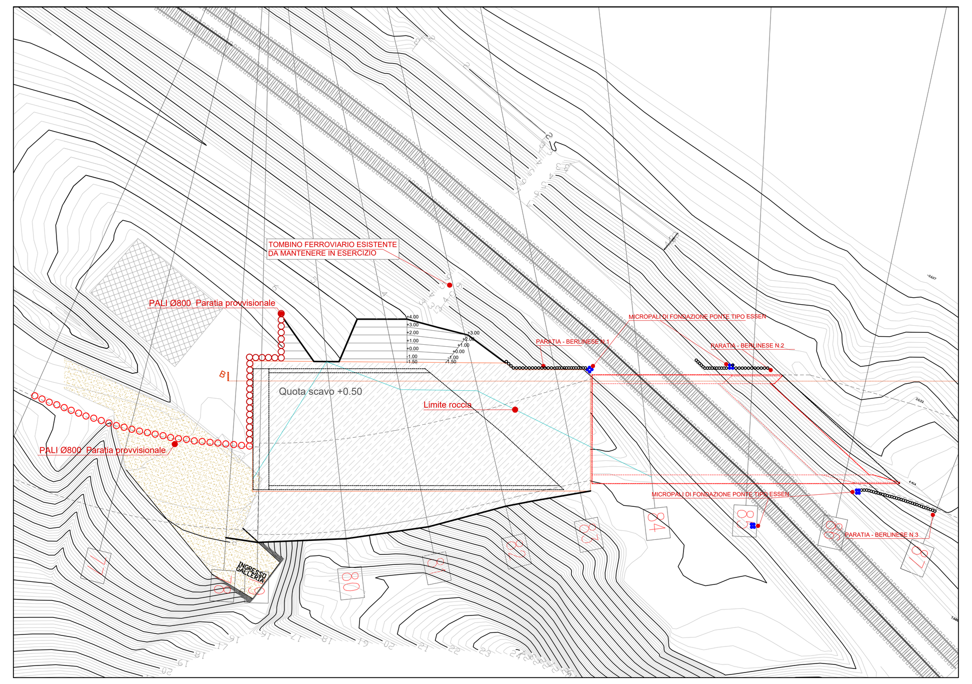
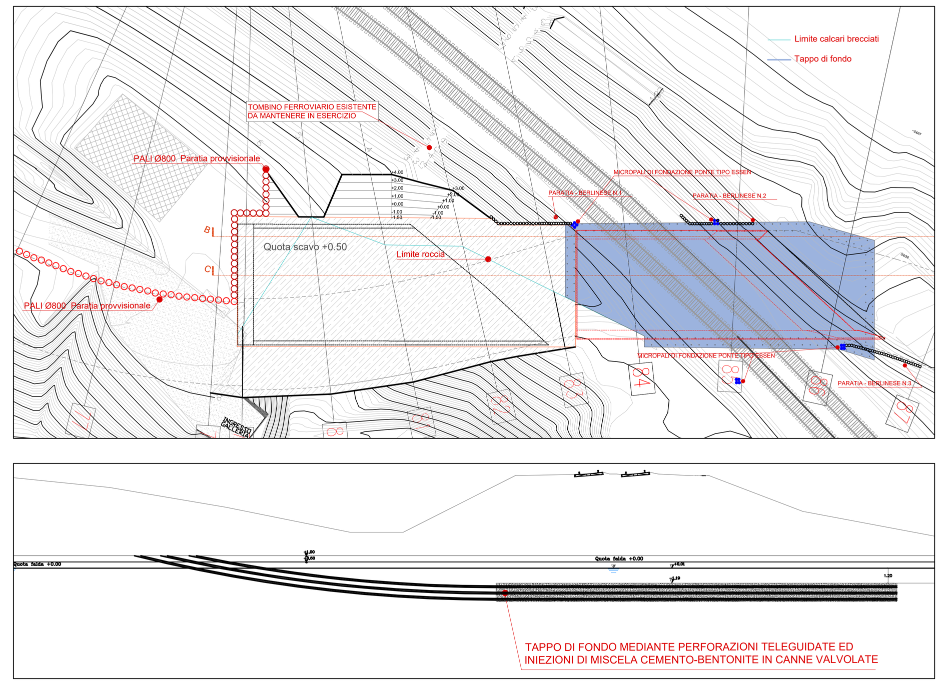
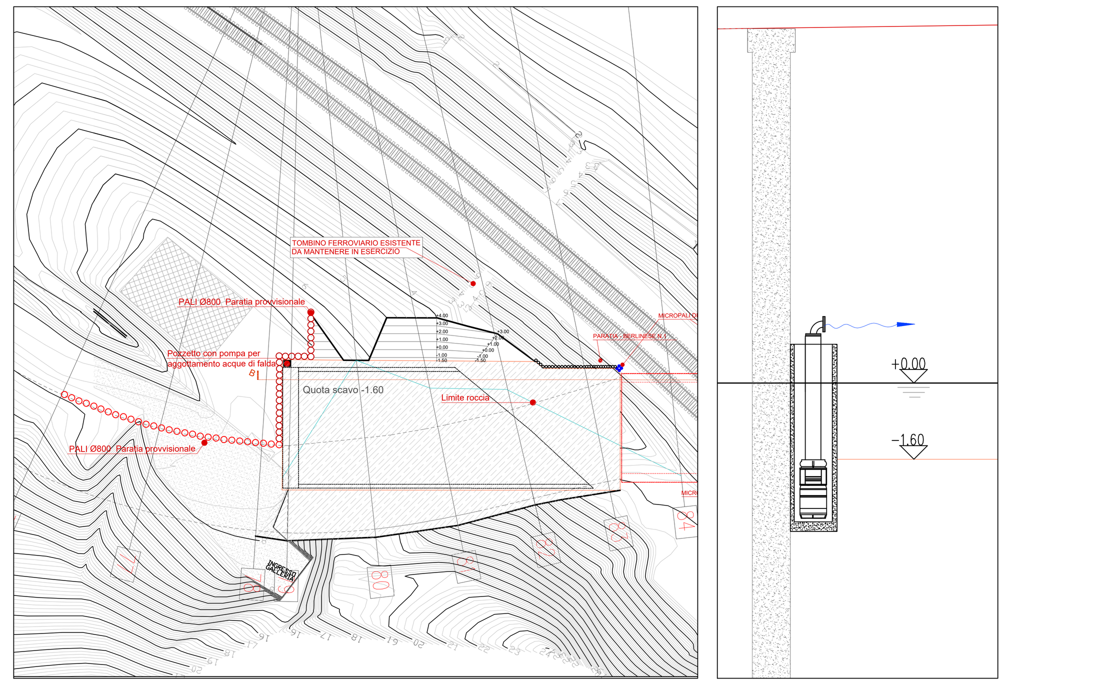
FASE 1 - QUOTA SCAVO +0.5 m
Realizzazione paratia Ø800, paratie-berlinesi e micropali fondazione ponte Essen (scala 1:500)



