



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

FSC
Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



REPUBBLICA ITALIANA

a-r-s-t spa
trasporti regionali della sardegna

Procedura aperta, ai sensi dell'articolo 123, comma 1 e articolo 60 del D.Lgs. n. 50/2016, per l'appalto del servizio di Manutenzione straordinaria di materiale rotabile d'epoca suddiviso in due lotti.

Gara n. 75/2021 - SardegnaCAT Tender_216442 – RFQ_382247

Lotto 1: Revisione della Caldaia per locomotiva a vapore matr. 276, da destinare alla locomotiva storica REGGIANE 400 (matr. FERLVP400) della sede ARST di Cagliari

CUP F79H18000340001 – CIG 8981872B3E

CAPITOLATO TECNICO

(All. A1 al Disciplinare di gara)

1 - PREMESSA

La locomotiva storica REGGIANE 400 (**matr. FERLVP400**), risalente al 1930, alimentata a carbone fossile, è attualmente in sosta presso la sede ARST di Cagliari (officine di Monserrato).

La locomotiva è inattiva **dall'anno 2017** e per poter essere utilizzata necessita di una **verifica generale della caldaia matr. 276 e delle visite di cui al Decreto 28 settembre 1942-XX, n. 6150-400, per scaduto quadriennio.**

Il presente Capitolato tecnico ha lo scopo di fornire una descrizione di tutte le prestazioni oggetto dell'appalto nonché delle caratteristiche e delle condizioni tecniche in conformità alle quali esse dovranno essere eseguite.

Da una visita esterna del rotabile e dall'esame della documentazione disponibile, si ritengono necessarie le lavorazioni indicate nel presente capitolato. La lista degli interventi, tuttavia, non è esaustiva e sono a totale carico del Fornitore anche gli interventi necessari per la revisione a regola d'arte e la rimessa in servizio della caldaia non indicati nel presente capitolato tecnico. **Per tutti gli interventi ARST riconoscerà al Fornitore la somma dell'importo del contratto. Saranno compresi in tale importo anche gli interventi di sostituzione dei chiodi e tiranti della caldaia, la cui necessità o meno potrà tuttavia essere determinata solamente durante le visite interna ed esterna.**

Tutti i materiali utilizzati per la riparazione dovranno essere conformi a quanto disposto dalla normativa di riferimento e ogni fornitura dovrà essere accompagnata dalla relativa certificazione di conformità.

Il lavoro si intende franco Deposito di Monserrato (CA), per cui resta a carico dell'aggiudicatario il trasporto dal sito di accantonamento della caldaia al proprio stabilimento e viceversa.

Tutti i disegni, specifiche tecniche, istruzioni e manuali citati nel presente capitolato saranno consegnati alla Ditta Aggiudicataria dalla Committente.

2 - OGGETTO DELLA GARA

Le prestazioni oggetto del presente Capitolato si riferiscono all'affidamento della **revisione della caldaia per locomotiva a vapore matr. 276**, da destinare alla locomotiva storica REGGIANE 400 (**matr. FERLVP400**) della sede ARST di Cagliari (officine di Monserrato), risalente al 1930, alimentata a carbone fossile.

Nel successivo paragrafo sono indicati gli interventi principali ai quali deve essere sottoposta la caldaia.

Si allega uno specchietto che riporta le caratteristiche tecniche della caldaia. La Ditta dovrà predisporre a suo completo carico, presso le proprie officine, le prove intermedie e finale sulla caldaia, evidenziate in grassetto nell'elenco degli interventi di cui al punto successivo, da effettuarsi in presenza di un funzionario ARST e di un Organismo Indipendente Ferroviario (**OIF**) (pos. 6, 20, 36 e 37 dell'elenco).

È a carico della Ditta anche il ritiro, il trasferimento presso le officine del fornitore e la riconsegna della caldaia c/o le officine ARST di Monserrato (via Pompeo s.n.c., 09042 Monserrato-Cagliari).

I costi per il trasferimento del personale ARST preposto ai controlli, dell'OIF dalle proprie sedi alle officine in cui si effettueranno le prove e le eventuali spese per il soggiorno ed i pasti, sono a carico della Ditta.

