

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

### PROGETTO DEFINITIVO

### RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA

### ARMAMENTO

### RELAZIONE GENERALE DI ARMAMENTO

SCALA:

-

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

I V 0 I 0 0 D 1 3 R F S F 0 0 0 1 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S. Amato de Serpis	Dicembre 2021	D. Fulgione	Dicembre 2021	G. Fadda	Dicembre 2021	V. Conforti giugno 2024
B	Emissione esecutiva	S. Amato de Serpis	Febbraio 2022	D. Fulgione	Febbraio 2022	G. Fadda	Febbraio 2022	ITALFERR S.p.A. I.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409
C	Emissione esecutiva	S. Amato de Serpis 	giugno 2024	D. Fulgione 	giugno 2024	M. Firpo 	giugno 2024	

File: IV0100D13RFSF0001001C.doc

n. Elab.:

**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV01	00	D 13 RF	SF0001 001	C	2 di 15

**Relazione generale di Armamento**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SOLUZIONI PROGETTUALI .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALI DI ARMAMENTO .....</b>	<b>6</b>
4.1	ROTAIE .....	6
4.2	TRAVERSE .....	7
4.3	MASSICCIATA .....	7
4.4	SCAMBI .....	8
4.5	PARAURTI .....	8
4.6	GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE .....	9
4.7	MATERASSINO ANTIVIBRANTE SOTTOBALLAST .....	9
<b>5</b>	<b>TRATTAMENTO DEI MATERIALI PROVENIENTI DAL TOLTO D'OPERA .....</b>	<b>11</b>
5.1	BALLAST PROVENIENTE DA DISMISSIONE DELLA MASSICCIATA .....	11
5.2	TRAVERSE, ROTAIE, SCAMBI E MINUTERIA METALLICA .....	11
<b>6</b>	<b>PREVISIONE MATERIALE D'ARMAMENTO TOLTO D'OPERA .....</b>	<b>12</b>
6.1	FASE 2 PRG ANDORA .....	12
6.2	FASE 3 PRG ANDORA .....	12
6.3	FASE 1.1 PRG FINALE LIGURE .....	12
6.4	FASE 1.2 PRG FINALE LIGURE .....	12
6.5	FASE 2 PRG FINALE LIGURE .....	13
6.6	FASE 3.1 PRG FINALE LIGURE .....	13
6.7	FASE 3.2A PRG FINALE LIGURE .....	13
<b>7</b>	<b>MODALITÀ DI ESECUZIONE LAVORI E MANUTENZIONE .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LO SVILUPPO DEI COMPUTI .....</b>	<b>15</b>

	<b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>Relazione generale di Armamento</b>	COMMESSA  IV01	LOTTO  00	CODIFICA  D 13 RF	DOCUMENTO  SF0001 001	REV.  C	FOGLIO  3 di 15

## 1 PREMESSA

Le direttive del Piano Generale dei Trasporti, approvato con D.P.C.M. del 10-aprile 1986, prevedevano l'inserimento della linea Genova - Ventimiglia nel "Corridoio Plurimodale Tirrenico" (Ventimiglia - Genova - Roma - Napoli - Palermo - Trapani) con strategia di assicurare la massima concentrazione di obiettivi, mezzi e servizi fra lo Stato, gli altri livelli istituzionali e gli Enti gestori".

In relazione a quanto stabilito da tale P.G.T., le FS inserirono nel Programma pluriennale di Investimenti, approvato con D.I. n. 48 T. bis del 05 marzo 1987, il raddoppio dei tratti Finale Ligure - Loano e Albenga - San Lorenzo al Mare.

Il P.G.T. prevedeva, a completamento funzionale del Corridoio, l'integrazione di questa direttrice con assi trasversali per consentire continue "interrelazioni funzionali tra ambiti territoriali del Paese caratterizzati da assetti economici e sociali di sviluppo".

In tale contesto, la linea Genova - Ventimiglia, completamente raddoppiata, avrebbe potuto assumere una spiccata valenza di corridoio plurimodale per via delle infrastrutture marittime, aeree, stradali e autostradali che interrelazionano con la ferrovia. La linea poteva altresì consentire notevoli prospettive per l'uso ottimale delle singole infrastrutture, per l'eliminazione degli sprechi, per la promozione e lo sviluppo di nuovi e più efficienti servizi.

Con la realizzazione Raddoppio Genova-Ventimiglia si raggiunge:

- L'aumento della capacità del traffico;
- La riduzione dei tempi di percorrenza conseguente all'aumento di velocità commerciale della linea.

