

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



S.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA DI 2° FASE

RADDOPPIO DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA

Lotto 2

RELAZIONE TECNICA DELL'ARMAMENTO FERROVIARIO

SCALA:

-

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

RR0P 02 R 13 RF SF0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S. Amato de Serpis	Marzo 2023	D. Fulgione	Marzo 2023	T. Paoletti	Marzo 2023	V. Conforti Luglio 2023
B	Aggiornamento a seguito di verifica RFI	S. Amato de Serpis	Luglio 2023	D. Fulgione	Luglio 2023	T. Paoletti	Luglio 2023	ITALFERR S.p.A. U.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

File: RR0P02R13RFSF000001B.doc

n. Elab.: 1

INDICE

I.	PREMESSA	3
I.1	DESCRIZIONE DELL'INTEVENTO	3
	<i>I.1.1 Oggetto dell'incarico</i>	4
	<i>I.1.1.1 Descrizione del progetto</i>	4
II.	ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE	5
III.	SOLUZIONI PROGETTUALI	10
III.1	ROTAIE	10
III.2	TRAVERSE, TRAVERSONI ED ATTACCHI	10
III.3	MASSICCIATA	10
III.4	SCAMBI.....	11
IV.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	12

I. PREMESSA

Il raddoppio della tratta Decimomannu-Villamassargia interviene sulla linea su cui confluiscono i servizi Cagliari-Iglesias e Cagliari-Carbonia. L'intervento, previsto nell'ambito dell'Accordo Quadro TPL tra RFI e Regione Sardegna, si estende per circa 30 km e prevede la realizzazione del raddoppio di binario tra le due località di servizio e la soppressione dei passaggi a livello esistenti, creando le condizioni per il potenziamento del servizio ferroviario e per l'incremento dei livelli qualitativi del servizio e di regolarità.

Il progetto del Raddoppio ferroviario Decimomannu – Villamassargia rientra tra le opere finanziate con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Data la complessità dell'intervento e le criticità emerse nello sviluppo del tracciato in affiancamento alla linea esistente a causa delle condizioni al contorno, l'intervento è stato suddiviso in n°4 tratte realizzabili separatamente.

Il raddoppio di ogni singola tratta migliorerà la sicurezza della linea e produrrà un recupero dei tempi di percorrenza propedeutico alla finalizzazione del raddoppio completo, raggiunto il quale sarà possibile creare le condizioni per un incremento dell'offerta con un cadenzamento a 15' dei collegamenti Villamassargia – Cagliari.

I.1 Descrizione dell'intervento

La prima tratta di raddoppio per la quale è prevista l'attivazione è la **Tratta 2** (di seguito anche Lotto 2), finanziata con fondi PNRR. L'intervento consiste nel raddoppio tra le località di Villaspeciosa-Uta e Siliqua (stazione esclusa).

Successivamente è prevista l'attivazione della Tratta 1 del raddoppio tra la stazione Decimomannu e la nuova fermata di Villaspeciosa-Uta, andando così a costituire, insieme al Lotto 2, la prima parte di raddoppio ferroviario per un'estensione di circa 9 km.



Figura 1 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia- Suddivisione in tratte

1.1.1 Oggetto dell'incarico

La presente progettazione interessa l'affidamento dell'incarico per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica di seconda fase e dello Studio di Impatto Ambientale, del Lotto 2 del Raddoppio Decimomannu-Villamassargia, compreso tra le località di Villaspeciosa-Uta e di Siliqua (stazione esclusa), finalizzata all'identificazione della soluzione progettuale più efficace rispetto ai requisiti e agli standard adottati, ed economicamente sostenibile.

1.1.1.1 Descrizione del progetto

Lotto 2 – Raddoppio Villaspeciosa-Uta – abitato di Siliqua (stazione esclusa)

Il progetto del Lotto 2 prevede la realizzazione del nuovo doppio binario ampliando il sedime della Linea Storica e si sviluppa per una lunghezza totale di circa 5,5 km circa, compresa tra il km 3+480 ed il km 9 circa della LS.

