



REGIONE SICILIA
Assessorato regionale dell'energia
e dei servizi di pubblica utilità
Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti

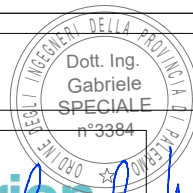


DIGA GIBBESI

RIVALUTAZIONE SISMICA, STUDIO DELLE PRESSIONI NEUTRE E
MOTI DI FILTRAZIONE, PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO
ECONOMICA, DEFINITIVA ED ESECUTIVA, MANUTENZIONE
STRAORDINARIA STRADA DI COLLEGAMENTO CASA DI GUARDIA
- POZZO - PARATOIE E RIEFFICIENTAMENTO STRUMENTAZIONE
DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

C PROGETTAZIONE STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO
E DI CONTROLLO SBARRAMENTO E SPONDE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :



Dott. Ing. Antonino Margagliotta

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE TRA:

Mandataria

Mandanti



GEO R.A.S. s.r.l.

REDAZIONE DELL'ELABORATO

SOCIETA' :

SERING INGEGNERIA
Ing. Gabriele Speciale

C.S.P. :

Ing. Giuseppe Romana

DIREZIONE DI PROGETTO PER L'ATI :

TECHNITAL S.p.A.



Dott. Ing. Simone Venturini

TITOLO ELABORATO:

**PROGETTO ESECUTIVO
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

ELABORATO N° :

II122F-C-PE-SIC-1011-00

		ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO		
SIGLA		V. Turano		V. Canzoneri		G. Romana		
REVISIONE	N.		DESCRIZIONE			RED.	VER.	APP.
	1	00	Emissione AGOSTO 2022			V.T.	V.C.	G.R.
	2							
	3							

NOME FILE :

II122F-C-PE-SIC-1011-00.dfs2

DATA :

Agosto 2022

SCALA :

-

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 GIBBESI
C: PROGETTO DELLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO E D I CONTROLLO
SBARRAMENTO E SPONDE
COMMITTENTE: Regione Sicilia.
CANTIERE: Comune di Sommatino

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

per presa visione

IL COMMITTENTE

LAVORO

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

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

OGGETTO: **DIGA GIBBESI**
C: **PROGETTO DELLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO E DI CONTROLLO SBARRAMENTO E SPONDE**

Dati del CANTIERE:

Città: **Comune di Sommatino**

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **Regione Sicilia**

RESPONSABILI

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

Responsabile Unico del Procedimento:

Nome e Cognome: **Antonino Margagliotta**
Qualifica: **Ingegnere**

IMPRESE

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

Prima dell'inizio dei singoli lavori sarà a carico del CSE l'obbligo di integrare il presente PSC con i nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

Relativi alle Imprese:

- 1) Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio
- 2) Certificato di residenza (o dichiarazione sostitutiva) del Rappresentante Legale o dei Soci della Ditta
- 3) Eventuali deleghe statuarie in materia di sicurezza sul lavoro, complete delle generalità del delegato (art. 16, comma 1, D.Lgs 81/08)
- 4) Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)
- 5) Documento di Valutazione dei Rischi (D.V.R.) (artt. 17 e 28 D.Lgs 81/08)
- 6) Piano Operativo di Sicurezza - P.O.S. (art. 96, comma 1, lett. g) D.Lgs 81/08). Non deve essere presentato il POS per le aziende che effettuano mere forniture di materiali ed attrezzature (art. 96, comma 1 bis D.Lgs 81/08)
- 7) Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdetti (art. 14 D.Lgs 81/08)
- 8) Denuncia di nuovo lavoro all'INAIL
- 9) Copia libro unico del lavoro dell'Impresa (ex libro matricola) o in alternativa elenco timbrato e firmato dal Datore di Lavoro dei lavoratori assunti dell'Impresa
- 10) Nomina RSPP, sua accettazione sottoscritta e requisiti professionali
- 11) Nomina RLS, formazione e comunicazione nominativo all'INAIL (art. 37, 47 e art. 18 - comma 1 - lett. aa) D.Lgs 81/08)
- 12) Nomina e accettazione sottoscritta del medico competente (art. 25, comma 1, lett. b) D.Lgs 81/08)
- 13) Documentazione sul rapporto di valutazione del rischio rumore (artt. 189, 190, 192, 193, 194 D.Lgs 81/08)
- 14) Documentazione sul rapporto di valutazione del rischio vibrazioni (artt. 201, 202, 203 D.Lgs 81/08)
- 15) Determinazione preliminare della presenza eventuale di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valutazione dei rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti (art. 223 comma 1 D.Lgs 81/08). Il datore di lavoro dovrà allegare al DVR i risultati delle misurazioni degli agenti chimici che possono presentare un rischio per la salute dei lavoratori, effettuate con metodiche standardizzate o, in loro assenza, con metodiche appropriate e con particolare riferimento ai valori limite di esposizione professionale e per periodi rappresentativi dell'esposizione in termini spazio temporali (art. 253 commi 2 e 4 D.Lgs 81/08)

Relativi ai lavoratori:

- 1) Schede visite mediche preventive e periodiche con i giudizi sanitari definiti dal medico competente in funzione dei rischi specifici (art. 41 D.Lgs 81/08)
- 2) Tesserini di vaccinazione antitetanica
- 3) Documenti attestanti la formazione e l'informazione dei lavoratori presenti in numero adeguato stabilmente in cantiere previsti dall'art. 18, comma 1, lett. l) D.Lgs 81/08. in particolare:
- 4) informazione (art. 36 D.Lgs 81/08)
- 5) formazione (art. 37 D.Lgs 81/08)
- 6) addestramento (art. 37 commi 4 e 5 D.Lgs 81/08)
- 7) formazione sull'uso delle attrezzature utilizzate dai lavoratori (art. 71, comma 7 lett. a) e art. 37 D.Lgs 81/08 in connessione all'art. 73. comma 4)
- 8) formazione e addestramento dei lavoratori e del preposto addetti al montaggio e smontaggio o trasformazione del ponteggio (art. 136, comma 6 D.Lgs 81/08)

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 Gibbesi è collocata nella valle dell'omonimo torrente in località "Canalotto" nel territorio comunale di Sommatino in provincia di Caltanissetta ad una distanza di circa 2.5 km in direzione Sud-Ovest rispetto l'abitato.

L'invaso ha una superficie dello specchio liquido a pieno regime di 1.13 km² e una capacità massima di progetto pari a 11.4 milioni di m³. La destinazione della risorsa idrica è per uso irriguo.

La diga, realizzata tra il 1978 e il 1992, è del tipo a materiali sciolti con nucleo di tenuta centrale e struttura zonata.

Planimetricamente lo sbarramento ha andamento mistilineo, con uno sviluppo complessivo in testa al coronamento di 607 m.

La sezione trasversale della diga ha forma trapezoidale con larghezza in testa al coronamento di m 9 e alla base di m 276,50. La sommità del rilevato è posta a quota 236 m s.l.m., con altezza totale dello sbarramento di 46 m.

I livelli di ritenuta alla massima regolazione ed alla massima piena sono rispettivamente pari a 229,00 m e 231,50 m s.l.m.m.

Il nucleo è costituito da limo argilloso ed è ammorsato nella formazione di base costituita da materiali argillosi e marnosi mediante un taglione di 4 m di altezza con pendenza, su entrambi i versanti di 1,5/1. I paramenti laterali del nucleo sono sagomati con pendenza 1/4 e la larghezza minima del nucleo, in testa, è di 4,50 m.

A ridosso del nucleo sono disposti, verso monte, uno strato di transizione in calcarenite, e verso valle, un filtro a tre strati a granulometria crescente. Sia la transizione che i filtri ricoprono anche la superficie di fondazione.

Il fianco di monte è costituito da materiale calcareo, tout-venant nella parte interna e selezionato verso il paramento. Quest'ultimo è sagomato con pendenza variabile tra 2/1 a 6/1, decrescente dal coronamento alla base. La protezione dal moto ondoso è assicurata da un rivestimento superficiale di spessore 1 m di materiale da scogliera.

Il fianco di valle è costituito da materiale calcarenitico tout-venant nella parte interna, e calcareo tout-venant nella parte più esterna, il tutto protetto da un manto erboso superficiale.

In sponda sinistra è ubicato lo scarico di fondo da cui parte la condotta di scarico che si ricongiunge a quella di uno dei due sfioratori a calice posizionati più a valle.

