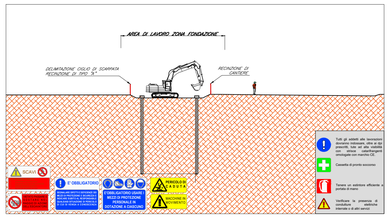
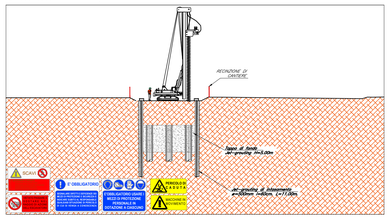
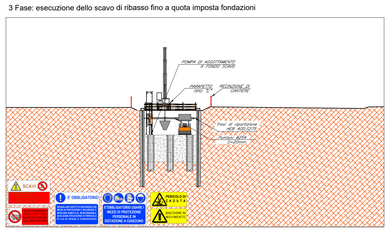
1 Fase: Scavi fondazioni pile



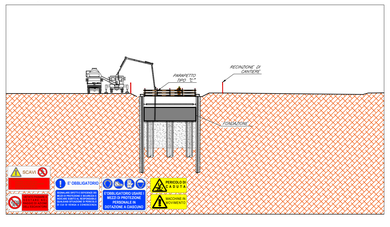
2 Fase: esecuzione delle opere di sotto-fondazioni



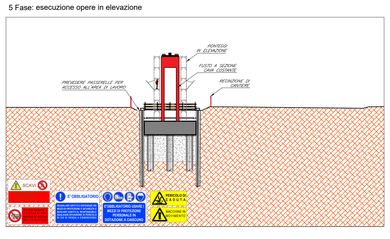
3 Fase: esecuzione dello scavo di ribasso fino a quota imposta fondazioni



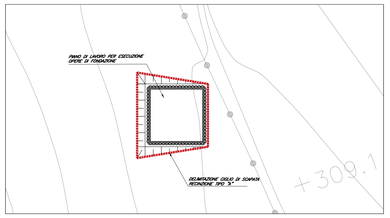
4 Fase: getto fondazione



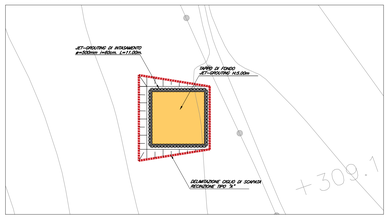
5 Fase: esecuzione opere in elevazione



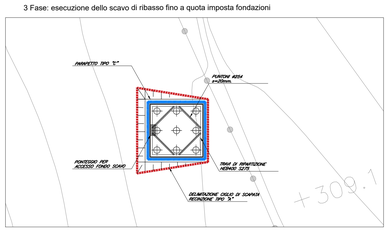
1 Fase: Scavi fondazioni pile



2 Fase: esecuzione delle opere di sotto-fondazioni

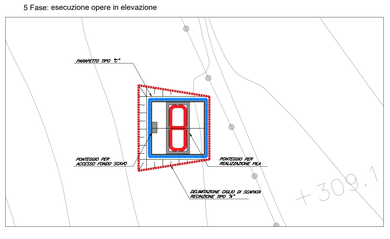


3 Fase: esecuzione dello scavo di ribasso fino a quota imposta fondazioni



4 Fase: getto fondazione

5 Fase: esecuzione opere in elevazione



SCAVI
Durante le operazioni di movimentazione del terreno e la preparazione delle aree di lavoro, le maestranze dovranno sempre essere al corrente della presenza delle altre squadre di lavoro. Il personale dovrà avere cura di presidiare a terra le operazioni di movimentazione dei mezzi d'opera interferenti con la viabilità esistente e di cantiere. Le recinzioni e le delimitazioni dovranno essere prontamente riposizionate dopo il passaggio dei mezzi. Segnalare la presenza dei lavori. Tutti i lavoratori devono essere edotti che non è permesso sconfinamento su aree esterne alle aree dei lavori. Il personale a terra deve sempre essere separato dalle zone di movimentazione dei mezzi d'opera. Massima attenzione alla presenza di materia e incoerente e quindi con alto grado di franamento prevedere fronti di scavo con angolo di naturale declivio.
Lo scavo dovrà avere dimensioni in pianta tali da permettere l'esistenza di un franco di sicurezza (spazio libero al passaggio) di almeno 1.0 m dal limite esterno delle fondazioni perimetrali.
Vietare la presenza di personale estraneo alle lavorazioni all'interno dell'area di scavo.
Proteggere il fronte di scavo con parapetto di protezione, posto a distanza di almeno 1.5 m dal ciglio scavo stesso.

