

COMMITTENTE:



0011

ALTA SORVEGLIANZA:



CONTRAENTE GENERALE



PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

**LINEA FERROVIARIA MILANO-NAPOLI
NODO DI FIRENZE - PENETRAZIONE URBANA LINEA A.V.
PASSANTE AV FIRENZE
ELABORATI GENERALI**

ELABORATO: Programma del Trasporto Ferroviario "modello di esercizio" dal cantiere di Firenze Campo Marte a Bricchette per il Passante AV

ITALFERR		CONTRAENTE GENERALE		DIREZIONE LAVORI		Data	
Vidimato	Data	NODAVIA SOC. CONS. PER AZIONI VIA SAN BIAGIO 75 42024 CASTELNOVO DI SOTTO (RE) C. F. e P. IVA 07253090451 TEL. 0542/361111					

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA
F E W 1	0 0	E	Z Z	P H	C A 0 1 2 0	0 0 2	B	-

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

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autoriz./Data
A	Emissione	Marchi	21-01-08	Stanzani	28-01-08	Lanzafame	31-01-08	Michelacci
B	Emissione definitiva	Marchi	23-06-09	Stanzani	24-06-09	Lanzafame	25-06-09	Michelacci
C								



File: FEW100EZZPHCA0120002Bdoc	Codifica GC:	n. Elab.:
--------------------------------	--------------	-----------

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

INDICE

INDIRIZZO DEL PROGETTO	3
Generalità.....	3
Smaltimento del materiale di scavo della Passante AV.....	4
Ciclo di trasferimento per S. Giovanni - Bricchette	6
SMALTIMENTO MATERIALI	8
“Gallerie PASSANTE AV” tra Firenze C.M. e S. Giovanni V.no –	8
Quantità di materiale proveniente dagli scavi.....	8
Metodologia operativa	13
Fasi di manipolazioni/percorrenza	16
Potenzialità per il trasferimento delle materie di scavo	18
Risorse necessarie per il dimensionamento del servizio.....	19
Smaltimento giornaliero delle terre di scavo e numero treni.....	19
Numero di Container.....	22
Numero di autocarri a Bricchette.....	23
Potenzialità del mezzo di carico a Bricchette	23
Binari di Firenze Campo Marte	24
Binari nella Stazione di S. Giovanni V.....	24
Binari nello Scalo di Bricchette.	25
Locomotori di manovra.....	25
Tracce Orario Ipotizzate.	26
Riepilogo smaltimento materiali.....	28
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	30

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

INDIRIZZO DEL PROGETTO

Generalità

Il progetto esecutivo della Penetrazione Urbana AV prevede che il materiale proveniente dagli scavi delle gallerie naturali sia messo a dimora presso l'area della "ex miniera" ENEL di S. Barbara, utilizzando il raccordo ferroviario esistente di proprietà dell'ENEL che si dirama dalla Stazione di S. Giovanni Valdarno a Bricchette (area di deposito).

Tuttavia, per l'indisponibilità di aree di deposito presso l'*Interporto Toscano A. Vespucci* di Guasticce, anche il trasferimento delle materie di scavo del box della "Nuova Stazione AV" e del By-pass del Mugnone viene previsto con la messa a dimora presso *Bricchette*.

Il progetto per il trasferimento dello smarino nel suo complesso (ricavato dallo scavo delle gallerie) e delle materie di scavo (ricavate dalla Nuova Stazione AV) risulta indirizzato per la direttrice S. Giovanni Valdarno / Bricchette e specificatamente :

- 1) Direttrice *Firenze Campo Marte/S. Giovanni V ./ Bricchette* per il Passante AV;
- 2) Direttrice *Firenze Rifredi S. Giovanni V. Bricchette* per le materie di scavo della Stazione AV .

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Gli input progettuali prevedono la utilizzazione di convogli “bloccati” composti da 20 carri attrezzati di container della lunghezza complessiva di circa 281 m. oltre il mezzo di trazione.

Smaltimento del materiale di scavo della Passante AV

Il progetto per il conferimento a S. Giovanni V.no del materiale di scavo del “**Passante AV**” prevede in stazione di Firenze Campo Marte gli interventi di:

- 1) – spostamento dell’auto a seguito e demolizione di binari nella zona centrale dello scalo per preparare l’area del corridoio per le opere della rampa Sud e della Galleria Artificiale;
- 2) – realizzazione per fasi del nuovo scalo organizzato a SUD prospiciente via Campo D’Arrigo e via Lungo L’Africo con binari di 300 mt e suo collegamento con l’area del pozzo frese;
- 3) - realizzazione di due binari in prossimità del pozzo frese lato ferrovia di cui uno della lunghezza di circa 500 metri organizzato per il carico delle terre ed uno, limitrofo al pozzo frese, di più limitata lunghezza per tenere conto dell’effettivo fronte operativo del carro ponte, da utilizzare per lo scarico dei concii;
- 4) Modifiche ai binari in esercizio lato Roma dal binario **n. 5** al binario **n. 9** della stazione di **Firenze Campo Marte** per predisporre le aree per la parte finale della rampa Sud e collegamento con la tratta Rovezzano – Campo Marte;

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- 5) Collegamento diretto (articolato per fasi) tra i binari del cantiere ed i binari 8 – 9 della stazione di Firenze Campo Marte per partenze e arrivo treni da/per il cantiere (containers e materiali in fornitura).