La vasca di dissipazione, in cui vengono riversate le acque provenienti dalle gallerie di scarico di destra e sinistra, è un'opera lunga 60 m e larga 42 m.

Il collaudo (ex art. 14 del D.P.R. 1363/59) è ancora oggi in corso e il serbatoio è nella condizione di invaso sperimentale con le relative operazioni avviate il 18/07/2007.

Dal punto di vista geologico, è predominante la presenza delle argille dell'olistostroma che affiorano in spalla destra. Sempre in spalla destra si riscontra la presenza di strati allentati, che possono essere ricondotti alla presenza di una vasta paleofrana, stabilizzata durante la costruzione della diga mediante la realizzazione di una mantellata in calcare tout-venant. In spalla sinistra si riscontrano invece argille tortoniane stratificate e compatte che più a monte e più a valle dello sbarramento sono a contatto con argille puddingoidi.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

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

Nell'ambito dei servizi di ingegneria relativi alla diga Gibbesi, è prevista la “*Progettazione esecutiva del riefficientamento della strumentazione di monitoraggio e controllo*”. In merito al controllo dello sbarramento e delle sponde, il vigente *Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione* (F.C.E.M.), revisionato ed approvato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti nel 2009, prevede nel corpo diga una serie di strumenti di monitoraggio geotecnico in corrispondenza delle seguenti sezioni:

- ✚ sezione A in sinistra, coincidente con la sezione 6;
- ✚ sezione B tra le sezioni 9 e 10, corrispondente alla sezione maestra;
- ✚ sezione C in destra idraulica, coincidente con la sezione 14.

La strumentazione consiste in assestimetri tipo USBR e celle piezometriche a corda vibrante.

Tra le attività da sviluppare, il *SERVIZIO C* prevede appunto “*il riefficientamento / sostituzione / integrazione della strumentazione di monitoraggio e di controllo dello sbarramento e relative sponde*”.

Si è pertanto concordato con il RUP anche il ripristino delle sezioni di controllo delle pressioni neutre nel nucleo e nei terreni di fondazione del fianco di valle del corpo diga con celle piezometriche a corda vibrante, nonché l'integrazione del sistema di monitoraggio presente lungo il versante al di sopra del piazzale del pozzo paratoie, oggetto da tempo di rilievi inclinometrici e piezometrici alla luce dei segnali di instabilità evidenziati nell'area. Anche in quest'ultimo caso la strumentazione presente appare deficitaria.

Per le celle piezometriche, è stata prevista l'acquisizione automatica dei dati, con rimando ad una postazione di acquisizione presso la casa di guardia. In ogni caso, sarà possibile effettuare misure manuali con apposita centralina.

Si prevede, inoltre, il ripristino del sensore per la misura del livello idrico dell'invaso e l'installazione di un anemometro sul coronamento, di un sensore di misura della temperatura dell'acqua e di una centrale idrometrografica nella vasca di dissipazione, quest'ultima per il monitoraggio delle portate in uscita dalla diga.

Un specifica attività è finalizzata alla verifica del funzionamento e all'eventuale ripristino della strumentazione fuori servizio e delle centraline di misura presenti in diga, anche se difficilmente sarà possibile recuperare le apparecchiature al momento non utilizzate. In ogni caso, tale attività dovrà precedere l'acquisto della nuova strumentazione.

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.)

Per il riefficientamento / sostituzione / integrazione della strumentazione di monitoraggio e di controllo dello sbarramento e relative sponde si prevede di installare un unico Cantiere Base situato nella piazzola della casa di guardia. La conformazione morfologica dell'area non consente l'installazione di ulteriori cantieri operativi lungo il tracciato a meno della piccola piazzola di pertinenza del pozzo paratoia situata nella parte terminale del tracciato. Questa potrà essere sfruttata come zona stoccaggio materiali, sosta mezzi o come zona di manovra.

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.)

Rischi per l'atmosfera

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevamento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato; nel caso in esame si consiglia di effettuare la bagnatura dell'intera area di cantiere (100% della superficie) con una frequenza giornaliera pari ad 1 nei mesi compresi tra ottobre e maggio, e pari a 2 nei mesi tra giugno e settembre. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;

Rischi per l'ambiente idrico

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee per rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale. Inoltre, sarà garantita la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori in oggetto.

Sarà inoltre garantita la funzionalità degli argini esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità che per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima.

Saranno inoltre adottate le seguenti azioni di prevenzione:

- nel corso dei lavori saranno attuate tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica fluviale, dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non sarà occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;
- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie si terrà conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche e l'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati;

In particolare, i serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa sarà posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto sarà comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi saranno posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Rischi per la vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi

Le cause di impatto nella fase di costruzione dell'opera sono state individuate sulla base delle indagini e per la componente in esame sono sintetizzabili come segue:

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio.

I tipi di impatto rilevabili sono i seguenti:

- inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;
- calpestio del territorio, spostamento di masse di terra;
- sottrazione e frammentazione temporanea di habitat;
- intorbidamento delle acque;
- disturbo alla fauna selvatica presente.

In generale gli impatti sono differenziabili per la fase di allestimento dei cantieri e per la fase di esecuzione dei lavori.

In fase di allestimento cantieri, il principale impatto è rappresentato dalla compromissione di fasce di vegetazione, interferenti con il progetto, con conseguente alterazione dell'ecosistema circostante, a causa dell'occupazione del suolo, evento questo, che ha come ulteriore conseguenza la soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali.

La fase di allestimento dei cantieri e di preparazione dei siti comporta la decorticazione e la successiva occupazione del suolo. La sottrazione di suolo, dovuta all'azione di scavo ed all'occupazione di aree per il deposito di materiali determina effetti che vanno dall'eliminazione dei singoli individui fino all'asportazione di fasce di vegetazione più o meno ampie, con conseguente impoverimento floristico e vegetazionale e diminuzione della produttività primaria (biomassa vegetale presente nell'ecosistema). Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna bisogna considerare che essa andrebbe incontro, in questa fase, ad una riduzione dell'estensione degli habitat. Si deve inoltre tenere presente che i rumori prodotti dai lavori, possono portare ad un allontanamento delle diverse specie faunistiche presenti nell'area circostante il cantiere.

In fase di esecuzione dei lavori, si prevede l'alterazione del metabolismo vegetale a causa delle emissioni di polveri durante i lavori e il disturbo (con conseguente allontanamento) della fauna, per i rumori prodotti. L'azione di disturbo generata dal movimento dei mezzi determina una compattazione del suolo con diminuzione della sua fertilità.

L'emissione di polveri legata alla movimentazione dei mezzi (escavatori per la decorticazione dell'area d'intervento, per scavi e rinterri), determina effetti temporanei sulle funzioni fisiologiche dei vegetali, modificando l'entità degli scambi gassosi, con incidenza sulla salute dei vegetali e sul tasso di fotosintesi, quindi, sulla produttività primaria. Le emissioni di inquinanti atmosferici (NOx, SOx, metalli pesanti ecc.) connesse alla movimentazione degli automezzi, producono effetti cronici sulla vegetazione, che si manifestano, come per le polveri, con variazioni nella quantità e qualità della produttività primaria. Al fine di ricostituire al meglio la situazione ante operam si procederà in modo da ottimizzare il taglio degli individui allo stato arboreo ed arbustivo presenti nelle aree di cantiere.

Gli esemplari, la cui presenza non interferirà con le lavorazioni del cantiere verranno mantenuti in sito e protetti dai possibili danneggiamenti.

ORGANIZZAZIONE 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 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)






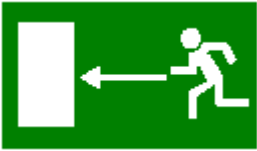




Per l'individuazione delle aree da adibire a cantiere, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti fattori:










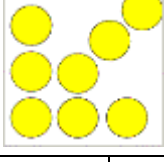

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.










Al termine dei lavori si prevede la dismissione di tutti i siti di cantiere e delle strutture, che verranno demolite e/o smontate e la conseguente sistemazione e ripristino allo stato ante operam delle aree o delle mitigazioni previste dal progetto.








SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Estintore.
	Pericolo generico.
	Pericolo ostacolo in basso.
	Pericolo carichi sospesi.
	Pericolo ostacolo in alto.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Protezione obbligatoria del viso.

	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Barella.
	Lavaggio degli occhi.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Pronto soccorso.
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Estintore.
	Idrante.

