

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. SVILUPPO BIM E MANUTENZIONE – RAMS ASSURANCE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RIASSETTO NODO DI BARI**

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE**

**Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi**

**PIANO OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE**

SCALA:



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

IA1U 00 E 04 MI ES0005 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione Esecutiva	E.A. Ricci	Giugno 2021	C. La Placa	Giugno 2021	G. Dimaggio	Giugno 2021	M. Ciarniello Giugno 2021



File: IA1U 00 E 04 MI ES0005 001 A

n. Elab.:

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
3.1	ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO.....	5
3.1.1	<i>Elaborati documenti contrattuali.....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Elaborati progettuali di riferimento.....</i>	<i>5</i>
3.2	ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO ALLEGATI AL MANUALE .....	8
3.3	ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATI.....	8
3.4	ELENCO NORME DI LEGGE.....	8
3.5	ELENCO DEGLI ACRONIMI .....	10
<b>4</b>	<b>MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE.....</b>	<b>12</b>
4.1	APPLICABILITÀ DEL MANUALE .....	12
4.2	COMPOSIZIONE DEL MANUALE .....	12
4.3	USO DEL MANUALE .....	13
4.3.1	<i>Scomposizione ad albero.....</i>	<i>16</i>
4.3.2	<i>Accessibilità dell'opera .....</i>	<i>17</i>
4.3.3	<i>Punti di Attenzione .....</i>	<i>17</i>
4.3.4	<i>Censimento “oggetti di manutenzione”.....</i>	<i>17</i>
4.4	CARATTERISTICHE DELLE OPERE/IMPIANTI.....	18
4.4.1	INTERVENTO SOTTOVIA CARRABILE NELLA ZONA S. ANNA.....	21
4.4.1.1	<b>OPERE CIVILI.....</b>	21
4.4.1.2	<b>IDRAULICA.....</b>	28
4.4.1.3	<b>VIABILITÀ.....</b>	33
4.4.1.4	<b>IMPIANTI MECCANICI, SAFETY &amp; SECURITY.....</b>	46
4.4.1.5	<b>IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE.....</b>	54
4.4.1.6	<b>IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....</b>	57
4.4.2	INTERVENTO CANALE IDRAULICO TRA LA LAMA SAN MARCO E LA LAMA VALENZANO E DELLE STRADE DI RICUCITURA URBANA DEI FONDI INTERCLUSI .....	58
4.4.2.1	<b>IDROLOGIA.....</b>	60
4.4.2.2	<b>VIABILITA'.....</b>	62
4.4.2.3	<b>IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE.....</b>	67
4.5	METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERA.....	72

4.5.1	<i>Esercizio in condizioni normali e di degrado dell'opera</i>	72
4.5.2	<i>Esercizio in condizioni di degrado del sistema</i>	72
4.5.3	<i>Istruzioni operative</i>	72
4.6	<b>MANUTENZIONE</b>	73
4.6.1	<i>Introduzione</i>	73
4.6.2	<i>Definizioni</i>	73
4.6.3	<i>Configurazione dell'opera durante il funzionamento normale</i>	74
4.6.4	<i>Configurazione dell'opera e del sistema durante le operazioni di manutenzione</i>	74
4.6.5	<i>Procedura di diagnostica</i>	74
4.6.6	<i>Diagnosi del guasto</i>	74
4.6.7	<i>Procedura di messa in sicurezza</i>	75
4.6.8	<i>Manutenzione preventiva</i>	75
4.6.8.1	<b>Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva</b>	76
4.6.8.2	<b>Istruzione Operativa di Intervento</b>	81
4.6.8.3	<b>Schede di Manutenzione Preventiva</b>	81
4.6.9	<i>Manutenzione correttiva</i>	84
4.6.9.1	<b>Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Correttiva</b>	<b>84</b>
4.6.9.2	<b>Istruzione Operativa di Intervento</b>	<b>85</b>
4.6.9.3	<b>Schede di Manutenzione Correttiva</b>	<b>85</b>
4.7	<b>ELENCO PARTI DI SCORTA</b>	88
4.7.1	<i>Materiali di Consumo</i>	88
4.8	<b>ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI</b>	88
4.9	<b>MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE</b>	90
5	<b>CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI</b>	90
6	<b>LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)</b>	90
7	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	92
8	<b>ALLEGATI</b>	93

## 1 INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

- messa a punto della programmazione di verifica degli impianti, dell'eventuale monitoraggio di alcuni componenti, degli interventi di manutenzione periodica;
- costituzione di un archivio generale di tipologie di intervento da eseguire, in relazione ai possibili degradi delle opere e degli impianti interessati.

Il piano di manutenzione contiene i seguenti capitoli:

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

## 2 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo del presente documento è quello di fornire, conformemente al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione, le necessarie informazioni per un corretto uso ed una corretta manutenzione delle opere/impianti previsti per i lavori relativi agli interventi di **“RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE. Sottovia carrabile nella zona S. Anna e Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi”**.

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

### 3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

#### 3.1 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO

##### 3.1.1 Elaborati documenti contrattuali

- [Rif. 1] Manuale della progettazione, XXXX 00 0 IF MI MS 0000 06A A
- [Rif. 2] Interventi per le OO.CC., la Vigilanza e la Manutenzione, XXXX 00 0 IF SI IA 0000 002 A
- [Rif. 3] Capitolato Tecnico di Manutenzione, Italferr: XXX 00 E 97 KT ES 00 08 001 A
- [Rif. 4] Visite di Controllo ai ponti, alle gallerie ed alle altre opere d'arte dell'infrastruttura ferroviaria, RFI: DTC PSE 44 11 Rev. 1 del 27/06/2019
- [Rif. 5] Nuove Opere: Necessità informative per la Gestione della manutenzione, RFI: DPR P SE 13 10 Rev. 0 del 01/03/2016
- [Rif. 6] Compilazione dei verbali di visita alle opere d'arte, RFI: DPR MO SE 03 10 Rev.0 del 01/01/2018

##### 3.1.2 Elaborati progettuali di riferimento

#### ELABORATI GENERALI SOTTOVIA CARRABILE ZONA S. ANNA

##### **Nuova Viabilità – Elaborati generali**

- [Rif. 7] Viabilità Sezioni tipo - Tav. 1 di 3, IA1U04E78WBNV0000401
- [Rif. 8] Viabilità Sezioni tipo - Tav. 2 di 3, IA1U04E78WBNV0000402
- [Rif. 9] Viabilità Sezioni tipo - Tav. 3 di 3, IA1U04E78WBNV0000403

##### **Nuova viabilità**

- [Rif. 10] Relazione tecnica Viabilità, IA1U04E78RHNV0100401

##### **Opere Civili**

- [Rif. 11] Relazione generale opere civili, IA1U04E78RGOC0000401
- [Rif. 12] Particolari costruttivi parapetti recinzioni e cancelli, IA1U04E78BZOC0000401

##### **Sottovia S.Anna km 0+145,00**

- [Rif. 13] Planimetria, profilo, sezioni e tracciamento Tav. 1/2, IA1U04E78ABSL0100401
- [Rif. 14] Planimetria, profilo, sezioni e tracciamento Tav. 2/2, IA1U04E78ABSL0100402

### **Impianto di sollevamento**

[Rif. 15] Pianta, sezioni e tracciamento, IA1U04E78ABSL0100403

### **Opere di sostegno**

[Rif. 16] Pianta, profilo, sezione e tracciamento - Tav. 1 di 3, IA1U04E78AAOC0100401

[Rif. 17] Pianta, profilo, sezione e tracciamento - Tav. 2 di 3, IA1U04E78AAOC0100402

[Rif. 18] Pianta, profilo, sezione e tracciamento - Tav. 3 di 3, IA1U04E78AAOC0100403

### **Idraulica Viabilità**

[Rif. 19] Relazione idraulica smaltimento acque meteoriche, IA1U04E78RIID0002401

[Rif. 20] Planimetria idraulica smaltimento acque meteoriche, IA1U04E78P8ID0002401

[Rif. 21] Planimetriadi tracciamento delle opere di smaltimento acque meteoriche, IA1U04E78P8ID0002402

[Rif. 22] Smaltimento acque meteoriche - Profilo dei collettori idraulici Tav. 1 di 2, IA1U04E78FZID0002401

[Rif. 23] Smaltimento acque meteoriche - Profilo dei collettori idraulici Tav. 2 di 2, IA1U04E78FZID0002402

### **Impianti Meccanici, Safety & Security**

[Rif. 24] Specifica tecnica - Impianti Meccanici, IA1U04E17SPIT0000401

[Rif. 25] Specifica tecnica - Impianti Safety, IA1U04E17SPAI0000401

[Rif. 26] Specifica tecnica - Impianti Security, IA1U04E17SPAN0000401

[Rif. 27] Sezioni trasversali e longitudinali tipologiche, IA1U04E17WBFA0106402

[Rif. 28] Layout impiantistico e disposizione apparecchiature, IA1U04E17PBFA0109401

[Rif. 29] Relazione Tecnica, IA1U04E17ROAN0103401

[Rif. 30] Planimetria generale, IA1U04E17P8AN0103401

[Rif. 31] Layout impiantistico e disposizione apparecchiature - Fabbricato tecnologico, IA1U04E17PBAN0103401

[Rif. 32] Relazione Tecnica, IA1U04E17ROAN0105401

[Rif. 33] Layout impiantistico e disposizione apparecchiature, IA1U04E17PBAN0105401

[Rif. 34] Relazione Tecnica, IA1U04E17ROAI0107401

[Rif. 35] Layout impiantistico e disposizione apparecchiature, IA1U04E17PBAI0107401

### **Impianti LFM**

[Rif. 36] Relazione Tecnica, IA1U04E67ROLF0000401

[Rif. 37] Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature, IA1U04E67P8LF0000401

- [Rif. 38] Pianta e sezione sottovia con ubicazione cavidotti e apparecchiature, IA1U04E67PALF0000401
- [Rif. 39] Sezioni Tipo, IA1U04E67WBLF0000401
- [Rif. 40] Planimetria piazzale con ubicazione cavidotti e apparecchiature, IA1U04E67PALF0000402
- [Rif. 41] Pianta Fabbricato Tecnologico con ubicazione cavidotti e apparecchiature, IA1U04E67PBLF0000401
- [Rif. 42] Planimetria con Impianto di terra, IA1U04E67PBLF0000402

### **Impianti TLC**

- [Rif. 43] Relazione generale, IA1U04E67ROIT0000401

### **Opere a Verde**

- [Rif. 44] Opere di mitigazione a verde, IA1U04E22PZIA0000401

## **ELABORATI GENERALI CANALE IDRAULICO TRA LA LAMA SAN MARCO E LA LAMA VALENZANO E DELLE STRADE DI RICUCITURA URBANA DEI FONDI INTERCLUSI**

### **Elaborati Generali**

- [Rif. 45] Elenco Elaborati, IA1U03E05LSMD0000301

### **Viabilità di ricucitura**

- [Rif. 46] Relazione tecnico descrittiva, IA1U03E78RHIF0005301
- [Rif. 47] Sezione tipo e particolari costruttivi, IA1U03E78WZIF0005301
- [Rif. 48] Planimetria di progetto Viabilità di ricucitura n. 1, IA1U03E78P8IF0005301
- [Rif. 49] Planimetria di progetto Viabilità di ricucitura n. 2 - 4, IA1U03E78P8IF0005302
- [Rif. 50] Planimetria di progetto Viabilità di ricucitura n. 5, IA1U03E78P8IF0005303
- [Rif. 51] Profilo longitudinale Viabilità di ricucitura n. 1, IA1U03E78F8IF0005301
- [Rif. 52] Profilo longitudinale Viabilità di ricucitura n. 2 - 4, IA1U03E78F8IF0005302
- [Rif. 53] Profilo longitudinale Viabilità di ricucitura n. 5, IA1U03E78F8IF0005303
- [Rif. 54] Sezioni trasversali Viabilità di ricucitura n. 1 - Tav. 1 di 2, IA1U03E78W9IF0005301
- [Rif. 55] Sezioni trasversali Viabilità di ricucitura n. 1 - Tav. 2 di 2, IA1U03E78W9IF0005302
- [Rif. 56] Sezioni trasversali Viabilità di ricucitura n. 2 - 4, IA1U03E78W9IF0005303
- [Rif. 57] Sezioni trasversali Viabilità di ricucitura n. 5 - Tav. 1 di 2, IA1U03E78W9IF0005304

[Rif. 58] Sezioni trasversali Viabilità di ricucitura n. 5 - Tav. 2 di 2, IA1U03E78W9IF0005305

### **Idraulica – CANALE San Marco – Valenzano**

[Rif. 59] Relazione idrologica-idraulica modello 2D Lama San Marco e Lama Valenzano, IA1U03E78RIID0002301

[Rif. 60] Sezione tipo canale e particolari costruttivi, IA1U03E78WZID0002301

[Rif. 61] Sistemazione canale San Marco - sezioni d progetto 1/2, IA1U03E78W9ID0002301

[Rif. 62] Sistemazione canale San Marco - sezioni d progetto 2/2, IA1U03E78W9ID0002302

### **Idraulica - Viabilità di ricucitura**

[Rif. 63] Relazione drenaggio viabilità, IA1U03E78RIID0002302

[Rif. 64] Planimetria di smaltimento acque meteoriche 1/3, IA1U03E78P7ID0002303

[Rif. 65] Planimetria di smaltimento acque meteoriche 2/3, IA1U03E78P7ID0002304

[Rif. 66] Planimetria di smaltimento acque meteoriche 3/3, IA1U03E78P7ID0002305

[Rif. 67] Particolari costruttivi manufatti di smaltimento, IA1U03E78BBID0002301

[Rif. 68] Particolari costruttivi - Vasche di prima pioggia, IA1U03E78BZID0002306

### **Impianti Luce e Forza Motrice**

[Rif. 69] Relazione Tecnica, IA1U03E67ROLF0000301

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

Non risulta necessario allegare alcun documento di progetto. Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare l'elenco dei documenti di progetto allegati al presente manuale, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

## **3.3 ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATI**

In questa fase progettuale non sono disponibili i manuali del fornitore. Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare l'elenco dei manuali delle apparecchiature allegati al manuale operativo di uso e manutenzione, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

## **3.4 ELENCO NORME DI LEGGE**

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

- [Rif. 70] D.Lgs.15 agosto 1991, n. 277 - Protezione dei lavori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro in attuazione di direttive CEE
- [Rif. 71] D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Norme relative ai dispositivi di protezione individuale
- [Rif. 72] D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- [Rif. 73] D.Lgs. 3 agosto 2009 n°1106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile, n°81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- [Rif. 74] D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 - Segnaletica di sicurezza
- [Rif. 75] D.Lgs. 50/2016, Codice degli Appalti pubblici;
- [Rif. 76] D.P.R. 5/10/2010 n° 207, relativo al Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice degli Appalti (D.Lgs. 50/2016);
- [Rif. 77] Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 50/2016 e smi)
- [Rif. 78] Regolamento (UE) 1299/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 del 16 maggio 2019;
- [Rif. 79] Regolamento (UE) 1301/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 e dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 del 16 maggio 2019;

### 3.5 ELENCO DEGLI ACRONIMI

ATPS	Armadio telefonico
BT	Bassa Tensione
c.a.	Cemento armato
c.a.p.	Cemento armato precompresso
Cdb	Circuito di binario
CdT	Circuito di Terra TE
CLS	Calcestruzzo
cpf	Corda portante fissa
cpr	Corda portante regolata
CTE	Cabina TE
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
FO	Fibra Ottica
FV	Fabbricato Viaggiatori
GSM-R	Global System for Mobile communications for Railway
IS	Impianti di Segnalamento
LC/LdC	Linea di Contatto
LFM	Luce e Forza Motrice
MT	Media Tensione
OO.CC.	Opere Civili
p.f.	piano ferro
PF	Punto Fisso
PL	Passaggi a Livello
PLA	Passaggi a Livello Automatici
PM	Posto Movimento
PRG	Piano Regolatore Generale
RA	Regolazione Automatica

SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SSE	Sottostazioni Elettriche
TE	Trazione Elettrica
TF	Torri Faro
TLC	Impianti Telecomunicazioni
TVCC	TeleVisione Circuito Chiuso
VoIP	Voice over IP

## 4 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE

### 4.1 APPLICABILITÀ DEL MANUALE

Il Manuale è applicabile alle opere/impianti oggetto degli interventi previsti per il **“RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE. Sottovia carrabile nella zona S. Anna e Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi”**.

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

Durante la realizzazione si prevede l’aggiornamento e l’integrazione del documento relativo a tutte le opere oggetto di intervento, secondo quanto illustrato nel paragrafo che segue.

### 4.2 COMPOSIZIONE DEL MANUALE

Il manuale operativo di uso e manutenzione deve fornire tutti gli elementi necessari per inquadrarne scopo e applicabilità, per tracciare la documentazione a supporto, per individuare le principali caratteristiche degli impianti al fine di definire le corrette condizioni di uso e le attività e procedure manutentive, nonché attrezzature e mezzi d’opera.