Con gli impianti suddetti nel cantiere di Firenze Campo Marte le operazioni di carico, manovra e trasferimento del materiale scavato riguardano:

Pozzo frese, galleria artificiale e rampa imbocco Sud (lavorazioni 6 giorni su 7)

- carico delle terre nei container montati su autocarro e successivo trasferimento alla zona di trasbordo per container gomma/treno con utilizzazione di carro ponte;
- movimentazione dei convogli per la predisposizione dei treni nel parco sosta;

Gallerie a semplice binario con scavo meccanizzato (lavorazioni 7 giorni su 7)

- scavo meccanizzato con trasferimento dal fronte scavo al punto di carico dello smarino sui container caricati su carri ferroviari tramite serie di nastri trasportatori con utilizzazione, per quanto necessaria, di apposita area di accumulo per piccolo volano di materiale da caricare nei container;
- posizionamento di un convoglio di 20 carri per il carico delle terre con i nastri trasportatori ;
- carico del convoglio di 40 containers (20 carri) articolato in 4 fasi operative per un fronte di carico di circa 70 m. (5 carri) e manovre di posizionamento sotto carico (un piazzamento iniziale e tre posizionamenti per completare il carico del convoglio);
- trasferimento del convoglio carico sul "fascio soste" ;

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- posizionamento di un convoglio vuoto per il nuovo ciclo di carico di 20 carri;
- ripetizione del ciclo di carico;

Le successive operazioni comuni alle due diverse metodologie operative sopra esposte sono:

- trasferimento del convoglio carico dal "fascio sosta" al *binario di presa e consegna* dei convogli (binari 8 / 9 della stazione di Firenze C.M.);
- trasferimento ferroviario da Firenze C.M. a S. Giovanni Valdarno.

Ciclo di trasferimento per S. Giovanni - Bricchette

Il completamento del ciclo stesso viene previsto unificato per trasferimento e conferimento in direzione Firenze/S. Giovanni V.no/Bricchette sia per il materiale di scavo della STAZIONE AV sia per lo smarino del PASSANTE AV.

I treni carichi delle terre di scavo o di smarino provenienti da Firenze Rifredi o da Firenze Campo Marte percorrono la linea lenta Firenze – Roma fino a S. Giovanni Valdarno e viceversa determinando nella stazione di S. Giovanni V.no una funzione di "stazione porta" per arrivi e partenze da e per Firenze; inoltre la stazione di S. Giovanni V.no assume anche la funzione di sosta per cambio trazione oltre che per terminal di origine/arrivo dei convogli in manovra nella tratta S. Giovanni Valdarno – Bricchette.

Per quanto sopra è previsto :

- *in ambito dello scalo di S. Giovanni V.no :*

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- 1) – di avere la disponibilità di 4 binari dello scalo di modulo 300 m. già centralizzati ed elettrificati (binari da IV a VII);
 - 2) – la disponibilità totale dei detti binari nelle ore notturne dalle ore 22,00 alle ore 06,00 ed in forma più limitata nelle ore diurne per la riduzione delle movimentazioni;
 - *In ambito dello scalo di Bricchette :*
 - 3) - di avere la disponibilità di almeno 2 binari per le operazioni di scarico/carico container (il numero di *punti di scambio* contemporaneo è connesso strettamente con il programma temporale di attività di conferimento dei materiali provenienti sia dal cantiere del Passante sia di quello della stazione AV);
 - 4) - di avere la disponibilità all'interno dello scalo di ulteriori 3 binari di cui due per lo scambio convogli pieni/vuoti ed uno per il giro del locomotore;
 - 5) - di avere la disponibilità di piazzole in numero sufficiente per la caratterizzazione delle diverse tipologie di materiale di provenienza:
 - a. – *dalle Gallerie del Passante* – aree per il deposito temporaneo di terre di scavo (prevalentemente nel periodo iniziale) e di smarino proveniente dallo scavo delle gallerie,
 - b) - *dalla Stazione AV* – aree di deposito temporaneo di terre di scavo,
- e per il successivo stoccaggio definitivo del materiale previo eventuale specifico trattamento.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

SMALTIMENTO MATERIALI

Vengono ora trattati i vari aspetti relativi alla organizzazione per il trasporto ferroviario dei materiali.