ESECUZIONE PALI
Si tratta di fase importante che non deve essere sotto valutata in nessuna condizione. L'area deve essere recintata in modo completa in modo da evitare interferenze con aree esterne. E fatto obbligo predisporre piata alternativa per raggiungimento a/a
passaggio verso altre aree di lavoro.

TUTTO IL PERSONALE DEVE ESSERE DOTATO DI INDUMENTI AD ALTA VISIBILITA' (>=classe 3)

La zona di lavoro dei pali deve essere delimitata e di esclusivo accesso dei mezzi di servizio.
Non sono ammessi lavori in zone limitrofe.
Nell'esecuzione dei pali fores di scavo deve essere delimitata e deve essere creata opposita banchina di lavoro.
La movimentazione dei materiali deve essere eseguita con autogrù fuoristrado.
OBBLIGO DI DELIMITAZIONE COMPLETA AREA PER POSSIBILI INTERFERENZE CON MEZZI ESTERNI.
Le vasche dei fanghi bentonitici devono essere poste in area esterna alla zona di scavo e le tubazioni devono essere ben protette.
Massima attenzione al controllo di divieto di sconfinamento di questa squadra su altre aree.
PERFORAZIONE
Per l'esecuzione dei pali trivellati è prevista l'utilizzo di una attrezzatura costituita da una gru cingolata, o gommata, dotata di un'antenna in traviatura metallica che funge da supporto a un'asta telescopica alla cui estremità è posizionato l'utensile di scavo. La rotazione viene impressa all'asta nell'estremità inferiore dell'antenna mediante un meccanismo idraulico. L'utensile di scavo utilizzato per i pali è costituito da un cilindro (buket) cavo in acciaio, con delle aperture nella parte inferiore dotate di denti.
Durante la rotazione l'utensile si riempie di materiale scavato dai denti; l'operatore, dopo alcun secondi, richiama il buket in superficie e, poggiandolo sul terreno, ne provoca l'apertura. Dopo un primo approfondimento di pochi metri viene inserito, utilizzando la gru di servizio, un tubo di acciaio di opportuno diametro, con la funzione di rivestimento provvisorio, che viene infisso nel terreno mediante battitura o vibrazione. Il tubo ha la funzione di evitare il franamento e di verticalizzare l'azione del buket e il contenimento dei fanghi bentonitici o polimeri che permettono la stabilità del pozzo in esecuzione. Durante le lavorazioni di scavo sarà permessa la presenza di personale in un area protetta da un recinto non interferente con la manovra di scavo per l'eventuale controllo dei livelli dei fanghi o polimeri. Tutta l'area sarà recintata e segnalata alle maestranze.

L'OPERATORE ALL'INTERNO DEL RECINTO DOVRA' INDOSSARE IMBRACATURE DI SICUREZZA AL FINE DI EVITARE LA CADUTA ALL' INTERNO AVAMPOZZO.

Massima attenzione alla presenza di carichi. Ultimato lo scavo verrà posta intorno al foro una protezione a "gabbia", che verrà rimossa dopo il completamento del palo. Il materiale proveniente dallo scavo del palo viene momentaneamente depositato sul lato dell'attrezzatura di scavo, e successivamente rimosso mediante l'utilizzo di una pala gommata che provvede al carico su autocarro cassonato per il trasporto.
MASSIMA ATTENZIONE alla presenza di mezzi in manovra all'interno delle aree di lavoro.