Di seguito si fornisce una struttura tipologica, in cui si definiscono i contenuti del manuale necessari per garantirne completezza e fruibilità:

#### 1. Introduzione

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

#### 2. Documentazione di riferimento

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

#### 3. Caratteristiche delle opere

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

#### 4. Metodologie di utilizzo delle opere

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

#### 5. Manutenzione

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

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

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

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

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

### **4.3 USO DEL MANUALE**

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

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

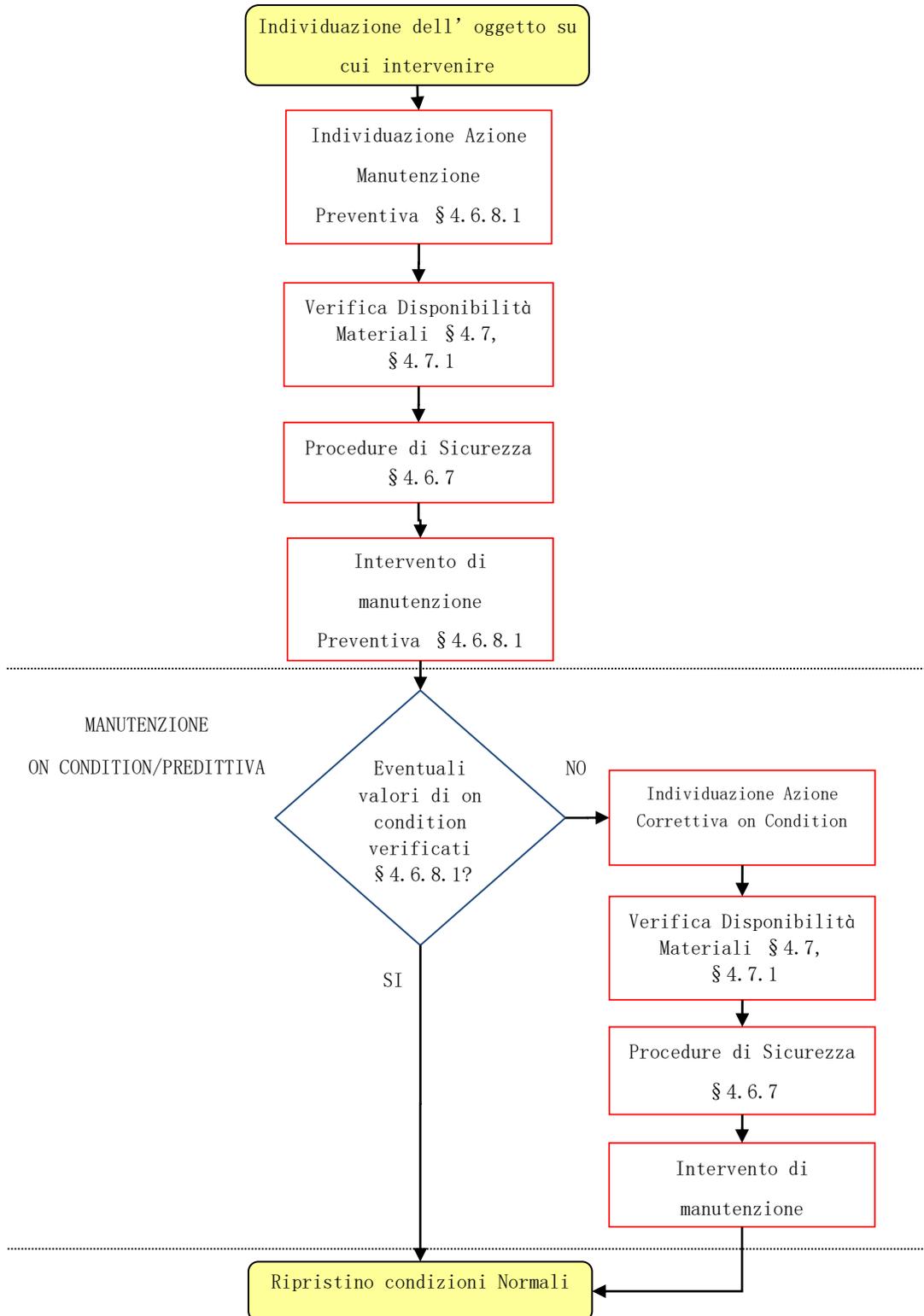


Figura 1- Uso del manuale durante le attività di Manutenzione Preventiva

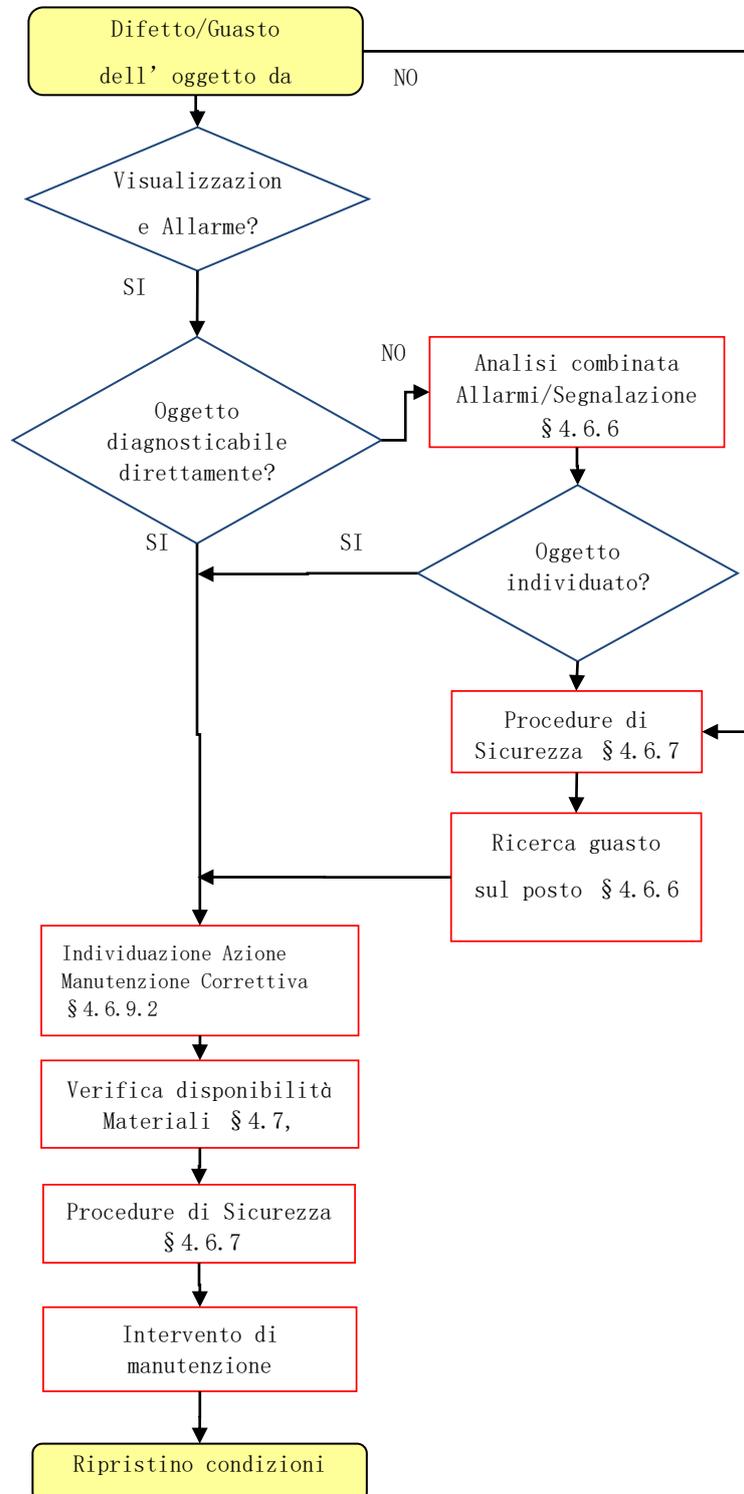


Figura 2- Uso del manuale durante le attività di Manutenzione Correttiva

#### 4.3.1 Scomposizione ad albero

Di seguito si riporta, coerentemente con le informazioni disponibili, una scomposizione ad albero di quanto previsto dal presente intervento, oggetto di manutenzione:

- **Opere civili**
  - Fabbricato
  - Piazzale
  - Sottovia
  - Muri
  - Opere di sostegno
  - Parapetti
  - Canalizzazioni
  - Pozzetti
  - Opere minori
  - Sistema di drenaggio stradale
  - Vasca di prima pioggia
  - Impianto di sollevamento
  - Gruppo elettrogeno
  - Viabilità
  - Marciapiede
  - Pista ciclabile
  - Segnaletica
  
- **Impianti Luce e Forza Motrice**
  - Impianto di illuminazione
  - Barriere automatiche
  - Alimentazione impianti
  - Impianto di terra
  - Cavi, canalizzazioni e pozzetti
  
- **Impianti Meccanici**
  - HVAC
  - Impianto sollevamento acque
  
- **Impianti Safety**
  - Impianto rilevazione incendio
  
- **Impianti Security**
  - TVCC
  - Impianto Antintrusione e Controllo Accessi
  
- **Impianti Telecomunicazioni**
  - Supervisione impianti TLC

La scomposizione di cui sopra, in ambito As-Built, dovrà essere aggiornata sempre a partire dall'opera fino ad individuarne le parti d'opera significative sia per la manutenzione preventiva che correttiva (oggetti di manutenzione).

#### 4.3.2 Accessibilità dell'opera

Le informazioni attinenti alla localizzazione degli oggetti di manutenzione sono riportate negli elaborati richiamati nei paragrafi che li descrivono (§ 4.4) e nei specifici documenti di cui al §3.1.2.

#### 4.3.3 Punti di Attenzione

Con riferimento agli interventi previsti dal progetto in esame non si segnalano, al momento, 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 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 dell'As-Built gli eventuali punti di attenzione dovranno essere indicati e localizzati.

#### 4.3.4 Censimento “oggetti di manutenzione”

La scomposizione di cui al §4.3.1, che sarà implementata nella redazione del Piano di Manutenzione AS-BUILT.

In conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia [Rif. 5] gli oggetti di manutenzione dovranno essere censiti secondo una specifica struttura di riferimento. Il censimento degli oggetti dovrà essere svolto nell'ambito della stesura As-Built del piano di manutenzione, nella configurazione “definitiva”.

#### **4.4 CARATTERISTICHE DELLE OPERE/IMPIANTI**

Il progetto esecutivo “Riassesto Nodo di Bari - Tratta a Sud di Bari: variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare”- Opere Anticipate: “Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi” è relativo alla realizzazione di alcune opere incluse nel complesso progettuale della variante di tracciato Bari – Lecce nella tratta compresa tra Bari C.le e Bari Torre a Mare (sviluppo 10,130 km) che prevede la variante della tratta ferroviaria Bari C.le – Bari Torre a Mare, la realizzazione della nuova Fermata Campus, la realizzazione della nuova Stazione Executive, la realizzazione della nuova Fermata Triggiano, la soppressione di un passaggio a livello delle Ferrovie Sud Est, la dismissione della linea ferroviaria esistente, le opere di mitigazione ambientale e di ri-ambientalizzazione. Il territorio, attraversato dalla linea, presenta un’articolata rete idrografica superficiale essendo solcato dall’alveo della Lama Valenzano, della Lama San Marco, della Lama Cutizza 1, della Lama Cutizza 2 e della Lama San Giorgio e altri bacini idrografici sottesi dalla linea che hanno estensione sostanzialmente limitata e per questo considerati attraversamenti minori.

Oggetto del presente progetto sono le opere oggetto di prescrizioni della delibera CIPE 01/2015:

- Il canale idraulico di collegamento tra la Lama San Marco e la Lama Valenzano, al fine di ottemperare la prescrizione dettata dall’Autorità di Bacino (Prescrizione n. 7) di progettare l’attraversamento ferroviario della lama San Marco, in modo tale che i relativi deflussi subito a valle di un nuovo manufatto sottoposto alla SS16, possano essere recapitati a gravità nell’alveo della lama Valenzano, proteggendo il tessuto urbano della città di Bari;
- Il progetto comprende le opere relative alle strade di ricucitura urbana necessarie per riconnettere le aree lasciate intercluse dalle opere variante altimetrica della tangenziale di Bari e canale idraulico San Marco – Valenzano;
- Il sottovia Sant’Anna è situato perpendicolarmente alla linea storica tra Bari e Torre a Mare alla progressiva pK 653+292 e si collega alle viabilità esistenti di Via Giovanni di Cagno Abbrescia e alla strada rurale Cannone (Prescrizione n. 2)



*Figura 3 - Opere di progetto Canale Idraulico e strade di ricucitura*



*Figura 4 - opere di progetto Sottovia S. Anna*

**Inquadramento territoriale del progetto**

Gli interventi riguardanti il progetto in oggetto ricadono in due zone distinte del Comune di Bari. Il canale idraulico di collegamento tra la Lama San Marco e Lama Valenzano è situato in parallelo alla nuova linea ferroviaria tra le progressive di progetto pk 2+472 e pk 3+371 ad una distanza media di circa 30 metri dalla futura recinzione ferroviaria.

Le opere relative alle strade di ricucitura urbana necessarie per la ricucitura delle aree lasciate intercluse dalle opere, variante altimetrica e canale idraulico San Marco – Valenzano, sono situate nell’area individuata nella seguente figura:



*Figura 5 - Planimetria dell’ attraversamento ferroviario e stradale della Lama Valenzano e della Lama San Marco*

Il sottovia Sant’Anna è situato perpendicolarmente alla linea storica tra Bari e Torre a Mare alla progressiva pK 653+292 e si collega alle viabilità esistenti di Via Giovanni di Cagno Abbrescia e alla strada rurale Cannone. Le opere relative al sottovia e le viabilità di accesso allo stesso e di collegamento con via di Cagno Abbrescia sono situate nell’area individuata nella seguente figura:



*Figura 6 - Planimetria del Sottovia Carrabile e Ciclopedonale Sant’ Anna su ortofoto*

#### **4.4.1 INTERVENTO SOTTOVIA CARRABILE NELLA ZONA S. ANNA**

Il progetto “Riassetto Nodo di Bari - Tratta a Sud di Bari: variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare”- Opere Anticipate - Canale idraulico di collegamento tra la lama San Marco e la lama Valenzano e strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi è relativo alla realizzazione di alcune opere incluse nel complesso progettuale della variante di tracciato Bari – Lecce nella tratta compresa tra Bari C.le e Bari Torre a Mare (sviluppo 10,130 km) che prevede la variante della tratta ferroviaria Bari C.le – Bari Torre a Mare. Nell’ambito degli interventi è prevista la realizzazione del Sottovia ferroviario sulla linea Bari-Lecce, necessario per il collegamento del lungomare Giovanni Abbrescia e il nuovo quartiere S.Anna.

##### **4.4.1.1 OPERE CIVILI**

Il progetto prevede la realizzazione di differenti manufatti in c.a. gettato in opera o prefabbricati tra i quali:

- Sottovia S.Anna in corrispondenza della ferrovia, posto in opera “a spinta” mediante opportuno sistema di sostegno provvisorio dei binari (tipo Essen);
- Muri di sostegno ad U e a mensola lungo il tracciato principale;
- Spingitubo circolare sottopassante la ferrovia;
- Opere civili idrauliche.

Inoltre, si prevede un’area specifica all’interno della quale sono previsti:

- Impianto di sollevamento;
- Fabbricato tecnologico a servizio dell’impianto di sollevamento;
- Vasca di prima pioggia;
- Area recintata per installazione antenna ponte radio.

Come desumibile dalla campagna di indagini geognostiche effettuate nel dicembre 2015 e data la vicinanza dal mare, alcune opere in progetto sono interferenti con la falda acquifera. Pertanto, oltre ad opportuni accorgimenti costruttivi riguardanti in particolare l’impermeabilizzazione delle opere definitive in cemento armato (trincea tra muri e sottovia scatolare), è stata prevista la realizzazione di uno specifico tampone impermeabilizzante realizzato mediante iniezioni a base cementizia nei calcari, al fine di consentire la sicurezza delle lavorazioni in fase esecutiva e minimizzare le portate da aggottare a fondo scavo.

