

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. SICUREZZA MANUTENZIONE E INTEROPERABILITÀ

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE  
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI  
VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833- VIA CALABRONI  
Piano e Manuale di Manutenzione

SCALA:

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

IFOL 00 E 97 MI ES0009 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
B	EMISSIONE ESECUTIVA	C. La Placa 	17.10.2015	M. Ciarniello 	17.10.2015	F. Cerrone 	17.10.2015	ITALFERR S.p.A. M. Foresta 17.10.2015 Ing. Mario Foresta Ordine Ingegneri di Roma n° 19492
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G. Moscato	25.09.2015	M. Ciarniello	25.09.2015	F. Cerrone	25.09.2015	

File: IFOL00E97MIES0009001B.doc

n. Elab.: 72

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<b>Piano e Manuale di Manutenzione</b>	COMMESSA IFOL	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b> .....	<b>5</b>
<b>2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>5</b>
2.1 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO.....	5
2.1.1 <i>Elaborati documenti contrattuali</i> .....	5
2.1.2 <i>Elaborati progettuali di riferimento</i> .....	5
2.2 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO ALLEGATI AL MANUALE.....	6
2.3 ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATI.....	6
2.4 ELENCO NORME DI LEGGE.....	6
<b>3 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE</b> .....	<b>8</b>
3.1 APPLICABILITÀ DEL MANUALE.....	8
3.2 COMPOSIZIONE DEL MANUALE.....	8
3.3 USO DEL MANUALE.....	9
3.4 ELENCO DEGLI ACRONIMI.....	13
3.5 ELENCO PARTI DELL'OPERA.....	14
3.5.1 <i>Generalità</i> .....	14
3.5.2 <i>Scomposizione ad Albero</i> .....	15
3.5.3 <i>Censimento "oggetti di manutenzione"</i> .....	15
3.6 CARATTERISTICHE DELL'OPERA.....	16
3.6.1 <i>Viabilità</i> .....	17
3.6.2 <i>Opera di scavalco della linea ferroviaria</i> .....	20
3.6.3 <i>Marcia piede del cavalcavia esistente e rampa stradale</i> .....	21
3.6.4 <i>Impianti di Illuminazione</i> .....	22
3.6.5 <i>Servizi Interferiti</i> .....	23
3.7 METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERA.....	23
3.7.1 <i>Esercizio in condizioni normali e di degrado dell'opera</i> .....	23
3.7.2 <i>Esercizio in condizioni di degrado del sistema</i> .....	23
3.7.3 <i>Istruzioni operative</i> .....	24
3.8 MANUTENZIONE.....	25
3.8.1 <i>Introduzione</i> .....	25
3.8.2 <i>Definizioni</i> .....	25
3.8.3 <i>Configurazione dell'opera durante il funzionamento normale</i> .....	26

3.8.4	Configurazione dell'opera e del sistema durante le operazioni di manutenzione .....	26
3.8.5	Procedure di diagnostica dell'opera .....	26
3.8.6	Procedura di messa in sicurezza.....	30
3.8.7	Manutenzione preventiva.....	30
3.8.8	Manutenzione correttiva.....	36
3.8.9	Schede di Manutenzione Correttiva.....	37
3.9	ELENCO PARTI DI SCORTA .....	40
3.9.1	Materiali di Consumo .....	40
3.10	ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI .....	40
3.11	MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE .....	41
<b>4</b>	<b>CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI.....</b>	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE) .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>42</b>

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B	FOGLIO 4 di 42

## INTRODUZIONE

Il Piano e Manuale di Manutenzione è un documento che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione di un'opera/impianto al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Nella sua definizione più concreta, un piano non è altro che un programma di azioni da compiere secondo un determinato schema, per poter ottenere uno o più obiettivi voluti. Pianificare significa mettere a punto dei programmi, rispettando determinate regole o vincoli e tenendo conto dei possibili problemi di fondo.

I programmi da prendere in considerazione sono quelli che permettono il raggiungimento dell'obiettivo con il minore e più razionale impiego complessivo delle risorse.

L'obiettivo principale è il mantenimento dello stato di efficienza delle opere e degli impianti per i quali la manutenzione non è più solo conservazione, protezione e riparazione delle singole apparecchiature, ma il mantenimento in piena efficienza ed affidabilità delle opere e degli impianti stessi in tutte le proprie caratteristiche governabili, così come originariamente previste in progetto.

Sulla base dell'impostazione sopra esposta, gli obiettivi del Piano e Manuale di Manutenzione devono essere i seguenti:

- messa a punto della programmazione di verifica delle opere e degli impianti, 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 e degli impianti interessati.

Il piano di manutenzione contiene i seguenti capitoli:

- Manuale Operativo Uso e Manutenzione;
- Catalogo Figurato dei Ricambi;
- Elenco scorte;
- Programma di manutenzione.

## 1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo del presente documento è quello di fornire, conformemente al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione, le necessarie informazioni per un corretto uso ed una corretta manutenzione delle opere previste per la realizzazione della nuova viabilità nel comune di Dugenta (BN) in località via Calabroni a soppressione del PL al KM 143+833 della Linea Storica. Tale opera è compresa tra quelle di Progetto Preliminare di Legge Obiettivo della tratta Napoli - Bari, linea ferroviaria Canello - Benevento - I° Lotto Funzionale Canello - Frasso e Variante alla Linea Roma Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni.

Inoltre lo scopo è quello di fornire le informazioni necessarie, relativamente alla struttura e ai contenuti, per la corretta stesura del presente documento nell'ambito della fase As Built.

## 2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

### 2.1 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO

#### 2.1.1 Elaborati documenti contrattuali

- [Rif. 1] Manuale della progettazione, XXXX 00 0 IF MI MS 0000 06A A
- [Rif. 2] Interventi per le OO.CC., la Vigilanza e la Manutenzione, XXXX 00 0 IF SI IA 0000 002 A
- [Rif. 3] Capitolato Tecnico di Manutenzione, Italferr: XXX 00 E 97 KT ES 00 08 001

#### 2.1.2 Elaborati progettuali di riferimento

- [Rif. 4] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Relazione Tecnico-Descrittiva dell'Intervento, IF0L 00 E 05 RG IV 0100 001 A
- [Rif. 5] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Relazione Tecnica di Viabilità, IF0L 00 E 13 RG IF 0005 001 A
- [Rif. 6] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Relazione Idraulica e di Compatibilità Idraulica, IF0L 00 E 11 RI ID 0002 001 A

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<b>Piano e Manuale di Manutenzione</b>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

- [Rif. 7] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Planimetria post-operam, IF0L 00 E 09 P7 IV 0100 002 A
- [Rif. 8] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Planimetria segnaletica e Barriere, IF0L 00 E 13 P8 IF 0005 005 A
- [Rif. 9] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Relazione con individuazione risoluzione interferenze, IF0L 00 E 09 SH SI 0000 001 A
- [Rif. 10] Viabilità Di Soppressione PL Al Km 143+833-Via Calabroni – Impianti LFM-Relazione Tecnica, IF0L 00 E 18 RO LF 0000 001 A

## **2.2 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO ALLEGATI AL MANUALE**

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare l'elenco dei documenti di progetto allegati al presente manuale, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

## **2.3 ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATI**

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare l'elenco degli eventuali manuali delle apparecchiature allegati al manuale operativo di uso e manutenzione, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

## **2.4 ELENCO NORME DI LEGGE**

Questo capitolo riporta l'elenco delle principali norme di Legge applicabili alla manutenzione.

- [Rif. 11] D. Lgs. 9 Aprile 2008, N. 81 - Testo Unico In Materia Di Sicurezza e Salute Sul Lavoro
- [Rif. 12] D.P.R. 19 marzo 1956, n. 302 - Norme per la prevenzione infortuni integrative
- [Rif. 13] D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo
- [Rif. 14] L. 5 marzo 1963, n. 292 - Vaccinazione antitetanica obbligatoria
- [Rif. 15] D.P.R. 7 settembre 1965, n. 1301 - Regolamento concernente la vaccinazione antitetanica

	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI  RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</p>												
<p><i>Piano e Manuale di Manutenzione</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>7 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	7 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	7 di 42								

- [Rif. 16] L. 26 aprile 1974, n. 191 - Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall'Azienda Autonoma delle Ferrovie dello Stato
- [Rif. 17]] D. 1 giugno 1979, n.469 Regolamento di attuazione della legge 26.04.1974, n.191
- [Rif. 18] D.Lgs.15 agosto 1991, n. 277 - Protezione dei lavori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro in attuazione di direttive CEE
- [Rif. 19] D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Norme relative ai dispositivi di protezione individuale
- [Rif. 20] D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- [Rif. 21] D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 - Segnaletica di sicurezza
- [Rif. 22] D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.
- [Rif. 23] D.P.R. 5/10/2010 n° 207, relativo al Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice degli Appalti (D.Lgs. 163/2006);
- [Rif. 24] RFI DMA DCI SIGS AR7 001 001 - Documento di informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<b>Piano e Manuale di Manutenzione</b>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

### 3 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE

#### 3.1 APPLICABILITÀ DEL MANUALE

Il Manuale è applicabile alle opere oggetto degli interventi previsti per la nuova viabilità nel comune di Dugenta (BN) in località via Calabroni a soppressione del PL al KM 143+833 della Linea Storica che è parte di un più complesso ed esteso intervento che prevede il potenziamento dell'intera tratta Napoli-Bari.

