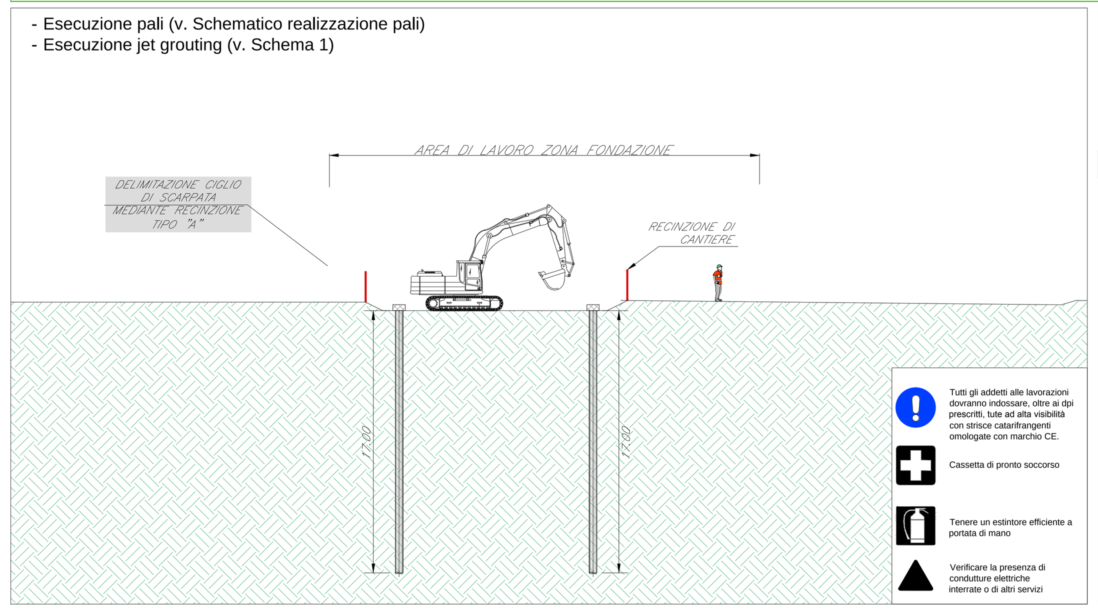
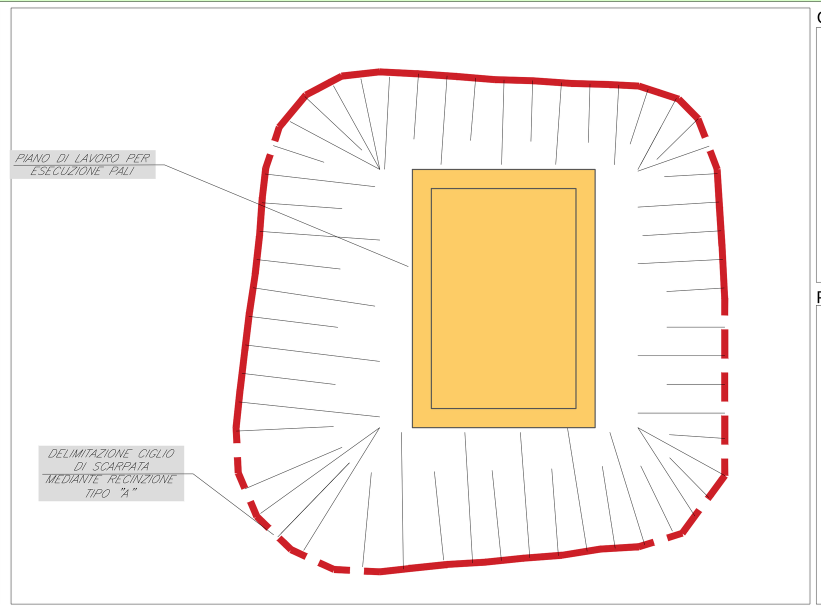
SCHEMATICO FONDAZIONI PILE IN ALVEO CON PARATIA DI PALI E JET-GROUTING