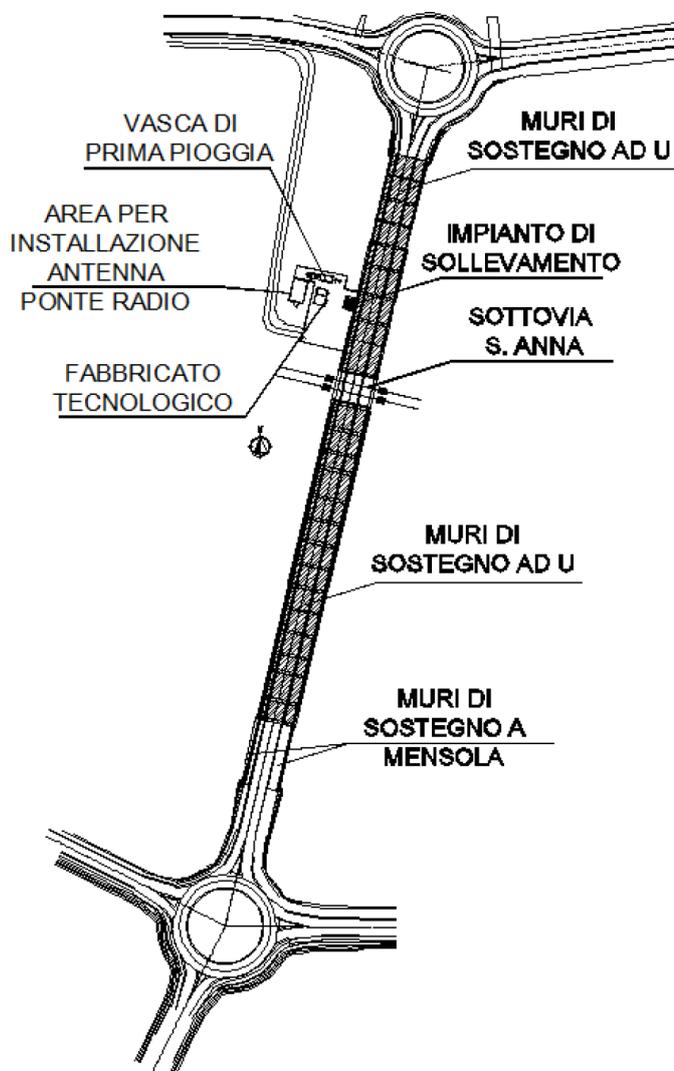


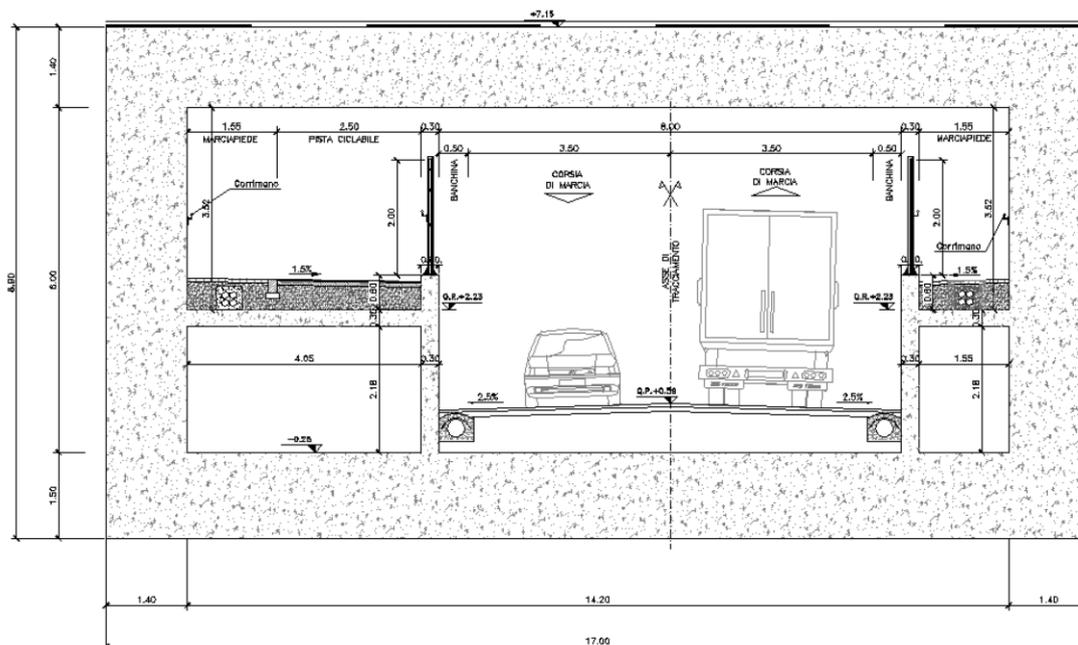
Figura 7 - Inquadramento planimetrico

### **Sottovia**

Il monolite presenta una sezione trasversale di dimensioni interne nette B x H pari a 14.20 m x 6.00 m, con solette superiore e pareti laterali di spessore pari a 1.40m e fondazione di 1.50m. Le dimensioni esterne della sezione trasversale risultano quindi pari a 17.00 m x 8.90 m. La lunghezza del monolite è di 15.8 m, cui devono aggiungersi i due rostri frontali triangolari, sagomati a 45° e sormontati da travi di collegamento, atti a consentire la corretta infissione del monolite. Per facilitare la giunzione con i muri ad U, si è scelto di prevedere per una lunghezza di un metro alle estremità dello scatolare, una sezione ad U per il raccordo con la geometria dei muri di sostegno contigui.

La distanza tra la quota del piano ferro e l'estradosso della soletta superiore è pari a circa 1.10 m. La struttura sarà realizzata in c.a. gettato in opera senza giunti intermedi. Ultimato il monolite si procederà alla posa degli impalcati provvisori a sostegno dei binari del tipo Essen. Dopo la posa del sistema di sostegno provvisorio dei binari si potrà procedere alla traslazione ed infissione del monolite, da eseguire attraverso idonea strumentazione oleodinamica. Lo scavo del terreno avverrà a foro cieco dall'interno del manufatto, con

asportazione del materiale da tergo. La lunghezza di traslazione prevista potrà richiedere l'esecuzione di idonei getti di compensazione e di contrasto sulla platea di varo. Terminata l'infissione del monolite, si procederà al completamento dello scavo, alla demolizione dei due rostri e alla realizzazione dei muri ad U in continuità con il monolite previa adeguata impermeabilizzazione del giunto tra monolite e muri.



*Figura 8 - Sezione trasversale scatolare*

### Opere di sostegno

Lungo la viabilità principale, a monte e a valle dal sottovia in progetto è prevista la realizzazione di una trincea tra muri. In particolare, si realizzano muri ad U lungo la maggior parte della tratta: questa scelta permette di limitare l'ingombro degli scavi lato monte che sarebbero richiesti da un classico muro di sostegno a mensola. Inoltre, la presenza di una fondazione continua contribuisce ad evitare la risalita locale della falda. Nel tratto terminali a sud invece è possibile realizzare dei muri a mensola.

Le strutture lungo la viabilità principale sono divise in conci di lunghezza all'incirca di 10m-15m numerati da 1 a 27. Il concio 10 è rappresentato dal sottovia, il concio 7 contiene l'impianto di sollevamento, i conci 25, 26 e 27 sono costituiti da muri a mensola.

Lo spessore delle fondazioni varia da un massimo di 1.40m a un minimo di 0.80m, lo spessore dei piedritti allo spiccato varia da un massimo di 1.30m a un minimo di 0.70m. Lo spessore dei piedritti è variabile lungo l'altezza al fine di ottimizzare gli spessori strutturali.

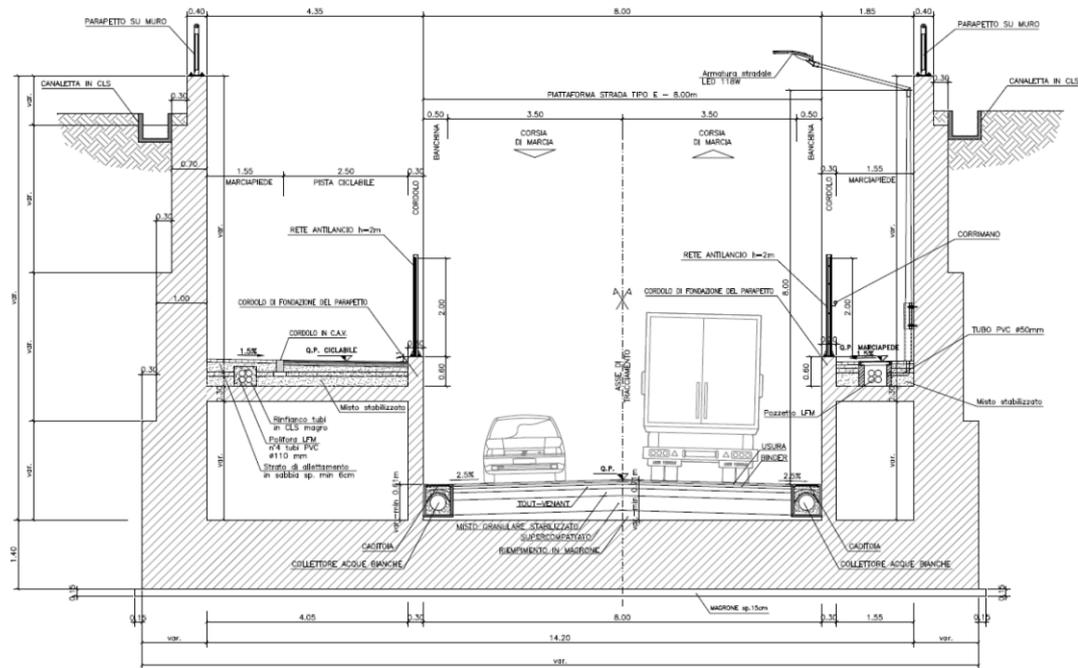


Figura 9 - Sezione tipo tra muri ad "U"

### Piazzale

In progetto si prevede un'area recintata nelle vicinanze del concio muro ad U in corrispondenza del quale è alloggiato l'impianto di sollevamento, all'interno della quale si realizzano un fabbricato tecnologico a servizio dell'impianto di sollevamento stesso, una vasca di prima pioggia, e una zona adibita all'installazione di un'antenna radio.

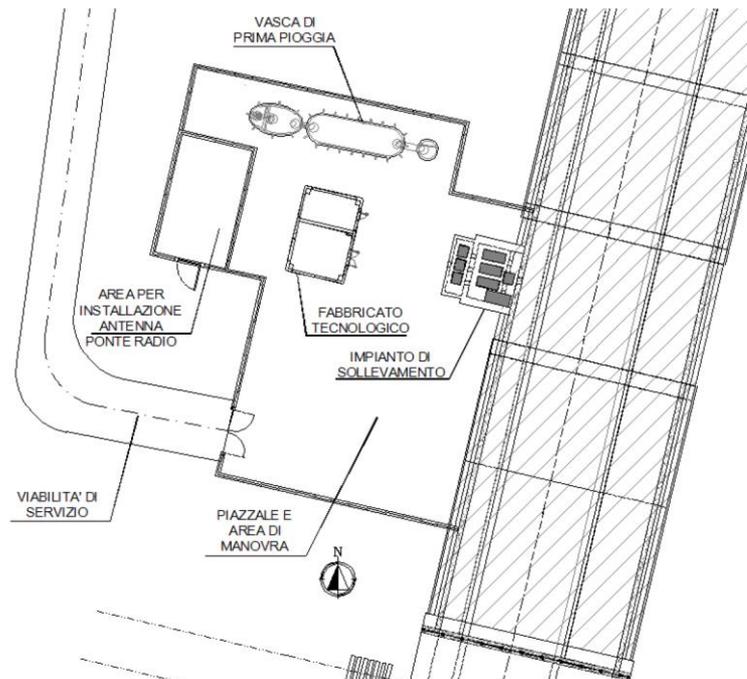


Figura 10 - Stralcio planimetrico piazzale

L'area asfaltata sarà accessibile ai mezzi d'opera dall'ingresso chiuso con apposito cancello. All'intorno del fabbricato si realizza un marciapiede di larghezza 1.50m. L'area recintata dedicata all'installazione dell'antenna ha dimensioni interne di 5.70mx9.70m.

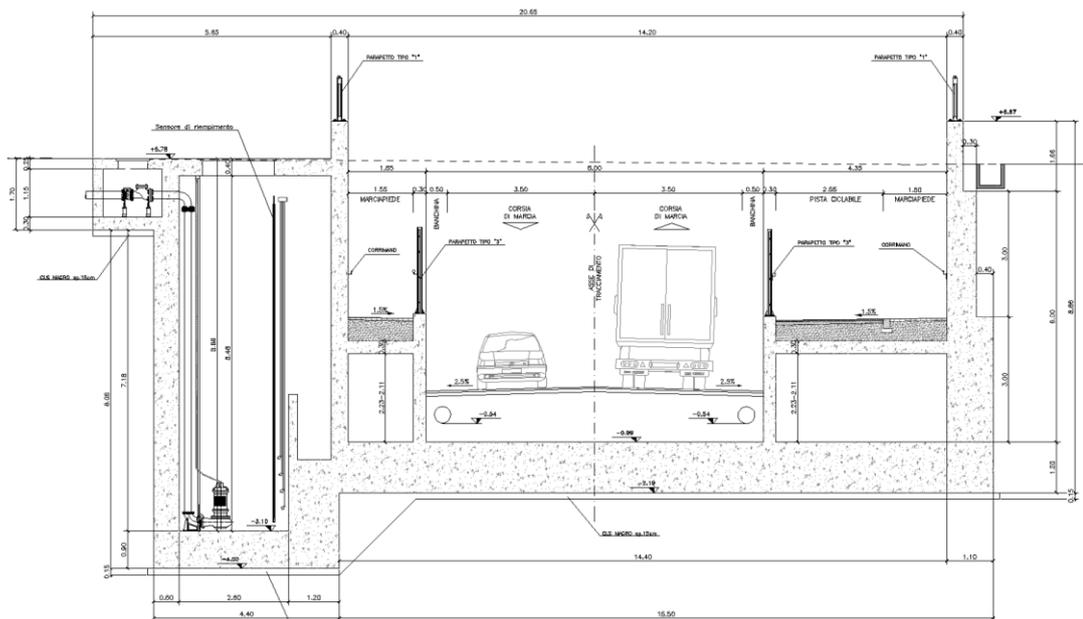
Qui di seguito si riportano le descrizioni dei manufatti previsti all'interno del piazzale:

- Impianto di sollevamento
- Fabbricato tecnologico
- Vasca di trattamento

### Impianto di sollevamento

A circa 35m dal sottovia è necessario realizzare un impianto di sollevamento inglobato nella sezione ad U. Il manufatto costituisce la vasca di accumulo dell'impianto di sollevamento e relativo locale pompe al quale si accede dal piano campagna nel piazzale. La sezione ad U ha fondazione di 1.20m di spessore e piedritto lato pista ciclabile di spessore variabile da 1.10m a 0.70m con paramento di spessore pari a 0.40m in sommità, per una lunghezza totale di 10m.

La struttura che accoglie gli impianti di sollevamento ha fondazione di 0.90m di spessore, parete contro terra di 0.60m di spessore, parete lato sezione ad U di 0.40m, soletta superiore di 0.40m, per una lunghezza di 5.0m.



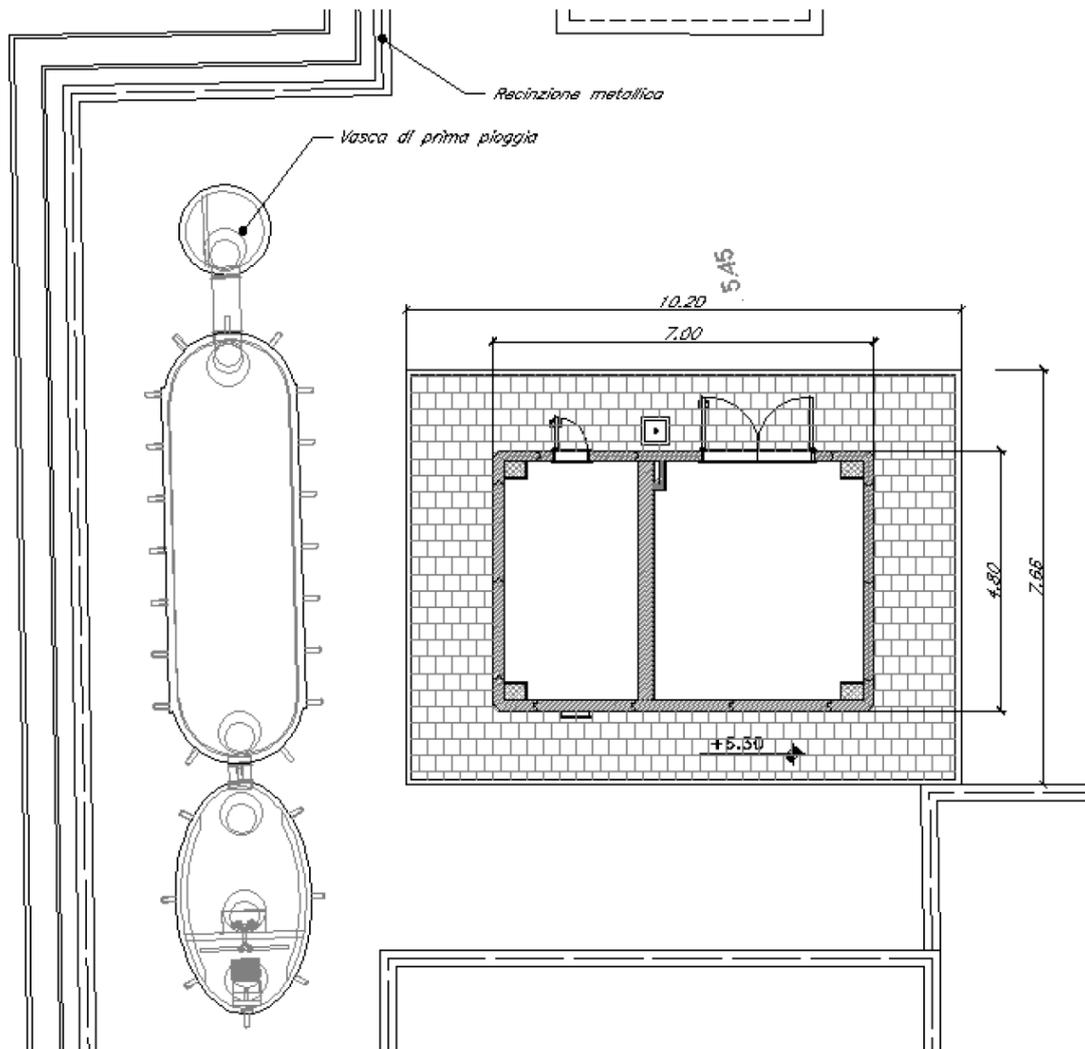
*Figura 11 - Sezione trasversale impianto di sollevamento*

### Fabbricato tecnologico

A servizio dell'impianto di sollevamento è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico. La struttura in pianta del fabbricato ha forma rettangolare, e la sua impronta ha dimensioni 4.80x7.00 m, comprensiva del rivestimento con pannellature prefabbricate. Il sistema strutturale è caratterizzato da un telaio spaziale monolivello avente copertura piana

costituito da una campata in direzione trasversale di luce 4.40 m circa mentre nell'altra direzione presenta sempre un'unica campata di luce pari a 6.60 m. La struttura relativa alla parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in cemento armato. Il solaio di copertura è del tipo semiprefabbricato a prédalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 20 cm e comprende 4 cm di prédalles, 12 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore.