Attualmente, affinché la linea Genova – Ventimiglia assolva alle funzioni sopra citate, occorre completare il raddoppio della linea stessa superando i limiti prestazionali imposti dalle strozzature della linea attuale relative alle tratte a binario unico.

**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

**Relazione generale di Armamento**

IV01	00	D 13 RF	SF0001 001	C	4 di 15
------	----	---------	------------	---	---------

## 2 ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE

Gli elementi sulla base dei quali realizzare il progetto dell'armamento si deducono dalle prescrizioni funzionali dell'intervento tradotte poi nei programmi di esercizio.

Da essi si ottengono i seguenti dati e requisiti di base:

- Linea di gruppo B
- Velocità rami deviati degli scambi: 30-60 km/h.
- Carichi assiali: 225 kN

	<b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>Relazione generale di Armamento</b>	COMMESSA  IV01	LOTTO  00	CODIFICA  D 13 RF	DOCUMENTO  SF0001 001	REV.  C	FOGLIO  5 di 15

### 3 SOLUZIONI PROGETTUALI

Il binario verrà realizzato con il metodo della Base Assoluta, in conformità alle Linee Guida RFI (RFI TC AR ST AR 01 002 Rev. A del 18 dicembre 2001) per la realizzazione di binari con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche compresi tutti gli oneri previsti dalle Linee Guida medesime per dare il lavoro finito.

La configurazione tipologica dell'armamento da adottare, per la progettazione in questione, è quella tipo 60 E1, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento nominale di 1435mm in rettilineo e nelle curve con  $R \geq 275m$ , ammorsato completamente nella massicciata formata da pietrisco di particolare natura e pezzatura.

I materiali impiegati sono elencati di seguito:

- Rotaie 60E1 di lunghezza pari a 108 m di nuova fornitura;
- GII prefabbricate;
- Traverse in CAP RFI-240 complete di organi d'attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI;
- Traverse in CAP RFI-230 complete di organi d'attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI;
- Scambi di tipo 60 UNI - Velocità rami deviati degli scambi: 30-60 km/h;
- Pietrisco di 1^ Categoria;
- Paraurti ad assorbimento di energia di tipo 1 e di tipo 2;

Le rotaie utilizzate nella realizzazione dei nuovi binari di corsa saranno saldate mediante saldature elettriche a scintillio.

Poiché è previsto l'esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS, non si prospettano esigenze di omologazione di materiali innovativi.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA</b> <b>TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b></p>					
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Relazione generale di Armamento</b></p>	<p>COMMESSA IV0I</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 13 RF</p>	<p>DOCUMENTO SF0001 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 6 di 15</p>

## 4 MATERIALI DI ARMAMENTO

Il materiale impiegato è scelto sulla base di quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 B *Manuale di progettazione d'armamento – Parte II – standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo* di ott. 2022.

Il progetto dell'armamento è inoltre redatto in conformità al Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato prima dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 e poi dal Regolamento di esecuzione (UE) n. 2023/1694 della Commissione del 10 agosto 2023.

Tutti i componenti elementari che costituiscono la soluzione tipologica dell'armamento adottata nel progetto sono tutti materiali ordinari a catalogo FS. Nell'ambito del presente progetto non è quindi prevista l'esecuzione di calcoli di verifica strutturale e/o funzionale d'armamento.

Tutti i materiali impiegati saranno forniti in conformità a quanto previsto dalle apposite specifiche tecniche riportate nel documento di progetto IV0I 00 D 13 SP SF0000 001 – Elenco specifiche tecniche di fornitura e disegni RFI.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dei materiali d'armamento ed il relativo dimensionamento.

### 4.1 Rotaie

Le rotaie sono del profilo 60 E 1, con massa lineica 60 Kg/m, in acciaio di qualità R260 fornite in conformità alla specifica tecnica RFI TCAR SF AR 02 001 D – Rotaie e barre per aghi.

Sono fornite in barre di lunghezza pari a 108 m e saranno saldate fra loro mediante saldatura elettrica a scintillio per formare la lunga rotaia saldata in conformità alla norma RFI TC AR IT AR 01 008 C .