1 FASE: Formazione opere provvisionali di fondazione

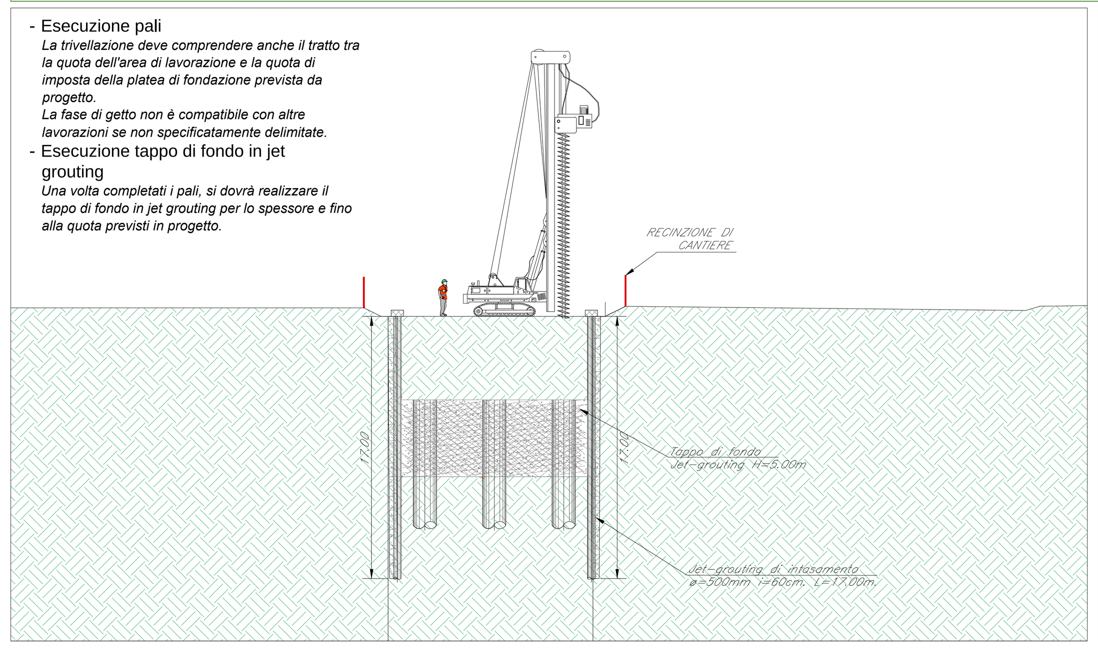
- Esecuzione pali (v. Schematico realizzazione pali)
- Esecuzione jet grouting (v. Schema 1)

