

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO MESSINA CATANIA LOTTO NORD

Mandataria

Mandante



PROGETTAZIONE: RTI - Rocksoil SpA, Proger SpA, Pini Swiss Engineers srl

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) - Giampilieri (e)

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

SICUREZZA MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'

Piano di manutenzione impianti trazione elettrica

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio	Il responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	D'Argenzio

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA :
RS50	02	E	ZZ	MI	TE0000	001	B	

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	LUBRANO	05/12/2021	D'ARGENZIO	05/12/2021	LISTORTI	05/12/2021	CASSANI Maggio 2022	
B	Revisione a seguito RdV Italferr	LUBRANO	Maggio 2022	D'ARGENZIO	Maggio 2022	LISTORTI	Maggio 2022		
C									
D									

File: RS50_02_E_ZZ_MI_TE0000_001_B.DWG

n. Elab.:

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>2/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	2/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	2/124								

Indice

1- INTRODUZIONE	4
1.1 – Scopo	4
1.2 – Descrizione dell'intervento	4
1.3 – Criteri costruttivi	5
1.4 – Caratteristiche tecniche impianto	6
1.5 – Obiettivi.....	7
2- Documentazione di riferimento.....	7
2.1 – Elaborati di progetto:.....	7
3- Indicazioni di manutenzione	13
3.1 – Obiettivi della manutenzione	13
3.2 – Politiche manutentive	13
3.2.1 – Definizioni	14
3.3 – Accessibilità dell'opera	14
3.4 – Punti di attenzione	15
4- Costituzione dell'impianto.....	15
4.1 Condizioni di riferimento	18
4.1.1 – Fattore di utilizzo delle apparecchiature	18
4.1.2 – Caratteristiche delle sollecitazioni sui sostegni.....	18
4.1.3 – Caratteristiche dei conduttori	19
4.1.4 – Caratteristiche dei pendini	19
4.1.5 – Caratteristiche dei sezionatori.....	20
4.1.6 – Caratteristiche degli isolatori d'ormeggio.....	20
4.1.7 – Caratteristiche degli isolatori di sospensione portanti.....	21
4.2 – Limiti di funzionamento	22
4.2.1 – Limiti di funzionamento del sottosistema.....	22
4.2.2 – Limiti di funzionamento per i sostegni	22
4.2.3 – Limiti di funzionamento per le sospensioni.....	22
4.2.4 – Limiti di funzionamento per la catenaria 3kVcc	22
5- Manutenzione.....	23
5.1 - Generalità	23

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>3/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	3/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	3/124								

5.2 – Definizioni.....	24
5.2.1 – Zona elettrica	24
5.2.2 – Guasto elettrico	24
5.2.3 – Guasto meccanico	25
5.3 – Procedure di diagnostica di sottosistema	25
5.4 Procedura di messa in sicurezza elettrica	27
5.4.1 – Protezione mediante distanziamento.....	27
5.4.2 – Protezione mediante ostacoli	28
5.5 – Manutenzione preventiva	30
5.5.1 – Descrizione delle macroattività.....	30
5.5.2 – Descrizione delle operazioni di manutenzione preventiva	32
5.6 – Manutenzione correttiva	43
5.6.1 – Descrizione delle macroattività.....	44
5.6.2 – Materiali di consumo	55
5.7 – Manutenzione straordinaria.....	55
5.8 – Elenco materiali di consumo.....	56
5.9 – Elenco parti di scorta	56
5.10 – Attrezzature ordinarie	57
5.11 – Attrezzature speciali occorrenti per la manutenzione	63
5.12 – Mezzi d’opera occorrenti per la manutenzione	63
5.13 – Appendice A – SCHEDE DI MANUTENZIONE PREVENTIVA	64
5.14 – Appendice B – SCHEDE DI MANUTENZIONE CORRETTIVA.....	85
5.15 – Appendice C – Norme per la sicurezza	114
5.15.1 - Lavoro elettrico	118
5.15.2 - Lavoro non elettrico	119
5.15.3 - Lavoro senza rischio elettrico.....	119
5.15.4 - Formazione del personale.....	119
5.15.5 - Misure protettive a tutela del personale.....	120
5.16 – Appendice D – (soccorso in caso di folgorazione).....	120
5.16.1 – Prescrizioni generali.....	120
5.16.2 – Pronto Soccorso ai colpiti da scarica elettrica	121
5.16.3 – Respirazione artificiale.....	122
5.16.4 – Trattamento dello shock.....	124
5.16.5 – Trattamento delle ustioni.....	124

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>4/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	4/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	4/124								

1- INTRODUZIONE

Il presente manuale ha come oggetto la descrizione delle attività di manutenzione del sottosistema LINEA DI CONTATTO del “Raddoppio della tratta Giampilieri - Fiumefreddo”, Lotto 2: Taormina (e) - Giampilieri (e).

1.1 – Scopo

Lo scopo del documento è quello di fornire una prima analisi delle risorse necessarie alla manutenzione in termini di risorse umane, temporali e materiali (ricambi e attrezzature necessarie alla manutenzione).

La manutenzione viene suddivisa in:

- Attività di manutenzione preventiva;
- Attività di manutenzione correttiva;
- Attività di manutenzione sistematica e straordinaria.

Tutte le attività verranno formalizzate per mezzo di tabelle dati (una serie per ogni sottosistema) che elencano le procedure e le risorse necessarie per effettuare sia la manutenzione correttiva che preventiva.

L’analisi dei tempi di manutenzione correttiva e preventiva sarà conforme alle ipotesi previste relativamente alle procedure di isolamento delle avarie e di ricerca guasti e alle procedure di manutenzione preventiva formalizzate nei manuali di manutenzione.

Sulla base dei dati di guasto dei componenti e sulla base dei requisiti di manutenzione preventiva e correttiva verrà inoltre presentata la lista dei materiali di ricambio necessaria al supporto del sottosistema durante la fase operativa.

1.2 – Descrizione dell’intervento

Nell’ambito degli interventi di “riqualificazione e potenziamento dell’itinerario ferroviario Messina-Catania-Palermo”, è prevista la realizzazione del nuovo tracciato di raddoppio interamente in variante, della tratta Giampilieri - Fiumefreddo della linea Messina – Catania.

Il progetto ha origine dal collegamento del raddoppio già in esercizio lato Catania con il nuovo Posto di Movimento Fiumefreddo (incluso nel progetto) Km 0+000 corrispondente alla pk LS 276+822 e termina in corrispondenza dell’ attuale stazione di Giampilieri (da adeguare) al Km 42+182 corrispondente al PK della LS 319+756 per connettersi con il raddoppio già in esercizio lato Messina.

La nuova infrastruttura ferroviaria a doppio binario interamente in variante di tracciato si sviluppa per circa 42,500 km, inoltre comprende l’interconnessione a semplice binario dalla nuova stazione di Taormina fino alla attuale linea storica in prossimità della stazione di Letojanni per un estesa di 1,6 Km circa.

La nuova infrastruttura presenta i seguenti elementi caratteristici di tracciato:

- In galleria circa km 36 + 720
- Allo scoperto in rilevato /piano o trincea circa km 4 + 600

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>5/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	5/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	5/124								

- Su viadotto circa km 2+780
- Lungo l'intera linea sono presenti i seguenti impianti:
- Posto di Movimento di Fiumefreddo [km 0+575]
 - Fermata di Fiumefreddo [km 2+554]
 - PC Calatabiano [km 5+540]
 - Fermata di Alcantara [km 7+645]
 - Stazione di Taormina [km 13+280]
 - Interconnessione Letojanni (lunghezza km 1+280 circa)
 - Stazione S. Alessio [km 23+160]
 - Fermata Nizza [km 32+912]
 - PC Nizza – Ali Terme [km 33+630]
 - Fermata di Itala Scaletta [km 39+060]
 - Stazione di Giampilieri (esistente) [PK LS km 320+131] (nuovo sezionamento esterno lato Catania).

Il progetto prevede due diverse Fasi Funzionali d'intervento (Fase 1 e Fase 2).

La Fase 1 (LOTTO 1) prevede il raddoppio della tratta Fiumefreddo – Taormina, la dismissione della linea attuale fra gli impianti Fiumefreddo e l'allaccio dell'interconnessione di Letojanni sulla linea storica. Taormina in questa fase assume la funzione di Stazione di passaggio doppio semplice da cui si dirama un'interconnessione a semplice binario di lunghezza pari a circa 1,5 km che si allaccia sulla linea storica alla pk 292+890 in prossimità dell'impianto di Letojanni.

La Fase 2 (LOTTO 2) prevede il completamento del raddoppio fino a Giampilieri e la dismissione della linea attuale fra gli impianti di Letojanni e Giampilieri. L'impianto di Taormina assume la funzione di stazione di diramazione. La stazione di Taormina sarà sempre composta dai soli due binari di corsa serviti da marciapiedi, distinti per binario, di lunghezza pari a 300 m. Verrà mantenuta in esercizio l'interconnessione per Letojanni che assumerà la funzione di linea diramata.

La tratta in esame rientra nell'itinerario Messina-Catania-Palermo facente parte del corridoio TEN-T "core" N° 5 "Helsinki-LaValletta" e risulta ascrivibile alla rete interoperabile transeuropea in relazione a quanto definito nel Regolamento (UE) 2013/1315/UE.

1.3 – Criteri costruttivi

Le condutture di contatto saranno sostenute da una palificazione di tipo a traliccio a standard R.F.I. (pali della serie LSU flangiati mediante tirafondi a blocchi di fondazione in c.a.) portanti sospensioni del tipo a mensola orizzontale in alluminio, sostenute da un tirante inclinato, entrambi collegati al sostegno per mezzo di attacchi a cerniera. Le funi sono sostenute dalla mensola per mezzo di un isolatore portante, costituito da un'anima centrale in vetroresina epossidica con copertura alettata in materiale isolante, e aventi terminali metallici che permettono da una parte il collegamento dell'isolatore portante alla mensola orizzontale, ottenuto per mezzo di due viti speciali in acciaio inox e dadi autobloccanti, e dall'altra il collegamento mediante apposita morsetteria alle corde portanti. I tirantini di poligonazione sono collegati alla mensola tramite un braccio di poligonazione isolato, costituito da un corpo isolante con un terminale superiore con flangia e terminale inferiore a tubo, entrambi metallici. La sospensione realizza un

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>6/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	6/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	6/124								

ingombro della catenaria pari a 1250 mm. Il complesso di montaggio della sospensione è realizzato conformemente a quanto indicato nel disegno R.F.I. n° 56000/1s “Sospensione di piena linea”.

1.4 – Caratteristiche tecniche impianto

Al termine dei lavori, gli impianti saranno costituiti conformemente a quanto stabilito negli elaborati grafici e nel rispetto delle seguenti specifiche:

1. Sostegni, fondazioni e ancoraggi
 - a. Si impiegheranno i pali a traliccio della serie “LSU” flangiati alla base (disegno R.F.I. n° E66013), mentre i portali d’ormeggio saranno costituiti da n. 2 piloni e n.1 trave di ormeggio (dis. R.F.I. n° E65018 e n° E65109 portale a luce variabile);
 - b. In galleria si utilizzeranno penduli scatolari (dis. R.F.I. E70417)
 2. Sospensioni
 - a. Le sospensioni saranno, nelle necessarie configurazioni, del tipo standard R.F.I. su mensola orizzontale in alluminio snodata ;
 - b. L’altezza delle sospensioni (distanza filo di contatto – funi portanti) è di 125 cm all’aperto e di 100 cm in galleria.
 3. C.R.P.T.E.
 - a. Tutti i sostegni sono collegati tra di loro attraverso corde TACSR con sezione 170 mm² (Cat. 785/145), in modo tale da realizzare delle maglie del circuito di protezione TE collegate al circuito di ritorno mediante interposizione di limitatore di tensione bidirezionale (Cat. 779/007).
 4. Linee di contatto
- Alla fine dei lavori relativi a questo Appalto le Condotture di Contatto poste in opera saranno le seguenti:
5. Sezioni ed attrezzaggio L.C.
 - a. L.C. 440 mm² con c.p.r. – tipologia allo scoperto, pali a traliccio serie “LSF”, mensole orizzontali in alluminio snodate, sospensioni da 1,25 m (altezza fili/funi).

Vengono di seguito riportate le caratteristiche salienti della tipologia di L.C.

1. Condotture da 440 mm² di sezione con 2 corde portanti regolate e 2 fili di contatto.
- CARATTERISTICHE GENERALI**
- N° 2 corde portanti di rame da 120 mm² ciascuna, regolate automaticamente al tiro di 1125 kg cadauna;
 - N° 2 fili di contatto di rame da 100 mm² ciascuno, regolati automaticamente al tiro di 1000 kg cadauno;
 - Pendini conduttori in cordino di rame da 16 mm² conformi alla lettera circolare RFI-DMA\A0011\PI\2005\0002043 del 08.06.2005;
 - Isolamento realizzato con isolatori portanti in vetroresina epossidica con copertura aletta con materiale isolante (Cat. 773/013);
 - Campata massima di m 50 con freccia positiva dei fili di contatto al centro campata pari a 1/1000 della campata stessa;

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>EZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>9/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	EZZ	MI TE 00 00 001	B	9/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	EZZ	MI TE 00 00 001	B	9/124								

34 24	Piano elettrificazione e circuito protezione binario pari (1 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	1	a
34 25	Piano elettrificazione e circuito protezione binario pari (2 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	2	a
34 26	Piano elettrificazione e circuito protezione binario pari (3 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	3	a
34 27	Piano elettrificazione e circuito protezione binario dispari (1 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	4	a
34 28	Piano elettrificazione e circuito protezione binario dispari (2 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	5	a
34 29	Piano elettrificazione e circuito protezione binario dispari (3 di 3)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	4	0	0	0	0	6	a
	PC NIZZA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 30	Piano elettrificazione e circuito protezione	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	5	0	0	0	0	1	a
34 31	Piano della segnaletica TE	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	5	0	0	0	0	2	a
34 32	Piano canalizzazioni e cavi TE	-	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	X	L	C	0	5	0	0	0	0	1	a
	TRATTA PC Nizza - Staz. Giampilieri		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 33	Piano elettrificazione e circuito protezione binario pari (1 di 2)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	6	0	0	0	0	1	a
34 34	Piano elettrificazione e circuito protezione binario pari (2 di 2)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	6	0	0	0	0	2	a
34 35	Piano elettrificazione e circuito protezione binario dispari (1 di 2)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	6	0	0	0	0	3	a
34 36	Piano elettrificazione e circuito protezione binario dispari (2 di 2)	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	6	0	0	0	0	4	a
	STAZIONE GIAMPILIERI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 37	Piano elettrificazione e circuito protezione finale	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	7	0	0	0	0	1	a
34 38	Modifiche al piano elettrificazione esistente	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	7	0	0	0	0	2	a
34 39	Planimetria tracciamento alimentatori TE	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	7	0	0	0	0	3	a
34 40	Piano della segnaletica TE	1:50 0	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	7	0	0	0	0	4	a

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAG. RS50 02 EZZ MI TE 00 00 001 B 10/124

34 41	Piano canalizzazioni e cavi TE		R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	X	L	C	0	7	0	0	0	0	1	a
	Stazione LETOJANNI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 42	Modifiche al piano di elettrificazione esistente	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	8	L	C	0	8	0	0	0	0	1	a
	DEMOLIZIONI LINEA STORICA DISMESSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 43	Piano demolizione tratta Letojanni - S. Alessio	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	1	a
34 44	Piano demolizioni staz. S. Alessio	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	2	a
34 45	Piano demolizioni tratta S. Alessio - S. Teresa	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	3	a
34 46	Piano demolizioni staz. S. Teresa	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	4	a
34 47	Piano demolizioni tratta S. Teresa - Roccalumera	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	5	a
34 48	Piano demolizioni staz. Roccalumera	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	6	a
34 49	Piano demolizioni tratta Roccalumera - Nizza di Sicilia	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	7	a
34 50	Piano demolizioni staz. Nizza di Sicilia	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	8	a
34 51	Piano demolizioni tratta Nizza di Sicilia - Ali Terme	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	0	9	a
34 52	Piano demolizioni staz. Ali Terme	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	1	0	a
34 53	Piano demolizioni tratta Ali Terme - Scaletta Zanclea	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	1	1	a
34 54	Piano demolizioni staz. Scaletta Zanclea	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	1	2	a
34 55	Piano demolizioni tratta Scaletta Zanclea - Giampilieri	1:10 00	R	S	5	O	0	2	E	Z	Z	P	7	L	C	0	9	0	0	0	1	3	a

- Disegni RFI

1. E64851 – Posti di sezionamento per linee di contatto con corde portanti regolate;
2. E64850 – Posti di regolazione automatica per linee di contatto con corde portanti regolate;
3. E65018 – Portali di ormeggio;
4. E56000 – Complessi di montaggio linee di trazione a 3 kV c.c.

- Disposizioni e circolari

1. Disposizioni Generali Tecniche ed Amministrative;
2. Regolamento per la circolazione dei treni;
3. Regolamento sui segnali;
4. Istruzione per il servizio dei manovratori;

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>11/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	11/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	11/124								

5. Istruzione per il personale di scorta ai treni;
6. Istruzione per la protezione dei cantieri (I.P.C.);
7. Disposizioni per il servizio con Dirigente Unico;
8. Disposizioni per il servizio con Dirigente Centrale;
9. Prefazione Generale all'Orario di Servizio – Parte prima e parte seconda;
10. Capitolato tecnico TE.

- Norme di legge

Vengono di seguito elencate le principali fonti normative di riferimento:

- RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 - Capitolato Tecnico per la Costruzione delle Linee Aeree di Contatto e di Alimentazione a 3 kV CC A - ed 2014;
- ITALCERTIFER - Certificazione di Esame del Tipo N° 1960/1/CB/2018/ENE/IT EN/045: "Componente di interoperabilità linea aerea di contatto RFI 440 mm² 3kVcc, In 2500A, Vmax 200 km/h per pantografi tipo 1600mm".
- D.M. 17 Gennaio 2018: Norme tecniche per le costruzioni;
- D.lgs. 9 aprile 2008 n.81: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- Norma CEI EN 50119 - 2010: Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Linee aeree di contatto per trazione elettrica;
- Norma CEI EN 50122/1 - 2012: Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno - Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico;
- Norma CEI EN 50122/2 - 2012: Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno - Parte 2: Provvedimenti contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- Norma CEI 7-6 - 1997: Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici;
- ELENCO DISEGNI TIPOLOGICI riportati nel disegno R.F.I. n° E70598 di cui al Capitolo 9 del citato C.T. TE 2014;
- RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A del 14/12/2018 – "Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee A 3 kVcc"
- DPR MO SL 07 1 1 del 02/07/2018 – "Verifica degli impianti di terra di protezione delle linee di contatto 3kVcc e 25kVca, della cabine TE 3kVcc e dei posti di parallelo 25kVca"
- Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/1/97-605 1997: Motorizzazione e telecomando dei sezionatori sotto carico a 3 kVcc;
- RFI-DTC.ST.EVA0011\PI\2017\0000108 del 05/06/2017: Modifica della circolare RE/ST.IE -IE/11/98-605;
- Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/11/98-605 del 30.04.1998: Miglioramento delle condizioni di sicurezza nei lavori alle linee di contatto;
- TE 119 - 1974: Norme tecniche per la fornitura di mensole tubolari per le linee di contatto (in vigore integrata con nota DI/TC.TE.IT/009/131 del 16/02/2000);
- RFI DTC ST E SP IFS TE 037 A - 2017: Sostegni flangiati tipo LSU e sostegni tipo LSU-S per aggrappature delle linee aeree di contatto;
- STF RFI DTC STS ENE SP IFS TE 047 B - 2017: Tirafondi per i sostegni flangiati e per le piastre per tiranti a terra delle linee aeree di contatto;

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>12/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	12/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	12/124								

- TE 90 - 1987: Norme tecniche per la fornitura di materiali ferrosi per linee ed impianti elettrici (esclusi pali, portali tubolari e mensole tubolari) (in vigore integrata con nota DI/QUA/009/420 del 25/05/2000);
- RFI DPRIM STF IFS TE 111 Sper - 2013: Limitatore di tensione statico per gli impianti di terra e di ritorno T.E. per il sistema di trazione elettrica a 3 kVcc;
- RFI DMA LG IFS 008 B - 2008: Linea Guida per l'applicazione della segnaletica TE;
- RFI DPR DIT STF IFS TE 032 B - 2013: Norma generale per la fornitura di cartelli, targhe e bandierine da applicare sui sostegni e/o sulla corda portante negli impianti di trazione elettrica a 3 kVcc;
- LETTERA RFI PROT. RFI-DPR\A0011\P\2013\0009118 del 10/12/2013: Norma generale per la fornitura di cartelli, targhe e bandierine da applicare sui sostegni e/o sulla corda portante negli impianti di trazione elettrica a 3 kVcc - Elenco Cat./Progr. Materiale per segnaletica TE, STF - RFI DPR DIT STF IFS TE 032 rev. B e Disegni;
- RFI DMA IM TE SP IFS 009 A - 2008: Isolatore portante per linee aeree di contatto a 3 kVcc;
- RFI DMA IM TE SP IFS 010 A - 2008: Morsetto per corde portanti dal diametro di 14 mm per linee aeree di contatto a 3 kVcc;
- RFI DMA IM TE SP IFS 015 A - 2008: Morsetto in CuNi2Si per l'attacco del filo sagomato sez. 100 - 150 mm² al tirantino di poligonazione;
- STC RFI DMA IM TE SP IFS 060 A - 2009: Costruzione dei blocchi di fondazione con pilastrino ed installazione pali T.E. flangiati;
- RFI DPRIM STF IFS TE 086 A - 2012: Cavo in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita di alluminio TACSR diametro 19,62 mm;
- RFI DPRDIT STF IFS TE080 A - 2013: Conduttore nudo in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita di alluminio TACSR diametro 15,82 mm;
- LETTERA RFI PROT. RFI-DPR\A0011\P\2013\0003873 del 16.05.2013: Emissione della specifica tecnica di fornitura per la realizzazione in conduttore nudo del circuito di ritorno e del circuito di protezione e messa a terra degli impianti TE, con disposizioni per l'implementazione dei conduttori innovativi;
- RFI-DTC STSA0011P20150000095 del 09.03.2015: Fili sagomati in rame-argento e rame-magnesio per le linee aeree di contatto;
- RFI-DTC STS ENE SP IFS TE 040A - 2015: Fili sagomati in rame-argento e rame-magnesio per le linee aeree di contatto;
- NT TE 25/Ed. 1985: Norme Tecniche del Servizio I.E. delle F.S. per la fornitura di corde di rame e lega di rame per TE;
- Procedura operativa RFI DPO/SLA SIGS P 14 "Procedura per la sicurezza del lavoro nei cantieri temporanei e mobili";
- Procedura operativa RFI DPO/SLA SIGS P 08 "Infortuni a personale delle imprese esecutrici di lavori o servizi appalti da RFI";
- Fascicolo quote da verificare in fase di montaggio della linea di contatto dis. E64359 rev.c;
- REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 del 9 marzo 2011 – "condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio"

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>13/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	13/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	13/124								

- RFI DTC ST E SP IFS TE 147 A “Cavi elettrici unipolari in rame per l'alimentazione delle linee di trazione a 3 kVcc con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011.
- RFI DPR IM TE SP IFS 033A - “Linea guida redazione degli elaborati progettuali T.E. 3kVcc”.
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Decreto Ministeriale 236/89 del 14 giugno 1989 - “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”.
- Direttiva Tecnica del Ministero della Difesa GENBSS 001 ed, Ottobre 2017.

3- Indicazioni di manutenzione

3.1 – Obiettivi della manutenzione

Per gli impianti di Linea di Contatto è necessario pianificare e programmare le attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

La pianificazione della manutenzione deve essere effettuata al fine del raggiungimento dell'obiettivo preposto con il minore e più razionale impiego complessivo delle risorse. L'obiettivo principale è il mantenimento dello stato di efficienza dell'impianto per il quale la manutenzione non è più solo conservazione, protezione e riparazione dei singoli componenti, ma il mantenimento in piena efficienza ed affidabilità dell'intero sistema in tutte le proprie caratteristiche governabili, così come originariamente previste in progetto.

3.2 – Politiche manutentive

Durante la propria vita, l'impianto è soggetto 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'impianto o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di conservare in efficienza l'impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questo è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

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

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>14/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	14/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	14/124								

In conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia, la Manutenzione Preventiva può essere quindi Ciclica TIPO I, L, V, S e non ciclica TIPO T (Predittiva e Secondo Condizione); la Manutenzione Correttiva è solo non ciclica TIPO T. Le tipologie dei suddetti cicli sono definite nel successivo paragrafo.

3.2.1 – 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 (Tipo I), verifiche e misure di legge (Tipo L), verifiche e misure di manutenzione (Tipo V), attività cicliche intrusive (Tipo S):
 - **Tipo I**: 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.
 - **Tipo L**: 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.
 - **Tipo V**: le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
 - **Tipo S**: 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 TIPO T) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'estrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto.
 - **Secondo condizione**: (non ciclica TIPO T) subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato; (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).
- **Manutenzione correttiva**:
 - **TIPO T**: (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.

Tali interventi sono da intendersi quelli limitatamente al 1° livello di manutenzione, cioè eseguibili direttamente in campo dal personale addetto.

Le operazioni di manutenzione preventiva sono contenute nelle attività Standard di manutenzione già in uso in RFI (InRete2000).

3.3 – Accessibilità dell'opera

Per la manutenzione della linea verranno utilizzati gli accessi predisposti ai piazzali di sicurezza ed alle fermate/stazioni.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>15/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	15/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	15/124								

3.4 – Punti di attenzione

Con riferimento agli interventi previsti dal progetto in esame non si segnalano, in questa fase, punti di attenzione.

Per punti di attenzione si intendono quei punti che potranno essere utili come riferimento per futuri interventi di manutenzione:

- punti/tratti la cui costruzione potrebbe comportare delle difficoltà, ritardi o maggiori oneri rispetto alle usuali tecniche costruttive previste;
- punti/tratti con particolari condizioni ambientali in cui si trovano le opere (zone in frana o a rischio di allegamento, opere tradizionali posizionate però in aree con condizioni ambientali sfavorevoli, ecc.), ovvero con particolari difficoltà di accessibilità;
- punti/tratti critici derivanti da non conformità al progetto rilevanti per le attività di manutenzione.

Nell'ambito della fase di As-Built gli eventuali punti di attenzione dovranno essere indicati e localizzati.

