FERROVIENORD

P.LE CADORNA,14
20123 MILANO
www.ferrovienord.it
C.F.E P.I.: 06757900151

Oggetto:

LINEA MILANO – SARONNO
IMPIANTI di MI BOVISA e SARONNO

Relazione tecnica

Impresa Appaltatrice:

Progettista:

	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Autorizzato
AGGIORNAMENTI	E					
	D					
	C					
	B					
	A					
	0	09/2016	Rinnovo deviatoi e binari	Cozzi D.	Riva R.	Mariani M.

FERROVIENORD S.p.A.
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA
IL DIRETTORE
Ing. Marco Mariani

Codifica Elaborato	Scala
MSA.E.001.AR	////

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE COMPONENTI D'ARMAMENTO E MODALITÀ ESECUTIVE DEI LAVORI

SOSTITUZIONE SCAMBI IMPIANTO DI MILANO BOVISA E SARONNO

FERROVIENORD

P.LE CADORNA, 14
20123 MILANO
www.ferrovienord.it
C.F. E P.I.: 06757900151

			Redazione	Controllo	Approvazione
Rev.	Data	Descrizione delle Modifiche			
00	Novembre 2015	Prima emissione	P. Ronchi	A. Bino	G. Galli
01	Marzo 2016	Revisione per gara d'appalto	D. Cozzi	R. Riva	M. Mariani
02	Settembre 2016	Stralcio forniture	D. Cozzi	R. Riva	M. Mariani
03					

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO	3
3	OGGETTO DEI LAVORI	3
4	DESCRIZIONE DEI LAVORI	11
5	INTERRUZIONI E RIPRISTINI	12
6	RIFERIMENTI NORMATIVI	13
7	TIPOLOGIA DEI MATERIALI E SOLUZIONI TECNICHE	13
7.1	Scambi	13
7.2	Rotaie	13
7.3	Traverse da linea 230V	14
7.4	Traverse e traversoni costituenti il corredo degli scambi	14
7.5	Traverse speciali per Giunzioni Isolanti Incollate 2V G	14
7.6	Traverse speciali passacavi 230 GII	14
7.7	Traverse speciali per Boe 230 V BOA	14
7.8	Massicciata	15
7.9	Picchettazione delle curve	15
7.10	Picchettazione della l.r.s.	16
7.11	Giunzioni Isolanti Incollate	16
7.12	Canalette e Cunicoli porta cavi prefabbricati	16
8	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	16
8.1	Scartamento	16
8.2	Livello longitudinale	16
8.3	Curve	16
8.4	Scambi	17
8.5	Modalità esecutive	17
9	PRESCRIZIONI	17
10	MATERIALI DERIVANTI DAI LAVORI	18
10.1	Rotaie e materiale metallico minuto	18
10.2	Traverse in legno e c.a.p.	18
10.3	Pietrisco	18

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

1 PREMESSA

Gli scambi attualmente in posa negli impianti di Milano Bovisa e Saronno, sono di tipo 60UIC e la loro posa, risale agli anni 90. Seppur mantenuti in efficienza attraverso ripetuti interventi di manutenzione, necessitano ormai di sostituzione con tipologie innovative e più idonee a sopportare le attuali sollecitazioni indotte dall'elevato momento di traffico. I tratti di binario interessati dagli interventi, costituiti da armamento tipo 50UNI, hanno anch'essi età di posa media pari a 25 anni e alla luce di ciò, richiedono interventi non più prorogabili di rinnovamento.

2 INQUADRAMENTO

Il progetto è relativo ad interventi di Manutenzione Straordinaria dell'Armamento oggetto dei quali sono la sostituzione scambi nell'impianto di Bovisa oltre al rinnovamento di tratti di binario inseriti tra di essi.
I lavori prevedono il montaggio e il varo di scambi di tipo 60 innovativo su appoggi in c.a.v.p. (alcuni dei quali costituiti da traversoni "speciali" non a categorico/disegno RFI per i quali si dovrà procedere su indicazione della Direzione Lavori al preassemblaggio presso il fornitore al fine di effettuarne la verifica), il rinnovamento di tratti di binario e contemporaneo risanamento della massicciata con adeguamento all'attuale standard RFI della tipologia che, ove previsto, dall'attuale 50UNI passerà al tipo 60UNI.
Oltre a questi è prevista la sostituzione nell'ambito della stazione di Bovisa, di n° 14 cuori e n° 12 controrotaie degli scambi posati sui binari del collegamento al Passante lato Lancetti, congiuntamente a n° 3 elementi di piattaforme prefabbricate e ad una parte di appoggi in CA ammalorati.

3 OGGETTO DEI LAVORI

IMPIANTO DI BOVISA

Il rinnovo con risanamento della massicciata degli scambi di Bovisa prevede la sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo e riguarda le seguenti comunicazioni:

A. FASE 1 (radice di ingresso da linea diretta lato Saronno)

a. Scambio 30a – Tipo S60/170/0,12 sx
b. Scambio 30b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 31a – Tipo S60/400/0,074 dx
d. Scambio 31b – Tipo S60/400/0,074 dx
e. Scambio 33 – Tipo S60/400/0,094 dx
f. Intersezione – Tipo I60/0,094/0,12
g. Serraglie / binari per un totale di circa 130 m

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP occorrenti per la zona verso il calcio degli scambi 30b e 33.

B. FASI 2-3-4 (forbice lato Saronno)

a. Scambio 34a – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 34b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 35a – Tipo S60/400/0,094 sx
d. Scambio 35b – Tipo S60/400/0,094 sx
e. Nr. 1 intersezioni – Tipo Int60/0,185
f. Serraglie / binari per un totale di circa 842 m

Per questa radice risulta necessario lo studio delle fasi di varo.

C. FASI 5-6 (comunicazione LPL e bivio Affori)

a. Scambio 36 – Tipo S60/400/0,094 sx
b. Scambio 39 – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Scambio 37a – Tipo S60/400/0,074 sx
d. Scambio 37b – Tipo S60/400/0,074 sx
e. Intersezione – Tipo I60/0,094/0,12
f. Serraglie / binari per un totale di circa 470 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la comunicazione 74a-b con interasse pari a 3,555 m. e la zona verso il calcio degli scambi 36 e 39, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

D. FASE 7 (deviatoio ingresso Bovisasca)

a. Scambio 46b – Tipo S60/250/0,12 sx
b. Serraglie / binari per un totale di circa 180 m

E. FASI 8-9 (radice lato Milano da binari 5 e 6)

a. Scambio 15 – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 11 – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Nr. 2 intersezioni – Tipo Int60/0,094/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 132 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

calcio degli scambi 15 e 11, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

F. FASE 10 (modifica tracciato armamento radice lato Affori)

L'intervento prevede la modifica del tracciato della linea che da MI Bovisa va verso MI Affori.

Risulta necessaria la demolizione di nr 4 deviatoi (nr.1 Int60/0.094/0,12 e nr.3 S60/400/0,094) e delle relative serraglie e la posa di nr.3 nuovi deviatoi (nr. 2 S60/400/0,074 sx e nr. 1 S60/400/0,094 sx).

Per questa radice risulta necessario lo studio costruttivo del nuovo tracciato sviluppando le fasi esecutive (cfr allegato al progetto) per l'approvazione da parte della Direzione Lavori e della Committenza. I lavori per la modifica della trazione elettrica e degli impianti di segnalamento risultano a carico di FERROVIENORD

a. nr. 2 scambi – Tipo S60/400/0,074 sx
b. nr. 1 scambio – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Serraglie / binari (anche in fase provvisoria) per un totale di circa 660 m

G. RINNOVO BINARI LATO AFFORI

L'intervento prevede il rinnovo del binario per un totale di circa 1160 m.

H. FASE 11 (cuore e controguide passante ferroviario)

L'intervento prevede la sostituzione di alcuni componenti degli scambi costituenti le comunicazioni doppie in ingresso alla galleria del Passante di Bovisa lato Lancetti, ivi comprese le sostituzioni di tre piattaforme prefabbricate. In particolare riguarderà:

n° 4 cuori 60/400/0,094 dx;

n° 2 cuori 60/400/0,094 sx;

n° 2 cuori semplici dell'I60E1/0,12;

n° 2 cuori doppi dell'I60E1/0,12;

n° 2 cuori semplici dell'I60E1/0,185;

n° 2 cuori doppi dell'I60E1/0,185;

n° 6 controrotaie rette per scambi 60/400/0,094;

n° 2 controrotaie curve per scambi 60/400/0,094;

n° 4 controrotaie rette per intersezioni I60E1/0,12

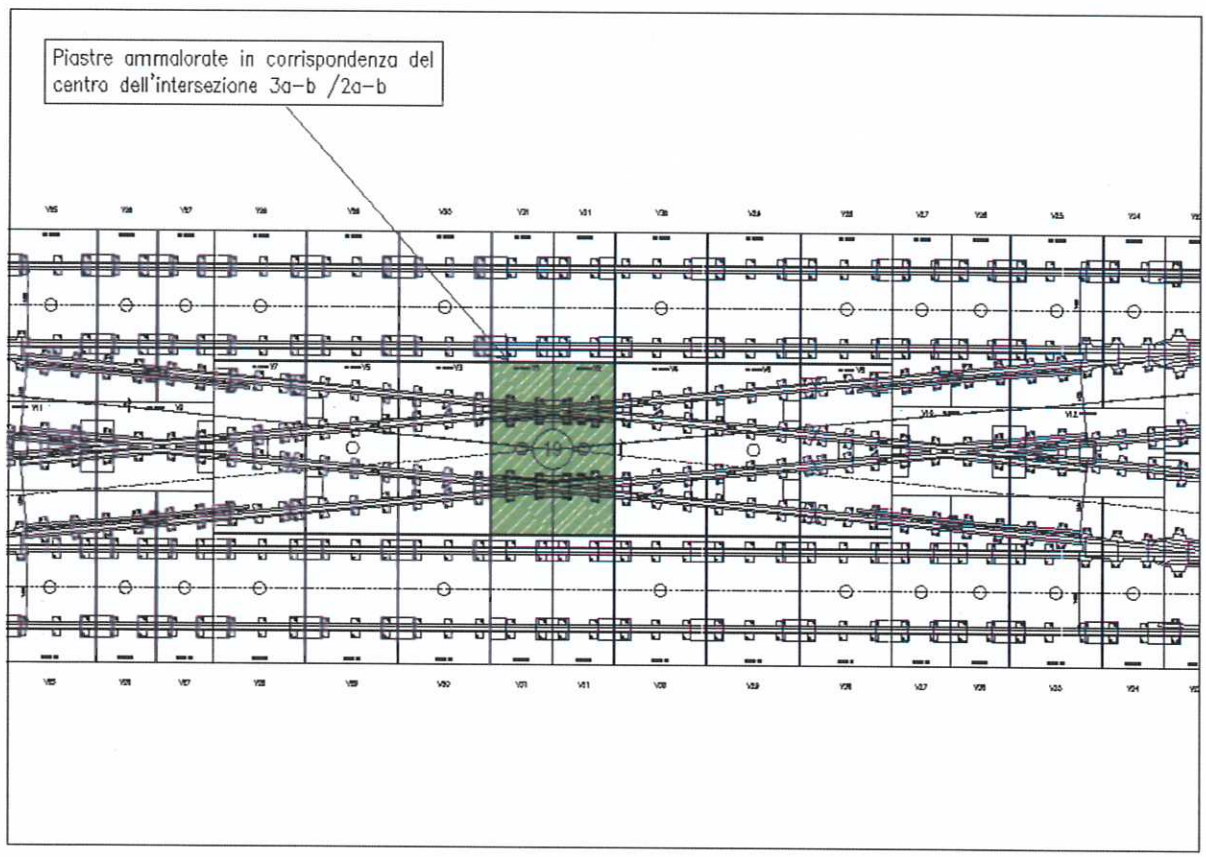
Nella zona degli scambi/intersezioni a cui rinnovare i cuori e le controrotaie sono presenti:

a) telaio degli aghi, intermedie e controrotaie su blocchi in CAP/resina con piastra e attacco K;
b) cuori degli scambi su blocchi in CAP/resina con attacco diretto;
c) cuori delle intersezioni su blocchi in CAP/resina con piastra e attacco K;

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

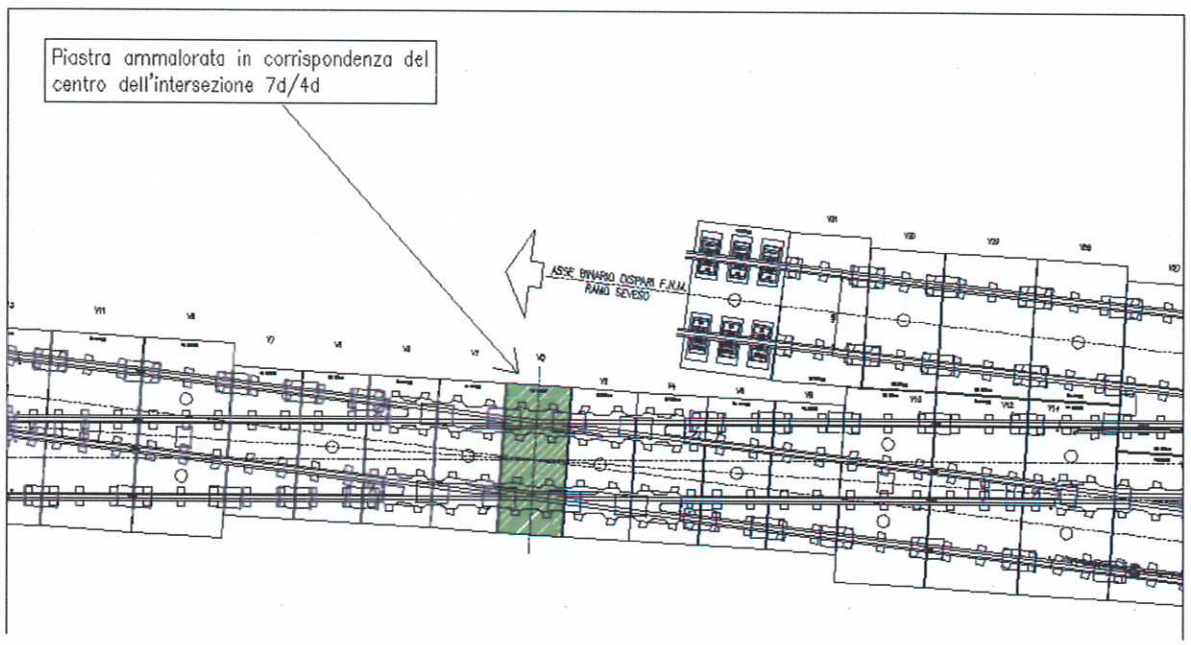
d) alcuni baggioli (computati 50 unità) ammalorati da sostituire;

e) 2 piastre da sostituire in corrispondenza del centro dell'intersezione 3a-b /2a-b (cfr figura sotto);



f) 1 piastra da sostituire in corrispondenza del centro dell'intersezione 7d / 4d (cfr figura sotto).