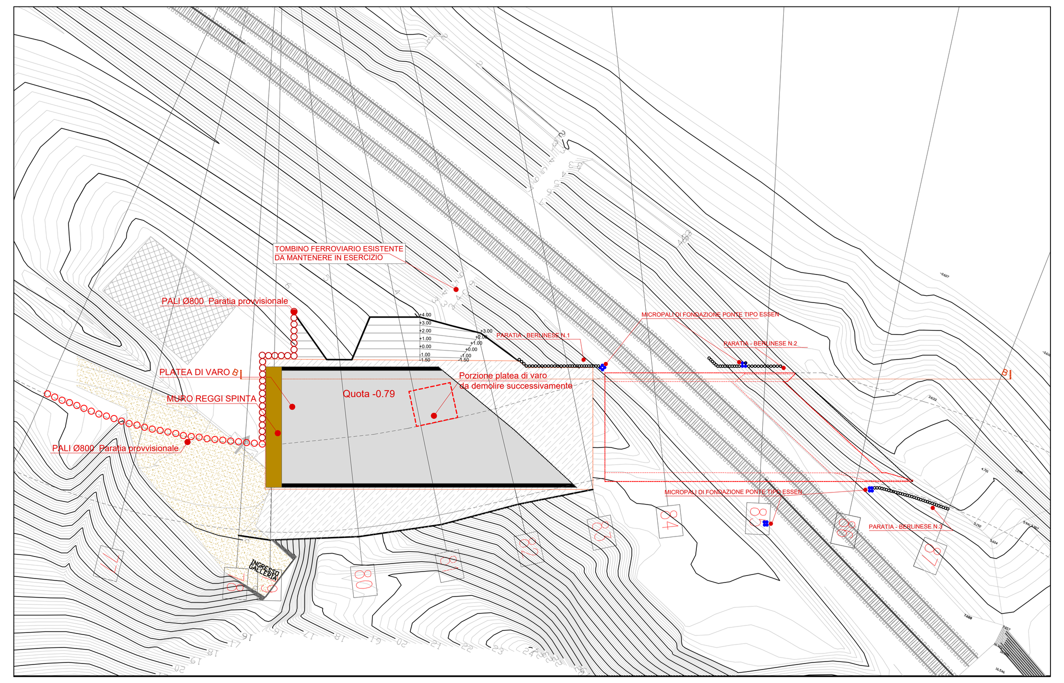
FASE 2 - QUOTA SCAVO +0.50m
Realizzazione tappo di fondo mediante iniezioni con canne manchettate
(scala 1:500)



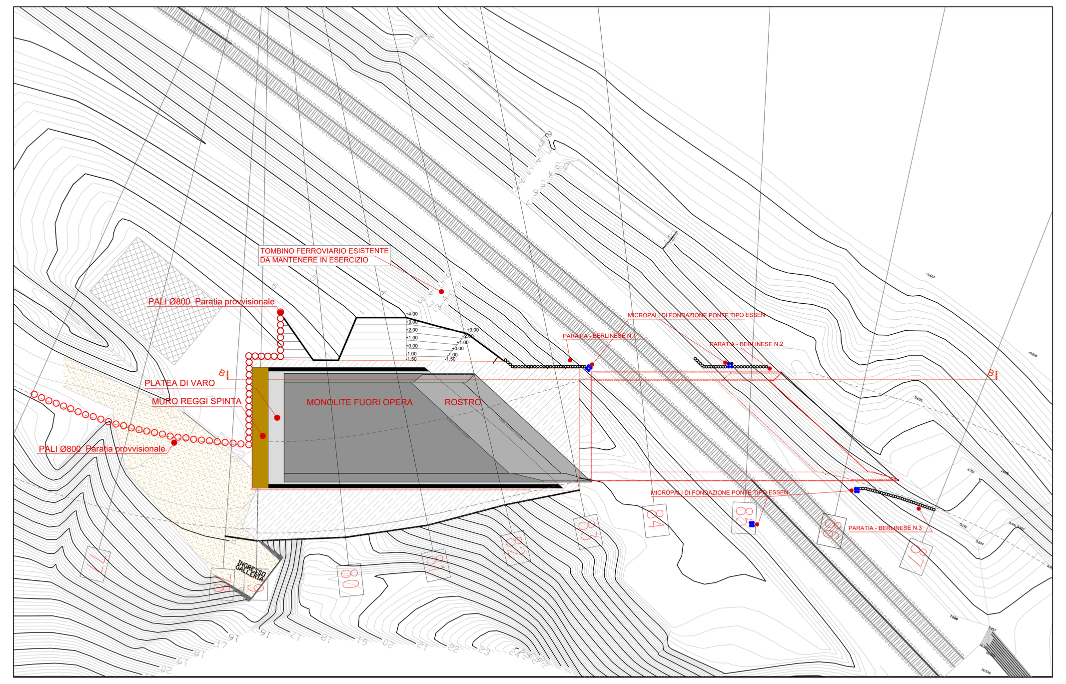
FASE 3 - QUOTA SCAVO -1.60m
Aggottamento acque di falda
(scala 1:500)