	Senso vietato
	Bandiera
	Divieto di transito
	Divieto di sosta
	Divieto di fermata
	Coni
	Barriera direzionale
	Barriera normale
	Delineatori flessibili
	Dispositivi luminosi a luce gialla
	Dispositivo luminoso a luce rossa

	Lanterna semaforica
	Carreggiata chiusa (1)
	Carreggiata chiusa (2)
	Carreggiata chiusa (3)
	Corsie a larghezza ridotta
	Corsia chiusa a destra (1)
	Corsia chiusa a destra (2)
	Corsia chiusa a sinistra (1)
	Corsia chiusa a sinistra (2)

	Direzione autocarri obbligatoria
	Doppio senso di circolazione
	Lavori
	Passaggio obbligatorio per veicoli operativi
	Segnale mobile di preavviso
	Semaforo
	Variazione corsie disponibili

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.)

DIGA GIBBESI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Allestimento cantiere

- Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere
- Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico
- Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere

Pista di cantiere

- Realizzazione della viabilità di cantiere

Verifica ed eventuali ripristino strument. e centralina

- Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina

Posa di cavidotto

- Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto
- Posa di cavidotto
- Rinterro di scavo

Perforazione

- Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 1
- Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 2

Installazione strumentazione

- Installazione di Piezometri Casagrande NPZ1
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 1 e 3 sez. 13
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 2 e 4 sez. 13
- Installazione di Inclinometri NI3 sez.13 (Coronamento)
- Installazione di Inclinometri NI2 e assestmetro NA1 sez.10 (Coronamento)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 1 e 3 sez. 10
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 2 e 4 sez. 10
- Installazione di Inclinometri NI1 sez.7 (Coronamento)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-1 e 3 sez. 7
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-2 e 4 sez. 7
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP1 sez.10
- Installazione di Assestimetri NA2 sez.10 (1°berma a valle))
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP3 sez.14 (1°berma)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP6 sez.6
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP2 sez.13
- Installazione di Assestimetri NA3 sez.10 (2°berma a valle))
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 5 e 6 sez. 10
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP4 sez.14 (2°berma)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP7 sez.7 (Coronamento)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP8
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP5 sez.14 (valle)
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP11 sez.10
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP10 sez.13
- Installazione di Piezometri a corda vibrante NP9 sez.14
- Installazione di Inclinometri NI4 (Coronamento)
- Installazione di Piezometri Casagrande NPZ2
- Installazione di Inclinometri NI5 (pozzo paratoia)

Installazione di Piezometri Casagrande NPZ3 (pozzo paratoia)
Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati.
Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica
Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello.
Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale
Posa e collegamento cavi
Smobilizzo del cantiere
Pulizia generale dell'area di cantiere
Smobilizzo del cantiere

Allestimento cantiere (fase)

Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere (sottofase)

Scavo di pulizia generale dell'area di cantiere eseguito con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

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

- a) DPI: addetto allo scavo di pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere e viabilità;

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

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

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

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;
- f) Cannello per saldatura ossiacetilenica;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti.

Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere e messa a terra;
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Pista di cantiere (fase)

Realizzazione della viabilità di cantiere (sottofase)

Realizzazione della viabilità destinata a persone e veicoli per raggiungere il sito.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità ;

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

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoproettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Verifica ed eventuali ripristino strument. e centralina (fase)

Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina (sottofase)

Verifica ed eventuale ripristino di strumentazione e centraline esistenti.

DIGA GIBBESI

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla verifica della strumentazione;

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

- a) DPI: addetto alla verifica di strumentazione e centraline esistenti.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) maschera antipolvere; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;
- b) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

- 2) Addetto ripristino strumentazione con espurgo;

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

- a) DPI: addetto all'espurgo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera con filtro specifico; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) attrezzatura anticaduta; g) indumenti di protezione.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Biologico;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- d) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Scala semplice;
- b) Argano su cavalletto treppiedi;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Posa di cavidotto (fase)**Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto (sottofase)**

Scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;

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

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Investimento, ribaltamento;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Andatoie e Passerelle;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di cavidotto (sottofase)

Posa di cavidotto in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di cavidotto;

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

- a) DPI: addetto alla posa di cavidotto;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Andatoie e Passerelle;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Rinterro di scavo (sottofase)

Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper;
- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

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

- a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Perforazione (fase)

Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 1 (sottofase)

Esecuzione di Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche).

Macchine utilizzate:

- 1) Sonda di perforazione.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al sondaggio geomeccanico;

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

- a) DPI: addetto al sondaggio geomeccanico;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 2 (sottofase)

Esecuzione di Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche).

Macchine utilizzate:

- 1) Sonda di perforazione.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al sondaggio geomeccanico;

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

- a) DPI: addetto al sondaggio geomeccanico;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione strumentazione (fase)

Installazione di Piezometri Casagrande NPZ1 (sottofase)

Installazione di piezometri di Casagrande. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 110 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda. Sono costituiti da un filtro a candela (o più filtri sovrapposti, per aumentare la zona di captazione dell'acqua) collegato normalmente a due tubicini rigidi in PVC, ciechi. Dopo aver pulito il foro si procede all'immissione di materiale granulare per un'altezza di circa 50 – 60 cm. La tubazione provvisoria, di diametro minimo utile pari a 85 mm, per le candele filtranti in commercio, andrà al solito ritirata facendo in modo che in essa sia sempre contenuta parte del materiale filtrante. A questo punto va calata la cella porosa del piezometro, saturata in precedenza a parte, collegando i tubicini in PVC fino alla superficie. Si immetterà quindi altra sabbia sino a superare la candela filtrante di altri 50-60 cm, sempre ritirando la tubazione di rivestimento ed infine si passerà ad eseguire il tappo impermeabile, il riempimento completo del foro ed il pozzetto di testa come descritto al paragrafo precedente.

Nel caso si preveda la posa in opera di due piezometri a diverse profondità nello stesso foro, il diametro minimo utile dovrà essere di 110 mm.

L'installazione prevedrà due zone filtranti all'interno delle celle porose e due tappi impermeabili. La zona filtrante e il tappo impermeabile, contenuti tra le quote di posa dei due piezometri, andranno dimensionati in altezza in funzione della stratigrafia e dell'individuazione degli strati permeabili ed impermeabili.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche e;

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 1 e 3 sez. 13 **(sottofase)**

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.

N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.

- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoianti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento,

ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 2 e 4 sez. 13 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.

- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Inclinatori NI3 sez.13 (Coronamento) (sottofase)

Installazione di inclinometri all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da: tubo inclinometrico, sonda inclinometrica, cavo di misura, centralina di misura, sonda testimone e pozzetto di protezione. La colonna inclinometrica viene montata all'interno di un foro di sondaggio di diametro interno non minore di 107 mm, assemblando i tubi man mano che questi vengono calati nel foro. La perforazione eseguita precedentemente può essere eseguita a carotaggio continuo. La testa dell'inclinometro viene alloggiata all'interno di un pozzetto provvisto di coperchio di ferro, a scopo protettivo. Il fondo della colonna viene protetto con un tappo. Durante l'installazione si deve avere prestare la massima cura affinché:

- la tubazione non subisca torsioni (effetto spirale) e le scanalature risultino perfettamente allineate;
- non vi siano danneggiamenti di alcun tipo (ammaccature, sforzi assiali, ecc.);
- l'intera superficie esterna sia a contatto e bloccata con il terreno mediante adeguato riempimento dell'intercapedine foro-tubo.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

DIGA GIBBESI

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Carrucola manuale;
d) Trapano avvitatore a batteria;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Installazione d Inclinometri NI2 e assestometro NA1 sez.10 (Coronamento) (sottofase)

Installazione di inclinometri all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da: tubo inclinometrico, sonda inclinometrica, cavo di misura, centralina di misura, sonda testimone e pozzetto di protezione. La colonna inclinometrica viene montata all'interno di un foro di sondaggio di diametro interno non minore di 107 mm, assemblando i tubi man mano che questi vengono calati nel foro. La perforazione eseguita precedentemente può essere eseguita a carotaggio continuo. La testa dell'inclinometro viene alloggiata all'interno di un pozzetto provvisto di coperchio di ferro, a scopo protettivo. Il fondo della colonna viene protetto con un tappo. Durante l'installazione si deve avere prestare la massima cura affinché:

- la tubazione non subisca torsioni (effetto spirale) e le scanalature risultino perfettamente allineate;
- non vi siano danneggiamenti di alcun tipo (ammaccature, sforzi assiali, ecc.);
- l'intera superficie esterna sia a contatto e bloccata con il terreno mediante adeguato riempimento dell'intercapedine foro-tubo.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Carrucola manuale;
d) Trapano avvitatore a batteria;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni;