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione



Tipo di intervento:

1. RINNOVO CUORI DEGLI SCAMBI CON:
   a. demolizione baggioli esistenti;
   b. sostituzione del cuore monoblocco in acciaio fuso al Mg completo di baggiolo, piastra e attacco tipo Vossloh
2. RINNOVO CONTROROTAIE SCAMBI CON:
   a. ricostruzione dei baggioli in funzione delle dimensioni delle nuove piastre per CR5 denominate P583U;
   b. sostituzione delle controrotaie CR1 con controrotaie CR5 (UIC33) completo di baggiolo, piastra e attacco tipo Vossloh;
3. RINNOVO CUORI DELLE INTERSEZIONI CON:
   a. ricostruzione eventuale dei baggioli sempre in funzione delle dimensioni piastre per i cuori monoblocco al Mn;
   b. sostituzione cuore di rotaia con cuore monoblocco in acciaio fuso al Mg
4. RINNOVO BAGGIOLI BINARIO
   a. rimozione armamento (taglio del ferro interferente con le piastre interessate);
   b. demolizione baggioli esistenti;
   c. fori e tirafondi, posa nuovi baggioli e ripristino armamento.
5. RINNOVO PIASTRE
   d. rimozione armamento (taglio del ferro interferente con le piastre interessate);
   e. rimozione piastre in CAP;
   f. posa nuove piastre (da verificare la possibilità di suddividere in 3 tronchi la piastra);

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

g. fori e tirafondi per nuovi baggioli e ripristino armamento.

Sono compresi nell'appalto il rilievo planoaltimetrico di dettaglio delle intersezioni, il progetto costruttivo della piastra e la restituzione del progetto per la realizzazione dei nuovi baggioli.

IMPIANTO DI SARONNO

Il rinnovo con risanamento della massicciata degli scambi di Saronno prevede la sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo e riguarda le seguenti comunicazioni:

A. FASE 1-2-3 (forbice lato Milano)

a. Scambio 8b – Tipo S60/250/0,12 sx
b. Scambio 9b – Tipo S60/250/0,12 dx
c. Scambio 5b-9a – Tipo SID60/170/0,12
d. Scambio 13b-8a – Tipo SID60/170/0,12
e. Intersezione – Tipo Int60/0,243
f. Serraglie / binari per un totale di circa 133 m

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP occorrenti per la realizzazione dell'intersezione con intervia pari a 4,00 m (cfr Fig. 1).

Nell'importo progettuale è compreso l'adeguamento della posizione degli scambi attigui alla forbice (2 deviatoi 60/250/0.12) rispetto al nuovo piano di posa.

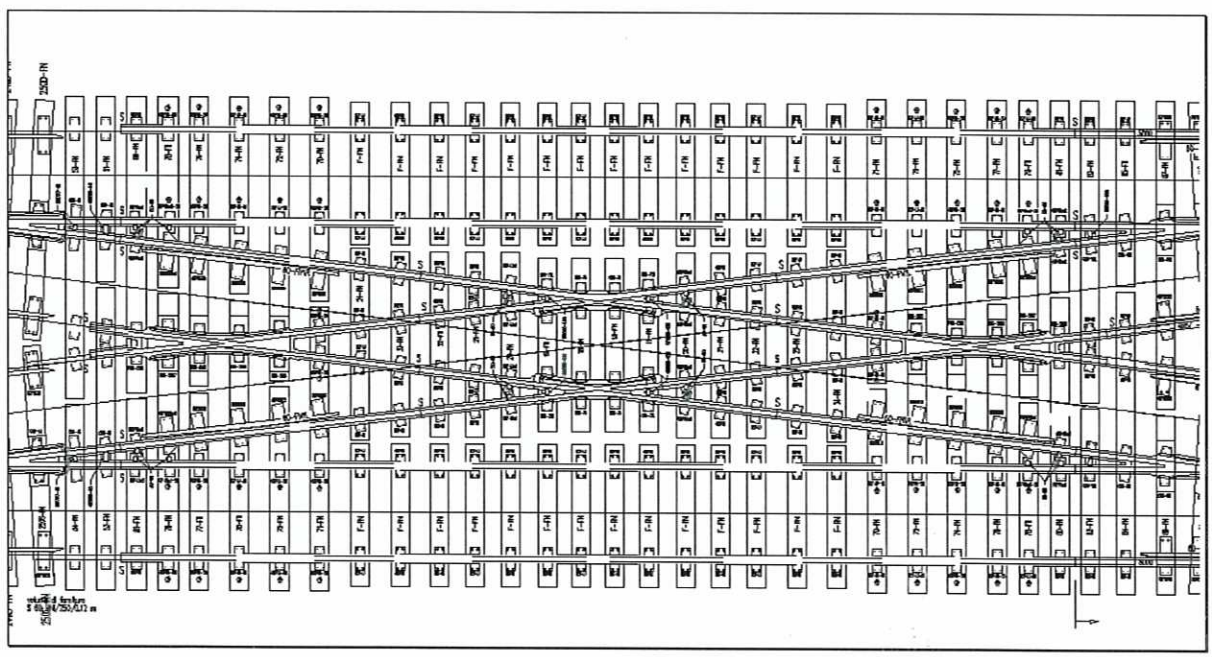


Fig. 1 – Esempio di intersezione 0.243 con traversoni "a pettine" in CAP

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

B. FASE 4 (zona SSE / Rep CTE)

a. Scambio 7b – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 11b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 14 – Tipo S60/400/0,094 sx
d. Scambio 15 – Tipo S60/400/0,094 sx
e. Nr. 2 intersezioni – Tipo Int60/0,94/0,12
f. Serraglie / binari per un totale di circa 350 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 7b e 11b, per la zona verso il calcio degli scambi 14 e 15 nonché gli inserimenti del deviatoio 14 sulle due intersezioni limitrofe. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

C. FASE 5 ("bivio Seregno")

a. Scambio 21 – Tipo S60/400/0,094 sx
b. Scambio 23 – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Nr. 1 intersezione – Tipo Int60/0,94/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 30 m

Per questa verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 21 e 23, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

D. FASE 6-7-8-9 (forbice lato Novara/MPX)

a. Scambio 31a – Tipo S60/170/0,12 dx
b. Scambio 32b – Tipo S60/170/0,12 sx
c. Scambio 31b/33a – Tipo SID60/170/0,12
d. Scambio 32a/34b – Tipo SID60/170/0,12
e. Scambio 34a/35b – Tipo SID60/170/0,12
f. Scambio 36a/33b – Tipo SID60/170/0,12
g. Intersezione – Tipo Int60/0,243
h. Serraglie / binari per un totale di circa 140 m

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP occorrenti per realizzare un'intersezione con un'intervia di 4,00 m (cfr Fig. 2)

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Nell'importo progettuale è compreso l'adeguamento della posizione degli scambi attigui alla forbice (2 deviatoi 60/250(170)/0.12) rispetto al nuovo piano di posa.

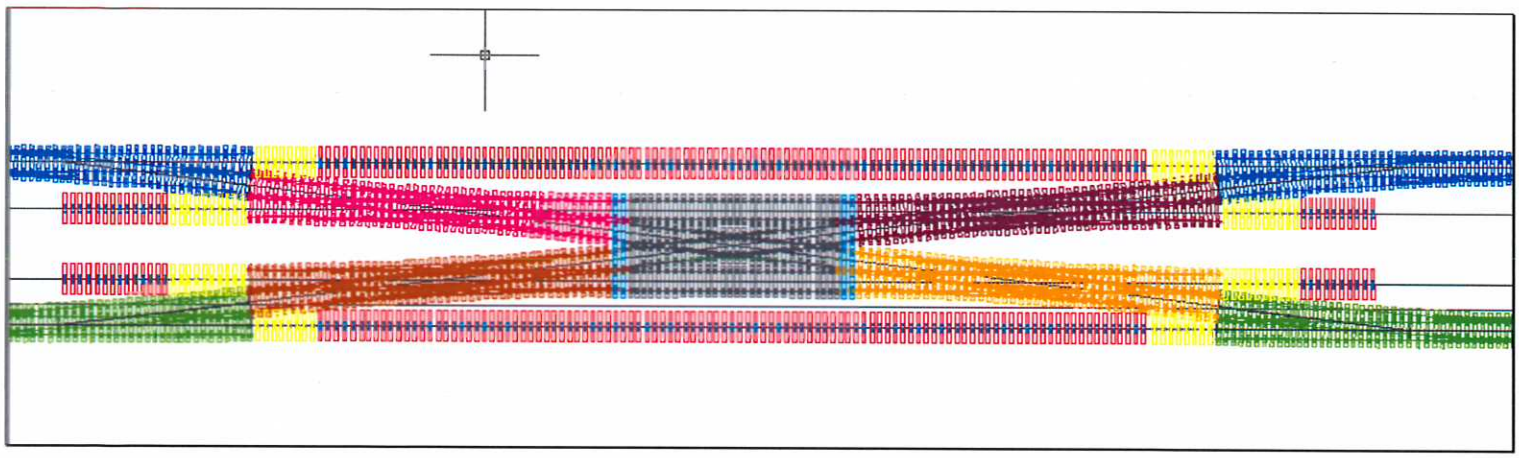


Fig. 2 – Piano di posa tipo con in evidenza i vari tipi di traversoni "speciali"

E. FASE 10 (radice lato Varese)

a. Scambio 37a – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 40a – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Nr. 1 intersezione – Tipo Int60/0,94/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 24 m

Per questa radice risulta necessario lo studio costruttivo del piano di posa, delle fasi di varo "fuori standard" dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 37a e 40a, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

F. INTERVENTI GENERALI - IMPIANTI

Compresi negli oneri dell'appalto, oltre ai rinnovi previsti nei punti precedenti, risultano anche le attività complementari di seguito indicate:

ZATTERONI, TIRANTERIE E CASSE DI MANOVRA

Foratura e istallazione degli zatteroni per il sostegno delle casse di manovra scambi tipo P80, foratura e montaggio della tiranteria di manovra e controllo. Montaggio della cassa P80. La fornitura dei materiali, l'allaccio elettrico delle casse di manovra e l'attivazione è di competenza FERROVIENORD.

GIUNTI ISOLATI INCOLLATI – CIRCUITI DI BINARIO – RITORNO DI TRAZIONE

Fornitura e posa dei GII sia all'interno degli scambi che nelle serraglie da rinnovare così come indicati nel piano di isolamento e comunque come da indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Foratura delle rotaie / deviatoi per la formazione e ripristino dei CdB, connessioni induttive e del ritorno di trazione compresa la fornitura dei necessari cavi/trecce.

ELEMENTI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AGHI DEI DEVIATOI

Essendo tutti questi deviatoi muniti di impianto di riscaldamento, per evitare la formazione di ghiaccio, in fase di demolizione, l'esecutore, dovrà provvedere a proprio onere alla rimozione degli esistenti ed alla successiva installazione sui nuovi, degli elementi scaldanti (recuperati o di nuova fornitura FERROVIENORD).

4 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Armamento ferroviario

La sostituzione degli scambi degli impianti di Saronno e Bovisa, riguarda le radici nord e sud degli impianti con sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo con cuori monoblocco al Manganese ed estremità saldabili, dovranno inoltre predisposti per essere dotati di cassa di manovra elettrica tipo FS P 80.

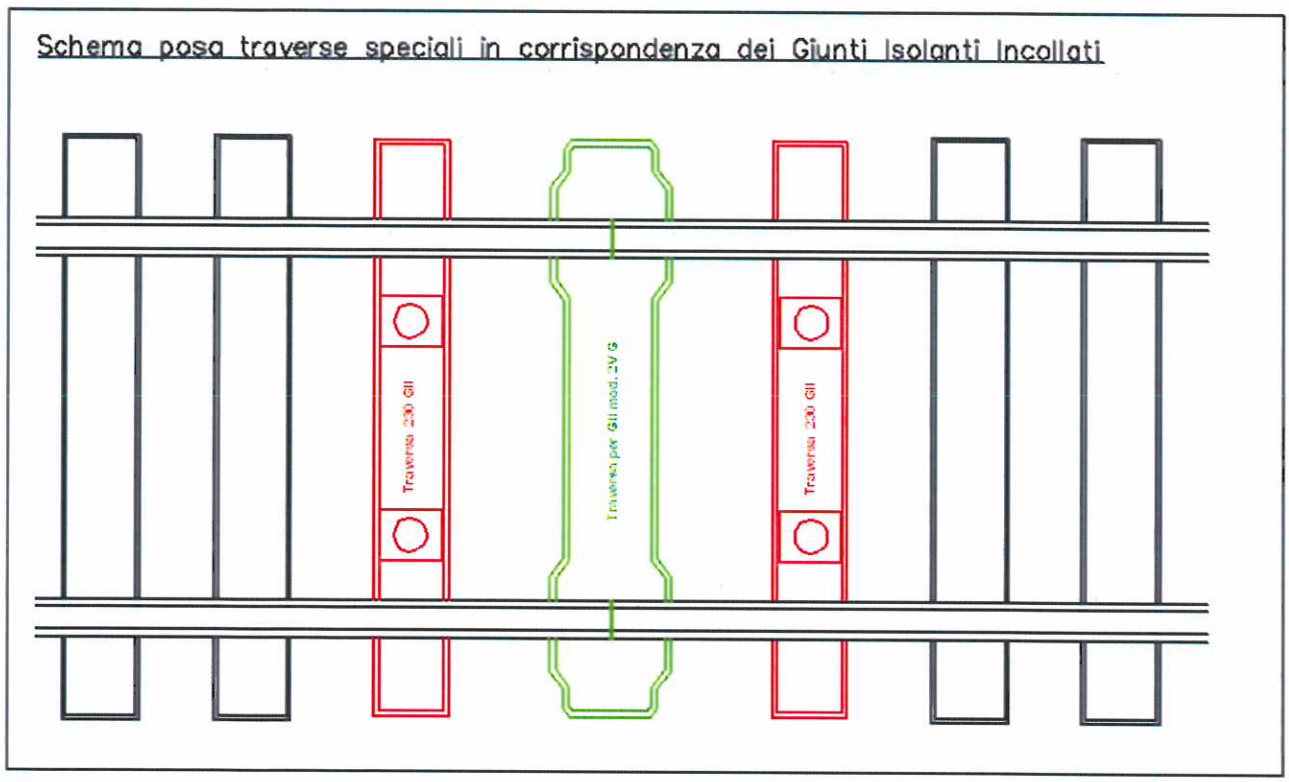
L'intervento prevede che tutti gli scambi mantengano inalterata la posizione geometrica del loro vertice con riferimento all'attuale piano di armamento dell'impianto senza apportare alcuna variazione all'attuale schema. A seguito della consegna degli elaborati costituenti lo studio del tracciato e i nuovi piani di posa degli scambi sarà onere dell'Appaltatore tracciare la posizione dei nuovi scambi per la preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori.