Nella presente fase il manuale di uso e manutenzione costituisce uno dei capitoli del piano, fornendo principalmente la struttura tipologica del manuale operativo definitivo (che troverà effettiva compiutezza nella fase As Built) e le informazioni che possono essere rese fruibili in coerenza con il livello di dettaglio del progetto.

In fase As Built si prevedono l'aggiornamento e l'integrazione del documento relativo a tutte le opere oggetto di intervento, secondo quanto illustrato nel paragrafo che segue.

#### 3.2 COMPOSIZIONE DEL MANUALE

Il manuale operativo di uso e manutenzione deve fornire tutti gli elementi necessari per inquadrarne scopo e applicabilità, per tracciare la documentazione a supporto, per individuare le principali caratteristiche delle opere al fine di definire le corrette condizioni di uso e le attività e procedure manutentive, nonché attrezzature e mezzi d'opera. Di seguito si fornisce una struttura tipologica, in cui si definiscono i contenuti del manuale necessari per garantirne completezza e fruibilità:

##### 1. Introduzione

Nell'introduzione si riportano le informazioni di carattere generale sullo scopo e sui limiti di applicabilità del manuale, l'elenco degli acronimi utilizzati nel documento. Fornisce inoltre la scomposizione in parti dell'opera.

##### 2. Documentazione di riferimento

L'elenco dei documenti a supporto del manuale comprende i documenti di progetto di riferimento, tra cui i documenti di progetto allegati al manuale, l'elenco dei manuali delle apparecchiature allegati al manuale, l'elenco delle norme di legge di riferimento.



	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI  RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</p>												
<p><i>Piano e Manuale di Manutenzione</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>9 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	9 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	9 di 42								

### 3. Caratteristiche delle opere

Una sintetica descrizione delle opere e delle alle relative funzioni principali, oltre che delle caratteristiche tecniche e limiti di funzionamento consente di inquadrare nel contesto gli oggetti cui il manuale si riferisce. Per le Opere Civili, in particolare, è necessario riportare informazioni sull'accessibilità all'opera funzionale alla manutenzione (percorsi di mezzi e persone, necessità di utilizzo di strutture quali ponteggi, etc) dell'opera stessa.

### 4. Metodologie di utilizzo delle opere

Le metodologie di utilizzo devono riferirsi alle modalità di esercizio dell'opera in condizioni normali e di degrado, fornendo tutte le istruzioni operative necessarie e individuando le interfacce con altre opere/impianti.

### 5. Manutenzione

Oltre alla descrizione della configurazione dell'opera in condizioni di esercizio normale e durante le operazioni di manutenzione, vanno illustrate le singole operazioni di manutenzione per la corretta diagnosi del difetto/guasto e per agire in sicurezza, nonché le operazioni elementari di manutenzione (procedure di intervento, procedure di smontaggio, montaggio del componente da sostituire, le relative verifiche e l'eventuale riallineamento del sistema) per la corretta esecuzione e il buon fine delle attività manutentive. Nell'ambito della descrizione delle attività e procedure di manutenzione deve essere inoltre fornito l'elenco delle parti di scorta.

### 6. Attrezzature ordinarie e speciali occorrenti per la manutenzione

Le attrezzature ordinarie e speciali occorrenti per la manutenzione devono essere elencati e descritti, come pure i materiali di consumo ordinari necessari per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione.

### 7. Mezzi d'opera per la manutenzione

I mezzi d'opera (mezzi rotabili ordinari/speciali) necessari per l'espletamento delle attività devono essere elencati e descritti.

## **3.3 USO DEL MANUALE**

Prima di procedere a qualsiasi attività, l'addetto alla manutenzione deve leggere con attenzione il manuale operativo di uso e manutenzione.



ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO

VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI

*Piano e Manuale di Manutenzione*

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	10 di 42

Di seguito è riportato, per un corretto uso del manuale di manutenzione, il processo logico da seguire prima di ogni attività di manutenzione preventiva (Figura 1) e di manutenzione correttiva (Figura 2).