“Gallerie PASSANTE AV” tra Firenze C.M. e S. Giovanni V.no –

Quantità di materiale proveniente dagli scavi

Il progetto delle opere del *PASSANTE AV* prevede la produzione ed il trasporto con mezzi ferroviari di terre di scavo delle opere civili per il manufatto della galleria artificiale (pozzo frese), della rampa imbocco sud e dello smarino proveniente dalle gallerie del Passante AV per un volume totale in cumulo di circa 956.054 mc pari a circa 1.873.865 tonnellate di cui 907.495 mc pari a circa 1.778.690 tonnellate con trasporto ferroviario, articolate dalle singole aree di ricavo:

- **Area pozzo frese e rampe imbocco Sud:** area per le lavorazioni previste per la realizzazione del manufatto ferroviario della galleria artificiale e della rampa Sud compresa tra la :
 - Via Campo d'Arrigo a Nord;
 - Via lungo L'Affrico ad Est;
 - stazione di Firenze C.M. a Sud ;
 - Via del Pratellino ad Ovest;

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

In tale area è prevista che la produzione sia svolta in arco lavorativo di 6 gg su 7 con durata giornaliera di 12 ore; e la quantità e la tipologia dei volumi prodotti riguarda:

- terre di scavo articolate il n. 4 periodi di produzione come da specifico programma temporale provenienti dalla realizzazione delle opere civili per :
 - l'adeguamento fognario Gennarelli-Mazzini,
 - rampa imbocco Sud
 - opere di allaccio alla attuale tratta Rovezzano – Campo Marte
 - pozzo frese (galleria artificiale),
 - adeguamento binari scalo della stazione di Firenze Campo Marte;
 - pozzi di consolidamento edifici e Ponte al Pino.

- **Gallerie:** area per le lavorazioni finalizzate alla realizzazione delle gallerie :

In tale lavorazione è previsto che la produzione sia svolta in arco lavorativo di 7 gg su 7 con durata giornaliera di 24 ore su 24, e la tipologia e quantità di volumi prodotti riguarda:

 - smarino per circa 744.522 mc. pari a circa 1.459.265 ton. articolate in unico periodo di produzione come da specifico programma temporale.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Si riporta di seguito in modo tabellare il flusso trasporti treno (programma di produzione media) espresso in tonnellate/mese e tonnellate/giorno dei materiali di scavo.

Il suddetto programma individua due distinte provenienze in determinati periodi:

- Materiale scavato (terre) per la realizzazione della rampa Sud e galleria artificiale con lavorazioni **di 6 giorni su 7**;
- Materiale scavato (smarino) per la realizzazione delle gallerie con attrezzature e tipo di lavorazione che obbligano alla continuità operativa **di 7 giorni su 7**.

COD LAVOR	PERIODO	PASSANTE			
		6 giorni su 7		7 giorni su 7	
		Ton/mese	Ton/gg	Ton/mese	Ton/gg
				26	30
G6	01				
G6	02				
G6	03				
G6	04				
G6	05				
T6	06	16.875	649		
T6	07	30.000	1.154		
T6	08	49.800	1.915		
T6	09	49.800	1.915		
T6	10	30.000	1.154		
T7	11			42.799	1.427
T7	12			63.761	2.125
T7	13			63.761	2.125
T7	14			63.761	2.125
T7	15			63.761	2.125
T7	16			63.761	2.125
T7	17			63.761	2.125
T7	18			63.761	2.125
T6	19	19.800	762		
T7	20			56.315	1.877
T7	21			56.315	1.877

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

COD LAVOR	PERIODO	PASSANTE			
		6 giorni su 7		7 giorni su 7	
		Ton/mese	Ton/gg	Ton/mese	Ton/gg
T7	22			56.315	1.877
T7	23			56.315	1.877
T7	24			56.315	1.877
T6	25	19.800	762		
T6	26	9.450	363		
T6	27	9.450	363		
T6	28	9.450	363		
T6	29				
T6	30				
T7	31			40.701	1.357
T7	32			61.048	2.035
T7	33			61.048	2.035
T7	34			61.048	2.035
T7	35			61.048	2.035
T7	36			61.048	2.035
T7	37			61.048	2.035
T6	38				
T7	39			56.315	1.877
T7	40			56.315	1.877
T7	41			56.315	1.877
T7	42			56.315	1.877
T7	43			56.315	1.877
T6	44				
T6	45	30.000	1.154		
T6	46	45.000	1.731		
T6	47				

Totale	319.425	1.459.265
Totale	1.778.690	

Legenda

	Giorni Lavorativi		
	6 / 7	6 / 7	7 / 7
G6	GOMMA		
T6		TRENO	
T7			TRENO

Tabella Volumi trasporto treno

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Si ipotizzano, come dati di input, quelli evidenziati nel progetto di realizzazione del Passante AV e cioè:

- Una produzione media di terra di scavo variabile da 1200/1550 a circa 2100 ton/giorno;
 - attività lavorativa giornaliera di 12 ore di 6 giorni su 7, con tempo di carico indicativamente di 6 ore per un convoglio (20 carri e 40 container - suddiviso in due elementi da 10 carri e 20 container da movimentare tra il binario accosto al pozzo frese ed il fascio sosta e da ricomporre in unico convoglio nel fascio appoggio);
- Una produzione di smarino variabile di media giornaliera da circa 1.500/1.980 a circa 2.100 tonnellate/giorno;
 - attività lavorativa giornaliera di 24 ore su 24 di 7 gg su 7 con tempo di carico variabile di 8/12 ore di un convoglio (40 container) con nastri trasportatori.

