

COMMITTENTE:



0281

ALTA SORVEGLIANZA:



CONTRAENTE GENERALE



PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

**LINEA FERROVIARIA MILANO-NAPOLI
NODO DI FIRENZE - PENETRAZIONE URBANA LINEA A.V.**

PASSANTE AV

Lotto 2

ELABORATO: **PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE
BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

ITALFERR		CONTRAENTE GENERALE		DIREZIONE LAVORI		Data
Vidimato	Data	 NODAVIA SOC. CONS. PER AZIONI Ing. Domenico Cianciulli 42024 CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) C. F. e P. V.A. 03283090351 TEL. 0522/961111				

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA
F E W 1	4 0	E	Z Z	R O	C A 0 4 0 0	0 0 1	B	-

PROGETTAZIONE CONTRAENTE GENERALE: Aspetti generali: AMBIENTE - DURAZZANI - GEOECO Progetti
 Strutture - Architettura: SWS Engineering - Studio MAJOWIECKI - OPEN PROJECT - Studio LEMBO FAZIO - EG-Eco Consulting Ingegneria
 Impiantistica: ANSALDO - BETA PROGETTI - Te.T.I. - TESIFER

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autoriz./Data
A	Emissione	G. Amabile	20/02/08	F. Rocchi	21/02/08	C. Lanzafame	22/02/08	Ing. Rocchi
B	Revisione in seguito a OdS 409 del 08/05/09	G. Amabile	27/05/09	F. Rocchi	28/05/09	C. Lanzafame	29/05/09	
C								

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – Lotto 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

INDICE

1	PREMESSA	3
2	UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	4
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
4	DESCRIZIONE DELLE FASI DI ESECUZIONE	7
5	PERCORSI DEI MEZZI D'OPERA	11
6	DESCRIZIONE DEI MEZZI D'OPERA	12
7	PERSONALE IMPIEGATO IN CANTIERE	13
8	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	14
9	APPROVVIGIONAMENTO ELETTRICO	14
10	SERVIZI IGIENICI E PRESIDII SANITARI	14
11	STIMA QUANTITA' TERRE DI SCAVO E FLUSSI DI CALCESTRUZZO SU CORRIDOIO ATTREZZATO	15
12	PIANO DI EMERGENZA IN CASO DI ALLAGAMENTO DEL TORRENTE MUGNONE	16

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

1 PREMESSA

L'area ferroviaria attualmente occupata dai binari di pertinenza della squadra rialzo di R.F.I., posta nelle immediate vicinanze della stazione di Firenze Santa Maria Novella, sarà interessata da un'importante trasformazione urbanistica che comporterà la realizzazione di numerose opere, quali:

- realizzazione Stazione A.V.
- realizzazione del bypass del torrente Mugnone con adeguamento dell'alveo esistente
- costruzione pozzi per la ventilazione delle gallerie
- deviazione di 2 collettori fognari esistenti interferenti con la nuova stazione
- costruzione di un sottoattraversamento al rilevato ferroviario di sezione circolare di diametro 2500 mm. con la tecnologia del "microtunnel" di lunghezza di circa 150m per la deviazione della tubazione dell'acquedotto di diam. 600 mm attualmente posizionata nel sottoattraversamento ferroviario esistente del torrente Mugnone.
- Lavori relativi alla costruzione di una sede tramviaria nella parte più occidentale dell'area di cantiere (non oggetto del presente appalto).

Queste opere dovranno essere realizzate con le linee ferroviarie, poste immediatamente a ridosso delle aree di cantiere, in esercizio.

Argomento della presente relazione è quello di illustrare le modalità esecutive relative alla costruzione del bypass del torrente Mugnone, descritte tecnicamente nel presente elaborato n. FEW1-40-E-ZZ-RO-CA0400-001 e graficamente sugli elaborati n. FEW1-40-E-ZZ-PZ-CA0400-001-B e FEW1-40-E-ZZ-PZ-CA0400-002-B.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

2 UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

L'area interessata dai lavori del bypass del Mugnone si pone nella zona antistante il parco binari di entrata alla stazione di Santa Maria Novella, sul lato attualmente occupato dal fascio binari della squadra rialzo di R.F.I., ed è delimitata sul lato sud-ovest da Viale Redi e sul lato sud-est dal fabbricato della "squadra rialzo" di R.F.I..

A Nord si trovano lo scatolare che costituisce la sede storica del torrente Mugnone che sottopassa il rilevato ferroviario, e le aree della nuova stazione A.V.; collegato a queste aree, più a nord, si sviluppa il "corridoio attrezzato", il percorso per mezzi e treni destinato a costituire la via di accesso e di uscita dei materiali necessari alla costruzione della suddetta stazione e di quanto trattato nella presente relazione.

