

COMUNE DI PALERMO



COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTO ESECUTIVO

PRIMO LOTTO FUNZIONALE CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO
IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI
PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A
POLITEAMA

PARTE GENERALE

Manuale d'uso e manutenzione

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
R S 7 2	0 1	E	Z Z	MI	M D 0 0 0 0	0 0 1	C

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)

Sab (Mandante)

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data
A	Emissione	Infante	12/10/10	Piccirillo		Esposito
B	Emissione a seguito istruttoria Italferr	Infante	12/09/11	Piccirillo	12/09/11	Esposito
C	Emissione a seguito istr. RS07-1W01_11_298	Curiale	10/11/11	Piccirillo	10/11/11	Esposito

Nole del file:	RS7201EZZMIMD0000001C .doc	n: Elab.
----------------	----------------------------	----------

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUITO FINO A POLITEAMA										
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 2 di 12	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	4
2.1	Documenti correlati	4
2.2	Norme di sicurezza	4
3	CARATTERISTICHE DELL'ARMAMENTO.....	4
3.1	Binario.....	4
3.2	Scambi.....	5
4	CRITERI DI SCELTA DEL TIPO DI MANUTENZIONE.....	5
4.1	Generalità.....	5
4.2	Tipologia della manutenzione	6
5	DIAGNOSTICA DEL BINARIO	6
5.1	Monitoraggio e rilievi	7
5.2	Ispezioni	7
5.3	Supporti informatici della manutenzione	8
6	INTERAZIONE FRA MANUTENZIONE ED ESERCIZIO FERROVIARIO.....	9
7	PIANO DELLA MANUTENZIONE.....	10
7.1	Interventi di manutenzione ordinaria.....	10
7.2	Interventi di manutenzione straordinaria	10
7.3	Interventi correttivi a bassa priorità.....	10
8	ORGANIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE.....	11
9	IMPIEGO DELLE RISORSE NELLA MANUTENZIONE.....	11
10	MACCHINE ED ATTREZZI PER LA MANUTENZIONE	11
10.1	Equipaggiamento della manutenzione	11
10.2	Costi della manutenzione.....	12

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 3 di 12

1 INTRODUZIONE

Il presente documento descrive le attività tecniche necessarie alla realizzazione del 1° Lotto funzionale a chiusura dell'anello ferroviario in sotterraneo nel tratto di linea tra le stazioni di Palermo Notarbartolo e Giachery e proseguimento fino a Politeama.

FINALITA' DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Una struttura/infrastruttura/manufatto, all'atto della sua progettazione ed esecuzione, deve essere considerata come un bene di durata limitata che necessita di un continuo controllo ed eventuale intervento affinché gli standard prestazionali previsti in progetto siano mantenuti nel tempo. Le pavimentazioni, i rivestimenti, gli infissi, gli impianti, i sistemi di smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e quanto altro costituente l'opera nel suo complesso, dovranno essere dunque mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza in modo che risulti agevole e sicuro l'esercizio della struttura/infrastruttura/manufatto in oggetto.

Il presente "Piano di manutenzione", descrive le metodologie di sorveglianza e manutenzione delle opere "PRIMO LOTTO FUNZIONALE Chiusura dell'anello ferroviario in sotterraneo nel tratto di linea tra le stazioni di Palermo Notarbartolo e Giachery e proseguimento fino a Politeama" ed è finalizzato ad ottenere gli strumenti idonei per operare in forma programmata.

I principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione della manutenzione, sono essenzialmente:

1. consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili disservizi che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
2. gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita, con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto gli interventi in emergenza (più frequenti nei casi di cattiva conduzione e manutenzione) oltre che ad avere una maggiore possibilità di rischio per gli utenti, sono notevolmente costosi;
3. consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività.

Si tenga anche presente che la manutenzione non deve essere confinata entro obiettivi esclusivamente strutturali, ma deve cogliere più ampiamente la funzionalità complessiva del bene, cioè l'affidabilità, percettibilità ed efficienza di tutte le sue parti componenti, anche di quelle non direttamente visibili od usufruibili da parte dell'utenza.

Ad esempio, la gestione oculata di un centro di manutenzione, che non è certo posto a diretto contatto con l'utente, può essere percepito in via indiretta da detto utente ed è di sicuro indispensabile per l'operatività dell'intero bene.

Si trasforma così il concetto esclusivamente fisico, in quello più ampio di servizio, per il quale manutenzione non è più conservazione, protezione e riparazione delle sole strutture, ma il mantenimento in piena efficienza ed affidabilità della struttura in tutte le sue caratteristiche governabili, così come originariamente previste in progetto.