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 1 e 3 sez. 10 **(sottofase)**

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 2 e 4 sez. 10 **(sottofase)**

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Inclinatori NI1 sez.7 (Coronamento) (sottofase)

Installazione di inclinometri all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da: tubo inclinometrico, sonda inclinometrica, cavo di misura, centralina di misura, sonda testimone e pozzetto di protezione. La colonna inclinometrica viene montata all'interno di un foro di sondaggio di diametro interno non minore di 107 mm, assemblando i tubi man mano che questi vengono calati nel foro. La perforazione eseguita precedentemente può essere eseguita a carotaggio continuo. La testa dell'inclinometro viene alloggiata all'interno di un pozzetto provvisto di coperchio di ferro, a scopo protettivo. Il fondo della colonna viene protetto con un tappo. Durante l'installazione si deve avere prestare la massima cura affinché:

- la tubazione non subisca torsioni (effetto spirale) e le scanalature risultino perfettamente allineate;
- non vi siano danneggiamenti di alcun tipo (ammaccature, sforzi assiali, ecc.);
- l'intera superficie esterna sia a contatto e bloccata con il terreno mediante adeguato riempimento dell'intercapedine foro-tubo.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

DIGA GIBBESI

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Carrucola manuale;
- d) Trapano avvitatore a batteria;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-1 e 3 sez. 7 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-2 e 4 sez. 7 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.

- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP1 sez.10 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.

- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Asstimetri NA2 sez.10 (1°berma a valle)) (sottofase)

Installazione colonne assestimetrie attrezzate con anelli magnetici all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da una sonda, un nastro o un cavetto di misura, un avvolgicavo con inserito un segnalatore acustico, un certo numero di magneti posizionati lungo il tubo guida della sonda, un elemento di fondo e un elemento di uscita. Una volta terminata la perforazione, i tubi assestimetrie devono essere assemblati man mano e calati nel foro secondo le fasi descritte nel seguito.

- Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
- Prima della posa in opera gli spezzoni del tubo guida dovranno essere inseriti entro altrettanti spezzoni di tubo corrugato di pari lunghezza.
- Collegare la "puntazza" metallica di appoggio agli spezzoni dei tubi da installare a fondo foro.
- Fissare agli spezzoni di tubo corrugato gli anelli magnetici "semplici" nella posizione voluta mediante 3 viti.

Nel caso dell'assestometro accoppiato all'inclinometro, ciascun anello andrà fissato alla tubazione inclinometrica.

Le viti devono essere avvitate leggermente in modo da mantenere fermo l'anello in fase di installazione, ma da consentire il suo movimento rispetto al tubo una volta cementato. L'anello magnetico di riferimento viene in genere fissato

sull'elemento di fondo.

- Eseguire il montaggio completo degli altri spezzoni di doppio tubo fino a quando la colonna appoggerà a fondo foro. Il collegamento tra i successivi spezzoni avviene generalmente per avvvitamento.
- Controllare periodicamente che il tubo guida scorra agevolmente entro il terminale di fondo.
- Immettere nel foro del ghiaietto fino a ricoprire completamente il terminale di fondo.
- Immettere nel foro una miscela plastica di cemento, bentonite e acqua in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- L'estremità superiore della tubazione dovrà essere quotata rispetto al livello medio del mare e protetta con la creazione di un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto.
- La tubazione dovrà recare in modo indelebile la sigla di identificazione dell'inclinometro.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP3 sez.14 (1°berma) **(sottofase)**

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.

N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.

- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.

- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP6 sez.6 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP2 sez.13 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.

N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.

- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Asstimetri NA3 sez.10 (2°berma a valle) (sottofase)

Installazione colonne assestimetrie attrezzate con anelli magnetici all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da una sonda, un nastro o un cavetto di misura, un avvolgicavo con inserito un segnalatore acustico, un certo numero di magneti posizionati lungo il tubo guida della sonda, un elemento di fondo e un elemento di uscita. Una volta terminata la perforazione, i tubi assestimetrie devono essere assemblati man mano e calati nel foro secondo le fasi descritte nel seguito.

- Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
 - Prima della posa in opera gli spezzoni del tubo guida dovranno essere inseriti entro altrettanti spezzoni di tubo corrugato di pari lunghezza.
 - Collegare la "puntazza" metallica di appoggio agli spezzoni dei tubi da installare a fondo foro.
 - Fissare agli spezzoni di tubo corrugato gli anelli magnetici "semplici" nella posizione voluta mediante 3 viti.
- Nel caso dell'assestimetro accoppiato all'inclinometro, ciascun anello andrà fissato alla tubazione inclinometrica. Le viti devono essere avvitate leggermente in modo da mantenere fermo l'anello in fase di installazione, ma da consentire il suo movimento rispetto al tubo una volta cementato. L'anello magnetico di riferimento viene in genere fissato sull'elemento di fondo.
- Eseguire il montaggio completo degli altri spezzoni di doppio tubo fino a quando la colonna appoggerà a fondo foro. Il collegamento tra i successivi spezzoni avviene generalmente per avvitamento.
 - Controllare periodicamente che il tubo guida scorra agevolmente entro il terminale di fondo.
 - Immettere nel foro del ghiaietto fino a ricoprire completamente il terminale di fondo.
 - Immettere nel foro una miscela plastica di cemento, bentonite e acqua in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
 - L'estremità superiore della tubazione dovrà essere quotata rispetto al livello medio del mare e protetta con la creazione di un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto.
 - La tubazione dovrà recare in modo indelebile la sigla di identificazione dell'inclinometro.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche e prelievo di campioni;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 5 e 6 sez. 10 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f)

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP4 sez.14 (2°berma) (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP7 sez.7 (Coronamento) (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.

N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.

- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).

- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP8 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.

- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP5 sez.14 (valle) (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di **140 mm**. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno

nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50 \text{ mm}$) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP11 sez.10 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP10 sez.13 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.
- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) ottoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP9 sez.14 (sottofase)

Installazione di piezometri a corda vibrante. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 140 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda.

Sono ammesse modalità di perforazione varie (distruzione di nucleo, carotaggio continuo), comunque tali da garantire il sostentamento delle pareti del foro, il contenimento del fondo del foro e la minimizzazione dei disturbi arrecati al terreno nei tratti di prova. A tal fine, è necessario che il foro sia rivestito con tubazione metallica. Nel caso generale che si debbano installare due strumenti lungo la medesima verticale.

- 1) Verificare preliminarmente la profondità del foro con uno scandaglio. Qualora la lunghezza dovesse superare la misura richiesta, riempire il tratto eccedente con una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite e attendere la presa della miscela.
N.B. La miscela di acqua, cemento e bentonite dovrà essere confezionata in percentuale tale da ottenere un materiale con caratteristiche meccaniche simili a quelle del terreno che circonda il foro.
- 2) Formare sul fondo del foro uno strato di sabbia di circa 20-30 cm.
- 3) Introdurre il primo strumento nel foro e calarlo fino alla posizione richiesta.
- 4) Immettere sabbia fina o ghiaia ($\phi_{\max} = 50$ mm) per un'altezza di circa 80 cm dal fondo, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 5) Formare un sigillo impermeabile di altezza pari a circa 100 mm utilizzando palline di bentonite, controllando con lo scandaglio la profondità raggiunta.
- 6) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite, interrompendo l'operazione 20-30 cm prima di raggiungere la quota di installazione del secondo strumento e attendere la presa della miscela.
- 7) Ripetere le operazioni da 2) a 5).
- 8) Immettere nel foro una miscela plastica di acqua, cemento e bentonite fino a raggiungere una quota prossima al piano di campagna e attendere la presa della miscela.