Tutta l'area, di circa 29000mq, è posta a quota 51.00 s.l.m., 2-6 metri più in alto delle zone limitrofe, da queste separate con muri di sostegno.

L'accesso alle aree di cantiere è previsto esclusivamente attraverso il "corridoio attrezzato", che sarà realizzato con sistema bimodale adeguando l'esistente binario "n° 6 parco vetture".

Onde poter eseguire i lavori nella parte a monte del rilevato ferroviario e gran parte delle operazioni per l'adeguamento dell'alveo esistente del torrente, sarà necessario cantierizzare per un breve periodo di tempo anche l'area adiacente al torrente Mugnone tra il ponte ferroviario e quello immediatamente a monte.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La realizzazione del bypass si rende necessaria per consentire il regolare deflusso del torrente anche nelle situazioni critiche nelle quali la vecchia sede, costituita da uno scatolare a 3 fornici che sottopassa il rilevato ferroviario di Santa Maria Novella, diventa insufficiente.

Viene quindi costruito in affiancamento al vecchio, uno scatolare a due luci con setto centrale di dimensioni interne nette 5.80x3.95 ciascuna e dimensioni complessive esterne di m 13.90x5.45.

La necessità di mantenere il regolare traffico ferroviario ha portato alla scelta di realizzare il collegamento con il sistema “spingitubo” sottopassando i binari in esercizio per un tratto di circa 160m, costruendo i raccordi alla sede storica del torrente Mugnone a monte ed a valle del rilevato ferroviario.

La zona ove saranno costruiti gli elementi prefabbricati (monoliti), posta a ridosso dello scatolare esistente lato Viale Redi, attualmente a quota 51.00, verrà sbancata sino a quota 43.80 per consentire il corretto posizionamento degli stessi nella fase di spinta.

Il sottoattraversamento del parco ferroviario avrà una lunghezza di 160m, divisi in 4 elementi prefabbricati lunghi 40m ciascuno; a valle di questi si realizzerà inoltre un elemento di raccordo realizzato in opera di lunghezza pari a 104m.

Nella fase di avanzamento dello spingitubo si dovrà provvedere alla protezione ed al sostegno dei binari che resteranno attivi per tutta la durata dei lavori di spinta. A tale scopo sono state previste delle “travi Essen” il cui posizionamento avverrà durante la fase di interruzione notturna del servizio ferroviario lungo i binari di linea, e nelle ore diurne, sul fascio binari di scambio. Il montaggio delle travi avverrà mediante apposito convoglio, parcheggiato sul binario 6, che verrà movimentato sul binario di lavoro nelle ore notturne o diurne.

Tale procedura verrà adottata anche per il successivo smontaggio alla conclusione del lavoro del Mugnone.

Nelle fasi di completamento del by-pass idraulico saranno svolti i lavori di adeguamento dell'alveo esistente, di realizzazione dell'area di manutenzione e di sistemazione dell'area di accesso al locale interruttori.

Contemporaneamente alla costruzione del bypass si procederà alla realizzazione delle opere per l'esecuzione della stazione A.V. nell'area posta a nord dell'attuale scatolare del Mugnone. Successivamente si procederà allo scavo sino a quota 46.00 ed alla costruzione della stazione. Si procederà inoltre, sempre nell'area immediatamente a nord del torrente, allo spostamento delle due condotte fognarie interferenti con la struttura della nuova stazione ed alla realizzazione dei pali plastici di consolidamento delle gallerie di precedenza lato sud.

Complessivamente il lavoro della costruzione del bypass e della sistemazione idraulica dello scatolare storico del Mugnone viene suddiviso nelle seguenti WBS:

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – Lotto 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- NI01: costruzione del manufatto scatolare di by-pass;
- NI02: spostamento della linea acquedotto a lato by-pass tramite realizzazione di microtunnelling e area di manutenzione;
- NI03: sistemazione idraulica dell'alveo esistente del torrente Mugnone;
- NI04: costruzione del nuovo manufatto di sfioro a monte del rilevato ferroviario;
- NI05: costruzione del manufatto di sbocco a valle del rilevato ferroviario.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI ESECUZIONE

La rappresentazione grafica delle fasi esecutive è riportata sugli elaborati n. FEW1-40-E-ZZ-PZ-CA0400-001-B e FEW1-40-E-ZZ-PZ-CA0400-002-B.

Di seguito vengono descritte le 7 fasi previste (si evidenzia che la fase 3 è suddivisa nelle sottofasi 3° e 3b).

Fase 1)

Al momento dell'inizio delle lavorazioni, sarà messa a disposizione del Contraente Generale l'area Belfiore già liberata da armamento, impianti vari, Trazione Elettrica nonché la demolizione di alcuni fabbricati di R.F.I. presenti in zona, oggetto di demolizione in un appalto precedente non a carico del CG.