Si sottolinea che come previsto dalla specifica RFI TCAR ST AR 07 001 B del Sett-2015 la saldatura a scintillio è da preferire alla saldatura alluminotermica là dove è possibile operare con l'apposito macchinario. Pertanto, l'utilizzo di saldature eseguite con procedimento alluminotermico è limitato unicamente alle saldature interne dei deviatoi, alle saldature di estremità necessarie per l'inserimento degli stessi lungo linea, alle saldature di regolazione da realizzare per la costituzione della Lunga Rotaia Saldata e alle saldature necessarie per l'inserimento lungo i binari dei giunti isolanti incollati.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b></p>					
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Relazione generale di Armamento</b></p>	<p>COMMESSA IV01</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 13 RF</p>	<p>DOCUMENTO SF0001 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 7 di 15</p>

## 4.2 Traverse

Le traverse da impiegare saranno in cemento armato precompresso fornite in conformità alla specifica tecnica di fornitura RFI TCAR SF AR 03 002.

E previsto l'impiego, in rettilineo e nelle curve di raggio non inferiore a 275m, di traverse in cemento armato precompresso monoblocco tipo:

- RFI-230 di lunghezza 2,30m di massa non inferiore a Kg 225 da posare a modulo 60cm (6/10), complete di organi d'attacco do 1° e 2° livello omologati da RFI;
- RFI-240 di lunghezza 2,40m di massa non inferiore a Kg 300 da posare a modulo 60cm (6/10), complete di organi d'attacco do 1° e 2° livello omologati da RFI

Le traverse RFI-240 saranno impiegate sui binari di corsa, mentre le traverse RFI-230 sui binari di circolazione e secondari.

Le traverse sono fornite complete di organi di attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI e messe in opera con un modulo di 60cm (6/10). I sistemi di attacco utilizzati per l'ancoraggio della rotaia alla traversa sono quelli in uso in RFI per linee con velocità massima  $V_{max} \leq 250\text{Km/h}$ .

## 4.3 Massicciata

Il pietrisco da impiegare per la formazione regolamentare della massicciata dovrà essere di 1^ categoria, in conformità alla specifica tecnica di fornitura "Pietrisco per massicciata ferroviaria" RFI DTC SI GE SP IFS 002 D del 31/12/2020.

Per la valutazione del trasporto del pietrisco è stata considerata la distanza tra il luogo di cantiere e la cava più vicina tra quelle qualificate da RFI. Tale cava è stata identificata in Piemonte alla distanza di circa 250km.

La geometria della sezione sarà quella prevista dalle sezioni tipo del binario.

Il pietrisco avrà, per i binari di corsa e di circolazione, uno spessore minimo di 0,35 m sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa, spessore minimo inteso come distanza tra piano inferiore della traversa, in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, ed il piano di regolamento stesso.

In corrispondenza dei binari secondari, lo spessore minimo della massicciata è di 0,25 m misurato tra il piano inferiore della traversa, in corrispondenza della rotaia vicina al piano di regolamento, e il piano di regolamento stesso.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA</b> <b>TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b></p>					
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Relazione generale di Armamento</b></p>	<p>COMMESSA IV01</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 13 RF</p>	<p>DOCUMENTO SF0001 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 8 di 15</p>

#### 4.4 Scambi

Gli scambi, conformi alle Linee Guida RFI, saranno del tipo 60 UNI, con cuore monoblocco d'acciaio fuso al manganese ed estremità saldabili, attacchi indiretti, cuscinetti elastici e controrotaie UIC 33 da utilizzarsi nelle realizzazioni di deviate semplici o comunicazioni fra i binari.

Gli scambi saranno posti in opera su traverse e traversoni in c.a.p.v..

Nello specifico è previsto l'impiego delle seguenti tipologie di scambi:

- Comunicazione tra S60U/400/0,074 con interasse a 3,555 m
- Comunicazione tra S60U/400/0,074 con interasse a 4,000 m
- S.60UNI/170/0.12
- SI.60UNI/170/0.12 dp
- S.60UNI/250/0.092
- S.60UNI/250/0.12
- S.60UNI/400/0.094
- S.60UNI/400/0.074

Per lo sviluppo dei computi, al fine di risolvere l'interferenza dei piani di posa degli scambi S60/250/0.12 RT e SI60/170/0.12 dp (Fase 1 PRG Andora) si è ipotizzata una configurazione con i traversoni standard degli scambi e in aggiunta circa 24 metri di traversoni in legno.

#### 4.5 Paraurti

In conformità alla specifica tecnica RFI DTCSI SF AR 01 001 1 A di Giugno 2021 vengono installati paraurti ad assorbimento di energia in corrispondenza di binari tronchi.