3 - DESCRIZIONE DEI LAVORI

Si riporta di seguito l'elenco delle attività richieste per la revisione della **caldaia matr. 276**:

RIF.	INTERVENTI DA EFFETTUARE SULLA CALDAIA matr. 276
1	Ritiro caldaia dall'Officina di Monserrato e trasporto presso le officine della Ditta
2	Predisposizione ed esecuzione della prova idraulica preliminare
3	Stubatura completa e pulizia meccanica delle superfici della caldaia
4	Esecuzione dei CND sulle piastre tubiere e UT sulle virole
5	Approntamento ed effettuazione "visita interna ed esterna" in presenza di ingegnere ARST e OIF
6	Eliminazione delle violature interne ed esterne delle virole, degli involucri del forno e delle piastre tubiere, mediante riporto tramite saldatura di materiale, secondo quanto scaturito dalla visita interna/esterna
7	Verifica ed eventuale sostituzione dei prigionieri deteriorati nei vari collegamenti esistenti
8	Verifica e riparazione delle eventuali cricche presenti sulle superfici lamierate, sulla piastra tubiera e sulla piastra camera fumo
9	Verifica ed eventuale sostituzione dei chiodi del boccaporta, previo ripristino delle lamiere e del quadro di base
10	Verifica ed eventuale sostituzione dei tiranti orizzontali
11	Verifica ed eventuale sostituzione dei tiranti a collo d'oca
12	Verifica ed eventuale sostituzione dei chiodi quadro base, previa riparazione degli alloggi dei chiodi
13	Verifica ed eventuale sostituzione dei tiranti del cielo
14	Verifica ed eventuale sostituzione dei chiodi di collegamento delle virole
15	Verifica ed eventuale sostituzione dei chiodi camera fumo
16	Verifica ed eventuale rifacimento del tappo fusibile e della sede come da norme FS
17	Verifica ed eventuale ripristino delle portine di lavaggio
18	Verifica ed eventuale revisione delle valvole e dei rubinetti
19	Pulizia, ripristino e verniciatura del tubo di scappamento cilindri in camera fumo
20	"Constatazione dei lavori" in presenza di funzionario ARST e OIF
21	Preparazione e stampaggio dei nuovi tubi bollitori e tubi guaina
22	Ricostruzione dei tubi surriscaldatori
23	Ritubatura della caldaia
24	Mandrinatura dei tubi guaina e dei tubi bollitori su entrambe le piastre tubiere
25	Bordatura e saldatura dei tubi guaina e dei tubi bollitori lato focolare
26	Controlli non distruttivi sui collettori del vapore surriscaldato
27	Smerigliatura e ripristino delle sedi di alloggiamento dei tubi di vapore surriscaldato
28	Rimontaggio dei tubi surriscaldatori
29	Revisione e controlli non distruttivi delle camere collettrici
30	Stacco revisione e riattacco della valvola di presa vapore posta all'interno del duomo
31	Stacco, rifacimento e riattacco del tubo di collegamento da testa di morto a collettore
32	Revisione delle sedi degli accessori (ottoni)
33	Revisione del gruppo indicatore di livello mod. Klinger e fornitura di due kit ricambi

34	Revisione e taratura al banco delle valvole di sicurezza
35	Rimontaggio di tutti i componenti e predisposizione per la prova a freddo
36	Prova idraulica ufficiale con ingegnere ARST e OIF (prova a freddo)
37	Prova a caldo e collaudo finale dei lavori (con eventuale presenza di ingegnere ARST e OIF)
38	Carico, trasporto e riconsegna della caldaia presso l'Officina di Monserrato

Relativamente agli interventi compresi tra la pos. 9 e la pos. 15, resta inteso che il fornitore dovrà sostituire tutti i tiranti e i chiodi che verranno segnalati nel corso della visita interna ed esterna.

La lista degli interventi non è esaustiva e saranno a completo carico della Ditta tutti gli interventi necessari per la rimessa in servizio della caldaia.

È a carico della Ditta anche la fornitura dei materiali necessari per la revisione.

I lavori dovranno essere effettuati a regola d'arte, nel rispetto di quanto richiamato nel paragrafo 7 e successivi allegati della **norma UNI 11180:2006** e delle prescrizioni contenute nel **Decreto 28 settembre 1942-XX, N. 6150-400**. In particolare, come prescritto dall'art. 30 del suddetto Decreto, per le riparazioni della caldaia e degli accessori, dovranno essere seguite le norme contenute nell'**Istruzione Tecnica T-18-270 del 1 marzo 1941-XIX**, del Servizio Materiale e Trazione delle Ferrovie dello Stato e successive modifiche ed integrazioni.