Sulla base dell'impostazione logica sopra esposta, gli obiettivi del "Piano di manutenzione" devono essere i seguenti:

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 4 di 12

- costituzione e gestione di una banca dati relativa alle caratteristiche strutturali delle opere e dei relativi materiali costituenti, alla loro vita, ai loro degradi, ai dati acquisiti dalle ispezioni periodiche e straordinarie e agli interventi di manutenzione;
- messa a punto di sistemi di controllo visivo e strumentale, idonei a verificare lo stato delle strutture e ad evidenziare e misurare eventuali anomalie;
- messa a punto della programmazione di verifica delle opere, dell'eventuale monitoraggio di alcuni componenti, degli interventi di manutenzione periodica;
- costituzione di un archivio generale di tipologie di intervento da eseguire, in relazione ai possibili degradi delle opere interessate.

Pertanto, a partire dall'analisi comparata delle diverse informazioni contenute in banca dati e dalla definizione razionale delle necessità di intervento, legate sia alla manutenzione programmata, sia derivanti da eventi di degrado riscontrati nel loro stato iniziale, si interviene secondo determinate priorità, al fine di conservare nel tempo le caratteristiche funzionali e strutturali dell'opera.

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

2.1 Documenti correlati

Il presente documento si correla con i seguenti altri:

Relazione illustrativa armamento

Elenco delle Specifiche tecniche e Disegni RFI

Modifiche ed integrazioni alla Tariffa AM – vol.1° - ed.92

Elaborati di progetto esecutivo

2.2 Norme di sicurezza

Le norme di sicurezza applicabili per le attività di controllo e manutenzione dell'armamento sono:

Norme generali di legge vigenti

Normativa tecnica RFI vigente per le linee tradizionali

Istruzione per la Protezione dei Cantieri

FS- Disposizioni generali tecniche ed amministrative per l'esecuzione e gestione dei lavori di manutenzione dell'Armamento.

FS-. Tariffa dei Prezzi "AM" Vol.1

3 CARATTERISTICHE DELL'ARMAMENTO

La configurazione tipologica dell'armamento è quella tipo 60 UNI, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento mm 1435 in rettilineo e nelle curve di raggio $R \geq 275$ m, ammorsato completamente nella massicciata formata con pietrisco di particolare natura e pezzatura.

3.1 Binario

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 5 di 12

Scartamento nominale	1435 mm
interasse minimo dei binari di corsa	4,00 m
Raggio minimo delle curve	165,10 m
Sopraelevazione massima	160 mm
Raggio minimo raccordi altimetrici	2.400 m
Velocità di tracciato 55 Km/h	Rango A = 55 km/h; Rango B = 60
Velocità rami deviati scambi formanti comunicazione tra binari di corsa	60 Km/h
Velocità rami deviati scambi formanti comunicazione con i binari secondari	30 Km/h (la comunicazione con il Porto è stata eliminata)
Carico assiale massimo da ammettere	22,5 KN

3.2 Scambi

Nel progetto in questione, s'impegna esclusivamente:

Scambi tipo S.60 UNI / 400 / 0.074 con cuore a punta fissa su c.a.p.

Lunghezza scambio	42,10 m
Lunghezza parte curva	29,95 m
Cuore retto	
Raggio di curvatura costante	405,71 m
Velocità max corretto tracciato	60 Km/h
Velocità max in deviata	60 Km/h
Accelerazione non compensata per V= 60 Km/h	0,684 m/secq

4 CRITERI DI SCELTA DEL TIPO DI MANUTENZIONE

4.1 Generalità

Per manutenzione dei binario s'intende il processo completo di manutenzione e rinnovamento richiesto per garantire che il binario ricopra, al minimo costo, gli standard richiesti di sicurezza e qualità.

Un intervento manutentivo consiste in una riparazione (che può esser definitiva o provvisoria) od in una sostituzione (rinnovamento) od in una regolazione,

Misure, verifiche, controlli ed accertamenti (visivi o strumentali) pur essendo essenziali ai fini manutentivi e pur attingendo alle stesse risorse, non sono classificati come interventi manutentivi ma attribuibili al settore della diagnostica.

Un intervento manutentivo è definito preventivo se eseguito per prevenire un deficit funzionale.

APPALTATORE						ATI DI PROGETTAZIONE				
						(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUITO FINO A POLITEAMA										
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 6 di 12	

4.2 Tipologia della manutenzione

Gli interventi preventivi possono essere programmati a scadenza fissa, in tal caso si parla di **Manutenzione programmata o ciclica**

La manutenzione programmata del binario, tradizionalmente, segue la metodologia d'intervento a scadenza fissa.