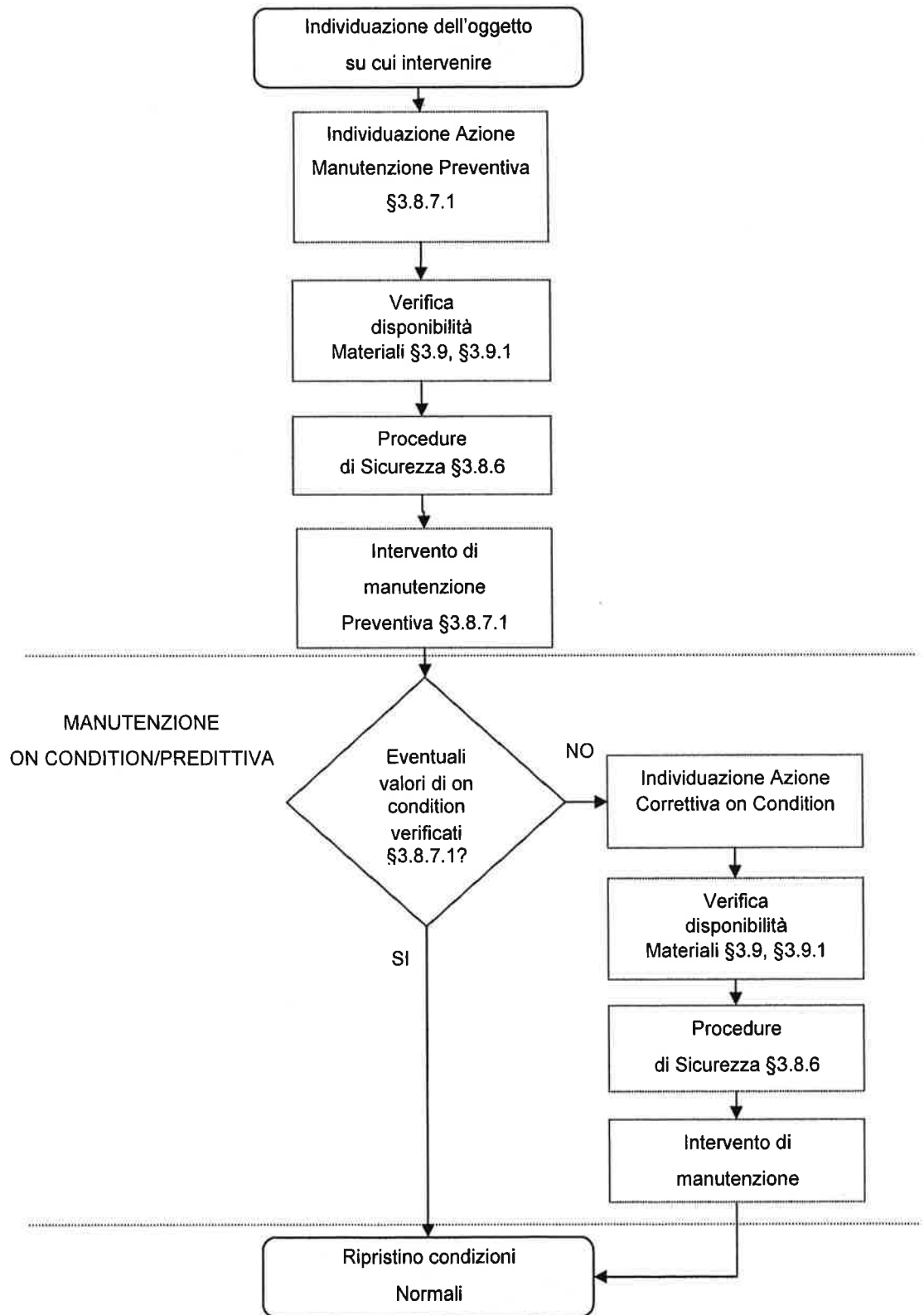


Figura 1- Uso del manuale durante le attività di Manutenzione Preventiva

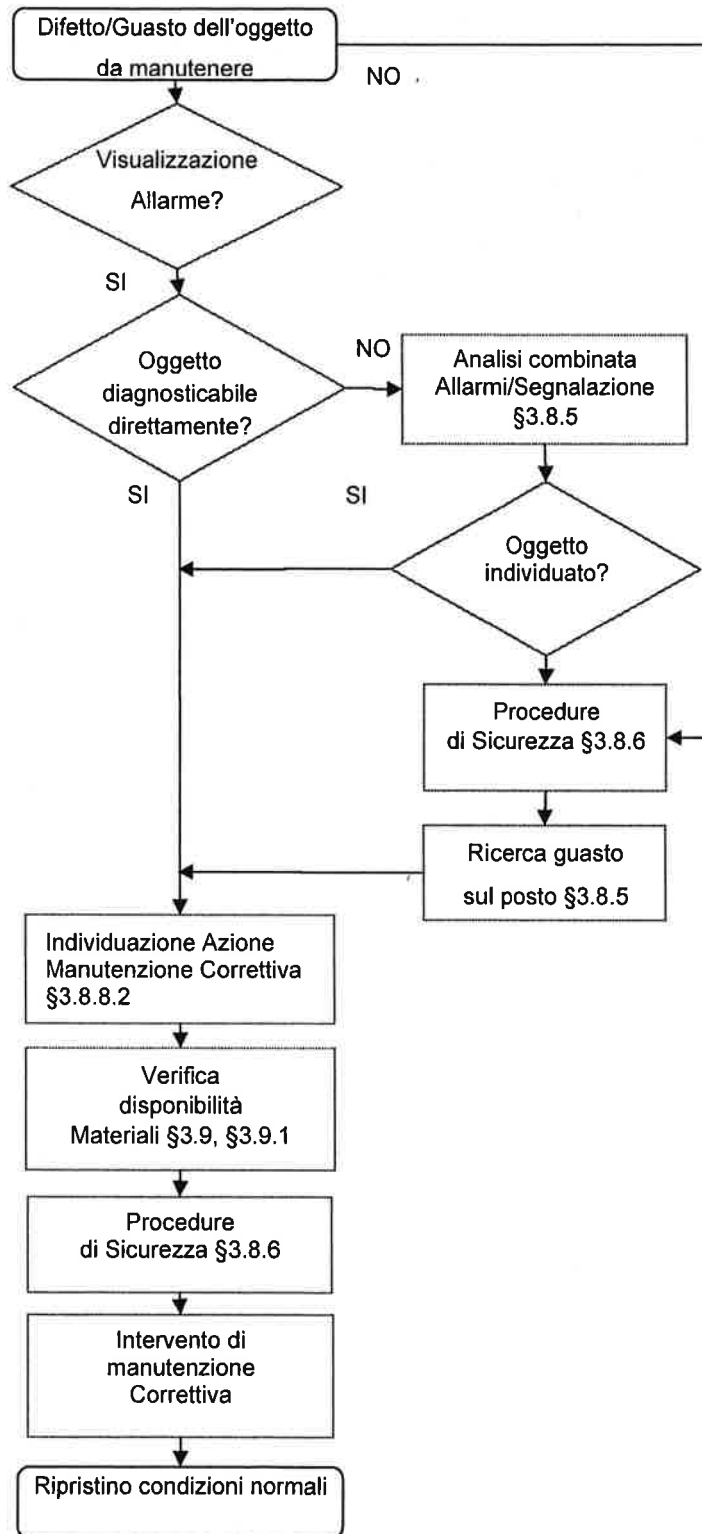


Figura 2- Uso del manuale durante le attività di Manutenzione Correttiva

### **3.4 ELENCO DEGLI ACRONIMI**

CA	Cemento Armato
CLS	Calcestruzzo
LFM	Luce e Forza Motrice
OO.CC	Opere Civili
PL	Passaggio a Livello
SI	Servizi Interferiti

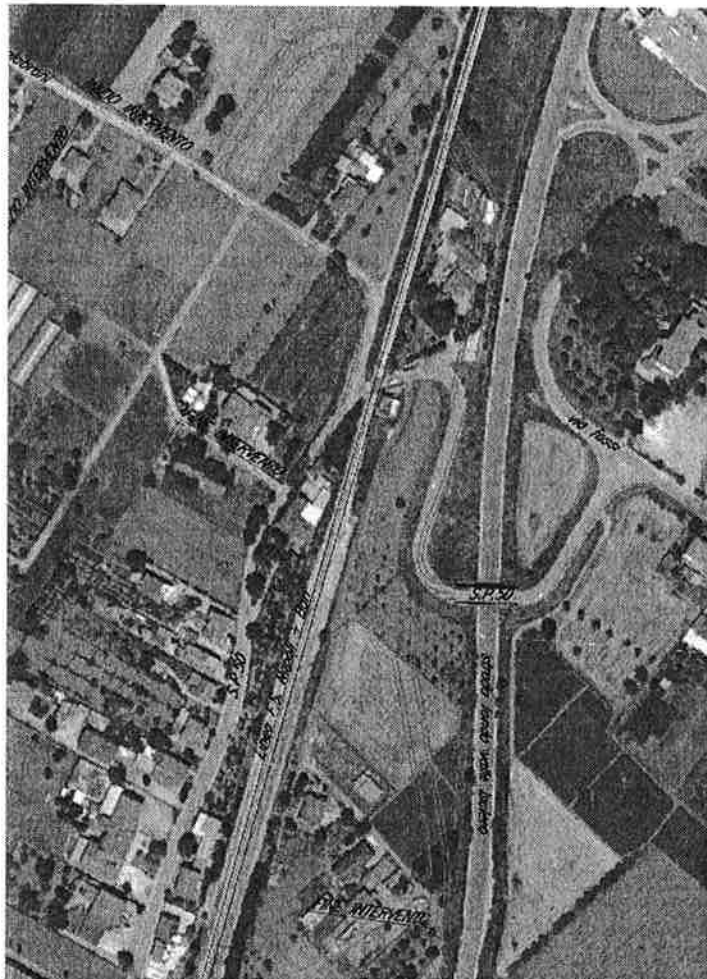
### 3.5 ELENCO PARTI DELL'OPERA

Questo capitolo, nella fase As Built, dovrà riportare l'elenco e la struttura dell'Opera e la scomposizione ad albero con la relativa lista dei componenti/parti d'opera e la relativa codifica (part number). Questo capitolo riporta, inoltre, il censimento degli "oggetti di manutenzione".

#### 3.5.1 Generalità

L'intervento previsto in progetto è relativo alla realizzazione delle opere a servizio della nuova viabilità stradale nel comune di Dugenta (BN).

La strada di nuova realizzazione consente la chiusura del PL al km 143+833 della Linea Storica.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<b><i>Piano e Manuale di Manutenzione</i></b>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

Recepando le prescrizioni al Progetto Definitivo, il Progetto Esecutivo della nuova viabilità prevede inoltre:

- la realizzazione di marciapiedi e pubblica illuminazione lungo il tratto compreso tra via Fossi e via Calabroni;
- la realizzazione di uno svincolo a rotatoria, in luogo della rampa prevista nel progetto definitivo, nel punto di intersezione dell'opera in progetto e il cavalcavia esistente;
- l'adeguamento della sezione stradale a strada provinciale per il tratto di viabilità compreso tra il PL esistente alla progressiva chilometrica 144+800 e la nuova intersezione con via Calabroni nel tratto in discesa del cavalcavia che sovrappassa la linea storica, munito di marciapiedi e pubblica illuminazione.

Per un maggior dettaglio si rimanda alla descrizione riportata nei documenti di progetto §2.1.

