

**LAVORI DI MANUTENZIONE SISTEMATICA E PRONTO INTERVENTO
ALL'ARMAMENTO SULLE LINEE FERROVIARIE (TPL) E
METROTRANVIARIE, A SCARTAMENTO RIDOTTO (950 MM),
DELL'INTERA RETE AZIENDALE DI ARST S.p.A.**

RELAZIONE
PER STIMA DEGLI IMPORTI D'APPALTO



Versione	Data	Descrizione delle modifiche	Redazione	Controllo	Approvazione
06	08/11/2021	Osservazioni	M. Oppo P. Atzori	G. Pirino	G. Pirino

1 INQUADRAMENTO INTERVENTI E STIMA DEL FABBISOGNO PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO

La società ARST S.p.A. intende procedere all'affidamento di un contratto d'appalto per i lavori di manutenzione sistematica e di pronto intervento all'armamento ferroviario nell'ambito dell'infrastruttura ferroviaria delle linee ferroviarie e metrotranviarie TPL gestite dalla stessa società ARST S.p.A.

Sulla base di alcuni rilievi eseguiti sull'Infrastruttura Ferroviaria, costituiti principalmente da misura della geometria del binario e del profilo della rotaia, e a seguito di considerazioni su base storica, individuate tramite "interventi tipo", sono stati definiti i seguenti importi, comprensivi dei relativi costi per la sicurezza:

ID	DESCRIZIONE ATTIVITA'	U.M.	Accordo Quadro	
			Quantità media stimata	Importo stimato
A	RILIEVO	m	190027	€ 158.102
B	LIVELLAMENTO LINEA	m	190027	€ 1.261.649
C	LIVELLAMENTO DEVIATOI	m	60	€ 50.150
D	REGOLAZIONE BINARIO LRS	m	183823	€ 819.166
E	RISANAMENTO BREVI STRATTI DI LINEA	m	2398	€ 290.259
F	RISANAMENTO PL	n°	40	€ 381.476
G	SOSTITUZIONE ROTAIE	m	6316	€ 307.396
H	TRASFERIMENTI MEZZI D'OPERA	n°	27	€ 124.040
I	INTERVENTI A CHIAMATA			€ 457.402
1	RILIEVO DEL BINARIO	(min. di 300 m)	15	€ 27.577
2	LIVELLAMENTO LINEA	(min. di 300 m)	19	€ 81.718
3	LIVELLAMENTO DEVIATOI	per deviatoio	9	€ 189.345
4	REGOLAZIONE BINARIO IN L.R.S.	(min. di 400 m)	13	€ 53.771
5	RISANAMENTO DI BREVI TRATTI DI LINEA	(min. di 30 m)	13	€ 78.710
6	BONIFICA ROTAIE	m	1115	€ 26.198
L	INTERVENTI SULLA SEDE	m	1538	€ 254.437
M	RIPRISTINO/PULIZIA CUNETTE IN TERRA	m	170310	€ 959.891
N	RIPRISTINO/PULIZIA CUNETTE IN CLS	m	9927	€ 36.030

€ 5.100.000,00

			PRIMA ANNUALITA'	SECONDA ANNUALITA'		
ID	DESCRIZIONE ATTIVITA'		Quantità media stimata prima annualità	Importo stimato prima annualità	Quantità media stimata seconda annualità	Importo stimato seconda annualità
		U.M.				
A	RILIEVO	m	93769	€ 78.015	96258	€ 80.087
B	LIVELLAMENTO LINEA	m	93769	€ 601.632	96258	€ 660.017
C	LIVELLAMENTO DEVIATOI	m	32	€ 27.087	28	€ 23.063
D	REGOLAZIONE BINARIO LRS	m	82990	€ 364.990	100833	€ 454.176
E	RISANAMENTO BREVI STRATTI DI LINEA	m	1459	€ 175.434	938	€ 114.825
F	RISANAMENTO PL	n°	25	€ 239.239	15	€ 142.238
G	SOSTITUZIONE ROTAIE	m	6316	€ 307.396	0	-
H	TRASFERIMENTI MEZZI D'OPERA	n°	12	€ 54.471	15	€ 69.569
I	INTERVENTI A CHIAMATA			€ 197.206		€ 260.196
1	RILIEVO DEL BINARIO	(min. di 300 m)	6	€ 11.075	9	€ 16.502
2	LIVELLAMENTO LINEA	(min. di 300 m)	8	€ 33.535	11	€ 48.183
3	LIVELLAMENTO DEVIATOI	per deviatoio	4	€ 83.149	5	€ 106.196
4	REGOLAZIONE BINARIO IN L.R.S.	(min. di 400 m)	6	€ 23.613	8	€ 30.158
5	RISANAMENTO DI BREVI TRATTI DI LINEA	(min. di 30 m)	6	€ 34.565	8	€ 44.145
6	BONIFICA ROTAIE	m	490	€ 11.504	626	€ 14.693
L	RIPRISTINO/PULIZIA CUNETTE IN TERRA	m	83555	€ 470.930	86754	€ 488.961
M	RIPRISTINO/PULIZIA CUNETTE IN CLS	m	6737	€ 21.066	3190	€ 14.964
N	INTERVENTI SULLA SEDE	m	49	€ 12.533	1489	€ 241.904
				2.550.000 €		2.550.000 €