I lavori di rinnovamento di brevi tratti di binario che si rendessero necessari, consisteranno nella sostituzione integrale di traverse e rotaie adeguando il complesso all'attuale standard attraverso la posa di armamento tipo 60UNI e nel contemporaneo risanamento con asportazione totale della massicciata. Lo spessore della massicciata, da misurarsi in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, al di sotto del piano inferiore della traversa non dovrà essere inferiore a 35 cm.

La nuova posa, dovrà essere eseguita mantenendo l'attuale tracciato, relativamente al profilo altimetrico dovrà essere previsto, compatibilmente con i punti fissi presenti, lo studio di modifica delle quote del P.F. in funzione della variazione dell'armamento da 50 a 60 ed in maniera tale da non compromettere in sede di risanamento, il preesistente piano di piattaforma. La sovrastruttura, dovrà avere caratteristiche di scartamento ordinario (1435mm), le rotaie di tipo 60E1 potranno essere posate con giunzioni affacciate a costituire ove richiesto, la l.r.s. (lunga rotaia saldata) mediante saldature elettriche a scintillio, o con giunzioni sfalsate a m 12 e saldature alluminotermiche, qualora non si possa procedere alla loro saldatura con procedimento elettrico. Le traverse saranno monoblocco in c.a.v.p., allestite con sistemi elastici d'ancoraggio tipo Vossloh.

Dovrà essere inoltre previsto l'utilizzo in corrispondenza di giunzioni isolanti incollate, di traverse per il sostegno delle stesse nonché l'impiego in adiacenza, di traverse passacavi per l'alloggiamento di tutti i cavi destinati all'impiantistica di segnalamento secondo il seguente schema.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione



Segnalamento ferroviario

Rientrano negli oneri dell'esecutore dei lavori gli interventi complementari relativi all'adeguamento degli apparati di segnalamento ferroviario. In particolare sono stati previsti gli interventi di:

a. montaggio delle casse P80 sui nuovi deviatoi (compresa la posa degli zatteroni, della tiranteria e le loro regolazioni);
b. fornitura e posa di cunicoli e conduttori necessari all'alimentazione degli apparati come dettagliato nel computo metrico;
c. smontaggio e successivo rimontaggio degli elementi costituenti il riscaldamento degli aghi del deviatoio;
d. formazioni connessioni e ripristino circuito di ritorno TE.

5 INTERRUZIONI E RIPRISTINI

Le tratte e gli enti in lavorazione, dovranno essere ripristinati in condizioni tali per cui le eventuali riduzioni di velocità, che si rendessero necessarie a titolo precauzionale nelle giornate seguenti gli interventi, non risultino inferiori a 60 km/h.

Per l'esecuzione dei lavori, da effettuarsi in assenza di circolazione, sono previste interruzioni notturne della durata indicata nel relativo allegato al progetto.

Con lo sviluppo del progetto costruttivo a carico dell'impresa esecutrice dovranno essere sviluppate le fasi di realizzazione del rinnovo con l'indicazione delle tempistiche relative alle varie attività.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

6 RIFERIMENTI NORMATIVI

I contenuti del presente progetto si richiamano integralmente alle indicazioni stabilite dai seguenti documenti:

- Tariffa dei prezzi "AM" e "BA" Ente Ferrovie dello Stato, Edizione 2014 e successive modifiche ed integrazioni;
- Tariffe aggiuntive FN;

comprese le prescrizioni e precisazioni riportate nei successivi paragrafi.

7 TIPOLOGIA DEI MATERIALI E SOLUZIONI TECNICHE

L'armamento sarà di tipo tradizionale su ballast con sezione della massicciata di tipo A, rotaie tipo 60 E1 e traverse in c.a.v.p. da m 2.30 con scartamento 1435 mm.

I materiali d'armamento necessari ai lavori in oggetto, ad eccezione del pietrisco ferroviario e degli elementi in CAP dei binari del passante ferroviario, sono già stati acquistati da FERROVIENORD e risultano stoccati presso gli stabilimenti di produzione (in deposito fiduciario).
Resta compreso negli oneri dell'intervento il coordinamento con le varie ditte fornitrici per il preassemblaggio degli scambi/comunicazioni/forbici presso il fornitore al fine di effettuarne la verifica ed il trasporto dei materiali fino al cantiere (il trasporto è a carico del fornitore).

Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali materiali componenti il sistema.

7.1 Scambi

Tutti gli apparecchi di deviazione hanno le seguenti caratteristiche:

- dotati di Cuore Monoblocco in acciaio fuso al manganese con antenne saldabili;
- di tipo innovativo (cuscinetti elastici e controguide UIC 33) e rispondenti alle Specifiche Tecniche RFI vigenti;
- corredati del materiale d'armamento minuto atto a consentire il corretto montaggio;
- dotati di dispositivi di serraggio antisvitamento tipo Tracksure in luogo delle chiavarde tradizionali
- forniti completi di G.I.I. così come indicato nel Piano di Isolamento;
- posizione geometrica del loro vertice geometrico inalterata rispetto all'attuale piano di armamento dell'impianto;

7.2 Rotaie

L'armamento sarà costituito da rotaie del profilo 60 E1 qualità R260 corrispondente alla Specifica RFI TCAR SP AR 02 001 A
Le rotaie, fornite in barre di lunghezza commerciale (36 o 108 m), e saranno posate con giunzioni affacciate e saldate tra loro a formare, ove possibile, la lunga rotaia saldata (L.R.S.), attraverso saldature elettriche con procedimento a scintillio, eccezion fatta per le

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

regolazioni termiche, le G.I.I. e le eventuali serraglie di cui si rendesse necessario l'inserimento, per le quali saranno ammesse saldature con procedimento alluminotermico.
Saranno posate con giunzioni sfalsate a m 12, qualora non si possa procedere alla loro saldatura con procedimento elettrico.

7.3 Traverse da linea 230V

Per la costruzione di binario, si adotteranno traverse in c.a.v.p. tipo RFI 230 V , rispondenti alla Specifica RFI TCAR SP AR 03 002 E posate con modulo 6/10, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 182
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 248

7.4 Traverse e traversoni costituenti il corredo degli scambi

Saranno impiegati traverse e traversoni, costituenti il corredo degli scambi, rispondenti alla Specifica Tecnica di Prodotto RFI TCAR SP AR 03 003 C dell' 11/07/2006 e ove non possibile dovranno essere realizzati traversoni speciali a seguito dello sviluppo del piano di posa del piano del ferro.

7.5 Traverse speciali per Giunzioni Isolanti Incollate 2V G

Per il sostegno delle giunzioni isolanti incollate, in corrispondenza delle stesse, dovranno esser installate traverse speciali per *giunzioni isolanti* in c.a.v.p. tipo RFI 230 2V G, rispondenti alla Specifica RFI DTC STS A 0011 P 2014 2031, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 182
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 347

7.6 Traverse speciali passacavi 230 GII

Per l'alloggiamento di tutti i cavi destinati all'impiantistica di segnalamento dovrà essere inoltre previsto l'utilizzo, in corrispondenza delle giunzioni isolanti incollate, di traverse speciali *passacavi* in c.a.v.p. tipo RFI 230 GII, rispondenti alla Specifica RFI STF RFI TCAR SF AR 03 002 E, autorizzate all'uso con lettera DTC STS A 0011 P 2014 0000235, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 220
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 369

7.7 Traverse speciali per Boe 230 V BOA

Traverse speciali in c.a.v.p. marca RFI 230 V BOA per alloggiamento di Eurobalise, conformi al disegno n. 07/10-01 rev. 00 bozza del 19/01/12, alle STF RFI TCAR SP AR 03 002 E, complete di sistema di attacco Vossloh W14 asimmetrico per rotaia 60E1 per linee tradizionali (velocità < 250 km/h), le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 190
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 369

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

7.8 Massicciata (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)

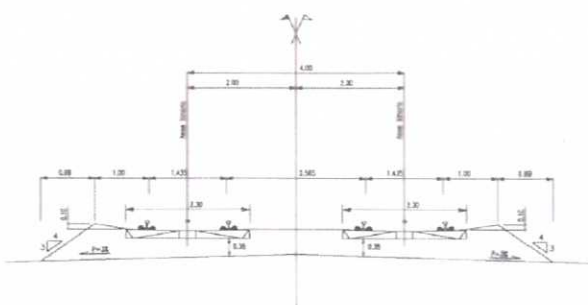
Il ballast costituente la massicciata dovrà essere di tipo tenace con granulometria 31-51 corrispondente alla 1° categoria e rispondente alla Specifica RFI DINIC SF AR 04 001 A "Pietrisco per massicciata ferroviaria".
Lo spessore della massicciata, da misurarsi in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, al di sotto del piano inferiore della traversa non dovrà essere inferiore a 35 cm.
Laddove si rendesse necessario ricostituire il piano di piattaforma, o in presenza di inquinamenti localizzati, al di sotto dello spessore di cm 35, misurato dal piano inferiore delle traverse ricambiate, verrà steso uno strato ben livellato e costipato dello spessore di cm 10 formato da detrito con adeguata granulometria come sub-ballast.
Verrà inoltre steso tra il sub-ballast ed il ballast, geotessile poliestere o polipropilene avente massa 401÷ 500 g/m^2; resistenza a trazione > 80 KN/m; allungamento a rottura 10% ÷ 25%; resistenza al punzonamento > 10.000 N.
Lateralmente al binario, laddove siano presenti, i camminamenti dovranno essere ripristinati mediante la stesura di detrito di frantoio per sentieri con granulometria.

Il pietrisco ed il detrito dovranno essere preventivamente lavati per rimuovere eventuale pulviscolo e dovranno essere privi di sostanze che siano ritenute pericolose per l'ambiente e nocive per la salute dei lavoratori.

7.9 Sezione tipo

La sezione tipo della massicciata dovrà rispondere ai requisiti dettati dalla tipologia A di RFI, i cui parametri dimensionali sono quelli riportati nella figura seguente:

SEZIONE TIPO IN RETTIFILO



SEZIONE TIPO IN CURVA (h max=14cm)



7.10 Picchettazione delle curve (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)

I tratti interessati dai lavori possono essere inseriti in curve ove sono in opera i riferimenti costituiti da:

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

- picchetti di tipo tradizionale costituiti da spezzoni di rotaia;
- pioli di supporto per catadiottri per consentire la base assoluta, in sostituzione dell'esistente picchettazione, che in tale caso potrà essere rimossa.

Qualora detti picchetti/pioli risultassero danneggiati o mancanti, sarà cura ed onere dell'Esecutore dei lavori provvedere al loro ripristino.
Per tali tratti, dovranno inoltre essere prodotti lo studio del tracciato plano-altimetrico e le tabelle di riferimento, o in alternativa la base assoluta in sostituzione delle tabelle esistenti e del profilo longitudinale.

7.11 Picchettazione della l.r.s. (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)
I riferimenti per il controllo della l.r.s. saranno costituiti da coppie di picchetti o in alternativa piastrine in acciaio inox, da collocarsi sui manufatti esistenti (muretti di recinzione, etc.) realizzati/posizionati secondo la Specifica RFI TC AR IT AR 07 003 A.

7.12 Giunzioni Isolanti Incollate
Gli spezzoni da impiegarsi per la realizzazione delle G.I.I. dovranno essere di qualità R 260 profilo 60E1 e lunghezza non inferiore a 3,00 m ciascuno. Gli stessi saranno accoppiati di testa tra loro, mediante incollaggio ad ottenere una lunghezza complessiva della G.I.I. pari a 6,00 m, secondo quanto previsto dalla Specifica RFI TCAR SF AR 07 002 B.

7.13 Canalette e Cunicoli porta cavi prefabbricati
Lungo linea e nei piazzali sono collocate canalette e cunicoli per l'alloggiamento dei cavi che, potrebbero rivelarsi interferenti con le previste attività di risanamento, costruzione e/o varo scambi. Qualora tale eventualità si presentasse, l'Esecutore dovrà provvedere a propria cura allo spostamento e ricollocazione a livellamento avvenuto. Dovrà altresì procedere in seguito a danneggiamento, alla sostituzione di elementi e coperchi delle stesse previa fornitura a nuovo.

8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

8.1 Scartamento
I tratti di binario, dovranno essere realizzati con scartamento ordinario pari a 1435 mm.

8.2 Livello longitudinale
Relativamente al livello longitudinale, dovrà essere previsto, compatibilmente con i punti fissi presenti sulla linea, lo studio di modifica delle quote del P.F. in funzione della variazione dell'armamento da 50 a 60 ed in maniera tale da non compromettere in sede di risanamento il preesistente piano di piattaforma.

8.3 Curve
Le curve interessate dai lavori, sono realizzate con raccordi parabolici ed il valore del loro raggio è compreso tra un minimo di 500 m ed un massimo di 12.000 m.
Le sopraelevazioni hanno un valore compreso tra 10 mm e 100 mm.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

8.4 Scambi

Tutti gli scambi dovranno mantenere fatte salve specifiche indicazioni, la posizione geometrica del loro vertice geometrico con riferimento all'attuale piano d'armamento di stazione. Potranno essere effettuate modifiche di modesta entità che si dovessero rendere necessarie per correggere l'attuale assetto planimetrico, previa studio da sottoporre a preventiva approvazione

8.5 Modalità esecutive

Tutti i lavori previsti nel progetto, sono articolati in differenti attività, atte a garantirne la perfetta esecuzione nel rispetto delle vigenti normative ed entro i limiti delle tolleranze ammesse.
Le principali attività riguardano:

- studio di tracciato;
- adeguamento altimetrico;
- formazione della massicciata nella prevista sezione e corretto posizionamento plano-altimetrico del binario, mediante livellamento con macchine rincalzatici pesanti agenti a vibrocompressione;
- stabilizzazione dinamica del binario ove previsto;
- posa di traverse e rotaie;
- saldatura con i prescritti procedimenti delle rotaie;
- inserimento secondo normativa delle g.i.i.;
- montaggio e varo di scambi;
- regolazione delle tensioni interne delle rotaie;
- manutenzione di scambi e binari oggetto dei lavori per tutto il periodo intercorrente tra il primo ed il secondo livellamento;
- lavori accessori e di completamento
- secondo livellamento;
- molatura delle rotaie.

