

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA – CENTRO DI PRODUZIONE MILANO**

**PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
PRG DI RHO**

**TRACCIATO FERROVIARIO**

**Elenco disegni e specifiche tecniche di fornitura armamento**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

MDL1 11 D 26 ST SF0001 001 A

| Rev. | Descrizione         | Redatto         | Data     | Verificato     | Data     | Approvato      | Data | Autorizzato    | Data |
|------|---------------------|-----------------|----------|----------------|----------|----------------|------|----------------|------|
| A    | Emissione esecutiva | E. Panunzio<br> | 14.10.10 | D. Layacca<br> | 15.10.10 | S. Borelli<br> |      | D. Lavacca<br> |      |
|      |                     |                 |          |                |          |                |      |                |      |
|      |                     |                 |          |                |          |                |      |                |      |
|      |                     |                 |          |                |          |                |      |                |      |


**ITALFERR**  
Dott. ing. Donato LAVACCA  
Credite Ingegneri di NOVARA  
n° 1109

File: MDL111D26STSF0001001A.doc

n. Elab.:

## SOMMARIO

|    |  |     |                                |
|----|--|-----|--------------------------------|
| 3  |  | 1   | PREMESSA                       |
| 3  |  | 2   | SCOPO DEL DOCUMENTO            |
| 4  |  | 3   | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO       |
| 4  |  | 3.1 | Documenti referenziati         |
| 5  |  | 4   | DESCRIZIONE DEL PROGETTO       |
| 7  |  | 5   | ROTAIE                         |
| 7  |  | 5.1 | Disegni                        |
| 7  |  | 5.2 | Specifiche Tecniche            |
| 7  |  | 6   | TRAVERSE IN CAP                |
| 7  |  | 6.1 | Specifiche tecniche            |
| 7  |  | 7   | SISTEMI DI ATTACCO             |
| 8  |  | 8   | TRAVERSE E TRAVERSONI DI LEGNO |
| 8  |  | 9   | TRAVERSONI IN CAP              |
| 8  |  | 9.1 | Specifiche tecniche            |
| 8  |  | 10  | PIETRISCO                      |
| 8  |  | 11  | SCAMBI                         |
| 9  |  | 12  | GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE   |
| 10 |  | 13  | APPARECCHI DI FINE CORSA       |
| 11 |  | 14  | CONCLUSIONI                    |

|  |   |
|--|---|
|  <p style="font-size: small;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO<br/><b>ITALFERR</b></p> | <p style="font-size: small;">POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br/>TRATTA RHO-GALLARATE<br/>PRG DI RHO</p> |
| ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO  | PROGETTO MDL1 LOTTO 11 CODIFICA D 26 RF DOCUMENTO IF0001 001 REV. A FOGLIO 2 di 11                            |

|   |  |             |                     |                         |           |                   |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------|
|  | POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br>TRATTA RHO-GALLARATE<br>PRG DI RHO |             |                     |                         |           |                   |
| ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI<br>FORNITURA ARMAMENTO                    | PROGETTO<br>MDL1   | LOTTO<br>11 | CODIFICA<br>D 26 RF | DOCUMENTO<br>IF0001 001 | REV.<br>A | FOGLIO<br>3 di 11 |

## 1 PREMESSA

Il Progetto Preliminare (PP) del Potenziamento della linea Rho-Arona era stato sviluppato da RFI (2003) in ambito Legge Obiettivo, mentre lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) era stato redatto da Italferr (IF) sulla base del progetto RFI; il PP ed il SIA sono stati approvati con prescrizioni del CIPE con delibera del 27 maggio 2005.

I dati di base per lo sviluppo del Progetto definitivo (PD) per CdS sono stati approvati dal Referente di Progetto (RdP) con la lettera di incarico RFI-DIN.DPI.EO\A0011\P\2009 00066 del 23/01/2009; questi sono stati poi integrati/modificati secondo quanto riportato in “Relazione di sistema MDL100DIFRGMD00000011” e “memo dell’incontro Italferr-RFI del 18/06/2009”, trasmessi al RdP con lettera ANW.MI.0059081.09.U del 30/06/09.