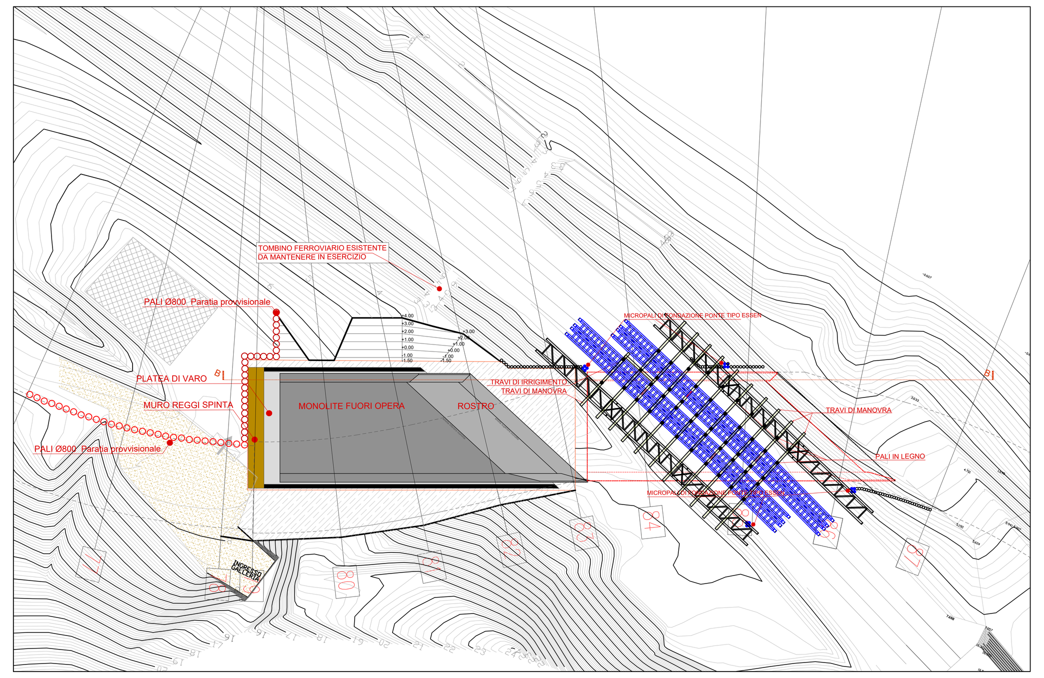
FASE 4 - QUOTA SCAVO -1.60m
Realizzazione Platea di varo e muro reggispinta
(scala 1:500)



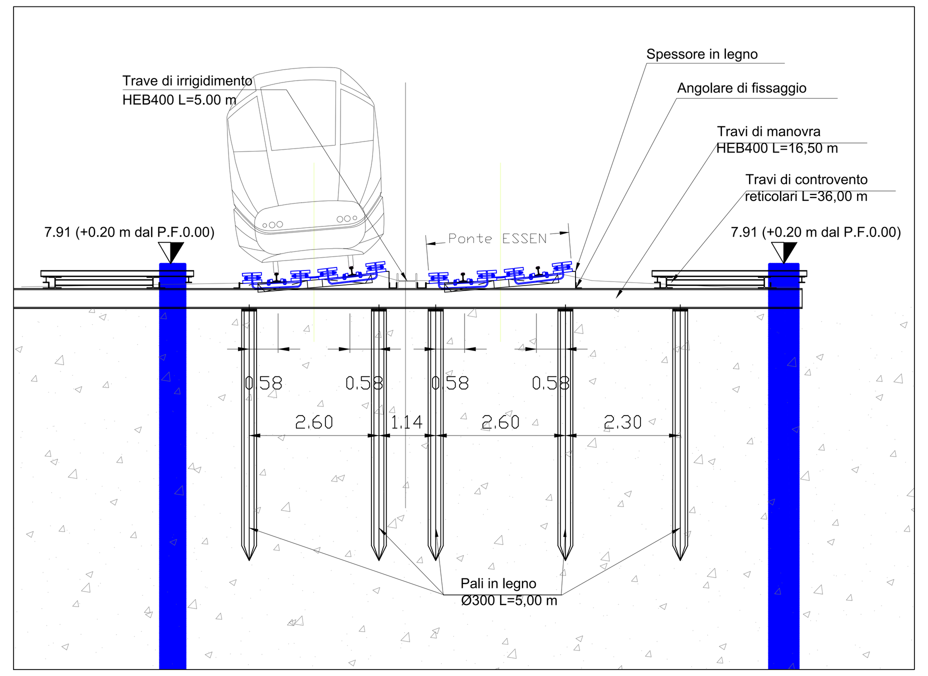
FASE 5 - Realizzazione Monolite fuori opera
(scala 1:500)



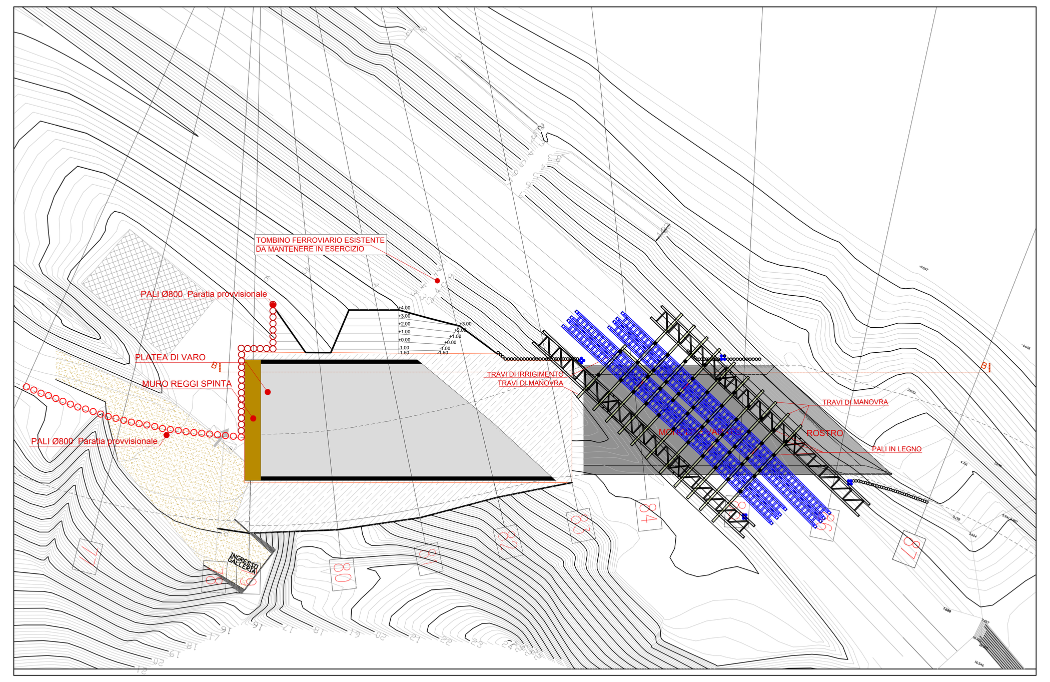
FASE 6 - Realizzazione struttura provvisoria di sostegno dei binari
(scala 1:500)