L'intervento sarà realizzato in assenza di esercizio della Linea Storica, e presenta un unico rettilineo con il binario di raddoppio previsto lato sud, ad interasse di 4.00m rispetto al binario esistente. La scelta di realizzare il raddoppio in interruzione dell'esercizio è dovuta alla necessità di ridurre i tempi di realizzazione al fine di traguardare l'attivazione entro i termini previsti dal PNRR.

Dagli studi idraulici sviluppati, si evince che le dimensioni delle opere idrauliche sottobinario esistenti non sono geometricamente compatibili, per cui è nata la necessità di realizzare delle nuove opere con dimensioni maggiori con tratti in cui la quota altimetrica della livelletta ferroviaria è maggiore rispetto a quella della linea storica.

Il tracciato presenta un alternarsi di basse trincee e rilevati lungo la sua estensione. Il progetto ferroviario, lungo il suo sviluppo prevede la realizzazione di due piazzali tecnologici PT01 e PT02, posti rispettivamente al km 0+600 e al km 4+425, e delle relative viabilità di accesso. Inoltre al km 4+260 circa (7+615 circa della LS), è prevista la soppressione dell'attuale PL e la realizzazione di una nuova viabilità (NV02) che consente di ricucire la maglia viaria esistente e attraverso il nuovo cavalcaferrovia di progetto (IV01), scavalcare la nuova linea ferroviaria.

Il Lotto 2 si chiude prima della stazione di Siliqua, a circa 4,3 km, ove il tracciato prevede il collegamento con la Linea Storica mediante uno scambio che consente il passaggio dal nuovo doppio binario al singolo binario esistente.

II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

CODIFICA	EDIZ.	TESTO
ROTAIE		
RFI DTCSI SF AR 02 002 1 A	dic-22	ROTAIE E BARRE PER AGHI
RFI TCAR SF AR 02 002 B	set-13	CONTROROTAIE
RFI TCAR SF AR 06 006 D	gen-17	AGHI GREZZI PER ARMAMENTO 60E1
TRAVERSE E TRAVERSONI		
RFI TCAR SF AR 03 002 F	ott-17	TRAVERSE MARCA RFI 230- RFI 240- RFI 260 IN CALCESTRUZZO VIBRATO, ARMATO E PRECOMPRESSO
RFI TCAR SF AR 03 003 F	dic-18	TRAVERSONI E TRAVERSE SPECIALI IN CALCESTRUZZO VIBRATO, ARMATO E PRECOMPRESSO PER APPARECCHI DEL BINARIO
RFI DTCSI M AR 03 002 1 A	gen-23	COORDINATE DEGLI INSERTI DEI MANUFATTI IN C.A. PER APPARECCHI DI BINARIO
RFI DTCSI SF AR 03 009 1 A	apr-23	TRAVERSE SPECIALI IN CALCESTRUZZO PER GIUNTI INCOLLATI ISOLANTI
RFI DTCSI SF AR 03 004 1 A	apr-21	TRAVERSE SPECIALI IN CALCESTRUZZO TIPO "GALLERIA"
RFI DTCSI SF AR 03 003 1 A	dic-20	TAPPETINI SOTTO TRAVERSA (USP)
RFI DTCSI SF AR 03 006 1 A	giu-21	MANUFATTI IN CALCESTRUZZO CON TAPPETINI SOTTO TRAVERSA (USP)
RFI TCAR SF AR 03 005 D	nov-12	TRAVERSONI IN LEGNO PER APPARECCHI DEL BINARIO, LEGNAMI PER PONTI E TRAVERSE DI LEGNO
RFI TCAR SF AR 03 006 B	dic-07	FASCIAME DI AZOBE' PER INVASATURE NAVI TRAGHETTO
RFI DTCSI SF AR 03 002 1 A	dic-19	TRAVERSONI METALLICI PER SISTEMI DI MANOVRA ARMAMENTO 60 E 1
RFI DTCSI SF AR 03 005 1 A	nov-21	TRAVERSE METALLICHE CAVE PER ARMAMENTO 60E1
RFI DTCSI SF AR 08 001 1 A	nov-19	BLOCCHETTI IN CALCESTRUZZO ARMATO E VIBRATO MARCA FS 69 PER PLATEE DI LAVAGGIO
SISTEMI DI ATTACCO DELLA ROTAIA		
RFI DTCSI SF AR 05 004 1 A	ago-20	SISTEMA DI ATTACCO COMPLETO PER TRAVERSE IN CAP
RFI DTCSI SF AR 05 002 1 A	ago-20	SISTEMA DI ATTACCO COMPLETO PER ARMAMENTO SENZA MASSICCIAIA
RFI DTCSI SF AR 05 009 1 B	feb-23	MOLLE TIPO SKL 3 E SKL 12