L’intervento oggetto di attuale descrizione vede la realizzazione del Progetto Definitivo (PD) del Potenziamento della linea Rho-Arona, relativamente all’ area interessata dall’*Appalto Realizzativo 1 (AR1)* che abbraccia la zona in entrata alla stazione di Rho, la stazione di Rho ed il collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest’ultima quadruplicata); tale progettazione recepisce le osservazioni della Conferenza dei Servizi conclusasi in data 13/05/2010.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di elencare i disegni e le specifiche tecniche di fornitura per l’approvvigionamento dei materiali d’armamento costituenti la sovrastruttura ferroviaria per i lavori connessi con il Progetto Definitivo (PD) del Potenziamento della linea Rho-Arona, relativamente all’ area interessata dall’*Appalto Realizzativo 1 (AR1)* che abbraccia la zona in entrata alla stazione di Rho, la stazione di Rho ed il collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest’ultima quadruplicata).

Gli interventi compresi nell’AR1 di seguito descritti, si sviluppano per uno sviluppo di circa 5.50 km e sono sinteticamente riassumibili in:

- realizzazione bretella di collegamento tra il binario pari linea “Milano P.ta Garibaldi-Novara” ed il binario pari linea “Milano-Varese” nel tratto Rho – Fiera Milano;
- PRG della Stazione di Rho con collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest’ultima quadruplicata).


La progettazione Definitiva del tracciato è stata realizzata su cartografia analitica e rilievi celerimetrici datati anno 2009.

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti referenziati

Nella presente relazione, si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- Documentazione societaria
  - Specifica Tecnica XXXX 00 0 IF MP SF.00.00 001 B: Linee guida per la progettazione dell'armamento;
  - Specifica Tecnica XXXX 00 0 IF SP IF.00.00 004 B: Prescrizioni tecniche - Progetto dell'infrastruttura;
  - Specifica Tecnica XXXX 00 0 IF SP DT.CM.00.001 A - Prescrizioni tecniche per la progettazione e salizzazione delle opere;
  - Specifica Tecnica XXXX 00 0 IF SP CE.00.00 001 A - Indicazioni normative relativamente all'osservanza dei tranchi di sicurezza per l'infrastruttura ferroviaria;
  - Manuale di Progettazione XXXX 00 0 IF MI MS.0000 06 A - Manuale di progettazione;
  - Prescrizione Tecnica S.OC/S/3870 del 23.7.90 Sagome - Profili minimi degli ostacoli;
  - Prescrizione Tecnica 10161 del 1995 - Prescrizione per la progettazione di marciapiedi alti nelle stazioni a servizio dei viaggiatori;
  - Prescrizione Tecnica DI/TC.AR./009/894 del 14.11.00 - Fessura fra marciapiede alto e predellini dei rotabili.
- Normativa RFI
  - Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 01 001 A - Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari;
  - Istruzione Tecnica RFI TCAR IT AR 01 002 A - Norme tecniche per la determinazione delle velocità massime d'orario delle linee esistenti;
  - Specifica Tecnica RFI TCAR ST AR 01 002 A - Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche;
  - RFI-DTCI\AP001\VP2002\0000319 - Curve contrapposte: criteri di verifica contro la sovrapposizione dei respingenti e condizioni dinamiche - Sopraelevazione ridotta in curve strette.

|   |   |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
|---|---|----------|------|-------|----|----------|---------|-----------|------------|------|---|--------|---------|
|  <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br/>TRATTA RHO-GALLARATE<br/>PRG DI RHO</p> | <p>ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO</p> <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>MDL1</td> </tr> <tr> <td>LOTTO</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>CODIFICA</td> <td>D 26 RF</td> </tr> <tr> <td>DOCUMENTO</td> <td>IF0001 001</td> </tr> <tr> <td>REV.</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>FOGLIO</td> <td>4 di 11</td> </tr> </table> | PROGETTO | MDL1 | LOTTO | 11 | CODIFICA | D 26 RF | DOCUMENTO | IF0001 001 | REV. | A | FOGLIO | 4 di 11 |
| PROGETTO  | MDL1  |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
| LOTTO   | 11  |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
| CODIFICA  | D 26 RF   |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
| DOCUMENTO   | IF0001 001  |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
| REV.  | A   |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |
| FOGLIO  | 4 di 11   |          |      |       |    |          |         |           |            |      |   |        |         |

|   |  |             |                     |                         |           |                   |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------|
|  | POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br>TRATTA RHO-GALLARATE<br>PRG DI RHO |             |                     |                         |           |                   |
| ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO                       | PROGETTO<br>MDL1   | LOTTO<br>11 | CODIFICA<br>D 26 RF | DOCUMENTO<br>IF0001 001 | REV.<br>A | FOGLIO<br>5 di 11 |

#### 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La configurazione di progetto prevede, come già anticipato, i seguenti interventi:

- bretella di collegamento fra binario pari linea “Milano-Varese” e binario pari linea “Milano P.ta Garibaldi-Novara”;
- nuovo PRG di Rho con collegamento fra questa e le linee “Milano-Torino” e “Rho-Arona” (quadruplicata).