Dopo aver smantellato la piccola porzione dell'area del parco binari le cui demolizioni sono oggetto del presente appalto, si procederà all'installazione del cantiere ed alla realizzazione delle opere propedeutiche al bypass, compresi la realizzazione della pista di cantiere e il montaggio dell'impianto per la produzione di bentonite e polimeri.

Gli impianti di confezionamento della bentonite e/o polimeri e di separazione fanghi vengono disposti sullo esistente scatolare del Mugnone a quota 51.00, in un'unica area che non verrà interessata da scavi.

Verrà eseguito quindi lo scavo e la posa delle tubazioni di magra nel fornice nord; tali tubazioni saranno necessarie per garantire il deflusso della portata di magra del torrente nel periodo (Maggio-Agosto) nel quale sarà realizzato il manufatto di sbocco.

Verranno poi proseguiti i lavori di sbancamento tra il parco ferroviario e Viale Redi per raggiungere la quota 43.80, che costituisce il piano di posa per la costruzione della soletta di scorrimento dei monoliti di spinta per il sottoattraversamento del parco ferroviario.

Nella zona adiacente viale Redi, all'estremità di valle dell'esistente scatolare del Mugnone, si procederà alla costruzione della paratia di pali relativi all'opera di sbocco del bypass per il raccordo dello stesso alla sede storica del torrente.

Nell'area a nord del torrente, nella presente fase si realizzerà lo sbancamento fino a quota 46.00 e l'esecuzione della prima parte dei diaframmi per il camerone della stazione.

Si prevede l'utilizzo di una macchina per lo scavo della prima parte dei diaframmi, il cui ritmo di produzione previsto è di un pannello di ml 2.50 al giorno.

Nella medesima area si realizzerà una deviazione provvisoria del collettore fognario (mediante aggettamento dal pozzetto esistente e re-immissione nelle attuali condotte a valle dell'intervento).

Contestualmente a quanto sopra in questa fase si provvederà anche alla demolizione della soletta e delle spalle esistenti a lato valle, allo sbancamento fino alla quota di fondazione del manufatto di sbocco e alla realizzazione dei consolidamenti del terreno necessari come opere propedeutiche alla costruzione delle gallerie.

In area ferroviaria saranno eseguite tutte le demolizioni propedeutiche alla spinta del monolite e verranno realizzati i baggioli di vincolo per le travi Essen.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

L'approvvigionamento dei materiali e lo smaltimento delle terre di scavo avverrà attraverso l'accesso del "corridoio attrezzato", completato con le opere propedeutiche al lotto 2.

Fase 2)

In questa fase è previsto il completamento dello scavo sino a quota 43,80 nella zona di realizzazione e spinta dei monoliti e la realizzazione delle fondazioni del manufatto di sbocco.

Contestualmente in area ferroviaria si provvederà al montaggio dei ponti Essen e delle strutture speciali necessari per i deviatori.

In alveo, è previsto che nella presente fase siano realizzati il setto centrale del manufatto di sbocco, nella configurazione provvisoria, e le spalle (nord e sud) del manufatto di sbocco.

Contestualmente si provvederà alla sistemazione dei fornici centrali e lato sud del sottoattraversamento esistente.

Saranno inoltre realizzati il by-pass provvisorio della fognatura del collettore Macelli e la seconda parte dei diaframmi del camerone della nuova Stazione AV.

Fase 3a)

Nell'area di varo posta alla quota 43.80, completata nella precedente fase, si procederà alla costruzione di un tratto di monolite lungo circa 60 m, mentre nell'area prospiciente saranno realizzate le opere provvisorie necessari alla spinta dei monoliti, ovvero la platea di varo (a quota 44,10) e il muro reggispinta.

Durante tali lavorazioni, si procederà in contemporanea con le attività di montaggio delle travi di manovra quale sistema di sostegno provvisorio dei binari in area ferroviaria.

Nell'area a nord del torrente, nella presente fase, si realizzerà l'ultimazione della seconda parte dei diaframmi del camerone.

Fase 3b)

In tale fase si procederà allo zavorramento del tratto in opera già realizzato del by-pass mediante riempimento con terreno in modo da realizzare l'elemento di sostegno traslazionale per la spinta dei monoliti sotto i binari.

Sarà realizzato un tratto finale di circa 90 m di acquedotto in trincea e si provvederà alla costruzione del rostro, del primo e del secondo monolite.

In questa fase sarà necessario anche effettuare lo spostamento della pista di cantiere poiché nella successiva fase 4, al momento della spinta, non sarà più disponibile il binario 6 nella sua configurazione di pista bi-modale (in quanto occorrerà rimuovere la pavimentazione in bitume per permettere la spinta del monolite), che rimarrà però fruibile al passaggio di vagoni ferroviari.