La data dell'intervento viene fissata in base a modelli aprioristici i cui principali

Parametri sono:

- Classe della linea
- Gruppo di appartenenza del tronco di linea
- Data di costruzione e montaggio

Oppure possono essere subordinati al raggiungimento di determinati limiti di degrado (accertati con apposita diagnostica) ed in tal caso si parla di

Manutenzione secondo condizione (on condition)

Da tempo un notevole complesso di fattori quali

La necessità di precisione geometrica del binario (ristretti limiti di tolleranza per il binario in esercizio)

La buona stabilità nel tempo della geometria del binario (questo fatto è fortemente legato alle caratteristiche dell'infrastruttura di supporto)

Il miglioramento e lo sviluppo di nuove tecniche di rilevamento e monitoraggio di misure su variabili di interesse.

I progressi nell'ambito dell'apparecchiatura per la manutenzione del binario.

L'attuale tecnologia informatica

ha incanalato la Manutenzione Programmata verso l'adozione della metodologia degli interventi secondo condizione.

Intervento correttivo

Un intervento non preventivo ma necessario a sanare un guasto già manifestatosi per carenza revisionale è detto correttivo.

5 DIAGNOSTICA DEL BINARIO

Le caratteristiche che definiscono la geometria del binario sono

Livello longitudinale

Livello trasversale

Allineamento

Frecciatura

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 7 di 12

Sghembi

Scartamento

Le tolleranze di accettabilità per l'esercizio relative a queste caratteristiche, sono definite nella circolare RFI TCAR ST AR 01 001 A del 30.11.2001 "Norme tecniche sulla qualità geometrica del binario con velocità <250 km/h".

5.1 Monitoraggio e rilievi

Sono compiti previsti della manutenzione del binario le seguenti attività di rilevazione:

Oggetto della rilevazione	Modalità	Cadenza
Stato geometrico del binario	Carrozza registratrice a velocità prossima a quella di linea	Bimestrale
Difetti delle rotaie	Controllo ad ultrasuoni	semestrale
Stato generale della sovrastruttura e delle opere d'arte collaterali	Controllo visivo e controllo mediante uso di carrello attrezzato	mensile
Controllo L.R.S		Istruzione FS n. S.OC/S/5/5756 del 19/11/90 e relativa Appendice n. 1 del 03/05095

5.2 Ispezioni

Scopo delle ispezioni è rilevare qualunque tipo di anormalità che non può essere individuata con i metodi strumentali precedentemente elencati.

A titolo esemplificativo:

- Fessurazione di traverse
- Danneggiamento di organi di attacco
- Difetti visibili delle saldature
- Usure anomale
- Difetti superficiali sulla parte attiva del fungo (impronte da pietrisco, paglie, solchi, schiacciamenti, cricche, scagliature, abrasioni da slittamento, "head-check", etc. (Vedi Fiche UIC 712 R)
- Irregolarità nel profilo della massicciata
- Oggetti estranei sul binario
- Inquinamento della massicciata da liquidi o polveri cadute da treni, o cementazione della stessa per percolazioni di acque saline in galleria
- Ossidazione delle rotaie o degli attacchi (specialmente in galleria)

APPALTATORE						ATI DI PROGETTAZIONE				
						(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 8 di 12	

E' ovvio che il medesimo personale ha l'obbligo di segnalare alle competenti unità qualunque anomalia, anche non attinente l'armamento, che dovesse rilevare durante la visita, ad esempio:

- Ostruzione di cunette ed altre carenze del corpo stradale o delle zone circostanti
- Cattivo stato delle recinzioni e dei sentieri pedonali
- Evidenti anomalie delle opere d'arte o di apparecchiature tecnologiche.
- Attività di terzi confinanti potenzialmente pregiudizievoli

Generalmente sono previste le Ispezioni e sorveglianze seguenti

- Ispezione come da programma in funzione della classificazione della linea da parte del responsabile della manutenzione, basata su controllo visivo e analizzata ad una valutazione generale dello stato della via.
- Sorveglianza speciale nei periodi di forte calore
- Sorveglianze speciali da istituire a fronte di situazioni di forte maltempo

5.3 Supporti informatici della manutenzione

La realizzabilità di un'efficiente manutenzione, secondo condizione, del binario ferroviario è in buona parte subordinata alla disponibilità di un valido sistema informatico di supporto decisionale.

Le decisioni che devono essere prese sono quelle relative ai tempi ed i modi degli interventi di manutenzione che necessitano, in base alle condizioni del binario, di essere eseguiti per conseguire gli obiettivi basilari di sicurezza e qualità della via congiuntamente all'obiettivo di economicità di gestione.