Per l'effettuazione di tutti lavori oggetto del progetto, siano essi di demolizione che di costruzione, dovranno essere utilizzati idonei macchinari.
Le modalità esecutive sopra descritte, sono focalizzate ad ottenere la realizzazione di una sovrastruttura rispondente ai migliori standard ottenibili riguardo a caratteristiche geometriche e stabilità, così da ridurre ai minimi termini l'incidenza di interruzione del servizio, derivante dalla necessità di interventi di ripristino delle originarie condizioni geometriche.

9 PRESCRIZIONI

Per l'effettuazione di tutti i lavori e le forniture richieste, nonché per i riferimenti relativi a termica e geometria nelle opere oggetto del presente, si farà riferimento esclusivamente alle prescrizioni contenute nella tariffa AM 2d 2014, o in assenza alle specifiche disposizioni e circolari RFI.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

10 MATERIALI DERIVANTI DAI LAVORI

Parte del materiale derivante dalle attività previste, su indicazione delle Ferrovie, dovrà essere recuperato e depositato presso aree di stoccaggio dalle stesse individuate per il successivo reimpiego, per il restante, si dovrà procedere secondo le seguenti prescrizioni:

10.1 Rotaie e materiale metallico minuto

Rotaie lavorate, rotaie e materiale minuto non riutilizzabili, dovranno essere recuperati, pesati in contraddittorio con la DL e depositati in apposite cataste/cumuli su aree indicate dalle Ferrovie per la successiva vendita.

10.2 Traverse in legno e c.a.p.

Traverse in legno e c.a.p. dovranno essere allontanate dai cantieri a cura dell'Appaltatore e conferite ad idonei impianti di smaltimento.

10.3 Pietrisco

Sono state eseguite delle analisi a campione del pietrisco ferroviario per verificare la presenza o meno di sostanze pericolose. La relativa documentazione fa parte della documentazione progettuale.
Tutto il materiale di risulta del risanamento dovrà essere allontanato dal cantiere a cura dell'Appaltatore e conferito ad idonei impianti di smaltimento.
Sarà inoltre onere dell'appaltatore sottoporre l'intervento stesso alla A.T.S. competente per la preventiva autorizzazione, ai sensi della normativa vigente (DLgs 22/'97 e D.M. 05/02/'98).
Tutti gli oneri di cui sopra, ivi inclusi quelli derivanti dalle autorizzazioni A.T.S., sono compresi e compensati nelle tariffe contrattuali.

11 RIEPILOGO INTERVENTI

11.1 RINNOVO DEVIATOI E INTERSEZIONI

I 60UNI 0,094/0,12	8,00
I 60UNI 0,185	1,00
I 60UNI 0,243	2,00
S.60U/400/0,074 DX - SX	6,00
S.60U/400/0,094 DX - SX	25,00 (di cui 6 su piastre in CAP)
S60UNI/170/0.12	3,00
S60UNI/250/0.12	3,00
SI 60UNI/170/0.12	6,00
I 60UNI 0,094/0,12	1,00 (su piastre in CAP)
I 60UNI 0,185	1,00 (su piastre in CAP)

Adeguamento della posizione di nr. 4 scambi limitrofi alle due "forbici" della stazione di Saronno-

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

11.2 RINNOVO BINARI

In totale verranno rinnovati circa 4.400,00 m di binario

11.3 LAVORI VARI

Assistenza interventi di IES.

Posa di nr. 50 Giunti isolanti incollati montati su traverse speciali per supporto G.I.I. e collegate mediante trecce passanti nelle traverse RFI 230W passacavi.

Posa di un paraurti con respingente Tipo RFI FP1U KLO.

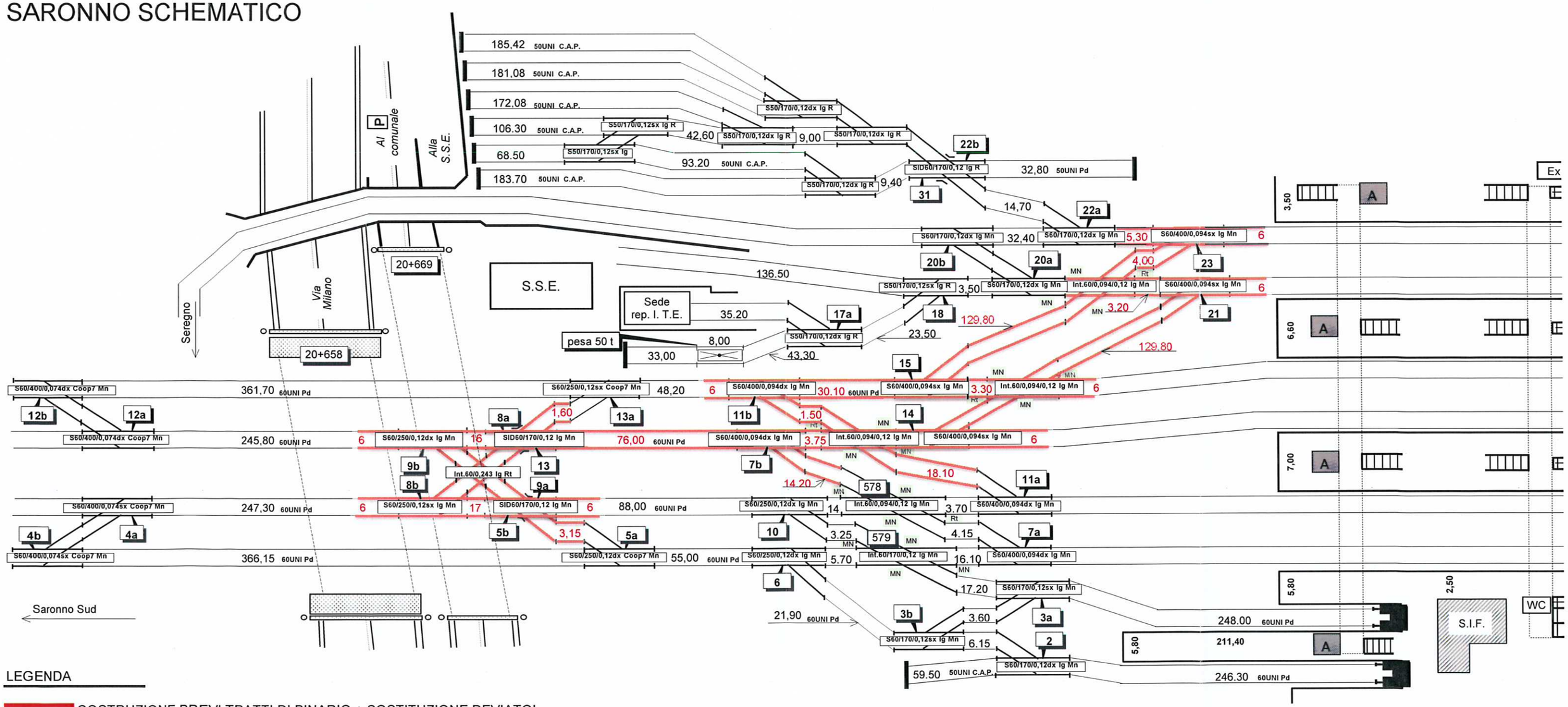
11.4 SMALTIMENTO PIETRISCO

Lo smaltimento del pietrisco proveniente dai lavori di risanamento è compensato dall'importo a corpo di progetto.

Per il solo smaltimento di pietrisco contenente fibre di amianto (stazione di Saronno) verrà effettuata una contabilità a misura e si procederà così come indicato nell'elaborato MSA.E.005.AR.

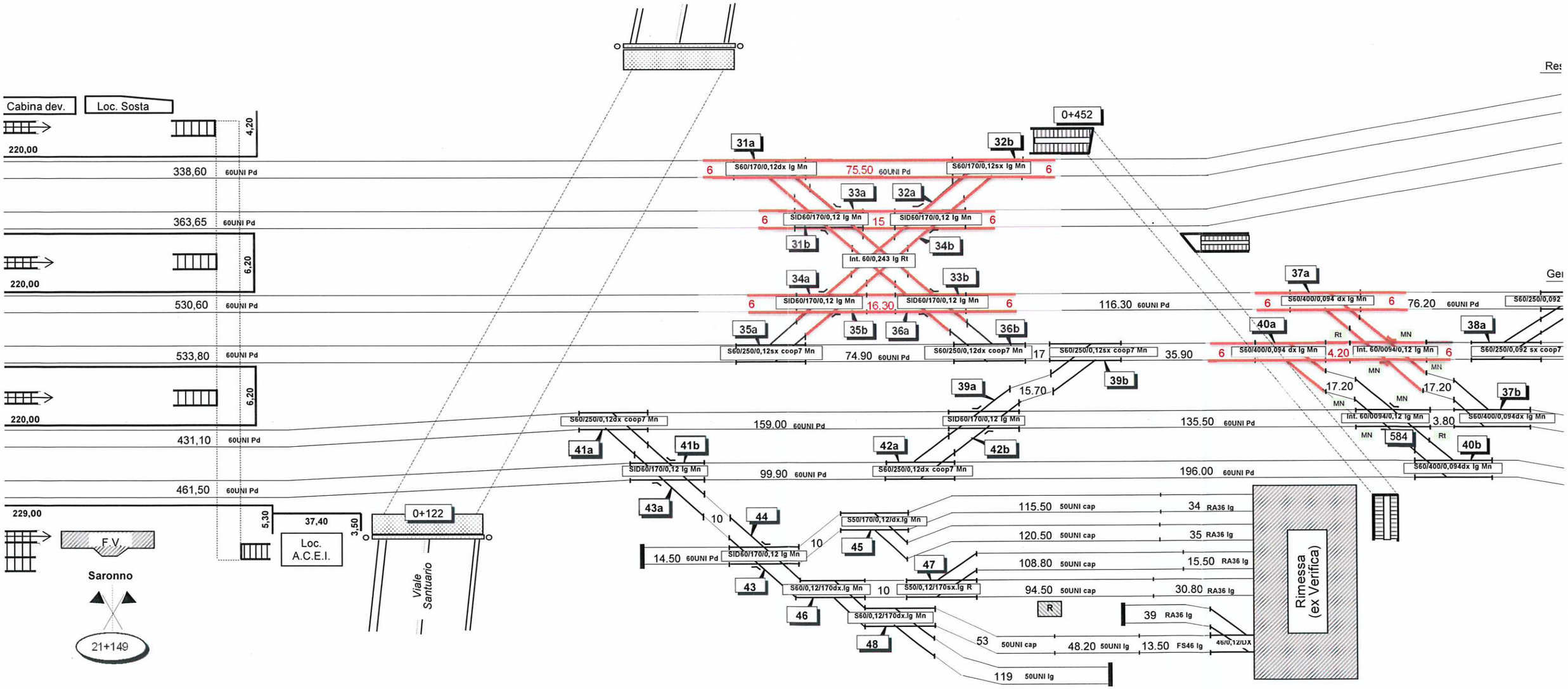
Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