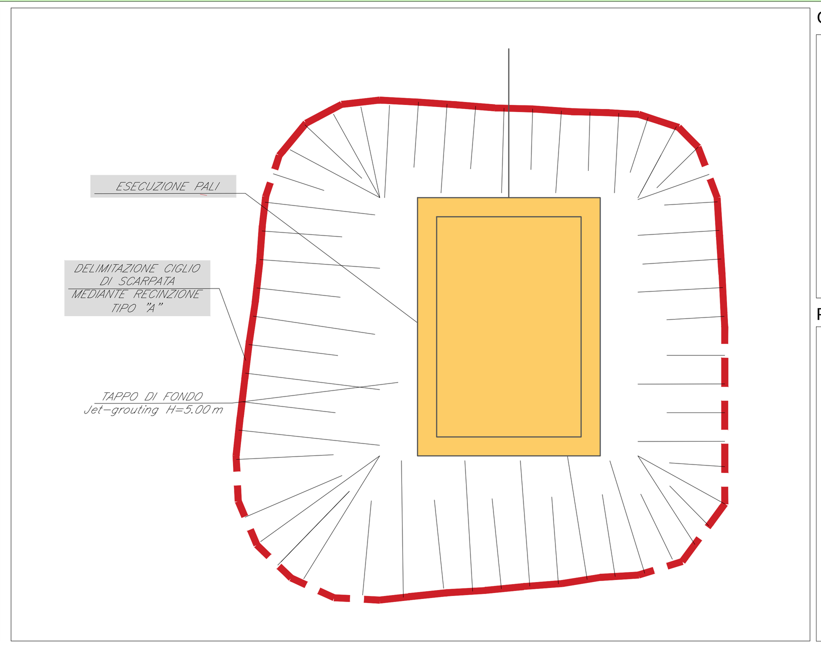




2 FASE: Esecuzione delle opere di sotto-fondazioni (Trivellazioni e getto pali)

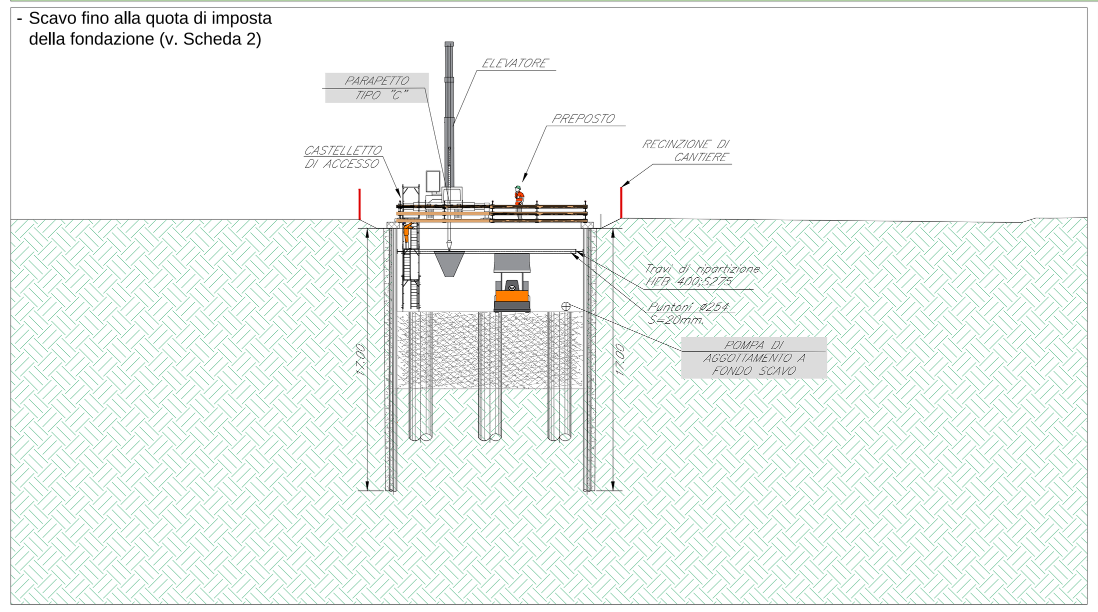
- Esecuzione pali
  La trivellazione deve comprendere anche il tratto tra la quota dell'area di lavorazione e la quota di imposta della platea di fondazione prevista da progetto.
  La fase di getto non è compatibile con altre lavorazioni se non specificatamente delimitate.
- Esecuzione tappo di fondo in jet grouting
  Una volta completati i pali, si dovrà realizzare il tappo di fondo in jet grouting per lo spessore e fino alla quota previsti in progetto.

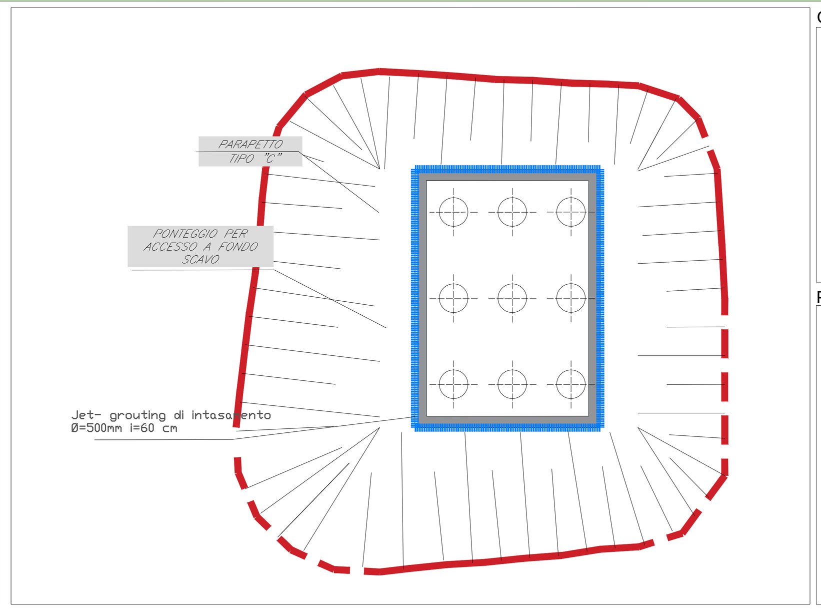




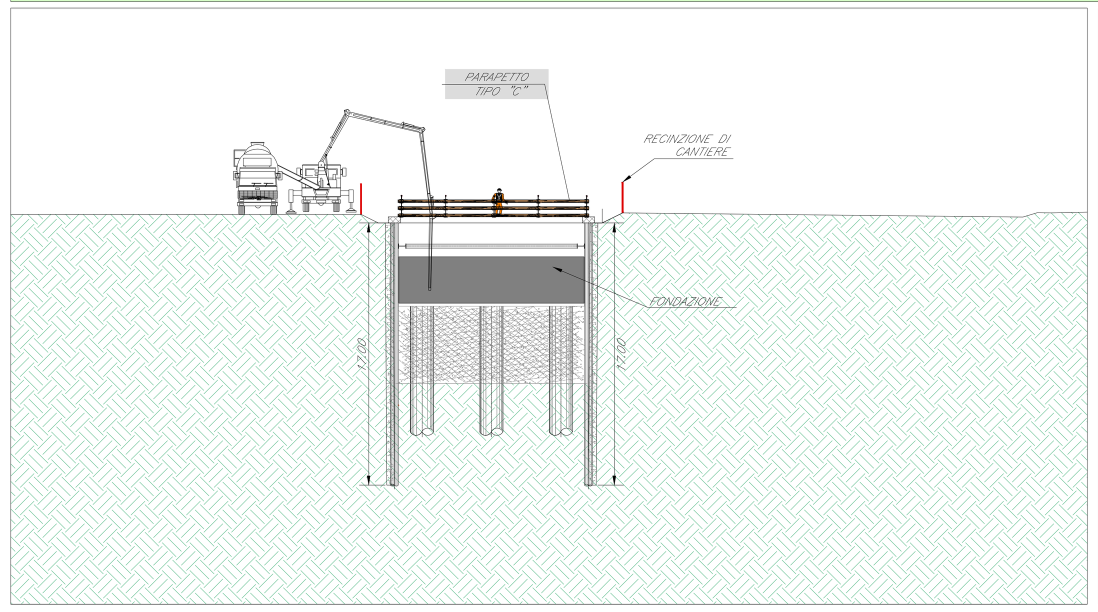
3 FASE: Esecuzione dello scavo di ribasso fino a quota imposta fondazioni

