

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARMAMENTO

PROGETTO PRELIMINARE L.O. N°443/01

NUOVA LINEA TORINO LIONE

TRATTA NAZIONALE

TIPO DOCUMENTO

RELAZIONE SINTETICA ARMAMENTO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.
D 0 4 0 0 0 R 1 3 R F S F 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore	Data
A	Tipo di Emissione ESECUTIVA		Giugno 2010		Giugno 2010		Giugno 2010	M. Foresta Ingegnere n° 19492	

ITALFERR S.p.A.
M. Foresta
Ingegnere
n° 19492

File: Preliminare Armamento.doc

Elab.: X



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

INDICE

	OGGETTO DEL DOCUMENTO.....	4
1	DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO.....	4
2	RICHIAMO SULLE CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO.....	4
3	ARMAMENTO DEL BINARIO.....	6
3.1	TRATTA COMPRESA FRA CHIUSA S. MICHELE E ORBASSANO.....	6
3.1.1	BINARI.....	6
3.1.2	APPARECCHI DEL BINARIO.....	7
3.2	TRATTA ORBASSANO (I) – INNESTO LINEA AV/AC TORINO MILANO COMPRESA LE INTERCONNESSIONI).....	7
3.2.1	CARATTERISTICHE DEI BINARI SU MASSICCIATA.....	7
3.2.2	ZONA DI TRANSIZIONE MASSICCIATA - CALCESTRUZZO.....	9
3.2.3	SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI DI ARMAMENTO	10
3.2.3.1	ROTAIE 60 E 1.....	10
3.2.3.2	TRAVERSE MONOBLOCCO IN CALCESTRUZZO PER BINARI SU MASSICCIATA.....	10
3.2.3.3	TRAVERSE BI-BLOCCO IN CALCESTRUZZO PER BINARI SU PIASTRA.....	11
4	APPARECCHIO DEL BINARIO.....	11
5	SISTEMI DI ATTACCO DELLE ROTAIE.....	12
6	MASSICCIATA.....	12



LINEA AV/AC
PROGETTO PRELIMINARE
NUOVA LINEA TORINO LIONE - TRATTA NAZIONALE -

RELAZIONE SINTETICA ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 13 RF	SF 00 01 001	A	3 di 12

7 PARAURTI PER BINARIO.....12

8 PIANI A RASO.....12



LINEA AV/AC
PROGETTO PRELIMINARE
NUOVA LINEA TORINO LIONE - TRATTA NAZIONALE -

RELAZIONE SINTETICA ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 13 RF	SF 00 01 001	A	4 di 12

OGGETTO DEL DOCUMENTO

Questo documento ha per oggetto la descrizione del progetto preliminare dell'armamento nell'ambito della tratta nazionale Torino-Lione.

In particolare, per uniformità con la tratta internazionale che prevede il passaggio di treni a grande sagoma (AF), le specifiche prevedono l'utilizzo di un sistema senza ballast nel tratto compreso tra la Piana di Chiusa e Orbassano e l'utilizzo di un sistema tradizionale su ballast tra Orbassano e Settimo. La scelta è basata sul fatto che l'AF è un servizio navetta che si attesta nello scalo di Orbassano.

1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO

Schematicamente, il progetto si compone dei seguenti lotti:

- Lotto 1 - Chiusa S. Michele - Buttigliera / Avigliana da km 0+000 a km 6+900 circa;
- Lotto 2 - Buttigliera / Avigliana – Orbassano tangenziale A4 circa 16 km (comprensivo delle interconnessioni e PRG di Avigliana);
- Lotto 3 - Scalo di Orbassano comprensivo delle interconnessioni,
- Lotto 4 - Orbassano tangenziale A4 – Settimo Torinese di circa 22 km

2 RICHIAMO SULLE CARATTERISTICHE DEI TRACCIATI

Il tracciato è concepito per una velocità di 250 km/h per i treni viaggiatori e di 120 km/h per i treni dell'autostrada ferroviaria (AF). La velocità di esercizio dei treni viaggiatori è fissata a 220 km/h. Di seguito si riportano in forma tabellare le principali caratteristiche della linea:

N. °	PRESCRIZIONI FUNZIONALI
1	La sopraelevazione massima è fissata a 90 mm per l'insieme dell'opera.
2	L'insufficienza di sopraelevazione massima normale a 250 km/h è fissata a 100 mm.
3	L'insufficienza di sopraelevazione massima eccezionale a 250 km/h è fissata a 130 mm.