4- Costituzione dell'impianto

Il sottosistema "Linea di Contatto 3 kVc.c. è costituito dai seguenti componenti:

A	Fondazioni e Sostegni
B	Catenarie
C	Linee di alimentazione
D	Apparecchiature metalliche ed isolanti per la sospensione delle catenarie e delle linee di alimentazione
E	Sezionatori, Commutatori, Argani di manovra, cavi per la manovra elettrica degli argani di manovra, quadri di manovra
F	Posti di ormeggio regolato o fisso delle condutture di contatto
G	Circuito di ritorno TE
H	Circuiti di terra di protezione TE

A) **Fondazioni e Sostegni**

Le fondazioni sono costituite da blocchi in calcestruzzo armato contenente i tirafondi su cui si ancorano i sostegni metallici a traliccio flangiati.

Ad ogni sostegno viene realizzata una presa di terra costituito da un picchetto in acciaio di lunghezza di 2m e del diametro Ø40mm infisso nel terreno ad una distanza non superiore a 3m dal sostegno e collegato ad esso con una coppia di tondi in acciaio sagomato del diametro Ø12mm/cad.

Il complesso fondazione/sostegno è posizionato lungo il tracciato ferroviario ad una distanza dal bordo interno della rotaia più vicina (denominata distanza palo-rotaia) normalmente a 2,25m e comunque non inferiore a 1,75m. I complessi fondazioni/sostegni si susseguono ad una distanza reciproca, detta campata, che dipende da più fattori quali: andamento del tracciato, sbandamento trasversale delle catenarie dovute dall'azione del vento, tipo di catenaria, ecc. ecc.

In galleria il sostegno è costituito da penduli scatolari fissati al volto della stessa tramite tirafondi ancorati mediante ancoranti chimici.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>16/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	16/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	16/124								

B) Catenarie

Linea elettrica aerea costituita dalle funi portanti, dai fili di contatto e dalla pendinatura per la sospensione dei fili di contatto alle funi portanti. Le catenarie hanno lo scopo di trasportare e di trasferire l'energia elettrica, attraverso il contatto tra fili e pantografo, ai motori elettrici dei locomotori.

La pendinatura ha la funzione di livellare l'andamento dei fili di contatto tra due sospensioni contigue e di renderlo quanto più possibile parallelo al binario sottostante. La captazione dell'energia elettrica dei locomotori avviene attraverso il contatto tra i fili e lo strisciante del "pantografo" posizionato sulla parte superiore dei locomotori detta "imperiale".

La conduttura di contatto utilizzata nell'impianto TE in questione ha una sezione complessiva di 440mmq con le seguenti caratteristiche:

- fune portante: due corde di rame crudo Ø14mm formato da 19 fili di 2,5mm, sezione complessiva di 120mmq tesate al tiro di 1125 daN con regolazione automatica;
- filo di contatto: due fili sagomati della sezione di 100mmq in lega di CuAg100, Ø11,8mm tesato al tiro di 1000 daN con regolazione automatica;
- pendinatura costituita da pendino conduttore da 16 mm² con le indicazioni riportate nel disegno E64442.

C) Linee di alimentazione

Linee elettriche aeree o in cavo aventi lo scopo di trasferire l'energia di trazione elettrica tra i sistemi di catenarie contigue o dalle sottostazioni elettriche di conversione (SSE) dal sistema a corrente alternata al sistema a corrente continua.

D) Apparecchiature metalliche ed isolanti per la sospensione delle catenarie e delle linee di alimentazione

Le catenarie e le linee di alimentazione sono sostenute dai sostegni metallici attraverso complessi di carpenteria metallica ed isolante detti "sospensioni", aventi lo scopo di sostenere le linee di alimentazione e le funi portanti e di assicurare le poligonazioni dei fili di contatto rispetto alla verticale dell'asse dei binari in corrispondenza degli scambi aerei sui deviatori o a zig-zag (di norma compresa entro i valori di □ 20 cm) in rettilineo o in curva allo scopo di rendere uniforme il consumo dello strisciante del pantografo.

E) Sezionatori, Argani di manovra, cavi per la manovra elettrica degli argani di manovra, quadri di manovra

Di seguito si riportano alcune nozioni fondamentali riguardante i sezionatori, i commutatori e i cavi per la manovra elettrica.

I sezionatori sono organi elettromeccanici inseriti tra due sistemi di catenarie contigue o tra linea di alimentazione e catenaria al fine di interrompere la continuità elettrica garantendo la distanza di sicurezza prescritta e rendendo visibile lo stato del collegamento elettrico (aperto o chiuso).

Tali organi sono posizionati sui sostegni ad una altezza idonea dal piano calpestio e posti in zone facilmente visibili dagli operatori.

I sezionatori sono costituiti da due contatti separati ed isolati fissi e da un organo mobile (detto coltello) che, attraverso la manovra, collega o interrompe il collegamento elettrico tra i contatti fissi. La manovra di apertura o di chiusura dei sezionatori può avvenire manualmente o elettricamente a distanza dal quadro di manovra ubicato generalmente

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>17/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	17/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	17/124								

nell'Ufficio Movimento della stazione o dal posto remoto detto posto centrale D.O.T.E. (Dirigente Operatore della Trazione Elettrica).

La manovra dei sezionatori può avvenire anche con le linee di trazione elettrica sottocarico.

La manovra dei sezionatori viene realizzata attraverso gli argani di manovra che possono essere del tipo manuale o del tipo elettrico.

Gli argani di manovra elettrici consentono la manovra dei sezionatori a distanza dal quadro comando sezionatori ubicato nell'Ufficio Movimento o dal posto centrale D.O.T.E.. Nel caso di avaria del sistema di comando elettrico, la manovra del sezionatore può avvenire manualmente attraverso una leva o di una chiave a tubo in dotazione dell'argano di manovra elettrica.

I cavi elettrici per la manovra dei sezionatori sono suddivisi in cavi per l'alimentazione, per la manovra e per la segnalazione. Le tipologie dei cavi da utilizzare sono strettamente legati alla distanza tra l'argano di manovra e il quadro di manovra che è normalmente installato nell'Ufficio Movimento della stazione. La circolare di RFI RE/ST.IE/1/97.605 – ed. 1997 regola le tipologie dei cavi, gli schemi elettrici e le apparecchiature dei quadri di manovra in funzione del tipo di sezionatore e della distanza tra argano e quadro di manovra.

F) Posti di ormeggio regolato o fisso delle condutture di contatto

I posti di ormeggio sono montati sui sostegni dove vengono ancorate le condutture di contatto. Essi sono di due tipi:

- posto di ormeggio regolato del filo di contatto e ormeggio fisso della fune portante;
- posto di ormeggio fisso del filo di contatto e della fune portante.

L'ormeggio regolato si ottiene attraverso un sistema cinematico costituito da pulegge, cordini in acciaio inox e contrappesi.

Le carpenterie metalliche ed isolate che costituiscono il complesso dell'ormeggio delle condutture di contatto sono riportate nei disegni E 56000/4s ed E 56000/3s.

G) Circuito di ritorno TE

La corrente elettrica, prelevata dalla catenaria dai locomotori elettrici tramite i pantografi, ritorna alle SSE limitrofe attraverso le rotaie non isolate collegate tra di loro con collegamenti elettrici costituiti da conduttori in lega di alluminio/acciaio isolati del diametro Ø19,2mm e capicorda.

L'efficienza e l'integrità del circuito di ritorno TE limita notevolmente i fenomeni delle correnti vaganti e delle sovratensioni delle rotaie riducendo così gli effetti negativi delle corrosioni elettrolitiche delle masse metalliche presenti sia all'interno che all'esterno della sede ferroviaria.

H) Circuiti di terra di protezione TE

Tutti i sostegni delle linee di contatto sono dotati di un dispersore di terra e sono collegati tra di loro dal conduttore di terra, composto da due corde in lega di alluminio con portante in acciaio (TACSR) del diametro di Ø15,82mm. I due conduttori sono posti in parallelo a quote diverse, di norma il primo a 20 cm sotto il piano di striscio pantografo/filo di contatto, il secondo posto ad una quota superiore di 240 cm dal primo.

Le due estremità di ciascun tratto di CPTe di lunghezza L devono essere collegate al binario o alle connessioni induttive (in funzione del tipo di circuito di ritorno presente) tramite un limitatore di tensione. Per il collegamento del limitatore di tensione si deve fare riferimento all'elaborato E56000/12s.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>18/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	18/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	18/124								

Il CPTE deve realizzare la condizione per cui l'eventuale corrente di guasto che interessi un qualsiasi sostegno possa affluire al circuito di ritorno attraverso almeno due percorsi distinti, ognuno formato da due corde TACSR. A tal fine è necessario che il CPTE sia completamente chiuso ad anello in modo tale da non presentare tratti in antenna, oppure collegando l'ultimo sostegno dell'eventuale tratto in antenna al circuito di ritorno mediante un dispositivo limitatore di tensione.

Il collegamento centrale e quelli alle due estremità devono essere effettuati utilizzando le strutture metalliche dei portali esistenti, oppure tesando due corde in rame.

4.1 Condizioni di riferimento

4.1.1 – Fattore di utilizzo delle apparecchiature

Le apparecchiature costituenti il sottosistema sono considerate operative 24h/giorno con un fattore di utilizzo pari al 100%.

4.1.2 – Caratteristiche delle sollecitazioni sui sostegni

Vengono impiegati allo scoperto i sostegni a traliccio tipo LSU, in galleria penduli scatolari 150x250.

I carichi agenti sui sostegni sono quelli previsti dalle norme CEI EN 50119 Linee di Trazione Elettrica:

- A. peso dei conduttori (funi portante, filo di contatto, alimentatore, corda di terra);
- B. peso delle sospensioni;
- C. azioni trasversali al binario dovute al vento sui conduttori;
- D. azioni trasversali al binario dovute ai carichi radiali generati in curva dai tiri longitudinali;
- E. azioni longitudinali al binario dovute ai carichi trasversali dovuti al vento sui conduttori per lo spostamento delle sospensioni;
- F. azioni longitudinali al binario dovute ai carichi radiali sui conduttori per lo spostamento delle sospensioni;
- G. momenti sulla trave dovuti al peso delle linee e delle mensole nell'ipotesi di spostamento di queste ultime;
- H. azioni del vento sulle strutture di sostegno.

Le azioni di carico sopra elencate sono applicate nelle condizioni ambientali di riferimento specificate nella tabella.

Da esse scaturiscono i carichi massimi alla base dei sostegni.

Sigla	Azione di carico alla base del sostegno
M _t	Momento trasversale
T _t	Taglio trasversale
V	Azione verticale
M _l	Momento longitudinale
T _l	Taglio longitudinale
Sigla	Azione di carico introdotte dal tirante a terra
T _{tir}	Componente di taglio indotta dal tirante d'ormeggio

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 19/124

V _{tir}	Componente verticale indotta dal tirante d'ormeggio
------------------	---

tabella dei simboli utilizzati per le azioni dei carichi alla base di pali e portali

4.1.3 – Caratteristiche dei conduttori

In questo paragrafo vengono descritte la tipologia e le caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche di tutti i conduttori:

- **Tipologia dei conduttori**

- Filo di contatto
 - Filo sagomato di rame-argento CuAg0,10 con profilo tondo con sezione da 100 mmq (FILO 100 CEI EN 50149).
- Fune portante
 - Corda di rame spiroidale di sezione nominale 120 mm² (CORDA 120/19 CEI-UNEL 01437).
- Corda di terra
 - Conduttore a corda di Alluminio/Acciaio di sezione nominale Ø15,82 (norma tecnica RFI-DPR\A0011\P\2013\0003873).
- Corda per alimentatore
 - Corda di rame spiroidale di sezione nominale 230 mm² (CORDA 230/37 NT TE 25).

- **Dati ambientali**

I dati riportati di seguito sono validi per tutti i conduttori.

- Temperatura ambiente minima °C -25
- Temperatura ambiente media giornaliera massima °C +30
- Temperatura ambiente massima °C +40
- Ambiente normale
- Altitudine di installazione mt <1000 slm

- **Dati costruttivi, elettrici e meccanici**

Nella tabella sotto riportata sono riassunti i dati costruttivi, elettrici e meccanici di tutte le corde.

	Filo di contatto	Corda portante	Corda di terra	Alimentatore
Materiale	Rame-Argento	Rame	TACSR	Rame
Formazione [n° x mm]	1 x 100	19 x 2.80	Acciaio 1X1,25+guaina alluminio + corona 9 concii TAL+ corona 18 fili TAL 2,21mm	37 x 1.70
Sezione teorica [mmq]	97,80	117,00	170,00	227,80
Diametro [mm]	11,80	14,00	15,82	19,60
Massa teorica [dan/km]	862+916	1071.00	468,2	2096.00
Carico di rottura [daN]	3750	4679	2335	8816
Resistenza elettrica teorica a 20°C [Ω/km]	0,1777	0.1564	0,18	
Normativa di riferimento	CEI EN 50149	CEI-UNEL 01437		NT TE 25

Sottosistema LC 3kVcc: dati costruttivi, elettrici e meccanici dei conduttori.

4.1.4 – Caratteristiche dei pendini

- **Tipo di impiego**

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>20/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	20/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	20/124								

I fili di contatto vengono sostenuti dalle corde portanti tramite i pendini fissati ai fili ed alle funi mediante appositi morsetti; i pendini devono essere collegati ad una mutua distanza tale da rendere pari all'1‰ la freccia massima presentata dai fili di contatto nel tratto compreso tra due sospensioni: tale distanza dipende essenzialmente dal peso e dal tiro dei fili medesimi.

Il pendino normale è il pendino conduttore tipicamente impiegato nelle campate normali, lo stesso può assumere lunghezze minime fino a 300 mm ed è definito dall'elaborato E64442.

L'equipotenzialità tra la fune portante e il filo sagomato viene garantita dal pendino stesso

- **Dati ambientali**

- Temperatura ambiente minima -25 °C
- Temperatura ambiente media giornaliera massima +30 °C
- Temperatura ambiente media +15 °C
- Temperatura ambiente massima +40 °C
- Ambiente in aria
- Altitudine ≤1000 m slm

- **Dati costruttivi**

Il pendino permette di realizzare una connessione meccanica tra le funi ed i fili. Il principio consiste nell'assemblaggio di differenti elementi (filo e morsetti) mediante serraggio meccanico con bulloneria.

4.1.5 – Caratteristiche dei sezionatori

- **Tipo di impiego**

SEZIONATORI UNIPOLARI MOTORIZZATI

Il sezionatore unipolare motorizzato è impiegato per dare continuità alla linea di contatto.

- **Dati ambientali**

- Temperatura ambiente minima -20 °C
- Temperatura ambiente media giornaliera massima +30 °C
- Temperatura ambiente massima +40 °C
- Ambiente inquinamento normale
- Altitudine ≤1000 m slm

- **Dati elettrici**

- TENSIONE NOMINALE kV 3.6
- CORRENTE NOMINALE A 1800
- CORRENTE MASSIMA A 3000
- TENSIONE AUSILIARIA Vcc 144

- **Struttura di sostegno**

Il sezionatore unipolare motorizzato è montato sui sostegni TE tramite apposite mensole in carpenteria metallica.

4.1.6 – Caratteristiche degli isolatori d'ormeggio

- **Tipo di impiego**

Gli isolatori in oggetto vengono impiegati nella terminazione filo-fune degli ormeggi delle condutture per sezionare elettricamente i fili e le funi in prossimità della zona di ormeggio della conduttura.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>21/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	21/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	21/124								

- **Dati ambientali**

- Temperatura ambiente minima -20 °C
- Temperatura ambiente media giornaliera massima +30 °C
- Temperatura ambiente massima. +40 °C
- Ambiente inquinamento normale
- Altitudine ≤1000 m slm

- **Dati elettrici**

- TENSIONE NOMINALE (VERSO TERRA) kV 3
- TENSIONE DI TENUTA A 50Hz A SECCO kV 90
- TENSIONE DI TENUTA A 50Hz SOTTOPIOGGIA kV 55
- TENSIONE DI SCARICA A 50Hz SOTTOPIOGGIA kV 60
- TENSIONE DI TENUTA AD IMPULSO ONDA 1.2/50 s kV 125
- LINEA DI FUGA mm 285
- RESISTENZA ALLO SFILAMENTO DELLA PARTE ISOLANTE daN 16000

- **Dati meccanici**

- CARICO MECCANICO SPECIFICATO A TRAZIONE (CEI 1109) daN 10000

- **Dati costruttivi**

Gli isolatori saranno costituiti:

- Da una barra di vetroresina se cui verranno pressati i terminali;
- Da una copertura isolante alettata in gomma siliconica, particolarmente adatta a resistere agli agenti atmosferici inquinanti
- Terminali ad orbita e a bottone. I terminali verranno pressati sulla sbarra di vetroresina; essi saranno in acciaio zincato
- strato di sigillatura tra terminali e barra isolante in resina epossidica.

4.1.7 – Caratteristiche degli isolatori di sospensione portanti

- **Tipo di impiego**

Gli isolatori in oggetto vengono impiegati per l'isolamento delle funi portanti e degli alimentatori sulle rispettive sospensioni.

- **Dati ambientali**

- Temperatura ambiente minima -20 °C
- Temperatura ambiente media giornaliera massima +30 °C
- Temperatura ambiente massima. +40 °C
- Ambiente inquinamento normale
- Altitudine ≤1000 m slm

- **Dati elettrici**

- TENSIONE NOMINALE (VERSO TERRA) kV 3
- TENSIONE DI TENUTA A 50Hz SOTTOPIOGGIA kV 50
- TENSIONE DI TENUTA AD IMPULSO ONDA 1.2/50 s kV 125
- LINEA DI FUGA mm 390
- DISTANZA D'ARCO mm 195

- **Dati meccanici**

- CARICO DI FLESSIONE MASSIMO DI PROGETTO (MDCL) 13.5 Kn
- CARICO DI FLESSIONE SPECIFICATO (SCL) 22Kn
- CARICO DI TRAZIONE SPECIFICATO (STL) 30Kn

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 22/124

• Dati costruttivi

Gli isolatori saranno costituiti:

- Da una barra di vetroresina se cui verranno pressati i terminali;
- Da una copertura isolante alettata in gomma siliconica, particolarmente adatta a resistere agli agenti atmosferici inquinanti
- Terminali. I terminali verranno pressati sulla sbarra di vetroresina; essi saranno in acciaio zincato
- strato di sigillatura tra terminali e barra isolante in resina epossidica.

4.2 – Limiti di funzionamento

4.2.1 – Limiti di funzionamento del sottosistema

I limiti di funzionamento elettrico del Sottosistema LC 3 kV c.c. sono determinati dalla tensione disponibile ai pantografi e dalla corrente elettrica erogabile dalle S.S.E. Nella tabella che segue sono riportati i valori limite ammessi per tali grandezze.

CARATTERISTICA ELETTRICA	UM	VALORE
Tensione utile media al pantografo	kV	≥ 3
Tensione massima	kV	3.6
Tensione minima assoluta	KV	2,8
Corrente nominale	A	1500
Corrente di punta (per durata non superiore a 5')	A	4000

4.2.2 – Limiti di funzionamento per i sostegni

I limiti di funzionamento per i sostegni sono rappresentati dai valori massimi ammissibili dei carichi meccanici.

In accordo con quanto prescritto dalla norma CEI EN 50119 “Linee di trazione elettrica”, art. 2.4.08, tali carichi vengono ottenuti moltiplicando i valori dei carichi di progetto per un opportuno coefficiente di sicurezza.

Tutti i sostegni sono stati calcolati e verificati con moderni strumenti di calcolo conformi alle norme CEI EN 50119 e dalla IT RFI DMA IM TE SP IFS 006 (Norma RFI) e presentano sollecitazioni inferiori a quelle massime previste dalle suddette norme.

4.2.3 – Limiti di funzionamento per le sospensioni

I limiti di funzionamento per le sospensioni sono rappresentati dai valori massimi ammissibili dei carichi meccanici.

In accordo con quanto prescritto dalla norma CEI EN 50119 “Linee di trazione elettrica”, tali carichi vengono ottenuti moltiplicando i valori dei carichi di progetto per un opportuno coefficiente di sicurezza.

4.2.4 – Limiti di funzionamento per la catenaria 3kVcc

I principali limiti di funzionamento per la catenaria 3 kVcc – 440 mmq (fili, funi, pendini e collegamenti elettrici), sono rappresentati dai valori massimi della temperatura di funzionamento, dal tiro esercitato su fili e funi e dal carico sostenuto dai pendini.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>23/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	23/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	23/124								

Tutti i conduttori del Sottosistema, in tutte le condizioni di funzionamento (normali e degradate) presentano sollecitazioni elettriche e meccaniche di gran lunga inferiori ai valori limite.

Tiri dei conduttori

Sono riassunti nella seguente tabella

Conduttore	Tiro [daN]
Corda portante – regolate	2X1125 daN
Fili di contatto - regolati	2x1000 daN
Conduttori di alimentazione - fissi	800daN a +15°C
Corde di terra - fisse	2x350daN a +15°C

Linea di contatto 3 kV – 440mmq : tiri dei conduttori

Influenza del grado di usura sul funzionamento del filo di contatto

Per quanto riguarda il filo di contatto, un'influenza rilevante sul funzionamento è esercitata dal grado di usura.

L'usura del filo di contatto ne determina la diminuzione della sezione, con conseguente aumento della resistenza e della temperatura di funzionamento, e diminuzione del carico di rottura.

NOTA:

Il valore limite del grado di usura è stato fissato al 30%.

Come già affermato, anche con usura pari al 30% la temperatura massima del filo di contatto risulta inferiore al valore ammissibile.

Per quanto riguarda il carico di rottura, nell'ipotesi che il legame fra riduzione della sezione e diminuzione del carico di rottura sia lineare, si ottiene:

$$TR \times 0,70 = 3463 \times 0,70 = 2424 \text{ daN} \gg TF = 1000 \text{ daN}$$

dove:

- TR = 3463 daN è il carico di rottura del filo di contatto;
- TF = 1000 daN è il tiro d'esercizio.

Si vede quindi che il carico di esercizio è ancora molto inferiore al valore ammissibile

5- Manutenzione

5.1 - Generalità

Durante la propria vita, l'impianto è oggetto di operazioni di manutenzione programmate (manutenzione preventiva o ordinaria), che vengono svolte con cadenza regolare, e di operazioni di manutenzione non programmate (manutenzione correttiva) effettuate al sorgere di anomalie nel suo funzionamento o in caso di guasto.

Verranno considerate come attività di manutenzione correttiva anche tutti quegli interventi che, pur non essendo causati da veri e propri guasti, si rendono tuttavia necessari per rimediare ad eventuali danni riscontrati su parti dell'impianto durante le operazioni di manutenzione programmata, prima che tali danni possano evolvere in guasti effettivi (interventi di manutenzione su condizione).

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>24/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	24/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	24/124								

5.2 – Definizioni

Per una migliore comprensione di quanto verrà esposto nei paragrafi successivi, si ritiene necessario premettere le definizioni di:

- Zona elettrica;
- Guasto elettrico;
- Guasto meccanico.

5.2.1 – Zona elettrica

Il sottosistema della linea di contatto a 3kV cc è suddiviso in zone elettriche.

Si definisce “zona elettrica” la parte più piccola di linea di contatto che può essere isolata rispetto al resto dell’impianto aprendo gli apparecchi di manovra.

Prima di effettuare qualsiasi lavoro, il responsabile dell’impianto TE dovrà redigere il piano di lavoro secondo le prescrizioni della norma CEI EN 50110.

Il piano di lavoro dovrà essere consegnato all’agente per l’esecuzione.

5.2.2 – Guasto elettrico

Si definisce “guasto elettrico” qualsiasi guasto che provoca l’intervento delle protezioni di linea, con conseguente apertura degli interruttori. L’apertura degli interruttori determina una disalimentazione della linea di contatto interessata dal guasto causando così una immediata interruzione della circolazione dei mezzi elettrici sui binari del fascio. A seconda della loro origine, i guasti elettrici possono essere distinti in tre casi:

- **Guasti elettrici transitori**, conseguenti a sovratensioni transitorie di tipo atmosferica (fulminazioni dirette o indirette senza la distruzione degli isolamenti) o maggiori assorbimenti dei locomotori (errata manovra). Tali guasti provocano l’intervento delle protezioni delle SSE che alimentano le linee di contatto afferenti il fascio, pertanto il guasto si estingue. Il ripristino dell’alimentazione può avvenire a cura di operatore di RFI con la richiusura degli extrarapidi di protezione delle SSE.
- **Guasti elettrici permanenti**, conseguenti a cedimenti dell’isolamento delle linee di contatto causati anche da sovratensioni atmosferiche che causano la distruzione di alcuni isolatori. Tali guasti provocano l’apertura degli extrarapidi nelle SSE disalimentando le linee di contatto afferenti al fascio di binari di presa e consegna. Sarà necessario l’intervento del personale di manutenzione per la sostituzione degli isolatori danneggiati operando in sicurezza dopo aver posto in atto le prescrizioni indicate nel piano di lavoro redatto dal responsabile dell’impianto TE. Al termine dell’intervento di rimozione dell’anormalità il ripristino dell’alimentazione potrà avvenire dall’operatore di RFI con la richiusura degli extrarapidi di protezione delle SSE su autorizzazione dal personale abilitato della squadra di manutenzione.
- **Guasti meccanici permanenti** che provocano l’intervento delle protezioni, causati da rotture che portano parti in tensione a contatto con le masse metalliche collegate al circuito di ritorno TE attraverso il circuito di terra di protezione e i limitatori di tensione bidirezionale. Tali guasti causano un cortocircuito con l’aumento del valore della corrente oltre il valore limite della taratura delle protezioni delle SSE che intervenendo disalimentano le linee di contatto. Anche in questo caso sarà necessario l’intervento del personale di manutenzione che, dopo aver posto in atto le prescrizioni indicate nel piano di lavoro redatto dal responsabile dell’impianto TE,

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>25/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	25/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	25/124								

dovrà provvedere alla rimozione dell'anormalità. Al termine dell'intervento di rimozione dell'anormalità il ripristino dell'alimentazione potrà avvenire dall'operatore di RFI con la richiusura degli extrarapidi di protezione delle SSE su autorizzazione dal personale abilitato della squadra di manutenzione.

5.2.3 – Guasto meccanico

Si definisce “guasto meccanico” qualsiasi rottura di un pezzo che non provochi l'intervento delle protezioni di linea.

In base agli effetti sul funzionamento del sottosistema, i guasti meccanici vengono classificati come:

- Rotture di pezzi che provocano interferenze con il pantografo o con la sagoma ferroviaria;
- Rotture di pezzi senza interferenza con la sagoma ferroviaria.