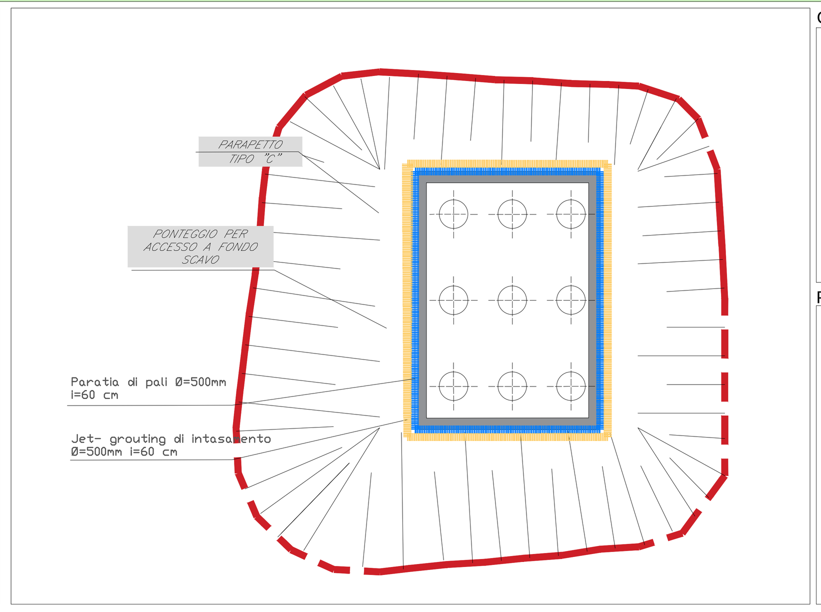
- Scavo fino alla quota di imposta della fondazione (v. Scheda 2)