SARONNO SCHEMATICO

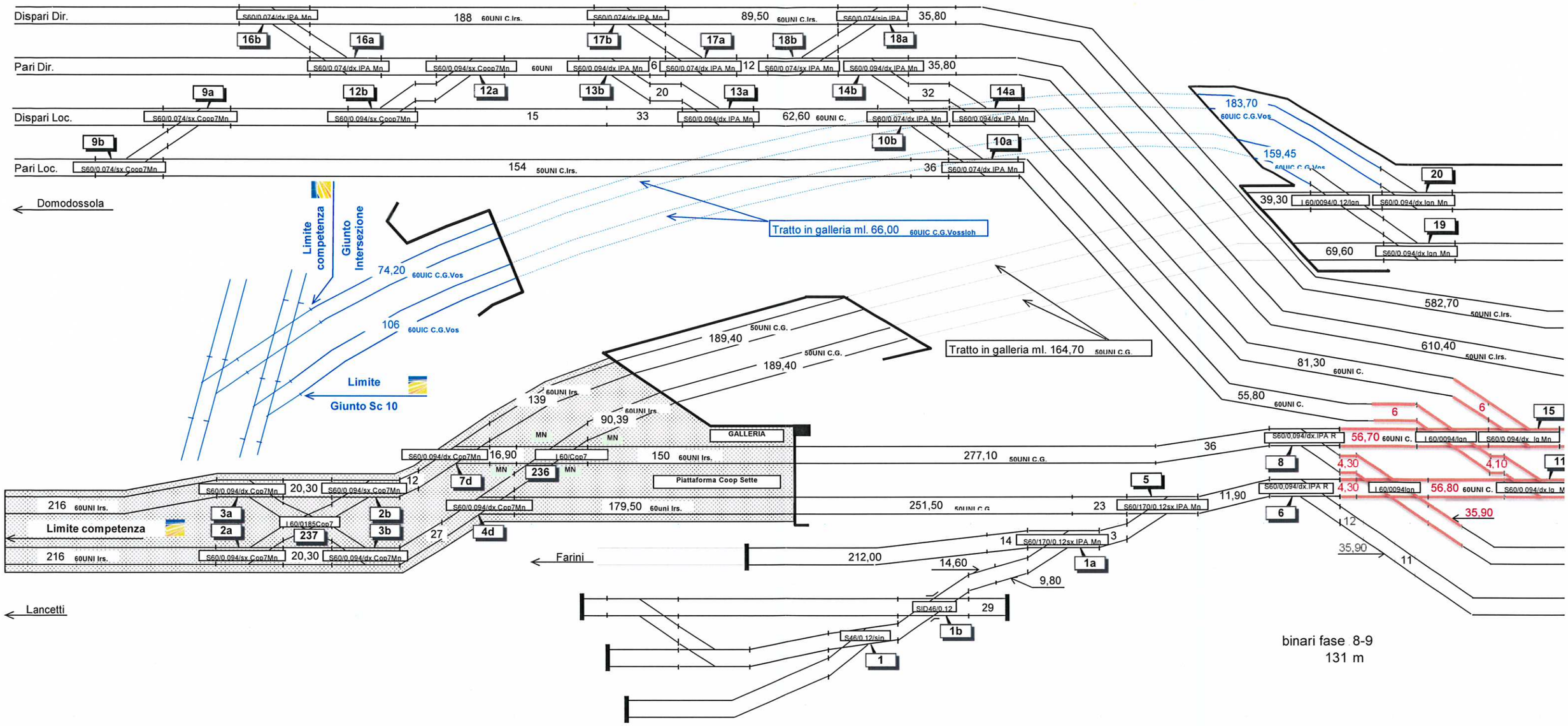


LEGENDA

COSTRUZIONE BREVI TRATTI DI BINARIO + SOSTITUZIONE DEVIATOI


Cabina dev.
Loc. Sosta
220,00
4,20
338,60 60UNI Pd
363,65 60UNI Pd
220,00
6,20
530,60 60UNI Pd
533,80 60UNI Pd
220,00
6,20
431,10 60UNI Pd
461,50 60UNI Pd
229,00
5,30
37,40
3,50
F.V.
Saronno
21+149
Loc. A.C.E.I.
0+122
Viale Santuario
0+452
31a
32b
6
S60/170/0,12dx lg Mn
75.50 60UNI Pd
S60/170/0,12sx lg Mn
6
33a
32a
6
SID60/170/0,12 lg Mn
15
SID60/170/0,12 lg Mn
6
31b
34b
Int. 60/0,243 lg Rt
34a
33b
6
SID60/170/0,12 lg Mn
16.30
SID60/170/0,12 lg Mn
6
116.30 60UNI Pd
35a
35b
36a
36b
S60/250/0,12sx coop7 Mn
74.90 60UNI Pd
S60/250/0,12dx coop7 Mn
17
S60/250/0,12sx coop7 Mn
35.90
39a
15.70
39b
S60/250/0,12dx coop7 Mn
159.00 60UNI Pd
SID60/170/0,12 lg Mn
135.50 60UNI Pd
41a
41b
42a
42b
SID60/170/0,12 lg Mn
99.90 60UNI Pd
S60/250/0,12dx coop7 Mn
196.00 60UNI Pd
43a
10
44
S50/170/0,12/dx.lg Mn
115.50 50UNI cap
34 RA36 lg
14.50 60UNI Pd
SID60/170/0,12 lg Mn
10
45
120.50 50UNI cap
35 RA36 lg
47
108.80 50UNI cap
15.50 RA36 lg
43
S60/0,12/170dx.lg Mn
10
S50/0,12/170sx.lg R
94.50 50UNI cap
30.80 RA36 lg
R
46
S60/0,12/170dx.lg Mn
39 RA36 lg
48
53 50UNI cap
48.20 50UNI lg
13.50 FS46 lg
46/0,12/DX
119 50UNI lg
Rimessa (ex Verifica)
37a
6
S60/400/0,094 dx lg Mn
6
76.20 60UNI Pd
S60/250/0,092
40a
38a
6
S60/400/0,094 dx lg Mn
Rt
MN
4.20
Int. 60/0094/0,12 lg Mn
6
S60/250/0,092 sx coop7
MN
MN
17.20
17.20
37b
MN
MN
Int. 60/0094/0,12 lg Mn
3.80
S60/400/0,094dx lg Mn
MN
584
Rt
40b
S60/400/0,094dx lg Mn

BOVISA

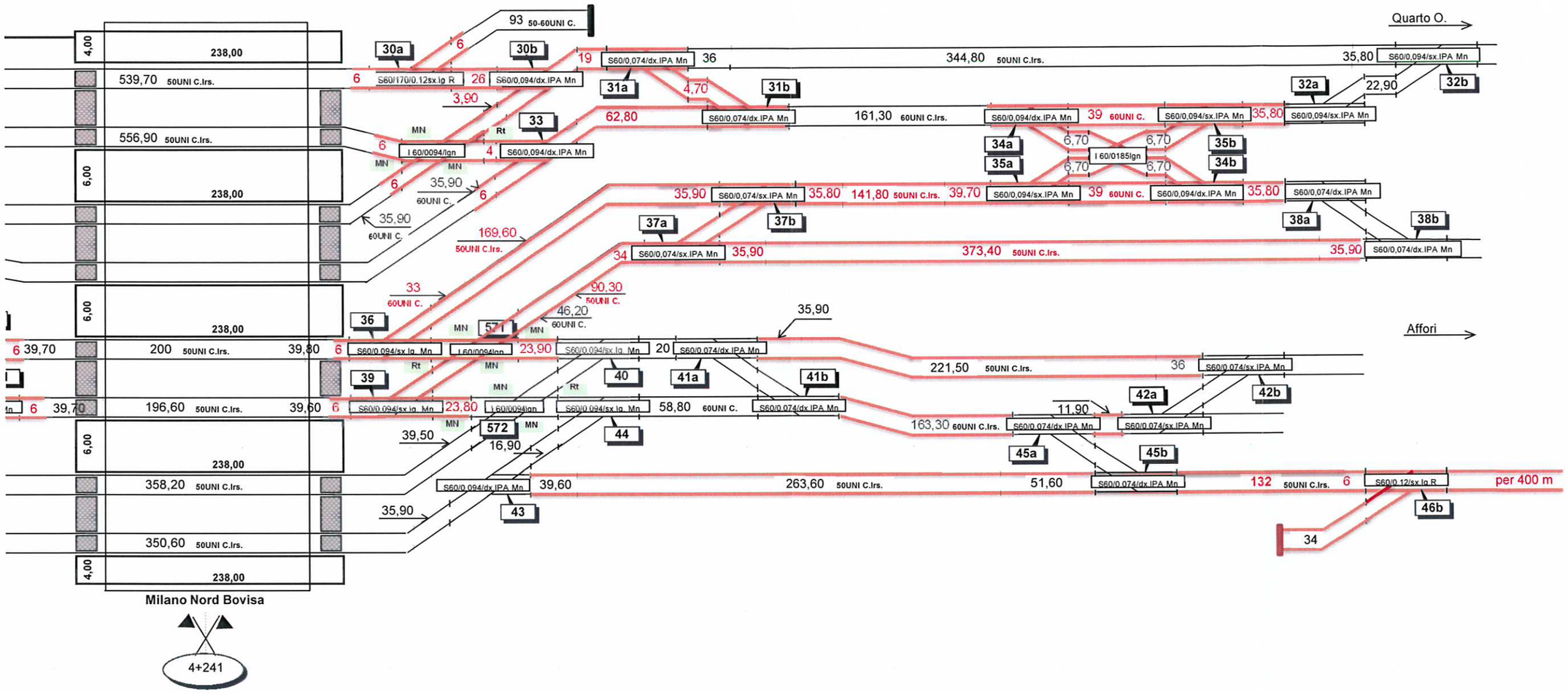


LEGENDA

COSTRUZIONE BREVI TRATTI DI BINARIO + SOSTITUZIONE DEVIATOI

binari fase 5-6
469 m

binari fase 2-3-4
842 m



RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE COMPONENTI D'ARMAMENTO E MODALITÀ ESECUTIVE DEI LAVORI

SOSTITUZIONE SCAMBI IMPIANTO DI MILANO BOVISA E SARONNO

FERROVIENORD

P.LE CADORNA, 14
20123 MILANO
www.ferrovienord.it
C.F. E P.I.: 06757900151

			Redazione	Controllo	Approvazione
Rev.	Data	Descrizione delle Modifiche			
00	Novembre 2015	Prima emissione	P. Ronchi	A. Bino	G. Galli
01	Marzo 2016	Revisione per gara d'appalto	D. Cozzi	R. Riva	M. Mariani
02	Settembre 2016	Stralcio forniture	D. Cozzi	R. Riva	M. Mariani
03					

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO	3
3	OGGETTO DEI LAVORI	3
4	DESCRIZIONE DEI LAVORI	11
5	INTERRUZIONI E RIPRISTINI	12
6	RIFERIMENTI NORMATIVI	13
7	TIPOLOGIA DEI MATERIALI E SOLUZIONI TECNICHE	13
7.1	Scambi	13
7.2	Rotaie	13
7.3	Traverse da linea 230V	14
7.4	Traverse e traversoni costituenti il corredo degli scambi	14
7.5	Traverse speciali per Giunzioni Isolanti Incollate 2V G	14
7.6	Traverse speciali passacavi 230 GII	14
7.7	Traverse speciali per Boe 230 V BOA	14
7.8	Massicciata	15
7.9	Picchettazione delle curve	15
7.10	Picchettazione della l.r.s.	16
7.11	Giunzioni Isolanti Incollate	16
7.12	Canalette e Cunicoli porta cavi prefabbricati	16
8	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	16
8.1	Scartamento	16
8.2	Livello longitudinale	16
8.3	Curve	16
8.4	Scambi	17
8.5	Modalità esecutive	17
9	PRESCRIZIONI	17
10	MATERIALI DERIVANTI DAI LAVORI	18
10.1	Rotaie e materiale metallico minuto	18
10.2	Traverse in legno e c.a.p.	18
10.3	Pietrisco	18

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

1 PREMESSA

Gli scambi attualmente in posa negli impianti di Milano Bovisa e Saronno, sono di tipo 60UIC e la loro posa, risale agli anni 90. Seppur mantenuti in efficienza attraverso ripetuti interventi di manutenzione, necessitano ormai di sostituzione con tipologie innovative e più idonee a sopportare le attuali sollecitazioni indotte dall'elevato momento di traffico. I tratti di binario interessati dagli interventi, costituiti da armamento tipo 50UNI, hanno anch'essi età di posa media pari a 25 anni e alla luce di ciò, richiedono interventi non più prorogabili di rinnovamento.

2 INQUADRAMENTO

Il progetto è relativo ad interventi di Manutenzione Straordinaria dell'Armamento oggetto dei quali sono la sostituzione scambi nell'impianto di Bovisa oltre al rinnovamento di tratti di binario inseriti tra di essi.
I lavori prevedono il montaggio e il varo di scambi di tipo 60 innovativo su appoggi in c.a.v.p. (alcuni dei quali costituiti da traversoni "speciali" non a categorico/disegno RFI per i quali si dovrà procedere su indicazione della Direzione Lavori al preassemblaggio presso il fornitore al fine di effettuarne la verifica), il rinnovamento di tratti di binario e contemporaneo risanamento della massicciata con adeguamento all'attuale standard RFI della tipologia che, ove previsto, dall'attuale 50UNI passerà al tipo 60UNI.
Oltre a questi è prevista la sostituzione nell'ambito della stazione di Bovisa, di n° 14 cuori e n° 12 controrotaie degli scambi posati sui binari del collegamento al Passante lato Lancetti, congiuntamente a n° 3 elementi di piattaforme prefabbricate e ad una parte di appoggi in CA ammalorati.

3 OGGETTO DEI LAVORI

IMPIANTO DI BOVISA

Il rinnovo con risanamento della massicciata degli scambi di Bovisa prevede la sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo e riguarda le seguenti comunicazioni:

A. FASE 1 (radice di ingresso da linea diretta lato Saronno)

a. Scambio 30a – Tipo S60/170/0,12 sx
b. Scambio 30b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 31a – Tipo S60/400/0,074 dx
d. Scambio 31b – Tipo S60/400/0,074 dx
e. Scambio 33 – Tipo S60/400/0,094 dx
f. Intersezione – Tipo I60/0,094/0,12
g. Serraglie / binari per un totale di circa 130 m

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP occorrenti per la zona verso il calcio degli scambi 30b e 33.

B. FASI 2-3-4 (forbice lato Saronno)

a. Scambio 34a – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 34b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 35a – Tipo S60/400/0,094 sx
d. Scambio 35b – Tipo S60/400/0,094 sx
e. Nr. 1 intersezioni – Tipo Int60/0,185
f. Serraglie / binari per un totale di circa 842 m

Per questa radice risulta necessario lo studio delle fasi di varo.

C. FASI 5-6 (comunicazione LPL e bivio Affori)

a. Scambio 36 – Tipo S60/400/0,094 sx
b. Scambio 39 – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Scambio 37a – Tipo S60/400/0,074 sx
d. Scambio 37b – Tipo S60/400/0,074 sx
e. Intersezione – Tipo I60/0,094/0,12
f. Serraglie / binari per un totale di circa 470 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la comunicazione 74a-b con interasse pari a 3,555 m. e la zona verso il calcio degli scambi 36 e 39, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

D. FASE 7 (deviatoio ingresso Bovisasca)

a. Scambio 46b – Tipo S60/250/0,12 sx
b. Serraglie / binari per un totale di circa 180 m

E. FASI 8-9 (radice lato Milano da binari 5 e 6)

a. Scambio 15 – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 11 – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Nr. 2 intersezioni – Tipo Int60/0,094/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 132 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

calcio degli scambi 15 e 11, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

F. FASE 10 (modifica tracciato armamento radice lato Affori)

L'intervento prevede la modifica del tracciato della linea che da MI Bovisa va verso MI Affori.

Risulta necessaria la demolizione di nr 4 deviatoi (nr.1 Int60/0.094/0,12 e nr.3 S60/400/0,094) e delle relative serraglie e la posa di nr.3 nuovi deviatoi (nr. 2 S60/400/0,074 sx e nr. 1 S60/400/0,094 sx).

Per questa radice risulta necessario lo studio costruttivo del nuovo tracciato sviluppando le fasi esecutive (cfr allegato al progetto) per l'approvazione da parte della Direzione Lavori e della Committenza. I lavori per la modifica della trazione elettrica e degli impianti di segnalamento risultano a carico di FERROVIENORD

a. nr. 2 scambi – Tipo S60/400/0,074 sx
b. nr. 1 scambio – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Serraglie / binari (anche in fase provvisoria) per un totale di circa 660 m

G. RINNOVO BINARI LATO AFFORI

L'intervento prevede il rinnovo del binario per un totale di circa 1160 m.