Nel primo caso, l'elemento danneggiato si sposta dalla propria posizione corretta, senza però entrare in contatto con parti a terra; poiché il guasto non dà luogo ad un cortocircuito, non si hanno conseguenze prontamente rilevabili sul funzionamento del sistema.

Il nuovo assetto del pezzo danneggiato è tuttavia tale da interferire con il transito del treno provocando ulteriori rotture, e possibili guasti elettrici.

L'individuazione del guasto può avvenire solo tramite ispezione visiva, una volta circoscritta la zona interessata sulla base della posizione e della dinamica dell'urto con il pantografo o con il treno.

Nel secondo caso, poiché essa non provoca né cortocircuiti, né interferenze con il treno, la rottura può essere rilevata solo durante un'ispezione visiva.

La corretta realizzazione dell'impianto di trazione elettrica e la regolare attività di manutenzione programmata limitano l'insorgenza dei guasti di tipo meccanico.

5.3 – Procedure di diagnostica di sottosistema

TIPO DI GUASTO: ELETTRICO (perdita d'isolamento elettrico)

INTERVENTO PROTEZIONE: APERTURA DEGLI EXTRAPIDI DELLE SSE CHE ALIMENTANO LE LINEE DI CONTATTO AFFERENTI ALLA ZONA MARRONE DELLA STAZIONE DI SANT'ALESSIO.

SEGNALAZIONE: ALLARME PER INTERVENTO DI APERTURA DEGLI EXTRARAPIDI (Locale e DOTE)

PROCEDURA DI DIAGNOSTICA

Un guasto dovuto alla perdita d'isolamento elettrico in linea (corto circuito) causerà l'apertura degli interruttori extrarapidi di SSE che insistono su di essa (protezione di massima corrente Ix) con conseguente segnalazione di allarme per intervento per massima corrente Ix (Locale e DOTE). Successivamente, il dispositivo di prova terra verifica le condizioni di isolamento della linea da rialimentare.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>26/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	26/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	26/124								

Se a seguito della richiusura del contattore di prova di terra viene rilevata la piena tensione, il guasto è di carattere transitorio ed è quindi possibile effettuare la richiusura dell'interruttore intervenuto.

Se invece la prova di terra rivela una caduta di tensione, il guasto è di tipo permanente. Una volta appurata l'esistenza di un guasto di carattere permanente, le operazioni da effettuare nell'ordine:

1. ricerca del guasto: individuazione della zona della linea sede del guasto che equivale all'individuazione del binario sul quale è avvenuto il guasto ovvero alla constatazione dell'interruttore extra rapido che non si è riaperto dopo la prova di terra.

AVVERTENZA

Una volta individuato il binario affetto da guasto, prima dell'intervento della squadra di manutenzione per l'isolamento del guasto stesso, occorre attuare la Procedura di Messa in Sicurezza.

2. In loco, isolamento del guasto eseguito dalla squadra di manutenzione;
3. Ricerca di eventuali guasti multipli effettuando una ulteriore richiusura dell'interruttore.

Se l'interruttore resta chiuso, tutti i guasti sono stati isolati: non è necessaria alcuna altra operazione, e la procedura di ricerca è terminata; se, invece, l'interruttore riapre, il guasto è multiplo: ripetere la procedura dal punto 1.

AZIONE CORRETTIVA DA INTRAPRENDERE

A seconda del tipo di guasto, per le azioni da intraprendere, fare riferimento alle seguenti schede di manutenzione correttiva

- TE/1/MC – Sostegni
- TE/2/MC – Sospensioni
- TE/3/MC – Ormeggi
- TE/5/MC – Punto fisso
- TE/6/MC – Catenaria
- TE/9/MC – Sezionatori
- TE/10/MC – Discese di alimentazione
- TE/11/MC – Portale di ormeggio

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>27/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	27/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	27/124								

5.4 Procedura di messa in sicurezza elettrica

AVVERTENZA

La procedura di messa in sicurezza della Linea di Contatto deve essere eseguita prima dell'inizio di qualsiasi attività di manutenzione. La procedura descritta di seguito consente di ottenere la messa in sicurezza della zona di intervento dal solo punto di vista elettrico; al fine, pertanto, di garantire che le squadre di manutenzione possano operare in completa sicurezza dovranno essere rispettate non solo le norme per la sicurezza di carattere generale indicate nell'Appendice C, ma anche le prescrizioni particolari stabilite di volta in volta in funzione del particolare tipo di lavoro da svolgere (par. 5.5, 5.6).

Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE CHE NON NECESSITANO DI TOLTA TENSIONE

AVVERTENZA

Per poter effettuare interventi od operazioni di manutenzione sulla Linea di Contatto che non richiedono la messa fuori tensione delle zone elettriche afferenti al luogo di intervento, è tassativamente necessario che vengano rispettati i requisiti minimi di sicurezza sotto riportati.

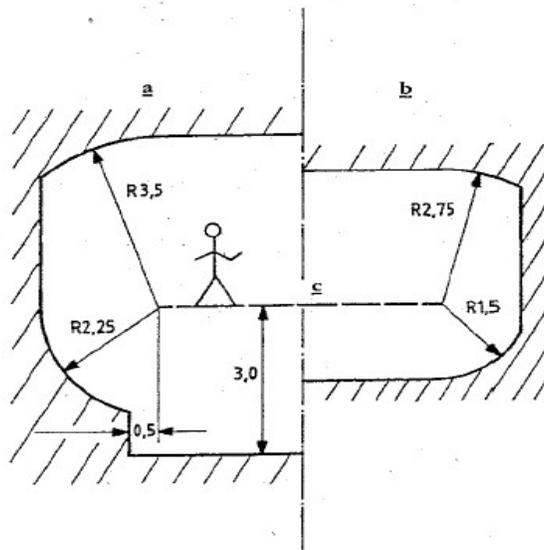
Facendo riferimento alla Norma Italiana CEI EN 50122-1 (par. 2) si stabilisce che negli impianti di linee aeree di contatto deve essere utilizzato uno dei seguenti provvedimenti di protezione contro i contatti diretti:

- Protezione mediante distanziamento
- Protezione mediante ostacoli.

5.4.1 – Protezione mediante distanziamento

Le distanze minime da rispettare per assicurare la protezione contro i contatti diretti tra le superfici di calpestio accessibili a persone, e le parti attive a portata di mano in linea retta, sono indicate nella fig. 5.1.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA						
		RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO					
Progettazione:					Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)		
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		PROGETTO ESECUTIVO					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.		
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	28/124		



Tutte le dimensioni vanno considerate minime e sono in m.
All dimensions are minimum dimensions in m.

fig. 5.1 -

LEGENDA: a) Area pubblica b) Area di servizio c) Superficie di calpestio

Distanze delle parti attive accessibili all'esterno di veicoli e delle parti attive della linea area di contatto rispetto alle superfici di calpestio accessibili a persone.

5.4.2 – Protezione mediante ostacoli

Se le distanze indicate in fig. 5.1 non possono essere mantenute, devono essere previsti ostacoli contro il contatto diretto con parti attive.

Le dimensioni degli ostacoli devono essere tali che le parti attive non siano a portata di mano in linea retta delle persone che stanno sulla superficie.

La sommità degli ostacoli deve essere progettata in modo da impedire che vi si possa stazionare o camminare sopra.

Gli ostacoli devono essere del seguente tipo:

- a) Pareti o porte piene, (possono essere costituiti da materiale non conduttore ma devono essere circondati da una barra conduttrice che deve essere collegata alla terra di trazione);
- b) Strutture grigliate quando sono in materiale conduttore e sono collegate a terra.

Gli ostacoli devono essere fissati meccanicamente e in modo affidabile e devono essere rimovibili solo con attrezzi.

Le dimensioni, la forma o il tipo (A o B) degli ostacoli variano a seconda della distanza e della posizione in cui ci si trova ad operare rispetto alle parti attive. (Per maggiori dettagli vedi Norma CEI EN 50122-1).

È necessario mantenere dei diversi distanziamenti minimi tra gli ostacoli stessi e le parti attive, distanziamenti che variano in funzione:

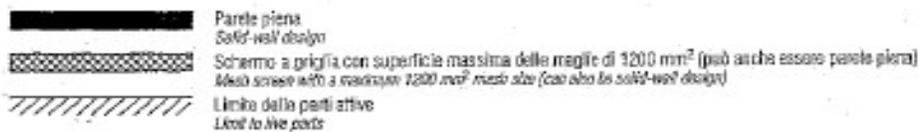
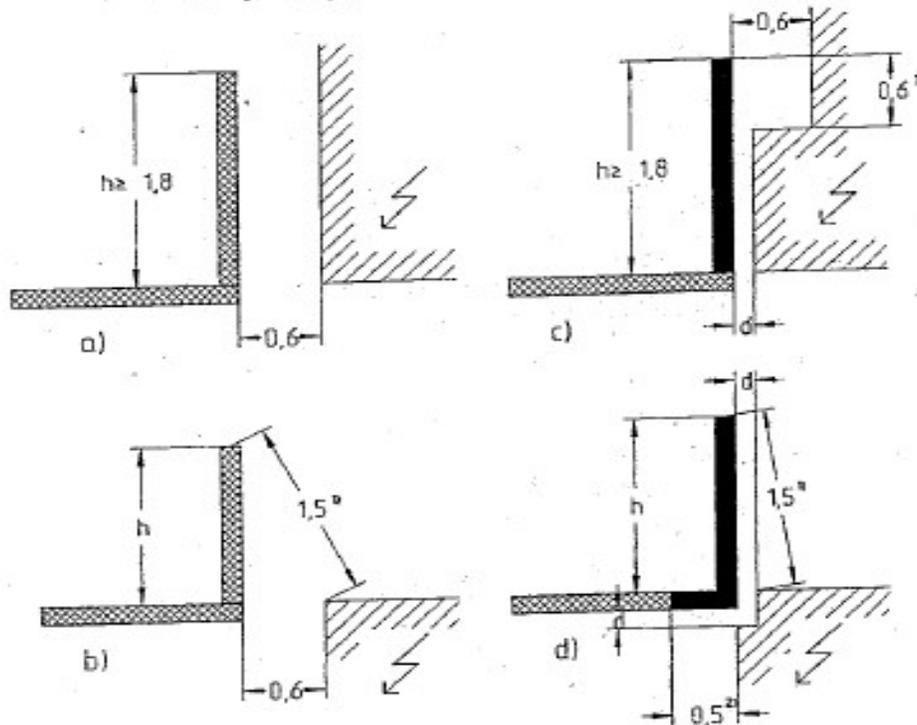
- a) della posizione in cui ci si trova ad operare rispetto alle parti attive.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>29/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	29/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	29/124								

- b) a seconda che ci si trovi in aree di servizio o in aree pubbliche.
- c) del tipo di ostacolo utilizzato. (Tipo A o tipo B).

Per maggiori dettagli consultare Norma Italiana CEI EN 50122-1, la Norma Italiana CEI EN 50124-1 e il Regolamento di esecuzione della legge 25 aprile 1974, n. 191.

Nella seguente figura si riportano alcuni esempi di ostacoli per la protezione contro i contatti diretti per superfici di calpestio poste in aree di servizio adiacenti a parti attive di linee aeree di contatto di sistemi fino a 25 kV c.c.



"d" è il distanziamento in aria tra l'ostacolo e le parti attive.
"h" è l'altezza in aria dell'ostacolo e le parti attive.

- 1) La dimensione 1,5 è derivata dalla Fig. 14.
The dimension 1,5 is derived from figure 14.
- 2) La dimensione 0,5 è basata sulle prescrizioni date in 5.1.3.2.2.
The dimension 0,5 is based on the requirements given in 5.1.3.2.2.
- 3) La dimensione 0,6 può essere ridotta tanto quanto l'altezza "h" supera il valore di 1,8 m.
The dimension 0,6 may be reduced by the same extent as the height "h" exceeds the value of 1,8.

Tutte le dimensioni vanno considerate minime e sono in m.
All dimensions are minimum dimensions in m.

Esempi di ostacoli utilizzati per la protezione contro i contatti diretti.

AVVERTENZA

Qualora fosse rispettata la distanza minima di sicurezza ma ci si trovasse nella necessità di utilizzare getti di liquido, aste o comunque oggetti di un determinato ingombro, è

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 30/124

necessario utilizzare le opportune protezioni, per tipo e dimensione, in modo da scongiurare qualsiasi tipo di contatto diretto con le parti attive.

5.5 – Manutenzione preventiva

Questo paragrafo descrive le procedure per effettuare quegli interventi di manutenzione direttamente eseguibili da personale sul campo. Tali interventi si identificano in operazioni di ispezione visiva, pulizia e verifica e controllo del funzionamento dell'impianto aventi lo scopo di prevenire guasti o anomalie e di accertare le condizioni di rispondenza a norma dell'impianto. Sono caratterizzati da una periodicità predeterminata e dalla specificità delle operazioni da compiere su ogni parte dell'impianto.

Verranno trattati i seguenti argomenti:

- Descrizione delle macroattività di manutenzione;
- Descrizione delle operazioni di manutenzione;
- Materiali di consumo;
- Attrezzature;
- Schede di manutenzione preventiva.

AVVERTENZA

In considerazione del fatto che l'impianto LC 3kV oggetto del presente manuale è sostanzialmente uguale a quello impiegato negli impianti di trazione elettrica tradizionali, si può affermare che:

tutte le singole operazioni di manutenzione descritte nel seguito del capitolo e riepilogate nelle schede di manutenzione alle appendici A e B del presente manuale, non sono da considerarsi innovative perché riconducibili ad operazioni di manutenzione già contemplate nei cicli RFI.

5.5.1 – Descrizione delle macroattività

Ai fini del presente Manuale, le operazioni svolte per la manutenzione preventiva delle Linea di Contatto si possono convenientemente distinguere, così come fatto nei cicli di manutenzione RFI, le “macroattività” classificate e codificate (ultima colonna) in tabella.

MANUTENZIONE PREVENTIVA	MACROATTIVITÀ CICLICHE	Visite e ispezioni	I
		Verifiche e misure per manutenzione	V
		Verifiche e misure di legge	L
		Cicli standard	S
	ON CONDITION DA VISITA		T
	ON CONDITION DA DIAGNOSTICA		T
	PREDITTIVA DA VISITA		T
	PREDITTIVA DA DIAGNOSTICA		T

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>31/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	31/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	31/124								

5.5.1.1 – Manutenzione ciclica – Macroattività I – “Visite e ispezioni”

Le linee TE richiedono una sorveglianza e un’attenzione sistematica, che si traducono nella pianificazione di operazioni di controllo del loro stato di conservazione e di efficienza, sia per prevenire eventuali anomalie sia per meglio organizzare gli interventi relativi alle attività di cui ai punti successivi.

Questi controlli vengono effettuati con visite a piedi lungo linea, separatamente per ciascun binario, prestando attenzione allo stato di integrità e conservazione di tutti gli enti, limitando l’ispezione soprattutto allo stato di efficienza dell’impianto di trazione elettrica. Durante le visite si dovrà altresì segnalare, nei limiti del possibile, situazioni anomale delle infrastrutture o per i treni circolanti, che in qualche modo potrebbero compromettere la sicurezza o la regolarità della circolazione.

5.5.1.2 – Manutenzione ciclica – Macroattività V – “Verifiche e misure”

Le verifiche di cui si tratta sono essenzialmente tese al rilevamento delle caratteristiche geometriche della catenaria, che in gran misura incidono sulla qualità della captazione, quali per esempio l’altezza e la poligonazione della linea di contatto e lo spessore residuo del filo di contatto, nonché la misura della distanza palo-rotaia.

Tra queste operazioni sono comprese quelle di diagnostica strumentale eseguite con mezzi innovativi al passo con lo sviluppo tecnologico.

5.5.1.3 – Manutenzione ciclica – Macroattività L – “Verifiche di legge”

Per tutelare la sicurezza degli operatori e dei terzi, sono state emanate precise disposizioni di legge che richiedono l’espletamento di verifiche e misure periodiche sui mezzi d’opera e sugli impianti, la cui mancata ottemperanza può essere perseguita penalmente.

Le principali verifiche di legge vanno eseguite per l’accertamento delle condizioni di sicurezza dei mezzi d’opera (ponti sviluppabili su carro, ecc) e delle attrezzature in dotazione al personale (scale aeree, argani e paranchi, funi e catene ecc.), nonché per l’accertamento dell’efficienza degli impianti di messa a terra del settore TE.

5.5.1.4 – Manutenzione ciclica – Macroattività S – “Cicli standard”

Nella macroattività “S” sono comprese tutte le operazioni di manutenzione ciclica rigorosamente programmate che, tenendo conto delle visite (macroattività I) e delle verifiche periodiche (macroattività V e L), devono garantire la gestione dell’impianto al livello tecnico di efficienza, sicurezza e continuità di funzionamento.

Con questa attività si devono quindi impedire o quantomeno rallentare i processi di degrado e di invecchiamento dell’impianto.

5.5.1.5 – Macroattività T – On Condition – Da visita

Si tratta di interventi effettuati a seguito di controlli o ispezioni riconducibili ai seguenti casi:

- 1) rilevamento d’enti parti o parti d’impianto sconnesse o danneggiate parzialmente che, creando le condizioni che portano rapidamente al guasto, richiedono un intervento urgente di ripristino e/o di messa a punto degli impianti;

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>32/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	32/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	32/124								

- 2) rilevamento di corpi estranei, interferenti con enti, parti o parti d'impianto, che potrebbero pregiudicare la continuità di funzionamento dell'impianto o predisporlo al guasto.

In entrambi i casi può quindi essere necessario intervenire con urgenza per evitare prevedibili effetti dannosi, a seguito di rilievi effettuati in occasione di controlli a vista o di verifiche e misure nonché di segnalazioni ricevute dal personale di macchina.

5.5.1.6 – Macroattività T – On Condition – Da diagnostica

Si tratta di interventi effettuati a seguito della diagnosi o segnalazione effettuate dal sistema di comando e controllo che è in grado di evidenziare avarie e/o malfunzionamenti prodotti da usura ed invecchiamento precoce o eccessivo delle principali apparecchiature che potrebbero pregiudicare la continuità di funzionamento dell'impianto o predisporlo al guasto, in relazione al raggiungimento di un valore limite predeterminato. Anche in questi casi può quindi essere necessario intervenire con urgenza per evitare prevedibili effetti dannosi.

5.5.1.7 – Macroattività T – Predittiva – Da visita

Manutenzione 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. I dati e le informazioni per l'elaborazione dei modelli vengono ottenuti da visite ed ispezioni sul campo.

5.5.1.8 – Macroattività T – Predittiva – Da diagnostica

Manutenzione 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 sulla base di rilevamenti effettuati da sistemi diagnostici (fissi o mobili). Il Sistema di Diagnostica sezionamenti di LC è in grado di effettuare un monitoraggio della vita meccanica dei principali interruttori e sezionatori segnalando tra le altre cose il numero di manovre effettuate e quindi anche il numero delle manovre residue prima che si debba effettuare un intervento di manutenzione consentendo così di predisporre un'opportuna programmazione.

5.5.2 – Descrizione delle operazioni di manutenzione preventiva

Questo paragrafo descrive le operazioni di manutenzione preventiva con lo scopo di monitorare lo stato di efficienza della linea di contatto ed eventualmente d'intervenire per eliminare le cause che potrebbero compromettere la funzionalità dell'impianto. A tal scopo sono previste le seguenti operazioni:

- A. Procedura di messa in sicurezza. La procedura di messa in sicurezza è descritta al paragrafo relativo;
- B. Procedure per il monitoraggio ed il controllo della linea ed eventuale manutenzione delle parti.

5.5.2.1 Macroattività I – “Visite e ispezioni”

Questi controlli sono effettuati con:

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>33/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	33/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	33/124								

- Visite a piedi prestando attenzione allo stato d'integrità e conservazione di tutti i componenti,
- Procedendo con motocarrello e limitando l'ispezione soprattutto allo stato d'efficienza delle linee di contatto.

5.5.2.1.1 Visita a piedi

AVVERTENZA

Nelle linee ferroviarie le visite a piedi devono essere svolte "in intervallo" (ossia soltanto in assenza di circolazione treni), percorrendo la banchina, il sentiero pedonale o il binario.

FREQUENZA

La frequenza stabilita per le visite a piedi delle linee TE in generale è mensile.

PERSONALE ED ATTREZZATURE

Gli agenti che effettuano i controlli devono essere particolarmente addestrati e avere in dotazione un kit minimo di attrezzi comprendente un binocolo, un doppio metro, un tester, una chiave tripla, un bastone isolante, alcune chiavi, un attrezzo per scoprire pozzetti o cunicoli, una lampada portatile, uno shunt per cortocircuitare il binario, ecc.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Gli agenti dovranno effettuare la visita ponendo massima attenzione agli aspetti sotto riportati:

- l'esame dello stato generale dell'impianto di trazione elettrica;
- l'esame dello stato dei pali, delle mensole, dei tiranti a terra, dei blocchi di fondazione, con controllo delle sezioni di incastro e degli ancoraggi, esame dello stato delle verniciature e misura, almeno annuale, della distanza palo – rotaia;
- l'esame dello stato delle R.A., con verifica dell'efficienza dei posti di contrappesatura, controllo dell'apertura delle taglie e misura della quota delle colonne dei contrappesi rispetto al piano del blocco di fondazione del sostegno (da effettuarsi almeno ogni sei mesi e, preferibilmente, in vista delle stagioni fredde e calde);
- l'esame del corretto posizionamento delle mensole snodate;
- il controllo dello stato della segnaletica TE, dei cartelli monitori, degli avvisi e delle indicazioni riportate sui sostegni lungo linea; l'esame dello stato di eventuali ancoraggi alle opere murarie;
- il controllo dello stato delle protezioni e della loro messa a terra, con verifica dello stato di conservazione dei cartelli monitori;
- l'esame dello stato di conservazione delle sospensioni e degli ormeggi;
- l'esame dello stato di tutti gli isolatori, con particolare attenzione per quelli posti in forte curva e in prossimità dei posti di R.A.;
- l'esame dello stato dei conduttori (rilievo di strefolature nelle funi portanti, gibbosità e difetti sui fili di contatto, ecc.);
- l'esame dello stato dei punti fissi;
- l'esame del regolare stato dei pendini, cavallotti, ecc;

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>34/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	34/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	34/124								

- l) l'esame dello stato degli alimentatori, dei sezionatori, degli interruttori, delle discese di alimentazione, degli attraversamenti, ecc.;
- m) il controllo dello stato delle apparecchiature collegate alla LC o di alimentazione;
- n) il controllo dello stato del circuito di ritorno TE e di tutti gli elementi che lo compongono (connessioni longitudinali e trasversali, ecc.);
- o) il controllo dell'integrità dei collegamenti dei limitatori di tensione bidirezionali;
- p) il controllo dello stato del circuito di terra di protezione (stato dei trefoli di terra, delle connessioni sostegno-rotaia, ecc.) e dei collegamenti di terra, fino all'attacco dei dispersori;
- q) l'esame dello stato delle traversate del circuito di protezione;
- r) il controllo dell'efficienza dei collegamenti equipotenziali e dei collegamenti al circuito di terra di protezione delle reti e dei ripari metallici installati per la protezione da contatti accidentali con elementi in tensione;
- s) l'esame dello stato di linee elettriche sovrastanti la sede ferroviaria;
- t) la stima del rispetto dei franchi minimi e delle distanze di sicurezza in corrispondenza di punti singolari (opere d'arte, cavalcaferrovia, imbocchi gallerie, ecc.);
- u) l'esame di ogni altro elemento (per esempio presenza di piante, rami, corpi estranei, ecc.) che possa interessare i lavori di manutenzione o possa, comunque, rendersi utile per la prevenzione di danni agli impianti TE.

5.5.2.1.2 Visita dall'autoscala alla velocità di lavoro

L'attività di visita alla linea di contatto deve essere svolta in interruzione del binario e con la linea di contatto disalimentata e messa a terra con il dispositivo di corto circuito, effettuando l'ispezione da bordo di una motoscala, tale da consentire comunque il controllo di quanto previsto al par. 5.5.2.1.1.

5.5.2.2 Macroattività V – “Verifiche e misure”

Una grande importanza per la diagnosi dello stato di efficienza delle linee TE e per la pianificazione mirata delle attività manutentive rivestono le “verifiche periodiche”, che, se eseguite correttamente, consentono, insieme alle visite di manutenzione preventiva, di prevenire l'insorgere di guasti e anomalie a vantaggio di una maggior funzionalità e affidabilità degli impianti.

Le verifiche di cui si tratta sono essenzialmente tese al rilevamento delle caratteristiche geometriche della catenaria, che in gran misura incidono sulla qualità della captazione, quali per esempio l'altezza e la poligonazione della linea di contatto e lo spessore del filo di contatto.

È altresì prevista, come si vedrà più avanti, la misura della distanza palo-rotaia.

5.5.2.2.1 – Misura dell'altezza della linea di contatto

L'altezza della linea di contatto deve mantenersi il più possibile costante rispetto al piano del ferro, per garantire una buona captazione della corrente elettrica da parte degli striscianti dei pantografi. È necessario un controllo sistematico dell'altezza della linea di contatto che, oltre a promuovere tempestivi interventi di messa a punto della linea stessa, consenta di dare immediate indicazioni sui franchi elettrici di sicurezza.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>35/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	35/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	35/124								

NOTA:

si rammenta che i controlli dell'altezza della linea di contatto vanno effettuati dopo qualsiasi lavoro all'armamento o al binario.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Misura dell'altezza della linea di contatto. Si rammenta che sono ammesse tolleranze di ± 2 cm.

FREQUENZA

La frequenza stabilita per la misura dell'altezza della linea di contatto è annuale.

PERSONALE ED ATTREZZATURE

Verranno impiegati mezzi ad alto contenuto tecnologico, con la capacità di eseguire tutte le misurazioni previste nella macroattività V. Il personale che effettua i controlli deve essere particolarmente addestrato.

5.5.2.2 Misura poligonazione della linea di contatto

La misura della poligonazione deve accertare che i fili di contatto siano poligonati correttamente ovvero che permanga entro lo standard di progetto. Qualora il valore misurato ecceda il limite tollerato, il personale dovrà intervenire immediatamente per correggere il posizionamento delle sospensioni e ricondurre la poligonazione ai valori prescritti.

Generalmente le misure vanno effettuate sia sotto sospensione sia lungo campata.

NOTA:

Si ricorda ancora che i controlli della poligonazione della linea di contatto vanno sempre effettuati dopo qualsiasi lavoro all'armamento o al binario.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Misura della poligonazione dei fili di contatto. Si rammenta che sono ammesse tolleranze di $\pm 2,5$ cm.