Pur tuttavia, per la produzione dello smarino delle gallerie, si fa presente che se i volumi mensili potranno avere una proiezione attendibile non è lo stesso per le produzioni giornaliere, in quanto i valori riportati in tabella risultano ricavati dalle medie mensili su 30 gg lavorativi che danno un valore medio di circa due treni giorno (circa 2.000 ton). La produzione giornaliera di una fresa è invece variabile in funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno scavato e presumibilmente viene ipotizzato di poter arrivare fino a produzioni giornaliere di circa 3.000 ton.; tale scenario obbliga a dover disporre comunque di convogli attrezzati e tracce per il loro trasporto a deposito; il sistema di scavo prevede un

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

piccolo accumulo nel cantiere di Campo Marte in prossimità della zona attrezzata “fronte di carico” per sopperire ai brevi fermi tecnici per adeguamento dei nastri dal fronte di scavo; il sistema prevede in genere il carico diretto nei container e il successivo tempestivo trasporto.

Metodologia operativa

Per il dimensionamento del sistema e l'identificazione dei suoi punti critici è necessario valutare il tempo richiesto allo svolgimento di ogni fase delle lavorazioni finalizzate all'allontanamento del materiale quali il carico, il trasporto e lo scarico del materiale, dalla sua estrazione allo stoccaggio nel sito di destinazione.

Prima della determinazione di tali tempi si elencano le ipotesi di partenza alla base dello studio.

1) - La terra prodotta inizialmente dallo scavo della “rampa imbocco Sud” e dalla prima fase del “pozzo frese” viene caricata direttamente nei containers i quali a mezzo di autocarri vengono trasferiti in ambito del cantiere nella zona operativa della gru a ponte presso il binario di interscambio per essere caricati su carri ferroviari a mezzo di gru.

2) - La terra prodotta nella seconda fase dal “pozzo frese” (dopo la predisposizione di carro ponte e del binari adiacente per il carico) viene caricata direttamente nei container a fondo pozzo e successivamente posizionata tramite carro ponte sui carri ferroviari.

Completato il carico il convoglio viene trasferito al parco sosta e sostituito con uno vuoto per ripetere il ciclo di carico.

In considerazione del limitato fronte operativo della gru a carro ponte occorre prevedere manovre di scomposizione e ricomposizione dei convogli con le

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

connesse manovre in ambito cantiere per la composizione definitiva con manovra diesel nello scalo del cantiere di Firenze C.M. (parco sosta) su binari predisposti allo scopo per la sosta dei convogli carichi/vuoti.

Il trasferimento da Firenze C.M. a S. Giovanni V. avviene con mezzo di trazione Elettrica, mentre da S. Giovanni V. allo scalo di *Bricchette* con mezzo di trazione Diesel.

Il trasbordo ferrovia/gomma e viceversa, a Bricchette, del container avviene tramite gru gommata per operazioni di travaso containers in area a ciò destinata.

Il trasporto e scarico dall'area di trasferimento di Bricchette al vicino sito di stoccaggio provvisorio avviene tramite una flotta di camion attrezzati per la tipologia delle operazioni. Lo scarico della terra dal container avviene con inclinazione posteriore del cassone previa apertura del portellone di chiusura. Nella fase di ritorno del camion verso il binario di carico di Bricchette viene effettuato per quanto necessario il lavaggio esterno del container e della parte del sistema di chiusura allo scopo di pulire il portellone e gli attacchi da eventuali residui di terra. Questa operazione può essere effettuata senza scaricare i container vuoti dagli autocarri. Durante tale operazione deve comunque essere accertata la completa chiusura del portellone prima del riposizionamento sul carro ferroviario.

Nel documento relativo allo schema generale di Origine e Destinazione trasporti Passante AV, sono riportati in forma schematica i Lay-out funzionali degli impianti di:

Firenze Campo Marte
S. Giovanni Valdarno,
Bricchette

Il trasporto via ferrovia avviene tramite carri pianali tipo RGMMS e la terra viene caricata su container "open top" da 20 piedi.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

I carri pianali FS tipo RGMMS sono lunghi, ai respingenti, 14,04 metri, hanno una tara di 20,5 tonnellate e possono portare 2 container da 20 piedi. Il carico (terra + 2 container) che un carro può portare risulta quindi di 59,5 tonnellate; il peso totale del carro è di 80 tonnellate.

I container open top di 20 piedi di lunghezza hanno la tara di circa 3,5 tonnellate ciascuno: considerate le 59,5 tonnellate di carico portabili dal carro, ogni container può portare un carico netto di terra di 26,25 tonnellate. In considerazione della necessità di lasciare un margine di sicurezza, e per consentire un adeguato rapporto fra peso lordo e peso frenato che consenta una maggiore velocità del treno, si ipotizza nel seguito che ogni container sia caricato con 24,50 tonnellate di terra (mc 17,5x1,4). Riepilogando :

Elemento	Tara del carro RGMMS	Tara dei container	Peso netto della terra	Peso totale del carro
Peso [ton]	20,5	2 x 3,5	2 x 24,50	76,50

Il peso totale del treno carico, locomotore escluso, considerando il treno composto da 20 carri sarà di circa 1.530 tonnellate. I mezzi di trazione sia Diesel (per le manovre e le movimentazioni) sia Elettrici (per il trasferimento sulla rete ferroviaria) sono tali da garantire tale prestazione sulle linee interessate. La lunghezza del convoglio, locomotore escluso, è pari a circa 281 metri.