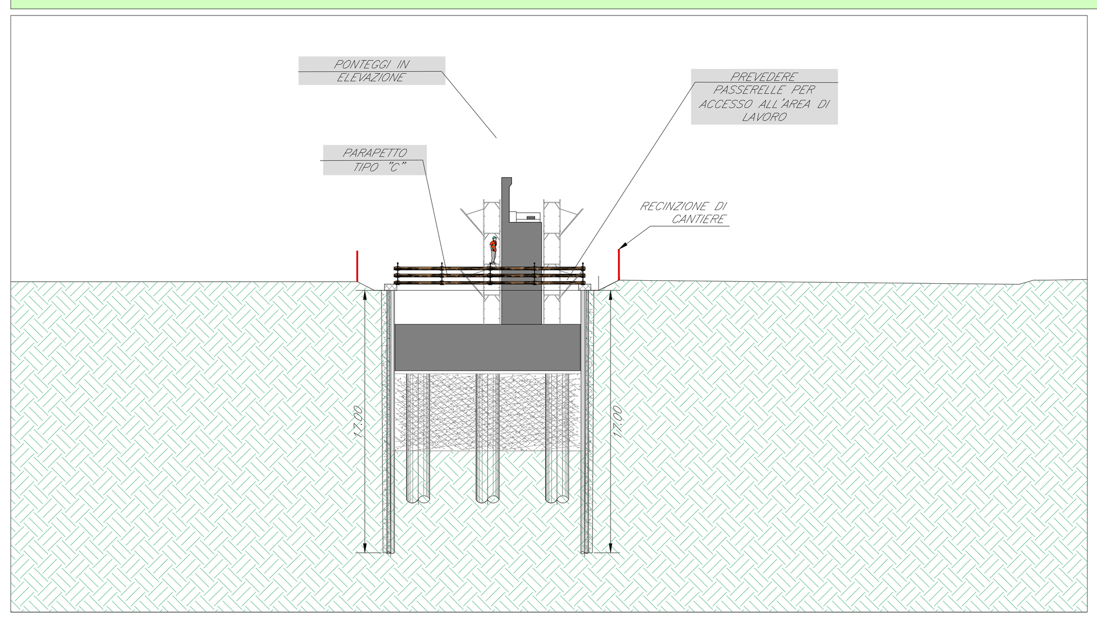


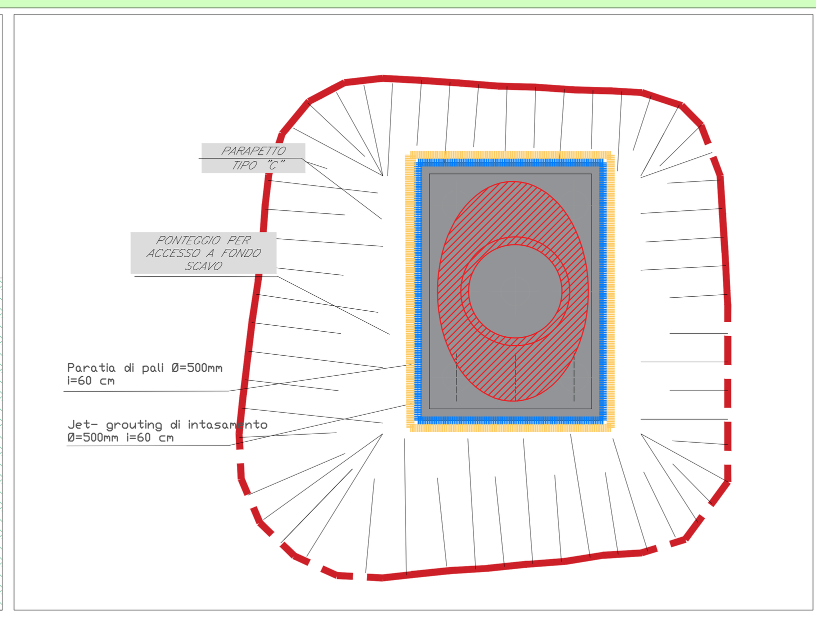
4 FASE: Posa armatura e getto fondazione





5 FASE: Esecuzione opere in elevazione





ESECUZIONE JET GROUTING

Macchine:

- Sonda con supporto meccanico (mast) per l'esecuzione di perforazioni verticali gommate o cingolate e con stabilizzatori;
- Impianto per la preparazione delle miscele d'iniezione a partire dai componenti base;
- Impianto di iniezione dei componenti del jet-grouting.

Misure di prevenzione:

- Verificare che le caratteristiche geomeccaniche del terreno siano in grado di sopportare i carichi trasmessi dalla macchina di perforazione e di quelle accessorie (es. autocarri, compressori, ecc..)
- Nei lavori in alveo acquisire i dati di "allerta meteo" emanati dalla Protezione Civile Regionale e sospendere i lavori in caso di possibili rischi di annegamento per il transito dell'onda di piena del torrente
- Garantire l'accesso sicuro ai posti di lavoro attraverso rampe e/o passerelle protette
- Individuare e perimetrale nelle immediate vicinanze della macchina, spazi adeguati per posizionare dei robusti cavalletti porta aste di perforazione, al fine di facilitarne la movimentazione (montaggio/smontaggio)
- L'impianto di miscelazione ed iniezione dovrà essere concepito ed installato in modo che, ove necessario, sia agevole l'accesso per i mezzi e per il personale, a tutte le sue parti senza incontrare ostacoli
- Per la fase di iniezione ad alta pressione, visto che il pericolo principale è la fuoriuscita accidentale della miscela ad alta pressione, è necessario che in fase di sviluppo del POS l'impresa affidataria individui e definisca il percorso ed i sistemi di protezione della tubazione ad alta pressione in funzione anche dell'evoluzione dei lavori. Nel caso in cui ciò non sia possibile, dovrà essere prevista un'adeguata protezione per evitare i rischi per il personale e/o per terzi come, ad esempio, inserendo le tubazioni flessibili ad alta pressione all'interno di tubazioni metalliche.
- La pompa ad alta pressione dovrà essere dotata, sulla mandata, di una valvola di sicurezza, atta a scaricare la pressione della pompa in caso di occlusione dell'ugello e conseguente aumento anomalo della pressione.
- Le tubazioni flessibili dovranno essere assicurate, sia nelle giunzioni sia in prossimità della testa d'adduzione e della pompa ad alta pressione, con cravatta e catena a parti fisse per evitare, in caso di rottura, pericolosi "colpi di frusta".
- Gli operatori alla sonda e gli operatori all'impianto dovranno essere costantemente in contatto visivo o radio-telefonico. Il sondatore, in caso di occlusione degli ugelli, dovrà immediatamente avvertire l'operatore alla pompa ad alta pressione. Prima di intervenire sulle aste porta ugelli, l'operatore alla pompa ad alta pressione dovrà aver fermato la stessa ed aperto la valvola di scarico della pressione; solo quando la pressione sarà nulla, l'operatore alla pompa potrà dare il consenso all'operatore alla sonda per l'estrazione delle aste. Solo dopo il consenso dell'operatore all'impianto, l'operatore alla sonda potrà estrarre la batteria d'aste, smontare le stesse e procedere alla sostituzione dell'ugello di iniezione.
- L'area di lavoro dovrà essere dotata di un sistema di raccolta e canalizzazione dei fanghi di risulta dalle iniezioni, in modo da evitare la dispersione sul terreno ed il ristagno sul sito di perforazione; le vasche di raccolta e decantazione devono essere protette da parapetti con corrente intermedio e fermapiede, con le pareti impermeabilizzate per evitare dispersioni nel terreno. Deve essere preventivamente studiata la possibilità di riciclo delle acque decantate e/o del trattamento dei fanghi di risulta.