Verrà poi eseguito il montaggio degli impianti necessari alla spinta dei monoliti e si completerà il montaggio delle travi di manovra come sistema di sostegno provvisorio dei binari.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Sarà poi realizzata la fognatura del collettore Macelli e a valle di questa saranno quindi completati i diaframmi del camerone della nuova Stazione AV e si provvederà al completamento dei consolidamenti del terreno propedeutici alla costruzione delle gallerie.

Fase 4)

Nella fase 4 si procederà alla spinta dei primi due monoliti prefabbricati sotto il rilevato ferroviario in esercizio, a seguito della realizzazione delle opere di sostegno dell'infrastruttura ferroviaria. La spinta dei primi 50m interesserà binari secondari o tronchini di manovra, per cui si potrà operare durante le 24 ore; la restante parte di circa 110m interesserà invece i binari di linea principali di accesso alla stazione di Firenze, per cui è previsto che si operi solamente durante le ore notturne con limitazione di traffico ferroviario.

La traslazione avverrà tramite martinetti di spinta e tronchetti di travi metalliche reticolari che verranno posizionati mano a mano che si procederà con l'infissione nel terreno dei monoliti.

Un escavatore posto nelle immediate vicinanze del rostro, procederà allo scavo del terreno ed il trasporto all'esterno avverrà con mezzi gommati. Occorrerà utilizzare mezzi d'opera che consentano di operare all'interno dello scatolare dotato di altezza utile pari a m 3.95.

I binari saranno preventivamente protetti con adeguati sistemi di sostegno (travi Essen – fasci di rotaie).

Saranno in questa fase spinti i monoliti 1 e 2, mentre i monoliti 3 e 4 sono costruiti in questa fase in concomitanza con la spinta dei primi due

Durante la spinta dei monoliti si realizzerà il muro di sostegno dell'area di manutenzione a monte del rilevato ferroviario.

Fase 5)

Saranno eseguite le operazioni di spinta dei monoliti 3 e 4 e contestualmente sarà realizzato un tratto di acquedotto di circa 50m.

Alla conclusione della spinta dei monoliti si procederà con la rimozione del terreno di zavorra nel primo tratto del by-pass e con la costruzione in opera di un tratto di scatolare, posto sul prolungamento dell'ultimo monolite.

Saranno inoltre realizzate la paratia nella zona a monte del sottoattraversamento ferroviario, la camera di spinta e la camera di arrivo per il microtunneling.

Sarà inoltre realizzato l'impalcato del manufatto di sbocco e si provvederà alla sistemazione sia del tratto di monte dell'alveo esistente sia della fornice nord del sottoattraversamento esistente.

In tale fase si procederà anche allo spostamento delle piste di cantiere per la consentire l'occupazione da parte del comune di Firenze delle aree destinate ad accogliere i lavori di realizzazione della futura sede tranviaria.

Fase 6)

In tale fase sarà eseguito il microtunneling di diametro 2500mm per consentire il sottoattraversamento del rilevato ferroviario ad una condotta di diametro 600 dell'acquedotto.

A valle di ciò, verrà posata la tubazione dell'acquedotto con conseguente messa in servizio della nuova linea.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Contestualmente si inizieranno le lavorazioni di rinterro dell'area di cantiere fino ad una quota di 51.00m

Fase 7)

Nella fase 7 si avrà la rimozione dell'acquedotto esistente, ormai fuori servizio ed interferente con la realizzazione del manufatto sfioratore di imbocco.

Quindi si procederà appunto con la realizzazione del manufatto di imbocco.

Infine, una volta attivato il bypass, si procederà alla finitura del setto centrale in configurazione definitiva e si concluderanno le opere di rinterro dell'area di cantiere fino ad una quota di 51.00 m.

Come ultime opere, si avranno la realizzazione dell'area per la manutenzione del bypass e delle opere inerenti alla sistemazione dell'area di accesso al locale interruttori.

Si sottolinea che le lavorazioni in alveo relative alla realizzazione del manufatto di sbocco dovranno essere eseguite durante il periodo Maggio-Agosto come indicato dalla Regione Toscana con lettera prot.n°147144 del 28/05/2008.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

5 PERCORSI DEI MEZZI D'OPERA

Durante le opere propedeutiche al 2 lotto, il Contraente Generale provvederà all'attivazione del "corridoio attrezzato ferroviario". Tutti i flussi e i trasporti all'esterno delle terre di scavo, del calcestruzzo, e di tutti gli altri approvvigionamenti necessari alla realizzazione dell'opera, avverranno via gomma o via ferro, attraverso gli accessi di cantiere situati lungo la "pista bimodale del corridoio attrezzato" con uscita lato Firenze Rifredi.