FREQUENZA

Di norma, la periodicità della misura della poligonazione è annuale.

PERSONALE ED ATTREZZATURE

Verranno impiegati mezzi ad alto contenuto tecnologico, con la capacità di eseguire tutte le misurazioni previste nella macroattività V. Il personale che effettua i controlli deve essere particolarmente addestrato.

5.5.2.2.3 Misura dell'usura dei fili di contatto

Il consumo del filo di contatto deve essere controllato allo scopo di programmare per tempo i necessari interventi di rinnovo, evitando che la sezione del filo si riduca oltre il limite minimo consentito per la sicurezza dell'esercizio.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>36/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	36/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	36/124								

La misura dello spessore del filo è necessaria non solo per rilevare lo stato di usura del filo medesimo, che deve progredire in misura uniforme nel tempo, ma anche per consentire interventi tempestivi ove si manifestino consumi eccessivi o anomali.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Misura dell'usura del filo di contatto. Il consumo massimo ammesso per il filo sagomato è quello corrispondente al 30% della sezione iniziale, per cui il limite minimo consentito per lo spessore residuo è di mm 8,1 per i fili sagomati con sezione iniziale di 100 mm² ($\varnothing = 11,8$ mm).

FREQUENZA

Di norma, la periodicità della misura dell'usura del filo di contatto è annuale.

PERSONALE ED ATTREZZATURE

Verranno impiegati mezzi ad alto contenuto tecnologico, con la capacità di eseguire tutte le misurazioni previste nella macroattività V. Il personale che effettua i controlli deve essere particolarmente addestrato.

5.5.2.2.4 – Misura della distanza palo-rotaia

Detta misura va eseguita su tutti i sostegni che supportano le condutture di contatto e di alimentazione.

NOTA:

Si ricorda che i controlli della misura della distanza palo-rotaia vanno sempre effettuati dopo qualsiasi lavoro all'armamento o al binario.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Misura della distanza palo - rotaia.

Le misure riscontrate non devono essere inferiori a quelle riportate nella seguente tabella delle distanze palo – rotaia riportata nel Capitolato Tecnico TE RFI ed. 2014.

Tipo di binario	DISTANZA PALO-ROTAIA MINIMA (m)			
	Rettilineo	Esterno curva R \geq 250 (m)	Interno curva R $>$ 1500 (m)	Interno curva R $>$ 1500 (m)]
Binari di corsa, di precedenza e di incrocio	2,00			
Binari secondari	1,75]			

FREQUENZA

Di norma, la periodicità della misura della distanza palo - rotaia è annuale.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>PIZZAROTTI SINCE 1970</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A.</p> <p>PROGER</p> <p>PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>37/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	37/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	37/124								

PERSONALE ED ATTREZZATURE

Verranno impiegati mezzi ad alto contenuto tecnologico, con la capacità di eseguire tutte le misurazioni previste nella macroattività V. Il personale che effettua i controlli deve essere particolarmente addestrato.

5.5.2.2.5 Verifiche sui mezzi d'opera

Anche i mezzi d'opera sono soggetti a verifiche periodiche, da eseguire con periodicità stabilita dal regolamento RFI "AUTORIZZAZIONE ALLA CIRCOLAZIONE DEI MEZZI D'OPERA DI RFI E DELLE IMPRESE APPALTATRICI, ESCLUSIVAMENTE IN REGIME DI INTERRUZIONI, SULLA RETE RFI" ed. 15/01/2015 e successive modificazioni e/o integrazioni.

NOTA:

La descrizione dettagliata (tipo d'intervento, frequenza, ecc.) delle operazioni necessarie per la manutenzione dei mezzi d'opera non è oggetto del presente manuale. Per tali informazioni riferirsi al regolamento di RFI su citato.

AVVERTENZA

Qualora il mezzo d'opera venga impiegato da personale di impianti diverso da quello assegnatario del mezzo, la responsabilità dell'esecuzione delle verifiche, alle scadenze fissate, passa senza altre formalità al personale che sta utilizzando il mezzo in quel momento.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Il personale della manutenzione che impieghi un mezzo d'opera su rotaia dovrà ogni volta accertarne preventivamente l'idoneità alla circolazione, controllando che i documenti di circolazione non siano scaduti, che non vi siano perdite d'olio nel motore, nella trasmissione, nel cambio idraulico, nei freni e nei altri meccanismi tali da comprometterne la funzionalità e l'efficienza.

Per i motocarrelli e le motoscale va in ogni caso anche controllato che fra le dotazioni di bordo vi siano le seguenti:

- libretti di bordo e di manutenzione del mezzo validi (non scaduti);
- segnalazioni di emergenza per i treni (bandiere rosse, torce a fiamma rossa);
- dispositivi per la protezione dei cantieri di lavoro (tabelle, trombe o sirene, ecc.);
- moduli e documentazioni di esercizio (circolazione carrelli, rapporti con il movimento, toltà tensione, fascicoli orario, ecc.);
- moduli di lavoro (di rilevamento e consuntivazione delle attività svolte);
- dispositivi di cortocircuito, estintore, chiave tripla, cassetta di pronto soccorso e attrezzi di lavoro;
- dispositivi di sicurezza individuale (cinture, caschi, ecc.).
- Sarà inoltre opportuno verificare che i mezzi d'opera su rotaia, sia trainati che rimorchiati, siano pronti a partire, corredati di tutte le attrezzature e di tutti i materiali di prevedibile impiego per gli interventi di emergenza per gli impianti di competenza.
- Sui mezzi d'opera su rotaia e sulle relative apparecchiature (bracci gru, cestelli porta operatori, ecc.) vanno inoltre eseguite le previste verifiche periodiche, necessarie ad assicurare in ogni circostanza le condizioni di efficienza e affidabilità.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>38/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	38/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	38/124								

Le verifiche settimanali, la cui effettuazione va registrata sul libretto di bordo, riguardano:

- j) il controllo dei livelli dell'olio del motore, dell'elettrocompressore, del filtro dell'aria, della trasmissione e dell'impianto idraulico dei freni;
- k) il controllo del livello dell'elettrolita delle batterie di servizio, ausiliarie e della trazione elettrica;
- l) la prova dell'efficienza del freno di servizio e di emergenza;
- m) il controllo dell'efficienza della fanaleria e dell'impianto di illuminazione delle zone di lavoro;
- n) il controllo dei livelli dell'olio dell'impianto di sollevamento e di autolivellamento dei bracci gru;
- o) il controllo dell'integrità dei sensori, dei componenti, delle protezioni e della tenuta dell'impianto pneumatico, con prova di sollevamento del pantografo e prova dell'efficienza dei comandi di emergenza sul sistema di rilevamento delle caratteristiche geometriche della linea di contatto.

5.2.2.3 – Macroattività L – “Verifiche di legge”

Per tutelare la sicurezza degli operatori e dei terzi, sono state emanate precise disposizioni di legge che richiedono verifiche e misure periodiche sui mezzi d'opera e sugli impianti, la cui mancata ottemperanza può essere perseguita penalmente. Le principali verifiche di legge vanno eseguite per l'accertamento delle condizioni di sicurezza dei mezzi d'opera (ponti sviluppati su carro, ecc) e delle attrezzature in dotazione al personale (scale aeree, argani e paranchi, funi e catene ecc.), nonché per l'accertamento dell'efficienza degli impianti di messa a terra del settore TE.

NOTA:

La descrizione delle attività con le relative frequenze d'applicazione delle verifiche di legge è da intendersi a carattere puramente informativo perché di responsabilità di chi esercisce l'impianto oggetto del presente manuale.

5.5.2.3.1 – Verifiche di efficienza degli impianti di terra

Ogni impianto di terra viene sottoposto a verifica periodica durante la quale, oltre a misurare il valore della resistenza di terra, occorre accertare l'affidabilità dei conduttori di terra, dei collegamenti di contiguità e, fin dove possibile, dei dispersori di terra. La verifica di efficienza degli impianti di terra è sempre necessaria.

5.5.2.3.2 – Verifiche di efficienza dei mezzi di sollevamento e delle attrezzature in dotazione al personale

Secondo gli obblighi di legge ogni attrezzatura e mezzo d'opera consegnato agli impianti deve essere corredato della relativa documentazione tecnica di costruzione, completa sia degli appositi verbali di collaudo, che ne comprovano l'idoneità all'impiego nelle condizioni previste.

I mezzi d'opera e gli attrezzi di lavoro vanno accuratamente esaminati prima di ogni impiego per accertarne l'integrità e l'efficienza e non devono in alcun caso essere modificati o manomessi.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>39/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	39/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	39/124								

Relativamente ai mezzi d'opera e alle attrezzature in dotazione al settore TE, gli OdS applicabili prescrivono l'esecuzione di operazioni aventi due frequenze distinte:

- trimestrali, per la verifica dell'efficienza delle funi, delle catene e degli argani di sollevamento dei ponti sviluppabili;
- annuali, per le verifiche di efficienza dei ponti sviluppabili su carro, delle gru e dei cestelli portaoperatori;

Occorre altresì eseguire le verifiche di legge sulle attrezzature minori non individuate in specifiche schede, quali per esempio argani e paranchi (alzatira, tirfor, ecc.) funi e catene, scale a inclinazione variabile ed estintori.

5.5.2.4 – Macroattività S – “Cicli standard”

Nella macroattività S “cicli standard” sono comprese tutte le operazioni previste dalla manutenzione ciclica sistematica degli impianti TE, che il Responsabile dell'Impianto TE programmerà, tenendo conto delle visite e delle verifiche periodiche, sulla base delle indicazioni riportate sinteticamente nelle schede operative riferite a ciascun ente di normativa.

È opportuno premettere che le operazioni previste nella macroattività S comprendono la normale sostituzione dei materiali e dei componenti inaffidabili, logori, difettosi e/o usurati.

5.5.2.4.1 – Manutenzione delle parti tensionabili

Premesso che le operazioni di manutenzione sugli enti normalmente in tensione - e su quelli immediatamente adiacenti o che si trovino a distanza di sicurezza inferiore a quella prevista dalla norma CEI EN 50110 (1,12m per linee TE 3kV cc) rispetto alle parti in tensione – possono eseguirsi solo previa disalimentazione sia delle condutture interessate sia di quelle con cui si potrebbe entrare accidentalmente in contatto, si è provveduto ad aggregare tali operazioni in un'unica voce riportata nelle schede relative ai vari enti interessati.

FREQUENZA

Per gli impianti di trazione elettrica la frequenza della manutenzione ordinaria è annuale. Per i punti preventivamente definiti (cavalcaferrovia, ecc.), la frequenza è semestrale.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Le operazioni di manutenzione riguardano i seguenti aspetti essenziali:

- a) messa a punto dell'altezza, della pendenza e della poligonazione della linea di contatto, con particolare attenzione all'allineamento e alla complanarità dei conduttori in corrispondenza delle campate di striscio, degli scambi e di altri punti singolari;
- b) verifica accurata dell'integrità delle funi portanti e del regolare consumo dei fili di contatto;
- c) sostituzione di piccole estese di conduttori logori o consumati, facendo attenzione a non superare, sui binari di corsa, un numero massimo di tre giunti per R.A. sul medesimo filo di contatto, escludendo la possibilità di avere più di un giunto per campata anche su fili diversi;

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>40/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	40/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	40/124								

- d) verifica accurata di tutte le giunzioni esistenti sui fili e sulle funi, con rifacimento di quelle difettose;
- e) verifica accurata dello stato e della posizione di tutti i pendini, dei cavallotti di continuità, dei punti fissi, degli ormeggi, delle discese di alimentazione, degli attraversamenti, ecc., con conseguente sistemazione ed eventuale sostituzione di ogni parte trovata logora o difettosa;
- f) verifica del serraggio di tutti i morsetti e sostituzione di quelli logori o difettosi;
- g) controllo e messa a punto dei sezionamenti a spazio d'aria e verifica della corretta posizione di tutti i conduttori, specialmente in corrispondenza delle campate di striscio;
- h) verifica dell'integrità degli isolatori di sezione e sostituzione di quelli logori o difettosi;
- i) revisione dei sezionatori aerei secondo le norme specifiche e controllo delle altre apparecchiature collegate con la linea di contatto (scaricatori, ecc.);
- j) verifica e riassetto di tutti gli organi dei complessi di sospensione e di poligonazione e sostituzione delle parti riscontrate logore, ossidate o deformate;
- k) verifica accurata dell'integrità di tutti gli isolatori di sospensione e di ormeggio, con sostituzione di quelli che non diano affidamento dal punto di vista sia elettrico sia meccanico, e loro pulizia, da eseguirsi con maggiore oculatezza, secondo istruzioni del fabbricante, nelle zone ricche di salsedine o inquinate da fumi e pulviscoli industriali;
- l) riassetto dei posti di R.A. con sostituzione delle parti logore o difettose; verifica accurata delle catene dei contrappesi; lubrificazione e ingrassaggio dei dispositivi di tensionatura; messa a punto degli organi mobili in relazione alla temperatura ambiente;
- m) verifica dell'integrità di tutte le attrezzature metalliche ferrose (come tiranti, puntoni, tenditori, collari, ecc.); spazzolatura e verniciatura delle superfici ossidate; sostituzione delle parti riscontrate logore o difettose;
- n) controllo dello stato e della corretta posizione delle fasce a punta, dei cartelli monitori e della segnaletica antinfortunistica, con sostituzione o rifacimento di tutte le parti logore o poco visibili;
- o) verifica del rispetto dei franchi elettrici minimi tra le parti normalmente in tensione e quelle a terra, con particolare attenzione in corrispondenza di ponti, gallerie e altre opere d'arte;
- p) controllo dello stato di conservazione delle grappe delle sospensioni nelle gallerie, con spazzolatura e rigenerazione delle superfici ossidate;
- q) controllo dell'integrità di conduttori, mensole, isolatori e accessori delle linee di alimentazione, con sostituzione di tutte le parti logore, difettose o comunque poco affidabili.

PERSONALE E ATTREZZATURE

Per la cui esecuzione delle verifiche sopra riportate il personale dovrà essere particolarmente istruito.

5.5.2.4.2 – Manutenzione delle parti a terra

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>41/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	41/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	41/124								

AVVERTENZA:

La manutenzione di buona parte degli impianti a terra è concettualmente possibile in presenza di circolazione treni rispettando le prescrizioni contenute nella "Istruzione per la protezione cantieri" di RFI, salvo singole particolari situazioni in cui si dovrà necessariamente interrompere la circolazione treni e/o disalimentare gli impianti interessati, anche se diventa estremamente più produttiva quando sia possibile eseguirla in intervallo diurno e contestualmente alla manutenzione delle parti in tensione, potendo distribuire uomini, mezzi e materiali con estrema facilità e sicurezza sul binario interrotto.

FREQUENZA

La frequenza della manutenzione ordinaria dell'impianto di trazione elettrica è annuale. Per i punti preventivamente definiti (cavalcaferrovia, ecc.), la frequenza è semestrale.

VERIFICHE DA ESEGUIRE

Le operazioni di cui si tratta riguardano i seguenti aspetti essenziali degli enti reali:

- a) verifica dello stato di conservazione degli ancoraggi a terra con spazzolatura e rigenerazione delle superfici ossidate;
- b) verifica dello stato di conservazione dei tiranti a terra con spazzolatura e rigenerazione delle superfici ossidate;
- c) verifica dello stato di conservazione delle reti di protezione dalle linee di contatto e della integrità dei loro collegamenti ai dispersori di terra, con controllo dell'efficienza dei relativi cartelli monitori;
- d) riordino di tutti gli elementi del circuito di ritorno TE (connessioni longitudinali, trasversali, ecc.), con sostituzione di tutte le parti riscontrate logore o poco affidabili;
- e) verifica dell'integrità delle funi di terra e dei relativi collari e morsetti di sospensione e di amarro con sostituzione di tutte le parti riscontrate logore o poco affidabili, assicurando l'efficienza del contatto elettrico tra funi di terra e sostegni TE;
- f) verifica dell'integrità dei limitatori di tensione bidirezionali con sostituzione degli elementi danneggiati;
- g) verifica dell'efficienza dei collegamenti di terra, con rifacimento di quelli logori o poco affidabili;
- h) verifica dello stato di conservazione dei blocchi di fondazione e dei sostegni, pulizia della base del sostegno, mediante spazzolatura e verniciatura con appositi preparati, al fine di contenere e prevenire processi di corrosione;
- i) controllo dello stato di conservazione delle mascherine monitorie riportate sui pali e delle targhette per la numerazione delle sospensioni in galleria, con ripristino di quelle con indicazioni non facilmente leggibili;

Manutenzione migliorativa

La manutenzione preventiva, oltre a garantire il mantenimento dei livelli di efficienza e sicurezza richiesti, è in grado di assicurare una vita media sufficientemente lunga degli impianti (30 ÷ 40 anni per gli impianti TE a 3 kV in c.c.), fino a quando non si renda necessario un intervento di rinnovo parziale o totale. Ciò nonostante, è talvolta necessario far fronte a un particolare degrado o a una carente manutenzione ordinaria con

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>42/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	42/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	42/124								

l'esecuzione di operazioni che non differiscono in maniera sostanziale da quelle della macroattività S, ma che vengono convenientemente classificate tra quelle di manutenzione "migliorativa", perché interessano la sostituzione o la sistemazione (messa a punto, verniciatura, ecc.) "a tappeto" di una grande quantità di enti o componenti, con l'obiettivo di ripristinare le condizioni iniziali di funzionamento degli impianti senza peraltro migliorarne le prestazioni.

Di seguito si elencano alcuni esempi tipici di lavori di manutenzione migliorativa degli impianti TE:

- il rifacimento a tabella di tutta la pendinatura;
- lo smontaggio e la rimessa in opera sistematica delle attrezzature metalliche e isolanti, ivi compresi i posti di R.A., in dipendenza dello stato degli impianti e del livello di aggressività dell'ambiente. Ciò comporta le operazioni fuori opera di rigenerazione e verniciatura delle superfici ferrose, il lavaggio o la pulizia degli isolatori, la sostituzione delle parti deteriorate e della bulloneria;
- la spazzolatura, il trattamento antiruggine e la verniciatura completa dei sostegni TE; anche detta operazione può risultare necessaria a scadenze diverse, in dipendenza dello stato degli impianti e della particolare aggressività dell'ambiente;

La "Manutenzione migliorativa" comprende anche i "lavori speciali, provvisori e occasionali" che, pur comportando talvolta un notevole impegno di risorse, non reca generalmente alcun contributo di miglioria alle prestazioni o alla funzionalità degli impianti medesimi. Di seguito si riportano alcuni esempi, fra i più comuni, di lavori di questo tipo:

- la posa e toltà d'opera di tratti neutri;
- gli adeguamenti TE richiesti per opere occasionali su armamento, opere civili o di terzi;
- la modifica della linea di contatto in conseguenza degli spostamenti di scambi o di binari;
- le variazioni provvisorie degli schemi di alimentazione;
- il rifacimento delle connessioni dei circuiti di terra e di ritorno TE, in conseguenza dei lavori sull' armamento.

MATERIALI DI CONSUMO

I materiali di consumo per le attività di manutenzione preventiva sul campo sono elencati al par. 5.8 .

ATTREZZATURE

L'attrezzatura utilizzata per le attività di manutenzione preventiva sul campo è elencata nei Capitoli 5.10, 5.11, 5.12

Schede Di Manutenzione Preventiva

Le schede di manutenzione preventiva riportate nel presente manuale (vedi Appendice A) sono le stesse di quelle previste dai cicli RFI ricavate dall'esperienza del personale addetto alle operazioni di manutenzione.

Le frequenze di manutenzione vanno lette come il lavoro minimo che è necessario fare affinché l'impianto assolva la sua missione, assicurando nello stesso tempo un determinato livello di disponibilità.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 43/124

I campi informativi utilizzati nelle schede riportano le informazioni della tabella 5.1

N. Intervento	Numero dell'azione manutentiva prevista per l'item	
Tipo d'attività	identificativo del tipo d'intervento di manutenzione	
Procedura	descrizione dell'intervento manutentivo	
Frequenza (vedi codici periodicità)	frequenza prevista per l'esecuzione dell'intervento manutentivo in oggetto	
P E R S O N A L E	Personale/Quantità	numero di personale richiesto per effettuare l'intervento di manutenzione
	Personale/ Grado di specializzazione	livello di specializzazione richiesto per eseguire in modo adeguato l'intervento di manutenzione, 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 e degli strumenti richiesti per effettuare la manutenzione	
Materiali	descrizione dei materiali necessari per effettuare la manutenzione	

tab. 5.1– Campi informativi delle schede di Manutenzione Preventiva

GN	giornaliera	AN	annuale
ST	settimanale	BN	biennale
QN	quindicinale	TN	triennale
MN	mensile	QD	quadriennale
BM	bimestrale	QQ	quinquennale
TR	trimestrale	ES	esennale
SM	semestrale	DE	Decennale
VE	ventennale	TE	Trentennale

tab. 5.2– Codici delle periodicità

5.6 – Manutenzione correttiva

Questo paragrafo descrive le procedure per effettuare gli interventi al 1° livello di manutenzione, cioè direttamente eseguibili dal personale sul campo. Tali interventi sono riconducibili ad operazioni di riparazione e/o sostituzione svolte in conseguenza a guasti

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>44/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	44/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	44/124								

aventi lo scopo di intervenire per eliminare il guasto e permettere il ripristino delle funzionalità dell'impianto. Caratterizzate essenzialmente da una periodicità non predeterminata e dalle operazioni di ricerca guasti, sostituzione e controllo funzionale. In questo paragrafo sono trattati i seguenti argomenti:

- Descrizione delle macroattività di manutenzione
- Descrizione delle operazioni di manutenzione
- Materiali di consumo
- Attrezzature
- Schede di manutenzione correttiva

5.6.1 – Descrizione delle macroattività

Ai fini del presente Manuale, le operazioni di manutenzione correttiva svolte dal personale per la gestione e manutenzione delle Linea di Contatto si possono convenientemente riferire alla seguente “macroattività”.

MANUTENZIONE CORRETTIVA	INTERVENTI PER LA RIPARAZIONE DEI GUASTI	T
-------------------------	--	---

Macroattività di Manutenzione Correttiva

5.6.1.1 – Interventi per la riparazione dei guasti

Questa macroattività si riferisce alla 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.

Gli interventi per il ripristino dell'impianto a seguito di guasti rappresentano un impegno importante per il personale di manutenzione: in questo settore, infatti, a differenza degli altri, le ripercussioni negative sulla circolazione hanno spesso considerevole rilevanza. Al riguardo si richiedono, tra l'altro, notevoli sforzi indirizzati alla razionalizzazione continua del pronto intervento e, in particolare, alla riduzione dei tempi di riparazione dei guasti, ottenibile anche mediante accurata distribuzione dei mezzi d'opera su rotaia.

5.6.1.1.1 – Guasti permanenti

Se l'anormalità ha effettivamente interessato uno o più parti dell'impianto, il personale di manutenzione è tenuto a ricercare la causa che ha provocato il guasto (e le eventuali cause secondarie che hanno concorso all'evento o che ne hanno amplificato gli effetti e la durata) sia per favorire a livello superiore l'introduzione d'adequati correttivi tecnici o della gestione sia per farne oggetto di discussione con il dipendente personale nell'intento di migliorare l'organizzazione degli interventi futuri di manutenzione e d'emergenza.

5.6.1.1.2 – Guasti transitori

Sono considerati “guasti presunti” anche quelli che pur avendo provocato l'intervento delle protezioni non hanno, di fatto, danneggiato parti della Linea di Contatto. In questi casi il personale può anche avere svolto attività lavorativa d'accertamento o di ripristino dell'impianto, come per esempio la rimozione di corpi estranei impigliatisi nella linea di contatto senza averla danneggiata.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>45/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	45/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	45/124								

PROCEDURA D'ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Questo paragrafo descrive le operazioni di manutenzione correttiva con lo scopo d'intervenire per eliminare il guasto e permettere il ripristino delle funzionalità dell'impianto.

A tal scopo sono previste le seguenti operazioni:

- Procedura di ricerca guasti (descritta al par. 5.3)
- Procedura di messa in sicurezza (descritta al par. 5.4)
- Procedura per la sostituzione di parti (descritta al presente paragrafo)

PROCEDURA PER LA SOSTITUZIONE DI PARTI

Questo paragrafo descrive le procedure, strettamente necessarie, per la sostituzione di parti, essendo il manuale rivolto a specialisti. A tal scopo sono trattati i seguenti argomenti:

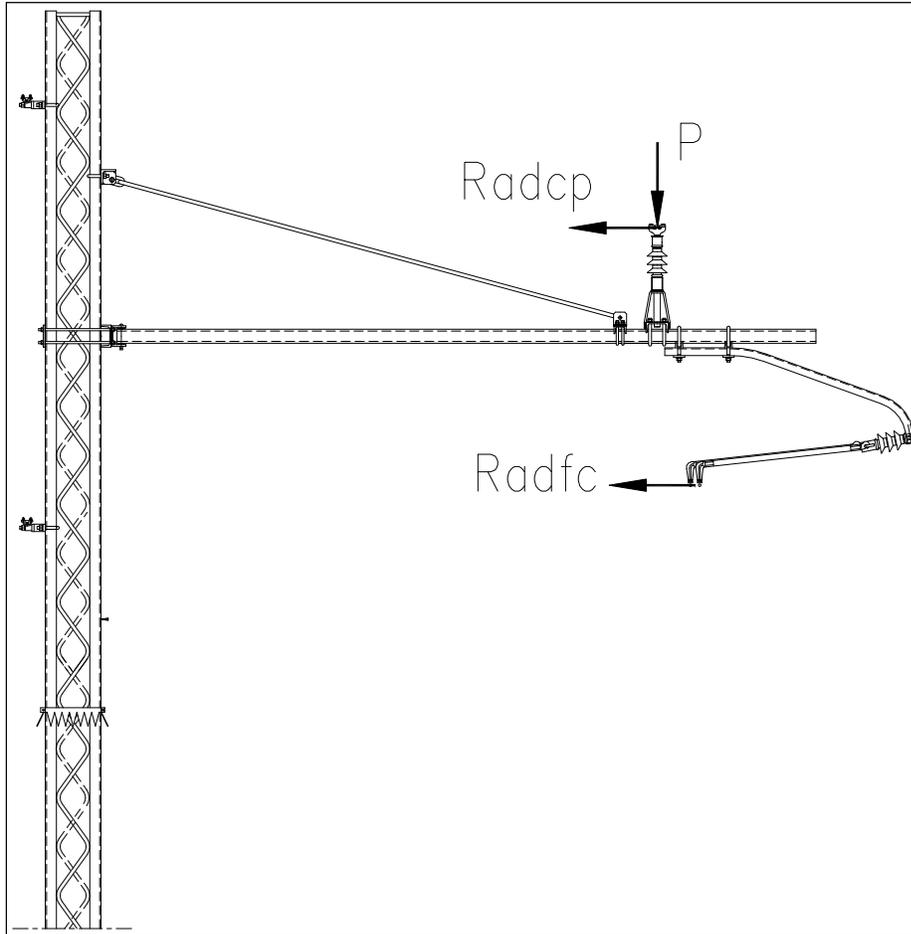
- Nozioni teoriche sulle forze: sono descritte le forze agenti sui vari parti dovute al tiro dei conduttori.
- Istruzioni per l'esecuzione dei lavori: sono descritte solo le operazioni più significative e importanti; la descrizione non scende troppo in particolari. Si è ipotizzato che tutti i lavori siano eseguiti esclusivamente con la linea fuori tensione.