Nell'elenco degli interventi sono state evidenziate le visite e le prove ai sensi del Decreto 28 settembre 1942-XX, n. 6150-400, che dovranno essere effettuate in presenza del funzionario ARST e di un OIF, alle quali dovrà essere sottoposta la caldaia presso le officine della Ditta (pos. 5, 20, 36 e 37) e che, per problemi organizzativi, dovranno essere comunicate ad ARST via mail, con anticipo di almeno 15 giorni naturali consecutivi dalle date di approntamento delle prove.

L'esito di tali prove sarà verbalizzato.

La Ditta aggiudicataria provvederà allo smaltimento dei rifiuti speciali e degli scarti delle lavorazioni a sue complete spese ed in base alle normative vigenti in qualità di produttore dei rifiuti.

La Ditta dovrà fornire copia della certificazione d'origine dei materiali adoperati per la revisione, con riportata sul retro dichiarazione, a firma del responsabile tecnico, che il materiale stesso è stato adoperato per la revisione della caldaia per locomotiva a vapore ARST REGGIANE matr. 276 a fronte del presente contratto.

4 - CONSEGNA E DURATA DELLE PRESTAZIONI

Il ritiro della caldaia dalle officine ARST di Monserrato è a completo carico della Ditta aggiudicataria, dovrà avvenire entro **30 giorni** naturali e consecutivi a partire dal giorno del ricevimento dell'ordine o della notifica di aggiudicazione e potrà essere effettuato nelle giornate comprese dal lunedì fino al venerdì, dalle ore 08.00 alle 13.00.

Per i dettagli del ritiro, al ricevimento dell'ordine, la Ditta aggiudicataria dovrà contattare immediatamente il CUT sig. Alfredo Spiga, Responsabile delle Officine di Monserrato, al numero 07057930240 oppure 3481509262. In tale occasione verrà redatto un apposito verbale di ritiro in contraddittorio tra un delegato ARST e un incaricato della Ditta aggiudicataria.

Il trasferimento della caldaia sarà effettuato mediante carico su autocarro. Il carico della caldaia sopra l'autocarro che dovrà effettuare il ritiro, sarà effettuato da ARST all'interno dei reparti delle officine di Monserrato. Il trasferimento della caldaia presso le officine di lavorazione avverrà a cura della ditta aggiudicataria. Le spese di trasporto e dell'eventuale trasporto dei componenti e/o ricambi integrativi necessari saranno sempre a carico della Ditta aggiudicataria.

Sono a carico della Ditta anche tutte le spese per eventuali successive riparazioni in garanzia comportanti il trasferimento della caldaia o di un componente presso officina della Ditta.

Il tempo utile per l'esecuzione delle prestazioni è di **200 giorni** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di inizio prestazione (coincidente con il ritiro della caldaia). Tale tempo comprende i giorni di ritiro e riconsegna.

La riconsegna potrà avvenire solo dopo avvenuta conclusione di tutti i lavori coincidente con l'effettuazione con esito positivo della prova a caldo di cui al punto 37) dell'elenco degli interventi. All'atto della riconsegna sarà emesso apposito verbale.

Per le lavorazioni che si svolgessero fra Natale e Capodanno saranno riconosciuti ulteriori 7 giorni, per quelle che si svolgessero a cavallo di Ferragosto saranno riconosciuti ulteriori 14 giorni. Sono esclusi dal conteggio i periodi in cui la lavorazione sia forzatamente interrotta per cause oggettive (ad es. attesa di ricambi da parte di ARST, attesa di sopralluogo in contraddittorio), purché detti tempi siano documentati da preventive o tempestive comunicazioni o verbali.

5 - DOCUMENTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO.