Un sistema di supporto decisionale per la manutenzione del binario deve essere in grado di fornire

- Una chiara visione dello stato attuale di degrado del binario
- Previsioni sui tempi ed i modi di evoluzione del degrado
- Un'interpretazione, nell'ottica del responsabile della manutenzione, dei dati descrittivi lo stato del binario. (quale intervento è possibile/necessario)

Al momento attuale RFI si avvale, per l'organizzazione della manutenzione del binario, del sistema IN.RETE 2000 che, in parte già operativo su alcune linee, utilizza diversi seguenti supporti informatici tra i quali

GILDA (Gestione Indici Difettosità Armamento)

Input del sistema: Dati raccolti periodicamente da una vettura rilievo binari

Output sistema: Dati su consistenza delle linee, date di posa in opera dei componenti. dati sulla geometria del binario e varie elaborazioni statistiche su questi.

MAIA (Monitoraggio Anomalie Interne Armamento)

Obiettivo del sistema Monitoraggio delle difettosità interne del binario (rottture e

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 9 di 12

fenditure).

Input dei sistema : Rilievi della vettura ultrasuono
Rilievi effettuati con particolari apparecchiatura ad ultrasuoni
Modulistica difetti rotaie

Output dei sistema: Rappresentazione grafica dei difetto
Statistiche
Visualizzazione degli interventi necessari

6 INTERAZIONE FRA MANUTENZIONE ED ESERCIZIO FERROVIARIO

Si ha esercizio in condizioni di degrado per quanto imputabile all'armamento per

- Rottura di rotaia
- Fessurazione di traversa
- Rottura organi d'attacco
- Superamento delle temperature del ferro (Istruzione FS n. S.OC/S/5/5756 del 19/11/90 e relativa Appendice n. 1 del 03/05095)
- Avaria di uno scambio
- Cause esterne (svii, ecc)

Il degrado ove non richieda l'interruzione del binario, può comportare una riduzione di velocità da definirsi a cura del Responsabile della manutenzione e, se interessa uno scambio, può comportare l'immobilizzazione dello stesso con il conseguente blocco dell'itinerario.

Poiché la rotaia svolge anche funzioni di ritorno TE e di supporto trasmissivo per il segnalamento, occorre garantire la continuità delle rotaie e il reciproco isolamento, nonché l'efficienza dei giunti isolanti incollati.

Peraltro, l'interruzione della funzione trasmissiva della rotaia - e i conseguenti riflessi sul segnalamento - costituiscono un elemento indiretto di diagnosi nei riguardi di una possibile rottura di rotaia

In proposito si richiama la circolare FS n° R/ST/009/D.72 arg 513 progr 1 del 20-10-93 che stabilisce, in funzione della tipologia di rottura, le limitazioni di circolazione che devono essere imposte, a cura dell'agente (non esperto di armamento) che rilevi la rottura, ad esempio in occasione della ricerca di un guasto al segnalamento

Inoltre sul binario e sugli scambi o nelle immediate adiacenze insistono vari componenti di impianti tecnologici che potrebbero interferire o condizionare alcune lavorazioni all'armamento quali il risanamento, la rinalzata, la profilatura, la spazzolatura, il cambio rotaie e il cambio traverse. E' pertanto necessario che le lavorazioni al binario siano assistite da personale esperto di detti impianti tecnologici che provvedere a:

- Segnalare la presenza di componenti che potrebbero interferire con il lavoro
- Suggestire le cautele del caso
- Rimuovere poi rimontare i componenti che impedirebbero lavorazioni essenziali

Controllarne l'integrità e l'efficienza prima della riattivazione della linea.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 10 di 12	

7 PIANO DELLA MANUTENZIONE

7.1 Interventi di manutenzione ordinaria

Gli interventi di manutenzione ordinaria rientrano nel quadro delle operazioni a medio termine. Tra questi interventi i più significativi sono:

- Livellamento sistematico dei binario
- Livellamento scambi

7.2 Interventi di manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono:

- Risanamento della massicciata
- Rinnovamento di tratti di binario
- Sostituzione scambi
- Molatura e/o riprofilatura delle rotaie

7.3 Interventi correttivi a bassa priorità

Il binario va incontro ad un certo numero di difetti che non danno luogo a degrado della circolazione: questi difetti vengono tenuti sotto controllo ed eliminati al momento più opportuno senza un particolare criterio di urgenza.

I difetti citati richiedono sempre interventi puntuali o localizzati.