Le sezioni tipo di linea adottate lungo l'intera tratta Rho-Gallarate sono relative alle linee per  $V_{max} \leq 200$  km/h, con interasse binari di 3.555-4.00 m. Le sezioni tipo sono integrate con gli elementi marginali di completamento della sagoma ferroviaria.

Il profilo altimetrico, con pendenza massima 12.615/16.923‰ (per brevi tratti) in entrata a Rho da Milano, è stato predisposto in rapporto all'esigenza di mantenere il più possibile le quote del piano ferro esistente.

Muovendosi dalla fermata di Rho-Fiera Milano verso il FV della stazione di Rho, si incontra, procedendo da nord in corrispondenza di Rho-Fiera Milano, la seguente configurazione:

- bretella Nord che, in corretto tracciato, entra in Rho sul I binario di stazione;
- binario dispari della linea “Milano-Varese” che, in corretto tracciato, entra in Rho sul II binario di stazione;
- binario pari della linea “Milano-Varese” che, in corretto tracciato, entra in Rho sul III binario di stazione;
- binario dispari della linea “Milano P.ta Garibaldi-Novara” che, in corretto tracciato, giunge al FV di Rho sul IV binario di stazione;
- binario pari della linea “Milano P.ta Garibaldi-Novara” che, in corretto tracciato, giunge al FV di Rho sul V binario di stazione;
- bretella Sud di collegamento fra i binari pari della linea “Milano-Varese” e “Milano P.ta Garibaldi-Novara” con origine dal binario pari della linea “Milano-Varese” con scambio a 100 km/h che, confluendo sul binario pari della linea “Milano P.ta Garibaldi-Novara” giunge al FV di Rho sul V binario di stazione.

L'impianto di Rho, nella configurazione a PRG, è costituito, in corrispondenza del FV, da 5 binari dei quali I, II, III e V serviti da marciapiedi di modulo 250 m. Il I binario di stazione è dedicato alle relazioni veloci della linea Rho-Arona, mentre i binari II e III alle relazioni lente sempre della linea Rho-Arona. I binari IV e V sono invece dedicati al corretto tracciato della linea

|   |   |
|---|---|
| <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br/>TRATTA RHO-GALLARATE<br/>FRG DI RHO</p>       |  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO<br/>ITALFERR</p> |
| <p>PROGETTO MDL1 LOTTO 11 CODIFICA D 26 RF DOCUMENTO IF0001 001 REV. A FOGLIO 6 di 11</p> | <p>ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO</p>  |

Milano P.ta Garibaldi-Novara, mentre le relazioni veloci interessano oltre al I binario (singolo binario Nord) anche il V binario (singolo binario Sud).

All'uscita dalla stazione di Rho, lato Gallarate, la configurazione di piazzale vede la presenza, procedendo da nord, dei seguenti elementi:

- singolo binario Nord nel tratto quadruplicato che si origina con scambio a 100 km/h dalla prosecuzione della bretella Nord per circa 500 m oltre il FV di Rho terminando come binario
- prosecuzione della bretella Nord;
- prosecuzione della linea lenta Rho-Arona del tratto quadruplicato;
- binario dispari della linea "Milano-Varese" prosecuzione del II binario di stazione e confluyente nei binari centrali della linea lenta Rho-Arona del tratto quadruplicato;
- binario pari della linea "Milano-Varese" prosecuzione del III binario di stazione e confluyente

dove si ha coincidenza con la fine del binario dispari della linea "Milano P.ta Garibaldi-Novara";

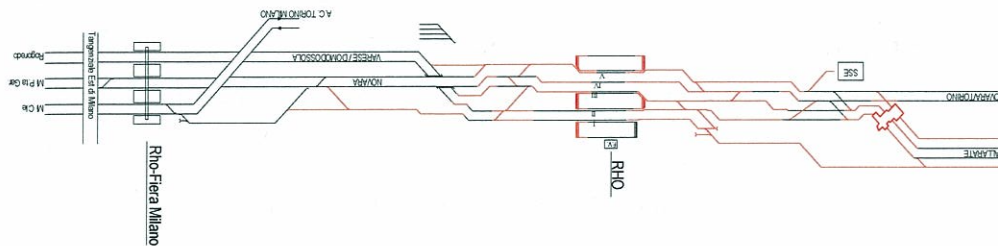
binario dispari della linea "Milano-Torino" che giunge al FV di Rho sul IV binario di stazione nella linea lenta Rho-Arona del tratto quadruplicato;