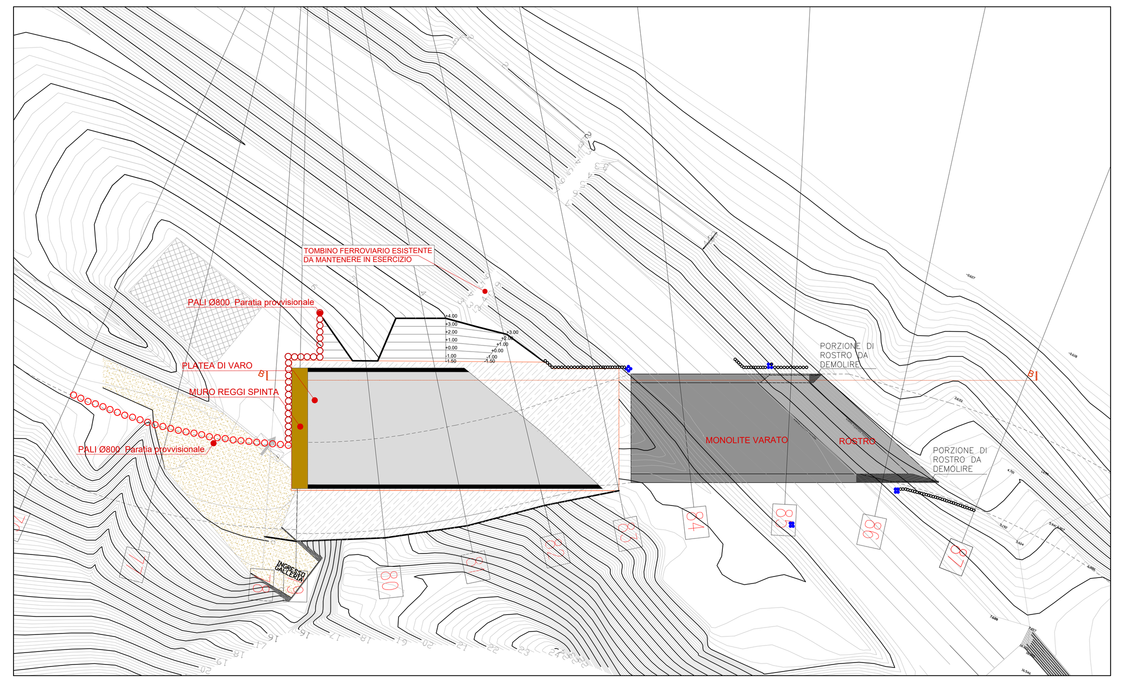
Schema di realizzazione della struttura provvisoria di sostegno binario



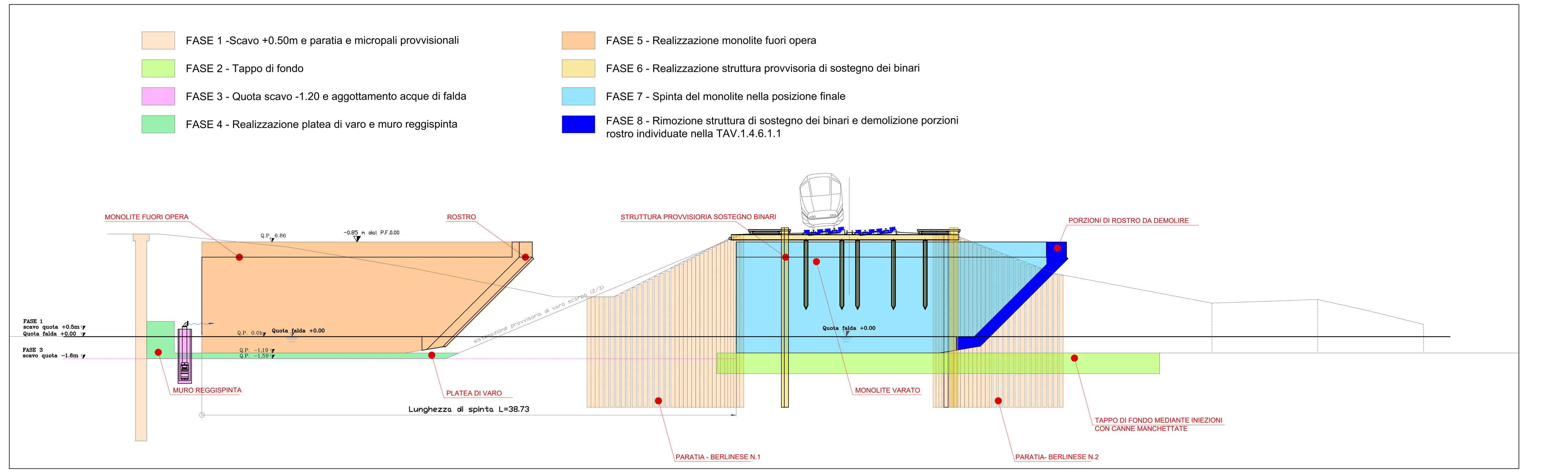
FASE 7 - Spinta del monolite nella posizione finale
(scala 1:500)



FASE 8 - Demolizione parziale rostro e rimozione struttura di sostegno dei binari
(scala 1:500)



SEZIONE BB
con l'individuazione delle fasi (1:200)



FASI ESECUTIVE SOTTOPASSO FERROVIARIO

PRESCRIZIONI TECNICHE IN CAPO ALL'IMPRESA ESECUTRICE

Durante tutte le fasi finalizzate alla realizzazione del sottopasso ferroviario, sarà onere dell'Impresa esecutrice:

1. **Mantenere in efficienza il tombino ferroviario esistente**, assicurando il regolare deflusso delle acque meteoriche e di scolo provenienti da monte ed interessanti l'area di cantiere, anche attraverso la posa di tratti di condotta o l'esecuzione di canalette provvisionali per assicurarne la continuità idraulica.
2. **Assicurare**, durante tutte le fasi di cantiere, **l'accesso pedonale e carraio all'adiacente edificio.**
3. L'esecuzione delle previste paratie dovrà avvenire secondo una **metodologia che riduca il più possibile la velocità di vibrazione del terreno circostante**; preventivamente a dette operazioni di scavo l'Impresa dovrà curare la predisposizione degli stati di consistenza di tutti i manufatti e/o impianti esposti a rischio di danneggiamento.
4. **Il sistema per l'aggottamento della falda** dovrà tener conto delle prescrizioni contenute nell'art. 27 bis del Capitolato Speciale di Appalto: Norme Tecniche.
5. Per quanto alle lavorazioni previste per il montaggio, l'esercizio e lo smontaggio del "Sistema di Sostegno Provvisorio dei Binari", **l'Appaltatore redigerà e trasmetterà all'Ente competente (RFI)**, insieme ai disegni e calcoli di stabilità del "Sistema", **il programma** secondo il quale esso intende provvedere alle anzidette operazioni nel rispetto:

a) dei tempi e delle modalità operative per la realizzazione del Sistema di sostegno del binario, conformemente a quanto approvato dall'Ente Competente,
b) della programmazione generale dei lavori,
c) delle esigenze dell'esercizio ferroviario.

6. Tener conto delle disposizioni che l'Ente Competente (RFI) prescriverà in sede di approvazione della attività di fregio alla ferrovia in relazione a:

- distanza minima dalla rotaia più vicina;
- distanza minima dalla linea elettrica aerea con eventuale sua disalimentazione, compatibilmente con l'esercizio ferroviario;
- lavori notturni.

FASI ESECUTIVE SPINTA SOTTOPASSO FERROVIARIO

PRESCRIZIONI TECNICHE IN CAPO ALL'IMPRESA ESECUTRICE

Il manufatto in cemento armato verrà traslato, dalla posizione adiacente la sede ferroviaria a quella definitiva sotto la sede ferroviaria stessa, in qualunque direzione rispetto all'asse della via ferrata anche obliqua, mediante spinta con dispositivo oleodinamico.

La costruzione del manufatto dovrà essere fatta a debita distanza dalla sede ferroviaria, in modo da non provocare soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di prefabbricazione del manufatto stesso; verrà poi spinto nella sua posizione finale, senza interrompere il traffico ferroviario, mediante l'utilizzo di apposito sistema di sostegno provvisorio dei binari.

Il sostegno provvisorio dei binari ferroviari dovrà essere realizzata con il "SISTEMA ESSEN" o analogo equivalente, idoneo a consentire una velocità di transito dei treni fino a 80 Km/h, durante le operazioni di infissione e traslazione con spinta oleodinamica di manufatti prefabbricati in cemento armato sotto la sede ferroviaria, come da progetto esecutivo allegato.

La costruzione del "Sistema Essen" dovrà essere conforme ai disegni ed alle specifiche tecniche previste per l'impiego della tecnologia "Essen", così come approvato - per la velocità di transito suddetta - da parte dell'ex Area Ingegneria e Costruzioni, Divisione Specialistica Civile ed Armamento delle F.S. S.p.A. con nota ISC 234005893 del 14/06/95.

Nel prezzo della specifica voce (V.A.4.5.3.) sono compresi e compensati ogni onere per il carico, trasporto con qualsiasi mezzo dell'Appaltatore e scarico sul luogo d'impiego di tutti i materiali, mezzi ed attrezzature necessari per il completo montaggio del "Sistema Essen", la sguarnitura del binario con rimozione del pietrisco fino al piano inferiore delle traverse esistenti nella zona interessata dal montaggio del ponte "Essen" per il sostegno longitudinale del binario ed il montaggio dello stesso, **gli scavi e tutte le necessarie lavorazioni per il varo delle travi portanti trasversali - travi di manovra - ortogonali al binario, nonché la posa in opera delle stesse**, l'esecuzione di tutti i dispositivi, irrigidimenti e vincoli esterni necessari per assicurare la dovuta stabilità al Sistema nelle varie fasi di esercizio e d'infissione del manufatto; compreso e compensato altresì ogni onere per la manutenzione ordinaria e straordinaria del "Sistema Essen" in esercizio, il controllo topografico del Sistema e del binario durante tutte le lavorazioni e fasi previste, le correzioni geometriche al "Sistema Essen" - nell'ambito delle tolleranze prescritte - durante l'infissione e traslazione del manufatto, quant'altro occorra per il perfetto funzionamento del Sistema; sono compresi e compensati inoltre - a lavori ultimati - tutti gli oneri per il successivo smontaggio del "Sistema Essen", il ripristino delle normali condizioni di esercizio del binario nella tratta interessata dalle lavorazioni, nonché per la manipolazione, il carico, il trasporto, con qualsiasi mezzo dell'Appaltatore, lo scarico e la sistemazione nel luogo di deposito dell'Appaltatore, di tutti i materiali, mezzi ed attrezzature impiegate.

Detta voce compensa in particolare:

- la progettazione costruttiva ed il dimensionamento di tutte le opere e/o strutture provvisorie costituenti il "Sistema Essen" compreso il calcolo delle azioni orizzontali sui punti di vincolo delle travi di controvento del sistema, come indicato in progetto;
- i materiali permanenti e di consumo necessari per le lavorazioni;
- il noleggio dei ponti "Essen" e di tutte le attrezzature e dispositivi vari necessari alle lavorazioni;
- la licenza d'uso, nonché i diritti ed il Know-how derivanti dalla tecnologia registrata "Ponte Essen" (Reg. n. 00666238) per il sostegno provvisorio longitudinale del binario;
- idoneo impianto di illuminazione, se necessario alla programmazione dei lavori, dell'area interessata dal montaggio/smontaggio delle strutture costituenti il "Sistema "Essen", compresi i costi per la fornitura dell'energia elettrica;
- la fornitura a piè d'opera, nonché la posa in opera, del pietrisco necessario a ricreare le normali conduzioni di esercizio del binario;
- limitatamente alla zone di binario interessate dal sostegno Essen: il primo livellamento a fine lavori della tratta interessata dal "Sistema Essen" eseguito mediante gruppo rincalzante predisposto per caricatore strada/rotaia (tipo Colmar T 10.000 o similare); il secondo livellamento da eseguirsi, eventualmente anche con macchina livellatrice/rincalzatrice pesante, entro 15 giorni dal primo livellamento su indicazione della Direzione Ferroviaria. Trascorsi 30 giorni dall'ultimazione del secondo livellamento senza contestazioni scritte da parte della Direzione Ferroviaria, dette lavorazioni di intendono definitivamente concluse e collaudate;
- tutti gli oneri per la protezione del cantiere di lavoro necessaria per la sicurezza del personale preposto alle lavorazioni - esclusa l'attività di sorveglianza e di coordinamento della protezione di esclusiva competenza delle Ferrovie - durante le varie fasi lavorative che vanno dal montaggio del "Sistema Essen", al mantenimento in efficienza dello stesso durante i giorni della infissione oleodinamica, al successivo smontaggio dello stesso sino al ripristino delle normali condizioni della via ferrata.

Detta voce compensa inoltre tutte le lavorazioni necessarie e preparatorie per il montaggio e successivo smontaggio del "Sistema Essen" - comprese nella presente voce - quali la eventuale infissione dei pali in legno, la sguarnitura del pietrisco per il montaggio dei ponti "Essen" ed il montaggio/smontaggio degli stessi, gli scavi e la posa in opera delle travi di manovra ortogonali al binario (o delle travi di appoggio esterne al monolito, se non presenti le travi di manovra) ed il successivo smontaggio delle stesse, il montaggio/smontaggio delle travi orizzontali di controvento, che verranno in generale eseguite adottando tutte le precauzioni e gli accorgimenti dettati dal dovere operare in prossimità del binario e sotto esercizio ferroviario; in particolare, le lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario verranno realizzate utilizzando i normali intervalli di circolazione liberi da treni sia in ore diurne che notturne, nonché intervalli di orario e/o interruzioni programmate di orario (I.P.O.) anche, se necessario, con disalimentazione della linea di contatto per l'eventuale infissione dei pali in legno. Dette interruzioni dovranno essere tempestivamente ed opportunamente programmate, in accordo alle indicazioni dell'Appaltatore, dalla Direzione Ferroviaria.

In particolare, per quanto alle lavorazioni previste per il montaggio, l'esercizio e lo smontaggio del "Sistema Essen", l'Appaltatore redigerà e trasmetterà alla Direzione Ferroviaria, insieme ai disegni e calcoli di stabilità del "Sistema "Essen", il programma secondo il quale esso intende provvedere alle anzidette operazioni nel rispetto:

a) dei tempi e delle modalità operative per la realizzazione del Sistema di sostegno del binario, conformemente a quanto approvato da R.F.I. S.p.A.,
b) della programmazione generale dei lavori,
c) delle esigenze dell'esercizio ferroviario.

Il "Sistema Essen" dovrà garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario alla velocità di transito dei treni di 80 Km/h, durante le operazioni di infissione e traslazione del manufatto, nell'ambito di specifiche tolleranze prefissate ed ammesse dal "Sistema Essen" stesso e che di seguito vengono precisate:

a) in senso planimetrico, nel corso delle operazioni di varo è ammessa una deviazione orizzontale del manufatto, rispetto la posizione di progetto, non superiore al ± 1% (uno per cento) della lunghezza della corsa di spinta misurata;
b) in senso altimetrico, con riferimento alle variazioni di quota del manufatto, è ammesso in ogni punto dello stesso uno scostamento durante l'infissione, rispetto alle ipotesi di progetto, non superiore al ± 2‰ (due per mille) della lunghezza della corsa di spinta misurata.

Per quanto sopra dovrà essere predisposta, da parte della Impresa Appaltatrice delle opere civili e responsabile delle lavorazioni di infissione oleodinamica del monolito, una pianificazione relativa ad ogni fase di spinta in relazione alle caratteristiche strutturali del "Sistema Essen", alla metodologia di scavo ed alle specifiche dell'attrezzatura di spinta.

Analogamente, con riferimento ad ogni singola fase operativa di spinta, dovrà essere predisposta - da parte della Impresa Appaltatrice responsabile delle lavorazioni di infissione oleodinamica del monolito - una documentazione tecnica (tabelle, grafici, etc.) per la verifica degli scostamenti. Tutte le misure degli scostamenti, sia nel piano verticale che nel piano orizzontale, dovranno essere rappresentate da idonei grafici e dovranno riferirsi a punti fissi o ad una poligonale di riferimento da fornirsi a cura della Stazione Appaltante.

Prima dell'inizio delle operazioni di montaggio del "Sistema Essen", dovranno essere forniti dall'Appaltatore alla ditta incaricata del montaggio del sostegno binari, tutti gli elementi necessari per la progettazione esecutiva del Sistema di sostegno e cioè: planimetria e sezioni esecutive del sottovia, rilievo topografico plano/altimetrico di dettaglio dell'area interessata dal "Sistema Essen" e dei binari interessati, con indicazione sugli stessi dell'asse del monolito (con almeno una quota assoluta di riferimento sulla rotaia più bassa, pf=0,0) e dei fili sterni dello stesso, nonché relazioni geologiche e stratigrafiche (con specifiche informazioni sul grado di addensamento del terreno sotto la sede ferrata), e quant'altro utile alla progettazione esecutiva del "Sistema Essen".