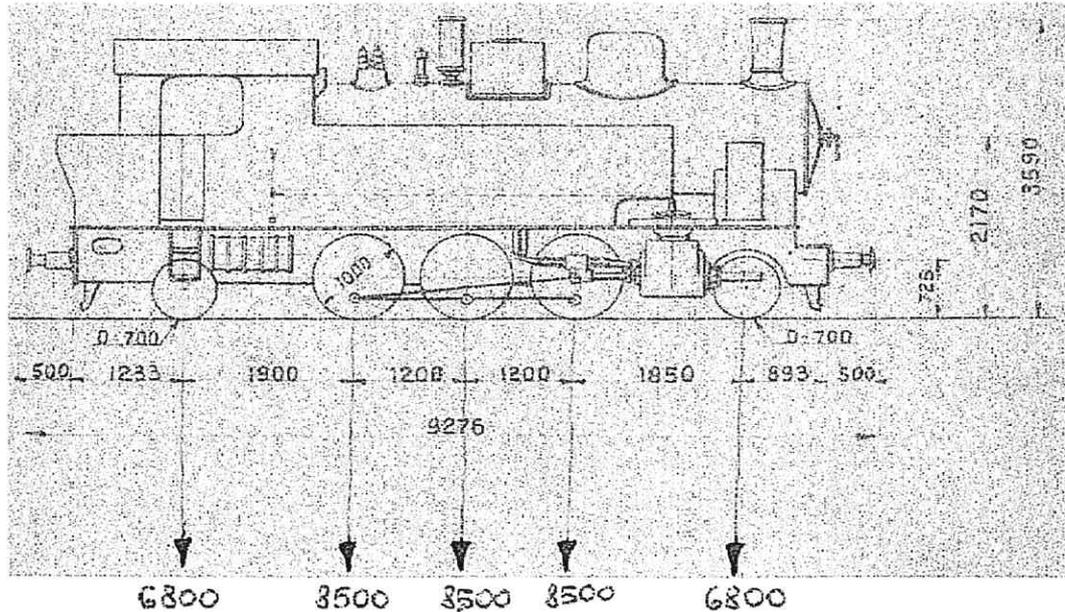
- Decreto 28 settembre 1942-XX, N. 6150-400
- Dlgs. 235 del 10/06/2019.
- Legge 9 agosto 2017 n. 128
- UNI 11180:2006
- ANSF - "Linee guida per la qualificazione e la certificazione del personale addetto ai controlli non Distruttivi (CND) nella manutenzione ferroviaria"
- I.T.T. 48/270 "Caldaie a Vapore, accessori ad esse relativi ed apparecchi speciali per locomotive e carri accessori - parte prima", ed. 1957
- I.T.T. 18/270 "Accessori delle caldaie - parte seconda", ed. 1941.

6 - GARANZIA

La garanzia a base di gara sugli interventi effettuati è stabilita in **12 mesi a partire dalla data di esecuzione con esito positivo della corsa di prova eseguita da ARST. Qualora la corsa di prova non venga eseguita da ARST entro 12 mesi, la garanzia si intende stabilita in 24 mesi a partire dalla data di riconsegna della caldaia da parte dell'Appaltatore.** Periodi di garanzia superiori saranno oggetto di valutazione in sede di gara.

All'interno del periodo di garanzia l'appaltatore deve intervenire entro 10 giorni dall'avvenuta comunicazione di malfunzionamento ed ulteriori 30 giorni per l'esecuzione dell'intervento di riparazione.