Novara";

- binario pari della linea "Milano-Torino" che giunge al FV di Rho sul V binario di stazione dove si ha coincidenza con la fine del binario pari della linea "Milano P.ta Garibaldi-Novara";
- singolo binario a sud nel tratto quadruplicato con origine dal binario pari della linea "Milano-Torino" mediante scambio a 60 km/h;

I marciapiedi presenti in stazione ricalcano la posizione planimetrica esistente prevedendo però un allungamento lato Gallarate e lato Milano di tutti i marciapiedi, intervento volto a portare il modulo dei marciapiedi di stazione in Rho a 250m.

Si riporta lo schematico di Rho nella configurazione finale di progetto:



## 5 ROTAIE

### 5.1 Disegni

Le rotaie da utilizzare sono del profilo 60 E1 (ex 60 UIC), di qualità R260 (ex 900A) con massa lineica pari 60 kg/m in barre elementari di lunghezza pari a 108 m e in barre elementari di lunghezza pari a 36 m.

### 5.2 Specifiche Tecniche

La specifica tecnica di fornitura di riferimento è:

- **RFI TCAR SP AR 02 001 A** "Rotaie e barre per aghi" del 28.09.04. (o versione corrente)

La specifica tecnica di controllo è:

- **RFI DMAIM STC IFS 006 A** "Rotaie e barre per aghi" del 31.01.05. (o versione corrente)

## 6 TRAVERSE IN CAP

### 6.1 Specifiche tecniche

Le traverse in cap oggetto dell'appalto dovranno essere prequalificate ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto:


- **RFI TCAR SP AR 03 002 C** "Traverse marca RFI-230, RFI-240 e RFI-260 in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso" del 13.07.05. (o versione corrente).

La specifica tecnica di controllo è:

- **RFI DMA STC IFS 003 A** "Traverse marca RFI-240 e RFI-260 in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso" del 07.04.04. (o versione corrente)

## 7 SISTEMI DI ATTACCO

I sistemi di attacco rotaia – traversa dovranno essere conformi al quanto previsto al punto II.2.7 della Specifica Tecnica di Prodotto citata al paragrafo 3.

|   |  |
|---|--|
| <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br/>TRATTA RHO-GALLARATE<br/>PRG DI RHO</p>                           |  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO<br/><b>ITALFERR</b></p> |
| <p>PROGETTO MDL1<br/>LOTTO 11<br/>CODIFICA D 26 RF<br/>DOCUMENTO IF0001 001<br/>REV. A<br/>FOGLIO 8 di 11</p> | <p>ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO</p>   |

## 8 TRAVERSE E TRAVERSONI DI LEGNO

- La specifica tecnica di fornitura per le traverse ed i traversoni in legno è:
- **RFI TCAR SFAR03 005 C** del 10 dicembre 2007 "Traversoni in legno per apparecchi del binario, legnami per ponti e traverse di legno" (o revisione corrente).

## 9 TRAVERSONI IN CAP

### 9.1 Specifiche tecniche

- I traversoni in c.a.p. per scambi dovranno essere prequalificati ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto:
- **RFI TCAR SP AR 03 003 B** "Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario" del 07.09.04. (o versione corrente).
- La specifica tecnica di controllo è:
- **RFI DMA STC IFS 004 A** "Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario" del 29.11.04 (o versione corrente).
- Potranno essere utilizzati per l'alloggiamento dei sistemi di manovra degli apparecchi del binario, traversoni metallici prequalificati da RFI ai sensi della Specifica Tecnica di Prodotto:
- **RFI TCAR SF AR 03 004 C** "Traversoni metallici per sistemi di manovra armamento 60E1 (ex 60 UIC)" del 2 ottobre 2007 (o versione corrente).

## 10 PIETRISCO

Per la fornitura del pietrisco si farà riferimento alla specifica tecnica di fornitura "Pietrisco per massiccata ferroviaria" RFI DINIC SF AR 04 001 A rev. B di Ottobre 2003. (o versione corrente).