- 9) Proteggere l'estremità superiore del foro con un pozzetto in lamiera verniciata, ben cementato nel terreno, munito di coperchio di ferro con lucchetto. Sul coperchio si dovranno riportare in modo indelebile le sigle di identificazione e le profondità di installazione delle celle piezometriche.
- 10) Collegare i cavi elettrici delle celle al pannello di raccolta cavi.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Inclinatori NI4 (Coronamento) (sottofase)

Installazione di inclinometri all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da: tubo inclinometrico, sonda inclinometrica, cavo di misura, centralina di misura, sonda testimone e pozzetto di protezione. La colonna inclinometrica viene montata all'interno di un foro di sondaggio di diametro interno non minore di 107 mm, assemblando i tubi man mano che questi vengono calati nel foro. La perforazione eseguita precedentemente può essere eseguita a carotaggio continuo. La testa dell'inclinometro viene alloggiata all'interno di un pozzetto provvisto di coperchio di ferro, a scopo protettivo. Il fondo della colonna viene protetto con un tappo. Durante l'installazione si deve avere prestare la massima cura affinché:

- la tubazione non subisca torsioni (effetto spirale) e le scanalature risultino perfettamente allineate;
- non vi siano danneggiamenti di alcun tipo (ammaccature, sforzi assiali, ecc.);
- l'intera superficie esterna sia a contatto e bloccata con il terreno mediante adeguato riempimento dell'intercapedine foro-tubo.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

DIGA GIBBESI

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Carrucola manuale;
d) Trapano avvitatore a batteria;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Installazione di Piezometri Casagrande NPZ2 (sottofase)

Installazione di piezometri di Casagrande. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 110 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda. Sono costituiti da un filtro a candela (o più filtri sovrapposti, per aumentare la zona di captazione dell'acqua) collegato normalmente a due tubicini rigidi in PVC, ciechi. Dopo aver pulito il foro si procede all'immissione di materiale granulare per un'altezza di circa 50 – 60 cm. La tubazione provvisoria, di diametro minimo utile pari a 85 mm, per le candele filtranti in commercio, andrà al solito ritirata facendo in modo che in essa sia sempre contenuta parte del materiale filtrante. A questo punto va calata la cella porosa del piezometro, saturata in precedenza a parte, collegando i tubicini in PVC fino alla superficie. Si immetterà quindi altra sabbia sino a superare la candela filtrante di altri 50-60 cm, sempre ritirando la tubazione di rivestimento ed infine si passerà ad eseguire il tappo impermeabile, il riempimento completo del foro ed il pozzetto di testa come descritto al paragrafo precedente.

Nel caso si preveda la posa in opera di due piezometri a diverse profondità nello stesso foro, il diametro minimo utile dovrà essere di 110 mm.

L'installazione prevedrà due zone filtranti all'interno delle celle porose e due tappi impermeabili. La zona filtrante e il tappo impermeabile, contenuti tra le quote di posa dei due piezometri, andranno dimensionati in altezza in funzione della stratigrafia e dell'individuazione degli strati permeabili ed impermeabili.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Inclinatori NI5 (pozzo paratoia) (sottofase)

Installazione di inclinometri all'interno di fori di sondaggio. Il sistema è costituito da: tubo inclinometrico, sonda inclinometrica, cavo di misura, centralina di misura, sonda testimone e pozzetto di protezione. La colonna inclinometrica viene montata all'interno di un foro di sondaggio di diametro interno non minore di 107 mm, assemblando i tubi man mano che questi vengono calati nel foro. La perforazione eseguita precedentemente può essere eseguita a carotaggio continuo. La testa dell'inclinometro viene alloggiata all'interno di un pozzetto provvisto di coperchio di ferro, a scopo protettivo. Il fondo della colonna viene protetto con un tappo. Durante l'installazione si deve avere prestare la massima cura affinché:

- la tubazione non subisca torsioni (effetto spirale) e le scanalature risultino perfettamente allineate;
- non vi siano danneggiamenti di alcun tipo (ammaccature, sforzi assiali, ecc.);
- l'intera superficie esterna sia a contatto e bloccata con il terreno mediante adeguato riempimento dell'intercapedine foro-tubo.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione della colonna inclinometrica;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Carrucola manuale;
- d) Trapano avvitatore a batteria;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Installazione di Piezometri Casagrande NPZ3 (pozzo paratoia) (sottofase)

Installazione di piezometri di Casagrande. I piezometri saranno installati all'interno di fori di sondaggio allo scopo eseguiti e aventi di diametro interno non minore di 110 mm. La quota del fondo dovrà essere almeno 50 cm al di sotto della quota di installazione della cella più profonda. Sono costituiti da un filtro a candela (o più filtri sovrapposti, per aumentare la zona di captazione dell'acqua) collegato normalmente a due tubicini rigidi in PVC, ciechi. Dopo aver pulito

il foro si procede all'immissione di materiale granulare per un'altezza di circa 50 – 60 cm. La tubazione provvisoria, di diametro minimo utile pari a 85 mm, per le candele filtranti in commercio, andrà al solito ritirata facendo in modo che in essa sia sempre contenuta parte del materiale filtrante. A questo punto va calata la cella porosa del piezometro, saturata in precedenza a parte, collegando i tubicini in PVC fino alla superficie. Si immetterà quindi altra sabbia sino a superare la candela filtrante di altri 50-60 cm, sempre ritirando la tubazione di rivestimento ed infine si passerà ad eseguire il tappo impermeabile, il riempimento completo del foro ed il pozzetto di testa come descritto al paragrafo precedente.

Nel caso si preveda la posa in opera di due piezometri a diverse profondità nello stesso foro, il diametro minimo utile dovrà essere di 110 mm.

L'installazione prevedrà due zone filtranti all'interno delle celle porose e due tappi impermeabili. La zona filtrante e il tappo impermeabile, contenuti tra le quote di posa dei due piezometri, andranno dimensionati in altezza in funzione della stratigrafia e dell'individuazione degli strati permeabili ed impermeabili.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione Piezometri;

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

- a) DPI: addetto alle indagini geotecniche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. (sottofase)

Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione;

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

- a) DPI: addetto Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

DIGA GIBBESI

- a) Caduta dall'alto;
- b) Elettrocuzione;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- d) Rumore;
- e) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Trapano elettrico;
- d) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica (sottofase)

Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla Installazione;

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

- a) DPI: addetto installazione di pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** ottoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Elettrocuzione;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- d) Rumore;
- e) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Trapano elettrico;
- d) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. (sottofase)

Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione di apparecchiature ;

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

- a) DPI: addetto Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Trapano elettrico;
- d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi.

Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale (sottofase)

Realizzazione di impianto solare fotovoltaico.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto solare fotovoltaico;

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

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto solare fotovoltaico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Elettrocuzione;
- c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- d) Rumore;
- e) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Trapano elettrico;
- d) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Posa e collegamento cavi (sottofase)

Posa collegamento di cavi e eseguiti tramite tiraggio, manuale o meccanico, in cavidotto preventivamente predisposto, con l'ausilio di fune di trazione e giunto con snodo antitorsione.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

DIGA GIBBESI

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di cavi;

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

- a) DPI: addetto alla posa di cavi ;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Cesoamenti, stritolamenti;
- c) Investimento, ribaltamento;
- d) Punture, tagli, abrasioni;
- e) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Argano tiracavi idraulico;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

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

- a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

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.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento,

DIGA GIBBESI

ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

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

Elenco dei rischi:

- 1) Biologico;
- 2) Caduta dall'alto;
- 3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 7) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 8) Rumore;
- 9) Seppellimento, sprofondamento;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 11) Vibrazioni.

RISCHIO: Biologico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti biologici devono essere adottate le seguenti misure, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori: **a)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica che sono esposti o, che possono essere potenzialmente esposti, ad agenti biologici deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **b)** le attività che espongono o che possono potenzialmente esporre ad agenti biologici devono essere adeguatamente progettate; **c)** le misure di prevenzione e protezione dei lavoratori impiegati in attività che espongono o, che possono potenzialmente esporre ad agenti biologici, devono essere principalmente di tipo collettivo e, solo se non è possibile evitare altrimenti l'esposizione, devono adottarsi misure di prevenzione individuali; **d)** nelle attività che espongono o, che possono potenzialmente esporre, ad agenti biologici, devono essere adottate le necessarie misure igieniche al fine di prevenire e ridurre al minimo la propagazione accidentale di un agente biologico al di fuori del luogo di lavoro; **e)** le aree in cui si svolgono attività che espongono o, che possono potenzialmente esporre ad agenti biologici, devono essere indicate con adeguato segnale di avvertimento; **f)** le attività che espongono o che possono potenzialmente esporre ad agenti biologici devono essere adeguatamente progettate, anche nelle procedure per prelevare, manipolare e trattare campioni; **g)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi e mezzi appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento dei rifiuti; **h)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento dei rifiuti contenenti agenti biologici devono essere adeguati e chiaramente identificati; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della manipolazione e del trasporto sul luogo di lavoro di agenti biologici.

Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** occhiali; **c)** maschere; **d)** tute; **e)** calzature.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina;

Prescrizioni Esecutive:

Dispositivo di discesa e recupero. Il dispositivo di discesa del lavoratore comprende un dispositivo di ancoraggio (dispositivi a tre piedi, dispositivi a quattro piedi, dispositivi monopiede) al quale viene collegato un sistema di arresto della caduta, un dispositivo di recupero ed un argano. Se l'accesso è costituito da un sistema che solleva e fa scendere il lavoratore in sospensione, esso deve essere nello stesso tempo sollevato o abbassato con un argano e deve essere attaccato ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero come dispositivo di sicurezza.

DIGA GIBBESI

- b) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto; Posa di cavidotto;

Prescrizioni Esecutive:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiède.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

- c) Nelle lavorazioni:** Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale;

Prescrizioni Organizzative:

Resistenza della copertura. Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. 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.

Protezione perimetrale. Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

- d) Nelle lavorazioni:** Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. 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 servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. 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.

- b) Nelle lavorazioni:** Posa di cavidotto; Posa e collegamento cavi;

Prescrizioni Esecutive:

Parapetti arretrati. I parapetti del ciglio superiore degli scavi devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto; Rinterro di scavo ;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

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

- b) **Nelle lavorazioni:** Pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo,

DIGA GIBBESI

per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Riferimenti Normativi:

D.I. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.I. 22 gennaio 2019, Allegato II.

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale;

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: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

DIGA GIBBESI

- a) **Nelle lavorazioni:** Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 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.

- b) **Nelle macchine:** Autocarro; Pala meccanica; Autogru; Escavatore; 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.

- c) **Nelle macchine:** Dumper;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 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.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- d) **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: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto;

Prescrizioni Esecutive:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scossoni, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 1; Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 2; Installazione di Piezometri Casagrande NPZ1; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 1 e 3 sez. 13; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 2 e 4 sez. 13; Installazione di Inclinometri NI3 sez.13 (Coronamento); Installazione di Inclinometri NI2 e assestmetro NA1 sez.10 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 1 e 3 sez. 10; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 2 e 4 sez. 10; Installazione di Inclinometri NI1 sez.7 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-1 e 3 sez. 7; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-2 e 4 sez. 7; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP1 sez.10; Installazione di Assestimetri NA2 sez.10 (1°berma a valle); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP3 sez.14 (1°berma); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP6 sez.6; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP2 sez.13; Installazione di Assestimetri NA3 sez.10 (2°berma a valle); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 5 e 6 sez. 10; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP4 sez.14 (2°berma); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP7 sez.7 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP8; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP5 sez.14 (valle); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP11 sez.10; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP10 sez.13; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP9 sez.14; Installazione di Inclinometri NI4 (Coronamento); Installazione di Piezometri Casagrande NPZ2; Installazione di Inclinometri NI5 (pozzo paratoia); Installazione di Piezometri Casagrande NPZ3 (pozzo paratoia);

Prescrizioni Esecutive:

Schermi protettivi. 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: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

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

DIGA GIBBESI

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

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

- c) Nelle macchine:** Pala meccanica; Escavatore; Dumper; Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

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

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Argano su cavalletto treppiedi;
- 4) Argano tiracavi idraulico;
- 5) Attrezzi manuali;
- 6) Avvitatore elettrico;
- 7) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 8) Carrucola manuale;
- 9) Ponteggio metallico fisso;
- 10) Ponteggio mobile o trabattello;
- 11) Scala doppia;
- 12) Scala semplice;
- 13) Sega circolare;
- 14) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 15) Trapano avvitatore a batteria;
- 16) 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: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Argano su cavalletto treppiedi

L'argano su cavalletto treppiedi è un apparecchio di sollevamento con funzione anticaduta e recupero dei lavoratori impiegati in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

DIGA GIBBESI

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano su cavalletto treppiedi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

Argano tiracavi idraulico

L'argano tiracavi idraulico è un apparecchio adatto al tiro di una fune nello stendimento sotterraneo di conduttori elettrici e nel risanamento di condutture.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano tiracavi idraulico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** 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: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Carrucola manuale

La carrucola manuale è un'attrezzatura da cantiere per il sollevamento di carichi (composta da puleggia, catena o fune, gancio, contrappeso e dispositivo di sicurezza per frenatura automatica) normalmente utilizzata per la movimentazione di carichi ridotti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore carrucola manuale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) 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) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) 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: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza.

Scala semplice

La scala a mano 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) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) 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 antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza.

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) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza.

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;

DIGA GIBBESI

- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

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

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Trapano avvitatore a batteria

Il trapano avvitatore a batteria è un elettroutensile dotato di batteria ricaricabile e corredato di caricabatteria elettrico, impiegato per avvitare, svitare e per forare elementi metallici, lapidei, lignei, ecc...

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano avvitatore a batteria;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

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;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro con gru;
- 3) Autogru;
- 4) Dumper;
- 5) Escavatore;
- 6) Pala meccanica;
- 7) 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: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

- 2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro con gru

L'autocarro con gru 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) 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 autocarro con gru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autogru

L'autogru 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) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 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 autogru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

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) Cesoiamenti, 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: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

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

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. .	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano avvitatore a batteria	Installazione di Inclinatori NI3 sez.13 (Coronamento); Installazione di Inclinatori NI2 e assestimetro NA1 sez.10 (Coronamento); Installazione di Inclinatori NI1 sez.7 (Coronamento); Installazione di Inclinatori NI4 (Coronamento); Installazione di Inclinatori NI5 (pozzo paratoia) .	75.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico; Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con gru	Posa di cavidotto; Posa e collegamento cavi.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico; Realizzazione della viabilità di cantiere; Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina; Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto; Installazione di Piezometri Casagrande NPZ1 ; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 1 e 3 sez. 13; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 2 e 4 sez. 13; Installazione di Inclinatori NI3 sez.13 (Coronamento); Installazione di Inclinatori NI2 e assestimetro NA1 sez.10 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 1 e 3 sez. 10; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 2 e 4 sez. 10; Installazione di Inclinatori NI1 sez.7 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-1 e 3 sez. 7; Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-2 e 4 sez. 7; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP1 sez.10; Installazione di Assestimetri NA2 sez.10 (1°berma a valle)); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP3 sez.14 (1°berma); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP6 sez.6; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP2 sez.13; Installazione di Assestimetri NA3 sez.10 (2°berma a valle)); Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 5 e 6 sez. 10; Installazione di Piezometri a corda vibrante	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	NP4 sez.14 (2°berma); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP7 sez.7 (Coronamento); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP8; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP5 sez.14 (valle); Installazione di Piezometri a corda vibrante NP11 sez.10 ; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP10 sez.13 ; Installazione di Piezometri a corda vibrante NP9 sez.14 ; Installazione di Inclinometri NI4 (Coronamento); Installazione di Piezometri Casagrande NPZ2; Installazione di Inclinometri NI5 (pozzo paratoia) ; Installazione di Piezometri Casagrande NPZ3 (pozzo paratoia) ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. ; Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica ; Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. ; Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale; Smobilizzo del cantiere.		
Autogru	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Dumper	Rinterro di scavo .	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore	Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto; Rinterro di scavo .	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Sonda di perforazione	Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 1; Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 2.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Scopo della presente sezione è quello di regolamentare il sistema di rapporti tra i vari soggetti coinvolti dall'applicazione delle norme contenute nel D.Lgs. 81/2008 ed in particolare dalle procedure riportate nel PSC, al fine di:

- facilitare lo scambio delle informazioni e la cooperazione;
 - definire le modalità di azione del CSE durante la fase esecutiva;
 - definire l'azione di controllo da parte del Committente o del Responsabile dei lavori;
 - definire le modalità d'intervento del Committente o del Responsabile nei casi in cui la legislazione lo richiede.
- Il Coordinatore dei lavori deve interloquire in prima persona con il direttore tecnico di cantiere di parte dell'Appaltatore, con i Datori di lavoro delle altre imprese esecutrici e con i Lavoratori autonomi.

Il Direttore tecnico di cantiere, per parte dell' Appaltatore, i datori di lavoro delle imprese esecutrici (o loro delegati) devono uniformarsi alla prescrizioni contenute nei Piani di sicurezza e alle indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione.

Si rammenta allo scopo, che la violazione da parte delle Imprese, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, e alle prescrizioni contenute nel PSC costituisce giusta causa di sospensione dei lavori, allontanamento dei soggetti dal cantiere o di risoluzione del contratto.