Gli importi indicati sono da considerarsi puramente indicativi; si precisa che la contabilizzazione di questo contratto è prevista **"a misura e a corpo"** sulla base di quanto effettivamente svolto dall'Appaltatore.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le prestazioni oggetto del presente Accordo Quadro riguardano il complesso delle attività tecniche, amministrative ed organizzative necessarie alla realizzazione di interventi di manutenzione delle linee ferroviarie e metrotranviarie TPL.

Tali interventi comprendono i seguenti interventi, da intendersi solo indicativi e non esaustivi:

- rilievo del binario di corsa e dei deviatori;
- livellamento del binario di corsa e dei deviatori;
- regolazione tensioni interne lunghe rotaie saldate;
- bonifica brevi tratti di binario (Passaggio a livello);
- bonifica brevi di binario (linea)
- pulizia cunette in terra ed in c.l.s.;
- bonifica di rotaie;
- protezione scarpate.

Per tutte le lavorazioni si farà riferimento al tariffario RFI 2021.

Nel corso del contratto di Accordo Quadro potranno essere richieste all'Appaltatore tipologie di interventi di manutenzione all'armamento ferroviario diverse da quelle sopra elencate. Per tali attività verranno utilizzate le voci di tariffa corrispondenti previste nel tariffario RFI 2021. Per tali attività saranno valide le "avvertenze generali e specifiche" previste nelle specifiche voci di tariffa.

2.1 RILIEVO DEL BINARIO

Nel corso della durata contrattuale, possono rendersi necessari degli interventi di rilievo del binario esistente ovvero il controllo del binario in base assoluta, la verifica della posizione del binario rispetto all'asse di progetto e ai punti di riferimento lungo linea, nonché la misurazione di alcuni parametri quali scartamento e sopraelevazione di progetto.

Per le attività comprese nella presente voce di lavorazione valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 "AM.LL.F".

Il rilievo della posizione del binario dovrà essere eseguito con le modalità e prescrizioni di cui alla specifica ARST "Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche", allegate al Capitolato Tecnico.

In particolare, il rilievo del binario dovrà essere eseguito:

- ogni 5 m in curva, sui raccordi di transizione, dei marciapiedi e altre opere d'arte;
- ogni 10 m nei rettifili;
- nei punti caratteristici dei deviatoi (ramo deviato, delle giunzioni di ingresso e di uscita degli scambi sia su corretto tracciato che in deviata, ecc.).

Il rilievo dovrà comprendere, il posizionamento plano-altimetrico degli eventuali marciapiedi presenti nonché la sezione delle gallerie e altre opere d'arte interferenti.

I file grezzi di rilievo, sia del carrello di misura che della stazione totale, dovranno essere consegnati alla D.L. la quale, attraverso il confronto tra la geometria teorica e quelli della geometria rilevata del binario, verificherà i valori di correzione del binario.

2.2 LIVELLAMENTO DEL BINARIO DI CORSA

Possono rendersi necessari interventi di livellamento dei binari per garantire la sicurezza del trasporto ferroviario.

Il livellamento del binario dovrà essere eseguito con esclusivo impiego di mezzi meccanici rinalzatori del tipo pesante agenti a vibrocompressione, muniti di dispositivo autolivellante ed autoallineante sulla scorta del progetto predisposto da ARST S.p.A.

Il mezzo rinalzatore dovrà essere dotato di sistema automatico di acquisizione da file degli spostamenti.

La rinalzatura andrà eseguita con una o più infissione dei martelli per ogni traversa in relazione alla migliore riuscita del lavoro, tenuto conto delle specifiche condizioni del binario nei singoli tratti.

Successivamente all'intervento di livellamento si procederà ad un ulteriore rilievo del binario finalizzato alla verifica del rispetto delle tolleranze prescritte.

Per tale attività valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 AM.LL.A.