I più comuni di questi interventi sono:

- Ricambio saltuario delle rotaie
- Sostituzione saltuaria di traverse rotte
- Sostituzione saltuaria di organi di attacco mancanti e/o rotti
- Ripristino localizzato della geometria dei binario, dopo rilevazione delle macchine registratrici della geometria dei binario.

Questo tipo di intervento è di particolare interesse in quanto è elemento caratterizzante dell'ipotesi di Manutenzione, a "spot", della geometria dei binario.

Secondo questa ipotesi la geometria dei binario deve essere ripristinata quando il difetto inizia a manifestarsi ed è fortemente localizzato.

A favore di questa ipotesi giocano i seguenti elementi:

- La geometria dei binario, stante la qualità dell'infrastruttura di supporto, risulta molto stabile nel tempo
- I difetti geometrici insorgono sovente nei punti di discontinuità rilevato - opera d'arte.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 11 di 12	

- L'intervento di ripristino della geometria del binario non ha, in genere, un esito completamente positivo e duraturo

Presupposti all'attuazione della metodologia a "spot":

- Alta frequenza della rilevazione della geometria del binario
- Organizzazione di un database relativo al binario visto su base locale (a tratti)
- Accurato monitoraggio quali-quantitativo del traffico

8 ORGANIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE

L'organizzazione attuale della manutenzione è basata sul presidio a base territoriale (Zone). Gli obiettivi di detti presidi non sono specifici della manutenzione del solo binario ma chiara espressione della tendenza, attualmente diffusa nel settore del trasporto ferroviario, alla progettazione di una manutenzione ottimizzata, rivolta all'intero sistema sia tecnologico sia infrastrutturale.

Localmente, per quanto interessa l'ambito del tratto di linea tra ed, l'albero della gerarchia organizzativa è il seguente:

Unità Territoriale Palermo

Reparto Palermo

Tronco Palermo con giurisdizione da (e) a (e)

La realizzazione del 1° Lotto funzionale tra Palermo Notarbartolo e Giachery e proseguimento fino a Politeama non comporta modifiche nell'organizzazione territoriale della manutenzione.

9 IMPIEGO DELLE RISORSE NELLA MANUTENZIONE

Personale della manutenzione

Squadre Lavori (Sede ed Armamento) risiedono nelle Sedi di Tronco

La composizione della squadra è generalmente la seguente:

- Caposquadra
- Operai specializzati in numero variabile secondo il turno giornaliero

Il Tronco Palermo è composto attualmente da unità, compreso il Capotronco.

La realizzazione del 1° Lotto funzionale tra Palermo Notarbartolo e Giachery e proseguimento fino a Politeama non comporta modifiche quantitative nell'organizzazione territoriale della manutenzione.

10 MACCHINE ED ATTREZZI PER LA MANUTENZIONE

10.1 Equipaggiamento della manutenzione

Attrezzature ordinarie occorrenti, comuni ad una o più squadre:

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Manuale d'uso e manutenzione	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. MI	OGGETTO DOC. MD0000	PROG. DOC. 001	REV C	Pag. 12 di 12

- Caricatori, di diverse potenze, strada-rotaia corredati dei vari accessori per la manipolazione di tutti i materiali impiegati
- Incavigliatrici con indicatore e preregolatore di coppia massima di avvitamento regolabile
- Pandrolatrici
- Trapani per la foratura delle rotaie
- Troncatrici per rotaie a disco abrasivo
- Binde
- Cavalletti
- Attrezzatura completa per l'esecuzione e finitura di saldature alluminotermiche
- Calibri per la misurazione dello scartamento e del livello trasversale
- Riga metallica da 1 metro
- Spessimetri
- Termometri
- Chiavi dinamometriche
- Fili armonici
- Forche metalliche
- Carrello speciale per scarico rotaie
- Macchina posarotaie
- Pala cingolata

Mezzi in dotazione ogni squadra:

Carrello leggero per trasporto in linea, su binario. di personale ed attrezzature
Automezzo per trasporto personale

10.2 Costi della manutenzione

L'argomento è ricompreso nella Circolare RFI SQS PS IFS 002 A "Pianificazione e programmazione delle risorse finalizzate alla manutenzione ed agli investimenti " cui si rimanda.

Nota: La stesura del Piano di Manutenzione vero e proprio è rinviata alla fase costruttiva delle opere, nella quale si renderà disponibile la documentazione tecnica delle opere finite, comprensiva delle specifiche tecniche relative agli impianti come effettivamente forniti e/o realizzati. In effetti, il punto 2.2 della Convenzione non prevede la stesura del Piano di Manutenzione come allegato della progettazione esecutiva, rinviando la stessa al punto 2.3.c che riguarda l' esecuzione dei lavori.