Grandezza	Peso treno in ordine di marcia, escluso locomotore [ton]	Carico netto treno, [ton]	Lunghezza treno, escluso locomotore [m]
Valore	1530	980	281

La tipologia delle operazioni di scarico risulta essere la seguente:

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- I mezzi per il trasbordo ed i camion devono essere tali da poter sollevare/trasportare/scaricare 30 tonnellate.
- Le modalità di trasbordo container saranno meglio definite nel progetto di dettaglio.

Fasi di manipolazioni/percorrenza

Le attività che intervengono per il dimensionamento del sistema sono quelle relative a :

A = Scavo Pozzo fresa e rampa Sud

Fase inizio lavorazioni con carro ponte montato e binari carico terre :

1. carico terre su container già posizionati su camion;
2. trasferimento dei container, su camion, da punto di carico a binario di trasferimento container e viceversa utilizzando piste di cantiere;
3. carico/scarico (trasbordo) container in cantiere di Firenze C.M. da camion a treno e viceversa con carro ponte e carri ferroviari posizionati su binario adiacente al carro ponte;

Fase scavo pozzo fresa :

4. carico delle terre nei containers posizionati fondo pozzo in ambito area operativa del carro ponte ;
5. carico/scarico container tramite carro ponte per il carico su/da carro ferroviario;

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Operazioni comuni nella fase:

6. trasferimento di convoglio di 10 carri dal punto di carico/scarico in manovra fino al fascio sosta convogli di Firenze Campo Marte e viceversa (operazione fatta 2 volte); sono previsti 10 carri con 20 containers alla volta causa l'effettivo fronte operativo del carro ponte)

B = Scavo Gallerie

7. carico dello *smarino* con nastri trasportatori su convogli di 40 containers da posizionare in "zona di carico" (tenuto conto del carico di 10 containers alla volta con spostamento del convoglio rispetto al "modulo di carico" di circa 71 mt);
8. trasferimento convoglio da 20 carri dal binario di carico con manovra fino al fascio sosta nel cantiere di Firenze Campo Marte;

A e B = Attività comuni a completamento del ciclo

9. approntamento treno su binario presa/consegna (binario 8/9 di stazione) per operazioni di aggancio Locomotore elettrico, prova freno, verifica tecnica origine, documenti di accompagnamento e di viaggio, ecc...;
10. percorrenza del treno da Firenze Campo Marte a S. Giovanni;
11. sgancio locomotore elettrico, aggancio Locomotore Diesel e prova freno ridotta a S. Giovanni V;
12. trasferimento da S. Giovanni V. a S. Barbara - Bricchette;
13. scarico/carico container a Bricchette da treno a camion e viceversa con gru gommata (40 container * 2 movimenti a container a convoglio);
14. autocarri all'interno di Bricchette per scarico terre;
15. aggancio Diesel e prova freno ridotta a Bricchette;
16. trasferimento da Bricchette a S. Giovanni V;

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

17. sgancio locomotore Diesel. e aggancio Locomotore Elettrico verifica Treno Origine e prova freno a S. Giovanni;
18. percorrenza del treno da S. Giovanni V. a Firenze Campo Marte;
19. sgancio locomotore elettrico e aggancio Locomotore Diesel a Firenze Campo Marte;
20. trasferimento da Firenze Campo a Fascio sosta convogli;
21. trasferimento da Fascio sosta al punto di carico di Firenze C. M. ;

Il dimensionamento del sistema e le verifiche di potenzialità dovranno tenere conto, per ciascuna delle singole operazioni, dei tempi di effettuazione di ogni singola attività.

Potenzialità per il trasferimento delle materie di scavo

Per definire i vincoli al servizio si devono stabilire le potenzialità delle linee e degli impianti esistenti. Ai fini del dimensionamento del sistema di smaltimento, i tempi giornalieri di funzionamento delle varie componenti del sistema sono ipotizzati pari a:

TEMPO	GRANDEZZA
12 ore	Periodo per carico delle terre del Pozzo frese e rampa Sud
24 ore	Carico dello smarino al Pozzo frese
24 ore	Disponibilità fascio appoggio Campo Marte
24 ore	Occupazione temporanea per un max di 4 * 2 momenti giornalieri per impegno binari 8 e 9
22,00/06,00	Binari IV – V – VI – VII di scalo di S. Giovanni Valdarno

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

TEMPO	GRANDEZZA
06,00/22,00	Occupazione temporanea per un max di 6 * 2 momenti giornalieri per impegno binari IV – V – VI – VII di scalo a S. Giovanni V.
24 ore	Disponibilità della scalo di Bricchette per operazioni di manovra e trasbordo
24 ore	Disponibilità dei camion specializzati
24 ore	Disponibilità delle gru gommate

I treni da Firenze Campo Marte a S. Giovanni V. sono istradati via linea lenta Firenze/Roma. Le tracce orarie individuate sono distribuite prevalentemente nelle ore notturne secondo disponibilità di binari e occorrenze del trasporto da/per Firenze Campo Marte nonché da/per Firenze Rifredi.