### **3.5.2 Scomposizione ad Albero**

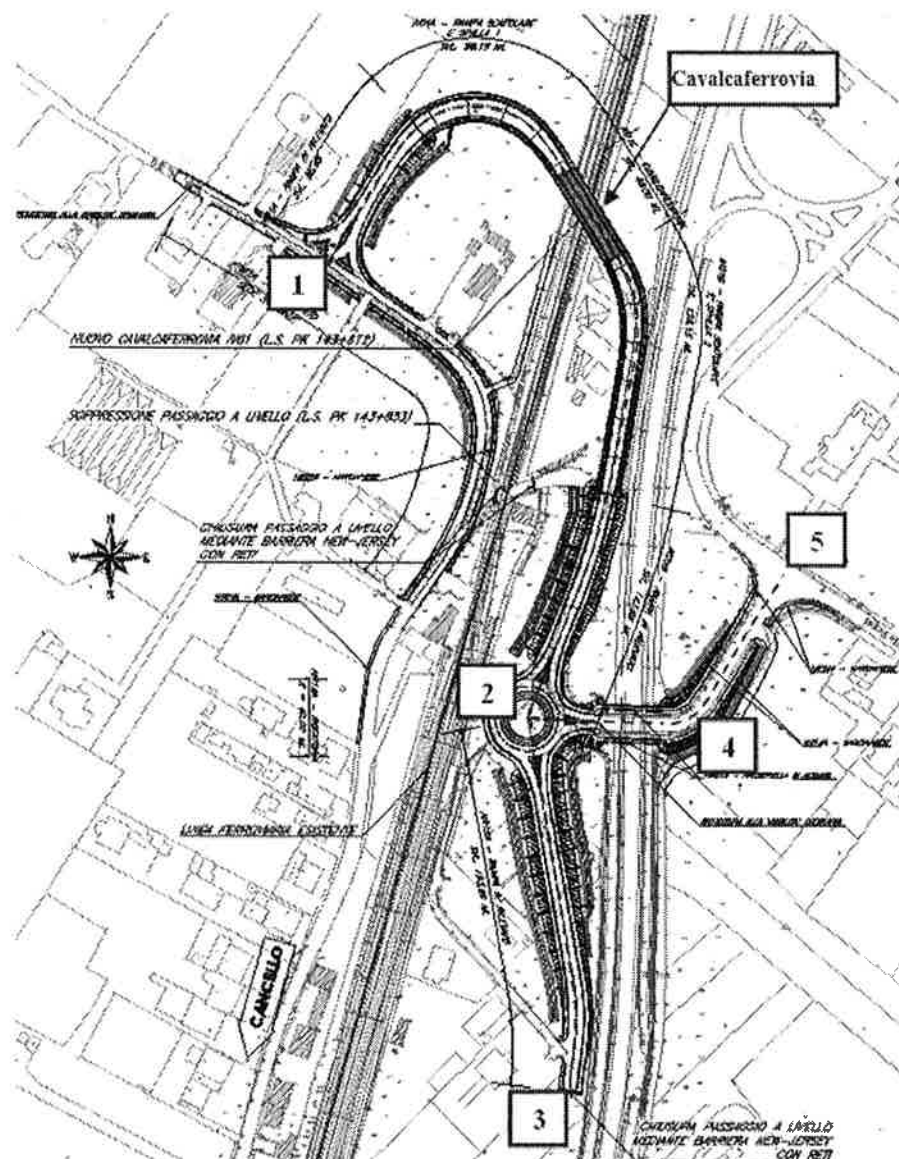
Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare la scomposizione gerarchica ad albero a partire dall'opera fino ad individuarne le parti d'opera significative sia per la manutenzione preventiva che correttiva.

### **3.5.3 Censimento "oggetti di manutenzione"**

La scomposizione di cui al §3.5.2 è necessaria al fine del censimento degli "oggetti di manutenzione".

### 3.6 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Nell'ambito del progetto esecutivo per la realizzazione della viabilità di soppressione del PL al KM 143+833 – Via Calabroni (pk 15+886 del corrispondente progetto sulla nuova linea), è prevista la realizzazione di un nuovo cavalcaferrovia alla pk 143+672 per ripristinare il collegamento tra le zone di Fossi e Santa Maria Impesole, che sovrappassa sia la linea storica Cancello-Benevento, sia la futura linea AV/AC che sarà realizzata attraverso successivo appalto.





	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI  RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</p>												
<p><i>Piano e Manuale di Manutenzione</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>17 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	17 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	17 di 42								

L'intervento ha inizio con incrocio a raso sulla viabilità locale di via Calabroni (1) e, dopo breve rettilineo di circa 55 m, il tracciato devia verso destra e scavalca in rettilineo la linea storica Canello-Benevento, con la realizzazione di un cavalcaferrovia a campata unica di 48 m.

Dopo l'opera di scavalco, il tracciato devia ancora verso destra per proseguire parallelamente alla Fondo Valle Isclero, per poi raggiungere la rotatoria in progetto (2) di diametro esterno pari a 41.00 m, comprese le banchine. Lo sviluppo totale del tracciato è di 481.494 m.

Dalla Rotatoria (2) è previsto il collegamento con la viabilità locale (3) ed il collegamento con il cavalcavia esistente che sovrappassa la Fondo Valle Isclero (4), per poi riconnettersi con la viabilità locale (5).

### 3.6.1 Viabilità

La configurazione della nuova viabilità è riconducibile ad una sezione stradale tipica di una strada locale in ambito extraurbano assimilabile ad una tipo F1u con corsie da 2.75 m aumentate a 3.50 m e banchine da 0.50 m secondo DM 05/11/2001.

Ove necessario le dimensioni della piattaforma sono state incrementate con l'inserimento degli allargamenti in curva calcolati secondo le indicazioni del DM suddetto al fine di garantire in sicurezza l'iscrizione dei veicoli. Il massimo allargamento in curva per la viabilità in oggetto è pari a 2m con corrispondente corsia di 5.50m.

La molteplicità di vincoli da rispettare, tra cui il mantenimento del ponte stradale esistente, la ristrettezza degli spazi disponibili per la viabilità che è inserita all'interno di aree intercluse tra la ferrovia e la strada di fondo valle nonché il rispetto delle preesistenze ha condizionato la geometria del tracciato che risulta verificato per una Velocità di Progetto pari a 40 km/h, con conseguente Limite Amministrativo impostato a 30 km/h.

#### *Corsie di marcia e banchine*

Come detto in precedenza gli assi di nuova realizzazione avranno corsie da 3.50 m e banchine da 0.50 m secondo quanto previsto dal DM 05/11/2001 per le strade di categoria F1u.

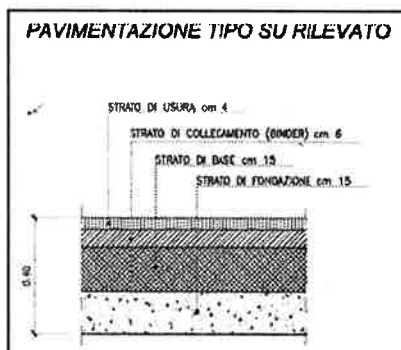
Per quanto riguarda la rotatoria invece la larghezza della carreggiata è di 6.00 m a cui vanno aggiunte 2 banchine da 0.50 m ed una transitabile all'interno della stessa pari a 1.50m.

#### *Smaltimento delle acque meteoriche*

L'opera di intercettazione delle acque meteoriche, facente parte del sistema di drenaggio, è costituita da una caditoia grigliata realizzata sul ciglio della strada. Le acque intercettate sono convogliate da una tubazione in PVC sulla scarpata del rilevato. La realizzazione di un elemento di raccordo in cls consente di recapitare le acque con gli embrici nel fosso di guardia drenante posto al piede della scarpata. In corrispondenza dei muri (rotatoria) o in corrispondenza di rilevati, al cui piede non risulta possibile realizzare un fosso di guardia, il sistema di drenaggio è costituito da caditoie a griglia e tubazioni interrato in PVC. Le acque intercettate trovano recapito nel sistema dei fossi drenanti previsti in progetto con opere trasversali dettagliate negli elaborati di progetto.

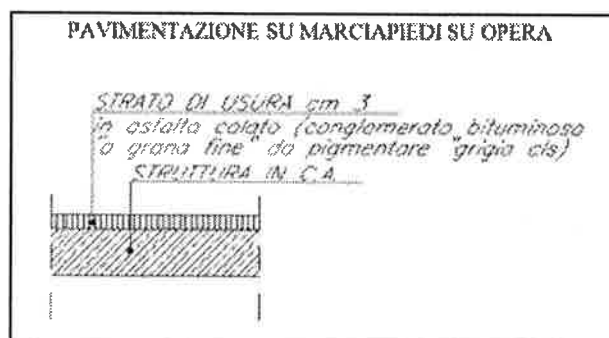
#### *Sovrastruttura stradale*

La pavimentazione delle viabilità sarà caratterizzata dagli strati elencati di seguito:



Pavimentazione tipo su rilevato	
Strato	Spessore [cm]
Strato di usura	4
Strato di conglomerato (Binder)	6
Strato di base	15
Strato di fondazione	15
	<b>40</b>

Inoltre gli strati di pavimentazione del marciapiede rispettivamente in rilevato e sull'opera è rappresentato nelle seguenti figure:



### Segnaletica

Per quanto riguarda la segnaletica, il progetto prevede l'installazione della segnaletica stradale orizzontale (strisce di margine carreggiata, separazione sensi di marcia, ecc.) e verticale (cartelli circolari, rettangolari ed ottagonali).

In particolare la segnaletica verticale è costituita da pittogrammi installati su pali di sostegno.

Per maggiori dettagli (in relazione ad esempio a piante, planimetrie, materiali utilizzati, ecc.) si fa riferimento ai documenti di cui al §2.1.