L'infissione del manufatto sotto la sede ferroviaria, dalla posizione adiacente la sede ferroviaria a quelle definitiva sotto la sede ferroviaria, verrà effettuata mediante spinta con dispositivo oleodinamico **compatibile alle specifiche richieste dal "Sistema Essen" per consentire durante l'infissione il transito dei convogli con velocità di 80 Km/h sui binari sovrastanti l'attraversamento.**

Nel prezzo della specifica voce (V.A.4.5.4) sono compresi e compensati ogni onere per:

- la fornitura alla ditta incaricata, prima dell'inizio delle operazioni di montaggio del "Sistema Essen", di tutti gli elementi necessari per la progettazione esecutiva del Sistema di sostegno e cioè: planimetria e sezioni esecutive del sottovia, rilievo topografico plano/altimetrico di dettaglio dell'area interessata dal "Sistema Essen" e dei binari interessati, con indicazione sugli stessi dell'asse del monolito (con almeno una quota assoluta di riferimento sulla rotaia più bassa, pf=0,0) e dei fili sterni dello stesso, nonché relazioni geologiche e stratigrafie (con specifiche informazioni sul grado di addensamento del terreno sotto la sede ferrata), e quant'altro utile alla progettazione esecutiva del "Sistema Essen";
- il rispetto delle specifiche e prescrizioni tecniche previste dal "Sistema Essen" nella redazione dell'eventuale progetto costruttivo del sottovia;
- lo scavo per l'intero volume necessario, sia per quanto riguarda l'opera definitiva, sia per tutte le opere provvisorie, la eventuale demolizione di trovanti, di conglomerati cementizi anche armati, murature di qualsiasi tipo e dimensioni e quanto altro ostacolasse l'avanzamento del manufatto, il carico, il trasporto e lo scarico su aree da provvedersi a cure e spese dell'Appaltatore delle materie di risulta, ovvero, se ordinata dalle Ferrovie, la loro sistemazione per rilevati o rinterri;
- la costruzione di una adeguata parete reggispinta, della platea di varo, del rostro di avanzamento in conglomerato cementizio armato, delle eventuali controtravi di manovra - in c.a. o acciaio, la fornitura e posa in opera delle travi slitta parallele all'asse dei binari sulla soletta superiore del monolito e sulle controtravi di manovra per consentire lo scorrimento su di esse delle travi di manovra ortogonali al binario - queste ultime non comprese nelle prestazioni della presente voce -, il tutto secondo i disegni e le specifiche tecniche previste per l'impiego del "Sistema Essen";
- l'esecuzione dei punti di vincolo esterni (strutture in c.a. fondate su pali/micropali o diaframmi in genere, precedentemente realizzati), e di quant'altro necessario per assicurare il dovuto contrasto alle strutture orizzontali di controvento del sistema (travi reticolari, etc.) così come indicato in progetto;
- la messa a disposizione di idonea area di cantiere, nell'ambito delle superfici espropriate oggetto dell'intervento o di quelle disponibili di pertinenza ferroviaria, accessibili con mezzi pesanti, adiacenti al binario, per lo stoccaggio e la manutenzione di tutti gli elementi metallici componenti il "Sistema Essen", nonché gli accessi necessari alle lavorazioni, compreso eventuali rampe di ingresso laterali al binario;
- se richiesto dalla Direzione Ferroviaria e/o funzionale alla programmazione/esecuzione dell'intervento, tutti gli oneri per l'organizzazione ed esecuzione del servizio di "Protezione Cantiere" necessario per la sicurezza del personale preposto alle lavorazioni durante le fasi operative del "Sistema Essen";
- ogni onere e soggezione derivante dalla esecuzione della spinta sotto binario in esercizio, la costruzione e la successiva demolizione e rimozione delle opere e delle strutture di tipo provvisorio;
- l'assistenza specialistica per la progettazione, l'infissione e la traslazione;
- la progettazione ed il dimensionamento del manufatto e di tutte le opere e/o strutture provvisorie e delle attrezzature occorrenti per la spinta secondo quanto richiesto per la compatibilità con il "Sistema Essen";
- la formazione del pozzo di lavoro;
- i materiali di consumo e l'energia;
- il trasporto, l'installazione, il noleggio, lo smontaggio e l'allontanamento a lavori ultimati dei meccanismi e delle attrezzature;
- l'occupazione temporanea di terreni di proprietà non ferroviaria e le pratiche relative, nonché il risarcimento dei danni conseguenti l'occupazione e la risoluzione delle relative vertenze insorgenti in materia;
- i perditempi alle lavorazioni e gli oneri connessi, di qualsiasi entità, conseguenti al ritrovamento o presenza nell'ambito del cantiere di manufatti, cavi, tubazioni - di proprietà non ferroviaria - ed il loro spostamento, che rimane di competenza degli Enti interessati; per quanto alla presenza nell'ambito del cantiere di manufatti, cavi e tubazioni di proprietà ferroviaria, questi dovranno essere tempestivamente e correttamente segnalati da questa Società all'Appaltatore che assumerà l'onere del loro spostamento;
- lo spostamento di cavi, tubazioni e sottoservizi in genere, sia di proprietà ferroviaria che di terzi, presenti nell'area interessata dalle lavorazioni per il montaggio e lo smontaggio del "Sistema "Essen", nonché la demolizione di eventuali ostacoli od opere murarie (compreso piattaforme in gomma, asfalti, controrotaie, marciapiedi, etc.) che dovessero impedire od ostacolare, anche in parte, tali lavorazioni;
- tutti gli oneri per i perditempi, lavori o prestazioni in genere necessari per eliminare danni e inconvenienti di qualsiasi tipo che dovessero provocarsi sul "Sistema Essen" e/o sul binario, causati dai lavori connessi con l'infissione e traslazione del manufatto eseguiti in difformità alle prescrizioni e tolleranze richieste dal "Sistema Essen", nonché tutti gli oneri per ritardi o sospensione delle lavorazioni, rispetto a quanto concordato e programmato precedentemente tra le parti;
- l'esecuzione di eventuali piani praticabili (tavolato) sul rostro del monolito e tutti gli approntamenti necessari sulla soletta superiore (parapetti, recinzioni varie, etcc.) per la protezione e sicurezza delle maestranze preposte di svolgere le necessarie lavorazioni per il controllo e la regolazione della struttura di sostegno e del binario durante le fasi di infissione del monolito medesimo;
- l'esecuzione della infissione oleodinamica e traslazione eventualmente eseguite in fasi successive con stazioni intermedie di spinta del manufatto scatolare sotto la sede ferroviaria e quant'altro occorrente per la posa in esercizio del monolito stesso, assicurando la dovuta stabilità del fronte scavo e del terreno a tergo durante ogni fase esecutiva e con ogni necessaria apparecchiatura occorrente;
- la fornitura e posa in opera sulla soletta del monolito e sulle eventuali travi di contromanovra presenti sul rostro delle travi di scorrimento ("travi slitta", da predisporsi secondo le specifiche tecniche e gli elaborati grafici del progetto "Essen";
- l'eventuale demolizione della parete reggispinta ed dell'eventuale platea di varo a lavori ultimati ed i ripristini necessari (rinterri, rimozione di opere provvisorie, ecc.);
- ogni altro onere per porre il manufatto nella posizione definitiva nella sede ferroviaria.