ESECUZIONE SCAVI

Le attività di scavo del pozzo possono essere definite come in "luoghi ristretti" con rischio di annegamento.

Misure generali di sicurezza: Rischio annegamento

il Direttore di cantiere dovrà quotidianamente aggiornare gli addetti agli scavi e i preposti responsabili sulle previsioni meteorologiche dedotte dai principali organi di informazione nazionali e/o regionali consultati anche attraverso specifici siti web. Dal sito della Protezione Civile Nazionale dovrà inoltre giornalmente verificare i livelli di allerta meteo relativi sia alla Provincia che al comune nella cui area ricade l'intervento.
Nel caso di allerta meteo per pioggia dovrà essere disposta la sospensione dei lavori di escavazione del pozzo la cui durata dovrà anche garantire il passaggio dell'onda di piena.
Mantenere libere ed efficienti le rampe di scale di accesso al fondo scavo.
Eseguire le lavorazioni, compatibilmente con le esigenze della stazione appaltante e di scadenza dei lavori, possibilmente nei periodi di magra quando il flusso di acqua nei corsi d'acqua è minore.
Il preposto dovrà autorizzare l'accesso del personale al fondo dello scavo avendo verificato preventivamente l'assenza di fenomeni di infiltrazione di acqua dalle pareti.
Sul fondo dello scavo deve essere sempre presente una pompa per l'aggottamento delle eventuali acque di infiltrazione.

Fasi di scavo: Misure di prevenzione

- Sul fondo dello scavo devono operare solamente gli addetti alle macchine; è severamente vietato l'accesso a qualsiasi altro personale estraneo.
- L'accesso e l'uscita degli operatori deve avvenire attraverso specifico castelletto di scale il cui montaggio deve essere definito dall'Impresa attraverso specifico PiMUS.
- L'accesso e/o il recupero delle macchine dal fondo scavo deve avvenire attraverso specifica autogru posizionata sul bordo previa verifica della capacità portante del terreno.
- Il materiale scavato, per profondità superiori a 3 m, deve essere sollevato attraverso specifici elevatori secondo quanto previsto dal Punto 3.4 Allegato XVIII al D.Lgs 81/2008.
- Il rifornimento di carburante dei mezzi dovrà avvenire attraverso specifico serbatoio mobile omologato alle misure di prevenzione incendi (D.M. 12 settembre 2003).
- La fase di scavo sarà sviluppata secondo step che consentono anche la realizzazione delle travi di ripartizione (HEB 240) e dei puntoni (F 254). Durante la realizzazione degli elementi di ripartizione e dei puntoni sul fondo dello scavo dovrà essere presente solamente il personale addetto e le attività di scavo dovranno essere temporaneamente interrotte.

Lo scavo sarà completato attraverso:
- l'emersione delle teste dei pali liberandole dal relativo terreno;
- la scapitozzatura finale dei pali da realizzarsi con escavatore dotato di scalpello.

POSA DELLE ARMATURE

- La posa delle armature deve avvenire per precisa successione in zone limitate al sorvolo delle aree e utilizzando autogrù;
- E' vietato operare in equilibrio sulle gabbie in ferro e predisporre passerelle e piani di lavoro apposite;
- Dopo la posa delle armature predisporre appositi distanziatori ed ancoraggi per la caduta dei ferri.

GETTI

- L'addetto al getto deve seguire le istruzioni ricevute affinché non subisca colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile
- Durante il funzionamento della pompa è vietato avvicinarsi alla zona interessata dal getto e non non abbandonare durante le pause l'estremità del tubo flessibile nel getto;
- Prima del getto del magrone verificare la stabilità delle pareti dello scavo.

POSA CASSEFORME

- Assemblare a terra la cassaforma secondo e indicazioni fornite dal costruttore;
- Per le operazioni in quota utilizzare scale portatili trattenute al piede da un altro lavoratore (vedi Schema);
- Prima di salire in quota verificare la stabilità della cassaforma;
- Divieto di operare su scale portatili o in appoggio sulle gabbie d'armatura;
- Sollevare le casseforme con autogrù e dopo aver verificato la corretta istallazione della stessa è possibile sganciarla.
- E' assolutamente vietato arrampicarsi o camminare sul bordo superiore delle casseforme;
- Posizionare la cassaforma lato esterno solo dopo aver completato le operazioni di fissaggio del ferro per le armature.