### Barriere di contenimento stradali

In considerazione dell'andamento piano altimetrico dell'intervento, caratterizzato in sostanza da due rampe per lo scavalco della linea ferroviaria, della ridotta estensione della viabilità in progetto nonché della necessità di rispettare gli sviluppi

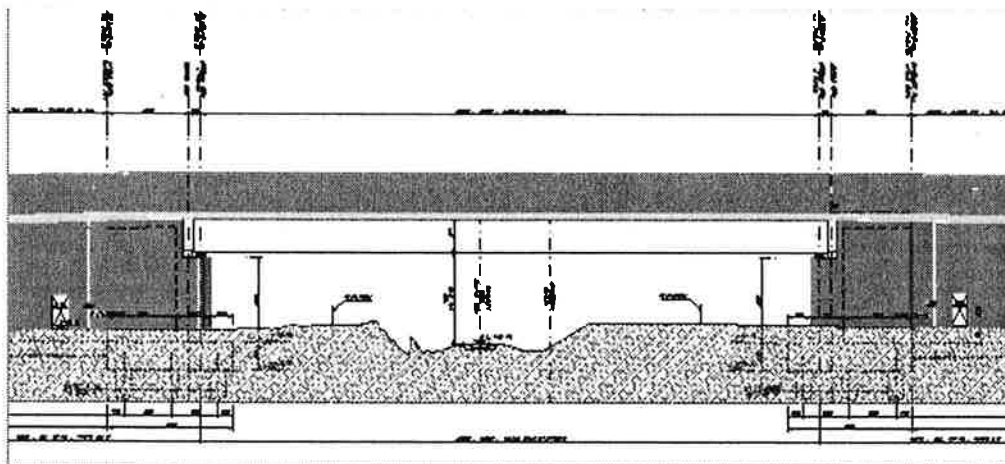
minimi per il corretto funzionamento dei dispositivi di contenimento, si prevede l'apposizione di barriere antisvizio delle seguenti categorie:

- della categoria H4 bordo ponte per un tratto di lunghezza pari a 90m a cavallo della ferrovia NA/BA;
- barriera della categoria H3 bordo ponte sugli scatolari;
- H2 bordo rilevato per il resto dei tracciati.

Per ragioni di continuità e corretto funzionamento si prevede altresì il prolungamento delle barriere fino all'estremità del ponte stradale esistente ancorché la prima curva in uscita dal ponte suddetto non sia oggetto di intervento.

### 3.6.2 Opera di scavalco della linea ferroviaria

Il cavalcaferrovia in progetto risulta costituito da una unica campata di scavalco in semplice appoggio di portata teorica pari a 48m posizionato plano-altimetricamente in maniera tale da risultare compatibile con il futuro raddoppio della Tratta Cancello-Benevento e garantire il franco di 6.90m sul piano ferro.



L'impalcato a sezione mista acciaio-calcestruzzo è caratterizzato da una larghezza complessiva in campata pari a 12.90 m (di cui 8.00 m per la sede stradale) ed è costituito da quattro travi in carpenteria metallica, collegate da traversi in composizione saldata, e da una soletta in c.a. di completamento gettata in opera.

Le rampe di appoggio alla campata di scavalco risultano costituite da strutture scatolari in c.a. gettate in opera di sviluppo rispettivamente pari a circa 96m per la rampa scatolare OVEST e circa 126m per la rampa scatolare EST. I restanti tratti risultano in rilevato di lunghezza pari a circa 85m per il tratto che va

dall'intersezione con via Calabroni alla rampa scatolare OVEST, circa 124m per il tratto che va della rampa scatolare OVEST alla rotatoria, prevista in rilevato fra muri, e circa 194m per il tratto che va dalla rotatoria alla fine intervento lato proprietà private.

Per le pareti esterne delle rampe scatoari e dei muri frontali e laterali delle spalle del cavalcaferrovia e del muro della rotatoria è previsto il trattamento "a matrice".

Per maggiori dettagli (in relazione ad esempio a piante, planimetrie, materiali utilizzati, analisi dei carichi, deformabilità, ecc.) si fa riferimento ai documenti di cui al §2.1.

### **3.6.3 Marciapiede del cavalcavia esistente e rampa stradale**

L'intervento in progetto prevede, oltre a quanto indicato precedentemente, anche la realizzazione di marciapiedi ai lati del cavalcavia esistente della S.P. n°114 sulla S.S. Fondo Valle Isclero e relativa rampa di approccio. In particolare è prevista la realizzazione di un marciapiede per ciascun lato.

In particolare per ciascuno dei marciapiedi ai lati del cavalcavia stradale esistente è prevista la realizzazione di un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo con schema statico in semplice appoggio e di portata teorica 28m atto a garantire i franchi stradali esistenti ed un camminamento netto di 1.50m.

L'impalcato è costituito da 2 travi metalliche longitudinali connesse in direzione trasversale mediante traversi e da una soletta di completamento in c.a. gettata su lamiera grecata collaborante.

Per i marciapiedi ai lati della rampa esistente, invece, si è reso necessario l'allargamento del rilevato stradale esistente stesso prevedendo, al fine di limitare l'impronta sul territorio, dei muri di sottoscarpa.

Per le pareti esterne delle spalle a sostegno dei marciapiedi ai lati del cavalcavia stradale esistente, nonché per le pareti esterne del muro di sottoscarpa della rampa è previsto il trattamento "a matrice".

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

### 3.6.4 Impianti di Illuminazione

La progettazione dell'impianto d'illuminazione si può riassumere nei seguenti interventi:

- Realizzazione di canalizzazioni elettriche, pozzetti, blocchi di fondazione e sostegni;
- Fornitura e posa di cavi elettrici;
- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Fornitura e posa di sostegni, corpi illuminanti e lampade;
- Realizzazione delle canalizzazioni di collegamento;
- Rimozione di sostegni dell'illuminazione esistente interferenti.

I sostegni di illuminazione, saranno costituiti da pali tronco-conici curvati in acciaio di altezza totale f.t. pari a 8m con uno sbraccio di 2,5m, sui quali saranno installati i corpi illuminanti. Gli apparecchi illuminanti, saranno costituiti da armature stradali con corpo in alluminio pressofuso, schermo in vetro e lampada LED da 118,1W.

L'alimentazione sarà derivata da un nuovo quadro elettrico QP. L'alimentazione degli impianti di illuminazione stradale di progetto avverrà da consegna in BT da Ente Distributore di Energia con sistema trifase TT tensione di 400V, frequenza 50Hz e Icc presunta sul quadro pari a 10kA.

Nel punto di consegna dovrà essere installato il quadro elettrico in classe 2 in materiale termoplastico costituito da un contenitore del gruppo di misura e del complesso di protezione e comando in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di 70-85 cm di larghezza, 150-180 cm di altezza, profondità di 30-40 cm.

L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in questa fase di Progetto Esecutivo in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 132101-2 in funzione della tipologia della strada e della legge regionale Campania N. 12 del 25 luglio 2002.

Per maggiori dettagli si fa riferimento ai documenti di cui al §2.1 e agli elaborati grafici di progetto.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>					
	<b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B	FOGLIO 23 di 42

### 3.6.5 Servizi Interferiti

La nuova viabilità interferisce, oltre che con viabilità esistenti, con la rete di servizi presenti nei territori attraversati (rete telefonica, rete elettrica, fognaria, rete di illuminazione pubblica, ecc.).

Per maggiori dettagli si fa riferimento ai documenti di cui al §2.1.

## 3.7 METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERA

### 3.7.1 Esercizio in condizioni normali e di degrado dell'opera

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare le informazioni relative all'esercizio in condizioni normali e di degrado, come ad esempio la configurazione dell'opera, le funzionalità, ecc:

- lo schema di configurazione del sottosistema/impianto in "condizioni normali di esercizio"
- la tabella della configurazione degli enti (aperto, etc) nelle normali condizioni di funzionamento, etc.
- le modalità di gestione con fruibilità ridotta della carreggiata

### 3.7.2 Esercizio in condizioni di degrado del sistema

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare all'esercizio in condizioni degradate del sistema nello scenario di esercizio in condizioni degrado dell'opera.

La classificazione dei difetti/guasti in relazione alle conseguenze sull'esercizio (livelli di severità) sono quelle definite nella tabella di seguito riportata (e richiamata nel successivo § 6).

Acronimo	Livello di Severità	Descrizione
A	Livello 1	Fuori Servizio dell'opera con conseguente interruzione della circolazione
B	Livello 2	Limitazioni di esercizio dell'opera con conseguente degrado della circolazione

Acronimo	Livello di Severità	Descrizione
C	Livello 3	Limitazioni di esercizio dell'opera senza conseguenze sulla circolazione
D	Livello 4	Nessuna limitazione di esercizio dell'opera

*Tabella 1: Impatto del guasto*

### 3.7.3 Istruzioni operative

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare:

- Indicazioni relative alla posizione di oggetti/apparecchiature (ubicazione)
- Descrivere le istruzioni per manovra delle apparecchiature
- Descrivere la procedura di messa in servizio
- Descrivere la procedura di messa fuori servizio
- Riallineamento dell'opera/impianti a seguito del fuori servizio



## 3.8 MANUTENZIONE

### 3.8.1 Introduzione

Durante la propria vita, l'opera è soggetta ad attività di manutenzione programmata (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera o parti di essa (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera mantenendo o ripristinando le funzioni cui questa è chiamata ad assolvere e per cui è stata progettata.