**RELAZIONE TECNICA DELL'ARMAMENTO
FERROVIARIO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02 R 13	RF	SF0000 001	B	6 di 12

DI/TC.AR.AR II-M-11 e nota RFI- DTC\A0011\P\2002\424	dic-88	FERMAGLI PANDROL MARCA E1/2039
RFI TCAR SF AR 05 008 C	gen-15	CHIAVARDE PER ARMAMENTO FERROVIARIO
RFI DTC SI SF AR 05 003 1 A	ott-20	ROSETTE ELASTICHE DOPPIE ONDULATE PER ARMAMENTO FERROVIARIO
DI TCAR SP AR 05 001 B	lug-01	PIASTRINE ISOLANTI
RFI DTCSI SF AR 05 013 1 A	feb-23	MOLLA TIPO SKL 16B
RFI TCAR SF AR 05 013 A	nov-18	PIASTRE SOTTOROTAIA IN GOMMA
RFI DTCSI SF AR 05 006 1 A	ago-21	PIASTRE E PIASTRONI PER ARMAMENTO FERROVIARIO
RFI DTCSI SF AR 05 008 1 A	gen-22	CAVIGLIE PER ARMAMENTO FERROVIARIO
RFI DTCSI SF AR 05 005 1 A	mar-21	PIASTRE E GUANCE IN GHISA SFEROIDALE PER APPARECCHIO DI DILATAZIONE
RFI DTCSI SF AR 05 010 1 A	ott-22	RONDELLA PIANA ULS 6
APPARECCHI DI BINARIO		
RFI TCAR SF AR 06 011 A	lug-15	APPARECCHI DEL BINARIO ARMAMENTO 50E5 E 60E1
RFI TCAR SP AR 06 007 B	ott-03	SCAMBI S60/400/0,074 CON CUORE A PUNTA MOBILE
RFI TCAR SP AR 06 008 B	ott-03	SCAMBI S60/1200/0,040 CON CUORE A PUNTA MOBILE
RFI TCAR SP AR 06 009 A	ott-03	SCAMBI PER VELOCITÀ IN DEVIATA DI 160 KM/H CON CUORE A PUNTA MOBILE
RFI DTCSI SF AR 06 002 1 A	set-22	APPARECCHI DI DILATAZIONE PER ARMAMENTO 60E1 CON APERTURA +/- 300 MM
RFI TCAR SP AR 05 004 D	lug-13	KIT COMPLETI DI CUSCINETTI ELASTICI ED AUTOLUBRIFICANTI
RFI DTCSI SF AR 06 001 1 A	ott-20	CUORI IN ACCIAIO FUSO AL MANGANESE
RFI TCAR SF AR 05 003 D	lug-13	KIT COMPLETO PIASTRE PER CONTROROTAIE 33C1
RFI DTCSI SF AR 05 007 1 A	apr-21	KIT COMPLETO PIASTRA PER CONTROROTAIA 33C1 MARCA 60P.810U
GIUNZIONI		
TC.C/A/011131	feb-92	GIUNZIONI FABBRICATE IN OPERA

**RELAZIONE TECNICA DELL'ARMAMENTO
FERROVIARIO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02 R 13	RF	SF0000 001	B	7 di 12

