



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ARST S.p.A.

Interventi di manutenzione delle linee TPL Macomer - Nuoro, Sassari - Alghero e della linea Metropolitana di Sassari

PROGETTO ESECUTIVO

progettista: Ing. Gianni Pirino

Supporto tecnico-operativo
alla progettazione:

Ing. Francesca Bianchi
Geom. Paolo Atzori
Geom. Massimo Dettori
Geom. Claudio Pireddu

OPERE DI ARMAMENTO FERROVIARIO

OGGETTO:

Relazione tecnica

NOME-FILE

SCALA:

—

REV.	MODIFICHE	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	EMISSIONE	06/2018	P.ATZORI		
1	REVISIONE	10/2018	F.BIANCHI		

TAVOLA:

A_100_01



RELAZIONE TECNICA

PREMESSA E GENERALITA'

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'armamento da eseguirsi sulle linee ARST S.p.A. finalizzati all'eliminazione di alcune criticità che costituiscono un forte condizionamento alla regolarità dell'esercizio tramviario e ferroviario. Gli interventi previsti nel presente progetto sono, quindi, quelli necessari per riportare l'armamento ad adeguati standard qualitativi tali da non arrecare pregiudizio alla corretta circolazione dei mezzi lungo linea.

Le attività di manutenzione devono essere svolte su alcune tratte della rete ferroviaria TPL Sassari – Alghero, Macomer – Nuoro e della tratta extraurbana della linea metrotranviaria di Sassari compresa tra le fermate F.S. e S. M. di Pisa.

Linee TPL

Si tratta di linee caratterizzate da binario a scartamento ridotto (950 mm) costituito da rotaie tipo 36E1 (ex 36 UNI) posato su traverse biblocco in c.a.v. con attacchi elastici "NABLA".

Le linee di cui trattasi sono state interamente rinnovate nell'anno 2001 con un intervento di riqualificazione delle linee nell'ambito del quale si è provveduto alla riprogettazione dei tracciati secondo nuovi standard di progettazione.

Particolare attenzione è stata posta nel controllo della geometria del binario al fine di soddisfare le crescenti esigenze di efficienza, sicurezza e comfort di marcia richiesti, che caratterizzano le linee ferroviarie moderne.

Poiché la linea ferroviaria è soggetta, nel tempo, ad inevitabili mutamenti di assetto, più o meno rilevanti, dovuti all'uso o ad eventi accidentali, al fine di consentire il ripristino degli standard di progetto e procedere ad un corretto riposizionamento del binario, è stata creata una rete di riferimento di tipo topografico "Base Assoluta" (pioli, stazioni e punti GPS) posta a ridosso della linea.

Linea Tramviaria

La linea oggetto dell'intervento è caratterizzata, nella tratta extraurbana, da armamento di tipo ferroviario con binario a scartamento ridotto (950 mm), costituito da rotaie tipo 36E1 (ex 36 UNI) posato su traverse biblocco in c.a.v. con attacchi elastici "NABLA".

Il tracciato, come si evince dagli elaborati grafici progettuali, si sviluppa interamente in sede riservata protetta, ha un'estensione di circa 1,7 km di cui 0,4 km si sviluppano all'interno del piazzale ARST di Sassari dove interseca la linea ferroviaria per Nulvi che costituisce anche la connessione tra il deposito e le linee ferroviarie Sassari - Sorso e Sassari - Alghero.

Questa prima tratta è caratterizzata da un andamento planimetrico alquanto irregolare con

presenza di curve prive di raccordi di transizione ed elementi di tracciato (curve e rettifili) con uno sviluppo inferiore ai normali standard di progettazione.

STATO DELLE LINEE

Linee TPL

Le linee oggetto di intervento presentano alcune difettosità che allo stato attuale condizionano la regolarità dell'esercizio ferroviario. Si tratta, prevalentemente, di difetti dovuti al mutamento di assetto del binario che si concretizzano con la presenza di slineamenti sia sul piano orizzontale che sul piano verticale, su tratte più o meno estese, che compromettono il mantenimento di un adeguato comfort di marcia e che, se non prontamente corretti possono pregiudicare la sicurezza dell'esercizio ferroviario.