Nello specifico è prevista la posa in opera di paraurti di tipo 1, atti ad arrestare convogli di massa massima di 650t con velocità di 15Km/h in uno spazio massimo di 10m, e di paraurti di tipo 2, atti ad arrestare convogli di massa massima di 500t con velocità di 10Km/h in uno spazio massimo di 5m.



	<b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>Relazione generale di Armamento</b>	COMMESSA  IV01	LOTTO  00	CODIFICA  D 13 RF	DOCUMENTO  SF0001 001	REV.  C	FOGLIO  9 di 15

#### 4.6 Giunzioni Isolanti Incollate

Per la formazione dei sezionamenti dei circuiti elettrici di binario, con riferimento ai binari e deviatori, si impiegheranno le giunzioni isolanti incollate prefabbricate.

In particolare:

- Per il binario corrente si impiegherà quella tipo 60 UNI da 6m
- Per gli scambi verranno fornite le corrispettive rotaie intermedie isolanti con già interposta la relativa GII

#### 4.7 Materassino antivibrante sottoballast

Studi hanno evidenziato la presenza, lungo il tracciato ferroviario, di situazioni critiche dal punto di vista vibrazionale, ovvero di zone in cui il transito dei treni induce nei fabbricati circostanti un livello di vibrazione superiore ai limiti della normativa UNI9614.

Una soluzione che rappresenta un buon compromesso tra le esigenze di cedevolezza del binario per aumentarne le capacità filtranti e le esigenze di regolarità e di sicurezza dell'esercizio ferroviario è rappresentata dall'interposizione tra il piano di piattaforma e il ballast di un materassino in materiale elastomerico.

Le grandezze fisico - meccaniche, caratterizzanti il prodotto, dovranno rispettare i seguenti limiti:

Caratterizzazione meccanica:

Rigidezza di simulazione  $k_s = 0.06 \text{ N / mm}^3$

Irrigidimento dinamico massimo

(rig. dinamica / rig. quasi statica)  $k_d / k_{qs} = 2$

**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMESSA      LOTTO      CODIFICA      DOCUMENTO      REV.      FOGLIO

**Relazione generale di Armamento**

IV01      00      D 13 RF      SF0001 001      C      10 di 15

Di seguito sono riportate le estese di binario lungo le quali si ritiene opportuna la posa:

Area critica	Galleria/ Scoperto	Pk iniziale	Pk finale	Codice Ricettore critico	Destinazione uso	N° piani
1	Scoperto	65+523	65+940	1003	Residenziale	3
				1010	Residenziale	4
				1027	Residenziale	2
				1039	Residenziale	3
				1046	Residenziale	3
				2001	Residenziale	7
				2002	Residenziale	4
				2003	Residenziale	4
				2016	Residenziale	7
2	Galleria	76+140	76+173	V001	Residenziale	2
3	Scoperto	84+600	84 642	1075	Residenziale	2
4	Imbocco galleria	87+153	87+200	2129	Residenziale	1
5	Galleria	92+315	92 540	V002	Residenziale	3
				V005	Palazzetto sport	
				V006	Residenziale	4

	<b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>Relazione generale di Armamento</b>	COMMESSA  IV01	LOTTO  00	CODIFICA  D 13 RF	DOCUMENTO  SF0001 001	REV.  C	FOGLIO  11 di 15

## 5 TRATTAMENTO DEI MATERIALI PROVENIENTI DAL TOLTO D'OPERA

### 5.1 Ballast proveniente da dismissione della massicciata

In corrispondenza dei binari e scambi in demolizione, è stata considerata la totale asportazione del ballast presente e successivo allontanamento.

In riferimento alle ipotesi sulla gestione dei materiali di risulta il ballast proveniente dalla dismissione della massicciata viene gestito al 100% come rifiuto non pericoloso non contenente amianto da conferire a discarica/impianto di recupero/sito di riutilizzo per circa 36 km. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati specifici.

### 5.2 Traverse, Rotaie, Scambi e Minuteria Metallica

Nell'ambito della dismissione della vecchia linea i materiali di armamento, quali rotaie, scambi e paraurti in ferro, saranno concentrati nei luoghi di deposito indicati dagli agenti ferroviari eseguendone la classificazione, l'accatastamento ed il riordino in base alla Procedura Operativa Funzionale "Gestione materiali provenienti da tolto d'opera" DPR P SE 10 1 1 del 01/03/2016 e dal Capitolato Generale Tecnico di Appalto dell'Armamento RFI DTCSI M AR 01 002 1 B del 25/11/2021.