RFI TCAR ST AR 07 001 B	set-15	NORME TECNICHE PER LA SALDATURA IN OPERA DI ROTAIE ESEGUITA CON I PROCEDIMENTI ALLUMINOTERMICO E ELETTRICO A SCINTILLIO
RFI TCAR SF AR 07 008 A	gen-16	GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE
RFI TCAR SF AR 07 002 E	gen-15	KIT PER LA FABBRICAZIONE DELLE GIUNZIONI INCOLLATE
RFI DPR PS IFS 118 B	dic-16	FABBRICAZIONE E GESTIONE DELLE GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE
RFIDTC.STS/A0011\P\2014\0002097	dic-14	TRAVERSE SPECIALI PER GIUNZIONI ISOLANTI INCOLLATE
RFI TCAR SF AR 07 003 A	lug-07	CHIODI, COMPLETI DI COLLARE E ROSETTE PIANE, PER LA FABBRICAZIONE DI GIUNZIONI INCOLLATE ISOLANTI
RFI TCAR SF AR 07 002 1 A	giu-21	GANASCE PER ARMAMENTO FERROVIARIO
RFI TCAR SF AR 05 012 A	apr-16	DADI AUTOBLOCCANTI (AUTOFRENANTI) PER ARMAMENTO FERROVIARIO
ALTRI RIFERIMENTI		
RFI TC AR IT AR 01 008 C	mar-16	COSTITUZIONE ED IL CONTROLLO DELLA LUNGA ROTAIA SALDATA
RFI DTCSI M AR 01 001 1 B	ott-22	MANUALE DI PROGETTAZIONE D'ARMAMENTO
RFI TCAR SF AR 07 005 B	dic-08	KIT COMPLETO PER SISTEMI DI SALDATURA ALLUMINOTERMICA
DI/TC./AR/009/490	ott-99	NOTA RFI PARAURTI AD ASSORBIMENTO DI ENERGIA
RFI DTCSI SF AR 01 001 1 A	giu-21	PARAURTI AD AZIONE FRENANTE
RFI DTC SI LG AR 08 001 1 A	dic-20	LINEA GUIDA PER L'IMPEGO DI ARMAMENTO SENZA MASSICCIAIA
RFI DTCSI SF AR 03 007 1 A	set-22	KIT BIELLA DI COLLEGAMENTO PER TRAVERSONI IN C.A.P
RFI-DTC/A0011/P/2016/1269	lug-16	SISTEMA DI ANCORAGGIO TRAVERSE IN C.A.P. TIPO SN
RFI DTC SI M AR 01 002 1 B	nov-21	CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELL'ARMAMENTO
DPR P SE 10 1 1	mar-16	GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DA TOLTO D'OPERA
RFI TCAR ST AR 01 002 A	dic-01	LINEE GUIDA PER REALIZZAZIONE E MANUTENZIONE BINARI SU BASE ASSOLUTA CON TRACCIATI RIFERITI A PUNTI FISSI IN COORDINATE TOPOGRAFICHE
DTC IT SE 01 1 0	ago-	ATTIVAZIONI LINEE ARMAMENTO

**RELAZIONE TECNICA DELL'ARMAMENTO
FERROVIARIO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02 R 13	RF	SF0000 001	B	8 di 12

	17	
RFI DTC SI GE SP IFS 002 E	dic-22	CAPITOLATO OPERE CIVILI PARTE II – SEZIONE 17 – PIETRISCO PER MASSICCIATA FERROVIARIA
Regolamento (UE) 1299/2014 del 18 novembre 2014, modificato dal regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della commissione del 16 maggio 2019	mag-19	SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ SOTTOSISTEMA “INFRASTRUTTURA DEL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA”
RFI DTC SI CS MA IFS 001 F	dic-22	MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI - PARTE II - SEZIONE 3 - CORPO STRADALE
RFI DTCSI SF AR 01 002 1 A	mar-23	MATERASSINI SOTTO BALLAST (UBM)

III. 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 D
- Velocità rami deviati degli scambi: 100 km/h
- Carichi assiali: 225 kN

IV. SOLUZIONI PROGETTUALI

Il materiale impiegato è scelto in modo da essere in linea con 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 in relazione alla tipologia di linea in oggetto.

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

Dal momento in cui è previsto l'esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS non si prospetta la necessità di omologare materiali innovativi.

IV.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 vengono saldate in opera fra loro a formare la lunga rotaia saldata (LRS) mediante saldatura elettrica a scintillio.

IV.2 Traverse, traversoni ed attacchi

Le traverse sono di lunghezza pari a 2,40m con massa superiore 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.

IV.3 Massicciata

Lungo i binari di corsa e di circolazione lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. 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.

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 E di dic-2022.

IV.4 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 33 C1, 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.

In questo intervento è prevista la posa in opera di diversi scambi di seguito elencati:

- Comunicazione tra scambi S60/1200/0,040 interasse 4,00 m

V. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

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.