CARICHI TOTALI AGENTI SULLE SOSPENSIONI

I carichi agenti sui conduttori (peso proprio e spinta dovuta al vento) riportati nelle tabelle precedenti si trasmettono dai conduttori alla sospensione.

Considerando inoltre la poligonazione e l'andamento planimetrico del tracciato, le azioni risultanti che si ripercuotono sulle sospensioni sono:

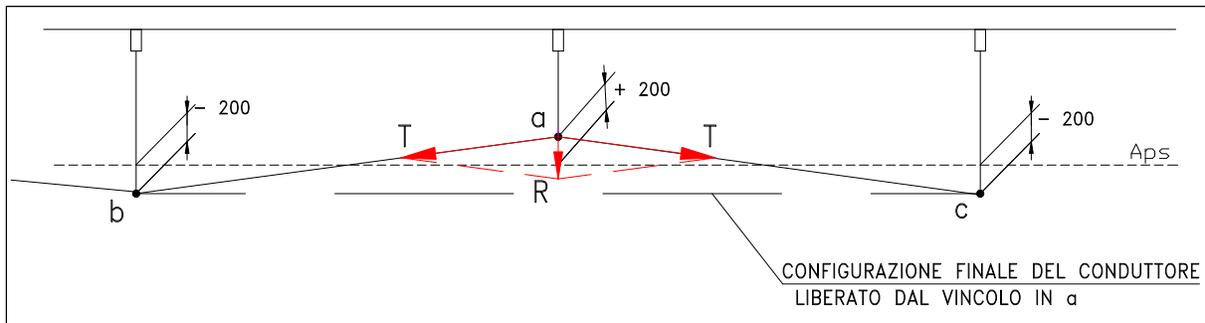
- P = Forza verticale dovuta al peso della catenaria (corda portante, filo di contatto e pendini) e all'eventuale strallo (sospensioni di punto fisso).
- R_{adfc} = Componente orizzontale della forza trasmessa dal filo di contatto all'estremità del tirante di poligonazione e trasmessa da questo all'estremità del braccio di collegamento.
- R_{adcp} = Componente orizzontale della forza trasmessa dalla corda portante al morsetto di sospensione.



schema di carichi agenti sulle sospensioni

Con riferimento alla figura, R è l'azione radiale che un conduttore, sottoposto al tiro T esercita sulla sospensione a causa dell'angolo formato per poligonazione o curva. In condizioni normali tale azione è bilanciata da una di "reazione", uguale in ampiezza ed opposta nel verso, esercitata dalla sospensione.

Se nel punto a si libera il collegamento tra sospensione e conduttore, quest'ultimo, sotto l'azione della forza R non più contrastata, assumerà la configurazione rettilinea tra i due vincoli esterni b e c.



<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>47/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	47/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	47/124								

Componenti radiali agenti sulle sospensioni

Pertanto prima di procedere alle operazioni di sganciamento delle condutture di contatto e/o di alimentazione dalle sospensioni, agganciare i conduttori a parti fisse attraverso l'uso di stroppe, corde, catene, ecc. in modo da evitare l'effetto "frusta" o "ghigliottina" durante la fase di smontaggio.

5.6.1.2 – Nozioni teoriche sulle forze agenti sui conduttori

Le forze agenti sui conduttori e conseguentemente sugli ormeggi, sono dovute al tiro dei conduttori; esse, per la linea 3 kVcc – 440 mmq, assumono i valori riportati nella seguente tabella:

Conduttore	Tiro [daN]
Corda portante – regolate	2X1125 daN
Fili di contatto - regolati	2x1000 daN
Conduttori di alimentazione - fissi	800daN a +15°C
Corde di terra - fisse	2x350daN a +15°C

Tiri agenti sui conduttori

5.6.1.3 – Istruzioni per l'esecuzione dei lavori

Scopo di questo paragrafo è di descrivere le operazioni di smontaggio e montaggio delle parti da sostituire. La sequenza e una descrizione sintetica delle operazioni da eseguire sulle parti guaste sono riportate anche nelle schede di manutenzione correttiva (vedi Appendice B), mentre i dettagli delle operazioni sono riportati nel seguito del manuale.

OPERAZIONI PROPEDEUTICHE AGLI INTERVENTI

AVVERTENZA

La catenaria trasmette alla sospensione dei carichi molto elevati, tali in ogni caso da non poter essere contrastati semplicemente da una persona.

La catenaria deve essere considerata in tensione salvo che non sia stata collegata a binario mediante appositi dispositivi di cortocircuito di sicurezza (o di servizio) dalla squadra stessa che deve operare sulla linea.

Ricordiamo anche la necessità di ancorare saldamente il ponte di lavoro alle rotaie, per evitare rovesciamenti.

Per le altre regole vedere l'APPENDICE C – NORME PER LA SICUREZZA

In caso di folgorazione da parte del personale, consultare l'APPENDICE D – SOCCORSO IN CASO DI FOLGORAZIONE

5.6.1.4 – Smontaggio e montaggio della sospensione

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

La prima operazione da compiere è contrastare efficacemente le forze della catenaria agenti sulla sospensione applicando forze uguali e contrarie.

Il carico verticale è sopportato dal falconcino idraulico del ponte di lavoro.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 48/124

Il carico radiale deve essere invece contrastato collegando le funi o i fili, mediante una stroppa e un paranco (tirfor) al palo stesso oppure al ponte di lavoro (in un punto che abbia la robustezza necessaria) a seconda del verso dell'azione radiale da contrastare. Il verso di applicazione del paranco è determinato facilmente dalla disposizione dei tirantini di poligonazione.

AVVERTENZA:

La forza trasversale in rettilo e in curva è esercitata dai fili e dalle funi; secondo il componente su cui si deve intervenire può essere necessario contrastare la forza esercitata dalla fune, o quella esercitata dal filo, oppure da entrambi, ovviamente con due stroppe diverse.

Intervento su	Azione da contrastare	Intervento su	Azione da contrastare
Intera sospensione	Carico verticale Radiale funi Radiale fili	Tiranti di poligonazione	Radiale fili
Tirante palo - mensola	Carico verticale	Braccio di poligonazione	Radiale fili
Mensola	Carico verticale Radiale fune Radiale fili	Isolatore I621 su staffa portaisolatore + pernotto	Carico verticale Radiale funi

Azioni da contrastare durante lo scarico delle sospensioni

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Nel caso di sostituzione dell'intera sospensione (mensola e sospensione) le operazioni da svolgere sono:

- a) pre-assemblare in officina la sospensione di ricambio;
- b) Trasportare la sospensione a piè d'opera utilizzando appositi pianali.
- c) Movimentare e stoccare i materiali adottando tutte le misure necessarie ad evitarne il danneggiamento.
- d) Contrastare efficacemente le forze trasmesse dalla catenaria (FILO E FUNE). Allentare il morsetto delle corde portanti.
- e) Scollegare i fili di contatto dai tirantini di poligonazione.
- f) Rimuovere la sospensione danneggiata togliendo il perno di collegamento tra mensola e attacco snodato e la vite di collegamento tra tirante palo – mensola e l'attacco al palo del tirante stesso.
- g) Sollevare la sospensione di ricambio.
- h) ricollocare il perno di collegamento tra mensola e attacco snodato e la vite di collegamento tra tirante palo – mensola e l'attacco al palo del tirante stesso.
- i) Allentare il tiro del paranco usato per contrastare i tiri della catenaria avendo cura di ricollocare i morsetti su fili e funi nelle posizioni iniziali.
- j) Serrare le corde portanti sui morsetti delle sospensioni e fissare i fili di contatto ai tiranti di poligonazione.

VERIFICHE

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>49/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	49/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	49/124								

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di sostituzione da effettuare
- Controllare le condizioni generali della sospensione e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture
- Dopo il montaggio:
- Verificare l'escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare l'escursione e regolazione delle sospensioni
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici

5.6.1.5 – Smontaggio e montaggio sostegni

Il cedimento dei blocchi di fondazione e dei sostegni possono insorgere solo per cause per lo più esterne quali svii, frane, urti ecc.. Si riportano le operazioni di manutenzione da eseguire per i seguenti casi:

- Inclinazione del blocco di fondazione
- Cedimento del sostegno
- Cedimento dell'aggrappatura del sostegno

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

La prima operazione da compiere è quella di contrastare efficacemente le forze della catenaria agenti sul sostegno applicando forze uguali e contrarie. Il carico verticale è sopportato dal falconcino idraulico del ponte di lavoro.

Il carico radiale dei fili e delle funi deve essere invece contrastato collegando le funi o i fili, mediante una stroppa e un paranco (tirfor) al ponte di lavoro in un punto idoneo del carro ponte; le azioni radiali delle corde di terra sono trascurabili.

Nel caso di un sostegno sede dell'ormeggio è necessario ancorare temporaneamente la linea al sostegno più vicino. L'operazione è eseguita contrastando il tiro della catenaria in questione mediante un paranco (tirfor, per esempio) in grado di esercitare una forza superiore al tiro. Il sostegno sede dell'ormeggio sarà dotato di un tirante a terra provvisorio.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Una volta contrastate efficacemente le forze si può procedere:

- Alla sostituzione del sostegno, in caso di grave danneggiamento;
- Al consolidamento del sostegno, in caso d'inclinazione del blocco di fondazione per mezzo di picchetti d'acciaio infissi nel terreno.

Le operazioni da compiere in caso di sostituzione sono:

- a) Nel caso di portale, pre-assemblare la trave da sostituire avendo cura di serrare i bulloni al valore di coppia previsto (tale attività può essere effettuata sia in piazzale, nella misura più opportuna in relazione ai mezzi di trasporto, che a picchetto).

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>50/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	50/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	50/124								

- b) Fissare sul sostegno di ricambio, alle quote di progetto, gli accessori previsti per il loro completo equipaggiamento (attacchi per mensole, corde di terra, alimentatori, dispositivi di regolazione, tiranti a terra, fasce a punta, ecc.), serrando i bulloni con chiavi poligonali, a cricchetto o avvitadadi ad aria compressa
- c) Trasportare nella zona di intervento i sostegni TE verificandone preliminarmente l'integrità e la rispondenza ai documenti di progetto.
- d) Movimentare i materiali adottando tutte le misure necessarie ad evitarne il danneggiamento.
- e) Contrastare efficacemente le forze trasmesse dalla catenaria).
- f) Smontare la sospensione per linea di contatto (par. 5.6.1.4).
- g) Scollegare le corde di terra.
- h) Scollegare il dispersore a picchetto.
- i) Con l'ausilio di una gru di portata adeguata e imbracature, smontare il sostegno svitando i dadi e controdadi alla base del sostegno danneggiato.
- j) Spalmare un sottile strato di bitume a freddo tipo "SITOL-A" sotto la piastra del sostegno di ricambio.
- k) Posare il sostegno T.E.; la posa in opera del sostegno sarà eseguita utilizzando gru di portata adeguata e imbracature che non ne danneggino la zincatura.
- l) Eseguire il serraggio dei dadi e controdadi entro il valore di coppia tra 200□400 (N□m) dopo aver controllato la verticalità del pilone e l'orizzontalità delle trave del portale o, in caso di palo, la conformità dello strapiombo previsto nel Piano di Elettrificazione.
- m) Effettuare il collegamento dei Dispensori a picchetto al sostegno.
- n) Rimontare le corde di terra sulle apposite sospensioni.
- o) Rimontare la sospensione per linea di contatto (par. 5.6.1.4).
- p) Allentare il tiro del paranco usato per contrastare i tiri della catenaria avendo cura di ricollocare i morsetti su fili e funi nelle posizioni iniziali.
- q) Serrare le corde portanti sui morsetti delle sospensioni e fissare i fili di contatto ai tiranti di poligonazione.
- r) Fissare al sostegno eventuali cartelli e indicazioni monitorie.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di sostituzione da effettuare
- Controllare le condizioni generali del sostegno e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture

Dopo il montaggio:

- Verificare l'escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare l'escursione e regolazione delle sospensioni
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria
- Verticalità e/o strapiombo dei sostegni.
- Verifica del collegamento del sostegno al dispersore a picchetto.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>51/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	51/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	51/124								

- Verifica della DR.

5.6.1.6 – Smontaggio e montaggio ormeggio (catenaria e corde di terra)

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

Per prima cosa è necessario bilanciare il tiro della linea in modo da poter operare senza pericolo di cedimenti improvvisi. L'operazione è eseguita contrastando il tiro del conduttore in questione mediante un paranco (tirfor, per esempio) in grado di esercitare una forza superiore al tiro. Raccomandiamo di usare anche un dinamometro in modo da valutare la forza esercitata; questo è soprattutto utile durante il montaggio d'ormeggi fissi. Man mano che il tiro della linea è rilasciato, i contrappesi non più sostenuti, scenderanno lungo il tubo guida sino a terra; questo fatto può dar luogo ad inconvenienti: per questo prima di scaricare il tiro è preferibile assicurare i contrappesi nella loro posizione agganciandoli al palo con stroppe e morsetti. Una volta neutralizzati i carichi si può sostituire o riparare il pezzo interessato.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Il montaggio non ha bisogno di particolari indicazioni; l'unica raccomandazione necessaria è che se è sostituita la taglia è assolutamente indispensabile che la cordina abbia la stessa lunghezza, in modo che il complesso si disponga con i contrappesi nella posizione precedente che è quella corretta per definizione.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di sostituzione da effettuare
- Controllare le condizioni generali della taglia e degli ormeggi e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture

Dopo il montaggio:

- Verificare l'escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la pendinatura e i collegamenti elettrici
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare l'escursione e regolazione delle sospensioni
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria

5.6.1.7 – Smontaggio e montaggio tirante a terra

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

Il tirante a terra sostiene il palo d'ormeggio e in altre parole tutto il tiro della catenaria. Dovendo sostituirlo è necessario ormeggiare temporaneamente il sostegno che sopporta il carico della linea a qualche punto in grado di sopportare il carico. Normalmente come punto d'ancoraggio si utilizza il palo successivo, avendo cura di ormeggiarsi alla base del palo.

Mediante un paranco (tirfor) si scarica il tirante che poi si può sostituire.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>52/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	52/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	52/124								

Il montaggio non ha bisogno di particolari indicazioni; l'unica raccomandazione necessaria è di usare anche un dinamometro in modo da valutare la forza esercitata; questo è soprattutto utile durante il montaggio dell'ormeggio.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di sostituzione da effettuare
- Controllare le condizioni generali del tirante e degli ormeggi e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture

Dopo il montaggio:

- Verificare l'escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria

5.6.1.8 – Smontaggio e montaggio conduttori della catenaria

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

Per prima cosa è necessario bilanciare il tiro della linea in modo da poter operare senza pericolo di cedimenti improvvisi. L'operazione è eseguita contrastando il tiro del conduttore in questione mediante un paranco (tirfor, per esempio) in grado di esercitare una forza superiore al tiro. Il dinamometro permette di valutare quando il conduttore è completamente scaricato.

Man mano che il tiro della linea è rilasciato, i contrappesi non più sostenuti, scenderanno lungo il tubo guida sino a terra; questo fatto può dar luogo ad inconvenienti: per questo prima di scaricare il tiro è preferibile assicurare i contrappesi nella loro posizione agganciandoli al palo con stroppe e morsetti.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Danneggiamento della fune portante

Se le funi portanti non sono rotte, ma lo è qualche filo elementare, si può ripararle, sovrapponendone uno spezzone della fune stessa, assicurandolo con morsetti a cavallotto, tre per lato.

Rottura delle funi portanti

In caso invece di rottura, in generale sarà necessario provvedere ad un doppio giunto sulla fune rotta. La rottura di entrambe le funi provoca quasi sempre la rotazione delle sospensioni attorno al palo; in questo caso quando si ricongiungono le funi spezzate, le sospensioni riprendono la loro posizione normale. Quando le sospensioni hanno subito deformazioni e/o danneggiamenti gravi è necessario provvedere alla sostituzione.

AVVERTENZA

È necessario che lo spezzone inserito non vari la lunghezza della fune perché si causerebbe un disallineamento dei pendini.

Rottura del filo di contatto

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>53/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	53/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	53/124								

Nel caso di rottura del filo di contatto la riparazione provvisoria è fatta impiegando giunti a “barchetta” oppure a viti, che non hanno nessuna conseguenza sulla captazione a bassa velocità. L’operazione prevede quasi sempre la sostituzione di uno spezzone di filo, per questo saranno necessari due giunti. Le operazioni da compiere sono le stesse descritte prima per la fune.

Sostituzione del filo di contatto

Nel caso di rottura del filo di contatto, dopo aver provveduto alla riparazione provvisoria, si deve procedere alla sostituzione del filo per un’intera campata di RA. L’operazione prevede la stesura del filo per mezzo di un convoglio di tesatura frenata. Si procede, allo stendimento del filo di contatto partendo dall’ormeggio, posandolo su apposite carrucole ed applicando allo stesso i valori di tiro indicati nella tabella di tesatura. In prossimità del palo d’ormeggio si procede con il controllo del tiro del filo, con il blocco delle taglie ad una temperatura di 5°C. Effettuare la posa in opera del punto fisso, fissare il filo di contatto alle astine di poligonazione, provvedere alla contrappesatura della catenaria e al rilascio delle taglie.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di riparazione e/o sostituzione da eseguire
- Controllare le condizioni generali dei conduttori e rilevare l’eventuale presenza di danneggiamenti o rotture

Dopo il montaggio:

- Verificare l’escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la pendinatura e i collegamenti elettrici
- Verificare l’escursione e regolazione delle sospensioni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria
- Verificare la misura dell’altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni

5.6.1.9 – Smontaggio e montaggio isolatori d’ormeggio

SCARICO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA

La prima operazione da compiere è quella di scaricare il tiro del conduttore per mezzo dell’utilizzo di un paranco (tirfor) e di un dinamometro per valutare quando il conduttore è completamente scaricato.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Il montaggio non ha bisogno di particolari indicazioni; l’unica raccomandazione necessaria è di usare anche un dinamometro in modo da valutare la forza esercitata; questo è soprattutto utile durante il montaggio dell’ormeggio.

L’isolatore sarà poi sostituito interamente scollegando e poi ricollegando i conduttori così come sono, senza tagliarne via alcuno spezzone, altrimenti l’accorciamento dei conduttori modificherebbe l’assetto della catenaria.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>54/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	54/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	54/124								

Se l'estremità di qualche conduttore fosse danneggiata, sarà necessario sostituirla, tagliando ad una certa distanza dall'isolatore e giuntare uno spezzone di conduttore in modo che la lunghezza del conduttore resti esattamente la stessa.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di riparazione e/o sostituzione da eseguire
- Controllare le condizioni generali dei conduttori e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture

Dopo il montaggio:

- Verificare l'escursione e regolazione delle contrappesature
- Verificare la pendinatura e i collegamenti elettrici
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione
- Verificare l'escursione e regolazione delle sospensioni
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria

5.6.1.10 – Smontaggio e montaggio pendini e collegamenti elettrici

SCARICO DELLA TENSIONE DEL CONDUTTORE

L'operazione di smontaggio e montaggio dei pendini e dei collegamenti elettrici non richiede particolari avvertenze essendo le forze in gioco molto basse. Il pendino, infatti, sostiene 5 m di filo di contatto pari ad un peso inferiore a 5 kg, mentre il collegamento elettrico non sostiene carichi.

SMONTAGGIO E MONTAGGIO

Il montaggio non ha bisogno di particolari indicazioni; il pendino sarà poi sostituito interamente scollegando e poi ricollegando al filo di contatto e alla fune portante.

AVVERTENZA

La sostituzione del pendino deve essere fatta con uno della stessa misura e che sia collegato negli stessi punti del filo e della fune, per non alterare l'equilibrio della catenaria.

VERIFICHE

Prima del montaggio:

- Verificare che il materiale sia riferito al tipo di riparazione e/o sostituzione da eseguire
- Controllare le condizioni generali dei pendini e/o dei collegamenti elettrici e rilevare l'eventuale presenza di danneggiamenti o rotture.

Dopo il montaggio:

- Verificare la pendinatura e i collegamenti elettrici
- Verificare la coppia di serraggio dei bulloni
- Verificare i franchi minimi meccanici ed elettrici della catenaria
- Verificare la misura dell'altezza della catenaria e della poligonazione

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 55/124

5.6.2 – Materiali di consumo

I materiali di consumo per le attività di manutenzione correttiva sono elencati al par.5.8.

ATTREZZATURE

L'attrezzatura utilizzata per le attività di manutenzione correttiva è elencata nei par. 5.10, 5.11, 5.12.

SCHEDE DI MANUTENZIONE CORRETTIVA

Le schede di manutenzione correttiva sono riferite alle singole LRU

LRU	identificativo della LRU su cui è effettuato l'intervento di manutenzione	
Modo di guasto	descrizione del modo di guasto	
Tipo attività	identificativo del tipo d'intervento di manutenzione	
Procedura	descrizione sintetica delle operazioni per eseguire l'intervento di manutenzione	
Rilevazione del guasto	descrizione del metodo per rilevare il guasto	
Frequenza	frequenza prevista per l'esecuzione dell'intervento di manutenzione in oggetto	
PERSONALE	Personale/Quantità	numero di personale richiesto per effettuare l'intervento di manutenzione
	Personale/ Grado di specializzazione	livello di specializzazione richiesto per eseguire in modo adeguato l'intervento di manutenzione, 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 e degli strumenti richiesti per effettuare la manutenzione	
Materiali	descrizione dei materiali necessari per effettuare la manutenzione	

Campi informativi riportati nelle Schede di Manutenzione Correttiva

5.7 – Manutenzione straordinaria

Con “interventi di manutenzione straordinaria” si intende l'insieme delle azioni di miglioramento/modifica che incrementano il valore patrimoniale dell'oggetto. La

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 56/124

descrizione di tali interventi non è oggetto del presente Manuale e in quanto per la loro attuazione è necessario uno studio progettuale specifico.

5.8 – Elenco materiali di consumo

I materiali di consumo necessari per far fronte sia agli interventi di manutenzione preventiva che a quelli di manutenzione correttiva sono riportati nella seguente tabella

Denominazione	Fornitore	Impiego	Parti interessate
	(Nome/Tipo)		
Detergente media aggressività (solventi, saponi, acetone) o acqua vaporizzata ad alta pressione.	Commerciale	Pulizia isolatori (allo scoperto)	Pali vari Portali vari Sospensioni varie Ormezzi vari Stralli di punto fisso Isolatori di sezione
		Pulizia da tracce di polvere o altro materiale (allo scoperto)	Mensole discese di alimentazione Mensole per isolatori reggicollomorto su pali tubolare
Grasso	Commerciale (*)	Ingrassaggio cuscinetti dispositivo tensionatura (allo scoperto)	Ormezzo regolato funi portanti e fili di contatto
Grasso	TECNOLUBE SEAL ELETACT 500	Ingrassaggio contatti (allo scoperto)	Sezionatore
Grasso	SYLAN ROCKET LUB.	Ingrassaggio snodi (allo scoperto)	Sezionatore

Materiali di consumo

(*) caratteristiche principali

- Olio base: minerale o sintetico
- Elemento addensante: sapone di litio
- Viscosità olio base: ≈ 110 cSt a 40°C
- DIN 51561 ≈ 11 cSt a 110°C
- Consistenza: NLGI – 2
- Temperatura d'impiego: (-30°C / $+110^{\circ}\text{C}$)
- Con additivi inibitori di ruggine e corrosione

5.9 – Elenco parti di scorta

Per eseguire la manutenzione servirà avere a disposizione materiale vario di scorta.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>57/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	57/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	57/124								

5.10 – Attrezzature ordinarie

Questo capitolo descrive le attrezzature ordinarie occorrenti per eseguire le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva. L'elenco attrezzature è basato sull'esperienza di montaggi di impianti nuovi e di manutenzione su impianti esistenti.

NOTA:

Le attrezzature occorrenti per la manutenzione ordinaria oggetto del presente manuale, sono da aggiungere a quelle applicabili indicate nel documento FS Catalogo dei materiali di competenza della Divisione Manutenzione Rotabili: Categoria 817 "Attrezzi e mezzi d'opera".

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 lungo la linea di contatto dai mezzi rotabili e dal personale.