Allo stato attuale non è possibile fornire informazioni di dettaglio sulle operazioni di manutenzione (preventiva e correttiva) poiché queste sono principalmente legate alle caratteristiche dei componenti e saranno definite nella stesura di questo manuale nell'ambito della fase As Built.

Anche le attività di manutenzione conseguenti al superamento di valori limite o su condizione saranno considerate di manutenzione preventiva.

La Manutenzione Preventiva può essere quindi Ciclica e non ciclica (Predittiva e Secondo Condizione)

La Manutenzione Correttiva è solo non ciclica.

### 3.8.2 Definizioni

Di seguito vengono definite le macroattività:

- **Manutenzione preventiva:** si suddivide a sua volta in:
  - **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni, verifiche e misure di legge, verifiche e misure di manutenzione, attività cicliche intrusive.
    - ✓ **Visite e ispezioni :** Le visite ed ispezioni sono tutte quelle attività di controllo visivo effettuate ai diversi livelli dal personale manutentore che evidenziano lo stato di salute degli impianti tecnologici e delle opere civili.
    - ✓ **Verifiche e misure di legge :** Le verifiche e misure di legge riguardano tutte quelle attività di misurazione e verifica imposte dalla legge e vanno

certificate attraverso la compilazione di appositi modelli da parte di personale debitamente incaricato.

- ✓ **Verifiche e misure di manutenzione** : Le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
- ✓ **Attività cicliche intrusive** : Le attività cicliche intrusive, cioè che prevedono smontaggio, lubrificazione, test di funzionamento ecc. a frequenze fisse che mirano pertanto a mantenere il buono stato di conservazione dell'oggetto.

- **Predittiva**: (non ciclica) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;

- **Secondo condizione**: (non ciclica) subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato; (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).

- **Manutenzione correttiva**:

- **Non ciclica**: la manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

### 3.8.3 Configurazione dell'opera durante il funzionamento normale

Questo paragrafo, in fase As Built, dovrà riportare la configurazione dell'opera/impianto durante il suo normale esercizio descritto al §3.7.1.

### 3.8.4 Configurazione dell'opera e del sistema durante le operazioni di manutenzione

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare la configurazione dell'opera durante il suo esercizio in condizioni di degrado e di degrado del sistema descritto al §3.7.2.

### 3.8.5 Procedure di diagnostica dell'opera

Questo capitolo, che sarà completato in fase As Built, descrive, per ogni esigenza di manutenzione (preventiva, correttiva, ricerca guasti) le specificate procedure per la diagnosi del guasto/difetti dei componenti/materiali (coperti da sistema di diagnostica, riconducibili e non coperti da sistema di diagnostica) Individuando,

inoltre, tutte le precauzioni che il personale deve prendere durante tali attività di diagnosi del guasto compresi i dispositivi di protezione individuale/collettivi (DPI/DPC) e, ove necessario, individuando le attività eseguite su altri impianti (es: tolta tensione) al fine di operare in sicurezza. Infine individua le azioni correttive da intraprendere.

La diagnosi del difetto, viene eseguita dal personale addetto a seguito del rilevamento dello stato dell'opera (individuazione del difetto) e quindi degli eventuali difetti attraverso la valutazione dello stesso, la relativa classificazione e il relativo intervento (§3.8.9) attraverso l'individuazione di eventuali provvedimenti o proposta di ulteriori indagini per il ripristino delle normali condizioni dell'opera. Il processo è schematizzato nella Figura 3.

Risulta, quindi, di fondamentale importanza tenere sotto controllo il difetto rilevato al fine di individuarne la velocità con cui questi si evolve attraverso la raccolta dati che può essere eseguita mezzo disegni, foto, controlli specialistici, ecc.

La velocità con cui il difetto si evolve permette di definire gli intervalli di tempo che devono intercorrere fra una visita e la successiva.

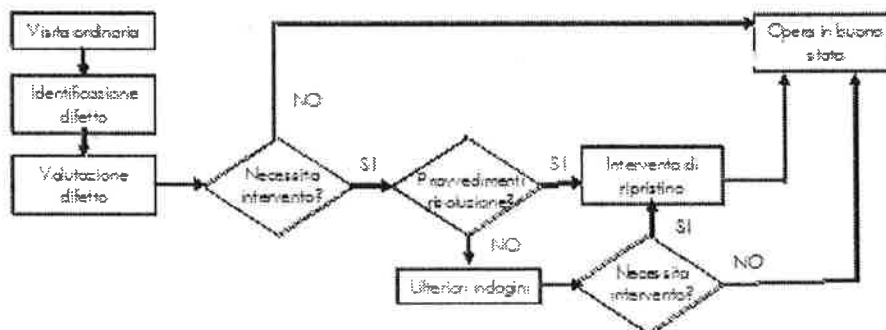


Figura 3- Diagnosi del difetto

Per quanto riguarda le opere oggetto del presente manuale la diagnosi viene fatta attraverso l'individuazione dei possibili difetti tipici delle singole parti strutturali (definibili in dettaglio nella fase As Built nella scomposizione ad albero da riportare nel §3.5.2) e quindi procedendo alla valutazione del difetto.

Nelle tabelle di seguito riportate, per opere civili in generale e viabilità, sono stati catalogati alcuni dei difetti "tipici" di manufatti e parti strutturali in cui il difetto si può presentare.

Tale tabella dovrà essere aggiornata in fase di stesura di questo manuale nell'ambito della fase As Built, con il dettaglio della scomposizione ad albero.

### Opere Civili

N° progr	DESCRIZIONE DIFETTO	PARTE STRUTTURALE Rif.§3.5.2
1.	MACCHIE DI UMIDITA'	
2.	CLS DILAVATO	
3.	CLS AMMALORATO	
4.	VESPAI	
5.	ARMATURA SCOPERTA/OSSIDATA	
6.	LESIONI IN CORRISPONDENZA STAFFE	
7.	LESIONI SUPERFICIALI / VERTICALI	
8.	LESIONI TRASVERSALI	
9.	LESIONI DIAGONALI	
10.	PERCOLAZIONI ATTRAVERSO FESSURE E GIUNTI	
11.	LESIONI AGLI SPIGOLI	
12.	STAFFE SCOPERTE/OSSIDATE	
13.	ROTAZIONE LONGITUDINALE	
14.	ROTAZIONE TRASVERSALE	
15.	TRASLAZIONE	
16.	CADIMENTO	
17.	LESIONI DA SCHIACCIAMENTO (solo cls)	
18.	LESIONI IN CORRISPONDENZA FERRI D'ARMATURA	
19.	RIPRESE SUCCESSIVE DETERIORATE	
20.	RIDUZIONE SEZIONE ARMATURA	
21.	ARMATURA VERTICALE DEFORMATA	
22.	DISTACCO SPIGOLI	
23.	DANNI DA URTO	
24.	RIDUZIONE SEZIONE RESISTENTE DEL CLS	
25.	DEGRADAZIONE INTERNA (Percussione con martello)	
26.	PAVIMENTAZIONE SCONNESSA	
27.	AVVALLAMENTO O PENDENZE ANOMALE PAVIMENTI	
28.	INFLESSIONE VERTICALE (freccia statica)	
29.	SUPERFICIE BAGNATA	

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B

N° progr	DESCRIZIONE DIFETTO	PARTE STRUTTURALE Rif.§3.5.2
30.	MICROFESSURE DA RITIRO	
31.	INFILTRAZIONI ATRA VERSO IL CALCESTRUZZO	

Tabella 2 - Tabella dei Difetti OO.CC

### Viabilità

N° progr	DESCRIZIONE DIFETTO	PARTE STRADALE Rif.§ 3.5.2
1.	CEDIMENTI STRUTTURALI	
2.	DEPOSITO (DETRITI, FOGLIAME, ECC)	
3.	PRESENZA DI VEGETAZIONE	
4.	BUCHE	
5.	SOLLEVAMENTO MANTO STRADALE	
6.	USURA MANTO STRADALE	
7.	DIFETTI DI PENDENZA	
8.	MANCANZA DEFLUSSO ACQUE METEORICHE	
9.	ROTTURA	
10.	ALTERAZIONE CROMATICA	
11.	CORROSIONE	
12.	USURA	

Tabella 3 - Tabella dei Difetti Viabilità

Una volta individuato il difetto, è di fondamentale importanza individuarne lo stato e quindi il livello di degrado al fine di pianificare l'eventuale intervento per il ripristino dello stato dell'opera. Per la valutazione degli eventuali azioni manutentive da pianificare nel breve/medio/lungo periodo.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>					
	<b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	COMMESSA IF0L	LOTTO 00 E 97	CODIFICA MI	DOCUMENTO ES0009 001	REV. B	FOGLIO 30 di 42

### 3.8.6 Procedura di messa in sicurezza

Questo capitolo, in fase As Built e in conformità al Fascicolo dell'Opera, per ogni esigenza di manutenzione indicata nel manuale (preventiva, correttiva, diagnosi del difetto), dovrà riportare il dettaglio delle procedure per la messa in sicurezza dell'opera (ovvero parti d'opera), individuando tutte le precauzioni che il personale deve osservare durante tali attività di manutenzione compresi i dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettivi nonché gli eventuali interventi su altri impianti (es. tolta tensione) al fine di operare in sicurezza.