N. °	PRESCRIZIONI FUNZIONALI
4	L'insufficienza di sopraelevazione massima normale a 220 km/h è fissata a 110 mm.
5	L'insufficienza di sopraelevazione massima eccezionale a 220 km/h è fissata a 140 mm.
6	L'eccesso di sopraelevazione massima per i treni dell'Autostrada ferroviaria è fissato a 90 mm.
7	Le variazioni di sopraelevazione, espressi in mm/m, non devono normalmente eccedere 180/V, ed eccezionalmente 216/V (essendo V la velocità massima della linea, qui 250).
8	Le variazioni d'insufficienza di sopraelevazione non devono normalmente eccedere 30 mm/s, ed eccezionalmente 50 mm/s.
9	Gli apparecchi del binario sono posti rettilinei e senza sopraelevazione. In caso eccezionale di posa in curva, conservano la sopraelevazione della curva su cui sono installati.
10	I binari di servizio e d'incrocio sono posati normalmente senza sopraelevazione.
11	I raggi minimi sulla Linea Nuova: 2 400 m.
12	La pendenza massima sulla Linea Nuova: 1,2%
13	La lunghezza massima dei treni: TGV: 400 m AF: 750 m e 1500 m in futuro
14	Il carico massimo per asse: 25 tonnellate.

3 **ARMAMENTO DI BINARIO**

I binari su massicciata e su calcestruzzo avranno le caratteristiche seguenti :

- Scartamento internazionale UIC : 1435 mm
- Passo delle traverse : 60 cm
- Inclinazione di rotaia : 1/20

3.1 **TRATTA COMPRESA FRA CHIUSA S. MICHELE E ORBASSANO**

3.1.1 **BINARI**

- A partire dal confine con la tratta francese fino ad Orbassano la posa del binario sarà senza massicciata, verrà adottata la soluzione utilizzata nella tratta francese, e precisamente con traverse in calcestruzzo bi-blocco immerse in lastra di calcestruzzo non armato così come indicato nelle specifiche funzionali. L'elasticità del binario è ottenuta grazie a una soletta elastomerica situata sotto i blocchetti e mantenuta da uno zoccolo che avvolge la parte inferiore dei blocchetti della traversa. Il sistema d'attacco, potrà essere di tipo Nabla, Vossloh W14 o Pandrol Fastclip.

Al passaggio tra i binari su ballast e i binari su cls, dovrà realizzarsi una zona di transizione che permetta la graduale variazione di rigidità tra i due sistemi di armamento.

Le caratteristiche di questo binario sono le seguenti :

- Altezza dell'armamento: 416 mm
- Altezza minima del calcestruzzo di sostegno sottotraversa: 80 mm
- Livello della platea tenendo conto delle sovrelevazione di 90 mm rispetto al piano rotabile (PR): 580 mm ± 20 mm
- Larghezza della piattaforma fra i marciapiedi: 3 640 mm

La superficie superiore del calcestruzzo di sostegno è inclinata trasversalmente in rettilineo a:

- l'1% per la larghezza della traversa (2,30m) verso il collettore delle materie pericolose
- il 2% al di fuori delle traverse (0,67 m da ogni lato) verso il collettore delle materie pericolose
- Queste forme di pendenza arrivano a un canaletto di scolo longitudinale alla base del marciapiede di servizio, di una larghezza di 200 mm e di una profondità variabile onde permettere l'evacuazione corretta delle materie pericolose nei chiusini situati ogni 25 metri.

3.1.2 APPARECCHI DEL BINARIO

Per gli apparecchi del binario posati fino all'imbocco di Orbassano, la tecnologia di posa sarà identica a quella del binario corrente:

- Traverse monoblocco in calcestruzzo munite di zoccolo a guscio
- Attacchi di tipo omologato da RFI
- Rotaie, cuore e scambio : inclinazione 1/20

Gli apparecchi del binario in esercizio con $V > 200$ km/h saranno muniti di cuore a punta mobile.