Le imprese esecutrici, prima dell'esecuzione dei rispettivi lavori, devono presentare il proprio Piano operativo di sicurezza (POS), da intendersi come piano di dettaglio del PSC, al Coordinatore per l'esecuzione. Non possono eseguire i rispettivi lavori se prima non è avvenuta l'approvazione formale del POS da parte del Coordinatore per l'esecuzione e/o dal Responsabile dei Lavori.

È fatto obbligo, ai sensi D.Lgs. 81/2008, di cooperare da parte dei Datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, al fine di trasferire informazioni utili ai fini della prevenzione infortuni e della tutela della salute dei lavoratori.

Spetta al Coordinatore per l'esecuzione organizzare tra i Datori di lavoro delle imprese esecutrici la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Il CSE, al fine di consentire l'attuazione di quanto sopra indicato, dovrà tenere in cantiere delle riunioni di coordinamento.

Durante l'esecuzione dei lavori, ad opera del CSE, si provvederà a registrare su apposito documento (registro di coordinamento) la data, il motivo e i soggetti intervenuti nella riunione e a redigere un verbale di coordinamento in cui sono riportate sinteticamente le decisioni adottate.

Inoltre, ad ogni sopralluogo in cantiere, il CSE provvederà alla redazione di un rapporto di visita in cantiere, come risultato del monitoraggio delle situazioni operative in cantiere al fine di verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di sicurezza.

Procedure complementari e di dettaglio al PSC

Le imprese esecutrici delle opere, relativamente alle attività di proprio interesse, dovrà indicare nel proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) le procedure complementari e di dettaglio di seguito indicate:

- Lavorazioni che comportano rischi di investimento: Fornire gli schemi segnaletici approvati dall'Ente Gestore della strada.
- Lavorazioni in presenza di tensione elettrica: Procedure per la disalimentazione dei singoli impianti prima di effettuare le lavorazioni. Procedure per il successivo riarmo degli impianti a lavorazioni concluse.
- Lavorazioni all'interno della galleria: Procedure per l'evacuazione e procedure per effettuare le chiamate di emergenza (si ricorda che in galleria i cellulari non funzionano). Modalità di verifica della salubrità dell'aria durante le lavorazioni.
- Lavorazioni in notturno: Fornire le specifiche degli impianti elettrici di cantiere che garantiscano una buona illuminazione delle aree di cantiere nonché un'illuminazione minima sufficiente all'evacuazione in caso di emergenza.
- Lavorazioni che comportano movimentazione di elementi: Fornire gli schemi grafici di movimentazione, sollevamento e posa degli elementi; segnalare le modalità di imbracatura dei carichi e i dispositivi da porre per evitare le oscillazioni. Nei suddetti schemi dovranno essere indicate eventuali linee aeree o altri ostacoli che possono interferire con le operazioni di movimentazione. Dare evidenza delle verifiche periodiche effettuate sugli apparecchi di sollevamento.
- Lavorazioni che comportano l'utilizzo di sostanze pericolose: Fornire le schede di sicurezza delle sostanze pericolose utilizzate.
- Lavorazioni che comportano movimentazione manuale di materiale: Stabilire norme procedurali per ridurre la movimentazione manuale dei carichi, impiegando ovunque possibile macchinari o sistemi di sollevamento.

- Lavorazioni che comportano l'utilizzo di mezzi e attrezzature soggette a verifiche periodiche: Dare evidenza delle verifiche periodiche effettuate su mezzi e attrezzature.
- Lavorazioni che comportano approvvigionamento e smaltimento materiali: Identificare apposite aree di deposito e stoccaggio.

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi: - Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico - Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) In prossimità della zona d'intervento è necessario allontanare preventivamente tutti i materiali facilmente infiammabili; qualora i suddetti materiali non possono essere allontanati è necessario proteggerli con teli protettivi.
- l) In prossimità della zona d'intervento deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile.
- m) Delimitare e segnalare la zona di intervento a radiazioni non ionizzanti.

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico:

a) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Inalazione fumi, gas, vapori	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
f) Incendi, esplosioni	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
g) Radiazioni non ionizzanti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
h) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
i) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
j) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
k) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere: <Nessuno>

2) Interferenza nel periodo dal 58° g al 58° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi: - Pulizia generale dell'area di cantiere - Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 58° g al 58° g per 1 giorno lavorativo, e dal 58° g al 58° g per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 58° g al 58° g per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

Rischi Trasmissibili:

Pulizia generale dell'area di cantiere: <Nessuno>

Smobilizzo del cantiere:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

DIGA GIBBESI

- c) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- d) Inalazione polveri, fibre
- e) Investimento, ribaltamento
- f) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- g) Investimento, ribaltamento

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

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.)

L'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva da parte di più imprese sarà gestito dall'impresa appaltatrice dei lavori la quale dovrà designare un Responsabile del Cantiere oltre al Responsabile del S.P.P., pertanto, ogni impresa e/o lavoratore autonomo che dovrà svolgere all'interno del cantiere altre mansioni e/o lavorazioni, dovrà preventivamente concordare con il Responsabile di Cantiere e con il Responsabile del S.P.P. dell'impresa edile appaltatrice ogni lavorazione da svolgere stabilendo anche i tempi di esecuzione affinché non ci sia una sovrapposizione dei rischi delle diverse fasi di lavorazione delle relative imprese. Inoltre l'impresa appaltatrice dovrà designare un responsabile che vigili sulla gestione delle attrezzature e degli attrezzi da parte di altre imprese e/o lavoratori autonomi.

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.)

- ☒ Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti
- ☒ Riunione di coordinamento
- ☒ Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi

Descrizione:

Le attività svolte in cantiere dovranno essere coordinate dal responsabile del cantiere.

Dovranno essere fornite a tutti i lavoratori interessati le opportune informazioni al fine di prevenire i rischi e di mettere in atto le misure preventive e protettive previste. In tali casi potranno essere organizzate apposite riunioni di coordinamento.

Chiunque graviti nell'area del cantiere è obbligato a prendere visione e rispettare i contenuti del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e delle successive integrazioni. L'Impresa Affidataria avrà il compito e la responsabilità di farli rispettare, con lo scopo preminente di tutelare la sicurezza dei luoghi di lavoro da interferenze che potrebbero rivelarsi pericolose. All'atto dell'autorizzazione di subappalti o di forniture in opera, le ditte esecutrici dovranno accettare il presente Piano di Sicurezza (e le eventuali successive integrazioni) sottoscrivendolo prima dell'inizio dei lavori, e, per quanto riguarda le loro fasi di lavoro, esse dovranno integrarlo con il proprio P.O.S. (che però non potrà essere in contrasto con il presente piano, ma dovrà fornire tutte le indicazioni di dettaglio - in relazione alle proprie scelte autonome - tese a migliorare la sicurezza in cantiere), il quale, prima dell'inizio di ogni attività specifica dovrà essere validato dal C.S.E. e sottoposto alla firma, per presa visione e condivisione dei suoi contenuti, del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.).

Per una migliore "Formazione ed Informazione" di quanti, anche saltuariamente, saranno coinvolti nella vita del cantiere, l'Impresa Affidataria dovrà provvedere, anche con la distribuzione di Opuscoli (se necessario differenziati per categorie di lavoro) che contengano le informazioni necessarie sui rischi esistenti in cantiere ed i conseguenti obblighi e divieti da rispettare, ad una attenta, scrupolosa e puntuale informazione in itinere. Il Coordinatore in materia di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori CSE (in adempimento alle indicazioni di cui all'art.92 del T.U. 81/2008), avendo l'obbligo di assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi, procederà all'attuazione del proprio compito di verifica e controllo anche tramite opportune riunioni di coordinamento (convocandole preliminarmente e nel corso delle lavorazioni programmate, con la frequenza che egli stesso riterrà opportuno adottare).

Si rammenta all'Impresa Affidataria che per l'inosservanza delle Norme vigenti in generale e dei contenuti del P.S.C. e del P.O.S. in particolare, lo stesso C.S.E. potrà adottare i provvedimenti che riterrà più opportuni.

In particolare, a mezzo del Giornale dei lavori e/o con Ordini di servizio, Disposizioni di controllo, Segnalazioni, etc. egli potrà comunicare all'Impresa Affidataria (che sarà tenuta a rispettare ed a far rispettare dai subappaltatori, anche con provvedimenti disciplinari previsti nei contratti di lavoro): diffide al rispetto delle norme; richieste di allontanamento della ditta o del lavoratore recidivo; la sospensione immediata delle fasi di lavoro interessate fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

Tutte le Imprese esecutrici dovranno tener conto che anche i fornitori esterni ed i visitatori costituiscono potenziali pericoli attivi e passivi, per cui sarà opportuno che ne disciplinino le presenze in cantiere considerando, tra l'altro, che è statisticamente provato che i giorni in cui accadono più incidenti nei cantieri sono il lunedì ed il venerdì (avvio e chiusura della settimana lavorativa).