### 3.8.7 Manutenzione preventiva

In questo paragrafo sono descritte le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione preventiva. Tali interventi si identificano in operazioni di ispezione visiva, pulizia e verifica e controllo del funzionamento dell'opera/impianto finalizzati a prevenire difetti, guasti o anomalie e di accertare le condizioni di rispondenza a norma dell'impianto e dell'opera.

Tali operazioni sono caratterizzate da una periodicità predeterminata e dalla specificità delle operazioni da compiere su ogni parte d'opera.

Le operazioni di manutenzione preventiva verranno descritte nel § 3.8.7.1 e riportate in delle apposite "schede di manutenzione" (§5.8.2) dove verranno indicate tutte le informazioni necessarie per il corretto, completo e sicuro espletamento dell'operazione stessa.

Nel successivo §3.8.7.1, saranno inoltre evidenziate le operazioni elementari di manutenzione. Le operazioni elementari di manutenzione dovranno essere raggruppate in cicli di manutenzione indicandone la periodicità, la sequenzialità delle operazioni di manutenzione, le risorse (n° persone e grado di specializzazione, durata del ciclo di manutenzione preventiva, mezzi e attrezzature), procedure di sicurezza da adottare e relativi dispositivi di sicurezza, ecc.

#### 3.8.7.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva

Ai fini del presente Manuale, le operazioni svolte per la manutenzione preventiva sono quelle associate alle macroattività descritte e classificate nel §3.8.2.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>					
	<b>Piano e Manuale di Manutenzione</b>	<b>COMMESSA</b> IF0L	<b>LOTTO</b> 00 E 97	<b>CODIFICA</b> MI	<b>DOCUMENTO</b> ES0009 001	<b>REV.</b> B

Di seguito si riporta un elenco, non esaustivo, delle principali attività di manutenzione preventiva.

La descrizione di dettaglio delle operazioni di manutenzione preventiva sarà oggetto del presente piano e manuale nell'ambito della fase As Built.

<b>OPERE CIVILI</b> <b>MURI/SOSTEGNI</b>
<b>Attività di manutenzione preventiva</b>
Controllo delle strutture Fondazioni
Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza.

<b>VIABILITA'</b>
<b>Attività di manutenzione preventiva</b>
<b>Carreggiata e banchine:</b> controllo dello stato generale. Verifica assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc).
<b>Caditoie e fossi drenanti:</b> controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi/ostruzioni che impediscano il normale deflusso delle acque meteoriche
<b>Cartelli Segnaletici:</b> controllo dell'aspetto cromatico e l'efficienza della segnaletica, in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione in funzione della logica e disciplina di circolazione. Verifica della corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.
<b>Segnaletica orizzontale:</b> controllo delle condizioni e dell'integrità. Controllo dell'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie.
<b>Barriere di sicurezza e reti antivandalismo:</b> controllo visivo delle condizioni e dell'integrità delle opere. Verifica della corretta stabilità dei supporti.

<b>OPERE CIVILI</b> <b>Opere di scavalco</b>
<b>Attività di manutenzione preventiva</b>
Controllo delle strutture Fondazioni
Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare

**OPERE CIVILI**

**Opere di scavalco**

**Attività di manutenzione preventiva**

rilevanza.

Controllo della efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti

Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque

Verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

**IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE**

**Attività di manutenzione preventiva**

**Collettore:** verifica stato generale e integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

**Pozzetti, embrici e caditoie:** verifica stato generale, integrità griglia, piastra di copertura, della base di appoggio e delle pareti laterali

**Tubazioni in pvc:** controllo generale, controllo manovrabilità valvole, controllo tenuta

**IMPIANTO LFM**

**Attività di manutenzione preventiva**

Verifiche e Controlli delle apparecchiature e dei collegamenti e del corretto funzionamento

Verifica stato dei basamenti/sostegni/strutture metalliche dedicati agli impianti di illuminazione, torri faro.

Le necessarie integrazioni, comprese le procedure operative di dettaglio, saranno fornite nell'ambito della fase As Built.

**3.8.7.2 Schede di Manutenzione Preventiva**

In questo capitolo, nella fase As Built, saranno riportate le schede di manutenzione preventiva (Tabella 4), nelle quali vengono indicate per ogni parte dell'opera, tutte le tipologie di attività manutentive ad esso associate, e le relative informazioni per una corretta e sicura azione manutentiva.



 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b></p> <p><b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b></p>												
<p><i>Piano e Manuale di Manutenzione</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>33 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	33 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	33 di 42								

Di seguito viene riportato lo standard utilizzato per la rappresentazione delle schede di manutenzione preventiva di cui alla seguente tabella:



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
 RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
 I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO  
 VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI

**Piano e Manuale di Manutenzione**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	34 di 42

**ANALISI MANUTENZIONE PREVENTIVA**

Commessa/Contratto:

Opera/Impianto:

Parte d'opera/Parte d'impianto:

Oggetto analizzato: (Descrizione e P/N)

				Scheda N°	MP 1	
				foglio	1 di 1	
N.	Tipo di attività	Procedura	Periodicità	Durata Totale (ore)	Personale	
					Quantità	Grado di specializ
....	....	....	....	....	....	....
				Attrezzi e strumenti	Materiali	
				....	....	

Tabella 4: Scheda di Manutenzione Preventiva

Di seguito viene descritto il contenuto dei campi utilizzati nelle schede di manutenzione preventiva:

**N. Intervento:** Numero dell'azione manutentiva prevista per l'item (n° scheda.n° sequenziale)

**Tipo d'attività:** identificativo del tipo d'intervento di manutenzione (macroattività) rif. §3.8.2

**Procedura:** descrizione dell'intervento manutentivo (procedura di sicurezza §3.8.6, sequenza interventi §3.8.7.1).

**Frequenza (periodicità):** frequenza di esecuzione dell'intervento manutentivo in oggetto.

Le periodicità attribuite alle singole operazioni, che riguardano esclusivamente la manutenzione ciclica, sono le seguenti:

**ST:** Settimanale; **QN:** quindicigiorni; **MN:** Mensile; **BM:** Bimestrale; **TR:** Trimestrale; **QM:** Quadrimestrale; **SM:** Semestrale; **AN:** Annuale; **BN:** Biennale; **TN:** Triennale; **QD:** Quadrennale; **QQ:** Quinquennale; **ES:** Esemnale; **DE:** Decennale.

#### Personale

- **Quantità:** numero di personale richiesto per effettuare l'intervento di manutenzione
- **Grado di Specializzazione:** livello di specializzazione richiesto del personale addetto secondo la seguente classificazione:
  - **Base:** personale senza specifica conoscenza del sistema, in grado di effettuare facili riparazioni o manutenzione preventiva che non richiedono particolari smontaggi
  - **Intermedio:** personale con conoscenza del sistema, in grado di effettuare attività di ricerca del guasto senza l'uso d'apparecchiature complicate e con l'ausilio del solo manuale d'uso e manutenzione
  - **Avanzato:** personale con conoscenza del sistema, in grado di effettuare attività di ricerca del guasto, verifiche e misure anche con l'utilizzo d'apparecchiature complicate e la consultazione di manuali e disegni

**Attrezzi e strumenti:** descrizione degli attrezzi, mezzi e degli strumenti richiesti per effettuare l'intervento manutentivo, rif. §3.10 e §3.11

**Materiali:** descrizione dei materiali di consumo necessari per effettuare la manutenzione, rif. §3.9, 3.9.1

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>												
<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>36 di 42</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	36 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	36 di 42								

### 3.8.8 Manutenzione correttiva

In questo paragrafo, in fase As Built, dovranno essere descritte le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione correttiva. Tali interventi sono da intendersi quelli limitatamente al 1° livello di manutenzione, cioè eseguibili direttamente in campo dal personale addetto. Tali interventi sono riconducibili ad operazioni di riparazione e/o sostituzione a seguito di difetto/malfunzionamento dell'opera al fine di rimuovere il difetto stesso e ripristinare le funzionalità dell'opera.