Le lastre in c.a. sono larghe 120 cm e presentano tre tralici metallici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie. Il solaio è ordito secondo la direzione della campata avente luce 3.20 m. I pilastri hanno dimensione in pianta di 30x40 cm, le travi perimetrali longitudinali hanno dimensioni 30x50 cm, mentre quelle trasversali 30x40. Il sistema di fondazione è realizzato in opera mediante il getto di travi rovesce aventi sezione 150x100 cm. Il rivestimento esterno è ottenuto mediante pannelli di tamponamento prefabbricati.



*Figura 12 - Stralcio planimetrico fabbricato tenologico*

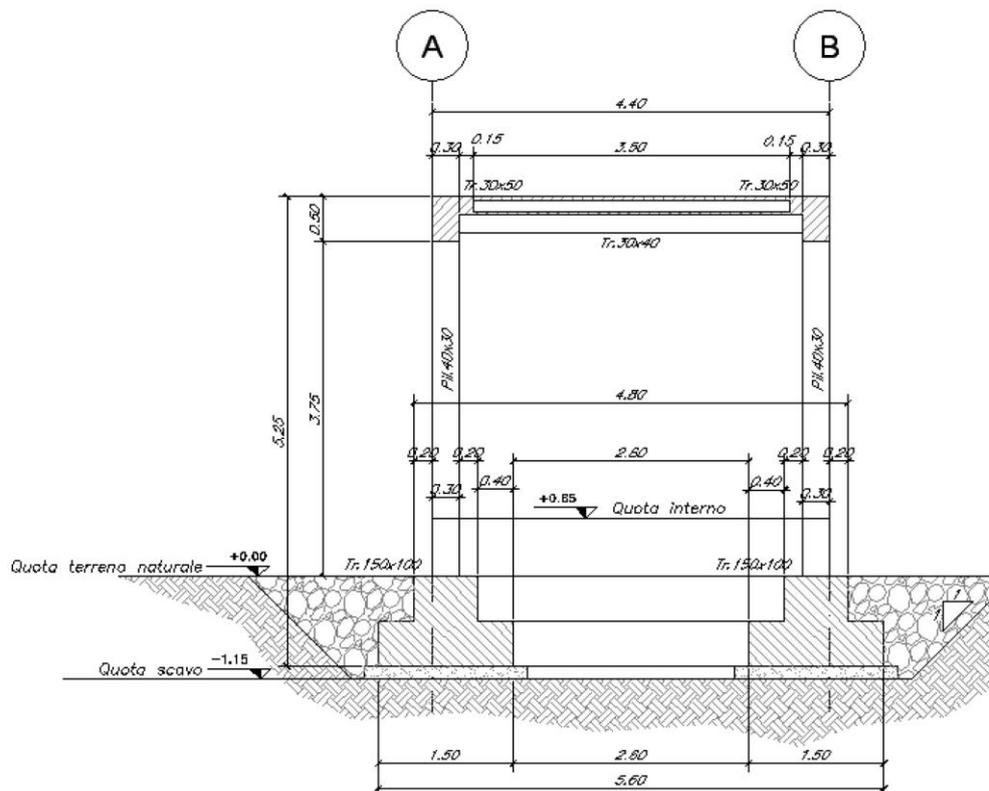
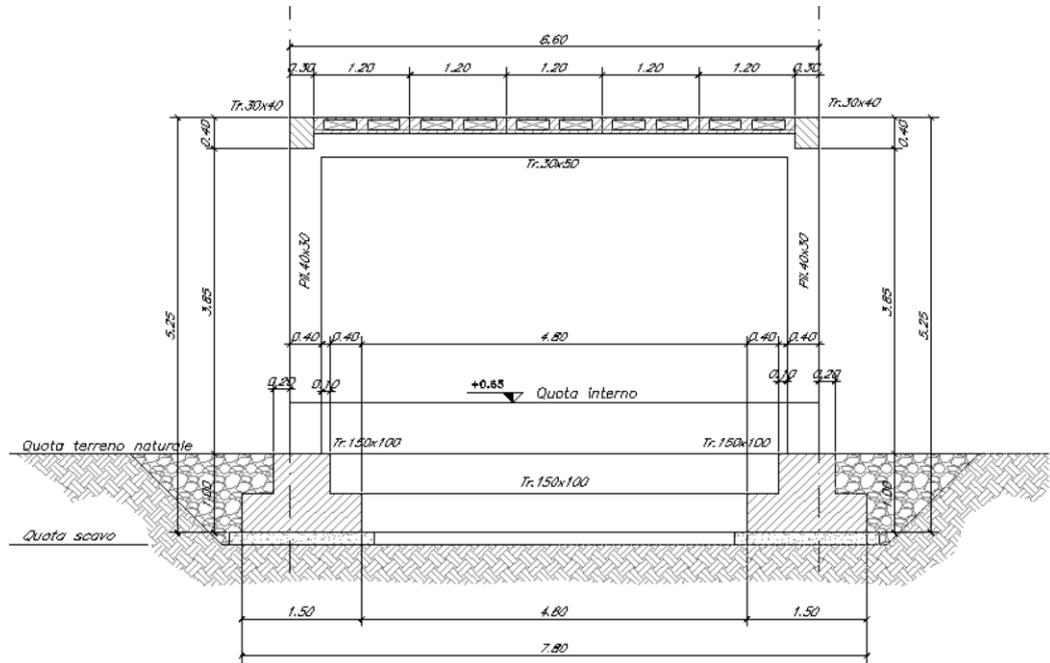


Figura 13 - Sezioni fabbricato tenologico

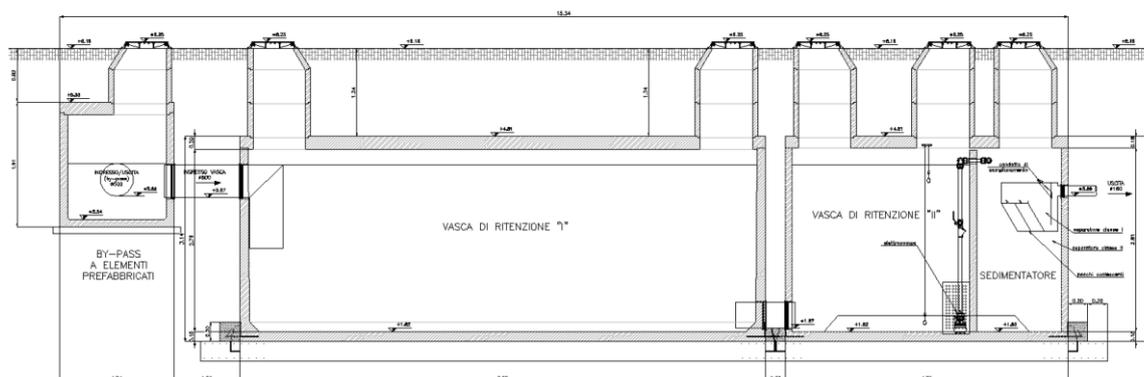
### Vasca di trattamento

Le acque piovane, scorrendo su superfici impermeabili come quelle stradali, possono raccogliere le sostanze inquinanti ivi depositate, scaricandole in fognatura, corsi d'acqua superficiali, suolo o falde acquifere.

Tali acque possono essere perciò contaminate da:

- oli minerali persi da mezzi parcheggiati o versati negligenemente;
- gasolio e benzina sparsi durante il rifornimento degli automezzi;
- carburante versato accidentalmente in occasione del riempimento dei serbatoi di stoccaggio (caso delle stazioni di servizio o dei depositi di carburante).

Avendo tali caratteristiche, necessitano generalmente di un trattamento di separazione di fanghi ed oli, per essere compatibili con le vigenti norme che disciplinano gli scarichi. A tale scopo si prevede la realizzazione di una vasca di trattamento delle acque di prima pioggia. Il sistema prefabbricato è composto da tre elementi: un pozzetto di by-pass, una prima vasca di ritenzione e un terzo manufatto con la seconda vasca di ritenzione e il sedimentatore.



*Figura 14 - Sezione longitudinale vasca di trattamento*

#### **4.4.1.2 IDRAULICA**

Le reti idriche previste nel progetto riguardano esclusivamente la raccolta delle acque meteoriche, di piattaforma ed esterne. La rete acque meteoriche di piattaforma può essere divisa in 4 parti:

- una prima parte che va dalla rotatoria 2 ai primi metri della rampa sud del sottopasso ferroviario in cui si è deciso di raccogliere a mezzo di caditoie e collettori (rami A e B) e di uscire dalla sede stradale all'altezza della prg. 0+270,00 per poi costeggiare il muro ovest esternamente (ramo C) fino al pozzetto di calma C06, onde escludere buona parte della portata drenante dal sistema di sollevamento posto a valle del sottovia;
- una seconda parte che riguarda le rampe e il sottovia stesso in "corda molla" (rami D ed E) dove sarà necessario ripompare l'acqua al pozzetto C06 tramite il suddetto impianto di sollevamento;

- una terza parte che va dal pozzetto C06 al recapito finale che prevede anche un impianto di trattamento fanghi e oli prima del recapito finale; il recapito previsto, in analogia al sistema di smaltimento acque meteoriche della litoranea, è il mare;
- una quarta parte che prevede il "riassetto" della raccolta delle acque sulla litoranea con spostamento di caditoie esistenti e/o ripristino di nuove in prossimità della rotatoria 1, ove non è previsto alcun trattamento aggiuntivo, ma si riconduce il tutto alla situazione iniziale prima dell'intervento.

### **Il sistema di drenaggio stradale**

Il sistema di drenaggio stradale si differenzia per le viabilità che ricadono in un ambito urbano e per quelle che invece sono poste in un contesto territoriale di campagna.

Se la viabilità si colloca in ambito urbano è generalmente presente un possibile recapito fognario. Il drenaggio previsto per questa tipologia di viabilità è costituito da un sistema di cunette alla francese, caditoie e condotte afferenti alla fognatura esistente. Sulle viabilità urbane prive di marciapiede si è adottato un sistema di drenaggio costituito da una cunetta alla francese collocata a bordo strada e caditoie grigliate che scaricano nella condotta principale. La cunetta recapita le portate meteoriche nella caditoia grigliata ogni 15 m. Sulle viabilità urbane dotate di marciapiede si prevede che il deflusso meteorico sia contenuto a bordo strada dal cordolo del marciapiede e dunque la cunetta alla francese risulta essere superflua. Lo scarico delle portate meteoriche nella condotta principale avviene mediante caditoie a griglia e a bocca di lupo disposte ogni 15 m lungo il cordolo del marciapiede.

### **Caditoie grigliate**

Questo elemento per la raccolta delle acque di piattaforma è utilizzato in adiacenza alle opere (sottovia e rampe sottovia) poiché non è presente il marciapiede ma la fondazione stessa fa da arginello stradale, impedendo la realizzazione della bocca di lupo.

La caditoia grigliata è larga 0.6 m e lunga 0.6 m, ha una griglia in ghisa carrabile di classe UNI EN 124 D400 e scarica il deflusso nella condotta in PEAD sottostante tramite un collettore di scarico in PEAD DN 200 (se lo scarico è nella rete esistente) o nella condotta stessa fognaria di progetto. Se il collettore di progetto presenta un diametro inferiore o uguale a DN 400, la griglia sarà applicata a un pozzetto di tipo "1" con luce interna 50cm; altrimenti, come in alcuni casi della viabilità lungomare, la testa prefabbricata sarà inserita a un corpo gettato in opera della dimensione necessaria.

### **Caditoia a bocca di lupo**

Le caditoie a bocca di lupo disposte sulle viabilità urbane ogni 15 m lungo il cordolo del marciapiede. La griglia è di dimensioni inferiori rispetto al precedente caso della caditoia dotata di sola griglia, la lunghezza è pari a 0.8 m ma la larghezza è pari a 0.25 m, la superficie efficace della grata pari a 0.070 mq. L'apertura della bocca di lupo è larga 0.60 m e alta 7 cm. Le caditoie sono dotate di una griglia in ghisa carrabile di classe UNI EN 124 D400 e scaricano il deflusso nella condotta in PEAD sottostante tramite un collettore di scarico in PEAD DN 200 (se lo scarico è nella rete esistente) o nella condotta stessa fognaria di progetto. Se il collettore di progetto presenta un diametro inferiore o uguale a DN 400, la griglia sarà applicata a un pozzetto di tipo "1" con luce interna 50cm; altrimenti,

come in alcuni casi della viabilità lungomare, la testa prefabbricata sarà inserita a un corpo gettato in opera della dimensione necessaria.

### **Canaletta grigliata**

Le caratteristiche dell'area di progetto, ovvero la presenza di strade esistenti prive di raccolta delle acque che si allacciano alla rete stradale di nuova realizzazione, impongono alcune considerazioni pratiche che servano a mantenere inalterate le caratteristiche della rete fognaria di progetto. In prossimità della "Rotatoria 2", ovvero quella a sud del sottovia, vi sono tre strade esistenti che convergono nella suddetta, rispettivamente rami D, E ed F, attualmente appartenenti al trivio denominato "Strada Rurale Cannone", una strada non asfaltata che attualmente giunge da sud e compie una curva di 90° proprio dove sarà realizzata la rotatoria (rispettivamente ramo F e D), e un ramo della stessa in terra battuta che giunge da est (ramo E) e si immette nella prima all'altezza della curva. Non essendo presenti attualmente elementi di raccolta sui tre rami esistenti, in caso di piogge brevi e di forte intensità, la portata drenante ruscellerebbe dai tre rami verso la rotatoria, mandando in crisi il sistema di raccolta della stessa. Per ovviare a questo problema si è scelto di inserire tre canalette grigliate in direzione perpendicolare al verso di percorrenza delle tre strade, così da disconnettere i tre sistemi idraulici esistenti al resto del progetto ed eliminare così la portata eccedente a monte della rotatoria. Le tre canalette grigliate saranno collegate al fosso di guardia con un collettore in PEad DN200 e separate dal resto della rete così da non modificarne le portate.

### **Drenaggio pista ciclabile**

La strada che attraversa la ferrovia tramite il sottovia in progetto è stata predisposta in modo tale da avere un passaggio pedonale sulla destra (progressive crescenti) e un passaggio ciclabile sulla sinistra. Tali passaggi risultano sopraelevati rispetto al piano stradale, così da rimanere agibili anche in caso di allagamento del sottovia. La pista ciclabile è stata progettata con una pendenza esigua verso la carreggiata stradale, separata da essa tramite un parapetto metallico posto su un cordolino in C.A. alto 14 cm. Tale cordolino funge da frangiflutti e la portata drenante sulla ciclabile scorre a ridosso del cordolino (lato interno). Per drenare l'acqua della pista ciclabile si è adottato un sistema di discendenti DN100 in PVC posti in corrispondenza della caditoia sottostante nella sede stradale, in modo tale da sversare il loro contenuto direttamente all'interno della rete fognaria.

### **Condotte di drenaggio stradale**

I collettori che ricevono i contributi meteorici dalle caditoie poste a bordo strada sono delle condotte in PEAD di diametro variabile da un minimo di DN 315 a un massimo di DN 630 con rigidità anulare SN 8 (8 kN/m<sup>2</sup>). Si fa eccezione per il sottovia dove, a causa dell'esiguo ricoprimento, si è scelto di adottare il DN250 come diametro minimo, mentre per il riposizionamento delle condotte sulla litoranea si adotterà il medesimo diametro esistente (DN200). Gli spessori di ricoprimento minimi per le condotte sono pari a 70cm. Quando non è possibile prevedere un ricoprimento tale, il collettore viene protetto da una calotta in C.A. lungo tutta la tratta esposta.

Per tutte le condotte è previsto un rinfiacco in sabbia costipata. I collettori sono ispezionabili mediante pozzetti d'ispezione (o caditoie che permettano l'ispezionabilità) disposti con un

interasse massimo pari a 50 m. L'interasse può essere ridotto in particolari casi, ad esempio, in corrispondenza di curve planimetriche particolarmente accentuate nelle quali si è ritenuto opportuno disporre i pozzetti d'ispezione con un interasse inferiore onde evitare di posare le condotte con una curvatura incompatibile con le loro caratteristiche strutturali con conseguente riduzione della tenuta idraulica. In corrispondenza dell'attraversamento ferroviario che avviene parallelamente al sottovia il collettore in PEad DN400 passerà all'interno di un tubo camicia in acciaio DN600 rivestito in polietilene, così da essere protetto dall'erosione di origine galvanica, tipica delle tubazioni che si trovano in prossimità delle linee ferroviarie.