- **Attrezzatura significativa**

S'intende l'attrezzatura per eseguire operazioni di manutenzione occasionali di una certa complessità (demolizioni, carature 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.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
 	PROGETTO ESECUTIVO												
Progettazione:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>58/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	58/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	58/124								
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA													

ATTREZZATURA MINUTA	
	Apparecchi TIRFORT da Kg. 500-3200
	Apparecchio alza-tira portata Kg. 750-3000
	Archetti per seghetti da ferro da 300 mm.
	Avvitadado ad aria con attacco 1/2"
	Badili in acciaio stampato
	Bandiere rosse per segnalazione
	Barriera estensibile in plastica rossa (in rotoli da mt 50)
	Borsa per bulloni in tela rinforzata
	Cacciavite lunghezze varie a croce
	Cacciavite lunghezze varie a taglio dritto
	Calibro a scorsoio da mm. 250
	Calze di testa per conduttore in alluminio (trefolo) diam. 15,75 mm
	Calze di testa per filo / fune in CU per linea di contatto diam. 14 m m
	Carriola in ferro con ruota in gomma
	Carrozzino per tesatura trefolo linea di contatto
	Carrucola di servizio fune canapa Kg. 500
	Carrucola di servizio per fune acciaio da Kg.1500 apribile sul fianco
	Carrucola rinvio (carico di lavoro Kg.3000) puleg. 120 mm. (foro gancio fune Tirfort)
	Cartelli monitori vari (set composto da 2 cartelli per tipo)
	Cassa attrezzi in lamiera 1,00x0,40x0,65
	Cassa attrezzi in lamiera grandi da me.1,30x0,65x0,65
	Cassetta da elettricista (Tipo Usag/5)
	Cassetta pronto soccorso
	Cavallotti a grillo con perno mm. 16-22
	Chiave poligonale e fisse apert. 17/17 -32/32mm.
	Chiave poligonale, doppia curva, apert. 10/10 -.32 /32mm.
	Cinture di sicurezza con bretelle e cosciali
	Cinture di sicurezza normali
	Coltello sguainacavo Jokari
	Cuffie antirumore
	Dinamometro idraulico da Kg. 500-5000
	Dispositivi per messa a terra elettrificazione ferroviaria
	Doppio metro in legno e/o acciaio
	Estintori a polvere da Kg. 3,00
	Estintori a polvere da Kg. 6,00
	Fune nylon * 8 -18 mm. alta resistenza doppia treccia (in rotoli da mt. 100 ca.)
	Giratubi per tubi da fino a 1"
	Giunto girevole per cordina * 10 -14 mm.
	Guanti da saldatore
	Lame in acciaio per seghetto a mano

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>59/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	59/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	59/124								

	Lampada portatile da 200 a 400 Watt completa di cavetto
	Leva a cricco con attacco da 1/2"
	Levachiodi da carpentiere
	Lima mezza tonda serie N. 1 da 6", N. 1 da 8", N. 1 da 10"a
	Lima tonda taglio 1/2" dolce da 8"
	Lime piane serie N. 1 da 6", N. 1 da 8", N. 1 da 10" tipo ABC Fig. 2 600/2
	Lime piane serie N. 1 da 6", N. 1 da 8", N. 1 da 10" tipo ABC Fig. 2 600/2
	Livello a bolla d'aria in alluminio da cm. 40- 100
	Lubrificatore di linea per attrezzatura pneumatica
	Macchinetta tendi-reggetta
	Martello da carpentiere da Kg. 0,400-2,00
	Maschere antipolvere con filtro
	Maschere per saldatore
	Mazza a coppia da Kg. 5
	Mazza a gemma da Kg. 5
	Morsettoni Riganti IR 1305 con guaina per conduttori da diam.7,5/1 8 - 22,5 / 24 – 30/31,5- 15,5/17mm
	Morsettoni Riganti per conduttori diam. mm 20 (completi di guaina)
	Nastro adesivo telato da mm. 25 x 50
	Occhiali bianchi per smerigliatrice
	Occhiali scuri per saldatore
	Palanchini ad unghia da mt. 0.50-1.50
	Picchettoni in ferro a T lungh. mt. 1,20
	Picconi in acciaio da Kg. 1,9
	Piegafili per conduttore rame da mm. 8 a mm.16 da costruire a campione
	Pinza a pappagallo per dadi e bulloni
	Pinza universale lungh. mm. 220
	Piombi da muratore da Kg. 0,300
	Pompa per travaso carburante
	Roncole Mod. Mantova da Kg. 0,500
	Rotella metrica da mt. 20 in tela
	Scale in legno da mt. 4 e 12 all'italiana in 4 pezzi
	Scalpelli da fabbro da cm. 20 -30
	Secchio in plastica da lt. 10
	Sega ad arco da boscaiolo da mm.900
	Sirene elettriche con comando a distanza
	Spazzola acciaio da mm. 280
	Spine coniche misure varie da costruire a campione
	Staffe montapali per pali in ferro Mannesman, oppure sclette della Ditta Oteco o Carabelli
	Stroppe diam. 10 da mt. 1,00 a 5,00
	Tagliatubi a rotella per tubi in ferro, rame e alluminio da 1 1/4" a 4"
	Tanica in ferro da lt. 20 (per trasporto carburante)

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
 	PROGETTO ESECUTIVO												
Progettazione:   	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>60/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	60/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	60/124								
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA													

	Tenaglia da falegname da 210 mm.
	Tenaglia da ferraiolo da 250 mm.
	Tirante a quattro bracci con stroppe * 14 mm. con ganci
	Torçe a fiamma libera per segnalazione stradale
	Trancia a becco d'aquila per fune acciaio * 16 mm.
	Trancia taglia cavi a coltelli diritti da mm. 600
	Trancia tagliacavi a catena per cond. fino a dia.31,5 mm. e attrezzature tipo CEMBRE
	Trancia tagliacavi a coltelli diritti da 1100
	Trancia tagliacavi a cricchetto per cond. dia.16 mm.
	Trancia tagliabulloni
	Trapano portatile a motore tipo CEMBRE
	Tubo gomma alta pressione per avvitadadi da 25x35
	Tubo gomma alta pressione per avvitadadi da 13x24
	Tubo gomma alta pressione per motocompressore * mm. 19x30
	Tubo gomma alta pressione per motocompressore * mm. 25x35
	Utensile "fioretto" per perforatore pneumatico diam 32 mm co asta da mt 0,80 a 1,60
	Utensile "fioretto" per perforatore pneumatico diam 40 mm co asta da mt 0,80 1,60
	Utensile "fioretto" per perforatore pneumatico diam 40 mm co asta da mt 1,60
	Utensile "fioretto" per perforatore pneumatico diam 60 mm co asta da mt 0,80
	Utensile "fioretto" per perforatore pneumatico diam 60 mm co asta da mt 1,60
	Utensile a paletta per demolitore
	Utensile a punta per demolitori
	Utensile a scalpello per demolitore
	Kit per esecuzione teste di cavo e muffole di giunzione
	Kit attrezzatura per misura tensione di contatto
	Kit attrezzatura per misura di continuità

Attrezzatura minuta

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>61/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	61/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	61/124								

ATTREZZATURE SIGNIFICATIVE	
	Carotatrice per blocchi di calcestruzzo (fori diam. mm 100 fino a H mt 1,60)
	Complessi cavalletti porta bobine trefolo /feeder
	Complesso freni per fune/fili contatto T.E.
	Container box per deposito carburanti / lubrificanti (completo di pompa elettrica)
	Gruppo di perforazione per galleria
	Gruppo elettrogeno da 3 kVA (per carotatrice o saldatrice)
	Gruppo generatore da 20/25 KVA
	Gruppo oleodinamico per pressa da 100 ton.
	Kit macchinette per costruzione pendini
	Martello demolitore pneumatico
	Martello elettropneumatico perforatore (tipo Hilti TE72/TE92)
	Martello perforatore pneumatico
	Pressa idraulica da 100 ton. (completa di stampi apertura mm 16, 26, 34)
	Pressa idraulica per capicorda (completa di stampi di vario tipo)
	Raddrizzatore carica batterie 6V - 12V - 24V
	Smerigliatrice angolare a mano elettrica per dischi da 120 mm.
	Smerigliatrice angolare a mano elettrica per dischi da 220 mm.
	Smerigliatrice angolare pneumatica per dischi da 120 mm.
	Smerigliatrice angolare pneumatica per dischi da 220 mm.
	Gruppo ossitaglio
	kit attrezzi (binocolo, chiavi varie, doppio metro,ecc)

Attrezzature significative

ATTREZZATURA DI SICUREZZA	
DISPOSITIVI PER LA SICUREZZA E IL PRONTO SOCCORSO	
1	barelle/brandine (mps)
2	cassette di medicazione (mps)
ATTREZZATURA DI SICUREZZA	
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	
1	dispositivi per messa a terra elettrificazione ferroviaria
2	estintori a polvere da kg. 6,00
3	sirene a strappo
4	sirene elettriche (anche con comando a distanza)
5	segnalatori ottici
6	barriera metallica smontabile
7	barriera estensibile a fisarmonica
8	profili rifrangenti per ostacoli
9	bandiere rosse per segnalazione
10	torce a nafta
11	catene di plastica bicolore (bianco – rosso)
12	RIVELATORE ELETTRONICO DI TENSIONE CONTINUA
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
1	cinture di sicurezza normali

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>62/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	62/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	62/124								

2	cinture di sicurezza a bretelle
3	cuffie antirumore
4	elmetto e sottoelmetto in panno
5	guanti da lavoro
6	guanti dielettrici da 5000 ÷ 20.000 V.
7	maschere antipolvere
8	occhiali bianchi per smerigliatrice
9	scarpe di sicurezza
10	stivali in gomma al ginocchio
11	stivali in gomma alla coscia
12	stivali isolati
13	dispositivi anticaduta
14	indumenti alta visibilita'

Tabella 6. Attrezzature di sicurezza

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 63/124

ATTREZZATURA DI SICUREZZA (CARTELLONISTICA)	
	Cartelli di sicurezza d'obbligo
1	è obbligatorio l'uso della cintura di sicurezza
2	è obbligatorio l'uso dell'elmetto
3	è obbligatorio l'uso dei guanti o manopole
4	è obbligatorio l'uso degli occhiali o schermo
5	è obbligatorio l'uso degli indumenti protettivi
6	è obbligatorio l'uso dei mezzi di protezione messi a disposizione
7	è obbligatorio l'uso della maschera
8	dare la precedenza nei sensi unici alternati
9	direzione obbligatoria
	Cartelli di sicurezza di pericolo
1	lavori in corso
2	attenzione ai carichi sospesi
3	attenzione: è pericoloso sostare nel raggio di azione della macchina
4	alta tensione pericolo di morte
5	pericolo di esplosione (scoppio mine)
6	materiale esplosivo
7	materiale infiammabile (non fumare)
8	lavoro in corso non effettuare manovre
9	scavi è pericoloso avvicinarsi
10	l'ossigeno è pericoloso
11	deviazione (rallentare)
12	deposito bombole
13	deposito vernici e solventi
14	norme generali prevenzioni infortuni
15	portata delle funi metalliche
16	controllare periodicamente funi e catene
	Cartelli di sicurezza di divieto
1	vietato fumare
2	vietato l'accesso
3	vietato l'ingresso agli estranei ai lavori
4	vietato sostare o transitare nel raggio di azione delle gru o macchine
5	vietato rimuovere i dispositivi di sicurezza
6	vietato fare uso dell'ossigeno per la pulizia personale
7	divieto di transito
8	non allontanarsi dalle macchine in moto

Attrezzature di sicurezza

5.11 – Attrezzature speciali occorrenti per la manutenzione

Per attrezzature speciali si devono intendere le attrezzature fornite a corredo degli impianti tecnologici innovativi, senza le quali non sarebbe possibile effettuare correttamente e in sicurezza la manutenzione e/o le verifiche e/o i controlli.

Per la manutenzione dell'impianto TE oggetto del presente manuale non sono previste attrezzature speciali.

5.12 – Mezzi d'opera occorrenti per la manutenzione

I mezzi d'opera più importanti, di uso collettivo per i quali occorrono le verifiche periodiche sono rappresentati da:

- autoscale di tipo pesante
- autocarelli pesanti o strada rotaia

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 64/124

- autoscale leggere
 - scale motorizzate
 - scale a carrello
 - rimorchi pesanti
 - sistemi di caricamento e svolgimento bobine
 - bracci gru con cestello portaoperatori
 - sistemi di rilevamento della geometria delle linee TE;
- brevemente descritti nel Manuale Operativo di AREA RETE.

5.13 – Appendice A – SCHEDE DI MANUTENZIONE PREVENTIVA

MACROATTIVITA'	DESCRIZIONE DELLE MACROATTIVITÀ INDICE MACROATTIVITA'	PARAGRAFO PIANO DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Visite e ispezioni	I	VISITA A PIEDI	INDICATA NEL PIANO DI MANUTENZIONE: MENSILE
Verifiche e misure per manutenzione	V	MACROATTIVITÀ V – “VERIFICHE E MISURE”	INDICATA NEL PIANO DI MANUTENZIONE: ANNUALE
Cicli standard	S	MACROATTIVITÀ S – “CICLI STANDARD”	INDICATA NEL PIANO DI MANUTENZIONE: ANNUALE

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/1MP	
Ass. Superiore: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.5						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: SOSTEGNO						Foglio n.:1/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
SOSTEGNO	1	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto); controllo dello stato di efficienza della struttura	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chaivi varie, doppio metro, ecc)	NESSUNO
SOSTEGNO	2	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto);	3	BASE	kit attrezzi (binocolo,	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 65/124

			controllo della sezione d'incastro dei bulloni di ancoraggio			tester, chaivi varie, doppio metro, ecc	
SOSTEGNO	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; pulizia sezione d'incastro dei bulloni di ancoraggio	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chaivi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO
SOSTEGNO	4	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; controllo dello stato della verniciatura	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chaivi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO
SOSTEGNO	5	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; controllo degli attacchi della mensola al palo	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chaivi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO
SOSTEGNO	6	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; controllo degli attacchi dei tiranti al palo	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chaivi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA								
Commessa/Contratto:								
Sottosistema: Linea di Contatto					SCHEDA TE/1/MP			
Ass. Superiore: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.5					Rev.: A Data:			
Oggetto analizzato: SOSTEGNO					Foglio n.:2/2			
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale			Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.	di		
SOSTEGNO	7	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto controllo degli isolatori, tenditori ed attacchi di ormeggio delle condutture, del tirante a terra	3	BASE		kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO
SOSTEGNO	8	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto controllo degli attacchi e dei morsetti del trefolo di terra;	3	BASE		kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAG. RS50 02 E ZZ MI TE 00 00 001 B 66/124	

SOSTEGNO	9	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto misura della distanza palo-rotaia.	3	BASE	metro	NESSUNO
SOSTEGNO	10	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto verniciatura parte del palo per presenza di ruggine	3	BASE	autoscala, kit attrezzi, spazzola metallica, pennello	VERNICE «wash primer» per superfici zincate VERNICE antiruggine non inquinante VERNICE zinco-spray, zinco puro 98-99% protettivo lunga durata per tutte le superfici metalliche ANTIRUGGINE A BASE DI ZINCO
SOSTEGNO	11	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto sostituzione palo per usura	4	AVANZATO	autoscala, kit attrezzi, spazzola metallica, pennello	palo

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commissa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/2/MP	
Ass. Superiore: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5							
Oggetto analizzato: SOSPENSIONE						Rev.: A	Data:
						Foglio n.:1/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sospensione	1	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto controllo dello stato di efficienza del complesso sospensione	3	BASE	kit attrezzi	NESSUNO
sospensione	2	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto verifica dell'integrità del complesso sospensione	3	BASE	autoscala, kit attrezzi	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>67/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	67/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	67/124								

sospensione	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto e serraggio di tutti gli attacchi e relativa bulloneria e morsetteria	3	BASE	autoscala, kit attrezzi	NESSUNO
sospensione	4	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto a punto dello scorrimento della sospensione	3	BASE	autoscala, kit attrezzi	NESSUNO
sospensione	5	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Pulizia degli isolatori	3	BASE	autoscala, kit attrezzi, pennello	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/2/MP	
Ass. Superiore: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: SOSPENSIONE						Foglio n.:2/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sospensione	6	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto sostituzione della sospensione per usura	2	avanzato	autoscala, pianale, kit attrezzi	sospensione

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/3/MP	
Ass. Superiore: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: ORMEGGIO REGOLATO						Foglio n.:1/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
ormeggio regolato	1	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	detergente media

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	68/124	

			Controllo ed eventuale sistemazione dello stato di conservazione del cordino d'acciaio e dell'usura della gola delle carrucole;				aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione; GRASSO
ormeggio regolato	2	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione della distanza tra carrucola fissa e mobile del dispositivo di tensionatura;	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	detergente media aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione; GRASSO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/3/MP	
Ass. Superiore: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: ORMEGGIO REGOLATO						Foglio n.:2/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
ormeggio regolato	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione dell'integrità degli isolatori, dei tenditori, degli attacchi di ormeggio;	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	detergente media aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione; GRASSO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>69/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	69/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	69/124								

ormeggio regolato	4	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione della lubrificazione ed ingrassaggio del dispositivo di tensionatura.	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	detergente media aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione; GRASSO
-------------------	---	---	--	---	------	-------------------------	---

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/4/MP	
Ass. Superiore: 1.1.2, 1.1.5						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: TIRANTE A TERRA						Foglio n.:1/1	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
Tirante a terra	1	I	Controllo della sezione di incastro della forcina doppia	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	Nessuno
Tirante a terra	2	I	Controllo del blocco di fondazione	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	Nessuno
Tirante a terra	3	S	Pulizia della sezione di incastro della forcina doppia	2	BASE	Spazzola metallica, pennello	Vernice a base di zinco
Tirante a terra	4	V	Verifica integrità isolatore	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	Nessuno

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	70/124	

Tirante a terra	5	V	Verifica integrità tirante	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), autoscala	Nessuno
Tirante a terra	6	S	Sostituzione tirante per usura	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), autoscala	Tirante

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/5/MP	
Ass. Superiore: 1.1.5						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: PUNTO FISSO						Foglio n.:1/1	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
PUNTO FISSO	1	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione dell'integrità del collegamento tra le funi portanti e i fili di contatto;	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO
PUNTO FISSO	2	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione della staffa portafune e relativi isolatori nel punto fisso;	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO
PUNTO FISSO	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione dell'integrità delle corde di acciaio di ormeggio della mensola e dei relativi attacchi alla mensola ed al palo;	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	71/124	

PUNTO FISSO	4	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Controllo ed eventuale sistemazione della freccia delle corde di acciaio di ormeggio della mensola.	3	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO
----------------	---	---	--	---	------	-------------------------	---------

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto					SCHEDA TE/6/MP		
Ass. Superiore: 1.1.6							
Oggetto analizzato: CATENARIA					Rev.: A	Data:	
Foglio n.:1/4							
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
catenaria	1	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Verifica dell'integrità ed eventuale sistemazione della fune portante;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO
catenaria	2	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; verifica dell'integrità ed eventuale sistemazione dei fili di contatto;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO
catenaria	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dello stato e della posizione di tutti i pendini e dei collegamenti elettrici;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	72/124	

catenaria	4	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione di eventuali ancoraggi delle condutture, delle discese di alimentazione	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO
-----------	---	---	---	---	------	---	---------

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/6/MP	
Ass. Superiore: 1.1.6						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: CATENARIA						Foglio n.:2/4	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
catenaria	5	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione degli attraversamenti aerei;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO
catenaria	6	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dei franchi elettrici in corrispondenza di opere d'arte o di altre strutture;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra,	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO				
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA				
COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 73/124

						autoscala	
catenaria	7	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione, in particolare nelle campate di striscio, della lunghezza dello striscio e della complanarità delle condutture di contatto;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto					SCHEDA TE/6/MP		
Ass. Superiore: 1.1.6					Rev.: A Data:		
Oggetto analizzato: CATENARIA					Foglio n.:3/4		
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
catenaria	8	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione in particolare, nelle campate di approccio, della posizione e della corretta risalita dei conduttori verso l'ormeggio;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO
catenaria	9	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione in particolare, negli spazi d'aria, della regolare distanza fra le condutture delle due zone elettriche;	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAG. RS50 02 E ZZ MI TE 00 00 001 B 74/124	

						(calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	
catenaria	10	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione nel punto fisso, dell'integrità del collegamento tra fune portante e filo di contatto.	3	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...), fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale (calibrata per lo scartamento del binario), squadra, autoscala	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commissa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/6/MP	
Ass. Superiore: 1.1.6							
Oggetto analizzato: CATENARIA						Rev.: A	Data:
						Foglio n.:4/4	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
catenaria	11	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto misura dello spessore del filo di contatto in corrispondenza della sospensione e dei punti rigidi o singoli della linea (cavallotti di continuità, punti fissi, ecc.);	2	BASE	calibro fisso, autoscala	NESSUNO
catenaria	12	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; misura dell'altezza della linea di contatto in corrispondenza della sospensione e del centro campata;	2	BASE	calibro fisso, autoscala	NESSUNO
catenaria	13	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; misura della poligonazione	2	BASE	calibro fisso, autoscala	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 75/124

		della linea di contatto in corrispondenza della sospensione, del centro campata in curva		
--	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/7/MP	
Ass. Superiore: 1.2.2						Rev.: A	Data:
Oggetto analizzato: MENSOLE PER DISCESE DI ALIMENTAZIONE						Foglio n.: 1/1	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
Mensole per discese di alimentazione	1	I	controllo dell'integrità della mensola	2	AVANZ.	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO
Mensole per discese di alimentazione	2	S	serraggio delle connessioni bullonate	2	AVANZ.	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	MORSETTI
Mensole per discese di alimentazione	3	I	controllo regolarità assetto degli isolatori e dell'assenza di corpi estranei in essi; ricerca di tracce di scariche	2	AVANZ.	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO
Mensole per discese di alimentazione	4	S	pulizia delle parti ossidate	2	AVANZ.	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore, pennello, spazzola metallica	Vernice a base di zinco
Mensole per discese di alimentazione	5	S	pulizia e verniciatura della mensola	2	BASE	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore,	Vernice a base di zinco

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 76/124

						pennello, spazzola metallica	
--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/8/MP	
Ass. Superiore: 1.2.2							
Oggetto analizzato: DISCESE DI ALIMENTAZIONE						Rev.: A	Data:
Foglio n.: 1/1							
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
discese di alimentazione	1	I	controllo dello stato dei collegamenti elettrici	1	BASE	cassetta attrezzi con dotazione standard, binocolo	NESSUNO
discese di alimentazione	2	S	serraggio dei morsetti e delle morse dei collegamenti elettrici e sostituzione di quelli logori/difettosi	2	BASE	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	MORSETTI
discese di alimentazione	3	I	verifica dell'integrità e della posizione dei collegamenti elettrici	2	BASE	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/9/MP	
Ass. Superiore: 1.2.1							
Oggetto analizzato: SEZIONATORE						Rev.: A	Data:
Foglio n.: 1/6							
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sezionatore	1	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto;	2	intermedio	cassetta attrezzi con	detergente media

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	77/124

			Pulizia degli isolatori, serraggio delle connessioni e delle bullonerie.			dotazione standard, scala o elevatore	aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione
sezionatore	2	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Lubrificazione degli snodi delle parti mobili.	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	GRASSO
sezionatore	3	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dello stato dei contatti principali ed ausiliari e del loro regolare accoppiamento, con eliminazione di perlature dalle superfici di contatto.	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	nessuno

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/9/MP	
Ass. Superiore: 1.2.1						Rev.: A Data:	
Oggetto analizzato: SEZIONATORE						Foglio n.: 2/6	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sezionatore	4	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dei contatti elettrici del commutatore di controllo di posizione (se presente) con eventuale ripristino della protezione del cavo del circuito di controllo	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	nessuno
sezionatore	5	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dei cartelli monitori doppi.	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>78/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	78/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	78/124								

						elevatore	
sezionatore	6	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione dei meccanismi di manovra con lubrificazione ed ingrassaggio degli stessi;	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/9/MP	
Ass. Superiore: 1.2.1							
Oggetto analizzato: SEZIONATORE						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 3/6	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sezionatore	7	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione della tiranteria di manovra;	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO
sezionatore	8	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione del regolare funzionamento dell'argano e degli eventuali contatti di fine corsa;	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO
sezionatore	9	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Controllo ed eventuale sistemazione del regolare funzionamento della manovra di apertura/chiusura e dell'avvenuta corretta segnalazione di posizione (se presente);	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA	
Commessa/Contratto:	
Sottosistema: Linea di Contatto	SCHEDA TE/9/MP

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	79/124	

Ass. Superiore: 1.2.1							Rev.: A	Data:
Oggetto analizzato: SEZIONATORE							Foglio n.: 4/6	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali	
				q.tà	grado di spec.			
sezionatore	12	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Verifica dello stato dei contatti principali ed ausiliari e del loro regolare accoppiamento, con eliminazione di perlinature dalle superfici di contatto.	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO	
sezionatore	14	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto Serraggio delle connessioni e delle bullonerie.	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSUNO	
sezionatore	15	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto ; Pulizia degli isolatori.	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	detergente media aggressività (solventi, acetoni, saponi) o acqua vaporizzata ad alta pressione	

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto				SCHED A TE/9/MP			
Ass. Superiore: 1.2.1							
Oggetto analizzato: SEZIONATORE				Rev.: A	Data:		
				Foglio n.: 5/6			
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 80/124

sezionato re	16	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica del regolare funzionamento della manovra di apertura e chiusura ed eventuale regolazione della tiranteria;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSU NO
sezionato re	17	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica del corretto funzionamento della manovra manuale dell'organo;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSU NO
sezionato re	18	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica dell'efficienza dei blocchi elettrici e meccanici;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSU NO
sezionato re	19	V	Verifica del regolare funzionamento del motore, con controllo dell'usura spazzole, del collettore, dei contatti di fine corsa e del	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESSU NO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 81/124

		teleruttore;			
--	--	--------------	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHE DA TE/9/ MP	
Ass. Superiore: 1.2.1						Rev.: A	
Oggetto analizzato: SEZIONATORE						Data:	
						Foglio n.: 6/6	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
sezionatore	20	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica del regolare funzionamento delle scaldiglie;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESS UNO
sezionatore	21	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica del serraggio della morsetteria;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESS UNO
sezionatore	22	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica dell'integrità delle parti meccaniche e loro lubrificazione;	3	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	NESS UNO
sezionatore	23	V	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica della presenza del lucchetto di chiusura dell'organo.	3	intermedio	nessuno	NESS UNO
sezionatore	24	S	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; sostituzione per usura	2	avanzato	cassetta attrezzi con dotazione standard, scala o elevatore	sezionatore