Tutti i mezzi accedono all'area di cantiere attraverso il corridoio attrezzato e da questa si dirigono verso l'area Belfiore-Macelli mediante la pista di cantiere nord (sopra allo scatolare esistente del Mugnone), o verso la ex area squadra rialzo procedendo lungo la pista parallela al binario 6 (bimodale).

Per l'approvvigionamento del calcestruzzo si ricorre all'impianto principale situato nell'ex area Macelli o da impianti esterni (es. impianto di Settimello collegato all'area Belfiore tramite il corridoio attrezzato).

Il progettato impianto di betonaggio a servizio del cantiere della nuova stazione A.V., consentirà di limitare il traffico delle autobetoniere sulle vie urbane.

Il materiale di scavo verrà istradato su autocarri attraverso le piste di cantiere al corridoio attrezzato per proseguire verso le discariche di zona o via ferro all'ex miniera ENEL di S.Barbara.

Con l'attivazione del "corridoio attrezzato", tutti i trasporti del materiale di scavo dell'area avverranno via ferrovia mediante convogli dotati di cassoni che verranno instradati lungo la linea ferroviaria.

Occorre infine evidenziare che, data l'ampiezza dell'area di cantiere e delle peculiarità dell'opera, l'utilizzo del corridoio attrezzato sarà fortemente limitato nel tempo, con la possibilità di studiare i flussi di materiali in ingresso e in uscita (che possono essere stoccati in cantiere in attesa di essere utilizzati o smaltiti) in modo da creare minime interferenze con l'utilizzo ferroviario.

Occorre sottolineare che per le fasi di getto di calcestruzzo (getti giocoforza massivi, date le dimensioni dell'opera in gioco) è necessario utilizzare betoniere su gomma, per cui le caratteristiche di "bimodalità" del corridoio attrezzato sono ineliminabili.

La necessità di tale accesso da "corridoio attrezzato" risulta evidente anche dal fatto che il cantiere è vincolato a ovest delle aree consegnate, in anticipo rispetto a quanto previsto in PD, al Comune di Firenze per la realizzazione della tramvia.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

6 DESCRIZIONE DEI MEZZI D'OPERA

Le opere da realizzare sono costituite essenzialmente da scavi ed opere in calcestruzzo armato. Sono perciò previsti i seguenti mezzi d'opera:

Movimento di terra e scavi - Demolizioni:

escavatori cingolati, pale gommate e cingolate, apripista cingolati, autocarri

Realizzazione diaframmi:

macchine per esecuzione diaframmi, auto-gru, pale cariatrici, autocarri, autobetoniere, motocompressori

Realizzazione pali:

macchine per esecuzione pali, auto-gru, pale cariatrici, autocarri, autobetoniere, motocompressori, autopompe per cls

Realizzazione monoliti di spinta:

autobetoniere, autocarri, auto-gru, autopompe per cls, motocompressori, centralina idraulica, martinetti idraulici

Realizzazione opere in calcestruzzo armato:

autobetoniere, autopompe per cls, motocompressori, auto-gru, autocarri

Sistema di sostegno dei binari:

autobetoniere, autopompe per cls, auto-gru, autocarri, perforatrice per micropali

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

7 PERSONALE IMPIEGATO IN CANTIERE

I lavori da eseguire sono per la maggior parte costituiti da opere specialistiche in sotterraneo e da movimenti di terra.

Si prevede quindi un impiego di maestranze costituite soprattutto da operatori di mezzi meccanici.

Per le opere di carpenteria in opera e per la costruzione dei monoliti prefabbricati saranno impiegate squadre di carpentieri e ferraioli.

Di seguito si dà un'indicazione di massima delle maestranze operanti nel cantiere:

-posizionamento travi Essen	1 locomotorista 1 escavatorista 4 operai 1 gruista
-diaframmi e pali	1 operatore 2 gruisti 3 operai 1 operatore impianto bentonite
-scavi	1 escavatorista 4 autisti autocarri 2 palista
-realizzazione monoliti prefabb.	2 squadre di carpentieri di 5 unita' ciascuna 1 gruista 5 ferraioli
-spinta monoliti (spingitubo)	1 operatore centralina idraulica per martinetti 1 escavatorista 2 autisti autocarri
Totale presenza personale in cantiere:	n. 33

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

8 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Per la miscelazione dei polimeri o della bentonite necessaria alla esecuzione dei pali si prevede l'approvvigionamento idrico da pozzo di captazione realizzato all'uopo.

Lo smaltimento delle acque avverrà mediante la raccolta e il trattamento all'interno di un'apposita vasca e da questa convogliate verso un serbatoio fuori terra così come riportato nell'elaborato FEW1-40-E-ZZ-PA-CA0400-001_A.