Linea Tramviaria

La tratta oggetto d'intervento è caratterizzata dalla presenza di alcune problematiche, dovute al consumo anomalo delle rotaie su più punti delle curve che costituiscono "elemento di criticità" per quanto attiene il confort di marcia dei rotabili e la corretta circolazione dei mezzi lungo linea.

Si tratta, prevalentemente, di un consumo dovuto al contatto ruota/rotaia che si concretizza in una "limatura" della faccia verticale del fungo con un conseguente aumento dello scartamento. Su alcune curve, sebbene l'entità del consumo non abbia raggiunto valori tali da giustificare la sostituzione delle rotaie, a causa della non uniformità di consumo si rende, comunque indispensabile procedere alla sostituzione delle rotaie.

Dalle ispezioni visive effettuate è emerso che la linea non presenta particolari problematiche per quanto attiene difettosità derivanti dalla presenza di sghebbi, slineamenti, ecc. che, comunque, saranno verificati mediante rilievi strumentali.

INTERVENTI PREVISTI

Stante le risorse economiche disponibili, l'intervento previsto, sebbene non consenta il completo ripristino delle caratteristiche geometriche di tracciato secondo il progetto studiato nell'ambito dei lavori di riqualificazione delle linee ARST S.p.A., ha lo scopo di riportare la linea allo standard progettuale, studiato da ARST S.p.A., per quanto attiene i parametri di tracciato, ma, soprattutto, per quanto attiene lo stato generale dell'armamento, la funzionalità del ballast e la regolazione termica del binario realizzato in LRS, prevedendo le lavorazioni necessarie per garantire la regolarità dell'esercizio ferroviario e tramviario.

Rincalzatura a se stante di traverse di giunzione

La rincalzatura delle traverse di giunzione deve essere esteso anche alle quattro traverse adiacenti e deve essere eseguito mediante impiego di mezzi meccanici rincalzatori del tipo pesante agenti a

vibrocompressione.

L'intervento, da eseguirsi su alcuni tratti di linea non sottoposti ad interventi di livellamento sia sistematico che saltuario, ha lo scopo, mediante livellamento della traversa di giunzione e delle quattro traverse adiacenti, riferendola alla restante parte del binario, di eliminare difettosità presenti, che possono generare la presenza di sghebbi incontrollati.

Livellamento del binario

Il livellamento del binario, sia sistematico che saltuario, dovrà essere eseguito con esclusivo impiego di mezzi meccanici rinalzatori del tipo pesante agenti a vibrocompressione, muniti di dispositivo autolivellante ed autoallineante.

Nelle tratte su cui il livellamento del binario avviene in maniera saltuaria si provvederà ad effettuare un rilievo dello stato del binario, da eseguirsi con le modalità e prescrizioni di cui alle *“Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta riferiti a punti fissi, rilevati in coordinate topografiche”*, e sulla scorta dei dati rilevati, verrà predisposto un progetto di intervento finalizzato, ove possibile, al riposizionamento del binario secondo il progetto originario ovvero, ove ciò non risulti fattibile, all'eliminazione delle difettosità presenti così da garantire, comunque, la regolarità dell'esercizio ferroviario e/o tramviario.

Le tratte oggetto di intervento, e le relative modalità, sono rappresentate nei piani schematici di linea di progetto ai quali si rimanda per una completa definizione dell'intervento.

Livellamento di scambi e intersezioni

Il livellamento degli scambi ricompresi nella tratta extraurbana della linea metrotramviaria di Sassari e alcuni scambi nel piazzale ferroviario di Macomer, dovrà 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.

L'intervento comprende, sostanzialmente tutte le attività previste per le operazioni di cui al punto precedente e sarà eseguito con le modalità e le prescrizioni riportate nelle *“Disposizioni Generali Tecniche per l'esecuzione dei lavori di armamento”*

Regolazione delle tensioni interne di lunghe rotaie saldate

Ove l'intervento di livellamento previsto sia eseguito su tratte realizzate in LRS si provvederà alla regolazione delle tensioni interne secondo le prescrizioni di cui all'Allegato 1 alle D.G.T. *“Istruzioni per la realizzazione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate”*.

Sostituzione rotaie

Su alcune curve della tratta extraurbana della linea metrotramviaria di Sassari si dovrà provvedere alla sostituzione della rotaia esterna caratterizzata dalla presenza di usura anomala.