3.2 TRATTA ORBASSANO (I) – INNESTO LINEA AV/AC TORINO MILANO (COMPRESSE LE INTERCONNESSIONI).

3.2.1 LE CARATTERISTICHE DEI BINARI SU MASSICCIATA SONO:

Tipo di binario	Tipo di rotaia	Tipo di traversa	Tipo di attacco	Spessore minimo sotto traversa alla verticale della rotaia	Spessore minimo della piattaforma sotto traversa rispetto al PR
1 Linea Nuova V = 220 km/h					
Binario corrente	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 260	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
Binario corrente in stazione	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 260	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
Su impalcato	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 260	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
In galleria	60 E 1 / LRS	Monoblocco RFI 260	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
2 Linea Nuova V 160 km/h					
Binario corrente	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 240	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm

RELAZIONE SINTETICA ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 13 RF	SF 00 01 001	A	8 di 12

Tipo di binario	Tipo di rotaia	Tipo di traversa	Tipo di attacco	Spessore minimo sotto traversa alla verticale della rotaia	Spessore minimo della piattaforma sotto traversa rispetto al PR
In stazione	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 240	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
Su impalcato	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 240	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm
3- Binari di stazionamento e d'emergenza della Linea Nuova					
Binario corrente	60 E1 / LRS	Monoblocco RFI 240	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm

Tipo di binario	Tipo di rotaia	Tipo di traversa	Tipo di attacco	Spessore minimo sotto traversa alla verticale della rotaia	Spessore minimo della piattaforma sotto traversa rispetto al PR
4 Fascio binari scalo e binari di servizio					
Binario corrente	60 E 1 / LRS	Monoblocco RFI 240	Di tipo omologato da RFI	35 cm	75 cm

N.B.

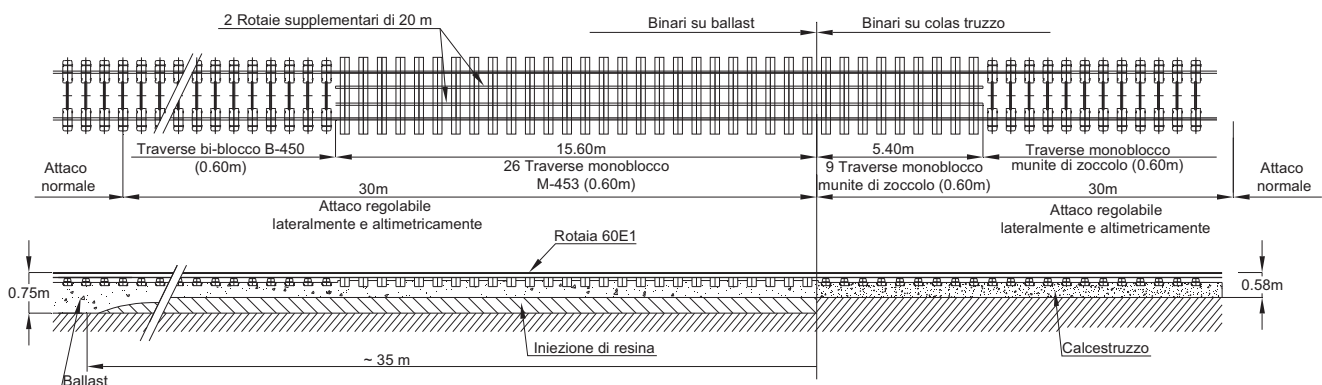
- Lo spessore della massicciata è lo spessore nominale di pietrisco (minimo) da mettere in opera sotto traversa alla verticale della rotaia più sfavorevole.
- In sezione corrente, lo spessore massimo di ballast richiesto alla verticale della rotaia più vincolante è fissato a 55 cm.
- PR = Piano Rotabile
- Spessore di studio:
 - ✓ La tolleranza di messa in opera della ballast sotto traversa è da una parte di + 0 cm, + 2 cm e la tolleranza d'esecuzione degli sterri della piattaforma è d'altra parte fissata a - 3 cm, + 3 cm.
 - ✓ Tenendo conto di queste tolleranze, gli spessori teorici di pietrisco da prendere in considerazione vanno maggiorati di 5 cm rispetto alla tabella di cui sopra, al fine di garantire gli spessori nominali nei casi più sfavorevoli.

3.2.2 ZONA DI TRANSIZIONE MASSICCIATA - CALCESTRUZZO

La zona di transizione fra i binari su massicciata e i binari su calcestruzzo, posta all'uscita della galleria ad Orbassano, per realizzare il passaggio di questi due tipi di strutture, potrebbe essere composta da una platea a -58 cm per il binario in calcestruzzo e a -75 cm per il binario su ballast, realizzando i seguenti adattamenti:

- Per la rigidità del binario:
 - Binario su calcestruzzo: cambio delle solette elastomeriche degli zocchi per ottenere la stessa rigidità di un binario su ballast.
- Per la flessibilità dei binari:
 - Installazione di due rotaie supplementari di 21 m fra le rotaie rotabili e da una parte e dall'altra del giunto di transizione.
 - Queste due rotaie sono fissate su traverse speciali monoblocco M-453 (9 traverse munite di zoccolo dal lato binario calcestruzzo e 26 traverse monoblocco di binario ballast dal lato binario su ballast)
- Per la stabilizzazione del ballast:
 - Iniezione di resina di spessore variabile a partire dal giunto di transizione
- Per la rettifica delle rotaie all'atto dell'intasamento in manutenzione dei binari:
 - Installazione su circa 30 m da un lato e dall'altro del giunto di transizione d'attacco regolabile lateralmente e altimetricamente.