Le acque così trattate saranno poi riutilizzate nell'ambito del cantiere per la bagnatura delle piste o per altre attività consentite.

9 APPROVVIGIONAMENTO ELETTRICO

I consumi di energia elettrica previsti per i lavori del bypass del Mugnone interessano l'impianto di miscelazione bentonite/polimeri (50kW), la centralina idraulica per la spinta dei monoliti prefabbricati (70kW), l'impianto di aggottamento previsto nell'area di costruzione dei monoliti (30kW), l'illuminazione del cantiere (10kW).

Il posizionamento in cantiere di un gruppo elettrogeno di emergenza da 150kW garantirà il funzionamento degli impianti anche in caso di black-out.

10 SERVIZI IGIENICI E PRESIDII SANITARI

Per quanto riguarda i baraccamenti, all'interno del cantiere è prevista la predisposizione minima di un wc chimico e di un box per il ricovero delle attrezzature.

Tali strutture saranno localizzate in aree non interessate dai lavori e spostate in relazione all'avanzamento dei lavori, in particolare durante la fase di predisposizione delle aree necessarie alla realizzazione della tramvia.

Per le altre necessità, le maestranze faranno riferimento agli apprestamenti presenti nel cantiere principale per la costruzione della nuova Stazione A.V..

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

11 STIMA QUANTITA' TERRE DI SCAVO E FLUSSI DI CALCESTRUZZO SU CORRIDOIO ATTREZZATO

Attraverso il corridoio attrezzato, si prevede di smaltire il materiale di risulta dagli scavi verso la cava di Santa Barbara. Tale quantità di terre sarà trasportato a destino via treno.

Le quantità di maggiore impatto sono:

- 80.000mc da sbancamento per la realizzazione dell'area di spinta dei monoliti;
- 16.000mc dallo scavo durante la spinta dei monoliti

Per il tombamento delle aree di lavoro verranno utilizzati terre di tombamento, che giungeranno attraverso il corridoio attrezzato su carri ferroviari, provenienti da siti esterni al cantiere.

Per quanto riguarda i flussi di calcestruzzo in ingresso per la realizzazione dell'opera, si prevedono i seguenti getti con le relative quantità:

fase	dal	al	Lavorazione / WBS	quantità (mc)	n° giorni di getto
1	08.05.2010	08.08.2010	Pali / NI05	20	25
2	08.08.2010	30.09.2010	Fondazioni / NI05	600	4
2	08.08.2010	30.09.2010	Setto Centrale / NI05	200	1
2	08.08.2010	30.09.2010	Spalle / NI05	450	2
2	08.08.2010	30.09.2010	Fornici centrale e sud / NI03	160	4
3a	03.10.2010	21.11.2010	1° Tratto in opera - Fondazioni / NI01	400	2
3a	03.10.2010	21.11.2010	1° Tratto in opera - Elevazioni / NI01	220	3
3a	03.10.2010	21.11.2010	1° Tratto in opera - Copertura / NI01	500	1
3a	03.10.2010	21.11.2010	Opere provv. Varo - platea / NI01	350	2
3a	03.10.2010	21.11.2010	Opere provv. Varo - muro / NI01	170	2
3b	21.11.2010	31.01.2011	1° e 2° monolite - Fondazioni / NI01	500	2
3b	21.11.2010	31.01.2011	1° e 2° monolite - Elevazioni / NI01	400	2
3b	21.11.2010	31.01.2011	1° e 2° monolite - Copertura / NI01	350	2
4	01.02.2011	02.05.2011	3° e 4° monolite - Fondazioni / NI01	500	2
4	01.02.2011	02.05.2011	3° e 4° monolite - Elevazioni / NI01	400	2
4	01.02.2011	02.05.2011	3° e 4° monolite - Copertura / NI01	350	2
4	01.02.2011	02.05.2011	Muro di sostegno / NI02	120	2
5	02.05.2011	12.10.2011	2° Tratto in opera - Fondazioni / NI01	500	1
5	02.05.2011	12.10.2011	2° Tratto in opera - Elevazioni / NI01	400	1
5	02.05.2011	12.10.2011	2° Tratto in opera - Copertura / NI01	350	1
5	02.05.2011	12.10.2011	Paratia / NI03	80	40
5	02.05.2011	12.10.2011	Pali camera di spinta / NI02	20	9
5	02.05.2011	12.10.2011	Camere di spinta e di arrivo / NI02	50	6
5	02.05.2011	12.10.2011	Impalcato / NI05	450	1
5	02.05.2011	12.10.2011	Fornice nord / NI03	160	2
5	02.05.2011	12.10.2011	Parete in dx lato monte / NI03	50	5
5	02.05.2011	12.10.2011	Alveo tratto di monte / NI03	250	2
7	14.02.2012	04.04.2012	Fondazioni / NI04	250	2
7	14.02.2012	04.04.2012	Elevazioni / NI04	250	5

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

12 PIANO DI EMERGENZA IN CASO DI ALLAGAMENTO DEL TORRENTE MUGNONE

Oggetto di questo capitolo è il piano di emergenza per le maestranze impiegate in cantiere in caso di allagamento del torrente Mugnone.

