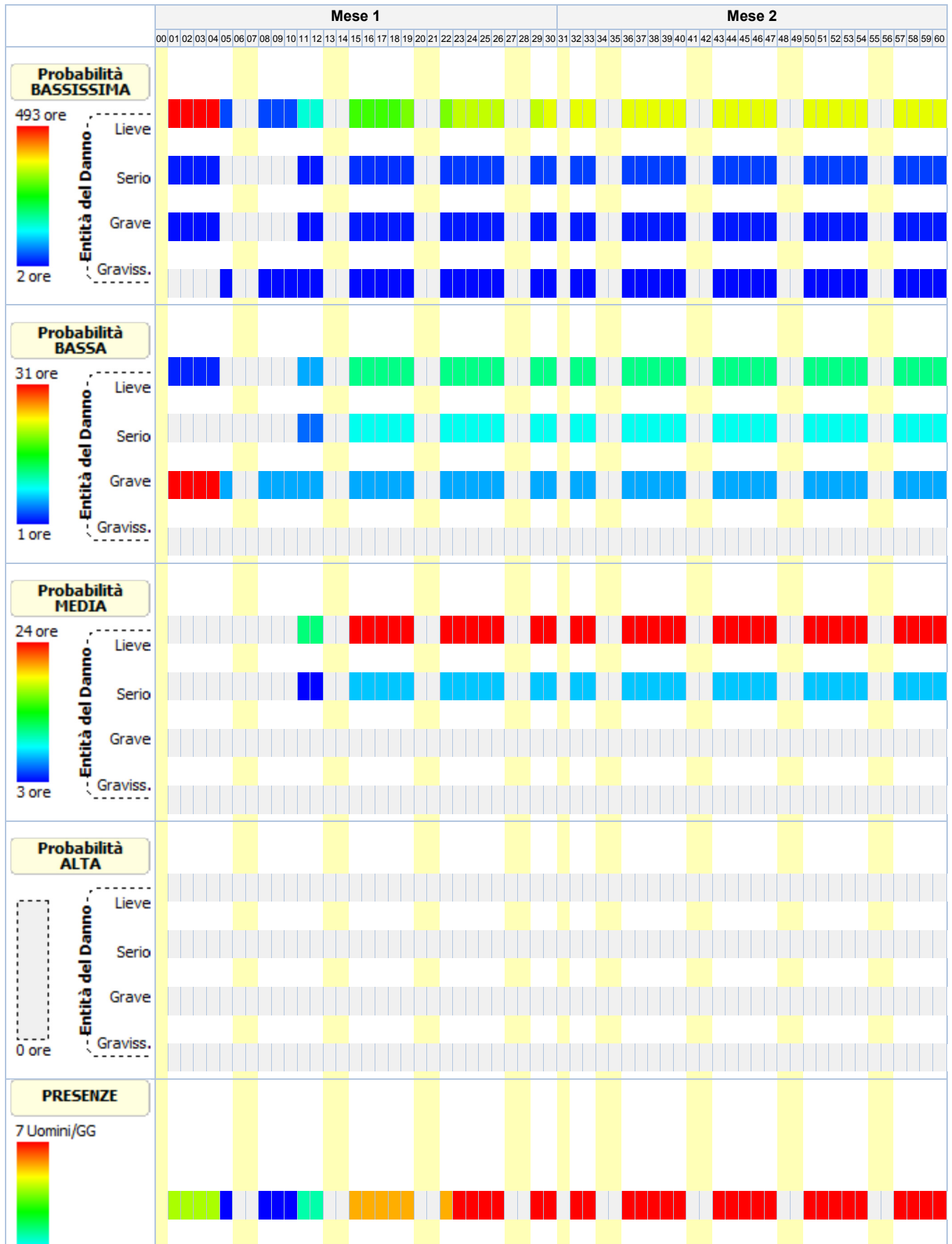
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
Rivestimento dei fori eseguiti con tubi in PVC		
<Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.35 uomini al giorno, per max. ore complessive 2.79)		
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [30.70 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.65 ore]	
LV	Addetto al rivestimento di fori con tubazioni in PVC (Max. ore 2.79)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impianto di iniezione per miscele cementizie	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
Esecuzione di prove di permeabilità		
<Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.38 uomini al giorno, per max. ore complessive 3.08)		
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [33.85 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.92 ore]	
LV	Addetto all'esecuzione di prove di permeabilità (Max. ore 3.08)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impianto di iniezione per miscele cementizie	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
Chiusura dei fori con malta cementizia		
<Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.20 uomini al giorno, per max. ore complessive 1.62)		
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [17.84 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.54 ore]	
LV	Addetto alla chiusura di fori con malta cementizia (Max. ore 1.62)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impianto di iniezione per miscele cementizie	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
LF	Smobilizzo del cantiere	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 22.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [218.20 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [0.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [5.70 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 22.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 22.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogrù (Max. ore 22.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autogrù" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

GRAFICI probabilità/entità del danno



[illegible]

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2005**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML

- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq, i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1. La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT60.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
4) Autogrù	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Sonda di perforazione	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano	SCHEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"
Autocarro con gru	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogrù	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autogrù"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) GRU (B289)														
25.0	77.0	NO	77.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L _{EX}			71.0											
L _{EX} (effettivo)			71.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano.														