### **Fossi di guardia e fossi disperdenti**

Il drenaggio delle viabilità poste in un contesto territoriale di campagna viene svolto da un sistema di fossi di guardia che servono a incanalare le acque esterne nei tratti pendenti e che poi sfociano in fossi disperdenti che hanno il compito di immettere nei primi strati del suolo le acque nelle zone a pendenza esigua o nulla.

I fossi disperdenti sono dimensionati per garantire la laminazione temporanea e la dispersione dei volumi. Tali fossi disperdenti non hanno un recapito in un corpo idrico superficiale e di conseguenza sono stati dimensionati in modo tale da garantire l'invaso temporaneo e la dispersione di tutti i volumi in arrivo. Il fosso disperdente è rivestito da uno strato di 0.3 m di ghiaia avvolta in uno strato di geotessuto in modo tale che sia facilitata la dispersione nel suolo dei volumi meteorici in arrivo. Al di sotto del fosso è posta una trincea drenante profonda 1.0 m e della medesima composizione.

### **Drenaggio piazzale locale tecnico**

Il progetto prevede l'installazione di un locale con i quadri di comando degli impianti tecnologici collegati all'impianto di sollevamento del sottovia. Tale locale sarà collocato ad ovest dell'impianto di sollevamento stesso e protetto dalle intrusioni tramite una recinzione applicata su un muretto che delimita il piazzale circostante. Il drenaggio del piazzale, che per ovviare all'accumulo d'acqua in prossimità del locale è stato posto a una quota terreno superiore a quella corrente del piano campagna, è realizzato tramite bocchette al piede interno del muro (collettore dn100 in PVC) che permettono il deflusso naturale nel fosso che scorre al piede esterno. Per ovviare a problemi di erosione del terreno dovute al salto d'acqua in uscita dalla bocchetta, è prevista l'aggiunta di un embrice al piede del muro.

### **Impianto di trattamento delle acque di piattaforma**

Il problema del carico inquinante delle acque meteoriche in particolare nella fase di prima pioggia si pone in tutti i contesti urbanizzati, sia di tipo civile sia di tipo industriale, sia nel caso della realizzazione di infrastrutture a rete.

È noto infatti che durante lunghi periodi di tempo asciutto si accumulano sulle superfici delle strade, dei piazzali e delle aree industriali sostanze inquinanti (cosiddetto build-up) che si riversano poi, all'atto delle piogge, nelle acque di drenaggio, e confluiscano di conseguenza nei ricettori naturali. La concentrazione di inquinanti è particolarmente elevata nella prima fase della precipitazione (fase di wash-off), mentre decade per precipitazioni particolarmente intense o particolarmente durature che coinvolgono grandi volumi di acqua. Nelle strade la presenza pressoché costante di oli ed idrocarburi è la causa dei fenomeni

più vistosi di inquinamento di questo tipo, dovuti alla fuoriuscita accidentale di liquido dalle eventuali rotture e da altri fenomeni che sia istantaneamente sia nel lungo periodo possono avere un'incidenza rilevante. Con acque di prima pioggia si intendono, nel caso specifico, le acque che defluiscono per il ruscellamento delle prime piogge di temporale e che dilavano le superfici dei parcheggi e delle superfici pavimentate in genere. Per quanto riguarda i tratti presidiati il presente progetto convoglia parte delle acque di precipitazione raccolte sulla viabilità verso il ricettore. Il conferimento al ricettore avviene a gravità.

Dal ruscellamento delle acque di prima pioggia nei canali di scolo si ha una raccolta di tutti i fanghi e oli depositati nel tempo sui piazzali e sulle superfici pavimentate. Le acque di prima pioggia sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna. Di qui le acque vengono portate, mediante un impianto di sollevamento, all'impianto di trattamento dove avviene la sedimentazione dei fanghi e la separazione degli oli.

L'impianto di trattamento, nel suo complesso, è costituito da:

- un pozzetto di ingresso che riceve le acque dal sistema di drenaggio;
- una condotta deputata allo scarico delle acque in arrivo una volta che la vasca di accumulo è piena. Il diametro della condotta di scarico è pari a quello della condotta entrante nel pozzetto di ingresso. Le portate in eccesso vengono smaltite nella condotta a valle;
- una vasca di accumulo dimensionata per contenere i volumi di prima pioggia pari a 5 mm per l'estensione dell'area scolante sottesa dalla rete di drenaggio;
- un impianto di sollevamento in grado di avviare le acque di prima pioggia al sedimentatore e disoleatore e in grado di svuotare la vasca in 48 ore, cioè in modo tale che questa sia disponibile all'immagazzinamento di un evento successivo come previsto dal Regolamento Regionale della Puglia.
- di un sedimentatore a pacchi lamellari;
- di un separatore a coalescenza.

Tutte le sezioni sono inoltre dotate di pozzetto di ispezione.

La vasca di prima pioggia scelta è stata dimensionata a partire dal volume di prima pioggia calcolato a partire dalla superficie drenata pari a 8000 mq circa. Dunque, l'impianto sarà costituito da una vasca di prima pioggia di almeno 40 m<sup>3</sup> di volume.

### **Impianto di sollevamento**

La rete acque meteoriche in progetto prevede un impianto di sollevamento posto all'incirca al centro della corda molla, che si trova 15m a nord del sottovia. L'impianto ha la funzione di riportare in superficie l'acqua raccolta all'interno delle rampe del sottovia e il dimensionamento dell'impianto di sollevamento è stato effettuato sulla base del criterio riportato nella norma UNI EN 12056-4 par. 6 e successivi. Il parametro fondamentale per il dimensionamento della vasca di carico è il volume di invaso utile ovvero il volume invaso tra la quota di avvio della prima elettropompa e la quota di massimo invaso. Un adeguato volume utile è necessario per assicurare una frequenza di attacco – stacco dei motori elettrici non troppo elevata e tale da non provocare fenomeni di surriscaldamento. Va considerato che, in fase di avvio, il funzionamento del motore elettrico è caratterizzato da una coppia non molto grande e da un assorbimento di corrente notevolmente elevato. Per assicurare una lunga durata dei motori elettrici, è preferibile che le pompe operino con un

adeguato intervallo di tempo tra un avviamento e il successivo dando modo agli avvolgimenti di dissipare il calore prodotto dalla corrente di spunto. Il risultato si ottiene, oltre che con determinati accorgimenti costruttivi per le pompe, dimensionando opportunamente la capacità delle vasche di raccolta.

A protezione del sottovia è prevista l'installazione di un impianto semaforico e di una sbarra automatica che inibiscono l'ingresso in caso di allagamento del manufatto.

L'impianto di sollevamento sarà perciò composto da:

- 3 elettropompe sommergibili da 10kW cadauna (più una equivalente di riserva in caso di guasto);
- un quadro di comando per funzionamento alternato delle due elettropompe, una con funzione di riserva;
- il quadro elettrico delle pompe dovrà essere installato all'interno di un apposito armadio di protezione con grado di protezione IP68 e sarà posto sul muro esterno del capannone in zona limitrofa al pozzetto stesso;
- controllori di livello;
- un sistema di accoppiamento per estrazione pompe con basamento, tubi guida, catena di estrazione;
- collettori di mandata;
- valvole e supporti per valvole.

Le elettropompe saranno del tipo sommergibili, centrifughe, con girante a canale aperta, idonee per il sollevamento negli impianti fognari per acque meteoriche.

Per i dettagli tecnico-costruttivi si rimanda alla tavola dei particolari idraulici.

#### **4.4.1.3 VIABILITÀ**

La viabilità prevista si compone di un asse principale denominato “Ramo A”, sottopassante la linea ferroviaria, e di due rotatorie poste all'inizio e alla fine di tale asse viario.

Le due rotatorie in progetto sono:

- Rotatoria 1 denominata “rotatoria lato mare”, di raggio 22m, prevista in corrispondenza del lungomare Giovanni Abbrescia;
- Rotatoria 2 denominata “rotatoria lato monte”, di raggio 23m, prevista in corrispondenza della futura viabilità in entrata al quartiere S. Anna.

A queste viabilità di progetto si aggiungono altri 5 rami di innesto alle rotatorie, necessari per permettere il collegamento alla viabilità esistente:

- Ramo B e Ramo C di innesto alla rotatoria 1 “lato mare”
- Ramo D, Ramo E e Ramo F di innesto alla rotatoria 2 “lato monte”.

Gli elementi marginali laterali della viabilità sono separati dalla sede stradale per mezzo di parapetto invalicabile e rete di protezione antilancio e sono organizzati come segue:

- una pista ciclabile di 2.50m a due corsie affiancata ad un marciapiede di 1.50m sul lato sinistro;
- un marciapiede accessibile a disabili in carrozzina di 1.50m sul lato destro.

Il progetto quindi prevede la fruibilità da parte di biciclette e disabili, garantendo l'accesso da e per il lungomare.



*Figura 15 - Inquadrimento planimetrico viabilità*

### **Sezioni tipo**

La configurazione della piattaforma stradale dei rami viari di progetto è quella tipica delle strade di tipo “E” urbana di quartiere ed è caratterizzata da 2 corsie, ciascuna avente larghezza di 3.50m per permettere il passaggio di autobus, affiancate da banchine pavimentate di 0.50m.

Sul lato destro della carreggiata stradale abbiamo un marciapiede di larghezza pari 1.50m a cui sarà aggiunto un cordolo di fondazione di 0,35m, in corrispondenza del sottovia e dei muri, per l'installazione del parapetto e della rete di protezione. Sul lato sinistro della carreggiata stradale abbiamo una pista ciclabile di 2,50m affiancata ad un marciapiede di 1.50m a cui anche qui sarà aggiunto un cordolo di fondazione di 0,35m, in corrispondenza del sottovia e dei muri, per l'installazione del parapetto e della rete di protezione.

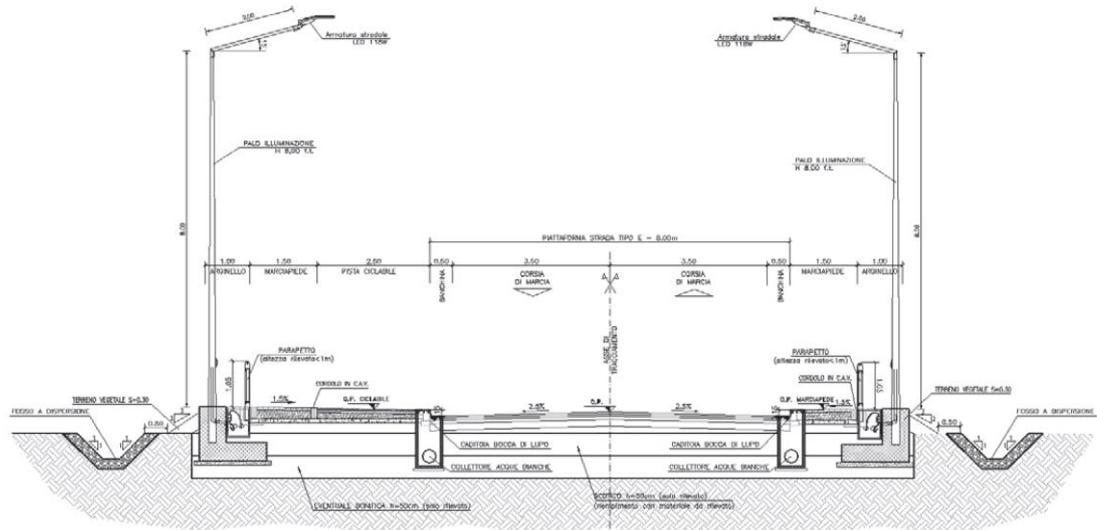


Figura 16 - Ramo A - Sezione tipo in rilevato

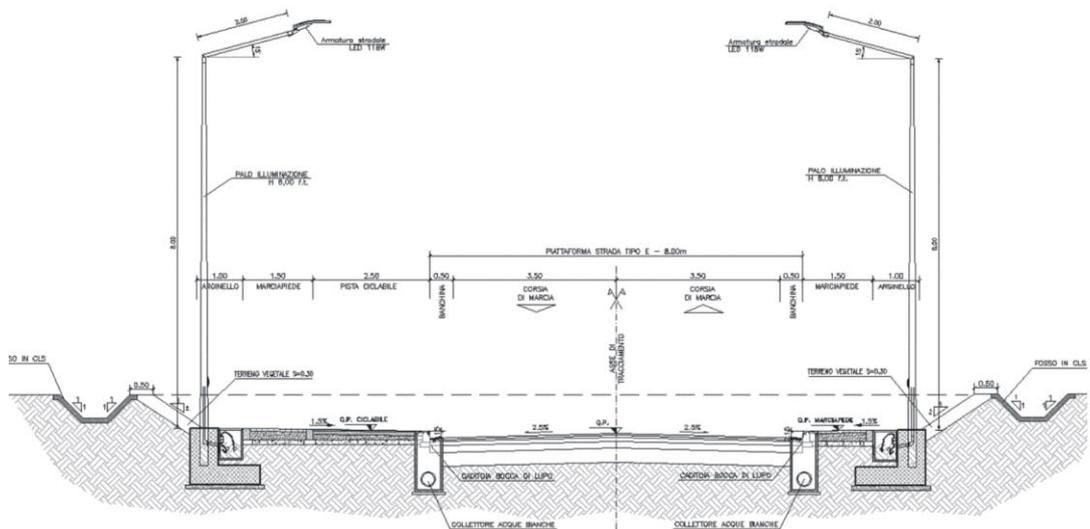


Figura 17 - Ramo A - sezione tipo in trincea





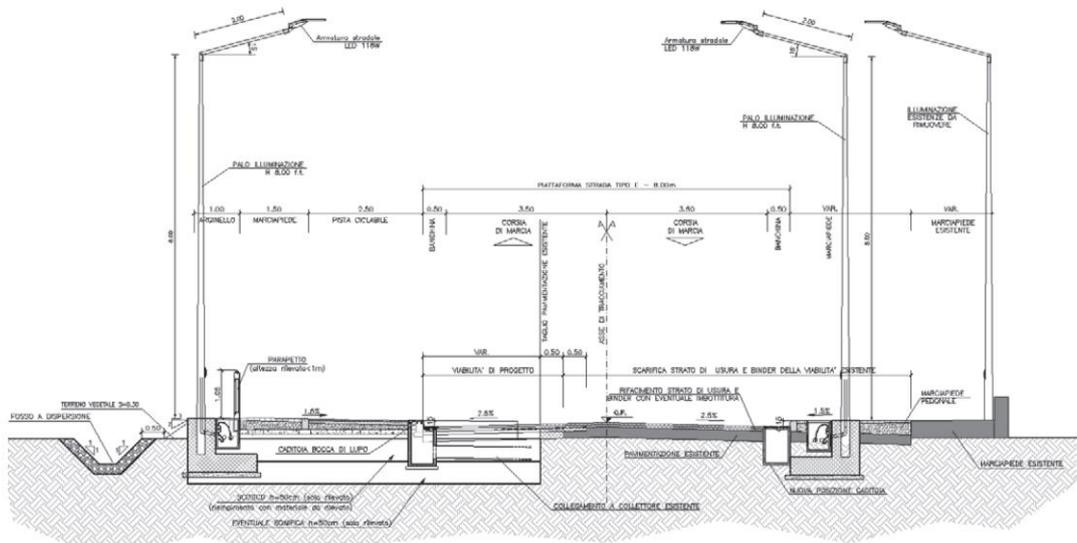


Figura 22 - Ramo C

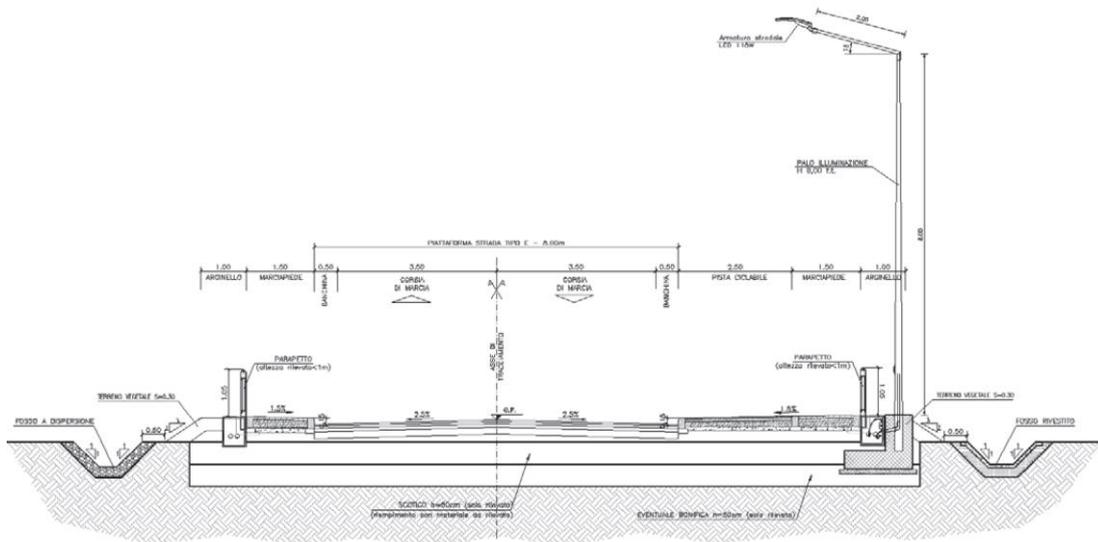


Figura 23 - Ramo E

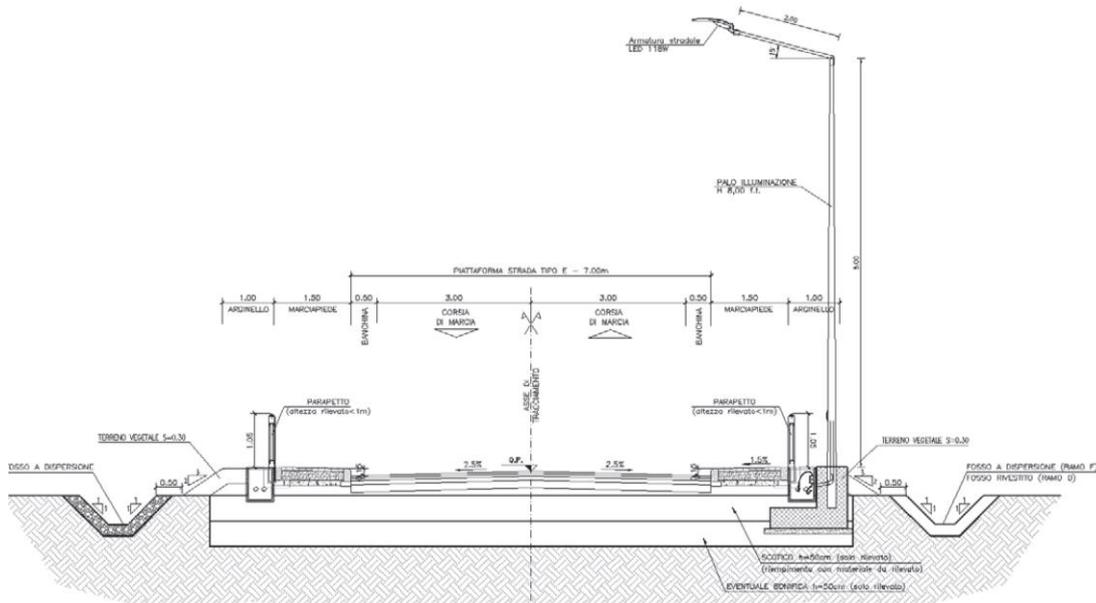


Figura 24 - Ramo D e F

Per quanto riguarda le due rotonde la sezione tipo è la stessa e si compone di un anello giratorio pavimentato da 7m ripartito in una corsia da 6m e banchina interna ed esterna da 0.50.