Risorse necessarie per il dimensionamento del servizio

Smaltimento giornaliero delle terre di scavo e numero treni

L'ipotesi progettuale prevede una produzione media dei materiali di scavo come indicato nella tabella precedentemente riportata dove si evidenzia la variazione di produzione mensile nell'arco temporale dei lavori per la realizzazione delle gallerie del Passante AV che passa da quantità minime di circa 6.000/9.500 tonnellate/mese per qualche mese a quantità medie di circa 56.000/64.000 tonnellate/mese per quasi tutto il periodo dello scavo delle gallerie.

I quantitativi giornalieri vengono prodotti mediamente :

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- **Rampa Sud** : su 26 giorni lavorativi mese per quantità medie da 700/1.100 tonnellate/giorno fino a punta di circa 1.900 tonnellate/giorno per il Pozzo Frese e per Rampa Sud.
- **Gallerie** : su 30 giorni lavorativi mese per quantità medie da 1.400/1.800 ton/gg fino a 2.100 tonnellate/giorno per le gallerie; considerando però, come sopra detto, la variabilità della produzione giornaliera della fresa fino ad un massimo presunto di circa 3.000 ton/giorno, necessita dover programmare e disporre per tutto il periodo dello scavo delle gallerie di n. 3 (tre) coppie di tracce orarie; il numero effettivo di tracce impegnate giornalmente (fino ad un massimo di 3 coppie) sarà confermato nel dettaglio in fase operativa durante la programmazione mensile e settimanale con il Gestore della Infrastruttura.

In merito alle considerazioni sopra esposte nella tabella seguente sono indicate:

- le frequenze teoriche sulla produzione media giornaliera di scavo che sono da considerare attendibili nel periodo di lavorazione di 6 gg su 7 (rampa e Galleria artificiale SUD);
- disponibilità costante di numero 3 tracce giornaliere per le lavorazioni relative allo scavo delle gallerie di 7 gg su 7;

Tale circostanza comporta che, per la formazione dei treni di 980 ton, le situazioni temporali di frequenza sono riportate nella tabella seguente.

I tempi medi di carico per treno saranno:

Per carico dello smarino, 24 ore su 24 (7 gg su 7):

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

- Per produzioni pari a 2 treni giorno - tempo di carico fino a 12 ore
- Per produzioni pari a 3 treni giorno - tempo di carico fino a 8 ore

Per carico delle terre di scavo, 12 ore su 24 (6 gg su 7):

- Per produzioni pari a 1 treno giorno - tempo di carico fino a 12 ore
- Per produzioni pari a 2 treni giorno - tempo di carico fino a 6 ore

La situazione è rappresentata nella seguente tabella :

COD LAVOR	PERIODO	PASSANTE				PASSANTE				
		6 giorni su 7		7 giorni su 7		Treni mese	TREN mese arrot	Treni giorno	N. tracce medie giornaliere	N. tracce previste
		Ton mese	Ton gg	Ton mese	Ton gg					
		26		30		980 ton				
G6	01									
G6	02									
G6	03									
G6	04									
G6	05									
T6	06	16.875	649			17,2	18	0,69	1 T / gg	1
T6	07	30.000	1.154			30,6	31	1,19	1 T / gg + 1 T / 7 gg	2
T6	08	49.800	1.915			50,8	51	1,96	2 T / gg	2
T6	09	49.800	1.915			50,8	51	1,96	2 T / gg	2
T6	10	30.000	1.154			30,6	31	1,19	1 T / gg + 1 T / 7 gg	2
T7	11			42.799	1.427	43,7	44	1,47	1 T / gg + 1 T / 2 gg	2
T7	12			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	13			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	14			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	15			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	16			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	17			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T7	18			63.761	2.125	65,1	66	2,20	2 T / gg + 1 T / 5 gg	3
T6	19	19.800	762			20,2	21	0,81	1 T / gg	1
T7	20			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	21			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	22			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	23			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	24			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T6	25	19.800	762			20,2	21	0,81	1 T / gg	1
T6	26	9.450	363			9,6	10	0,38	1 T / 3 gg	1

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

COD LAVOR	PERIODO	PASSANTE				PASSANTE				
		6 giorni su 7		7 giorni su 7		Treni mese	TRENI mese arrot	Treni giorno	N. tracce medie giornaliere	N. tracce previste
		Ton mese	Ton gg	Ton mese	Ton gg					
T6	27	9.450	363			9,6	10	0,38	1 T / 3 gg	1
T6	28	9.450	363			9,6	10	0,38	1 T / 3 gg	1
T6	29									
T6	30									
T7	31			40.701	1.357	41,5	42	1,40	1 T / gg	1
T7	32			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T7	33			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T7	34			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T7	35			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T7	36			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T7	37			61.048	2.035	62,3	63	2,10	2 T / gg + 3 T / mese	3
T6	38									
T7	39			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	40			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	41			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	42			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T7	43			56.315	1.877	57,5	58	1,93	2 T / gg	2
T6	44									
T6	45	30.000	1.154			30,6	31	1,19	1 T / gg + 1 T / 5 gg	2
T6	46	45.000	1.731			45,9	46	1,77	1 T / gg + 2T / 3 gg	2
T6	47									

Totale	319.425	1.459.265
Totale	1.778.690	

Legenda

	Giorni Lavorativi		
	6 / 7	6 / 7	7 / 7
G6	GOMMA		
T6		TRENO	
T7			TRENO

Tabella riepilogativa treni

Numero di Container

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Ogni convoglio trasporta 40 container da 20 piedi, due per ogni carro.