L'intervento di cui sopra, così come rappresentato nel piano schematico di progetto, sarà eseguito

con le modalità e le prescrizioni riportate nelle *“Disposizioni Generali Tecniche per l'esecuzione dei lavori all' armamento”*.

VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

Ove, in base di sopravvenute necessità evidenziate dalle Direzione Esercizio Ferroviarie o Tramviarie di ARST S.p.A., venissero segnalate ulteriori criticità alla linea, si potranno registrare variazioni sia in termini di luogo che di quantità parziali, anche in corso d'opera, a quanto sommariamente indicato nei documenti descrittivi, di computo estimativo e nei piani schematici di linea facenti parte del presente progetto, senza che ciò determini ulteriori costi o oneri a pretendere da parte dell'affidatario dell'appalto.

Tali eventuali esigenze saranno comunicate all'Appaltatore dalla Direzione Lavori, con cui si concorderà alla programmazione esecutiva dei lavori.

Si tenga presente che in ogni caso, per l'esecuzione e la contabilizzazione dei lavori si farà riferimento a quanto previsto (sia per le voci di tariffa che per le avvertenze di applicazione) dall'elenco prezzi allegato al progetto (DOC C_100_00 – ELENCO PREZZI) e dal TARIFFARIO RFI -TARIFFA AM_2014 con il seguente ordine di priorità:

- 1) DOC C_100_00 - ELENCO PREZZI (allegato al progetto);
- 2) TARIFFA RFI AM 2014.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato redatto facendo riferimento alle norme di seguito elencate:

Normative nazionali

- UNI 7836-78. Geometria del tracciato delle linee su rotaia;
- UNI 7364-74 Distanze minime degli ostacoli fissi dal materiale rotabile;
- Legge del 26/4/74, n. 191 e relativo D.P.R. del 1/6/79, n. 469 sulla sicurezza nelle linee ferroviarie;
- D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Normativa R.F.I.

- Istruzione Tecnica RFI_TCAR_ST_AR07_001_A –Norme tecniche per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminotermico ed elettrico a scintillio;
- Circolare 1.6.7 –Abilitazione per l'esecuzione di saldature alluminotermiche delle rotaie per il personale dipendente da Imprese Appaltatrici;
- Specifica Tecnica RFI_DINIC_SF_AR_04_001_A -Pietrisco per massicciata ferroviaria.

Normativa ARST S.p.A.

- Disposizioni Generali Tecniche per l'esecuzione dei lavori all' armamento;
- Istruzioni per la realizzazione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate;
- Istruzione per il montaggio, controllo, manutenzione attacchi nabla su traverse in calcestruzzo;
- Circolare Velocità massime d'orario;
- Capitolato Speciale per lavori in presenza dell'esercizio ferroviario, per lavori all'armamento e per lavori agli impianti elettrici e tecnologici;
- Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche.

PRESCRIZIONI

L'intervento di cui trattasi dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni e relative norme e riferimenti di cui all'art. precedente.

Trattandosi di interventi su binari esistenti e apparecchi di manovra affetti da usura si rende necessario fornire alcune precisazioni in merito ai limiti di tolleranza ammessi, così come definiti nelle Disposizioni Generali Tecniche. Infatti i limiti di tolleranza di cui trattasi, si riferiscono a materiali e componenti "a nuovo" e quindi non affetti da usura, pertanto non sarà possibile il totale rispetto delle tolleranze, soprattutto per quanto attiene lo scartamento del binario. Analogamente, per quanto attiene gli scambi, sebbene non sia previsto alcun intervento sui componenti degli stessi, con l'intervento di livellamento/allineamento proposto sarà, comunque, garantita la stabilità degli stessi che costituisce la condizione indispensabile per un corretto funzionamento degli scambi.

Sebbene la revisione del tracciato plano-altimetrico sia stato redatto sulla scorta di rilievi eseguiti con le modalità e prescrizioni di cui alle *"Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche"*, preliminarmente all'esecuzione dei lavori di allineamento-livellamento del binario, l'Impresa dovrà provvedere al rilievo del binario, eseguito con le stesse modalità, in modo da valutare, dal confronto con la punteggiata di progetto, gli spostamenti/alzamenti da effettuare al fine, ove si riscontrassero delle anomalie, di apportare le opportune varianti al tracciato.