Premessa – Finalità

Tale capitolo costituisce l'analisi del rischio idrologico-idraulico per le maestranze impiegate nei lavori per la realizzazione della nuova Stazione AV e dell'adeguamento del sottoattraversamento ferroviario esistente del torrente Mugnone.

Per conseguire ciò, si è scelto di integrare il presente documento con la redazione di questo capitolo che costituisce il "Piano di Protezione civile", predisposto con la collaborazione della Provincia di Firenze, che predispone le opportune previsioni gestionali e progettuali finalizzate a garantire l'incolumità delle maestranze, come richiesto in sede di conferenza dei servizi da:

- Ministero dell'Ambiente con Scheda di assenso del 03/03/1999;
- Regione Toscana con Atto di assenso del 25/11/2003;
- Autorità di Bacino del Fiume Arno con parere del 19/11/2003.

Il piano si basa sul principio che, essendo le opere in realizzazione finalizzate all'adeguamento del sottoattraversamento ferroviario al transito della portata con $Tr=200$ anni del torrente Mugnone e non essendo l'attuale morfologia dell'alveo adeguata allo smaltimento di quest'ultima portata, occorre provvedere essenzialmente con misure gestionali al non incremento del rischio idraulico per le aree limitrofe e per le maestranze coinvolte in fase di esecuzione dell'opera.

Si evidenzia che le opere connesse con la realizzazione del bypass non costituiscono di per se in fase di realizzazione incremento del rischio idraulico per le aree limitrofe rispetto alla situazione esistente.

Lo scavo del camerone della stazione AV costituisce invece, in attesa del completamento e della messa in servizio del by-pass del Mugnone, un incremento del rischio idraulico per l'area limitrofa del camerone. Ne consegue che, limitatamente a quest'ultimo caso, saranno predisposte misure progettuali temporanee (in aggiunta a quelle gestionali) atte a garantire l'incolumità delle maestranze in attesa del completamento del bypass Mugnone.

Infine si sottolinea che le considerazioni qui di seguito sviluppate trovano spazio anche nei PSC di riferimento (adeguamento torrente Mugnone e realizzazione nuova stazione AV).

Misure gestionali - Piano di Protezione Civile

L'appaltatore sarà inserito nelle liste della protezione civile delle figure che saranno allertate in caso di sopraggiunta situazione di pericolo esondazione-piena nel tratto di torrente Mugnone a monte dell'abitato di Firenze.

Infatti in tale posizione è presente e gestito dalla protezione civile un idrometro atto a misurare in continuo i livelli idrometrici del torrente. In caso di superamento di valori "di soglia", le figure inserite nella lista sopraccitata sono avvertite tempestivamente.

I valori "di soglia" sono due: un valore di "allarme" ed un valore di "emergenza".

Si riportano qui di seguito quanto richiesto dalla Provincia di Firenze e che sarà ottemperato in fase di realizzazione dell'opera.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

1. L'appaltatore dovrà, prima dell'inizio delle attività di cantiere, dare comunicazione alla Provincia di Firenze, Difesa del Suolo e Protezione Civile di un recapito cellulare di un tecnico reperibile h24, dovrà inoltre comunicare un numero di fax presidiato ove inoltrare le comunicazioni;
2. L'appaltatore dovrà inoltre predisporre una squadra operativa per eventuali interventi d'urgenza resisi necessari in caso di piena, per ripristinare il libero deflusso delle acque nelle aree di cantiere;
3. L'appaltatore durante tutto il periodo di occupazione delle aree dovrà provvedere ad eseguire due tagli manutentivi annuali della vegetazione in corrispondenza del periodo primaverile e del periodo autunnale;

per ogni comunicazione in ordine all'intervento si comunica il numero dell'ufficiale idraulico responsabile Geom. Luigi Di Paco cell. 335/6284235 si comunica inoltre il n. della centrale operativa di protezione civile h24 055/7979.