Questi studi dettagliati saranno realizzati nelle successive fasi progettuali.



3.2.3 Specifiche tecniche dei componenti di armamento

Descriviamo qui di seguito le diverse specifiche tecniche dei vari componenti dei binari di questo progetto:

3.2.3.1 ROTAIE 60 E 1

La rotaia 60 E1 è impiegata su tutti i binari principali, i binari di stazionamento e di emergenza, nonché i relativi apparecchi del binario.

Le caratteristiche della 60 E1 sono:

- altezza 172 mm
- larghezza suola 150 mm
- larghezza fungo 72 mm
- spessore minimo del gambo 16,5 mm
- massa lineica teorica 60,34 kg/m
- qualità delle rotaie : 260 siguenti norme CEN EN 13674-1, Norma RFI

Le rotaie possono essere consegnate in lunghezze da:

- 36 e 18 m non forate per i binari di raccordo
- 108 m in unica barra

3.2.3.2 TRAVERSE MONOBLOCCO IN CALCESTRUZZO PER BINARI SU MASSICCIATA

I binari di corsa posati su ballast è previsto l'impiego di traverse in cemento armato vibrato e precompresso monoblocco del tipo RFI 260 di lunghezza 2,60 ml e peso di 350 kg circa, da posare a modulo 60 cm.

Per i binari di corsa delle interconnessioni e di piazzale è previsto l'impiego di traverse in cemento armato vibrato e precompresso monoblocco del tipo RFI 240 di lunghezza 2,40 ml e peso di 300 kg circa, da posare a modulo di 60 cm.

3.2.3.3 TRVERSE BI-BLOCCO IN CALCESTRUZZO PER BINARI SU PIASTRA

Questo tipo di traversa è sensibilmente identico alla traverse di binario senza ballast (VSB) ma lo zoccolo di tipo STEDEF è sostituito da un guscio rigido.

All'interno di ogni guscio è situata una soletta anti-vibrazioni identica a quelle usate nella posa VSB classica.

La tenuta stagna fra il guscio e il blocchetto in calcestruzzo è garantita da una guarnizione stampata sormontata da una guarnizione in poliuretano.

Il sistema è composto da:

- una traversa bi-blocco speciale (tolleranza ridotta)
- due gusci
- due solette anti-vibrazioni
- 12 settori in gomma con i relativi fissaggi
- due guarnizioni stampate
- mastice in poliuretano per giunzioni per la tenuta stagna

4 APPARECCHI DEL BINARIO

Sono previsti sia nelle realizzazioni di deviate semplici che nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, tra binari di corsa e di circolazione nonché dei bivi in piena linea, scambi del tipo 60UNI con velocità in deviata a 60 km/h a 100 km/h e 160 km/h.

Tali apparecchi di binario dovranno essere configurati secondo gli attuali piani di posa in uso presso RFI, saranno con cuore a punta fissa e a punta mobile (per $V > 200$ km/h) e con posa su traversoni in calcestruzzo, dovranno essere approvvigionati come da Specifiche di fornitura RFI.

Gli organi di attacco saranno di tipo omologato da RFI.

5 *SISTEMI D'ATTACCO DI ROTAIA*

I sistemi di attacco di I e II livello dovranno essere di tipo elastico omologati da RFI,

6 *MASSICCIATA*

La massicciata ferroviaria sarà costituita da pietrisco di 1[^] categoria, secondo le attuali disposizioni di RFI, con spessore sotto traversa , in corrispondenza della rotaia più bassa, pari a 35 cm.

7 *PARAURTI DI BINARIO*

I paraurti da installare nei binari tronchi dovranno essere del tipo scorrevole frenante per attrito, con assorbimento di energia max 5700 Kj.

8 *PIANI A RASO*

Nel piazzale di Settimo Torinese in prossimità della piazzola di sicurezza è prevista l'installazione di un piano a raso per consentire l'accesso in linea dei mezzi bi-modali di soccorso. La realizzazione del piano a raso dovrà essere realizzata con piastre prefabbricate in cls, rimovibili , che interesseranno entrambi i binari corsa.