Le operazioni di manutenzione correttiva verranno descritte nel § 3.8.8.1 e riportate in delle apposite "schede di manutenzione" (§3.8.9) dove verranno indicate tutte le informazioni necessarie per il corretta, completo e sicuro espletamento dell'operazione stessa.

#### 3.8.8.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Correttiva

In questo paragrafo, in fase As Built, dovranno essere descritte le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione correttiva, cioè la descrizione del "come fare" per ripristinare le funzioni per cui l'opera è stata progettata, cioè l'operatività dell'attività corredata dalle procedure sia esse di sicurezza che di diagnostica, le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc.

Questo paragrafo descrive le operazioni di manutenzione correttiva con lo scopo d'intervenire per eliminare il difetto/guasto e permettere il ripristino delle funzionalità dell'impianto. A tal fine sono previste le seguenti operazioni:

- Procedura di ricerca Diagnostica e Ricerca difetti/Guasti (descritta al § 3.8.5)
- Procedura di messa in sicurezza (descritta al § 3.8.6)
- Istruzione Operativa di Intervento (descritta al § 3.8.8.2)

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833-VIA CALABRONI</b>												
<i>Piano e Manuale di Manutenzione</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00 E 97</td> <td>MI</td> <td>ES0009 001</td> <td>B</td> <td>37 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	37 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 97	MI	ES0009 001	B	37 di 42								

### **3.8.8.2 Istruzione Operativa di Intervento**

Questo paragrafo, in fase As Built, descriverà per ciascun componente, le istruzioni strettamente necessarie, che l'addetto deve seguire per una corretta eliminazione del difetto dell'opera ovvero per un corretto intervento di ripristino delle funzionalità di un impianto (procedure di intervento, procedure di smontaggio, montaggio del componente da sostituire, le relative verifiche e l'eventuale riallineamento del sistema).

### **3.8.9 Schede di Manutenzione Correttiva**

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare le schede di manutenzione correttiva (Tabella 5), nelle quali vengono indicate per ogni parte d'opera, tutte le modalità di guasto ad esso associate, e le relative informazioni per una corretta e sicura azione manutentiva.

Di seguito viene riportato lo Standard utilizzato per la rappresentazione delle schede di manutenzione correttiva di cui alla seguente tabella.

### ANALISI MANUTENZIONE CORRETTIVA

Commissa/Contratto:						Scheda N°		MC 1
Opera/Impianto:								
Parte d'opera/Parte d'impianto:						foglio		1 di 1
Oggetto analizzato: (Descrizione e P/N)								
Materiale	Modo di Guasto	Procedura	Rilevazione e del Guasto	Durata Totale (ore)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
					Quantità	Grado di specializ.		
....	....	....	....	....	....	....	....	....

Tabella 5: Scheda di Manutenzione Correttiva

Di seguito viene descritto il contenuto dei campi utilizzati nelle schede di manutenzione Correttiva:

**Materiale:** Identificativo del componente in oggetto

**Modo di Guasto:** Descrizione del modo di guasto in oggetto

**Procedura:** descrizione dell'intervento manutentivo (rif. procedura di diagnostica § 3.8.5, Procedure di sicurezza § 3.8.6, Istruzioni operative di intervento § 3.8.8.2).

**Rilevazione del Guasto:** Indicazioni del modo di rilevazione del guasto

**Durata:** Durata dell'intervento di manutenzione correttiva

**Personale:**

- **Quantità:** numero di personale richiesto per effettuare l'intervento di manutenzione
- **Grado di Specializzazione:** livello di specializzazione richiesto del personale addetto secondo la seguente classificazione:
  - **Base:** personale senza specifica conoscenza del sistema, in grado di effettuare facili riparazioni o manutenzione preventiva che non richiedano particolari smontaggi
  - **Intermedio:** personale con conoscenza del sistema, in grado di effettuare attività di ricerca del guasto senza l'uso d'apparecchiature complicate e con l'ausilio del solo manuale d'uso e manutenzione
  - **Avanzato:** personale con conoscenza del sistema, in grado di effettuare attività di ricerca del guasto, verifiche e misure anche con l'utilizzo d'apparecchiature complicate e la consultazione di manuali e disegni

**Attrezzi e strumenti:** descrizione degli attrezzi, mezzi e degli strumenti richiesti per effettuare l'intervento manutentivo, rif. §3.10 e §3.11

**Materiali:** descrizione dei materiali di consumo necessari per effettuare la manutenzione, rif. §3.9, 3.9.1

### 3.9 ELENCO PARTI DI SCORTA

Questo paragrafo, in fase As Built, dovrà riportare l'elenco e descrizione dei materiali che costituiscono parti di scorta, identificandoli in modo univoco (part number) e riportando tutte le indicazioni necessarie sia per l'acquisto che per la gestione del magazzino.

#### 3.9.1 Materiali di Consumo

Questo paragrafo, in fase As Built, dovrà riportare la descrizione dei materiali di consumo necessari per far fronte sia agli interventi di manutenzione preventiva che correttiva con le seguenti informazioni:

N°	Denominazione (nome/Tipo)	Fornitore	Impiego	Parti Interessate
*****	*****	*****	*****	*****

Tabella 6: Scheda Materiali di Consumo

Di seguito viene descritto il contenuto dei campi utilizzati nelle "Scheda Materiali di Consumo":

**N°:** Numero progressivo:

**Denominazione:** Nome: Descrizione del Materiale di Consumo; Tipo: Codice identificativo della tipologia del Materiale di consumo

**Fornitore:** Nome del fornitore del Materiale di Consumo;

**Impiego:** modalità in cui viene impiegato il Materiale di Consumo (es. Pulizia, lubrificazione)

**Parti Interessate:** descrizione delle parti d'opera/Impianto interessate dal Materiale di Consumo

### 3.10 ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI

Questo capitolo individua le attrezzature occorrenti per il corretto intervento delle azioni di manutenzione preventiva e correttiva.

- **Attrezzature Speciali:** Per le attrezzature speciali, se presenti, bisognerà riportare il riferimento ai documenti di progetto dell'attrezzatura stessa.



- **Attrezzature Ordinarie:** L'attrezzatura ordinaria è stata classificata nei seguenti sottogruppi:
  - **Attrezzatura minuta.** S'intende l'attrezzatura in dotazione al personale di manutenzione (elettrico e/o meccanico) per eseguire singole operazioni di manutenzione. L'attrezzatura minuta risulta facilmente manovrabile e trasportabile dai mezzi rotabili e dal personale.
  - **Attrezzatura significativa.** S'intende l'attrezzatura per eseguire operazioni di manutenzione occasionali di una certa complessità (demolizioni, carotature ecc.). Appartengono a questa categoria anche le attrezzature accessorie ai mezzi rotabili.
  - **Attrezzatura di sicurezza.** S'intende l'attrezzatura personale e/o comune che è utilizzata durante le operazioni di manutenzione ai fini antinfortunistici, distinguendo per i dispositivi di protezione i dispositivi di protezione individuali da quelli di protezione collettiva.

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni. Il dettaglio delle attrezzature (tipologia, caratteristiche, ecc.) utilizzate e il relativo elenco dovrà essere fornito nella successive fasi progettuali.

### **3.11 MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE**

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà contenere l'elenco dei mezzi d'opera ordinari e speciali occorrenti per il corretto intervento delle azioni di manutenzione preventiva e correttiva.

## **4 CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI**

Per Memoria.

## **5 LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)**

Per Memoria.

## 6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Lo scopo di questa sezione del Piano di Manutenzione è quello di fornire, gli elementi per l'organizzazione e la gestione delle attività manutentive, delle risorse (comprese quelle di esercizio) e dei materiali di scorta.

Il programma deve contenere le necessarie informazioni per programmare nel tempo le azioni manutentive ad intervalli periodici e in determinate ore del giorno anche in funzione dell'impatto (livelli di severità) che le operazioni di manutenzione hanno sul funzionamento dell'opera/impianto come indicato nella seguente tabella.

Acronimo	Livello di Severità	Descrizione
A	Livello 1	Fuori Servizio dell'opera con conseguente interruzione della circolazione
B	Livello 2	Limitazioni di esercizio dell'opera con conseguente degrado della circolazione
C	Livello 3	Limitazioni di esercizio dell'opera senza conseguenze sulla circolazione
D	Livello 4	Nessuna limitazione di esercizio dell'opera

*Tabella 7: Impatto del guasto*