Per le caratteristiche e le proprietà delle tratte oggetto di intervento, per questa lavorazione, è previsto un nuovo prezzo; per tale attività valgono le "avvertenze generali e specifiche" di cui sopra ad eccezione che:

- nelle tratte oggetto di intervento, non è prevista la manutenzione del tratto di binario sottoposto a livellamento.

2.3 LIVELLAMENTO DI SCAMBI E INTERSEZIONI

Nel corso della durata contrattuale, possono rendersi necessari interventi di livellamento dei deviatori.

Il livellamento degli scambi deve essere eseguito impiegando macchinario rinalzatore pesante agente a vibrocompressione, munito di gruppi rinalzatori spostabili trasversalmente, nonché di dispositivo automatico di allineamento incorporato, ed adatti alla rinalzatura degli appoggi in corrispondenza dei punti singolari degli scambi stessi.

La rinalzatura andrà eseguita con una o più infissione dei martelli per ogni traversa in relazione alla migliore riuscita del lavoro, tenuto conto delle specifiche condizioni del binario nei singoli deviatori.

L'intervento comprende, sostanzialmente tutte le attività previste per le operazioni "LIVELLAMENTO DEL BINARIO", allegate al Capitolato Tecnico.

Per tale attività valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 AM.LL.C.

Per le caratteristiche e le proprietà delle tratte oggetto di intervento, per questa lavorazione, è previsto un nuovo prezzo; per tale attività valgono le "avvertenze generali e specifiche" di cui sopra ad eccezione che:

- nelle tratte oggetto di intervento, non è prevista la manutenzione degli scambi rinalzati e livellati.

2.4 REGOLAZIONE TERMICA DEL BINARIO

Per la manutenzione del binario in L.R.S. si farà riferimento all'Istruzione ARST "Istruzioni per la realizzazione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate", allegate al presente Capitolato e facente parte integrante del presente progetto di manutenzione.

Per tale attività valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 AM.SL.C.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla regolazione delle tensioni interne. Detta operazione consiste in:

- taglio con sega della rotaia nei punti di regolazione;
- smontaggio degli organi di attacco mediante uso di incavigliatrice;
- rimozione, pulizia e riposizionamento delle soles sottorotaia;

- introduzione tra rotaia e traversa dei rulli di scorrimento;
- misura della temperatura della rotaia e calcolo dell'allungamento corrispondente fra detta temperatura e temperatura di regolazione;
- apposizione sulla suola della rotaia dei segni di misura calcolato in corrispondenza dei punti di riferimento ubicati a $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{4}{4}$ della semisezione da regolare;
- l'asportazione, mediante taglio a sega, da eseguire in corrispondenza delle testate, di fettine di rotaie atte a consentire la libera dilatazione delle rotaie liberate e creare il vano necessario all'esecuzione della saldatura;
- il tiro delle rotaie, mediante impiego di idoneo morsetto;
- l'esecuzione della saldatura alluminotermica;
- la rimozione dei rulli di scorrimento ed il ricollocamento delle soles sottorotaia;
- il riserraggio degli organi d'attacco.

2.5 BONIFICA TRATTI DI BINARIO (Binario di corsa)

Nel corso della durata contrattuale, possono rendersi necessari interventi di bonifica di brevi tratti di binario.

Tale lavorazione prevede il rinnovamento di binario, con totale ricambio delle traverse e contemporaneo risanamento della massicciata mediante asportazione totale, impiegando traverse nuove in legno, e rotaie nuove oppure usate, servibili, del tipo 27 UNI, della lunghezza di 18 m, da porre in opera con testate sfalsate a m 12.

Per le attività comprese nella presente voce di lavorazione valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nelle voci di tariffa RFI 2021:

RINNOVO A SE STANTE - AM.RN.C – con le seguenti precisazioni, non sono previste le seguenti lavorazioni:

- manutenzione del tratto di binario sottoposto a STT per tutto il tempo intercorrente fra l'ultimazione del primo livellamento e l'inizio del secondo livellamento;
- secondo livellamento sistematico del binario;
- successiva manutenzione del binario sottoposto a STT, dopo eseguito il secondo livellamento.