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

- ☒ Evidenza della consultazione
- ☒ Riunione di coordinamento tra RLS
- ☒ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

La consultazione e partecipazione dei lavoratori, per il tramite dei RLS, è necessaria per evitare i rischi dovuti a carenze di informazione e conseguentemente di collaborazione tra i soggetti di area operativa. L'RLS deve essere consultato preventivamente in merito al PSC (prima della sua accettazione) e al POS (prima della consegna al CSE o all'impresa affidataria), nonché sulle loro eventuali modifiche significative, affinché possa formulare proposte al riguardo. I datori di lavoro delle imprese esecutrici forniscono al RLS informazioni e chiarimenti sui succitati piani, che devono essergli messi a disposizione almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il coordinamento tra gli RLS, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere, deve essere curato dal CSE. A tal fine, può essere necessario costituire una unità di coordinamento di cantiere che riunisca periodicamente i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il coordinamento degli RLS delle imprese è demandato, secondo il C.C.N.L., al RLS dell'impresa affidataria o appaltatrice.

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.)

Pronto soccorso:

☒ gestione comune tra le imprese

Primo Soccorso

Per quanto riguarda il primo soccorso agli infortunati in cantiere, si ribadisce che:

- è necessaria la presenza di cassette di Primo Soccorso conformi a quanto previsto dal DM 388/2003, e il contenuto delle cassette va ripristinato in caso di utilizzo del materiale o di scadenza.
- Le cassette vanno dislocate tenendo conto dell'ampiezza del cantiere, in maniera da garantire un veloce intervento in caso di infortunio anche nelle aree più distanti dall'area servizi;
- le cassette vanno segnalate con apposita cartellonistica al fine di garantirne una facile reperibilità in caso di necessità;
- è necessaria la presenza, fra le maestranze del cantiere, di personale istruito per gli interventi di primo soccorso ad eventuali infortunati secondo quanto previsto dal DM 388/2003 (squadre di primo soccorso);
- saranno esposti avvisi riportanti i nominativi e gli indirizzi degli addetti al primo soccorso e di organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Si prevede inoltre l'esposizione di "poster" con l'indicazione dei primi soccorsi da portare in aiuto all'eventuale infortunato.
- Per quanto riguarda il pronto soccorso agli infortunati, in prossimità dei prefabbricati di cantiere ed in altri punti significativi, saranno sistemati appositi cartelli riportanti i numeri telefonici e gli indirizzi delle più vicine strutture pubbliche autorizzate.

Si effettueranno inoltre attività di coordinamento tra le squadre di emergenza delle imprese esecutrici.

Prevenzione Incendi

Date le caratteristiche del sito dovranno essere dislocati estintori a polvere e a CO2 nei pressi degli impianti/quadri elettrici, in luoghi facilmente raggiungibili e che permettano di coprire tutta l'area interessata dalle lavorazioni. Inoltre devono essere presenti tra le maestranze addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione.

Il mantenimento in efficienza di tutti i mezzi estinguenti deve essere garantito da regolari verifiche (semestrali).

Al fine di evitare il pericolo di incendi, si dovrà tener presente quanto segue:

- dovrà essere assicurato in qualsiasi momento l'accesso ai veicoli di emergenza;
- dovrà sempre essere assicurato l'accesso ai mezzi antincendio;
- i contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale non combustibile e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità;
- esporre al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere indicazione dei riferimenti degli Addetti Antincendio ed i numeri dei servizi di soccorso (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveleni);
- Inoltre dovrà essere garantita la presenza in cantiere di addetti antincendio debitamente formati (squadre d'emergenza).
- Dovranno essere segnalati (divieti di fumo e di utilizzo di fiamme libere) e adeguatamente segregati i depositi di materiali infiammabili e/o esplosivi.
- Mantenere in buone condizioni di ordine o pulizie le aree di cantiere al fine di non intralciare eventuali percorsi di esodo e al fine di diminuire la probabilità di insorgenza di incendi.
- Si effettueranno inoltre le attività di coordinamento tra le squadre d'emergenza delle imprese esecutrici.

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 115

Pronto Soccorso tel. 118

INDICE

LAVORO	3
COMMITTENTI	3
RESPONSABILI	3
IMPRESE	3
DOCUMENTAZIONE	5
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE	6
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	9
AREA DEL CANTIERE.....	10
CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE.....	11
FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	12
RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	13
DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	15
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	16
SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE	17
LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE	22
DIGA GIBBESI	22
Allestimento cantiere (fase)	23
Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere (sottofase).....	23
Realizzazione della recinzione, degli accessi e viabilità di cantiere (sottofase).....	23
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere e realizzazione impianto idrico (sottofase)	24
Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra del cantiere (sottofase)	24
Pista di cantiere (fase)	25
Realizzazione della viabilità di cantiere (sottofase)	25
Verifica ed eventuali ripristino strument. e centralina (fase)	25
Verifica ed eventuale ripristino strumenti e centralina (sottofase)	25
Posa di cavidotto (fase).....	26
Scavo a sezione obbligata per passaggio cavidotto (sottofase).....	26
Posa di cavidotto (sottofase)	27
Rinterro di scavo (sottofase).....	27
Perforazione (fase).....	28
Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 1 (sottofase)	28
Sondaggio per installazione (inclinometri, assestimetri, celle piezometriche) perforatrice 2 (sottofase)	28
Installazione strumentazione (fase).....	29
Installazione di Piezometri Casagrande NPZ1 (sottofase)	29
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 1 e 3 sez. 13 (sottofase)	30
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC13- 2 e 4 sez. 13 (sottofase)	31
Installazione di Inclinometri NI3 sez.13 (Coronamento) (sottofase)	32
Installazione d Inclinometri NI2 e assestometro NA1 sez.10 (Coronamento) (sottofase)	33
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 1 e 3 sez. 10 (sottofase)	33
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 2 e 4 sez. 10 (sottofase)	35
Installazione di Inclinometri NI1 sez.7 (Coronamento) (sottofase)	36
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-1 e 3 sez. 7 (sottofase).....	37
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC7-2 e 4 sez. 7 (sottofase).....	38
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP1 sez.10 (sottofase).....	39
Installazione di Assestimetri NA2 sez.10 (1°berma a valle)) (sottofase).....	40
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP3 sez.14 (1°berma) (sottofase).....	41
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP6 sez.6 (sottofase).....	42
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP2 sez.13 (sottofase).....	43
Installazione di Assestimetri NA3 sez.10 (2°berma a valle)) (sottofase).....	45
Installazione di Piezometri a corda vibrante NC10- 5 e 6 sez. 10 (sottofase)	45
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP4 sez.14 (2°berma) (sottofase).....	47

Installazione di Piezometri a corda vibrante NP7 sez.7 (Coronamento) (sottofase)	48
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP8 (sottofase).....	49
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP5 sez.14 (valle) (sottofase)	50
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP11 sez.10 (sottofase).....	51
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP10 sez.13 (sottofase).....	53
Installazione di Piezometri a corda vibrante NP9 sez.14 (sottofase).....	54
Installazione di Inclinometri NI4 (Coronamento) (sottofase)	55
Installazione di Piezometri Casagrande NP22 (sottofase)	56
Installazione di Inclinometri NI5 (pozzo paratoia) (sottofase).....	57
Installazione di Piezometri Casagrande NP23 (pozzo paratoia) (sottofase)	57
Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati. (sottofase)	58
Installazione di Pannello solare, modem, acquisizione dati per centrale Idrometrografica (sottofase)	59
Installazione di Installazione di anemometro, termometro, misuratore di portata e sonda misuratore di livello. (sottofase).....	59
Installazione di Casa di guardia di Sistema di acquisizione centrale (sottofase)	60
Posa e collegamento cavi (sottofase)	60
Smobilizzo del cantiere (fase)	61
Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase).....	61
Smobilizzo del cantiere (sottofase).....	61
RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	63
ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni.....	70
MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni.....	75
POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE	78
COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC	80
COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI	82
COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	84
MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI.....	85
DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS	86
ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI.....	87
CONCLUSIONI GENERALI	88

Comune di Sommatino, 10/11/2021

Firma