H. FASE 11 (cuore e controguide passante ferroviario)

L'intervento prevede la sostituzione di alcuni componenti degli scambi costituenti le comunicazioni doppie in ingresso alla galleria del Passante di Bovisa lato Lancetti, ivi comprese le sostituzioni di tre piattaforme prefabbricate. In particolare riguarderà:

n°4 cuori 60/400/0,094 dx;

n°2 cuori 60/400/0,094 sx;

n°2 cuori semplici dell'I60E1/0,12;

n°2 cuori doppi dell'I60E1/0,12;

n°2 cuori semplici dell'I60E1/0,185;

n°2 cuori doppi dell'I60E1/0,185;

n°6 controrotaie rette per scambi 60/400/0,094;

n°2 controrotaie curve per scambi 60/400/0,094;

n°4 controrotaie rette per intersezioni I60E1/0,12

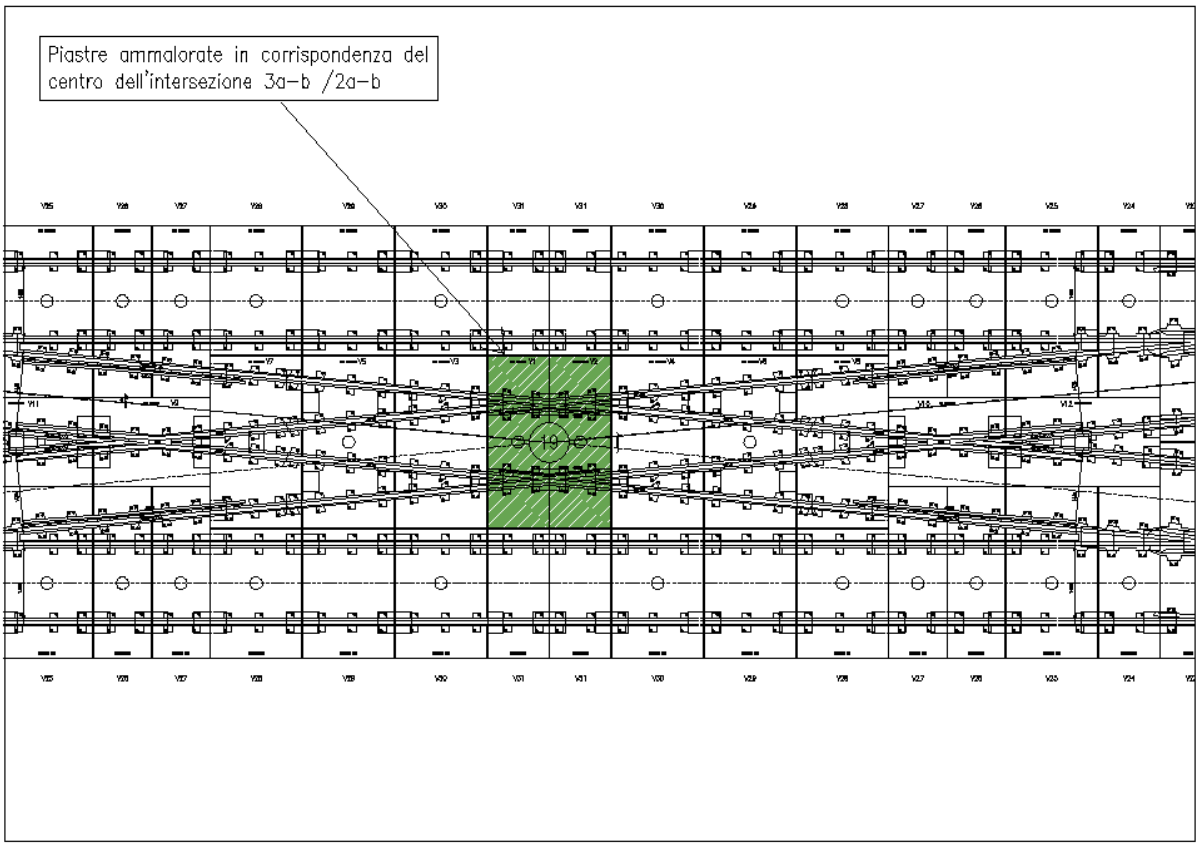
Nella zona degli scambi/intersezioni a cui rinnovare i cuori e le controrotaie sono presenti:

a) telaio degli aghi, intermedie e controrotaie su blocchi in CAP/resina con piastra e attacco K;
b) cuori degli scambi su blocchi in CAP/resina con attacco diretto;
c) cuori delle intersezioni su blocchi in CAP/resina con piastra e attacco K;

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

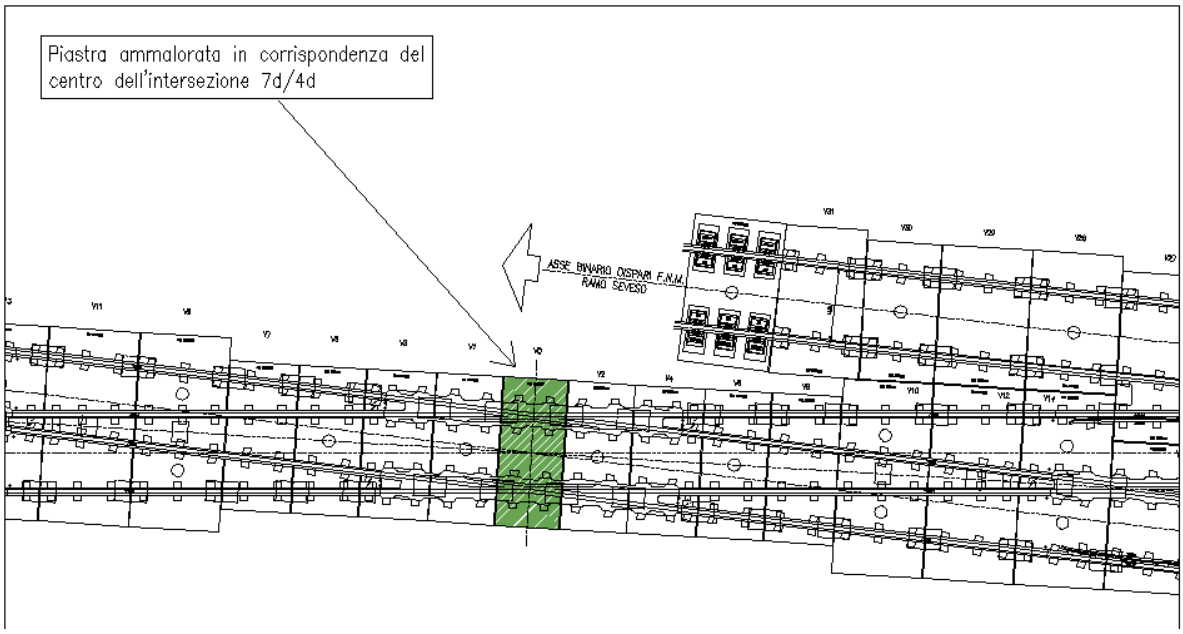
d) alcuni baggioli (computati 50 unità) ammalorati da sostituire;

e) 2 piastre da sostituire in corrispondenza del centro dell'intersezione 3a-b /2a-b (cfr figura sotto);



f) 1 piastra da sostituire in corrispondenza del centro dell'intersezione 7d / 4d (cfr figura sotto).

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione



Tipo di intervento:

1. RINNOVO CUORI DEGLI SCAMBI CON:
   a. demolizione baggioli esistenti;
   b. sostituzione del cuore monoblocco in acciaio fuso al Mg completo di baggiolo, piastra e attacco tipo Vossloh
2. RINNOVO CONTROROTAIE SCAMBI CON:
   a. ricostruzione dei baggioli in funzione delle dimensioni delle nuove piastre per CR5 denominate P583U;
   b. sostituzione delle controrotaie CR1 con controrotaie CR5 (UIC33) completo di baggiolo, piastra e attacco tipo Vossloh;
3. RINNOVO CUORI DELLE INTERSEZIONI CON:
   a. ricostruzione eventuale dei baggioli sempre in funzione delle dimensioni piastre per i cuori monoblocco al Mn;
   b. sostituzione cuore di rotaia con cuore monoblocco in acciaio fuso al Mg
4. RINNOVO BAGGIOLI BINARIO
   a. rimozione armamento (taglio del ferro interferente con le piastre interessate);
   b. demolizione baggioli esistenti;
   c. fori e tirafondi, posa nuovi baggioli e ripristino armamento.
5. RINNOVO PIASTRE
   d. rimozione armamento (taglio del ferro interferente con le piastre interessate);
   e. rimozione piastre in CAP;
   f. posa nuove piastre (da verificare la possibilità di suddividere in 3 tronchi la piastra);

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

g. fori e tirafondi per nuovi baggioli e ripristino armamento.

Sono compresi nell'appalto il rilievo planoaltimetrico di dettaglio delle intersezioni, il progetto costruttivo della piastra e la restituzione del progetto per la realizzazione dei nuovi baggioli.

IMPIANTO DI SARONNO

Il rinnovo con risanamento della massicciata degli scambi di Saronno prevede la sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo e riguarda le seguenti comunicazioni:

A. FASE 1-2-3 (forbice lato Milano)

a. Scambio 8b – Tipo S60/250/0,12 sx
b. Scambio 9b – Tipo S60/250/0,12 dx
c. Scambio 5b-9a – Tipo SID60/170/0,12
d. Scambio 13b-8a – Tipo SID60/170/0,12
e. Intersezione – Tipo Int60/0,243
f. Serraglie / binari per un totale di circa 133 m

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa "fuori standard RFI". Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP occorrenti per la realizzazione dell'intersezione con intervia pari a 4,00 m (cfr Fig. 1).

Nell'importo progettuale è compreso l'adeguamento della posizione degli scambi attigui alla forbice (2 deviatoi 60/250/0.12) rispetto al nuovo piano di posa.

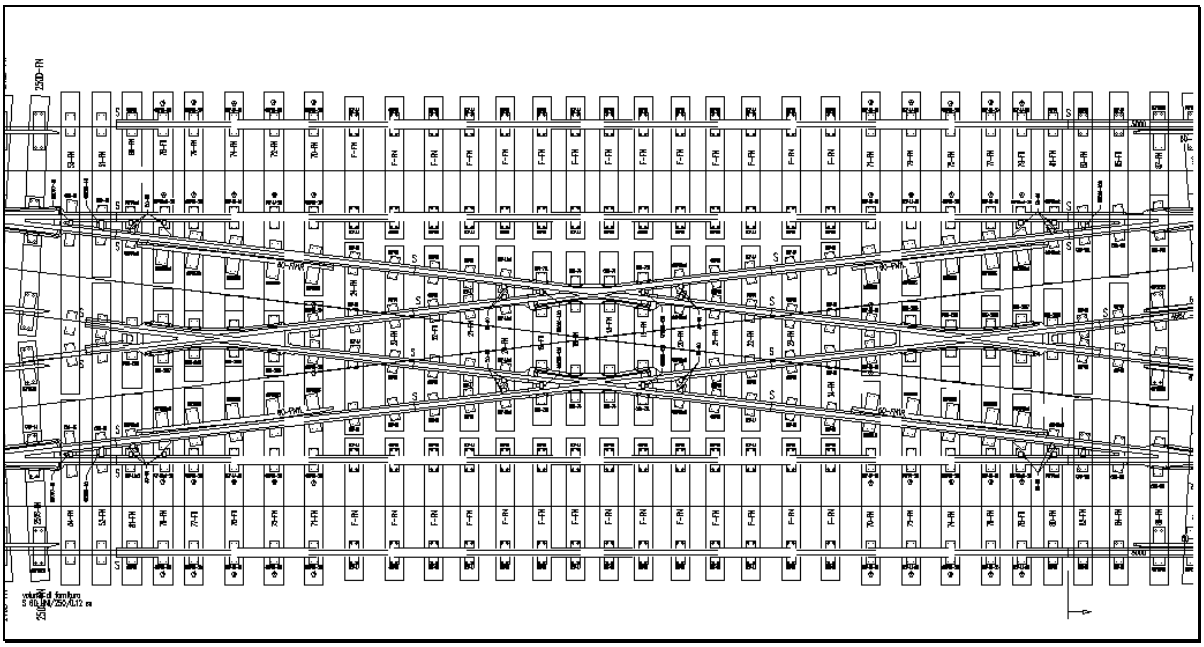


Fig. 1 – Esempio di intersezione 0.243 con traversoni "a pettine" in CAP

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

B. FASE 4 (zona SSE / Rep CTE)

a. Scambio 7b – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 11b – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Scambio 14 – Tipo S60/400/0,094 sx
d. Scambio 15 – Tipo S60/400/0,094 sx
e. Nr. 2 intersezioni – Tipo Int60/0,94/0,12
f. Serraglie / binari per un totale di circa 350 m

Per questa radice verrà consegnato il piano di posa “fuori standard RFI”. Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all’utilizzo di traversoni “speciali” in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 7b e 11b, per la zona verso il calcio degli scambi 14 e 15 nonché gli inserimenti del deviatoio 14 sulle due intersezioni limitrofe. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l’elemento adiacente.

C. FASE 5 ("bivio Seregno")

a. Scambio 21 – Tipo S60/400/0,094 sx
b. Scambio 23 – Tipo S60/400/0,094 sx
c. Nr. 1 intersezione – Tipo Int60/0,94/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 30 m

Per questa verrà consegnato il piano di posa “fuori standard RFI”. Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all’utilizzo di traversoni “speciali” in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 21 e 23, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull’intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l’elemento adiacente.

D. FASE 6-7-8-9 (forbice lato Novara/MPX)

a. Scambio 31a – Tipo S60/170/0,12 dx
b. Scambio 32b – Tipo S60/170/0,12 sx
c. Scambio 31b/33a – Tipo SID60/170/0,12
d. Scambio 32a/34b – Tipo SID60/170/0,12
e. Scambio 34a/35b – Tipo SID60/170/0,12
f. Scambio 36a/33b – Tipo SID60/170/0,12
g. Intersezione – Tipo Int60/0,243
h. Serraglie / binari per un totale di circa 140 m

Per questa intersezione verrà consegnato il piano di posa “fuori standard RFI”. Risulta necessario lo studio delle fasi di varo dovuto all’utilizzo di traversoni “speciali” in CAP occorrenti per realizzare un’intersezione con un’intervia di 4,00 m (cfr Fig. 2)

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Nell'importo progettuale è compreso l'adeguamento della posizione degli scambi attigui alla forbice (2 deviatoi 60/250(170)/0.12) rispetto al nuovo piano di posa.

