

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D'ABBRUZZO

LOTTO 1 – 2

ARMAMENTO

Relazione tecnica dell'armamento

SCALA:

-

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

I A 4 S 0 0 D 1 3 R F S F 0 0 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	CONSEGNA CARATTERIZZANTI	G. Marino	Dicembre 2018	D. Fulgione	Dicembre 2018	T. Paoletti	Dicembre 2018	V. Conforti
B	EMISSIONE ESECUTIVA	G. Marino	Giugno 2019	D. Fulgione	Giugno 2019	T. Paoletti	Giugno 2019	Giugno 2023
C	EMISSIONE ESECUTIVA	G. Marino	Giugno 2023	D. Fulgione	Giugno 2023	T. Paoletti	Giugno 2023	ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

File: IA4S00D13RFSF0000001C.doc

n. Elab.: 29-1

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ANALISI REQUISITI DI BASE.....	5
3. SOLUZIONI PROGETTUALI	6
4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI MATERIALI DI ARMAMENTO	7
4.1 ROTAIE	7
4.2 PARAURTI.....	7
4.3 TRAVERSE, TRAVERSONI ED ATTACCHI	8
4.4 MASSICCIATA.....	8
4.5 GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE.....	8
4.6 SCAMBI.....	9
5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LO SVILUPPO DEI COMPUTI.....	10
6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	12
7. MANUTENZIONE.....	13

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	00 D 13	RF	SF0000 001	B	3 di 13

1. **PREMESSA**

Il progetto definitivo di raddoppio ferroviario della tratta Pescara – Chieti è parte integrante degli interventi più generali per la velocizzazione ed il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara e si articola in due sotto-tratte:

- Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova (e) – P.M. San Giovanni Teatino;
- Lotto 2: Raddoppio della P.M. san Giovanni Teatino – Chieti (e).

Il Lotto 1 prevede delle rettifiche puntuali di tracciato, l'adeguamento a PRG del PM S. Giovanni teatino con modulo a 750m, l'adeguamento al raddoppio e a standard TPL delle fermate di Pescara S. Marco e Pescara Aeroporto e l'eliminazione del PL al km 5+879.

Il Lotto 2 prevede la variante velocizzata di tracciato (variante di S. Martino) e l'adeguamento al raddoppio e a standard TPL della fermata di Chieti Madonna delle Piane.

L'infrastruttura ferroviaria attraversa un territorio fortemente antropomorfizzato pertanto, fin dalle fasi iniziali della progettazione, l'analisi e la risoluzione delle numerosissime interferenze tra il nuovo corridoio ferroviario e l'esistente ha rappresentato l'aspetto caratterizzante ed il punto focale su cui si è sviluppato l'intero lavoro.

Il raddoppio ferroviario viene realizzato in sede in stretto affiancamento. Tenendo conto che le interruzioni dell'esercizio, come da indicazione della Committenza, sono state ridotte in modo significativo e che gli spazi ristretti, la presenza di fabbricati (civili e produttivi), di viabilità stradali e di canalizzazioni idraulici non ha permesso di realizzare il raddoppio ferroviario sempre sullo stesso lato rispetto alla linea storica (LS), il raddoppio della linea verrà realizzato in alcuni tratti sul lato destro ed in altri su quello sinistro rispetto al binario esistente, ricorrendo dove necessario a deviate provvisorie.

Nei tratti di linea di "transizione" (passaggio della linea di progetto rispetto alla LS da SX a DX e viceversa) le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate in interruzione di esercizio di breve durata.

In generale, per poter eseguire i lavori di raddoppio in stretto affiancamento senza interruzione dell'esercizio ferroviario, per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, è prevista la realizzazione dell'allargamento della sede per la posa del binario di progetto più esterno da quello della LS: la distanza tra tale binario di progetto e quello esistente non deve essere, di norma, inferiore a 5,50 m. In alcuni casi

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 4 di 13

tale parametro può essere ridotto fino a raggiungere il valore di 4,60 m; ciò è possibile solo per tratti di raddoppio in stretto affiancamento di sede in rilevato e trincea, privi di opere d'arte puntuali.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l'andamento di quello della linea storica. La nuova infrastruttura va inoltre ad interferire con numerosi fabbricati sorti ai margini del sedime attuale: per tali fabbricati si è reso necessario prevedere la demolizione.