Numero di container per 2 convogli = 80

Numero di container per 4 convogli = 160

Numero di container per 6 convogli = 240

Numero di autocarri a Bricchette

Il tempo giro di un autocarro (scarico/carico container da autocarro a treno, trasporto su piazzole di deposito e viceversa) è variabile in funzione del percorso e un container trasporta 24,5 tonnellate di carico. Considerando che un camion può lavorare 24 ore al giorno, che il periodo delle operazioni di scarico trova svolgimento prevalentemente di giorno con la presenza di 2 o 3 convogli (provenienza Firenze C.M.) da scaricare, con durata variabile di 4 o 5 ore per convoglio. Il numero di autocarri verrà meglio individuato nel progetto di dettaglio

Potenzialità del mezzo di carico a Bricchette

Una gru gommata impiega circa 7' per un doppio movimento (ciclo completo di carico e scarico di container). La produttività di 24 ore nelle ipotesi di un numero di 2,2 movimenti medi a container comporta un tempo di movimentazione per ogni convoglio di circa 5 h (4h 40'); è quindi necessario, per lo scarico da 2 a 3 treni giorno previsti per il Passante n° 1 gru gommata con il supporto di una altra gru a tempo parziale.

Se si considera complessivamente di fare lo scarico di 6 treni giorno (massimo 7 treni/gg) per il Passante AV e la Stazione AV si rendono necessarie 3 gru gommate.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Binari di Firenze Campo Marte

Nella Stazione di Firenze Campo Marte si ipotizza l'utilizzazione di 2 binari centralizzati (VIII e IX) per consentire l'arrivo e la partenza dei treni, e di 5 binari (uno utilizzabile per manovre locomotiva) nel cantiere (fascio soste) per consentire contemporaneamente la sosta fino a 4 treni completi (carichi o vuoti) e il convoglio di scorta in altro binario, anche se articolato su due binari tronchi per mancata disponibilità di altro binario di oltre 300 m.

Nel progetto di dettaglio saranno riportati i grafici di occupazione dei binari di Firenze Campo Marte.

Binari nella Stazione di S. Giovanni V.

Nella stazione S. Giovanni si ipotizza l'utilizzazione di 4 binari centralizzati, per consentire l'arrivo e la partenza dei treni carichi e vuoti, per la sosta e le manovre e cambio trazione.

Il modello di esercizio prevede la disponibilità di 4 binari dello scalo di S. Giovanni V. dalle ore 22,00 alle ore 06,00 nelle ore notturne per consentire l'arrivo dei treni provenienti da Firenze Rifredi e da Firenze Campo Marte, nonché per il ritorno, per le operazioni di giro locomotori, cambio trazione (da elettrico a diesel e viceversa), e l'inoltro e ricevimento da e per Bricchette.

Nelle ore diurne per la riduzione delle movimentazioni dei treni/convogli, l'occupazione dei binari nello scalo sarà più limitata.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Nello sviluppo del Progetto di dettaglio le occupazioni dei binari da parte dei convogli saranno graficizzate.

Binari nello Scalo di Bricchette.

I binari nello scalo di Bricchette sono 5 di cui due (1° e 3°) utilizzabili per lo scarico/carico dei container carichi/vuoti, il 4° utilizzabile per la sosta di un treno carico/vuoto (per breve periodo giornaliero utilizzabile per lo scarico/carico dei containers) ed il 2° utilizzabile per movimentare la locomotiva di manovra.

Il 4° binario può essere utilizzato anche per scarico/carico container quando non sosta nessun treno sul 3° binario.

Il quinto binario (predisposto per lo scarico a gravità del materiale di combustione della centrale ENEL) previo opportuno attrezzaggio (grigliato) viene utilizzato per la sosta di materiale pieno/vuoto per inoltre a S. Giovanni V. .

L'utilizzazione dei binari di Bricchette e del raccordo San Giovanni Valdarno / Bricchette è prevista sulle 24 ore.

Locomotori di manovra

Occorre prevedere un totale di locomotori diesel indipendentemente dal materiale movimentato ogni giorno, così distribuite:

- 2 a Firenze Campo Marte.
- 2 a Bricchette / S. Giovanni.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

I locomotori saranno di potenza adeguata a trainare/spingere il treno di 1530 tonnellate da binari di carico (Pozzo frese) al "fascio sosta" e da questo ai binari di presa e consegna di Firenze Campo Marte ovvero da S. Giovanni V. a Bricchette, compatibilmente con il grado di prestazione richiesto nel raccordo ENEL.

Tracce Orario Ipotizzate.