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 82/124

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/10/MP	
Ass. Superiore: 1.2.1							
Oggetto analizzato: QUADRO COMANDO E CONTROLLO SEZIONATORI						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 1/1	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
quadro di comando e controllo sezionatori	1	V	Verifica della tensione di alimentazione;	1	intermedio	kit attrezzi	NESSUNO
quadro di comando e controllo sezionatori	2	V	Verifica della regolare esecuzione dei comandi di apertura e chiusura e della corrispondenza delle segnalazioni luminose e acustiche, nel rispetto della reale posizione dei sezionatori;	1	intermedio	kit attrezzi	NESSUNO
quadro di comando e controllo sezionatori	3	V	Verifica dello stato di conservazione dei circuiti, dei relé cronometrici, delle protezioni e dei collegamenti elettrici, con serraggio delle morsetterie relative;	1	intermedio	kit attrezzi	NESSUNO
quadro di comando e controllo sezionatori	4	V	Verifica dei collegamenti all'impianto di terra.	1	intermedio	kit attrezzi	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/11/MP	
Ass. Superiore: 1.1.6							
Oggetto analizzato: CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 1/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	83/124	

				q.tà	grado di spec.		
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	1	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Verifica collegamenti di terra e limitatori di tensione bidirezionale dell'intera sezione	2	BASE	cassetta attrezzi con dotazione standard	NESSUNO
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	2	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Misura della resistenza di terra complessiva dell'impianto	2	avanzato	VEDI OdS 2 e 3/90	NESSUNO
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	3	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Misura della resistenza di terra complessiva dell'impianto dei ripari o protezioni metalliche, reti di segregazione e strutture metalliche in zona di influenza TE	2	avanzato	VEDI OdS 2 e 3/90	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/11/MP	
Ass. Superiore: 1.1.6							
Oggetto analizzato: CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE						Rev.: A	Data:
Foglio n.: 2/2							
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	4	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; verifica dello stato di conservazione dei conduttori di protezione;	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	NESSUNO
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	5	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; verifica dei conduttori di terra e dei collegamenti equipotenziali.	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	NESSUNO
CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE E DI RITORNO TE	6	I	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; Ispezione dei pozzetti e di tutti i punti accessibili dei collegamenti tra	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 84/124

			apparecchiature e maglia (o dispersore) di terra.				
--	--	--	---	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/12/MP	
Ass. Superiore: 1.1.6							
Oggetto analizzato: COLLEGAMENTI ELETTRICI						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 1/1	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
Collegamenti elettrici	1	I	controllo dello stato di efficienza dei collegamenti elettrici	2	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	NESSUNO
Collegamenti elettrici	2	V	serraggio dei morsetti dei collegamenti elettrici ed eventuale sostituzione di quelli logori o difettosi	2	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO
Collegamenti elettrici	3	V	verifica dell'integrità e della posizione dei collegamenti elettrici	2	BASE	kit attrezzi, autoscala	NESSUNO

SCHEDA DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commessa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/13/MP	
Ass. Superiore: 1.1.3, 1.1.4							
Oggetto analizzato: PORTALE DI ORMEGGIO 1 O 2 BINARI						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 1/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	1	I	controllo dello stato di efficienza della struttura ivi comprese le sue parti	1	BASE	kit attrezzi (binocolo, tester, chiavi varie, doppio metro, ecc...)	NESSUNO
Portali di ormeggio (a 1	2	I	controllo della sezione d'incastro dei bulloni	2	BASE	kit attrezzi	NESSUNO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>85/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	85/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	85/124								

e 2 binari)			d'ancoraggio				
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	3	I	controllo dei blocchi di fondazione	2	BASE	kit attrezzi	NESSUNO
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	4	I	controllo dello stato di verniciatura	2	BASE	kit attrezzi	NESSUNO
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	5	V	Misura della distanza pilone-rotaia		BASE		

SCHEDE DI MANUTENZIONE PREVENTIVA							
Commissa/Contratto:							
Sottosistema: Linea di Contatto						SCHEDA TE/13/MP	
Ass. Superiore: 1.1.3, 1.1.4							
Oggetto analizzato: PORTALE DI ORMEGGIO 1 O 2 BINARI						Rev.: A	Data:
						Foglio n.: 2/2	
OGGETTO ANALIZZATO	N. ATTIVITA'	Tipo Attività	Procedura	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
				q.tà	grado di spec.		
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	6	S	Pulizia della sezione di incastro	2	BASE	Spazzola metallica, pennello	Vernice a base di zinco
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	7	V	Verifica di integrità della struttura	2	BASE	Autoscala, kit attrezzi	NESSUNO
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	8	S	Pulizia e verniciatura della struttura	1	BASE	Autoscala, kit attrezzi, Spazzola metallica, pennello	Vernice a base di zinco
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	9	S	Pulizia delle parti ossidate	1	BASE	Autoscala, kit attrezzi, Spazzola metallica, pennello	Vernice a base di zinco
Portali di ormeggio (a 1 e 2 binari)	10	S	Sostituzione del portale per usura	20	AVANZ.	Autoscala, kit attrezzi, pianale, moto-carrello, gru	portale

5.14 – Appendice B – SCHEDE DI MANUTENZIONE CORRETTIVA

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 86/124

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA											
Commissa/											
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/1/MC			
Oggetto Analizzato: PALO								FOGLIO 1/2			
LR U	Modo guasto	di	Tipo attività	di	Procedura	Rilevazioni del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
								Q	Grado di specialità		
palo	cedimento della struttura		sostituz.		provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione, 2) smontare la sospensione, 3) smontare gli attacchi delle corde di terra; 4) sostituire il palo danneggiato, 5) installare il palo e procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	150	4	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	palo
palo	inclinazione del blocco di fondazione o deformazione della struttura		riparazione		provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) controventare il palo e	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	150	4	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte",	nessuno

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 87/124

			appena possibile raddrizzarlo 2) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura					fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra, tirante	
palo	allentamento di un bullone d'ancoraggio	serraggio del bullone	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; serrare il bullone	visivo	1	1	base	kit attrezzi	nessuno

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/1/MC	
Oggetto Analizzato: PALO								FOGLIO 2/2	
LR U	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
palo	rottura o deformazione di un bullone d'ancoraggio	riposiz. tirafondi (ove possibile,	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione, 2) smontare la sospensione, 3) smontare gli attacchi delle corde di terra; 4) sostituire il bullone danneggiato, 5) installare il palo e	visivo	150	4	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi,, fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra, dima	malta cementizia, tirafondi, bulloni di ancoraggio

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>88/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	88/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	88/124								

			procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura						
palo	rottura dell'attacco per trefolo	sostituz. dell'attacco	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) allentare del morsetto del trefolo e scollegare la corda di terra, smontare l'attacco dal palo, 3) sostituire l'attacco, 4) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	attacco per trefolo
palo	rottura del morsetto del trefolo	sostituz. del morsetto	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; allentare le viti del morsetto, sostituire il morsetto e procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	morsetto

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA		
Commissa/		
Sottosistema: Linea di Contatto		scheda TE/2/MC
Oggetto Analizzato: SOSPENSIONE		FOGLIO

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 89/124

LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
sospensione	rottura degli attacchi del tirante o della mensola al palo	sostituz. degli attacchi	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione , 2) smontare la sospensione , 3) sostituire gli attacchi danneggiati, 4) procedere con le operazioni di montaggio, 5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della sospensione	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	45	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	attacco del tirante o della mensola
sospensione	usura alette	sostituz. dell'isolatore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione , 2) smontare la sospensione , 3) sostituire l'isolatore usurato, 4) procedere	visivo	60	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	isolatore

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>90/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	90/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	90/124								

			con le operazioni di montaggio, 5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione e, scorrimento della sospensione						
suspension e	rottura del tirante mensola-palo	sostituz. del tirante	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione, 2) smontare la sospensione, 3) sostituire il tirante danneggiato, 4) procedere con le operazioni di montaggio, 5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione e, scorrimento della sospensione	visivo	60	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchia le a scala graduata, riga speciale, squadra	tirante

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA										
Commissa/										
Sottosistema: Linea di Contatto							scheda TE/2/MC			
Oggetto Analizzato: SOSPENSIONE							FOGLIO 2/3			
LRU	Modo di guasto	di	Tipo di attività	di	Procedura	Rilevazione del	Durezza	Personale	Attrezzi e strumenti	Materiali
								Q.t Grado		

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 91/124

				guasto	(min)	à	di speciali z.		
sospensione	Rottura braccio di poligonazione	sostituz. Braccio di Poligonazione	<p>provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto</p> <p>1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione,</p> <p>2) smontare il braccio di poligonazione danneggiato</p> <p>3) sostituire il braccio,</p> <p>4) procedere con le operazioni di montaggio,</p> <p>5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della sospensione</p>	<p>Visivo (possibile intervento delle protezioni</p>	75	2	base	<p>autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra</p>	braccio di poligonazione
sospensione	rottura della mensola	sostituz. della mensola	<p>provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto</p> <p>1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione,</p> <p>2) smontare la sospensione</p>	<p>Visivo (possibile intervento delle protezioni,</p>	75	2	base	<p>autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra</p>	mensola

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 92/124

			e, 3) sostituire la mensola danneggiata, 4) procedere con le operazioni di montaggio, 5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della sospensione						
sospensione	rottura del morsetto di sospensione	sostituz. del morsetto	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione, 2) allentare il morsetto di sospensione e sostituirlo 3) procedere con le operazioni di montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della	visivo	45	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	morsetto

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO				
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA				
COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 93/124

			suspension e					
--	--	--	--------------	--	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/2/MC	
Oggetto Analizzato: SOSPENSIONE								FOGLIO 3/3	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
suspensione	rottura della staffa porta isolatore	sostituz. della staffa portaisolatore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione, 2) smontare la sospensione, 3) sostituire la staffa danneggiata, 4) procedere con le operazioni di montaggio, 5) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della sospensione	Visivo (possibile intervento delle protezioni)	45	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	asta di registrazione
suspensione	rottura del tirante di poligonazione	sostituz. del tirante di poligonazione.	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto	visivo	45	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a	tirante

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 94/124

	az.		o 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione e, 2) allentare il morsetto di sospensione e 3) sostituire il tirante di poligonazione danneggiato o 3) procedere con le operazioni di montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, scorrimento della sospensione e					cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	
sospensione	rottura del morsetto colleg. astina/filo di contatto	sostituz. del morsetto	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto o 1) scaricare la catenaria e liberare i conduttori dalla sospensione e, 2) allentare il morsetto di astina/filo e sostituirlo 3) procedere con le operazioni di	visivo	45	2	base	autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	morsetto

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 95/124

			montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazio ne, scorrimento della suspension e					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/3/MC	
Oggetto Analizzato: ORMEGGIO REGOLATO								FOGLIO 1/1	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializ.		
Ormeggio regolato catenaria	rottura della morsa di amarro	sostituz. della morsa di amarro	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare la morsa danneggiata, 4) sostituire la morsa, 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria,	Visivo (possibile intervento delle protezioni	45	2	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	morsa di amarro

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 96/124

			misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatur a						
Ormeggi o regolato catenari a	usura alette dell'isolato re	sostituz. dell'isolato re	provvedere alla messa in sicurezza dell'impiant o 1) scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare la l'isolatore usurato, 4) sostituire l'isolatore, 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatur a	visivo	45	2	avanzat o	moto- carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchia le a scala graduata, riga speciale, squadra	isolatore
Ormeggi o regolato catenari a	rottura del raccordo forcella- forcella	sostituz. del del raccordo forcella- forcella	provvedere alla messa in sicurezza dell'impiant o 1)	Visivo (possibile intervento delle protezioni	75	2	avanzat o	moto- carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte",	dispositivo di tensionatu ra

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>97/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	97/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	97/124								

			<p>scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare la la forcella danneggiata, 4) sostituire la forcella, 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura</p>				<p>fiochetto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra, dima</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto							scheda TE/3/MC		
Oggetto Analizzato: ORMEGGIO REGOLATO							FOGLIO 2/3		
Ormeaggio regolato catenaria	grippaggio del cuscinetto	sostituz. del dispositivo di tensionatura	<p>provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto</p> <p>1) scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare il dispositivo di tensionatura danneggiato, 4) sostituire</p>	visivo	7 5	2	avanzato	<p>moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fiochetto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra, dima</p>	dispositivo di tensionatura

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>98/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	98/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	98/124								

			il dispositivo di tensionatura danneggiato , 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura						
Ormeggi o regolato catenaria	rottura attacco per ormeggio condutture	sostituz. dell'attacco	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare l'attacco danneggiato , 4) sostituire l'attacco danneggiato , 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni	7 5	2	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	attacco

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 99/124

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA								
Commissa/								
Sottosistema: Linea di Contatto							scheda TE/3/MC	
Oggetto Analizzato: ORMEGGIO REGOLATO							FOGLIO 3/3	
Ormeggio regolato catenaria	rottura del supporto della puleggia	sostituire la puleggia	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la catenaria; 2) ormeggiare la catenaria al tirfor, 3) smontare il supporto danneggiato, 4) sostituire il supporto danneggiato, 5) procedere con le operazioni di montaggio, 6) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	75	2	avanzato moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	puleggia
Ormeggio regolato catenaria	rottura attacco guida tubolare	sostituz. dell'attacco inferiore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) allentare l'attacco inferiore dal palo, sfilare la guida tubolare dall'alto e smontare l'attacco danneggiato,2) fissare l'attacco inferiore al palo e installare la guida tubolare inserendola nell'occhiolo inf. e sup.,3) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e	visivo	45	2	avanzato moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	attacco

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	100/124	

			misurare la						
			regolare						
			posizione del						
			dispositivo di						
			tensionatura						

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/4/MC	
Oggetto Analizzato: TIRANTE A TERRA								FOGLIO 1/2	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
TIRANTE A TERRA TIPO B	rottura del tirante parte fissa	sostituzione del tirante	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare il tirante svitando il tenditore, le viti della doppia piastrina e sostituire il tirante danneggiato, 2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	2	base	autoscala, kit attrezzi	tirante
TIRANTE A TERRA TIPO B	rottura del mezzo tenditore	sostituzione del tenditore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) svitare il mezzo tenditore e sostituirlo ripristinando il collegamento palo-fondazione avvitandolo al tirante	visivo	15	2	base	autoscala, kit attrezzi	tenditore
TIRANTE A TERRA TIPO B	rottura della doppia piastrina	sostituzione della piastrina	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scollegare la doppia piastrina dal tirante parte fissa/parte variabile e sostituire la piastrina danneggiata,2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	1	base	kit attrezzi	doppia piastrina

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>101/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	101/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	101/124								

TIRANT E A TERRA TIPO B	rottura della forcella doppia	sostituz. della forcella	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la forcella dalla fondazione, dal tirante parte variabile e sostituire la forcella, 2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	1	base	kit attrezzi	forcella doppia
-------------------------------	-------------------------------	--------------------------	---	--------	----	---	------	--------------	-----------------

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/4/MC	
Oggetto Analizzato: TIRANTE A TERRA								FOGLIO 2/2	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializ.		
TIRANT E tipo C	rottura del mezzo tenditore	sostituz. del tenditore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) svitare il mezzo tenditore e sostituirlo ripristinando il collegamento palo-fondazione avvitandolo al tirante	visivo	15	2	base	autoscala, kit attrezzi	tenditore
TIRANT E tipo C	rottura del tirante parte fissa	sostituz. del tirante	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scollegare il tirante svitando il tenditore, le viti della doppia piastrina e sostituire il tirante danneggiato, 2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	2	base	autoscala, kit attrezzi	tirante

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  		LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   		PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA		COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 102/124

TIRANT E tipo C	rottura della doppia piastrina	sostituz. della piastrina	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la doppia piastrina dal tirante parte fissa/parte variabile e sostituire la piastrina danneggiata,2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	1	base	kit attrezzi	doppia piastrina
TIRANT E tipo C	rottura della forcina doppia	sostituz. della forcina	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scollegare la forcina dalla fondazione, dal tirante parte variabile e sostituire la forcina,2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	1	base	kit attrezzi	forcina doppia

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/5/MC	
Oggetto Analizzato: SET PUNTO FISSO								FOGLIO 1/2	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
PUNTO FISSO	rottura della fune	sostituz. della fune	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la tensione della fune, scollegare la fune dalla piastrina e dal centro di punto fisso	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	60	2	avanzato	autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra	fune

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p> <p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAG. RS50 02 E ZZ MI TE 00 00 001 B 103/124</p>
---	---

			allentando le viti, 2) sostituire la fune danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura						
PUNTO FISSO	rottura dell'attacco per ormeggio	sostituz. dell'attacco	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la tensionatura della fune, scollegare la fune dalla brida, scollegare l'attacco allentando le viti, 2) sostituire l'attacco danneggiato, 3) procedere con le operazioni di montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	45	2	avanzato	autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	attacco per ormeggio

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 104/124

PUNTO FISSO	rottura della brida	sostituz. della brida	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scaricare la tensionatura della fune, scollegare la fune dalla brida e dall'attacco per ormeggio allentando le viti, 2) sostituire la brida danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione e, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	45	2	avanzato	autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra	brida
-------------	---------------------	-----------------------	---	--	----	---	----------	--	-------

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA										
Commissa/										
Sottosistema: Linea di Contatto									scheda TE/5/MC	
Oggetto Analizzato: SET PUNTO FISSO									FOGLIO 2/2	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali	
						Q.tà	Grado di specializ.			

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>105/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	105/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	105/124								

PUNTO FISSO	rottura del tenditore	sostituzione del tenditore	<p>provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto);</p> <p>1) scaricare la tensionatura della fune, scollegare il tenditore dalla piastrina allentando le viti e dalla fune,</p> <p>2) sostituire il tenditore danneggiato,</p> <p>3) procedere con le operazioni di montaggio,</p> <p>4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura</p>	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	45	2	avanzato	<p>autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra</p>	tenditore
----------------	-----------------------	----------------------------	--	--	----	---	----------	---	-----------

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>106/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	106/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	106/124								

PUNTO FISSO	rottura della piastrina doppia	sostituz. della piastrina	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scaricare la tensionatura della fune, scollegare la piastrina dal tenditore e dall'isolatore allentando le viti, 2) sostituire la piastrina danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	Visivo (possibile intervento delle protezioni,	45	2	avanzato	autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga speciale, squadra	piastrina doppia
-------------	--------------------------------	---------------------------	---	--	----	---	----------	--	------------------

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/6/MC	
Oggetto Analizzato: CATENARIA								FOGLIO 1/2	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
catenaria	rottura della fune portante	Intervento per la riparazione della fune	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) allentare i morsetti di sospensione della corda; 2) procedere con la posa in sovrapposizione di uno		240	5	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale a scala graduata, riga	funi portanti

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>107/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	107/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	107/124								

			spezzone della fune stessa assicurandola con morsetti a cavallotto, 3) collegare la fune alle sospensioni, 4) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura (taglia)				speciale, squadra, dinamometro, convoglio di tesatura	
catenaria	rottura del filo di contatto	sostituz. del filo di contatto	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) liberare i conduttori dalle sospensioni, scollegare i fili dai pali di ormeggio, scollegare i pendini e i collegamenti elettrici, 2) sostituire il filo danneggiato, 3) procedere con le operazioni di montaggio verificando il tiro dei fili con un dinamometro, 7) eseguire la misura dell'altezza della catenaria, della poligonazione, e misurare la regolare posizione del dispositivo di tensionatura	240	5	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra, dinamometro, convoglio di tesatura	filo di contatto (1500m)

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 108/124

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto							scheda TE/6/MC		
Oggetto Analizzato: CATENARIA							FOGLIO 1/2		
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializ.		
catenaria	rottura del pendino	sostituz. del pendino	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare il pendino dai morsetti,2) sostituire il filo danneggiato, 3) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	pendino

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto							scheda TE/7/MC		
Oggetto Analizzato: CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE							FOGLIO 1/2		
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializ.		
corda di terra	rottura del conduttore	riparaz. Conduttore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1)scollegare il conduttore dai morsetti di due campate prima e dopo di quella interessata dalla rottura, 2) tagliare gli estremi del conduttore danneggiato,3)posizionare sui sostegni dei carrozzini per far scorrere il conduttore,4)collegare il tirforte agli estremi del	visivo	60	2	avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, kit attrezzi, "tirforte",carr ozzini, dinamometro	spezzoni e di conduttore, morsetti

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   						
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 109/124

			conduttore ed iniziare il tiro in modo graduale, 5)controllare con un dinamometro la tesatura del conduttore,6)eseguire la giunzione del conduttore con dei morsetti,7) collegare il conduttore ai morsetti dei sostegni						
Limitatore di tensione	Dannegg.	sostituz. Limitatore di tensione.	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare i cavi e sostituire il limitatore di tensione bidirezionale danneggiato,2) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	15	2	base	kit attrezzi	Limitatore di tensione bidirezionale
disp. picchetto e colleg. sostegni/disp	allentamento del capocorda	serraggio del capocorda	serrare capocorda	visivo	2	1	base	kit attrezzi	nessuno
colleg. sostegni/C.I./binario	allentamento del capocorda	serraggio del capocorda	serrare capocorda	visivo	2	1	base	kit attrezzi	nessuno

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto									scheda TE/8/MC
Oggetto Analizzato: COLLEGAMENTI ELETTRICI									FOGLIO 1/2
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializ.		
colleg. Elettrici tipo A	rottura della corda	sostituz. della corda	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la corda dai morsetti,2) sostituire la corda	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	corda

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 110/124

			danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio						
colleg. Elettrici tipo B	rottura della corda	sostituz. della corda	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la corda dai morsetti,2) sostituire la corda danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	corda
colleg. Elettrici tipo C	rottura della corda	sostituz. della corda	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) scollegare la corda dai morsetti,2) sostituire la corda danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	corda
colleg.elettrici tipo D	rottura della corda	sostituz. della corda	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la corda dai morsetti,2) sostituire la corda danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	corda
colleg.elettrici tipo F	rottura della corda	sostituz. della corda	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare la corda dai morsetti,2)	visivo	5	1	base	autoscala, kit attrezzi	corda

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   						
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 111/124

			sostituire la corda danneggiata, 3) procedere con le operazioni di montaggio					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/9/M C	
Oggetto Analizzato: SEZIONATORE UNIPOLARE 3kV								FOGLI O 1/1	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
sezionatore unipolare telecomandato	mancata apertura	verifica leverismi e contatti	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; eventuale sostituzione dei leverismi e contatti	DOTE	30	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard	nessuno
sezionatore unipolare telecomandato	mancata chiusura	verifica leverismi e contatti	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; eventuale sostituzione dei leverismi e contatti	DOTE	30	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard	nessuno
sezionatore unipolare telecomandato	perdita d'isolamento	Sostituzione	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) scollegare i cavi e sostituirne il sezionatore e guasto	DOTE	105	2	intermedio	cassetta attrezzi con dotazione standard, autoscala	sezionatore

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO					
Progettazione:   						
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 112/124

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/10/M C	
Oggetto Analizzato: DISCESE DI ALIMENTAZIONE								FOGLIO 1/1	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
Mensola per discese di alimentazione	Cedimento della mensola	sostituzione della mensola	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto 1) Rimuovere la mensola danneggiata, 2) Rimontare la mensola, 3) Montaggio e collegamento del conduttore all'isolatore	Visivo (possibile intervento delle protezioni)	105	2	Avanzato	Autoscala, kit attrezzi	Mensola
Discese di alimentazione	Fusione del conduttore per sovraccarico	sostituzione del conduttore	provvedere alla messa in sicurezza dell'impianto; 1) Scollegare i morsetti, 2) Calare il conduttore posto sulla catenaria, 3) Risollevare il conduttore e collegarlo alla catenaria		45	2	Avanzato	Autoscala, kit attrezzi	Conduttori

SCHEDA DI MANUTENZIONE CORRETTIVA									
Commissa/									
Sottosistema: Linea di Contatto								scheda TE/11/MC	

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)												
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO												
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>113/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	113/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	113/124								

Oggetto Analizzato: PORTALE DI ORMEGGIO								FOGLIO 1/1	
LRU	Modo di guasto	Tipo di attività	Procedura	Rilevazione del guasto	Durata (min)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
						Q.tà	Grado di specializzazione		
Portale di ormeggio	inclinazione del blocco di fondazione o deformazione della struttura del pilone	riparazione	controventare il pilone e appena possibile raddrizzarlo	Visivo	150	4	Avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale e a scala graduata, riga speciale, squadra, tirante	nessuno
Portale di ormeggio	allentamento di un bullone d'ancoraggio o del pilone	serraggio del bullone	serrare il bullone	Visivo	1	1	Base	kit attrezzi	Nessuno
Portale di ormeggio	Rottura o deformazione ancoraggio	riparazione	controventare il pilone e appena possibile raddrizzarlo	Visivo	150	4	Avanzato	moto-carrello e gru, autoscala, pianale, kit attrezzi, "tirforte", fioretto a cannocchiale	Nessuno
Portale di ormeggio	rottura dell'attacco per trefolo	sostituzione dell'attacco	1) allentare del morsetto del trefolo e scollegare la corda di terra, smontare la piastra dal palo, 3) sostituire l'isolatore, 4) procedere con le operazioni di montaggio	Visivo	15	1	Base	Autoscala, kit attrezzi	attacco per trefolo
Portale	allentamento	serraggio	serrare le	Visivo	5	1	Base	Autoscala,	Nessun

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) PROGETTO ESECUTIVO						
Progettazione:   	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 114/124

di ormeggio	o del morsetto del trefolo	del morsetto	viti del morsetto					kit attrezzi	o
Portale di ormeggio	rottura del morsetto del trefolo	Sostituz. del morsetto	allentare le viti del morsetto, sostituire il morsetto e procedere con le operazioni di montaggio	Visivo	15	1	Base	Autoscala, kit attrezzi	morsetto

5.15 – Appendice C – Norme per la sicurezza

In riferimento alle definizioni riportate nelle citate norme CEI, le figure professionali interessate dalla istruzione sono le seguenti:

- Persona responsabile della sicurezza dell'impianto elettrico – **R.I.**;
- Persona preposta alla conduzione del lavoro – **P.L.** designata dal responsabile dell'impianto (**R.I.**).

Le norme CEI 50110 e CEI 11-27, prevedono, inoltre, le seguenti figure professionali:

- Persona Esperta (**PES**): persona con istruzioni, conoscenze ed esperienza rilevanti, tali da consentire di analizzare e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- Persona Avvertita (**PAV**): persona adeguatamente avvisata da persona esperta per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;
- Persona comune (**PEC**): persona non esperta e non avvisata.

Le figure R.I. e P.L. devono essere "**Persone Esperte (PES)**" ai sensi delle predette norme CEI.

Tutte le condutture elettriche delle linee di contatto e di alimentazione, nonché le apparecchiature ad esse collegate (sezionatori, collegamenti elettrici tra sezionatore e L.d.C., tra sezionatori e alimentatori, tra le linee di contatto, ecc) sono in tensione e definite dalla norma CEI 11-27 "**Parte Attiva non protetta o non sufficientemente protetta**", pertanto il loro contatto, sia pure indiretto ed involontario, deve ritenersi mortale. Di conseguenza, prima di intraprendere qualsiasi attività lavorativa (ispezioni, verifiche, interventi manutentivi, interventi di rinnovo o di potenziamento, ecc) di qualsiasi natura (opere edili, interventi alle infrastrutture insistenti sulla sede ferroviaria quali: armamento, impianti TE, impianti di segnalamento, impianti telefonici e/o trasmissione dati, idrici, nonché altre infrastrutture di soggetti esterni che interessano la sede ferroviaria) eseguita sulla sede ferroviaria, il Responsabile dell'Impianto (**R.I.**) della Trazione Elettrica (**T.E.**) o suo incaricato qualificato, deve analizzare le attività da eseguire e disporre, mediante il documento scritto, denominato "**Piano di Lavoro (P.d.L.)**" riportato nell'allegato "A", le operazioni che il personale addetto al lavoro (**P.L.**) deve effettuare per la messa in sicurezza del cantiere di lavoro e informare i lavoratori in merito al comportamento che deve essere mantenuto durante le fasi di lavoro.