Le fasi di esercizio prevedono che venga realizzato il lotto 1 con attivazione del doppio binario, e successivamente viene realizzato il lotto 2. Nell'ambito della gestione degli appalti alcune lavorazioni del lotto 2, non interferenti con l'esercizio ferroviario, potrebbero essere anticipate e correlate temporalmente ad altre presenti nel lotto 1.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 5 di 13

2. ANALISI 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:

- Carico assiale massimo: 22,5 t
- Velocità rami deviati degli scambi: 60 km/h

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 6 di 13

3. **SOLUZIONI PROGETTUALI**

Il binario verrà realizzato secondo il metodo della Base Assoluta come richiesto dalla specifica tecnica RFI TC AR ST AR 01 002 Rev. A del 18 dicembre 2001 “Linee Guida RFI per la realizzazione di binari con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche” dove vengono descritte la metodologia esecutiva e le operazioni necessarie per il rilievo e il controllo plano-altimetrico del binario georeferenziato.

La sezione di armamento adottata è la sezione tipologica che prevede l'impiego di armamento tradizionale su ballast con l'utilizzo di rotaie del tipo 60E1, scartamento fissato a 1435mm in rettilo e nelle curve con raggio $R \geq 275m$ e le traverse completamente ammorsate nella massicciata formata con pietrisco di specifica natura e pezzatura.

I materiali impiegati sono elencati di seguito:

- Rotaie 60E1, di lunghezza 108 m;
- G.I.I. prefabbricate;
- Traverse in CAP RFI-240, complete di organi d'attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI;
- Scambi tipo 60 UNI;
- Pietrisco di 1^ categoria;

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.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 7 di 13

4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI MATERIALI DI ARMAMENTO

Il materiale impiegato è scelto in modo da essere conforme a quanto previsto dalla specifica tecnica RFI TCAR ST AR 01 003 A “Standard dei materiali di armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo” in relazione alla tipologia di linea in oggetto.

I componenti elementari della sezione tipologica adottata nel progetto sono tutti materiali ordinari presenti nel catalogo FS.

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.

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

4.1 ROTAIE

Le rotaie sono del tipo 60E1 (ex 60 UIC), con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Le rotaie 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.

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.

4.2 PARAU RTI

In conformità alla specifica tecnica DI TCAR SF AR 01 001 A del Lug.-99 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.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	00 D 13	RF	SF0000 001	B	8 di 13

4.3 TRAVERSE, TRAVERSONI ED ATTACCHI

In rettilineo e nelle curve con raggio $R \geq 275m$ è previsto l'impiego di traverse monoblocco in cemento armato precompresso del tipo RFI 240.

Le traverse sono di lunghezza pari a 2,40m con massa non inferiore a 300Kg, 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 $V_{max} \leq 250Km/h$ e sono forniti insieme alle traverse.

4.4 MASSICCIAIA

Il pietrisco da impiegare, per la formazione regolamentare della massicciata, dovrà essere di 1^a categoria, conforme alla specifica tecnica di fornitura "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria" *RFI DTC SI GE SP IFS 002 A* di dic.-2017.

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

Lungo i binari di corsa il pietrisco avrà uno spessore minimo di 0,35 m sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

In corrispondenza di strutture civili (muro paraballast, marciapiede di gallerie, viadotto ecc.) si dovrà curare che la distanza minima tra l'estremità della traversa e l'adiacente struttura civile sia almeno di 70 cm.

4.5 GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE

Per la formazione dei sezionamenti, interessanti il binario corrente e i deviatori, dei circuiti elettrici di binario, si impiegheranno le giunzioni isolanti incollate prefabbricate.