MOVIMENTAZIONE E POSA ARMATURE DEI PALI
Ultimato lo scavo del foro si procede alla posa in opera della "gabbia" di armatura del palo, costituita da barre in acciaio ad aderenza migliorata rese solidali tra loro, mediante saldatura, da un tondino, sempre di acciaio ad aderenza migliorata, sagomato a spirale.
La lavorazione delle gabbie deve avvenire in un'area appositamente predisposta, vengono recapitate in sito a bordo dell'autonastro utilizzato per il trasporto, e con l'ausilio dell'autogrù di servizio, scaricate nei pressi dei pali in corrispondenza.
MASSIMA ATTENZIONE alla movimentazione dei carichi in area di intervento.
Al momento dell'utilizzo agganciare la gabbia in testa con una fune in acciaio a doppio tiro munito di grilli di sollevamento, azzera fino al raggiungimento della posizione verticale, calata quasi interamente all'interno del foro palo e introducendo un ferro passante tra le spirali di testa, a cavallo del tubo di avampozzo. La movimentazione della gabbia deve avvenire mediate fune guida da area esterna alle delimitazioni del foro del pozzo.
Sopra la gabbia appoggiata sull'avampozzo viene posizionata la gabbia successiva facendo entrare le barre verticali nella gabbia inferiore, giuntandole per accoppiamento delle barre omologhe, rese solidali tra loro mediante manicotti. Si ripete l'operazione di calata della gabbia all'interno del foro e di blocco con il ferro passante, ripetendo l'operazione sopra descritta fino al completamento dell'armatura. Durante le fasi di sollevamento e posizionamento dell'armatura metallica all'interno del foro palo, pericolo caduta materiali dall'alto e carichi sospesi. Occorre che le armature siano ben confezionate e adeguatamente saldate per evitare il rischio che si sfascino mentre vengono sollevate con conseguente caduta dei ferri verticali nella zona di lavoro o che non si riesca a bloccarle per agganciare la fune di sollevamento. Le aree di sorvolo delle gabbi devono essere interdette al personale. Durante il sollevamento l'armatura va accompagnata per evitare che urti, una volta raggiunta la posizione verticale, contro le strutture della macchina pali. Questa operazione non deve mai essere eseguita a mano ma con l'utilizzo di una fune di canapa legata alla base dell'armatura. Occorre inoltre tenere presente che tutte le fasi di questa attività comportano normalmente una elevata esposizione dei lavoratori al rischio derivante dal rumore.
Massima attenzione alla fase di getto all'interno dei fori realizzati. Le operazioni non potranno iniziare prima della messa in sicurezza delle aree. Operare in spazi ristretti impone la massima attenzione.
Fondamentale che il DTC supervisioni sempre le operazioni in corso e che renda edotti tutti i lavoratori circa la presenza di altre squadre all'interno del cantiere.
La fase di getto non è compatibile con altre lavorazioni, se non specificatamente delimitate. Massima attenzione deve essere posta all'alto rischio di interferenze con situazioni esterne. Operare sempre da aree esterne alle delimitazioni delle aperture dei fori.
Il DTC dovrà provvedere inoltre al monitoraggio delle fasi di getto.
SCARITIZZATURA
Le operazioni di scapitozzatura devono avvenire con la massima cautela. La demolizione deve avvenire con mezzo specifico dotato di martello demolitore.
MASSIMA ATTENZIONE ALLA ZONA OPERATIVA DEL MEZZO DEMOLITORE.
La fase è sempre da considerare altamente delicata e deve essere svolta con mezzi specifici previa messa in sicurezza delle aree di lavoro (delimitazioni aree). Fondamentale è che questa demolizione avvenga esclusivamente con utilizzo di mezzi meccanici specifici tali da garantire l'esecuzione delle fasi con la massima precisione e controllo. Il carico del materiale di risulta dalla demolizione e scapitozzatura deve essere allontanato dall'area di cantiere in avanzamento con le attività di demolizione.

CASSEFORME E GETTI
Le aree di intervento devono essere segnalate e precisamente individuate.
Realizzare delimitazioni ed eventuali parapetti sul fronte di scavo prima della realizzazione del piano di lavoro.
Mantenere le rampe di accesso all'area di lavora in pieno utilizzo.
Realizzare accesso di comunicazione con l'area specifiche di cantiere.
L'area di movimentazione dell'escavatore deve essere segregata con parapetto fisso, in modo da impedire l'accesso di personale non addestrato.
Accesso a tale area deve avvenire in posizione tale da poter essere in contatto visivo diretto con il manovratore.
Le aree prospicienti il mezzo in manovra sono vietate al personale.
L'area interessata alle operazioni di getto deve essere sgomberata dal materiale e dal terreno che possano interferite con la movimentazione dei mezzi d'opera.
La movimentazione dell'armatura verso l'area di utilizzo deve essere effettuata solamente al bisogno, utilizzando autogrù fuoristrada o mezzi similari adatti al terreno di cantiere.
Il personale deve sempre trovarsi sul fronte del mezzo in modo da essere sempre nella visuale del manovratore.
Le armature presenti che sporgono dallo scavo, che presentino pericolo per gli operatori, devono essere dotate di funghi di protezione. I fermi dello posizione dell'armatura devono essere in posizione tale da non ostacolare la fase di getto ed impedire il movimento dell'armatura.
La realizzazione delle opere in cls deve avvenire previo rinterro completo della struttura di fondazione e/o posizionamento di parapetto sul salto di quota.
La realizzazione delle opere in elevazione gettate deve avvenire previa predisposizione di piani di lavoro o ponteggio completo di protezione.
In questo caso si vuole rammentare che:

- gli elementi devono essere montati in modo stabile in ogni fase costruttiva;
- massima attenzione alle raffiche di vento ed ogli spostamenti d'aria (mezzi in prossimità);
- la movimentazione di tali strutture deve avvenire tramite autogrù fuoristrada;
- le puntellazioni di sostegno devono essere posizionate sempre !!!;
- la connessione delle puntellazioni di sostegno e dei puntoni di messa in opera deve resistere alla trazione ed alla pressione;
- le passerelle di servizio devono essere sempre posizionate;
- i ponti devono essere utilizzati solamente a struttura di casseratura stabili e completate; E' fatto obbligo predisporre la chiusura delle testate gli spostamenti delle casseforme devono essere effettuati con apposite staffe di sollevamento specifica del tipo di cassaforma. L'utilizzo di staffe diverse è assolutamente vietato; prima di ogni impiego delle staffe di sollevamento è fatto obbligo la verifica dell'efficienza delle stesse;
- L'impiego di unità di casseforme deve essere predisposto in modo che sia reso possibile operare in sicurezza.

MASSIMA ATTENZIONE ALLA CIRCOLAZIONE DEI MEZZI (AUTOBETONIERA E POMPA CLS) IN AREA LAVORO.
MASSIMA ATTENZIONE NEL SEGUIRE LE PRESCRIZIONI DEL COSTRUTTORE DELLE CASSEFORME (rimando a POS Specifica).
Si dovrà:

- utilizzare la pompa per mantenere a distanza di sicurezza la movimentazione dei mezzi
- assistere l'autopompa durante le fasi di manovra mediante personale di terra
- indicare all'operatore del mezzo eventuali ostacoli una volta posizionata la pompa iniziare le operazioni di getto e vibrazione rimanendo sulla passerella di servizio

E' assolutamente vietato arrampicarsi sulle casseforme o camminare sul bordo superiore delle stesse e non sostare sotto il braccio della pompa o in prossimità delle casseforme.

A	Recinzione perimetrale	
B	Delimitazione zone di lavoro	
C	Ponteggetti	

NOTE

- Verificare la stabilità del mezzo, anche in funzione del tipo di terreno.
- Conoscere la portata del mezzo, anche in relazione alla distanza.
- Acquisire il cosi detto patentino o attestato che attesta l'operatività della stessa (per gli elementi di peso superiore alle 2 tonnellate) e che ne abilita l'uso da parte dell'operatore.
- Vietato la ricarica di cavo e utilizzare il medesimo accessorio in più aggancio più volgarità.
- Verificare luci , brache e ogni altro accessorio di sollevamento.
- Vietato la capacità di carico in relazione agli sforzi di trascinamento ed al rischio di sollevamento.
- Le luci degli accessori di sollevamento e degli ingredi di trazione devono essere verificate trimestralmente e con cui di tutti i difetti riscontrati.
- Non permettere che nessuno si posizioni sotto il carico ed a distanza di sicurezza, adeguatamente a vista.
- Le operazioni di sollevamento devono essere regolarizzati ed diversi dagli apparecchi stessi.
- Il controllo va eseguito anche sull'integrità del gancio e sulla presenza della chiusura di sicurezza.

Qualora il programma lavori prevede la realizzazione di più pali contemporaneamente nella stessa area di lavoro la prefazione distanza lavorativa di una distanza che non sia inferiore a due volte la loro max diametro.

Per la realizzazione dei pedonagli alla ditta di trasferimento, sulla metodologia e stesura alla Sezione Generale del PSC

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

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

NOTE:
1) Preliminarmente alle attività' di cantierizzazione, in tutte le aree, dovra' essere effettuata la bonifica da ordigni bellici superficiale e laddove previste opere di tipo profonda.
2) Preliminarmente alle attività' 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 letta 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	Aprile 2020	
Incarico con lettera	RFI-DIN-DIS.CTA0011P20191200005561 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	Aprile 2020	
Incarico con lettera	AGCS.CPM.0000863.10.U del 09.12.19			
Emessa da	Responsabile dei lavori: Ing. Salvatore Vanadia			

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
Tratta Enna-Dittaino - Lotto funzionale 4b

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
Schematico realizzaione fondazioni pile in alveo

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3V	40	D	72	PU	SZ0002	017	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	LUCI	APRILE 2020	TORRE	APRILE 2020	SPARACINO	APRILE 2020	FORESTA APRILE 2020

File: RS3V40D72PUSZ0002017A | n. Elab.: 1299 18