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOCARRO (B36)															
85.0	78.0	NO	78.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			78.0												
LEX(effettivo)			78.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Autocarro; Autocarro con gru.															

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autogrù"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOGRU' (B90)															
75.0	81.0	NO	81.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L _{EX}			80.0												
L _{EX} (effettivo)			80.0												

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni: Autogrù.														

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) TRIVELLATRICE (B664)														
75.0	86.0	NO	71.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-
LEX			85.0											
LEX(effettivo)			70.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".														
Mansioni:														
Sonda di perforazione.														

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso

contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori a $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$, calcolato sulla base della

radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001. L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ e $A(w)_{sum,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{sum}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{max,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{max}$ relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
2) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
3) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
4) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Autocarro con gru	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro con gru.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Trivellatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Sonda di perforazione.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2003**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

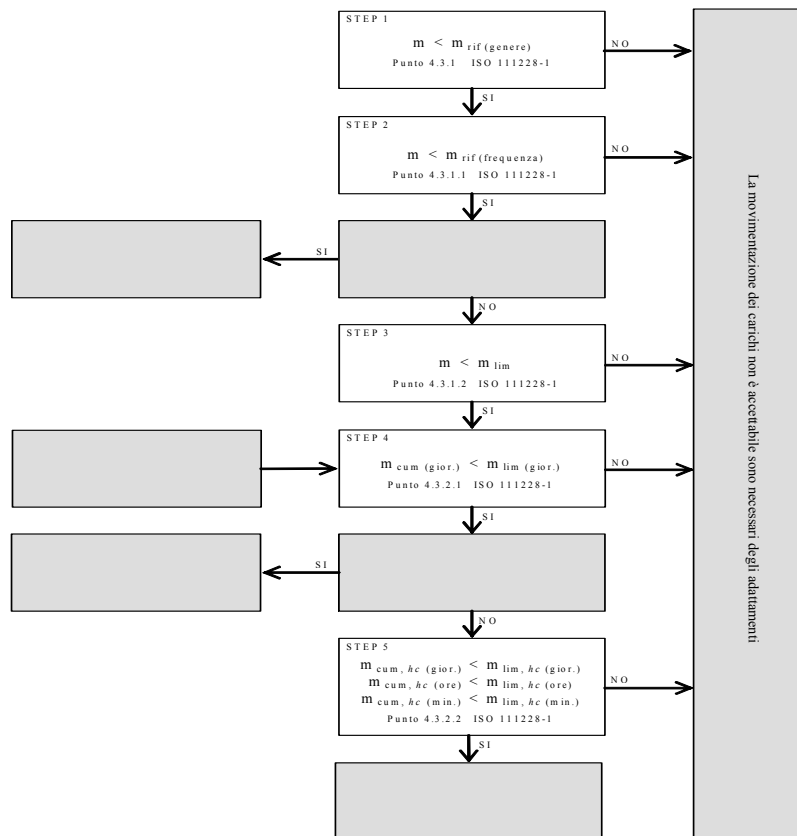
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.

h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;

d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;

v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;

f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;

α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;

c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c .

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata $m_{lim.}$ giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza h_c uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata $m_{lim.}$ desunta dalla tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo con sonda	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alle perforazioni su roccia o calcestruzzo con sonda	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di	SCHEDA N.1

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
argano	
Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo con sonda	SCHEDA N.1
Addetto alle perforazioni su roccia o calcestruzzo con sonda	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

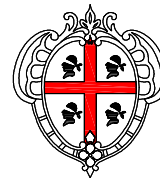
Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
Mansioni: Addetto al montaggio e smontaggio di travi, sistemi di travi per sostegno di argano; Addetto alle perforazioni a rotazione su roccia o calcestruzzo con sonda; Addetto alle perforazioni su roccia o calcestruzzo con sonda.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori															
Fascia di età		Adulta			Sesso		Maschio			m _{rif} [kg]		25.00			
Compito giornaliero															
Posizion e del carico	Caric o	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]		F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