CARATTERISTICHE DELLE LOCOMOTIVE REGGIANE SERIE 400



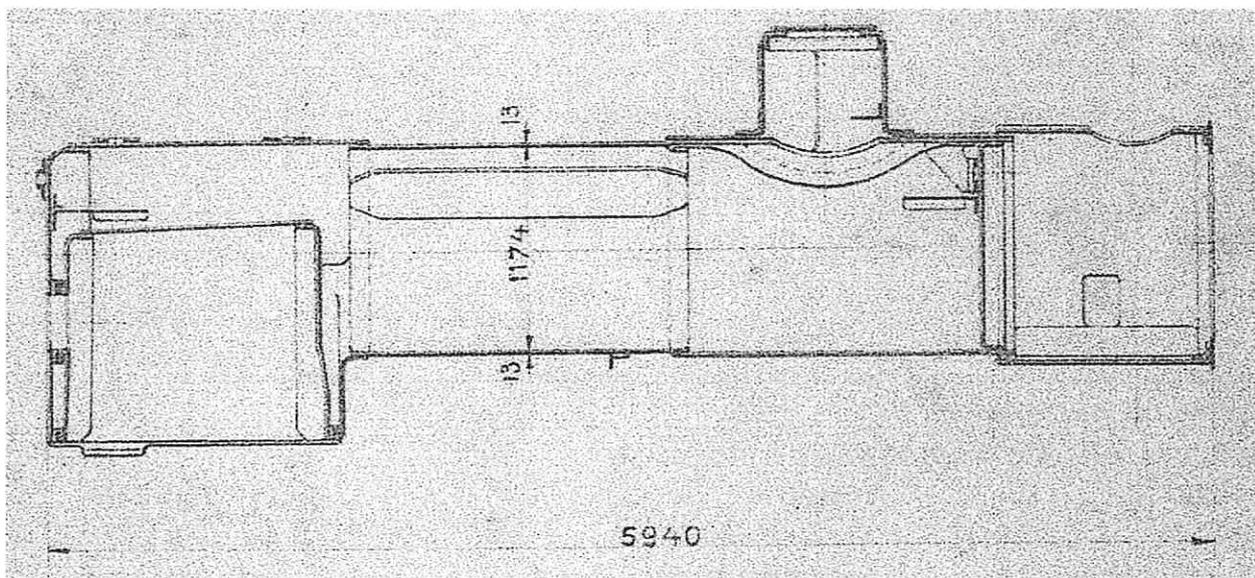
- Numero di fabbricazione: **133**
- Luogo e anno di costruzione: **Reggio Emilia, 1931**
- telaio: **interno**
- rodiggio: **1 - 3 - 1**
- ciclo termico: **a vapore surriscaldato**
- diametro ruote motrici: **1000 mm**
- diametro ruote portanti: **700 mm**
- Massa a vuoto: **30.600 kg**
- Massa in servizio: **39.100 kg**
- Capacità cassa carbone: **3.000 kg**
- Capacità tender acqua: **4 m³**
- Lunghezza totale: **9.276 mm**
- Altezza massima: **3.590 mm**
- Potenza: **350 HP (pari a circa 261 kW)**
- Velocità massima: **70 km/h**
- Sforzo di trazione totale: **6.080 daN**
- Pressione massima caldaia: **12 kg/cm², pari a circa 12 bar**
- Scartamento: **950 mm**
- Valvola di sicurezza: **tipo coale**
- Cilindri esterni orizzontali a semplice espansione, aventi:
 - diametro interno pari a **380 mm**
 - corsa degli stantuffi pari a **470 mm**

Distribuzione: **Caprotti a valvole indipendenti**
 valvole ritegno: **n° 2 diametro 45 mm**
 iniettori: n° 2 prementi **FRIEDMANN tipo ASZ n°6, portata 85 l/min cd**

Sui cilindri sono presenti le valvole di anticomprensione.

Freni: **mecc. a vite e a vuoto, automatico e moderabile, sistema HARDY.**

CARATTERISTICHE DELLA CALDAIA PER LOCOMOTIVE REGGIANE SERIE 400



caldaia:

materiale:	acciaio al carbonio
lunghezza:	5.940 mm
diametro interno max. corpo cil.:	1.200 mm
capacità d'acqua:	3,55 m³
superficie totale riscaldata:	94,57 m²
spessore della lamiera:	13 mm
tubi bollitori in acciaio al C:	n° 70 di tipo liscio di diametro est. 70 mm n° 29 tubi bollitori, di tipo liscio, di diametro est. 46 mm

forno

materiale:	acciaio al carbonio
spessore lamiera:	14 mm
lunghezza:	1.322 mm
larghezza:	984 mm
lunghezza cielo:	1.250 mm
larghezza cielo:	800 mm

altezza del forno sulla graticola:	1.070 ÷ 1.110 mm
superficie graticola:	1,30 m²
spessore piastra tubolare:	16 mm – 25 mm
tappi fusione:	n° 1
tiranti a collo d'oca:	n° 5

camera fumo

materiale:	acciaio al carbonio
profondità:	1.100 mm
diametro esterno.	1.260 mm
diametro interno:	1.250 mm
diametro esterno camino (sup.):	360 mm
diametro esterno camino (base):	310 mm
colonna di scappamento:	tipo fisso con anello
spessore piastra tubolare:	25 mm
surriscaldatore vapore:	tipo SCHMIDT
sp. piastra tubolare camera fumo:	25 mm
Diametro duomo vapore:	est. 660 mm
	int. 630 mm
regolatore presa vapore:	tipo Zara a doppia valvole equilibrata
diametro tubazioni introduzione vapore:	120 mm
diametro tubazione avviamento automatico:	30 mm

sabbiera

lunghezza:	800 mm
profondità laterale:	500 mm
profondità centrale:	350 mm
larghezza:	800 mm
capacità sabbia:	30 kg