Per il trasporto dei container da Firenze Campo Marte a S. Giovanni V. e viceversa sono state ipotizzate le tracce orarie per la massima necessità (3 tracce/giorno) come riportate nella tabella seguente e risultano compatibilizzate con il programma delle tracce previste per la Stazione AV provenienti da Firenze Rifredi.

Per tener conto di quanto sopra si presenta le seguenti tabella correlata con le tracce della Stazione AV:

(Notte + Giorno)

– Il programma prevede :

- 2 tracce notturne ed una diurna per il trasporto delle terre nella relazione Firenze C.M. / S. Giovanni V.no ;
- 2 tracce diurne ed una notturna per il ritorno dei vuoti da S. Giovanni V.no a Firenze C.M.

Ciò è derivato dalla necessità di :

1. compatibilizzazione delle tracce tra quelle di Firenze Rifredi / S. Giovanni V.no e quelle di Firenze C.M. / S. Giovanni V.no;
2. privilegiare tracce notturne per quelle di Firenze Rifredi rispetto a quelle di Firenze C.M.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

3. ipotizzare l'utilizzo di 4 tracce notturne nella relazione Rifredi/ S. Giovanni V.no

3 Treni/giorno										
Passante		Manovra			Treno			Manovra		
		Fascio appoggio	Binario 9 Campo Marte		Binario 9 Campo Marte	S. Giovanni Valdarno		S. Giovanni Valdarno	Bricchette	
A7	Carico	15.50	1.50	10.00	3.10	4.00	0.50	6.50	7.20	0.30
A5	Carico	23.40	3.50	4.10	5.10	6.00	0.50	14.40	15.10	0.30
A6	Carico	7.55	10.35	2.40	11.55	12.45	0.50	17.14	17.40	0.26
		Bricchette	S. Giovanni Valdarno		S. Giovanni Valdarno	Binario 9 Campo Marte		Binario 9 Campo Marte	Fascio appoggio	
R7	Vuoto	13.20	13.50	0.30	20.35	21.25	0.50	21.45	8.05	10.20
R3	Vuoto	20.40	21.10	0.30	22.10	23.00	0.50	23.20	15.45	16.25
R2	Vuoto	8.30	9.00	0.30	14.45	15.35	0.50	15.55	23.55	8.00
Quando circolano 4 Tr. Da Stazione AV a S.Giovanni di notte										
Fascio appoggio	= Treno caricato (dal fronte carico o pozzo frese) e manovrato per sosta al fascio appoggio									
Binario 9	= Binario presa/consegna per treni arrivo/partenza da/per S. Giovanni Valdarno									
N.B. L'orario di trasferimento da S.Giovanni e Bricchette e viceversa è programmato considerando anche i treni della STAZIONE AV										

Tabella G-N = Tracce compatibilizzate con 4 treni da Stazione AV

Nel Progetto di dettaglio saranno indicati gli stazionamenti dei convogli negli impianti di S. Giovanni V. , Firenze Campo Marte e Firenze Rifredi.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Riepilogo smaltimento materiali

Si riepilogano le caratteristiche del sistema di smaltimento delle terre del Passante AV.

Grandezza	Valori
Numero treni al giorno, unità	Massimo 3
Numero Convogli, unità	6
Numero Container, unità	240
Numero Camion, unità	6
Numero Gru gommate, unità	1 + 0,5 a Bricchette
Numero Locomotive di Manovra	2 a Campo Marte / 1+1 a Bricchette
Numero dei Binari al Parco FI C.M. per sosta convogli	5 (di cui 4 utilizzabili per sosta treni smarino) 2 binari tronchi per sosta convoglio scorta 2 binari tronchi per sosta convoglio conci
Numero di Binari a Firenze C. Marte (circolazione partenza arrivo)	2 (8 e 9)
Numero Binari a S. Giovanni V.	4 centralizzati
Raccordo San Giovanni V. Bricchette	Centralizzazione n° 5 PL Interventi e accordi su 2 PL ambito ENEL
Numero Binari Bricchette	5 (di cui 4 nuovi e 1 da adeguare)

La circolazione di 3 coppie di treni giornalieri può avvenire da Firenze Campo Marte a San Giovanni V. se tutte le componenti che sono interessate alla produzione dello smarino ed all'effettuazione di treni, rispettano i programmi indicati, tenendo conto anche delle 3-4 coppie di treni giorno da Firenze Rifredi a San Giovanni V.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Il dimensionamento del sistema progettato per lo smaltimento dello smarino presenta volutamente dei margini di sicurezza anche se molto ridotti soprattutto per poter disporre sempre di un treno sotto carico al cantiere di Campo Marte nell'arco lavorativo in modo da non rallentare l'avanzamento dello scavo.

Committente Principale RFI	Alta Sorveglianza ITALFERR	Contraente Generale NODAVIA s.c.p.a.
PROGETTAZIONE : TRASPORTO CON MEZZO FERROVIARIO – SMALTIMENTO : Modelli di esercizio tra Firenze C.M. e Bricchette		PROGETTO ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La presente relazione è stata redatta in considerazione:

- a) della documentazione contrattuale,
- b) degli input progettuali.