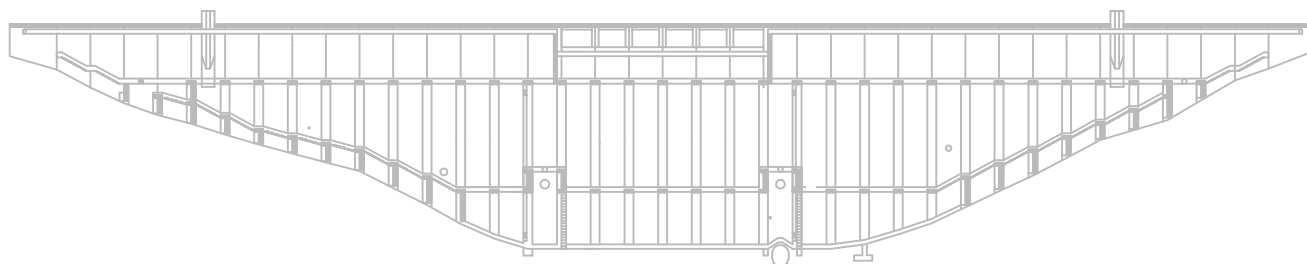


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



R.1.4 - Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

INDAGINI GEOTECNICHE E VERIFICA CONSERVAZIONE BARRE DI FONDAZIONE



PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - CRONOPROGRAMMA

Allegato

A.9.2

Redatto dal Servizio Dighe

Progettisti

*Ing. Michele Cottu
Ing. Francesco Caturano*

**Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione**

Ing. Piergiorgio Cadeddu

Collaborazione specialistica al PSC

Ing. Francesca Casula

Responsabile Scientifico

Prof. Ing. Alessandro Graziani

Collaborazione Tecnica

P.I. Giorgio Zara

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Francesca Piras

Il Direttore Generale f.f.

Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Dighe

Ing. Antonio Loche

Giugno 2017

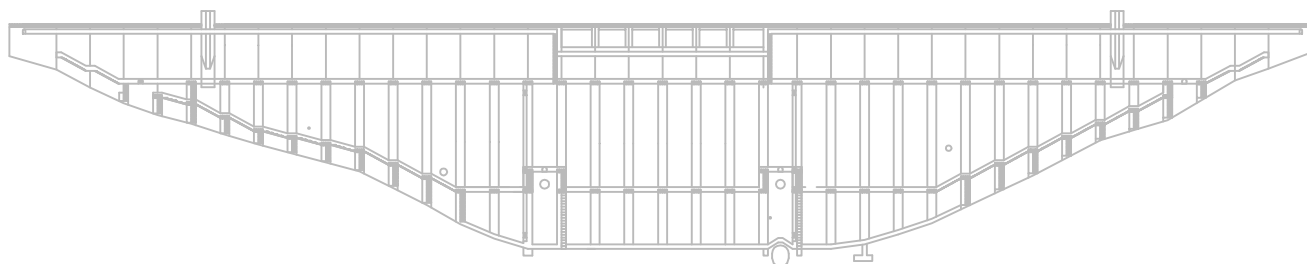


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



R.1.4 - Diga sul fiume Tirso a Cantoniera: Indagini sulla roccia di fondazione e sullo stato di conservazione delle barre in fondazione, progetto degli interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga con integrazione delle strutture di sottofondazione e completamento schermo drenante in fondazione

INDAGINI GEOTECNICHE E VERIFICA CONSERVAZIONE BARRE DI FONDAZIONE



PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - STIMA ONERI SICUREZZA	Allegato
	A.9.3

Redatto dal Servizio Dighe

Progettisti
Ing. Michele Cottu
Ing. Francesco Caturano

**Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione**
Ing. Piergiorgio Cadeddu

Collaborazione specialistica al PSC
Ing. Francesca Casula

Responsabile Scientifico
Prof. Ing. Alessandro Graziani

Collaborazione Tecnica
P.I. Giorgio Zara

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Francesca Piras

Il Direttore Generale f.f.
Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Dighe
Ing. Antonio Loche