## 11 SCAMBI

Gli scambi posati su traversoni in c.a.v.p. saranno conformi ai seguenti disegni:



| Tipo di Scambio (o Comunicazione)                               | Piano di Posa                    | Elenco dei Materiali             |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Comunicazione semplice S60U/400/0,074 ad interasse $l = 3,55 m$ | FS 9763 ed. Dicembre 2003        | FS 9726 ed. Dicembre 2003        |
| Comunicazione semplice S60U/400/0,074 ad interasse $l = 4,00 m$ | dis FS n. 9764 ed. Dicembre 2003 | dis FS n. 9726 ed. Dicembre 2003 |
| Scambio semplice S60U/1200/0,040                                | FS 9772 ed. agosto 2004          | FS 9773 ed. agosto 2004          |
| Scambio S60U/400/0,094  | dis FS n. 9712 ed. Dicembre 2003 | dis FS n. 9727 ed. Dicembre 2003 |
| Scambio semplice S60U/400/0,074                                 | FS 9711 ed. dicembre 2003        | FS 9726 ed. dicembre 2003        |
| Scambio semplice S60U/250/0,092                                 | FS 9723 ed. dicembre 2007        | FS 9725 ed. dicembre 2007        |
| Scambio Intersezione SI60U/170/0,12 dp                          | FS 9736 ed. dicembre 2003        | FS 9738 ed. dicembre 2003        |

ed a quanto previsto dall'istruzione "RFI TCAR ST AR06 001 B Cuscinetti 60C28U elastici ed autolubrificanti per scambi di nuova generazione" del 26 febbraio 2007 (o nell'edizione più aggiornata).

Per la posa dei deviatori oggetto dell'Appalto si farà riferimento, ove applicabile, alla:

- **RFI TCAR ST AR06 004** "Apparecchi del binario su traversoni in c.a.p. di nuova generazione" (o nell'edizione più aggiornata).

ed a tutte le normative/circolari di FS/RFI vigenti.

Per la fornitura dei deviatori con piano di posa su legno, si farà riferimento agli standard in uso presso FS.


## 12 GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE

Per la fornitura e la fabbricazione delle giunzioni isolanti incollate si farà riferimento a:

- **RFITCARSFAR07002A** "Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate" del 6 marzo 2007 (o nella versione corrente)
- **RFITCARSFAR07003A** "Chiodi, completi di collare e rosette piane, per la fabbricazione delle giunzioni isolanti incollate" del 18 luglio 2007 (o nella versione corrente)
- **RFIDMAPASIFS042 A** "Fabbricazione e gestione delle giunzioni isolanti incollate" del 6 dicembre 2006 (o nella versione corrente)

### 13 APPARECCHI DI FINE CORSA

Gli apparecchi di fine corsa metallici saranno conformi ai disegni ed agli standard FS.

|   |  |
|---|--|
| <p>ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI FORNITURA ARMAMENTO</p>  | <p>PROGETTO MDL1<br/>LOTTO 11<br/>CODIFICA D 26 RF<br/>DOCUMENTO IF0001 001<br/>REV. A<br/>FOGLIO 10 di 11</p> |
| <p><br/>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO<br/>ITALFERR</p> | <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br/>TRATTA RHO-GALLARATE<br/>PRG DI RHO</p>                            |

|   |  |             |                     |                         |           |                    |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA.<br>TRATTA RHO-GALLARATE<br>PRG DI RHO |             |                     |                         |           |                    |
| ELENCO DISEGNI E SPECIFICHE TECNICHE DI<br>FORNITURA ARMAMENTO                    | PROGETTO<br>MDL1   | LOTTO<br>11 | CODIFICA<br>D 26 RF | DOCUMENTO<br>IF0001 001 | REV.<br>A | FOGLIO<br>11 di 11 |

## 14 CONCLUSIONI

Nel documento è stata esposta la descrizione dell'intervento Potenziamento della linea Rho-Arona, relativamente all' area interessata dall'*Appalto Realizzativo 1 (ARI)* che abbraccia la zona in entrata alla stazione di Rho, la stazione di Rho ed il collegamento fra questa e le linee Milano-Torino e Rho-Arona (quest'ultima quadruplicata); tale descrizione è volta ad inquadrare specifiche tecniche di fornitura ed elenco disegni degli elementi di armamento previsti; per la trattazione specifica riguardante gli elementi di armamento si rimanda al documento:

- MDL1 11 D 26 RF SF0001 001 A – Relazione illustrativa di armamento;

Sono stati inoltre forniti cenni sulle caratteristiche del tracciato: per una trattazione completa si rimanda al documento:

- MDL1 11 D 26 RH SF0001 001 A – Relazione di tracciato.