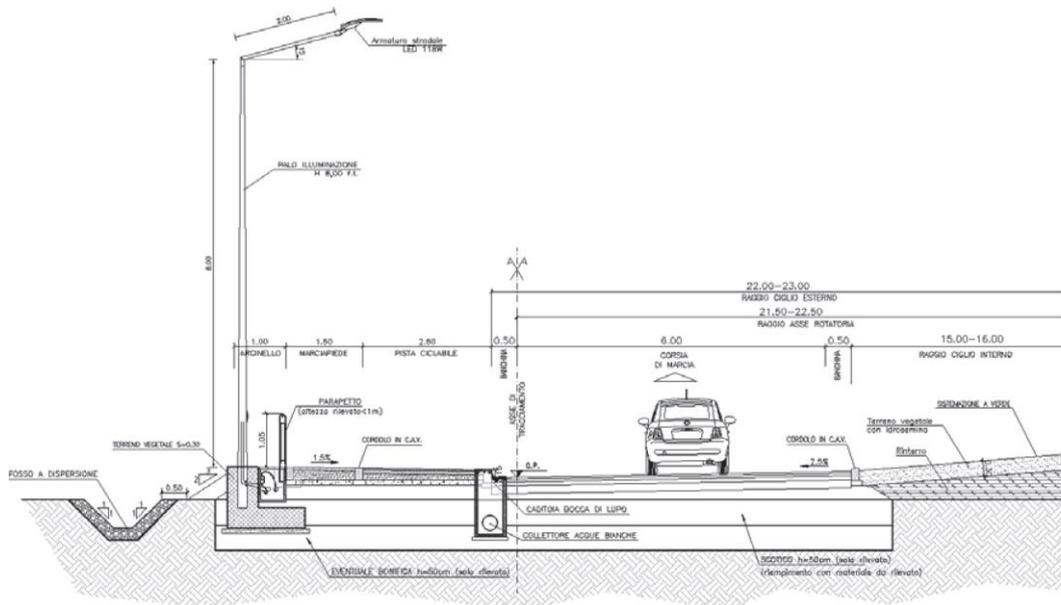


Figura 25

La viabilità di servizio al fabbricato tecnologico presenta un pavimentato di 4m con fosso di guardia inerbito posto sul lato sinistro della strada:

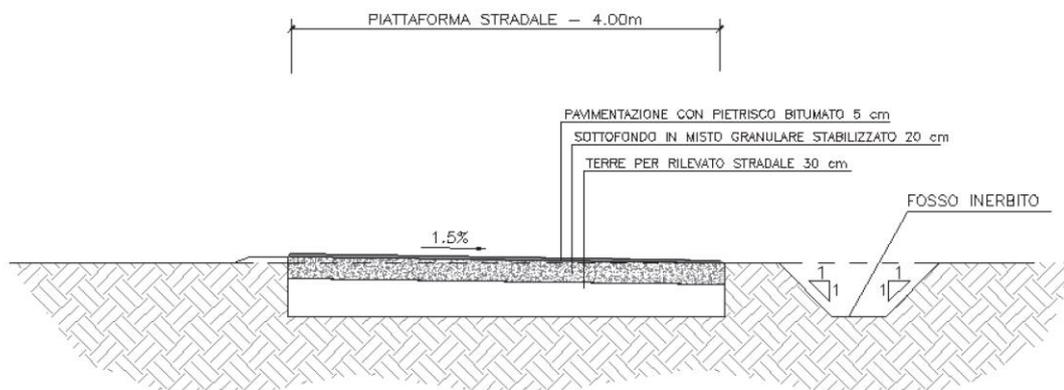


Figura 26

### Rotatorie

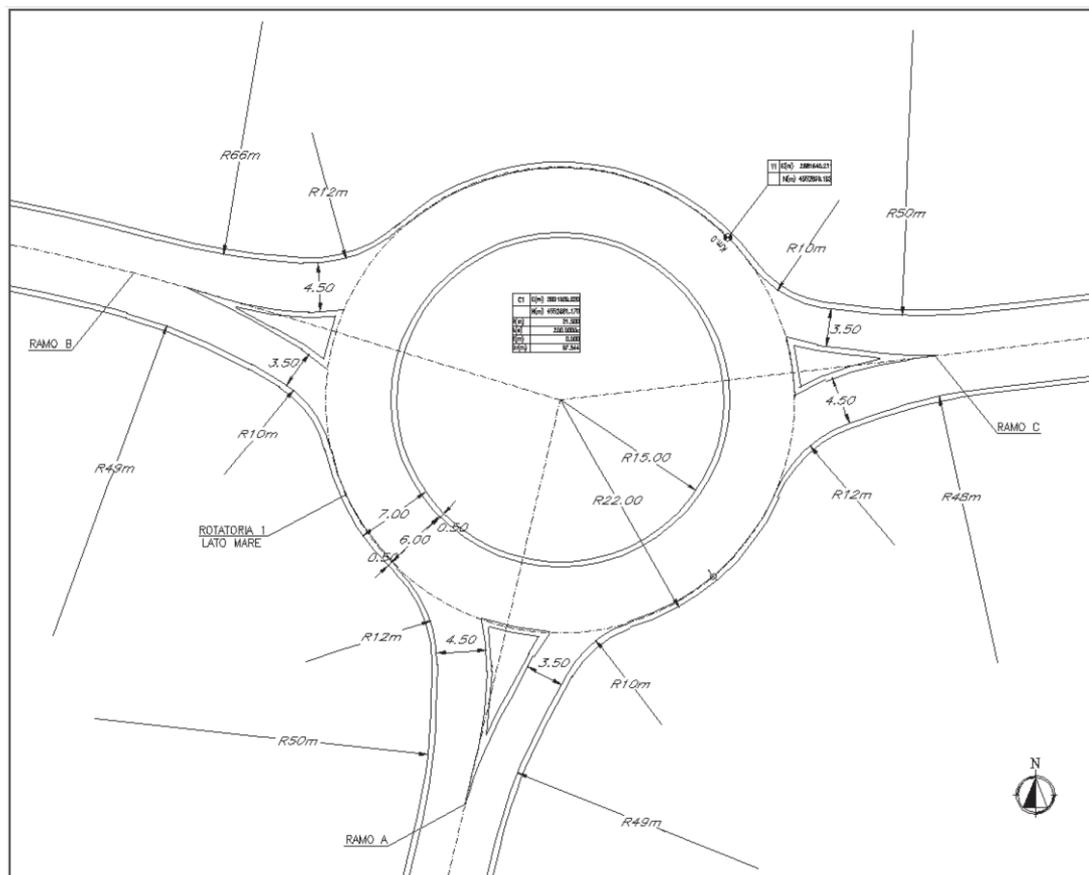
Lungo la viabilità di progetto sono state previste due rotatorie (denominate ROTATORIA 1 “LATO MARE” e ROTATORIA 2 “LATO MONTE”) il cui numero di rami di accesso è riportato nella tabella seguente.

ROTATORIA	Ramo di accesso
ROTATORIA 1	A
	B
	C
ROTATORIA 3	A
	D
	E
	F

Figura 27 - Rotatorie e rami di accesso

### Rotatoria lato mare

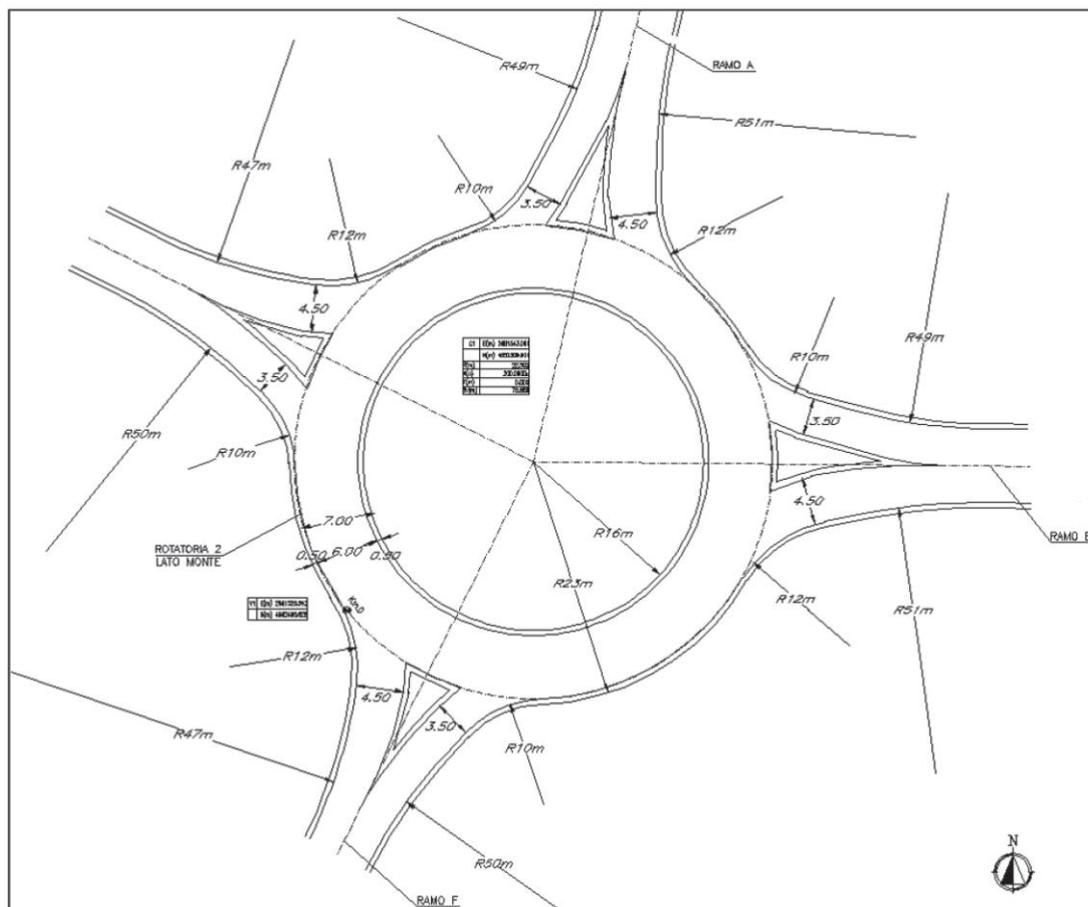
La rotatoria in progetto è caratterizzata da un diametro esterno pari a 44 m (>40) con bracci di ingresso ad una corsia; quindi secondo quanto riportato nella tabella precedente la larghezza della corsia nella corona rotatoria è stata assunta pari a 6.00 metri con banchine da 0.50 metri, la larghezza della corsia di entrata è pari a 3.50 metri e la larghezza della corsia in uscita è pari a 4.50 metri.



*Figura 28 - Rotatoria lato mare*

### **Rotatoria lato Monte**

La rotatoria in progetto è caratterizzata da un diametro esterno pari a 46 m (>40) con bracci di ingresso ad una corsia; quindi secondo quanto riportato nella tabella precedente la larghezza della corsia nella corona rotatoria è stata assunta pari a 6.00 metri con banchine da 0.50 metri, la larghezza della corsia di entrata è pari a 3.50 metri e la larghezza della corsia in uscita è pari a 4.50 metri.



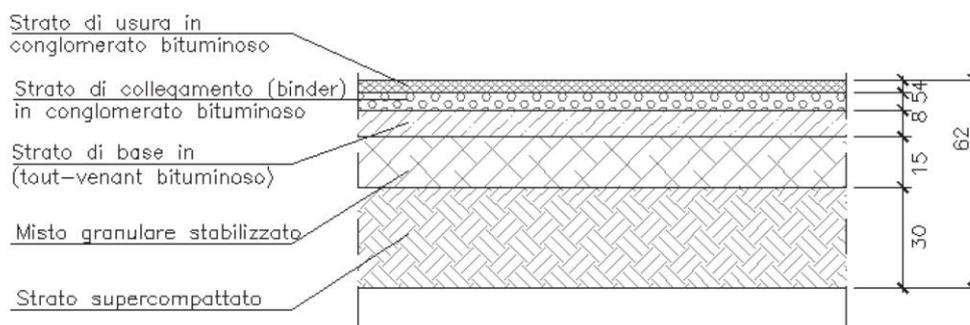
*Figura 29 - Rotatoria lato Monte*

### Pavimentazione stradale

La pavimentazione della strada è di tipo flessibile con uno spessore complessivo di 0.32m appoggiata su uno strato supercompattato di 0.30m. Il pacchetto stradale sarà costituito da fondazione in materiale arido (misto granulare stabilizzato), strato di base (tout-venant bituminoso), strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) e manto di usura in conglomerato bituminoso (tappetino), con gli spessori indicati nei particolari costruttivi.

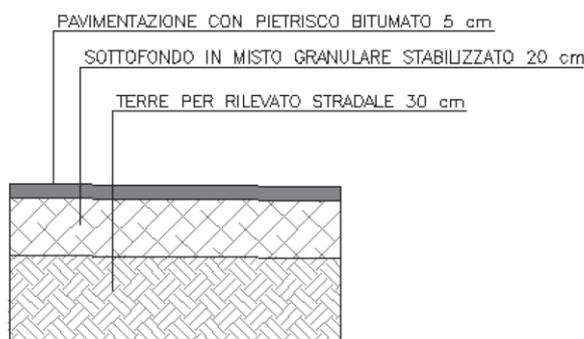
In particolare:

- strato di usura – conglomerato bituminoso – 4 cm
- strato di collegamento (binder) – conglomerato bituminoso – 5 cm
- strato di base – conglomerato bituminoso – 8 cm
- strato di fondazione – misto granulare stabilizzato – 15 cm



*Figura 30 - Pavimentazione stradale*

La viabilità di servizio al fabbricato tecnologico sarà anch'essa pavimentata con il seguente pacchetto di pavimentazione:



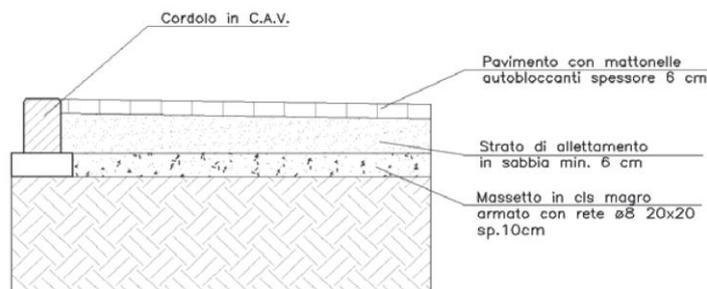
*Figura 31 - Pavimentazione stradale*

### **Marciapiede e pista ciclabile**

I marciapiedi presenti lungo tutta la viabilità hanno una larghezza minima di 1.50m e saranno dotati di cigli in conglomerato bituminoso e pavimentazione con mattonelle autobloccanti. Le piste ciclabili invece, presenti lungo il Ramo A e il ramo E, hanno una larghezza minima di 2.50m e saranno dotate di cigli in conglomerato bituminoso e pavimentazione con strato di usura, binder, sottofondo in misto granulare e massetto in cls magro.