Giugno 2017

STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA					
Progetto Esecutivo					
Diga sul fiume Tirso Cantoniera - Interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga Indagini geotecniche e verifica conservazione barre di fondazione					
N	Categorie	UM	Quantità	Prezzo Unitario [Euro]	Importo Parziale [Euro]
APPRESTAMENTI					
1	Nolo di Box di cantiere ad uso spogliatoio con copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale, divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico interni, dotato di armadietti a due scomparti, Dimensioni orientative 2,40*6,40*2,40. Compreso trasporto montaggio, smontaggio e preparazione base. Per ogni mese.	mease	3	€ 350,00	€ 1.050,00
2	Nolo di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Dotato di sistema di autopulizia, igienizzazione e profumazione. Dotato anche di lavamani con dispenser porta sapone e portasalviette asciugamani. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile, compresa la manutenzione, i ricambi, la pulizia e l'igienizzazione. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori.	mease	3	€ 300,00	€ 900,00
3	Nolo di sistema di ventilazione / aereazione forzata mediante ventole elettriche di potenza adeguata ad assicurare adeguati ricambi d'aria nelle aree di lavorazione ; la sezione di ventilazione sarà costituita da elettroventilatori progettati per funzionamento a velocità e rumorosità ridotta (inferiore a 60 dB(A) a 10 m). Compreso la macchina elettrica. la tubazione di diametro adeguato per tutto lo sviluppo necessario, pezzi speciali, installazione e disinstallazione, trasporto per ogni sito di lavorazione.	cadauno	8	€ 300,00	€ 2.400,00
4	Nolo di sistema completo di trasporto, installazione, disinstallazione , recupero delle apparecchiature per indagini geognostiche all'interno dei vani speronali della diga, comprensivo di : - Paranchi elettrici adeguati alla potenza necessaria per la movimentazione verticale e/o orizzontale delle macchine operatrici e delle attrezzature a corredo. - Paranchi manuali a supporto o sostituitivi dei paranchi elettrici con caratteristiche di portata adeguate alla movimentazione dei carichi. - Eventuali punti di ancoraggio sulla parte massiva del calcestruzzo, nel numero occorrente a seconda del sistema scelto e progettato. - Linea vita a supporto della sicurezza degli operatori , relative imbracature , progettazione e verifica e successiva rimozione a fine lavori. - Eventuale trave di sostegno (in acciaio tipo IPE, HE etc) di paranco elettrico compresa progettazione , verifica , certificazione del produttore. - Eventuale argano a bandiera con paranco elettrico da fissare sulla parte massiva del calcestruzzo diga, compresa progettazione , verifica , certificazione del produttore. - Rampe di carico in alluminio striato per lo scavalco dei grigliati trapezoidali di protezione dei pozzi verticali, di larghezza e portanza adeguata per una lunghezza minima di 5 m. - Rimozione e successivo montaggio del parapetto di protezione in ferro zincato in corrispondenza dei grigliati trapezoidali di protezione dei pozzi verticali; compreso ogni onere e materiale occorrente anche per eventuali ripristini. - Eventuale rimozione e successivo montaggio dei grigliati trapezoidali in ferro zincato di protezione dei pozzi verticali; compreso ogni onere e materiale occorrente anche per eventuali ripristini. - Opere in ferro con rampe di scavalco per il superamento in sicurezza delle opere d'arte presenti nelle cavità speronali, compresa la progettazione e verifica e ogni onere e materiale occorrente anche per eventuali ripristini delle opere d'arte. - Passerella metallica larghezza minima 1 m. per l'attraversamento dei vuoti in corrispondenza delle aperture trapezoidali di protezione dei pozzi verticali, completa dei parapetti , anche sui lati obliqui del trapezio affacciatisi sul vuoto; compresi gli ancoraggi a muro.	cadauno	8	€ 3.000,00	€ 24.000,00
5	Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di recinzione perimetrale di protezione in rete estrusa in polietilene ad alta densità HDPE di vari colori a maglia ovoidale, modificata secondo le esigenze del cantiere, non facilmente scavalcabile e di altezza non inferiore a m 1,50 fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il tondo di ferro, del diametro minimo di mm 26, di sostegno posto ad interasse massimo di m 1,50; l'infissione nel terreno del tondo di ferro; le tre legature per ogni tondo di ferro; il filo zincato del diametro minimo di mm 1,8 posto alla base, in mezzzeria ed in sommità dei tondi di ferro, passato sulle maglie della rete al fine di garantirne, nel tempo, la stabilità e la funzione; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. Tutti i materiali costituenti la recinzione sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della recinzione provvisoria. Misurata a metro lineare di rete posta in opera, per l'intera durata dei lavori, al fine di garantire la sicurezza del luogo di lavoro. Per tutta la durata dei lavori.	ml	70	€ 5,00	€ 350,00
6	Fornitura e posa degli ancoraggio delle funi di trattenuta per le imbracature di sicurezza da realizzarsi mediante l'inserimento a perdere di tasselli chimici e golfari metallici appositi per la tipologia di supporto. E' compresa la fornitura dei materiali, la perforazione del supporto, la posa ed ogni altro onere o magistero.	cadauno	10	€ 40,00	€ 400,00
7	Realizzazione della viabilità interna al cantiere, e di quella di raccordo alle strade esistenti compresi piazzali per carico e scarico materiali e i percorsi pedonali. Sono compresi tutti i trasporti, le movimentazioni ed i materiali e lavoratori occorrenti. Per tutta la durata dei lavori.	a corpo	1	€ 500,00	€ 500,00

STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA					
Progetto Esecutivo					
Diga sul fiume Tirso Cantoniera - Interventi di miglioramento condizioni sicurezza diga Indagini geotecniche e verifica conservazione barre di fondazione					
8	Realizzazione impianto elettrico di cantiere, compresa la fornitura del quadro elettrico di cantiere, le necessarie tubazioni e canalizzazioni e la cavidottistica nelle quantità necessarie dal punto di consegna al punto di utilizzazione. E' compreso quanto altro occorre per dare l'impianto perfettamente funzionante per tutta la durata dei lavori. E' compresa la fornitura delle necessarie certificazioni.	a corpo	1	€ 200,00	€ 200,00
9	Realizzazione impianto idrico fognario compresi eventuali allacci acquedotto, è compresa la posa e la fornitura di tutti i materiali occorrenti dal punto di consegna al punto di installazione e quanto altro occorre per dare l'impianto funzionante. Per tutta la durata dei lavori.	a corpo	1	€ 200,00	€ 200,00
10	Realizzazione di un'area attrezzata di dimensioni m 3,000x3,00 da destinarsi alla raccolta dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni. E' compresa la fornitura e la posa dei contenitori per la raccolta differenziata, la recinzione dell'area e lo smantellamento a fine lavori. Compreso il conferimento periodico dei rifiuti. Per tutta la durata dei lavori.	a corpo	1	€ 140,00	€ 140,00
11	Fornitura di casco tipo speleo dotato di lampada frontale Duo Led 14 tipo della peltz o similare adatto per i lavori in ambienti umidi in galleria, con sottogola.	cadauno	4	€ 150,00	€ 600,00
12	Nolo di kit di salvataggio compreso di: n°2 corde di sicurezza ciascuna avente lunghezza minima 120 m; n°2 imbracature di sicurezza anticaduta con due punti di ancoraggio anticaduta, fibbie regolabili, placche laterali di regolazione; moschettoni in acciaio; barella basket completa delle fibbie di bloccaggio e cinture di sicurezza a sgancio rapido, comprese le corde e ganci per il collegamento alla corda per il sollevamento; barella spinale compresa delle fibbie, del collare di immobilizzazione della colonna cervicale. Tutti i materiali devono essere conformi alle attuali normative. Per tutta la durata dei lavori. Compreso il nolo del paranco elettrico per il sollevamento.	a corpo	1	€ 2.950,00	€ 2.950,00
13	Realizzazione impianto di illuminazione di sicurezza da realizzarsi all'interno dei cunicoli della diga. E' compresa la fornitura di tutti i materiali occorrenti, del sistema di illuminazione con pittorrammi, della cavidottistica necessaria. Dal punto di consegna all'area dei lavori. Per tutta la durata dei lavori.	a corpo	1	€ 500,00	€ 500,00
14	Realizzazione di impianto radio o telefonico di emergenza da realizzarsi all'interno del cunicolo della diga nelle aree di lavoro. Lo stesso deve consentire le chiamate verso l'esterno per consentire le chiamate dei soccorsi in caso di necessità. E' compresa la fornitura di tutti i materiali occorrenti: telefono o radio nel numero sufficiente, cavidottistica, collegamento all'impianto esistente o attivazione di un nuovo impianto, il tutto nelle quantità necessarie. Per tutta la durata dei lavori.	a corpo	1	€ 500,00	€ 500,00
15	Nolo di lanterna segnaletica lampeggiante crepuscolare a luce gialla, con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 12 volts o a batteria; per tutta la durata dei lavori.	cadauno	10	€ 10,00	€ 100,00
16	Incontri iniziale e periodici dei responsabili di cantiere, dei responsabili delle forniture, dei direttori tecnici con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione.	ora	10	€ 25,00	€ 250,00
17	Informazione dei lavoratori sui contenuti del PSC al fine della sua applicazione	ora	10	€ 15,00	€ 150,00
18	Attuazione delle procedure di controllo previste dal piano di emergenza	ora	10	€ 20,00	€ 200,00
19	Redazione del piano di emergenza	a corpo	1	€ 300,00	€ 300,00
				Sommano €	€ 35.690,00