In particolare:

- Per il binario corrente si impiegherà quella tipo 60E1 da m 6;
- Per gli scambi verranno fornite le corrispettive rotaie intermedie isolanti con già interposta la relativa GII.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 9 di 13

Le giunzioni isolanti incollate previste sui binari di corsa saranno dotate di Dispositivo di controllo giunto meccanico (DCGM). Tale dispositivo, ubicato sul fianco esterno del fungo della rotaia in prossimità delle testate del Giunto Isolato Incollato, monitora il movimento relativo tra le rotaie giuntate e quindi l'eventuale scollamento del giunto.

4.6 SCAMBI

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

Gli scambi saranno tutti posti in opera su traversoni in CAP.

Nel progetto in oggetto è prevista la seguente tipologia di scambi:

- S.60U/400/0.074

Posati in opera in comunicazioni ad interasse di 4,00m.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	00 D 13	RF	SF0000 001	B	10 di 13

5. 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 dei lavori di raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti, sono i seguenti:

- Tariffa AM 2019;
- Catalogo dei materiali di Armamento 2019;
- Gli elaborati relativi alle macro-fasi di realizzazione.

LOTTO 1

IA4S01D29P6IF0004001B - Planimetria di fase 1

IA4S01D29P6IF0004002B - Planimetria di fase 2

IA4S01D29P6IF0004003B - Planimetria di fase 3

IA4S01D29P6IF0004004B - Planimetria di fase 4

IA4S01D29P6IF0004005B - Planimetria di fase 5

IA4S01D29P6IF0004006B - Planimetria di fase 6

IA4S01D29P6IF0004007B - Planimetria di fase 7

LOTTO 2

IA4S02D29P6IF0004001B - Planimetria di fase 1

IA4S02D29P6IF0004002B - Planimetria di fase 2

IA4S02D29P6IF0004003B - Planimetria di fase 3

IA4S02D29P6IF0004004B - Planimetria di fase 4

IA4S02D29P6IF0004005B - Planimetria di fase 5

IA4S02D29P6IF0004006B - Planimetria di fase 6

IA4S02D29P6IF0004007B - Planimetria di fase 7

Per quanto riguarda il materiale tolto d'opera è previsto quanto segue:

- Rotaie, traverse/traversoni in legno, scambi e paraurti in ferro verranno accantonati nelle aree indicate dagli agenti ferroviari per la loro classificazione;
- Traverse/traversoni in CAP vengono smaltite a carico dell'appaltatore;
- Ballast proveniente dalla demolizione del binario esistente viene smaltito a carico dell'appaltatore a seguito della caratterizzazione.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	00 D 13	RF	SF0000 001	B	11 di 13

Infine, in base all'Istruzione Tecnica "Attivazione all'Esercizio dell'Armamento e delle linee di contatto di linee e tratti di linee" DTC IT SE 01 1 0 del 04/08/2017, è previsto il consolidamento della massicciata con il transito sul binario di 130.000 tonnellate. Le prime 80.000t vengono conseguite con la stabilizzazione dinamica della massicciata, il completamento delle ulteriori 50.000t è un'attività che viene considerata a carico dell'appaltatore.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. PROGETTO DEFINITIVO					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RF	DOCUMENTO SF0000 001	REV. B	FOGLIO 12 di 13

6. **MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

Per la realizzazione dei lavori si farà riferimento alla normativa vigente in FS.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
ARMAMENTO: Relazione tecnica dell'armamento ferroviario	PROGETTO DEFINITIVO					
	<small>COMMESSA</small>	<small>LOTTO</small>	<small>CODIFICA</small>	<small>DOCUMENTO</small>	<small>REV.</small>	<small>FOGLIO</small>
	<small>IA4S</small>	<small>00 D 13</small>	<small>RF</small>	<small>SF0000 001</small>	<small>B</small>	<small>13 di 13</small>

7. MANUTENZIONE

La manutenzione degli impianti progettati sarà eseguita in base alle norme e criteri in uso presso le FS.