I marciapiedi sono stati previsti con la seguente stratigrafia:

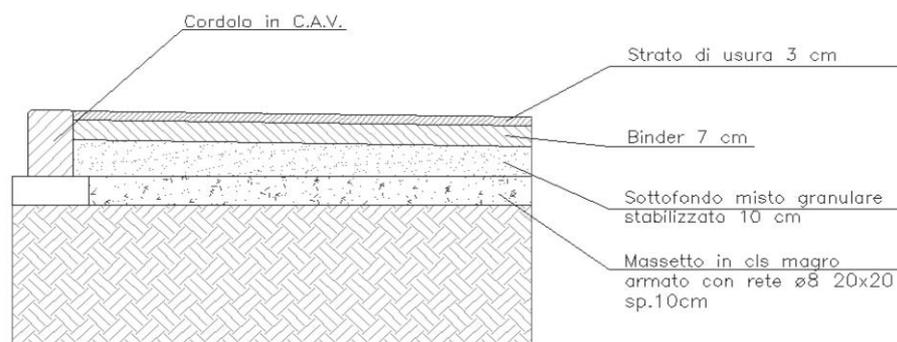
- pavimento con mattonelle autobloccanti dello spessore di 6 cm;
- strato di allettamento in sabbia per uno spessore minimo di 6 cm;
- massetto in cls magro dello spessore di 10 cm armato con rete Ø8 20x20.



*Figura 32 - Pavimentazione marciapiedi*

Le piste ciclabili, invece, sono realizzate con la seguente stratigrafia:

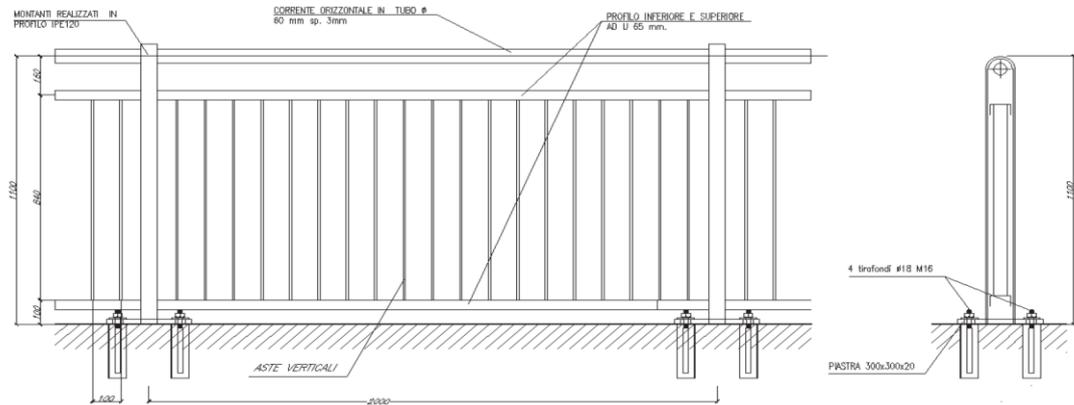
- strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di 3 cm;
- strato di binder in conglomerato bituminoso dello spessore di 7 cm;
- sottofondo in misto granulare stabilizzato dello spessore minimo di 10 cm.
- Massetto in cls magro dello spessore di 10 cm armato con rete Ø8 20x20.



*Figura 33 - Pavimentazione piste ciclabili*

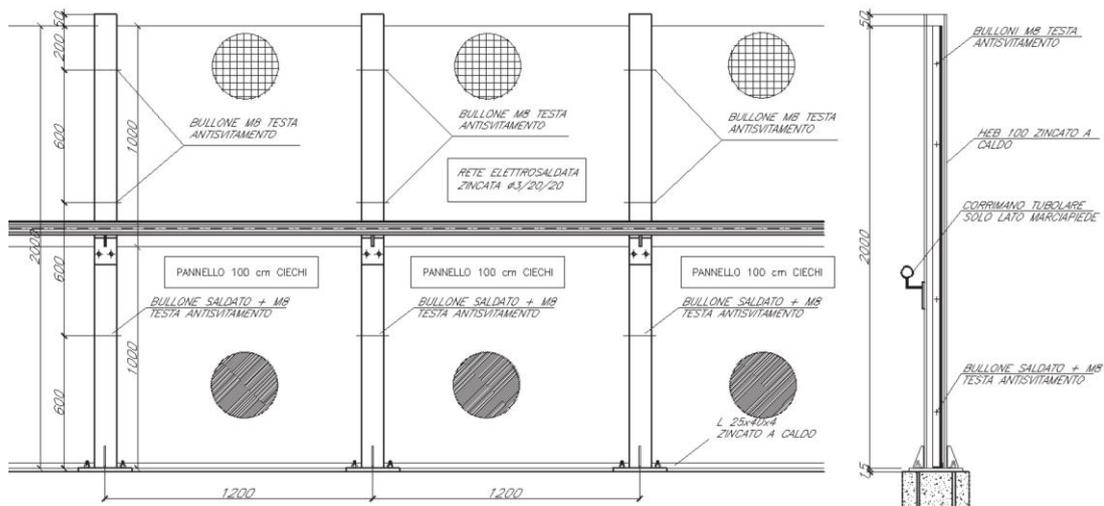
### **Parapetto e rete di protezione**

Tra la pista ciclabile/marciapiede e la carreggiata stradale, in corrispondenza del sottovia e dei muri, è prevista l'installazione di un parapetto insormontabile ed non attraversabile e di una rete antilancio a maglie quadrate. In corrispondenza di una differenza di quota tra pista ciclabile/marciapiede e ciglio stradale minore di 1 metro, è stato previsto un parapetto di altezza pari a 1.10m, installato su cordolo in continuità con la carpenteria dei muri e posizionato su entrambi i lati, per una lunghezza complessiva di 132m.



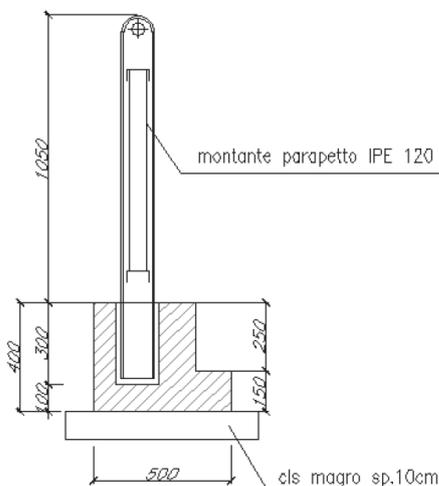
*Figura 34 - Parapetto*

Invece quando la differenza di quota tra pista ciclabile/marciapiede e ciglio stradale è maggiore di 1 metro, è stata prevista una rete antilancio di altezza pari a 2.00m, installata su cordolo di 35cm in continuità della carpenteria dei muri e del sottovia e posizionata su entrambi i lati, per una lunghezza complessiva di 412m.



*Figura 35 - Rete antilancio*

Per le sezioni in rilevato con  $h < 1\text{m}$  è stato previsto un parapetto su marciapiede sia a protezione per cadute accidentali nel fosso dei pedoni, sia per separare fisicamente la stradina di accesso all'impianto tecnologico



*Figura 36*

### **Barriere di Sicurezza**

Il D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” prescrive che, per le strade tipo E in ambito urbano, il marciapiede dovrà essere delimitato, verso la banchina, da un ciglio sagomato non sormontabile di altezza 15cm, e in questo caso può essere omessa l’installazione di dispositivi di sicurezza per la fuoriuscita del veicolo.

In aggiunta a quanto sopra citato, il corpo stradale in oggetto si sviluppa in trincea ed in rilevato con altezza inferiore ad 1 m, pertanto non è necessario l’installazione di barriere di contenimento veicoli.

### **Segnaletica**

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l’attività di guida, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada valide per le strade di Categoria E ed F.

La segnaletica verticale ha previsto segnali di precedenza, divieto ed obbligo ed è stata progettata come da Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l’utenza ad un comportamento consono all’ambiente stradale.

#### **4.4.1.4 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY & SECURITY**

##### **Impianti Meccanici**

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici costituiti sostanzialmente da:

- Impianto HVAC esteso a tutti i locali tecnici del fabbricato

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo OVER nei seguenti locali:
  - Locali Quadri
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
  - Locale Gruppo Elettrogeno
  - Locale Quadri

### **Impianto di condizionamento locale Quadri**

Il locale Quadri è caratterizzato da elevati carichi termici interni dovuti agli apparati, per cui si rende necessario un raffrescamento sia d'estate che d'inverno, realizzato tramite un impianto di condizionamento configurato con un condizionatore autonomo CDZ1, ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo OVER, specificatamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici. Inoltre, sarà previsto un ulteriore condizionatore con funzione di riserva. La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso l'alto e ripresa dalla parte bassa della macchina.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte circolari metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. I condizionatori saranno provvisti di plenum posteriore al quale verranno collegate delle condotte per lo scambio dell'aria di condensazione con l'ambiente esterno.

Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banca proporzionale).

### **Impianto di ventilazione forzata locale Quadri**

Nel locale quadri saranno presenti anche delle batterie per le quali è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la concentrazione dell'idrogeno al di sotto del 4%vol della soglia del Limite Inferiore di Esplosione (LEL).

Per evitare il rischio di esplosione è stato previsto un idoneo impianto di ventilazione che entrerà in funzione qualora si superi la soglia sopra citata. Il sistema sarà attivato da un sensore di idrogeno posto all'interno del locale batterie.

L'impianto sarà configurato con un ventilatore di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante le grigliature previste sulle porte di accesso ai locali o per mezzo di apposita serranda a gravità da installare nella parete opposta al ventilatore o sui telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti. L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete.

Il sistema di ventilazione forzata sarà associato ad un rilevatore di idrogeno che, rilevata concentrazione di idrogeno al di sopra del 4%vol della soglia di LEL, attiverà tramite la centrale di rivelazione incendi ed opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando del ventilatore, la ventilazione forzata. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata.

L'impianto di ventilazione sarà controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- Lo stato;
- L'allarme termico;
- Il segnale locale/remoto

### **Impianto Ventilazione forzata locale Gruppo Elettrogeno**

Al fine di evitare la formazione di muffe e/o ambienti insalubri è prevista una ventilazione periodica del locale mediante dei comandi ai ventilatori derivati da temporizzatori. L'impianto sarà configurato con un ventilatore di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante le grigliature previste sulle porte di accesso ai locali o per mezzo di apposita serranda a gravità da installare nella parete opposta al ventilatore. L'aria verrà espulsa per mezzo di griglia a parete collegate agli estrattori mediante raccordi in lamiera zincata.

Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. L'avvio del ventilatore sarà comandato da temporizzatori; al fine di garantire comunque che la temperatura non superai mai determinati valori, inoltre, è previsto anche un termostato per il comando del ventilatore. L'impianto di ventilazione sarà controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- Lo stato;
- L'allarme termico;
- Il segnale locale/remoto

### **Impianto sollevamento acque**

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite da un gruppo di sollevamento costituito da 4 elettropompe sommergibili (3 funzionamento in parallelo ed una come riserva), installate nella vasca interrata (non oggetto del presente progetto) a servizio delle acque fognarie.

La funzione dell'impianto sarà quella di impedire l'innalzamento del livello d'acqua nella vasca di interrata oltre il livello massimo stabilito. La portata d'acqua totale di

dimensionamento da smaltire è pari a 260 l/s; per fronteggiarla ed affrontare al meglio carichi variabili, è stato scelto un gruppo di sollevamento costituito da 3 elettropompe in funzione in parallelo più una di riserva. La geometria della vasca per l'alloggiamento delle pompe è stata definita al fine di evitare l'esistenza di zone non interessate all'aspirazione e, parimenti, al fine di originare un flusso regolare, disareato e libero da vortici. Tali studi, supportati dall'analisi di analoghi impianti di esercizio, hanno portato a ritenere congrua una vasca, a pianta rettangolare, avente dimensioni nette pari a 4,40x2,60 metri; l'individuazione della volumetria della vasca, invece non è oggetto del presente progetto.

L'impianto sarà caratterizzato da livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe e livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle vasche.

I livelli previsti saranno pertanto i seguenti:

- Livello di arresto (L1): rappresenta l'altezza minima delle acque nere che deve essere raggiunta per garantire l'adescamento ed il corretto funzionamento della pompa. Tale altezza è pari a 0,50 m dal fondo della vasca di accumulo e corrisponde anche al livello di arresto delle pompe. L'individuazione di tale altezza è stata effettuata al fine di consentire alle pompe di rimanere sempre sommerse nel liquido così da poter disperdere calore dal motore elettrico (e quindi raffreddarsi in modo corretto) e di mantenere, sopra la carcassa della girante, quell'altezza liquida minima che permetta alla pompa di non cavitare e di non risentire dei vortici in superficie;
- Livello di attivazione della pompa 1 (L2): tale livello rappresenta la soglia di attivazione della prima pompa prevista in funzione (al fine di una economicità di funzionamento ed affidabilità del sistema tutto l'impianto di sollevamento sarà gestito secondo una logica ciclica di attivazioni).
- Livello massimo coincidente con l'attivazione della pompa 2 (L3): tale livello rappresenta la soglia di attivazione della pompa 2; considerando anche quanto esposto in merito al livello L2 esso è stato posto 30 cm più in alto di quest'ultimo;
- Livello massimo coincidente con l'attivazione della pompa 3 (L4): tale livello rappresenta la soglia di attivazione della pompa 3 ed è rappresentativo delle condizioni nominali di dimensionamento del gruppo; considerando anche quanto esposto in merito al livello L3, esso è stato posto 30 cm più in alto di quest'ultimo;
- Livello massimo coincidente con l'attivazione della pompa 4 (L5): tale livello rappresenta la soglia di attivazione della pompa 4 e rappresenta un livello che non dovrebbe mai essere raggiunto dal momento che la portata nominale che già il precedente livello L4 è rappresentativo delle condizioni di funzionamento nominale delle pompe. Come ulteriore sicurezza è previsto che in casi eccezionali anche la pompa normalmente prevista come riserva possa attivarsi; considerando anche quanto esposto in merito al livello L5, esso è stato posto 30 cm più in alto di quest'ultimo;
- Livello di allarme (L6): tale livello coincide con la soglia di 2.40m dal fondo vasca e corrisponde al livello al quale verrà comandata la chiusura del sottopasso

### Impianti Safety

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti safety costituiti sostanzialmente da:

- Impianto rilevazione incendio esteso a tutti i locali tecnici del fabbricato

L'impianto di rivelazione incendi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti del fabbricato tecnologico:

- Locale Gruppo Elettrogeno
- Locale Quadri

L'impianto sarà di tipo a loop, gestito da centrali di controllo e segnalazione analogiche con indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. L'impianto di rilevazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nel locale quadri e controllerà l'impianto rilevazione incendio dell'intero fabbricato. Dalla centrale dipartiranno loop costituiti da due cavi distribuiti nelle varie zone ed a cui saranno collegati i componenti terminali.

La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoti.

In generale l'impianto sarà costituito con la seguente filosofia:

- centrale di controllo a microprocessore atta alla gestione dei componenti di rivelazione ed alla attivazione dei relativi allarmi locali e remoti;
- Rivelazione automatica di incendio all'interno del locale quadri con multitecnologia (rivelazione combinata fumo-temperatura) con attivazione dei relativi allarmi;
- Rivelatore termovelocimetrico nel locale Gruppo Elettrogeno;
- Comandi manuali di allarme posti in corrispondenza delle uscite dai locali con attivazione dei relativi allarmi;
- Allarmi ottico-acustici con adeguati pannelli di segnalazione

L'alimentazione di rete sarà integrata con adeguato alimentatore di soccorso tramite batterie ermetiche in modo tale da garantire l'alimentazione a tutto il sistema in caso di mancanza della rete principale.

L'impianto di rivelazione incendi atto alla rilevazione automatica ed all'attivazione delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- Installazione di una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale quadri, completa di modem telefonico per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote;
- Installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente nel locale quadri;
- Installazione di rivelatori termovelocimetrici all'interno del locale gruppo elettrogeno;
- Installazione di pannelli di “allarme incendio” con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti;

- Installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio a fianco delle porte di uscita per:
  - Locale gruppo elettrogeno
  - Locale quadri

### **Impianti Security**

Gli impianti security che saranno realizzati sono costituiti da:

- Impianto TVCC a controllo del perimetro esterno del fabbricato tecnologico, del piazzale esterno e degli imbocchi del sottovia

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo delle seguenti aree:

- Ingressi ai locali tecnologici
- Piazzale esterno
- Imbocchi sottovia

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevede i seguenti componenti:

- Telecamere
- Videoregistrazione digitale delle immagini
- Interconnessioni

### **TVCC**

Il sistema di televisione a circuito chiuso avrà la duplice funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reali dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione di queste immagini.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione. L'impianto TVCC sarà gestito in modo autonomo da una centrale di controllo digitale dedicata, costituita da NVR (Network Video Recorder) per l'archiviazione storica delle immagini.