La costruzione del manufatto deve essere fatta a debita distanza dalla sede ferroviaria, in modo da non provocare soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di prefabbricazione del manufatto stesso.

Il manufatto dovrà realizzarsi prevedendo l'estradosso della soletta superiore in c.a. ad una distanza dal piano del ferro fissata nel progetto esecutivo e, comunque, non inferiore ad 80 cm, salvo diversa e specifica indicazione delle Ferrovie.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari per impedire, durante le operazioni di scavo e di avanzamento, franamenti del terreno che possano determinare cedimenti o danni non previsti alle opere sovrastanti del Sistema di sostegno del binario. Saranno addebitati all'Appaltatore, come da specifiche contrattuali, tutti gli oneri per i perditempi, lavori o prestazioni in genere necessari per eliminare danni di qualsiasi genere che dovessero verificarsi sul sistema di sostegno provvisorio e/o sui binari, causati dai lavori connessi con l'infissione e traslazione del manufatto eseguiti in difformità alle prescrizioni e tolleranze ammesse dal Sistema di sostegno "Essen".

La parete reggispinta, da realizzarsi con diaframmi in cemento armato, deve essere dimensionata prevedendo le condizioni di carico più gravose tra quelle che possono verificarsi durante le varie fasi d'infissione del manufatto e - in funzione della tipologia dell'attrezzatura di spinta da impiegarsi - prevedere anche la presenza di forze concentrate qualora i martinetti di spinta fossero posizionati in prossimità dei piedritti del manufatto.

Durante l'infissione del manufatto dovrà essere garantito il mantenimento della direzione assegnata da progetto, in senso planimetrico, in modo che nel corso delle operazioni di varo non si abbia una deviazione orizzontale, rispetto la posizione di progetto, superiore al ± 1% (uno per cento) della lunghezza della corsa di spinta; per quanto alle variazioni di quota del monolito, non è ammesso in alcun punto dello stesso uno scostamento durante l'infissione, rispetto alle ipotesi di progetto, superiore al ± 2‰ (due per mille) della lunghezza della corsa di spinta; tutte le anzidette tolleranze saranno comunque accettate solo se risulteranno compatibili con l'assetto definitivo dei binari e della sede ferroviaria.

Per quanto sopra dovrà essere predisposta, da parte della Impresa Appaltatrice, una pianificazione relativa ad ogni fase di spinta in relazione alle caratteristiche strutturali del "Sistema Essen", alla metodologia di scavo ed alle specifiche dell'attrezzatura di spinta.

Analogamente, con riferimento ad ogni singola fase operativa di spinta, dovrà essere predisposta una documentazione tecnica (tabelle, grafici, etc.) per la verifica degli scostamenti. Tutte le misure degli scostamenti, sia nel piano verticale che nel piano orizzontale, dovranno essere rappresentate da idonei grafici e dovranno riferirsi a punti fissi o ad una poligonale di riferimento da fornirsi a cura della Stazione Appaltante.

Per quanto alle operazioni di varo del manufatto, l'Appaltatore dovrà inviare, insieme ai disegni e calcoli, il programma secondo il quale esso intende provvedere alle anzidette operazioni di varo, nel rispetto dei tempi e delle modalità operative per la realizzazione del "Sistema Essen", nonché delle esigenze dell'esercizio ferroviario. Questo programma dovrà riportare l'approvazione delle Ferrovie, che si riservano di introdurvi tutte le variazioni che esse ritenessero necessarie per assicurare, con ampia garanzia, la perfetta riuscita delle operazioni nei termini di tempo prefissati.

Il progetto di varo, completo dei disegni esecutivi, dei calcoli di stabilità e del programma esecutivo, dovrà essere presentato alla Dirigenza non oltre 30 (trenta) giorni dalla data in cui, per mezzo di Ordine di Servizio, viene restituito approvato il progetto del manufatto da realizzare.

Tutti i maggiori oneri per i rallentamenti, che risulteranno effettivamente occorrenti rispetto alle previsioni del progetto approvato sia come maggiore riduzione di velocità dei treni, sia come maggiore durata, saranno addebitati all'Appaltatore qualora dipendenti dall'operato dell'Appaltatore medesimo.

CITTA' DI TERMINI IMERESE

PROVINCIA DI PALERMO

URBANIZZAZIONE DELLA FASCIA A MARE DEL CENTRO STORICO:
PROGETTAZIONE DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO PORTO - SS. 113

PROGETTO ESECUTIVO

Heliopolis engineering
Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy
tel. +39 02 37905900
via Alto Adige, 160A 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799
www.heliopolis.eu
info@heliopolis.eu
c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963
CAPOGRUPPO MANDATARIA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
dott. ing. ERINO BOMBARDELLI
ISCRIZIONE ALBO N. 1098

SGI Studio Galli Ingegneria S.p.A.
MANDANTE
ING. ALBERTO GALLI N. 2379

Dott. Ing. Fiorella Scalia
STUDIO TECNICO
PIAZZA S. ANTONIO N.16
90018 TERMINI IMERESE (PA)
TEL. 091 8115583 FAX 091 8110748
E-Mail: fiorella.scalia@tin.it
P. IVA 04315120826
MANDANTE

Dott. Ing. Filippo Carcara
STUDIO TECNICO
VIA SAFFO 2b
90151 PALERMO
TEL. 392 9820063 E-Mail filicar@libero.it
P.IVA 0052316810
MANDANTE

Dott. Geol. Giuseppe Franzò
STUDIO
90010 ISNELLO (PA) c.da PONTICELLO
TEL./FAX 0921 662849 E-Mail peppefranzo@libero.it
P.IVA 02948160821
MANDANTE

DATA: MAGGIO 2021	TAVOLA:
VARIE	SOTTOPASSO FERROVIARIO: Fasi di Esecuzione
N.ro allegato 1.4.2	

REV.	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA
-	L. MACCANI	E. BOMBARDELLI	E. BOMBARDELLI			20.10.2015