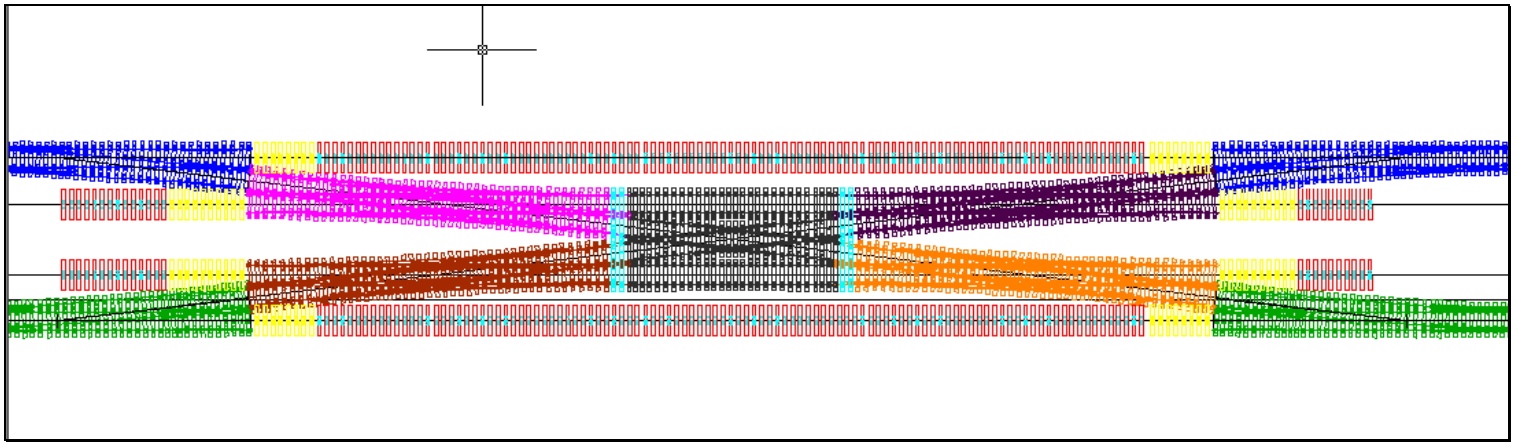


Fig. 2 – Piano di posa tipo con in evidenza i vari tipi di traversoni "speciali"

E. FASE 10 (radice lato Varese)

a. Scambio 37a – Tipo S60/400/0,094 dx
b. Scambio 40a – Tipo S60/400/0,094 dx
c. Nr. 1 intersezione – Tipo Int60/0,94/0,12
d. Serraglie / binari per un totale di circa 24 m

Per questa radice risulta necessario lo studio costruttivo del piano di posa, delle fasi di varo "fuori standard" dovuto all'utilizzo di traversoni "speciali" in CAP per la zona verso il calcio degli scambi 37a e 40a, nonché gli inserimenti dei deviatoi sull'intersezione limitrofa. In queste zone i traversoni standard in CAP risultano interferenti con l'elemento adiacente.

F. INTERVENTI GENERALI - IMPIANTI

Compresi negli oneri dell'appalto, oltre ai rinnovi previsti nei punti precedenti, risultano anche le attività complementari di seguito indicate:

ZATTERONI, TIRANTERIE E CASSE DI MANOVRA

Foratura e istallazione degli zatteroni per il sostegno delle casse di manovra scambi tipo P80, foratura e montaggio della tiranteria di manovra e controllo. Montaggio della cassa P80. La fornitura dei materiali, l'allaccio elettrico delle casse di manovra e l'attivazione è di competenza FERROVIENORD.

GIUNTI ISOLATI INCOLLATI – CIRCUITI DI BINARIO – RITORNO DI TRAZIONE

Fornitura e posa dei GII sia all'interno degli scambi che nelle serraglie da rinnovare così come indicati nel piano di isolamento e comunque come da indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

Foratura delle rotaie / deviatoi per la formazione e ripristino dei CdB, connessioni induttive e del ritorno di trazione compresa la fornitura dei necessari cavi/trecce.

ELEMENTI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI AGHI DEI DEVIATOI

Essendo tutti questi deviatoi muniti di impianto di riscaldamento, per evitare la formazione di ghiaccio, in fase di demolizione, l'esecutore, dovrà provvedere a proprio onere alla rimozione degli esistenti ed alla successiva installazione sui nuovi, degli elementi scaldanti (recuperati o di nuova fornitura FERROVIENORD).

4 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Armamento ferroviario

La sostituzione degli scambi degli impianti di Saronno e Bovisa, riguarda le radici nord e sud degli impianti con sostituzione degli apparecchi tipo 60 con analoghi semplici, doppi ed intersezioni di tipo innovativo con cuori monoblocco al Manganese ed estremità saldabili, dovranno inoltre predisposti per essere dotati di cassa di manovra elettrica tipo FS P 80.

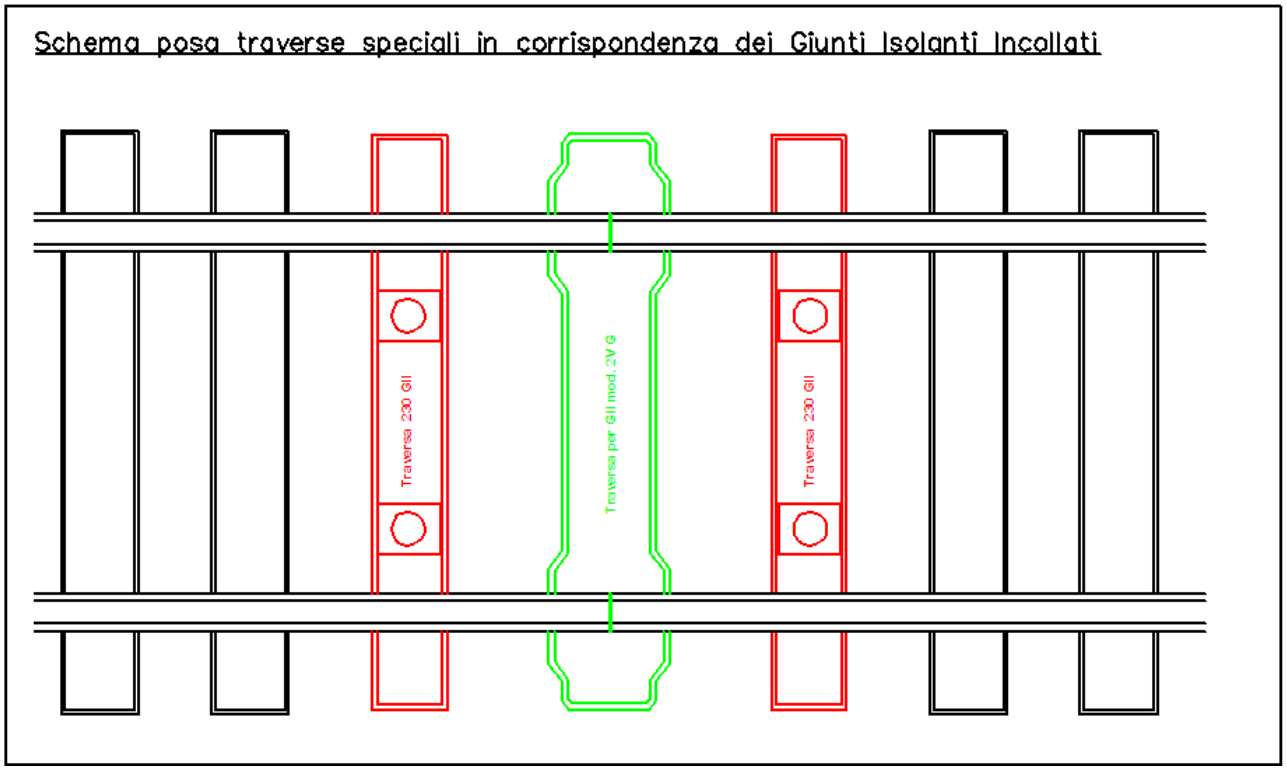
L'intervento prevede che tutti gli scambi mantengano inalterata la posizione geometrica del loro vertice con riferimento all'attuale piano di armamento dell'impianto senza apportare alcuna variazione all'attuale schema. A seguito della consegna degli elaborati costituenti lo studio del tracciato e i nuovi piani di posa degli scambi sarà onere dell'Appaltatore tracciare la posizione dei nuovi scambi per la preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori.

I lavori di rinnovamento di brevi tratti di binario che si rendessero necessari, consisteranno nella sostituzione integrale di traverse e rotaie adeguando il complesso all'attuale standard attraverso la posa di armamento tipo 60UNI e nel contemporaneo risanamento con asportazione totale della massicciata. Lo spessore della massicciata, da misurarsi in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, al di sotto del piano inferiore della traversa non dovrà essere inferiore a 35 cm.

La nuova posa, dovrà essere eseguita mantenendo l'attuale tracciato, relativamente al profilo altimetrico dovrà essere previsto, compatibilmente con i punti fissi presenti, lo studio di modifica delle quote del P.F. in funzione della variazione dell'armamento da 50 a 60 ed in maniera tale da non compromettere in sede di risanamento, il preesistente piano di piattaforma. La sovrastruttura, dovrà avere caratteristiche di scartamento ordinario (1435mm), le rotaie di tipo 60E1 potranno essere posate con giunzioni affacciate a costituire ove richiesto, la l.r.s. (lunga rotaia saldata) mediante saldature elettriche a scintillio, o con giunzioni sfalsate a m 12 e saldature alluminotermiche, qualora non si possa procedere alla loro saldatura con procedimento elettrico. Le traverse saranno monoblocco in c.a.v.p., allestite con sistemi elastici d'ancoraggio tipo Vossloh.

Dovrà essere inoltre previsto l'utilizzo in corrispondenza di giunzioni isolanti incollate, di traverse per il sostegno delle stesse nonché l'impiego in adiacenza, di traverse passacavi per l'alloggiamento di tutti i cavi destinati all'impiantistica di segnalamento secondo il seguente schema.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione



Segnalamento ferroviario

Rientrano negli oneri dell'esecutore dei lavori gli interventi complementari relativi all'adeguamento degli apparati di segnalamento ferroviario. In particolare sono stati previsti gli interventi di:

a. montaggio delle casse P80 sui nuovi deviatoi (compresa la posa degli zatteroni, della tiranteria e le loro regolazioni);
b. fornitura e posa di cunicoli e conduttori necessari all'alimentazione degli apparati come dettagliato nel computo metrico;
c. smontaggio e successivo rimontaggio degli elementi costituenti il riscaldamento degli aghi del deviatoio;
d. formazioni connessioni e ripristino circuito di ritorno TE.

5 INTERRUZIONI E RIPRISTINI

Le tratte e gli enti in lavorazione, dovranno essere ripristinati in condizioni tali per cui le eventuali riduzioni di velocità, che si rendessero necessarie a titolo precauzionale nelle giornate seguenti gli interventi, non risultino inferiori a 60 km/h.

Per l'esecuzione dei lavori, da effettuarsi in assenza di circolazione, sono previste interruzioni notturne della durata indicata nel relativo allegato al progetto.

Con lo sviluppo del progetto costruttivo a carico dell'impresa esecutrice dovranno essere sviluppate le fasi di realizzazione del rinnovo con l'indicazione delle tempistiche relative alle varie attività.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

6 RIFERIMENTI NORMATIVI

I contenuti del presente progetto si richiamano integralmente alle indicazioni stabilite dai seguenti documenti:

- Tariffa dei prezzi “AM” e “BA” Ente Ferrovie dello Stato, Edizione 2014 e successive modifiche ed integrazioni;
- Tariffe aggiuntive FN;

comprese le prescrizioni e precisazioni riportate nei successivi paragrafi.

7 TIPOLOGIA DEI MATERIALI E SOLUZIONI TECNICHE

L’armamento sarà di tipo tradizionale su ballast con sezione della massicciata di tipo A, rotaie tipo 60 E1 e traverse in c.a.v.p. da m 2.30 con scartamento 1435 mm.

I materiali d’armamento necessari ai lavori in oggetto, ad eccezione del pietrisco ferroviario e degli elementi in CAP dei binari del passante ferroviario, sono già stati acquistati da FERROVIENORD e risultano stoccati presso gli stabilimenti di produzione (in deposito fiduciario).
Resta compreso negli oneri dell’intervento il coordinamento con le varie ditte fornitrici per il preassemblaggio degli scambi/comunicazioni/forbici presso il fornitore al fine di effettuarne la verifica ed il trasporto dei materiali fino al cantiere (il trasporto è a carico del fornitore).

Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali materiali componenti il sistema.

7.1 Scambi

Tutti gli apparecchi di deviazione hanno le seguenti caratteristiche:

- dotati di Cuore Monoblocco in acciaio fuso al manganese con antenne saldabili;
- di tipo innovativo (cuscinetti elastici e controguide UIC 33) e rispondenti alle Specifiche Tecniche RFI vigenti;
- corredati del materiale d'armamento minuto atto a consentire il corretto montaggio;
- dotati di dispositivi di serraggio antisvitamento tipo Tracksure in luogo delle chiavarde tradizionali
- forniti completi di G.I.I. così come indicato nel Piano di Isolamento;
- posizione geometrica del loro vertice geometrico inalterata rispetto all’attuale piano di armamento dell’impianto;

7.2 Rotaie

L’armamento sarà costituito da rotaie del profilo 60 E1 qualità R260 corrispondente alla Specifica RFI TCAR SP AR 02 001 A
Le rotaie, fornite in barre di lunghezza commerciale (36 o 108 m), e saranno posate con giunzioni affacciate e saldate tra loro a formare, ove possibile, la lunga rotaia saldata (L.R.S.), attraverso saldature elettriche con procedimento a scintillio, eccezion fatta per le

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

regolazioni termiche, le G.I.I. e le eventuali serraglie di cui si rendesse necessario l'inserimento, per le quali saranno ammesse saldature con procedimento alluminotermico.
Saranno posate con giunzioni sfalsate a m 12, qualora non si possa procedere alla loro saldatura con procedimento elettrico.

7.3 Traverse da linea 230V

Per la costruzione di binario, si adotteranno traverse in c.a.v.p. tipo RFI 230 V , rispondenti alla Specifica RFI TCAR SP AR 03 002 E posate con modulo 6/10, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 182
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 248

7.4 Traverse e traversoni costituenti il corredo degli scambi

Saranno impiegati traverse e traversoni, costituenti il corredo degli scambi, rispondenti alla Specifica Tecnica di Prodotto RFI TCAR SP AR 03 003 C dell' 11/07/2006 e ove non possibile dovranno essere realizzati traversoni speciali a seguito dello sviluppo del piano di posa del piano del ferro.