La grandezza della minima distanza reciproca tra l'attività lavorativa (lavoratore, attrezzature, mezzi d'opera, ecc) e la parte attiva non protetta o non sufficientemente

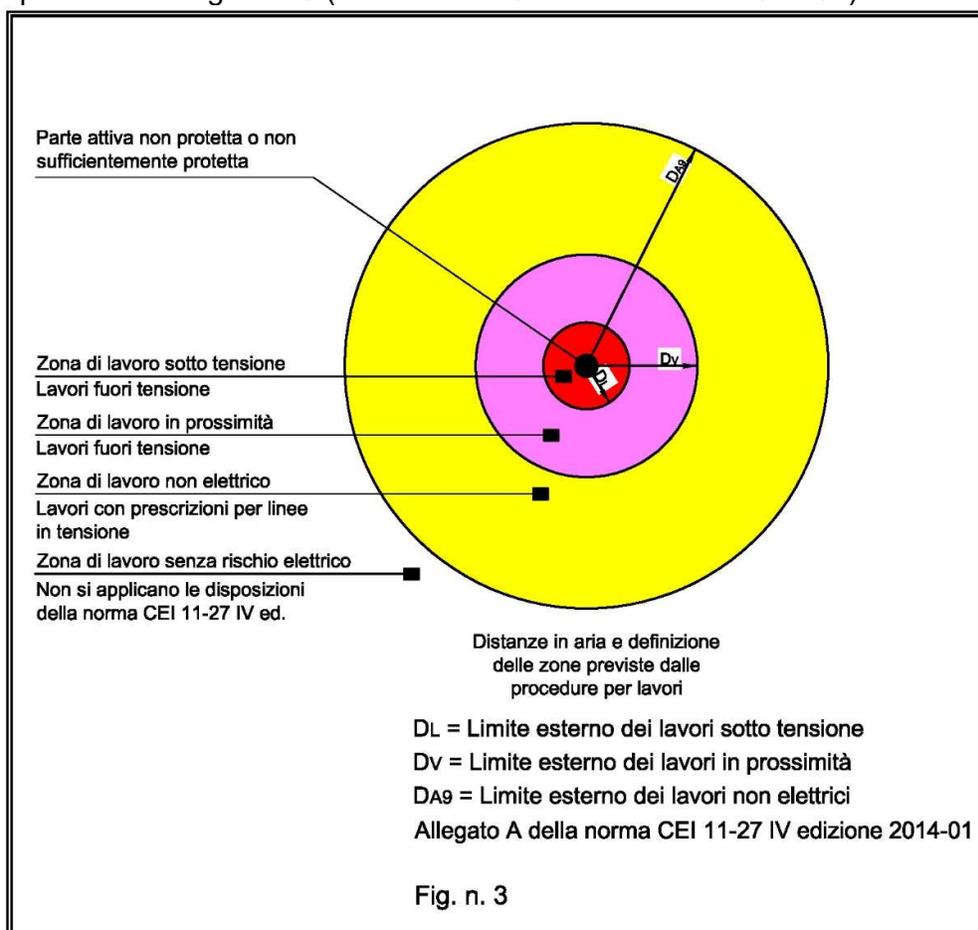
<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario: Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>PIZZAROTTI SINCE 1970</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>115/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	115/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	115/124								

protetta determina, secondo le ultime disposizioni normative, la tipologia di lavoro che può essere: **“Lavoro elettrico”**, **“Lavoro in prossimità”** e **“Lavoro non elettrico”**.

Le norme in vigore stabiliscono le seguenti distanze dalle parti attive non protette o non sufficientemente protette:

- **DL**: Limite esterno dei lavori sotto tensione;
- **DV**: Limite esterno dei lavori in prossimità;
- **DA9**: Limite esterno dei lavori non elettrici.

riportate nella figura n.3 (All. A norma CEI 11-27 IV ed.-2014-01)



Il valore delle distanze, per linee elettriche a 3,6kV(a vuoto) sono ricavate, per interpolazione, dalla tabella A.1 dell'allegato A della norma CEI 11-27- IV ed.-2014-01, che si riporta di seguito

- DL**: Limite esterno dei lavori sotto tensione = 66 mm;
DV: Limite esterno dei lavori in prossimità = 1.120 mm;
DA9: Limite esterno dei lavori non elettrici = 3.500 mm.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria  	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:   	PROGETTO ESECUTIVO					
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 116/124

Tabella A.1

Tensione nominale del sistema (valore efficace) UN [kV]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona dei lavori sotto tensione D_L [mm]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona prossima D_V [mm]	Distanza minima in aria definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici $DA9$ [mm]
≤ 1	no contact	300	3000
3	60	1 120	3500
6	90	1 120	3500
10	120	1 150	3500
15	160	1 160	3500
20	220	1 220	3500
30	320	1 320	3500
36	380	1 380	5000
45	480	1 480	5000
60	630	1 630	5000
70	750	1 750	5000
110	1 000	2 000	5000
132	1 100	3 000	5000
150	1 200	3 000	7000
220	1 600	3 000	7000
275	1 900	4 000	7000
380	2 500	4 000	7000
480	3 200	6 100	-
700	5 300	8 400	-

Le distanze D_L e D_V sono state definite come un insieme di valori minimi amministrativi, tenuto conto di quelle esistenti nei paesi europei. Fino a 70 kV per D_L prevalgono considerazioni ergonomiche rispetto a quelle della componente elettrica oltre i 70 kV. I valori minimi di D_L riportati nella Tabella A.1 sono confermati con il metodo di calcolo previsto nella CEI EN 61472. Fino a 70 kV, le distanze di Tabella A.1 si possono applicare anche a tensioni nominali in corrente continua, in assenza di specifiche normative.

NOTA – I valori intermedi per D_L e D_V si possono determinare con interpolazione lineare.

Indipendentemente dalle distanze reciproche delle attività lavorative rispetto alle parti attive, le condizioni ambientali possono influenzare le prestazioni e le condizioni di sicurezza del cantiere di lavoro a causa della riduzione delle proprietà isolanti degli organi di sezionamento, della visibilità ridotta, di limitazione ai movimenti degli operatori e della possibile insorgenza di sovratensioni pericolose.

Indipendentemente dal tipo di lavoro che dovrà essere svolto, il cantiere di lavoro deve essere protetto secondo le prescrizioni previste dalle “ISTRUZIONI PER LA PROTEZIONE DEI CANTIERI” di lavoro e dal D.lg del 09/04/2008 integrato con

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCK SOJIL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>117/124</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	117/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	117/124								

Decreto legislativo n. 106/2009 “TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO”.

Durante un lavoro, allorché si manifestano le condizioni suddette, è lasciata al **P.L.** la valutazione circa l’eventuale necessità di sospendere il lavoro stesso. In tale circostanza, il **P.L.** deve prendere tutte le necessarie misure per lasciare l’impianto e gli equipaggiamenti in uno stato sicuro, anche nei confronti di terzi e di consentire il personale di abbandonare il posto di lavoro in modo sicuro.

Sono vietati i lavori allorché si svolgano in almeno una delle seguenti condizioni:

- sotto forte pioggia o neve;
- in presenza di temporali con scariche atmosferiche;
- in presenza di forte vento o temperature molto basse, tali da rendere difficoltoso l’utilizzo degli attrezzi e dell’equipaggiamento;
- in presenza di scarsa visibilità, tale da impedire agli operatori di distinguere chiaramente le installazioni e i componenti su cui essi operano ed al P.L. di svolgere il proprio compito.

CASO A) $D < D_v$: LAVORO ELETTRICO

Tutte le lavorazioni che comportano l’entrata nella “**Zona di Lavoro in prossimità**”, con distanza minore o uguale a $D_v = 1.120\text{mm}$, di parti del corpo del lavoratore o di attrezzi, di equipaggiamento o di dispositivi maneggiati dal lavoratore stesso, sono da considerare “**Lavori Fuori Tensione**”. In questo caso la norma CEI EN 50110-1 prescrive il rispetto delle seguenti cinque regole fondamentali, che si riportano in ordine cronologico, per assicurare che, sul posto di lavoro, l’impianto elettrico sia fuori tensione e in sicurezza per la durata delle lavorazioni:

n.o	Prescrizione norma CEI EN 50110-1	Attività da eseguire
1	sezionare l’impianto elettrico	manovra di apertura dei sezionatori afferenti la zona elettrica da disalimentare e mettere a terra
2	assicurare contro la richiusura intempestiva	blocco software o prendere in consegna le chiavi di manovra dei sezionatori (chiavi organo di manovra, chiavi telecomando incluso/escluso)
3	verificare che l’impianto sia fuori tensione	utilizzo di rivelatori di tensione per 3kVcc
4	eseguire la messa a terra e in cortocircuito della linea	posa dei dispositivi di cortocircuito a monte e a valle del cantiere di lavoro in posizione visibile dalle maestranze e, nel caso di cantiere esteso, apporre ulteriori dispositivi di cortocircuito in prossimità di ogni singola squadra di lavoro
5	provvedere alla protezione verso contatti accidentali delle parti attive adiacenti	Blocchi delle parti mobili delle macchine operatrici, posa dei dispositivi di interdizione alle manovre dei mezzi verso le zone in tensione.

Il capitolo 9.1. riporta la procedura da rispettare per la messa in sicurezza del cantiere di lavoro mediante la disalimentazione e messa a terra in cortocircuito delle linee di contatto e/o di alimentazione che insistente sul cantiere di lavoro.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>118/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	118/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	118/124								

CASO B) $D_v \leq D < D_{A9}$: LAVORO NON ELETTRICO

Tutte le lavorazioni che comportano l'entrata di parte del corpo del lavoratore, di attrezzi, di equipaggiamento o di dispositivi maneggiati dal lavoratore stesso, tra la **“Zona di Lavoro in Prossimità”** e la **“Zona di Lavoro non Elettrico”** con distanza comprese **$1.120\text{mm} \leq D < 3.500\text{mm}$** , sono da considerare **“Lavori in Prossimità”**.

Il capitolo 9.2 riporta la procedura da rispettare per la messa in sicurezza del cantiere di lavoro, senza la disalimentazione e messa a terra delle linee di contatto e/o di alimentazione.

CASO C) $D \Rightarrow D_{A9}$: LAVORO SENZA RISCHIO ELETTRICO

Trattandosi di attività senza il rischio elettrico, il cantiere di lavoro dovrà essere messo in sicurezza solo con le procedure riportate al successivo punto 9.3.

La figura riporta il diagramma di flusso che sintetizza le diverse situazioni lavorative e le conseguenti procedure di lavoro che devono essere adottate.

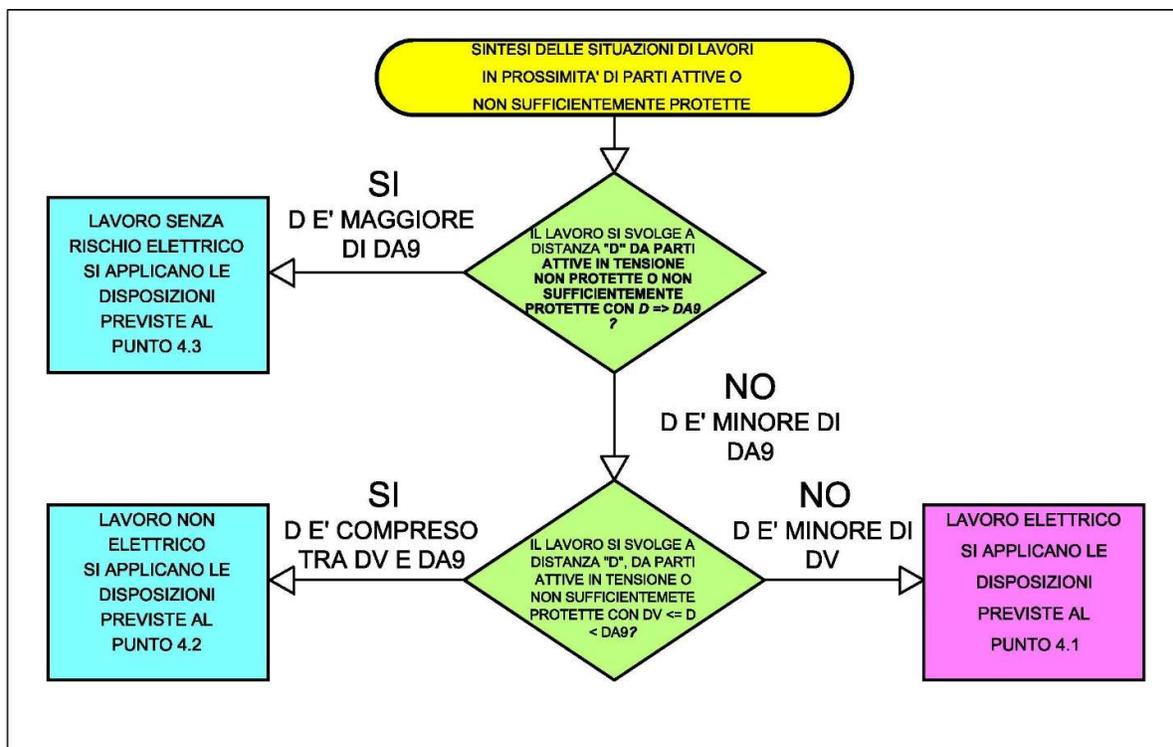


fig. n. 5

5.15.1 - Lavoro elettrico

Le attività lavorative svolte all'interno nella zona in prossimità, con $0 \leq D < D_v$ rispetto alle parti attive non protette o parzialmente non protette, sono considerati lavori a rischio elettrico, pertanto devono essere svolti con le linee di trazione elettrica e/o di alimentazione, interferenti al cantiere di lavoro, in condizioni di fuori tensione, di

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROCKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>119/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	119/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	119/124								

conseguenza le prescrizioni fondamentali per rendere sicuro il cantiere di lavoro dai rischi elettrici consistono nel definire le modalità di disalimentazione e messo a potenziale zero mediante dispositivi di cortocircuito portatili delle linee di contatto e/o di alimentazione. In questo caso il Responsabile dell’Impianto Elettrico, deve redigere il “**PIANO DI LAVORO**”, riportato nell’allegato “A”, nella parte generale si definisce il cantiere di lavoro e viene accertata la dimensione minima della distanza reciproca tra cantiere di lavoro e le parti attive non protette delle condutture elettriche, e la sezione “1” viene disposto la messa in sicurezza del cantiere e le modalità di presa e consegna degli impianti ferroviari interessati dal cantiere di lavoro.

5.15.2 - Lavoro non elettrico

Le attività lavorative svolte ad una distanza compresa $D_V < D \leq D_{A9}$ rispetto alle parti attive non protette o parzialmente non protette, sono considerati lavori non elettrici, pertanto possono essere eseguite con le linee di trazione elettrica e/o di alimentazione in tensione, ma il campo di azione delle attività lavorative devono essere limitate, con opportuni accorgimenti, per impedire l’avvicinamento al disotto di 1.120mm del cantiere di lavoro dalle parti attive.

Anche in questo caso il Responsabile dell’Impianto Elettrico, deve redigere il “PIANO DI LAVORO”, riportato nell’allegato “A”, nella parte generale viene definita il cantiere e valutata dimensione minima della distanza reciproca tra cantiere di lavoro e parti attive non protette delle condutture elettriche, e la sezione “2” viene disposto la messa in sicurezza del cantiere, con le linee di contatto e di alimentazione in tensione, nonché le modalità di presa e consegna degli impianti ferroviari interessati dal cantiere di lavoro.

5.15.3 - Lavoro senza rischio elettrico

Le attività lavorative svolte ad una distanza maggiore di D_{A9} sono considerate senza rischio elettrico e pertanto non contemplati dalle norme CEI di riferimento e nella presente istruzione.

5.15.4 - Formazione del personale

Prima di operare in prossimità dell’impianto 3kVcc il personale della manutenzione è messo a conoscenza della presenza di rischio elettrico sugli impianti ferroviari e delle peculiarità del sistema elettrico, con particolare riferimento ai punti dell’impianto da considerare critici dal punto di vista della sicurezza.

In particolare, le norme di sicurezza che devono essere applicate riguardano:

- La protezione individuale contro gli infortuni
- L’attrezzatura antinfortunistica
- La prevenzione delle ferite
- La prevenzione di stiramenti e distorsioni
- La prevenzione dell’esposizione alle scariche elettriche ed elettrostatiche
- Il comportamento degli operatori
- Le condizioni ambientali sfavorevoli che impongono l’interruzione delle attività.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>120/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	120/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	120/124								

5.15.5 - Misure protettive a tutela del personale

Le misure protettive dal rischio di folgorazione da predisporre sono:

- dispositivi di protezione individuali;
- dispositivi di protezione collettiva;

5.15.5.1 – Dispositivi di protezione individuale

È fatto obbligo al lavoratore di usare i mezzi di protezione a sua disposizione (D.P.R. 626/94 art. 44). In particolare dovranno sempre essere indossati:

- vestiario messo a disposizione dell'azienda (tute)
- scarpe antinfortunistiche
- guanti
- casco.

A secondo dei rischi connessi alle lavorazioni dovranno essere adoperati:

- cuffie o auricolari otoprotettori, in presenza di macchina ed attrezzature rumorose ;
- occhiali in presenza di polveri e schegge;
- cinture di sicurezza con bretelle e cosciali per lavorazioni in quote superiori a 2,5 mt.

5.15.5.2 Dispositivi di protezione collettiva

Per la protezione collettiva dai rischi derivanti da energia elettrica si pone in opera quanto segue:

1. la messa in sicurezza dell'area di lavoro mediante il collegamento a terra del sistema elettrico già fuori tensione sul quale o in prossimità del quale si dovrà operare. Il collegamento a terra, si effettua mediante dispositivi che saranno installati a monte e a valle dell'area di lavoro e segnalati mediante una bandiera rossa. In tal modo svolgeranno oltre la funzione elettrica anche la funzione di delimitazione dell'area di lavoro
2. nell'eventualità che si operi in prossimità dell'impianto e sussista la possibilità che accidentalmente una persona o un mezzo meccanico venga a contatto con un elemento in tensione, la messa in sicurezza dell'area di lavoro si realizza con barriere.

5.16 – Appendice D – (soccorso in caso di folgorazione)

SOCCORSO IN CASO DI FOLGORAZIONE



5.16.1 – Prescrizioni generali

La corrente elettrica può causare severe folgorazioni o, in circostanze avverse, la morte di chi venga accidentalmente a contatto.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROK SOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI</p> <p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>121/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	121/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	121/124								

In questa circostanza la vita del colpito può dipendere dalla rapidità con la quale è prestato il pronto soccorso.

È pertanto necessario che tutto il personale conosca le norme elementari per il soccorso delle persone colpite da scarica elettrica.

Si ricordi tuttavia che il pronto soccorso rappresenta solo un intervento d'emergenza che non può sostituire la somministrazione delle opportune cure da parte del personale medico, il cui intervento deve essere richiesto con la massima urgenza.

5.16.2 – Pronto Soccorso ai colpiti da scarica elettrica

a) Effetti della scarica elettrica

A seconda dell'intensità della corrente e degli organi interessati, la scarica elettrica può provocare uno o più dei seguenti effetti.

1. Contrazione muscolare

Se il contatto è avvenuto tramite una mano, questa tenderà quindi a serrarsi sulla parte sotto tensione, rendendo più difficile l'allontanamento del colpito.

2. Arresto della funzione respiratoria.

3. Fibrillazione.

4. Shock cardiaco.

5. Arresto cardiaco.

b) Sintomi

In conseguenza degli effetti causati dalla scarica, il folgorato può presentare i seguenti sintomi:

- Volto pallido o cianotico.
- Stato d'incoscienza.
- Irrigidimento del corpo (questo fenomeno è effetto della scarica elettrica, e non deve essere interpretato come rigidità cadaverica).
- Polso debole ed evanescente, o frequente ed irregolare, oppure totalmente assente (arresto cardiaco).
- Ustioni sulle parti del corpo venute a contatto con il conduttore.

c) Trattamento

Se il colpito è ancora a contatto con la sorgente d'elettricità, togliete immediatamente tensione.

AVVERTENZA

EVITATE ASSOLUTAMENTE DI TOCCARE IL COLPITO PRIMA D'ESSERVI ADEGUATAMENTE ISOLATI.

Se non è possibile staccare la tensione allontanare il colpito dal punto di contatto dopo esservi isolati con un materiale sicuramente non conduttore.

A questo scopo si possono usare, purché asciutti, bastoni o rami secchi (i rami freschi non sono isolanti sicuri a causa della linfa), panni, corde, eccetera.

Successivamente iniziate a prestare i primi soccorsi all'infortunato, richiedendo contemporaneamente l'intervento del personale medico.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>122/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	122/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	122/124								

Il pronto soccorso deve essere praticato sul luogo stesso dell'infortunio, sempre che la situazione operativa sia tale da mettere in pericolo la vita dei soccorritori.

Tuttavia, se lo spostamento è superiore a qualche metro e l'infortunato non respira, la respirazione artificiale deve essere iniziata immediatamente e proseguita durante il trasporto.

Per soccorrere una persona colpita da scarica elettrica praticate nell'ordine i seguenti interventi:

1. Accertate la regolarità della funzione cardiaca.

Se il polso è frequente e irregolare, oppure assente, notificate il fatto al personale medico per gli interventi del caso.

2. Accertate la regolarità della funzione respiratoria.

I sintomi dell'arresto respiratorio sono:

- a) Colorito cianotico delle labbra e delle unghie.
- b) Assenza di movimenti ritmici del torace e/o dell'addome.
- c) Immobilità del pomo d'Adamo.
- d) Mancanza di movimenti d'aria presso la bocca o le narici (evidenziati dall'appannamento di uno specchio o altra superficie lucida).

Se l'infortunato non respira praticare immediatamente la respirazione artificiale.

1. Dopo aver riattivato la respirazione, accertate la presenza di un eventuale stato di shock circolatorio e prestate il trattamento del caso
2. Effettuate il trattamento delle eventuali ustioni

5.16.3 – Respirazione artificiale

In caso d'arresto della respirazione, praticate la respirazione bocca a bocca come segue:

1. Adagiate l'infortunato sulla schiena e slacciategli cintura e colletto.
2. Se la bocca è ostruita da sostanze estranee, girate su un lato la testa dell'infortunato e ripulite la cavità orale con un dito, eventualmente avvolto in un fazzoletto.
3. Mettete una mano sotto il collo dell'infortunato e sollevatelo.
4. Tirate il più possibile indietro la testa tenendone con l'altra mano l'estremità (fig. 12.1-A).
5. Tirate il mento verso l'alto per rovesciare la testa al massimo (fig. 12.1-B).
6. Inspirate profondamente.
7. Appoggiate con forza la bocca a quella dell'infortunato, chiudetegli il naso con il pollice e l'indice della mano libera, e soffiare con forza sufficiente a fargli sollevare il petto. (fig. 12.1-C).
8. Scostate la bocca per sentire il soffio dell'aria esalata (fig. 12.1-D) e ripetete il procedimento ogni 5 secondi.
9. Se non c'è esalazione d'aria ricontrollate la posizione della testa e della mandibola. La lingua dell'infortunato potrebbe impedire il passaggio dell'aria. Provate di nuovo.
10. Se non ottenete alcun risultato, girate su un fianco l'infortunato e percuotetelo energicamente alcune volte fra le scapole per rimuovere dalla gola un eventuale corpo estraneo.

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante	LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO					
 	Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
Progettazione:	PROGETTO ESECUTIVO					
  	COMMESSA RS50	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO MI TE 00 00 001	REV. B	PAG. 123/124
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA						

11. Continuate la respirazione artificiale senza scoraggiarvi fino a che l'infortunato non riprende la respirazione spontaneamente o fino a che un medico non ne dichiara la morte. Molte persone sono state riportate in vita dopo ore di respirazione artificiale.
12. Quando l'infortunato rinviene, avvolgetelo in una coperta per mantenerlo caldo e impeditegli di alzarsi per almeno un'ora per evitare il rischio di un collasso.

ATTENZIONE

NON SOMMINISTRATE BEVANDE A PERSONE IN STATO D'INCOSCENZA.

Eventualmente somministrategli del caffè caldo o un bicchiere d'acqua contenente mezzo cucchiaino di spirito aromatico d'ammoniaca.



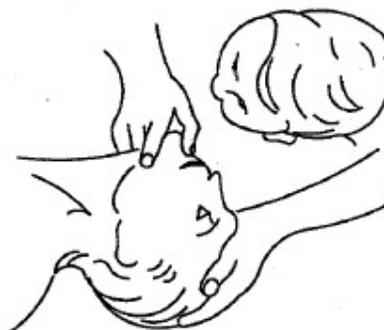
A. Sollevate il collo dell'infortunato



B. Tirare il mento verso l'alto



C. Chiudere le narici e soffiare con forza



D. Controllare che l'aria venga esalata

fig. 12.1 – Respirazione artificiale

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario</p> <p>webuild Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p>ROKSOJL S.p.A. PROGER PINI ITALIA</p>	<p>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</p> <p>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>MI TE 00 00 001</td> <td>B</td> <td>124/124</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	124/124
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	MI TE 00 00 001	B	124/124								

5.16.4 – Trattamento dello shock

Lo stato di shock circolatorio è rivelato da polso piccolo, frequente e debole; respiro superficiale e affrettato; cute fredda e sudata; mucose pallide; inquietezza e ansietà. Il rimedio consiste nel migliorare l'afflusso di sangue verso le parti del corpo che maggiormente soffrono per una ridotta ossigenazione.

Per ottenere questo:

1. Sdraiate il paziente supino con i piedi più alti della testa (purché non vi siano lesioni alla testa o al petto).
2. Slacciategli gli indumenti.
3. Copritelo leggermente, ma senza farlo sudare.

5.16.5 – Trattamento delle ustioni

Se il corpo dell'infortunato presenta delle ustioni, praticate il seguente trattamento:

1. Togliete via i vestiti dalla zona ustionata.
2. Se i vestiti aderiscono alla cute tagliateli tutt'intorno senza strapparli.
3. Evitate assolutamente di rompere o bucare le vesciche, di pulire l'ustione e di usare polveri o pomate d'ogni tipo.
4. Coprite l'ustione con una garza sterile, ed eventualmente bagnatela con una soluzione d'acido borico al 3% leggermente intiepidita.