Misure gestionali da adottare a integrazione del Piano di protezione civile

Il Responsabile per l'emergenza dovrà attenersi a quanto previsto nel "Piano di emergenza per il rischio idraulico del fiume Arno". In aggiunta a ciò dovrà essere predisposto un sistema di rilevazione del livello di liquido che segnali il raggiungimento della soglia per le seguenti fasi:

- **Allarme;** il segnale acustico intermittente scatterà al raggiungimento della soglia di guardia presso l'idrometro regolatore di Ponte alle Mosse, posta a 2 m dal fondo alveo;
- **Evacuazione;** il segnale acustico continuo scatterà in corrispondenza del raggiungimento da parte del medesimo idrometro regolatore della quota di + 3,00 da fondo alveo;
- Il responsabile per l'emergenza dovrà fornire il proprio recapito telefonico attivo 24 h su 24 alla sala protezione civile, che avvertirà in caso di emergenza;
- il responsabile per l'emergenza dovrà tenersi aggiornato sull'andamento della situazione tramite il sito www.cfr.toscana.it e lo 055.7979.
- Tutte le operazioni inerenti la sicurezza e l'evacuazione dovranno essere coordinate dal posto di controllo coincidente con l'ufficio di cantiere del Responsabile per l'emergenza.

Il sistema di rilevazione dovrà essere sempre attivo anche di notte e durante le festività, sia pur in assenza di maestranze.

Misure gestionali - Formazione del personale

Dovrà essere compito del Responsabile per le emergenze e degli addetti individuati da ciascuna impresa in cantiere provvedere all'informazione e formazione del personale presente in cantiere in merito alle procedure di emergenza specifiche adottate. In particolare tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere informati delle seguenti modalità comportamentali:

- **Allarme:** dovrà essere mantenuto uno stato di allerta, senza per questo interrompere le lavorazioni, con eccezione delle fasi in essere in zone depresse o passibili di allagamento (reti fognarie e opere di fondazione)
- **Evacuazione:** dovranno essere abbandonate le postazioni di lavoro e raggiunto il piazzale degli uffici di cantiere posto alla quota + 51.00 s.l.m.

Misure gestionali - Compiti del Responsabile per le emergenze

Il Responsabile per le emergenze dovrà, in caso di superamento del livello di soglia di:

Allarme:

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – LOTTO 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- Disporre affinché le macchine operatrici siano poste in zona a quota almeno pari a + 51.00 s.l.m. (area stoccaggio) per tutta la durata dell'allarme,
- spostare eventuali sostanze inquinanti in luogo sicuro;
- verificare le condizioni di sicurezza e stabilità delle opere provvisorie e altre strutture provvisorie;
- verificare la stabilità dei fronti di scavo aperti;
- verificare che siano disattivate e messe in sicurezza le sorgenti di energia elettrica (che dovranno comunque essere predisposte già in fase costruttiva a quota superiore a + 51,00);
- disporre affinché non siano abbandonati in cantiere materiali liberi che possano ostruire il normale deflusso di acqua negli alvei;
- verificare le condizioni di integrità degli argini del Mugnone.

Evacuazione:

- Effettuare la verifica dei presenti mediante libro giornale di cantiere (o altro sistema di registrazione dei lavoratori in ingresso predisposto alla postazione di guardiania) e disporre il loro trasferimento all'esterno del cantiere lungo le vie di fuga individuate dal Piano di protezione civile comunale.

In questa fase non potranno più essere allontanati dal cantiere i mezzi d'opera.

Misure progettuali – Protezione dell'area di scavo del camerone della nuova Stazione AV

Le opere riguardanti la realizzazione della stazione AV è essenzialmente costituita, nel periodo temporale in cui il torrente Mugnone non è ancora stato adeguato al transito della portata di piena con $Tr=200$ anni, dallo scavo del camerone.

Tale intervento rappresenta un incremento del rischio idraulico dell'area e quindi deve essere protetta, insieme alle procedure gestionali sopra descritte, con misure progettuali.

La soluzione scelta per queste è la realizzazione di barriere anti-allagamento poste al contorno dell'area di intervento del camerone.

La schematizzazione, riportata nell'immagine seguente, riporta la possibile posizione della protezione temporanea anti-allagamento sul lato di via Circondaria dove è presente la Stazione AV. Il progetto prevede la costruzione di una barriera, in cemento alta 1m, dotando l'area in corrispondenza delle aperture, all'incrocio tra il cantiere Ex-Macelli e quello Centrale del Latte, di elementi aggiuntivi che possono essere posizionati all'occorrenza.

Le informazioni relative alle precedenti alluvioni (1996 e 1992) sono state ricavate dalla tavola "Carta delle aree alluvionate ed alluvionabili", numero A123 03 E 07 G5 GE002 001 A.

Si riporta qui di seguito la planimetria di ubicazione opere di protezione anti-allagamento della stazione AV; nella quale si possono individuare le barriere di protezione, rappresentate in arancione sulla planimetria, a protezione della area potenzialmente soggetta ad allagamento in caso di piena del torrente Mugnone con portata di ritorno $Tr=200$ anni, retinata in celeste nella medesima planimetria.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PASSANTE AV – Lotto 2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - RELAZIONE ILLUSTRATIVA		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