7.5 Traverse speciali per Giunzioni Isolanti Incollate 2V G

Per il sostegno delle giunzioni isolanti incollate, in corrispondenza delle stesse, dovranno esser installate traverse speciali per *giunzioni isolanti* in c.a.v.p. tipo RFI 230 2V G, rispondenti alla Specifica RFI DTC STS A 0011 P 2014 2031, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 182
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 347

7.6 Traverse speciali passacavi 230 GII

Per l'alloggiamento di tutti i cavi destinati all'impiantistica di segnalamento dovrà essere inoltre previsto l'utilizzo, in corrispondenza delle giunzioni isolanti incollate, di traverse speciali *passacavi* in c.a.v.p. tipo RFI 230 GII, rispondenti alla Specifica RFI STF RFI TCAR SF AR 03 002 E, autorizzate all'uso con lettera DTC STS A 0011 P 2014 0000235, le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 220
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 369

7.7 Traverse speciali per Boe 230 V BOA

Traverse speciali in c.a.v.p. marca RFI 230 V BOA per alloggiamento di Eurobalise, conformi al disegno n. 07/10-01 rev. 00 bozza del 19/01/12, alle STF RFI TCAR SP AR 03 002 E, complete di sistema di attacco Vossloh W14 asimmetrico per rotaia 60E1 per linee tradizionali (velocità < 250 km/h), le cui caratteristiche salienti sono:

- lunghezza mm 2300
- altezza della sezione sottorotaia mm 190
- peso traversa (con allestimento di 2° livello) Kg 369

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

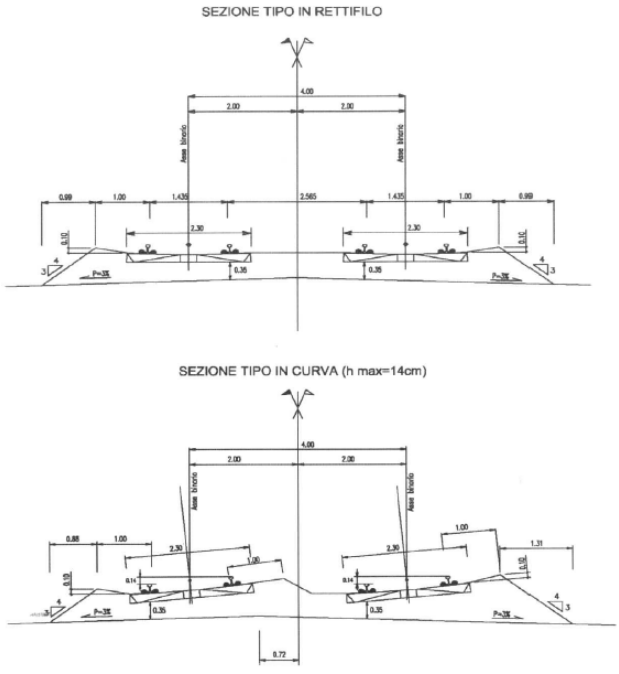
7.8 Massicciata (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)

Il ballast costituente la massicciata dovrà essere di tipo tenace con granulometria 31-51 corrispondente alla 1° categoria e rispondente alla Specifica RFI DINIC SF AR 04 001 A "Pietrisco per massicciata ferroviaria".
Lo spessore della massicciata, da misurarsi in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, al di sotto del piano inferiore della traversa non dovrà essere inferiore a 35 cm.
Laddove si rendesse necessario ricostituire il piano di piattaforma, o in presenza di inquinamenti localizzati, al di sotto dello spessore di cm 35, misurato dal piano inferiore delle traverse ricambiate, verrà steso uno strato ben livellato e costipato dello spessore di cm 10 formato da detrito con adeguata granulometria come sub-ballast.
Verrà inoltre steso tra il sub-ballast ed il ballast, geotessile poliestere o polipropilene avente massa 401÷ 500 g/m^2; resistenza a trazione > 80 KN/m; allungamento a rottura 10% ÷ 25%; resistenza al punzonamento > 10.000 N.
Lateralmente al binario, laddove siano presenti, i camminamenti dovranno essere ripristinati mediante la stesura di detrito di frantoio per sentieri con granulometria.

Il pietrisco ed il detrito dovranno essere preventivamente lavati per rimuovere eventuale pulviscolo e dovranno essere privi di sostanze che siano ritenute pericolose per l'ambiente e nocive per la salute dei lavoratori.

7.9 Sezione tipo

La sezione tipo della massicciata dovrà rispondere ai requisiti dettati dalla tipologia A di RFI, i cui parametri dimensionali sono quelli riportati nella figura seguente:



7.10 Picchettazione delle curve (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)

I tratti interessati dai lavori possono essere inseriti in curve ove sono in opera i riferimenti costituiti da:

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

- picchetti di tipo tradizionale costituiti da spezzoni di rotaia;
- pioli di supporto per catadiottri per consentire la base assoluta, in sostituzione dell'esistente picchettazione, che in tale caso potrà essere rimossa.

Qualora detti picchetti/pioli risultassero danneggiati o mancanti, sarà cura ed onere dell'Esecutore dei lavori provvedere al loro ripristino.
Per tali tratti, dovranno inoltre essere prodotti lo studio del tracciato plano-altimetrico e le tabelle di riferimento, o in alternativa la base assoluta in sostituzione delle tabelle esistenti e del profilo longitudinale.

7.11 Picchettazione della l.r.s. (FORNITURA A CARICO DELL'APPALTATORE)
I riferimenti per il controllo della l.r.s. saranno costituiti da coppie di picchetti o in alternativa piastrine in acciaio inox, da collocarsi sui manufatti esistenti (muretti di recinzione, etc.) realizzati/posizionati secondo la Specifica RFI TC AR IT AR 07 003 A.

7.12 Giunzioni Isolanti Incollate
Gli spezzoni da impiegarsi per la realizzazione delle G.I.I. dovranno essere di qualità R 260 profilo 60E1 e lunghezza non inferiore a 3,00 m ciascuno. Gli stessi saranno accoppiati di testa tra loro, mediante incollaggio ad ottenere una lunghezza complessiva della G.I.I. pari a 6,00 m, secondo quanto previsto dalla Specifica RFI TCAR SF AR 07 002 B.

7.13 Canalette e Cunicoli porta cavi prefabbricati
Lungo linea e nei piazzali sono collocate canalette e cunicoli per l'alloggiamento dei cavi che, potrebbero rivelarsi interferenti con le previste attività di risanamento, costruzione e/o varo scambi. Qualora tale eventualità si presentasse, l'Esecutore dovrà provvedere a propria cura allo spostamento e ricollocazione a livellamento avvenuto. Dovrà altresì procedere in seguito a danneggiamento, alla sostituzione di elementi e coperchi delle stesse previa fornitura a nuovo.

8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

8.1 Scartamento
I tratti di binario, dovranno essere realizzati con scartamento ordinario pari a 1435 mm.

8.2 Livello longitudinale
Relativamente al livello longitudinale, dovrà essere previsto, compatibilmente con i punti fissi presenti sulla linea, lo studio di modifica delle quote del P.F. in funzione della variazione dell'armamento da 50 a 60 ed in maniera tale da non compromettere in sede di risanamento il preesistente piano di piattaforma.

8.3 Curve
Le curve interessate dai lavori, sono realizzate con raccordi parabolici ed il valore del loro raggio è compreso tra un minimo di 500 m ed un massimo di 12.000 m.
Le sopraelevazioni hanno un valore compreso tra 10 mm e 100 mm.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

8.4 Scambi

Tutti gli scambi dovranno mantenere fatte salve specifiche indicazioni, la posizione geometrica del loro vertice geometrico con riferimento all'attuale piano d'armamento di stazione. Potranno essere effettuate modifiche di modesta entità che si dovessero rendere necessarie per correggere l'attuale assetto planimetrico, previa studio da sottoporre a preventiva approvazione

8.5 Modalità esecutive

Tutti i lavori previsti nel progetto, sono articolati in differenti attività, atte a garantirne la perfetta esecuzione nel rispetto delle vigenti normative ed entro i limiti delle tolleranze ammesse.
Le principali attività riguardano:

- studio di tracciato;
- adeguamento altimetrico;
- formazione della massicciata nella prevista sezione e corretto posizionamento plano-altimetrico del binario, mediante livellamento con macchine rincalzatici pesanti agenti a vibrocompressione;
- stabilizzazione dinamica del binario ove previsto;
- posa di traverse e rotaie;
- saldatura con i prescritti procedimenti delle rotaie;
- inserimento secondo normativa delle g.i.i.;
- montaggio e varo di scambi;
- regolazione delle tensioni interne delle rotaie;
- manutenzione di scambi e binari oggetto dei lavori per tutto il periodo intercorrente tra il primo ed il secondo livellamento;
- lavori accessori e di completamento
- secondo livellamento;
- molatura delle rotaie.

Per l'effettuazione di tutti lavori oggetto del progetto, siano essi di demolizione che di costruzione, dovranno essere utilizzati idonei macchinari.
Le modalità esecutive sopra descritte, sono focalizzate ad ottenere la realizzazione di una sovrastruttura rispondente ai migliori standard ottenibili riguardo a caratteristiche geometriche e stabilità, così da ridurre ai minimi termini l'incidenza di interruzione del servizio, derivante dalla necessità di interventi di ripristino delle originarie condizioni geometriche.

9 PRESCRIZIONI

Per l'effettuazione di tutti i lavori e le forniture richieste, nonché per i riferimenti relativi a termica e geometria nelle opere oggetto del presente, si farà riferimento esclusivamente alle prescrizioni contenute nella tariffa AM 2d 2014, o in assenza alle specifiche disposizioni e circolari RFI.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

10 MATERIALI DERIVANTI DAI LAVORI

Parte del materiale derivante dalle attività previste, su indicazione delle Ferrovie, dovrà essere recuperato e depositato presso aree di stoccaggio dalle stesse individuate per il successivo reimpiego, per il restante, si dovrà procedere secondo le seguenti prescrizioni:

10.1 Rotaie e materiale metallico minuto

Rotaie lavorate, rotaie e materiale minuto non riutilizzabili, dovranno essere recuperati, pesati in contraddittorio con la DL e depositati in apposite cataste/cumuli su aree indicate dalle Ferrovie per la successiva vendita.

10.2 Traverse in legno e c.a.p.

Traverse in legno e c.a.p. dovranno essere allontanate dai cantieri a cura dell'Appaltatore e conferite ad idonei impianti di smaltimento.

10.3 Pietrisco

Sono state eseguite delle analisi a campione del pietrisco ferroviario per verificare la presenza o meno di sostanze pericolose. La relativa documentazione fa parte della documentazione progettuale.
Tutto il materiale di risulta del risanamento dovrà essere allontanato dal cantiere a cura dell'Appaltatore e conferito ad idonei impianti di smaltimento.
Sarà inoltre onere dell'appaltatore sottoporre l'intervento stesso alla A.T.S. competente per la preventiva autorizzazione, ai sensi della normativa vigente (DLgs 22/'97 e D.M. 05/02/'98).
Tutti gli oneri di cui sopra, ivi inclusi quelli derivanti dalle autorizzazioni A.T.S., sono compresi e compensati nelle tariffe contrattuali.

11 RIEPILOGO INTERVENTI

11.1 RINNOVO DEVIATOI E INTERSEZIONI

I 60UNI 0,094/0,12	8,00
I 60UNI 0,185	1,00
I 60UNI 0,243	2,00
S.60U/400/0,074 DX - SX	6,00
S.60U/400/0,094 DX - SX	25,00 (di cui 6 su piastre in CAP)
S60UNI/170/0.12	3,00
S60UNI/250/0.12	3,00
SI 60UNI/170/0.12	6,00
I 60UNI 0,094/0,12	1,00 (su piastre in CAP)
I 60UNI 0,185	1,00 (su piastre in CAP)

Adeguamento della posizione di nr. 4 scambi limitrofi alle due "forbici" della stazione di Saronno-

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

11.2 RINNOVO BINARI

In totale verranno rinnovati circa 4.400,00 m di binario

11.3 LAVORI VARI

Assistenza interventi di IES.

Posa di nr. 50 Giunti isolanti incollati montati su traverse speciali per supporto G.I.I. e collegate mediante trecce passanti nelle traverse RFI 230W passacavi.

Posa di un paraurti con respingente Tipo RFI FP1U KLO.

11.4 SMALTIMENTO PIETRISCO

Lo smaltimento del pietrisco proveniente dai lavori di risanamento è compensato dall'importo a corpo di progetto.

Per il solo smaltimento di pietrisco contenente fibre di amianto (stazione di Saronno) verrà effettuata una contabilità a misura e si procederà così come indicato nell'elaborato MSA.E.005.AR.

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione

ALLEGATO a. – Elenco materiali di fornitura FERROVIENORD

DEVIATOI E INTERSEZIONI	
I 60UNI 0,094/0,12	8,00
I 60UNI 0,185	1,00
I 60UNI 0,243	2,00
S.60U/400/0,074 DX - SX	6,00
S.60U/400/0,094 DX - SX	25,00
S60UNI/170/0.12	3,00
S60UNI/250/0.12	3,00
SI 60UNI/170/0.12	6,00
I 60UNI 0,094/0,12 (NO CAT. RFI)	1,00
I 60UNI 0,185 (NO CAT. RFI)	1,00
TRAVERSONI E TRAVERSE IN C.A.P.	
Traversoni CAPV Intersezione 0,094/0,12	8,00
Traversoni CAPV Intersezione 0,185	1,00
Traversoni CAPV Intersezione 0,243	2,00
Traversoni CAPV per scambio S.60 / 400 / 0074	6,00
Traversoni CAPV per scambio S.60 / 400 / 0094	19,00
Traversoni CAPV per scambio S 60UNI/170/0.12	3,00
Traversoni CAPV per scambio S 60UNI/250/0.12	3,00
Traversoni CAPV per scambio SI 60UNI/170/0.12	6,00
Traverse RFI 230 V	4.870,00
Traverse RFI 230 W passacavi per g.i.i.	100,00
Traverse RFI per supporto GII	50,00
Molla SKL 14S Attacco W14 per g.i.i	600,00
ROTAIE, GIUNTI ISOLATI INCOLLATI E PARAURTI	
Rotaie R260 60E1 in barre da ml. 36	162,00
Giunti isolati incollati	50,00
Paraurti con resping. Tipo RFI FP1U KLOSE	1,00

Documento di proprietà di FERROVIENORD S.p.A. Non può essere riprodotto o portato a conoscenza di terzi senza autorizzazione