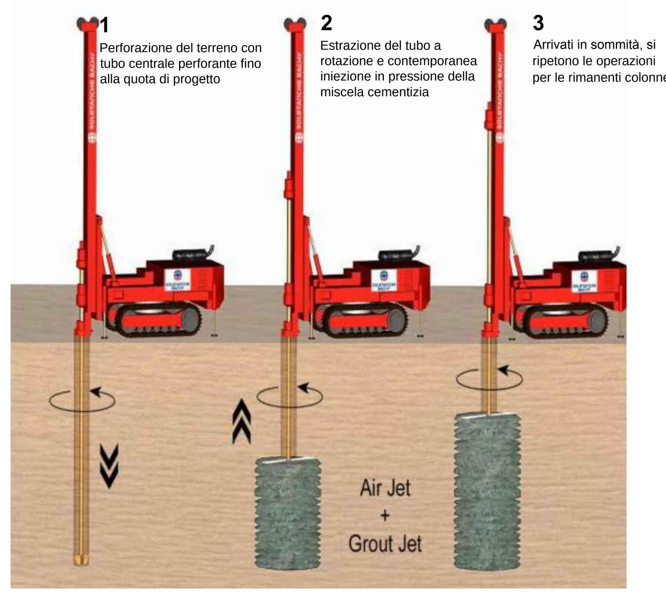
RIMOZIONE CASSEFORME

- Divieto assoluto di stoccare le casseforme in posizione verticale;
- Il disarmo non deve avvenire utilizzando il mezzo di sollevamento ma attraverso appositi cunei o leverini;
- Durante la fase di movimentazione evitare le oscillazioni e gli urti contro le opere eseguite.

PONTEGGIO

- Prima di iniziare il montaggio del ponteggio verificare la stabilità della base d'appoggio;
- Posizionare sotto i montanti del ponteggio delle tavole per ripartire il carico;
- Eseguire il montaggio del ponteggio seguendo le indicazioni riportate nel Pi.Mus;
- In caso di forte vento prima dell'utilizzo verificare la stabilità del ponteggio.

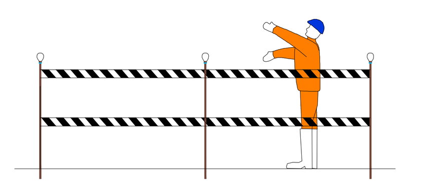
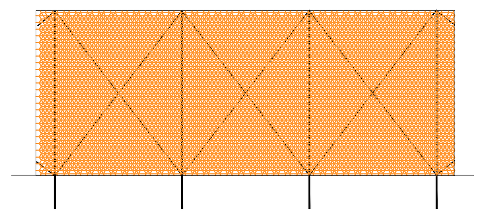
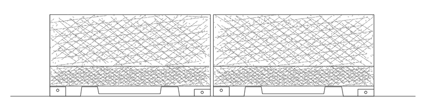
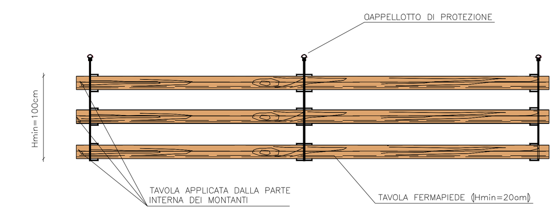
SCHEDA 1- JET GROUTING



NOTA BENE

- Verificare la stabilità del mezzo, anche in funzione del tipo di terreno.
- Conoscere la portata del mezzo, anche in relazione allo sbraccio.
- Acquisire il peso della gabbia o effettuare una stima approssimativa dello stesso (per gli elementi di peso superiore alle 2 tonnellate è obbligatoria l'indicazione del peso effettivo sul carico).
- Valutare la tipologia di carico e utilizzare il metodo operativo e di aggancio più adeguato.
- Verificare "funi", "brache" e ogni altro accessorio di sollevamento.
- Valutare la capacità di carico in relazione agli angoli di imbracatura ed ai metodi di sollevamento.
- Le funi degli apparecchi di sollevamento e degli impianti di trazione devono essere verificate trimestralmente a cura del datore di lavoro e tramite personale specializzato.
- Il personale deve essere in grado di rilevare le condizioni di usura ed eventuali rotture dei fili, sfilacciamento, schiacciamento o altro.
- I risultati delle verifiche devono essere registrati sui libretti degli apparecchi stessi.
- Il controllo va eseguito anche sull'integrità del gancio e sulla presenza della chiusura di sicurezza.

Qualora il programma lavori preveda la realizzazione di più pali contemporaneamente nella stessa area di lavoro le perforatrici dovranno lavorare ad una distanza che non sia inferiore a due volte la loro max altezza.