Le traverse in CAP tolte d'opera vengono gestite come materiale da conferire ad impianto di recupero o a discarica.

Con riferimento alle traverse e i traversoni in legno sarà previsto l'accatastamento in aree specifiche indicate dagli agenti ferroviari e la gestione del materiale rimane a carico di RFI.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b></p>					
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Relazione generale di Armamento</b></p>	<p>COMMESSA IV01</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 13 RF</p>	<p>DOCUMENTO SF0001 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 12 di 15</p>

## 6 PREVISIONE MATERIALE D'ARMAMENTO TOLTO D'OPERA

### 6.1 FASE 2 PRG ANDORA

- Circa 200 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 325 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 240 m circa (circa 120 m di demolizione binario)

### 6.2 Fase 3 PRG ANDORA

- Due (2) scambi S60U/400/0,074 dx su traverse e traversoni in c.a.p. (172)
- Circa 1250 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 2275 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 1500 m circa (circa 750 m di demolizione binario)

### 6.3 Fase 1.1 PRG FINALE LIGURE

- Circa 710 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 1145 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 850 m circa (circa 425 m di demolizione binario)

### 6.4 Fase 1.2 PRG FINALE LIGURE

- Tre (3) scambi S60U/250/0,092 su traverse e traversoni in c.a.p. (207)
- Due (2) scambi S60U/400/0,074 dx su traverse e traversoni in c.a.p. (172)
- Circa 960 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 2100 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 1150 m circa (circa 575 m di demolizione binario)

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA</b> <b>TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b></p>					
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Relazione generale di Armamento</b></p>	<p>COMMESSA IV01</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 13 RF</p>	<p>DOCUMENTO SF0001 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 13 di 15</p>

### 6.5 Fase 2 PRG FINALE LIGURE

- Tre (3) scambio S60U/250/0,092 su traverse e traversoni in c.a.p. (207)
- Uno (1) scambi S50U/170/0,12 dx su traverse e traversoni in legno (52)
- Circa 730 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 1565 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 880 m circa (circa 440 m di demolizione binario)

### 6.6 Fase 3.1 PRG FINALE LIGURE

- Due (2) scambi S50U/170/0,12 su traverse e traversoni in legno (104)
- Uno (1) scambio SI.FS46/170/0.12 su traverse e traversoni in legno (54)
- Circa 750 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 1595 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 900 m circa (circa 450 m di demolizione binario)

### 6.7 Fase 3.2a PRG FINALE LIGURE

- Uno (1) scambio S60U/400/0,094 dx su traverse e traversoni in c.a.p. (80)
- Uno (1) scambio S60U/400/0,074 dx su traverse e traversoni in c.a.p. (86)
- Circa 235 traverse in c.a.p. ottenute dalla demolizione dei binari
- Asportazione di ballast per massicciata ferroviaria per una stima totale di 660 m<sup>3</sup>
- Rotaie 60E1 per una lunghezza di 280 m circa (circa 140 m di demolizione binario)

**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

**Relazione generale di Armamento**

IV01	00	D 13 RF	SF0001 001	C	14 di 15
------	----	---------	------------	---	----------

## **7 MODALITÀ DI ESECUZIONE LAVORI E MANUTENZIONE**

Per la realizzazione dei lavori si farà riferimento alla normativa vigente in FS e al “Capitolato Generale Tecnico Di Appalto Dell’armamento” RFI DTCSI M AR 01 002 1 B di novembre 2021.

	<b>RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>Relazione generale di Armamento</b>	COMMESSA  IV01	LOTTO  00	CODIFICA  D 13 RF	DOCUMENTO  SF0001 001	REV.  C	FOGLIO  15 di 15

## 8 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LO SVILUPPO DEI COMPUTI

I documenti di riferimento per lo sviluppo dei computi metrici estimativi dei materiali e dei lavori d'armamento di competenza dell'Appaltatore e la fornitura dei materiali di competenza RFI, necessari alla realizzazione degli interventi sulla tratta sono i seguenti:

- Tariffa AM
- Tariffa BA
- Catalogo dei materiali RFI
- Elaborati relativi al progetto del tracciato dell'infrastruttura ferroviaria
- Sezioni Tipologiche Armamento
- Elenco Specifiche Tecniche di Fornitura e Disegni RFI
- Elenco Materiali a Fornitura Appaltatore
- Elenco Materiali a Fornitura RFI
- Elenco WBS