RINNOVO CON ASPORTAZIONE TOTALE DELLA MASSICCIATA - AM.RN.B, ad eccezione che:

- la sguarnitura, il dissodamento e la rimozione totale delle materie esistenti di qualsiasi natura e consistenza, estesi sotto l'attuale piano di posa delle traverse fino alla profondità di cm 15, impiegando macchine risanatrici oppure altri mezzi riconosciuti idonei dalla Stazione Appaltante stessa, ancorché ad avanzamento meno rapido, con l'obbligo di ricavare, rispetto alla quota stabilita di scavo, un piano inclinato che mantenga una pendenza costante del 2.0 % (due per cento) verso una banchina del corpo stradale; in larghezza lo scavo dovrà essere esteso a tutto il corpo della massicciata nelle linee a semplice binario, fino agli adiacenti piedritti o cunicoli in muratura se in galleria, compresa la demolizione e frantumazione, a mano o con martelli demolitori, e successiva rimozione di roccia di qualsiasi durezza, anche sotto forma di trovanti, o di blocchi in conglomerato cementizio e/o muratura.

2.6 BONIFICA BREVI TRATTI DI BINARIO (PASSAGGIO A LIVELLO)

Nel corso della durata contrattuale, possono rendersi necessari interventi di bonifica di passaggi a livello, in corrispondenza di strade comunali, provinciali e/o statali.

Tale lavorazione prevede quanto indicato al punto precedente, ed quanto previsto di seguito.

DEMOLIZIONE MASSICCIATA STRADALE (ASFALTO) DEI P.L. - AM.PL.A, ad eccezione che:

- sono, poste a carico dell'Appaltatore le richieste agli enti proprietari delle strade per le autorizzazioni necessarie alle interruzioni delle strade stesse.

RIFACIMENTO MANTO STRADALE (ASFALTO) DEI P.L. - AM.PL.B, ad eccezione che:

- sono, però, poste a carico dell'Appaltatore le richieste agli enti proprietari delle strade per le autorizzazioni necessarie alle interruzioni delle strade stesse;
- i materiali da impiegare ed il rullo compressore devono essere forniti a cura e spese dell'Appaltatore.

2.7 PULIZIA CUNETTE (IN TERRA ED IN CLS)

Per le attività comprese nella presente voce di lavorazione valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 AM.CC.B e AM.CC.D.

2.8 SOSTITUZIONE DI ROTAIE

Per le attività comprese nella presente voce di lavorazione valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 AM.RO.B.

Tale lavorazione prevede:

- ✓ lo smontaggio degli organi di attacco e di giunzione;
- ✓ il taglio con sega delle rotaie nei punti indicati dalla Direzione Lavori;
- ✓ lo smontaggio e rimozione delle vecchie rotaie di ricavo;
- ✓ il carico, trasporto, lo scarico e accatastamento nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori dei materiali tolti d'opera;
- ✓ la sostituzione degli organi di attacco che risultassero rotti o mancanti;
- ✓ il carico, trasporto e scarico in linea dei materiali da impiegare;
- ✓ il montaggio sugli appoggi delle nuove rotaie costituite da rotaie in barre da 18 m saldate a formare barre da 36 m;
- ✓ la realizzazione delle serraglie definitive di qualsiasi lunghezza mediante taglio con sena di rotaie da 18 m compresa la foratura nelle testate delle rotaie per la realizzazione delle giunzioni;
- ✓ la formazione delle giunzioni provvisorie delle rotaie da saldare mediante impiego di morsetti;
- ✓ la posa in opera dei giunti isolanti incollati nelle posizioni indicati dalla Direzione Lavori.

L'intervento di cui sopra sarà eseguito con le modalità e le prescrizioni riportate nelle "Disposizioni Generali Tecniche per l'esecuzione dei lavori all'armamento".

2.9 INTERVENTI SULLA SEDE

Per le attività comprese nella presente voce di lavorazione valgono le "avvertenze generali e specifiche" previste nella voce di tariffa RFI 2021 DC.

Si allegano, a titolo di esempio, i computi di alcuni interventi identificativi delle lavorazioni sopra descritte.

SOMMARIO

1	INQUADRAMENTO INTERVENTI E STIMA DEL FABBISOGNO PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO	2
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
2.1	RILIEVO DEL BINARIO	4
2.2	LIVELLAMENTO DEL BINARIO DI CORSA	5
2.3	LIVELLAMENTO DI SCAMBI E INTERSEZIONI	6
2.4	REGOLAZIONE TERMICA DEL BINARIO	6
2.5	BONIFICA TRATTI DI BINARIO (Binario di corsa)	7
2.6	BONIFICA BREVI TRATTI DI BINARIO (PASSAGGIO A LIVELLO)	8
2.7	PULIZIA CUNETTE (IN TERRA ED IN CLS)	8
2.8	SOSTITUZIONE DI ROTAIE	8
2.9	INTERVENTI SULLA SEDE	9
	SOMMARIO	10