A	Delimitazione di zone di lavoro	
B	Recinzione perimetrale	
C	Zone di lavoro in prossimità di cantieri stradali	
E	Parapetti a protezione del vuoto	

LEGENDA CARTELLONISTICA D.LGS 81/08 E S.M.I.

PERICOLO GENERICO	DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE
CADUTA MATERIALI	DIVIETO DI PASSARE SOTTO I CARICHI SOSPESI
TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA	DIVIETO DI SOSTARE NEL RAGGIO D' AZIONE DELL' ESCAVATORE
PERICOLO DI MORTE	CONTROLLO TRIMESTRALE DELLE FUNI
CARICHI SOSPESI	CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO
MATERIALE INFIAMMABILE O ALTA TEMPERATURA	PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELL'UDITO
SOSTANZE NOCIVE IRRITANTI	PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEGLI OCCHI
SCHIACCIAMENTO DELLE MANI	PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL VISO
PERICOLO SCHEGGE	GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI
PERICOLO DI INCIAMPO	PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL CORPO
CARRELLO DI MOVIMENTAZIONE	CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE
DIVIETO DI AVVICINARSI ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE	PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELLE VIE RESPIRATORIE
DIVIETO DI PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO DI AZIONE DELL'AUTOGRU	USO OBBLIGATORIO DELLA CINTURA DI SICUREZZA
VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE	PRONTO SOCCORSO
DIVIETO DI SPEGNERE CON ACQUA	PERCORSO / USCITA DI EMERGENZA
DIVIETO DI RIMUOVERE LE PROTEZIONI E I DISPOSITIVI DI SICUREZZA	ESTINTORE
DIVIETO DI INQUINARE	CARTELLO STOP
CARTELLO LIMITE DI VELOCITA'	LAVORI IN CORSO
CARTELLO LIMITE DI VELOCITA' POSIZIONAMENTO: in prossimità di opere in realizzazione poste in adiacenza alla strada	PERICOLO RESTRINGIMENTO DI CORSIA
PERICOLO RESTRINGIMENTO DI CORSIA POSIZIONAMENTO: in prossimità di variazioni di larghezza della corsia (restringimento)	CARTELLO DI GRANDE FORMATO DATI DI CANTIERE
SEMAFORO POSIZIONAMENTO: in prossimità di incroci e/o intersezioni stradali e regolazioni della viabilità in caso di senso unico alternato	CARTELLO DI GRANDE FORMATO NORME DI SICUREZZA

NOTE:
1) Preliminarmente alle attivita' di cantierizzazione, in tutte le aree, dovra' essere effettuata la bonifica da ordigni bellici superficiale;
2) Preliminarmente alle attivita' scavo per la realizzazione delle opere relative alla cantierizzazione si dovranno verificare sottoservizi esistenti;
3) Il presente elaborato costituisce una rappresentazione tipologica ed indicativa in coerenza con quanto previsto dall'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
Nel pieno rispetto dell'autonomia decisionale ed organizzativa dell'Impresa esecutrice, quanto rappresentato nel presente elaborato relativamente a macchine e attrezzature, non rappresenta un vincolo per l'Impresa stessa, la quale, comunque dovrà analizzare all'interno del proprio POS le lavorazione, ed i propri rischi specifici, sulla base delle risorse e dell'organizzazione che riterrà effettivamente di impiegare per lo svolgimento delle lavorazioni. L'elaborato grafico deve essere letto d'intesa con le prescrizioni riportate nella Sezione particolare vol. 1

COMMITTENTE: RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE: ITALFERR – GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE GESTIONE COMMESSE
FIELD OPERATIONS SICUREZZA E MESSA IN SERVIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

			DATA	FIRMA
IL RESPONSABILE DEI LAVORI (ai sensi dei D. Lgs. 81/08 e s.m.i.)	Ing.	Salvatore Vanadia	Luglio 2020	[firma]
Incarico con lettera: RFI-DIN-DIS.CT\A0011\P2019\0000499 del 04.12.19				
Emessa da: Ref. progetto: Ing. Salvatore Leocata				
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE in materia di sicurezza (ai sensi dei D. Lgs. 81/08 e s.m.i.)	PI	Sergio Luci	Luglio 2020	[firma]
Incarico con lettera: AGCS.CPM.0086849.19.U del 09.12.19				
Emessa da: Responsabile dei lavori: Ing. Salvatore Vanadia				

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
Tratta Lercara Diramazione-Caltainssetta Xirbi - Lotto funzionale 3

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
Schematico fondazioni pile in alveo con paratia di pali e jet-grouting

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3T	30	D	72	PU	SZ0002	024	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	LUCI	LUGLIO 2020	TERLIZZI	LUGLIO 2020	BARBACA	LUGLIO 2020	FORESTA LUGLIO 2020

File: RST30D72PUSZ0002024A.DWG | n. Elab.: 72_25