La centrale sarà ubicata nel locale quadri del fabbricato tecnologico da cui dipartirà una rete radiale per il collegamento di ciascuna telecamera in campo. La configurazione generale dell'impianto di videosorveglianza sarà costituita con la seguente filosofia:

- Centrale di controllo comprendente l'NVR a colori in grado di acquisire direttamente il segnale digitale proveniente dalle telecamere e di gestire queste ultime, prevedendo sia la registrazione su hard disk che la visualizzazione delle immagini sul monitor; sarà predisposto il collegamento verso stazioni di controllo remote ed alle centrali locali antintrusione e rivelazione incendi per interfaccia in caso di allarme

Il sistema di gestione video gestirà qualsiasi stream (flusso) che si trovi nella rete e potrà ordinarlo su qualsiasi disco rigido presente nella rete, ottenendo così un procedimento di registrazione indipendente dall'hardware.

Inoltre, attraverso la tecnologia Multicast, l’NVR sarà in grado di gestire più utenti collegati in remoto: questo sarà possibile inserendo l’indirizzo Multicast dei diversi utenti nell’apposito campo del menù.

Sarà inoltre disponibile la funzione “motion detection” attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- Selezionare i blocchi dell’immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- Impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- Settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura

Lo standard di comunicazione sarà del tipo ONVIF, tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi. L’NVR sarà in grado di registrare per almeno 168 ore immagini provenienti dalle telecamere ad almeno 10fps e risoluzione CIF4.

L’impianto sarà costituito da:

- Armadio rack 19” ubicato, insieme alla postazione operatore locale, nel locale Ufficio Movimento ed all’interno del quale installare le unità digitali;
- Telecamere IP fisse a colori con illuminatore IR, del tipo day&night, CMOS 1/3”, alta risoluzione con ottica autoiris varifocale e custodia di protezione, posizionate in corrispondenza delle zone da sorvegliare;
- telecamere IP sped dome con illuminatore IR, del tipo day&night, CMOS 1/3”, alta risoluzione con ottica autoiris varifocale e custodia di protezione, posizionate nel piazzale esterno;
- rete di collegamento del segnale e dell’alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP e tecnologia PoE (Power over Ethernet)

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- Acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- Possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate da videoregistratore;
- Possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo interno;
- Memoria storica degli allarmi;
- Possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell’impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- Possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell’eventualità di più allarmi contemporanei;

- Possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- Possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione.

### **Impianto Antintrusione e Controllo Accessi**

L'impianto antintrusione e controllo accessi verrà installato a protezione dei seguenti ambienti del fabbricato tecnologico:

- Locale Gruppo Elettrogeno
- Locale Quadri

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nel Locale Quadri.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento via modem ad altri centri di controllo remoto.

In generale l'impianto sarà costituito con la seguente filosofia:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici e rottura vetro);
- modulo di campo con uscite relé per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relé;
- Impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a doppia tecnologia in ambiente;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- controllo dell'accesso ai vari locali protetti tramite lettore di tessera di prossimità e tastiera ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;

- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausilio per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

#### **4.4.1.5 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE**

Riguardo gli interventi per gli impianti LFM saranno realizzati i seguenti interventi:

- gli impianti di illuminazione pubblica dell'asse principale denominato “Ramo A”, sottopassante la linea ferroviaria; di due rotonde poste all'inizio e alla fine di tale asse viario; del “Ramo B” e del “Ramo C” di innesto alla rotonda 1 “lato mare”; del “Ramo D”, del “Ramo E” e del “Ramo F” di innesto alla rotonda 2 “lato monte”;
- gli impianti di illuminazione pubblica del sottovia;
- l'alimentazione del gruppo di pompaggio per sollevamento acque dal sottovia;
- le barriere automatiche per l'interruzione del traffico veicolare a monte e valle del sottovia in caso di allagamento;
- l'alimentazione degli impianti semaforici;
- gli impianti LFM e speciali del Fabbricato Tecnologico, del Locale Pompaggio e di illuminazione del Piazzale dell'Area Tecnica;

L'alimentazione degli impianti di illuminazione stradale e dell'impianto di sollevamento acque meteoriche sarà prelevata da due distinte forniture in BT. Nelle figure sotto riportate sono indicate le architetture delle rispettive alimentazioni.

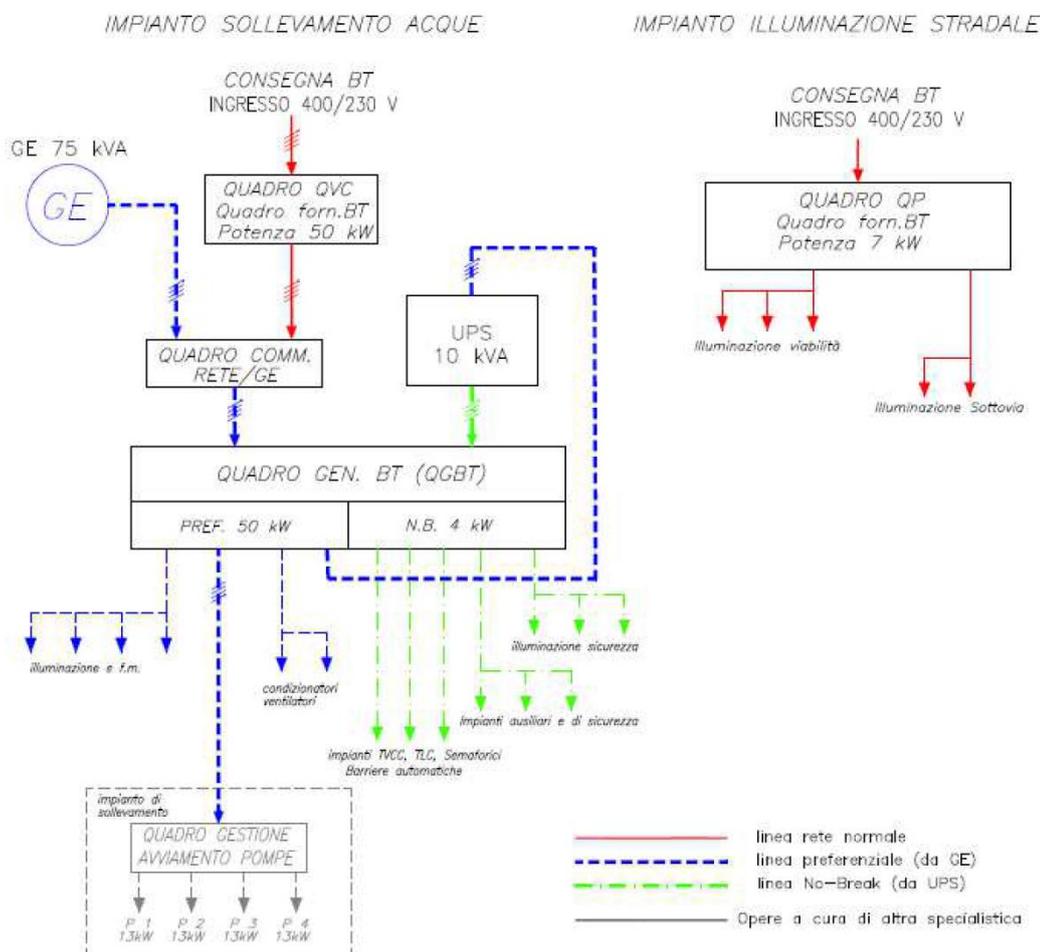


Figura 37

### Impianti illuminazione viabilità'

L'intervento prevede la realizzazione dell'illuminazione dei nuovi tratti stradali, comprese le rotonde di intersezione con le viabilità esistenti ed eventuali sottopassi.

Per l'illuminazione sono stati scelti corpi illuminati a LED caratterizzati da bassi consumi ed elevata efficienza luminosa, lunga durata, aventi una potenza di circa 118 W e un flusso luminoso di circa 13000 lm. Sono state inoltre previste armature del tipo cut-off per evitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso (light pollution). I corpi illuminanti saranno installati su pali conici dritti di altezza, fuori terra, variabile tra 8 e 9 m (per dettagli maggiori di rimanda alle tavole progettuali citate al par. 4) e con sbraccio di 2 m.

Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e garantire l'immediata percezione di incroci e svincoli. Inoltre, la disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta in funzione delle caratteristiche geometriche della strada in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale. L'alimentazione dei nuovi impianti sarà derivata dal nuovo quadro elettrico attraverso linee elettriche collocate all'interno di canalizzazioni in tubo interrato.

### **Impianti LFM a servizio dei fabbricati**

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti interni ai fabbricati tecnologici è stato previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo FG7(O)M1 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Preferenziale, e FTG10(O)M1 per quelli provenienti dalla sezione No-Break.

La distribuzione principale tra il quadro QGBT e le utenze principali o i sottoquadri sarà realizzata mediante tubi pvc a vista. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione preferenziale e la sezione No-Break. La distribuzione secondaria avverrà tramite cavi N07G9-K, FG7(O)M1 o FTG10(O)M1, tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia.

L'illuminazione interna dei locali tecnologici sarà realizzata impiegando apparecchi illuminanti per installazione a plafone, dotati di lampade fluorescenti lineari da 18 o 36W, con isolamento in classe II e grado di protezione IP 65. Per quanto riguarda l'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestinguente di tipo sporgente, ciascuno costituito da una presa UNEL 2P+T 16A ed una presa bivalente 2P+T 10/16A; verranno installati anche gruppi di prese interbloccate con interruttore di blocco e fusibili, costituiti ciascuno da una presa CEE 2P+T - 16A ed una presa CEE 3P+T -16A. L'alimentazione delle prese succitate è realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)M1 o N07G9-K di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione; le sezioni utilizzate sono riportate negli schemi unifilari di progetto. Per l'alimentazione di tutti i gruppi prese, si è previsto l'impiego di tubazioni rigide di PVC Ø 25mm autoestinguente posate a parete. Le tubazioni e le cassette di derivazione dovranno avere grado di protezione almeno pari a IP 55.

### **Barriere Automatiche**

A monte e a valle del sottovia saranno previste apposite barriere elettromeccaniche automatiche per effettuare il blocco della circolazione stradale in caso di allagamento del sottovia. Ogni barriera sarà costituita principalmente da una colonnina contenente gli organi di movimentazione e da una asta di tre metri di lunghezza tale da bloccare la mezza carreggiata. Le aste delle barriere saranno accessoriate con striscia LED per consentire, quando è abbassata, una efficace rilevazione della sua presenza. Al fine di evitare la chiusura delle sbarre in presenza di ostacoli sono stati previsti appositi sensori di prossimità. L'alimentazione del quadro di gestione delle barriere sarà derivata dalla sezione No-Break del QGBT. Il quadro di gestione sarà interfacciato con l'impianto semaforico per la loro attivazione.

### **Alimentazione altri impianti**

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito dell'impianto di sollevamento acque meteoriche è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT. Per fare fronte alla mancanza di energia è stata prevista l'installazione di un Gruppo Elettrogeno (GE) ubicato all'interno del fabbricato tecnologico. Mentre per i carichi sensibili è stato previsto un gruppo di continuità (UPS).

Il quadro di gestione della Centrale di Sollevamento è compreso con il relativo impianto, quindi è esclusa dalla presente relazione. Dallo stesso quadro QGBT, sezione No-break,

saranno alimentati l'impianto semaforico, le barriere automatiche sopra descritte, l'impianto antintrusione/controllo accessi, l'impianto rilevazione incendi, l'impianto TVCC e di condizionamento. Il quadro di gestione dell'impianto semaforico è compreso con il relativo impianto, quindi è esclusa dalla presente relazione.

#### **4.4.1.6 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI**

Per quanto concerne gli impianti di Telecomunicazioni gli interventi da realizzare riguardano: l'impianto semaforico e la predisposizione per l'impianto di trasmissione dati via radio che permetterà di connettere gli impianti a servizio del sottopasso al Centro di Controllo del Comune di Bari.

#### **Rete Dati**

Per il comando e controllo degli impianti tecnologici del sottovia sarà necessario realizzare una rete dati via radio attraverso un modulo radio GSM/UMTS tra il locale tecnologico presso il sottovia e il Posto Centrale del Comando dei Vigili Urbani. Sarà realizzata una rete LAN nel locale tecnico per fornire connettività ai vari impianti elettrici, meccanici e di sicurezza che verranno realizzati a servizio del sottovia.

#### **Rete LAN**

Presso il locale tecnico del sottovia saranno installati switch Ethernet dotati di minimo 8 porte Fast Ethernet 10/100 Mbps e 2 porte Gigabit Ethernet 10/100/1000 per collegare i vari elementi dei sistemi. Le porte Ethernet 10/100 dovranno supportare la tecnologia PoE (Power over Ethernet) per consentire l'alimentazione tramite lo stesso cavo di collegamento ethernet degli apparati della rete dati radio e di qualsiasi altro apparato che supporti tale tecnologia (es. telecamere). Dovrà essere possibile configurare VLAN per ciascun impianto. Gli switch saranno di adeguate caratteristiche riguardo alle condizioni climatiche di installazione. Gli switch e le attestazioni dei cavi saranno installati in appositi armadi idonei alle condizioni ambientali all'interno del fabbricato tecnologico nei pressi del sottovia.

#### **Rete Radio**

Presso il fabbricato tecnologico del sottovia sarà realizzato un sistema radio su frequenze GSM / UMTS per la remotizzazione degli allarmi dal locale di impianti e del sistema semaforico del sottovia di Bari Sant Anna alla sala del Comando dei Vigili Urbani di Bari (la parte della sala del Comando dei Vigili Urbani sarà a cura e competenza del comune di Bari).

Gli Impianti del Sottovia Bari S. Anna saranno remotizzati dal locale tecnico del sottovia i seguenti dati/segnali di stato/allarme degli impianti di sollevamento acque, dell'impianto anti-intrusione, dell'impianto TVCC e dell'impianto LFM (stati degli interruttori ed altri componenti dei quadri LFM), il controllo stato/comando del sistema semaforico e delle barriere automatiche per il controllo del passaggio.

#### **Impianto Semaforico**

Sarà realizzato un impianto semaforico per segnalare la non praticabilità, ad esempio a causa di allagamento, ed interdire quindi il traffico nel sottovia.

L'impianto sarà telecomandabile anche da remoto e per tal scopo la centralina di controllo, prevista nel fabbricato tecnologico del sottovia, sarà dotata di interfaccia ethernet e tramite questa i segnali di comando/controllo saranno inviati alla rete radio GSM/UMTS e remotizzati al Posto Centrale del comando dei Vigili Urbani di Bari (la predisposizione del posto centrale sarà a cura del comune di Bari).

L'impianto sarà costituito essenzialmente da:

- Unità di controllo a microprocessore dotata di interfaccia Ethernet;
- Scheda di potenza per pilotare le lanterne semaforiche
- Lanterne semaforiche a LED dotate di pannelli di contrasto
- Paline di sostegno

### Alimentazione

Presso il sottovia gli impianti saranno alimentati dal quadro generale del locale tecnologico. Saranno previsti sistemi di alimentazione in tampone no break che garantiscano un'autonomia adeguata dei sistemi.

#### **4.4.2 INTERVENTO CANALE IDRAULICO TRA LA LAMA SAN MARCO E LA LAMA VALENZANO E DELLE STRADE DI RICUCITURA URBANA DEI FONDI INTERCLUSI**

Nell'ambito del riassetto del Nodo di Bari è prevista la realizzazione della variante di tracciato tra Bari Centrale e S. Giorgio – Torre a Mare (Figura seguente).



Figura 38

La variante di tracciato tra Bari Centrale e San Giorgio Torre a Mare si sviluppa per 10 km, impegnando in uscita dalla stazione di Bari Centrale il corridoio attualmente occupato dalle Ferrovie del Sud Est e ricongiungendosi con la linea storica circa 2.5 km dopo l'abitato di San Giorgio (BA). Il nuovo tracciato ferroviario attraversa il territorio dei Comuni di Bari e Triggiano. La ferrovia attraversa una zona sostanzialmente pianeggiante, in cui il tracciato della linea si sviluppa parte in rilevato parte in trincea. La variante di tracciato prevede l'attraversamento di quattro corsi d'acqua a carattere spiccatamente torrentizio, denominati Lama Valenzano, Lama San Marco, Lama Cutizza 1, Lama Cutizza 2 e Lama San Giorgio. In particolare, viste le caratteristiche idrologiche, la Lama San Marco è classificata come corso d'acqua secondario.

Stante il potenziale rischio idraulico della Lama San Marco in corrispondenza dell'attraversamento stradale, come confermato dalla Autorità di Bacino della Regione Puglia, è stata valutata una opportuna inalveazione idraulica mediante la realizzazione di un canale artificiale con lo scopo di convogliare la portata raccolta dal bacino della Lama verso la limitrofa Lama Valenzano.

Stante il rischio idraulico riscontrato, l'assenza di un ben definito alveo della Lama San Marco e l'urbanizzazione presente a valle della SS16, si è reso necessario lo svolgimento delle verifiche idrauliche mediante modellazione numerica di tipo bidimensionale, al fine di valutare la potenziale impronta degli allagamenti nella configurazione ante operam. Mediante lo stesso strumento sono stati valutati diversi scenari di progetto al fine di ridurre il rischio idraulico. La soluzione ha trovato convergenza nella realizzazione di un canale derivatore di scolo verso la limitrofa Lama Valenzano. Tale configurazione di progetto definisce il post operam analizzato nel presente progetto.

Si ricorda, in particolare, che i corsi d'acqua analizzati sono denominati "lame" per la particolare morfologia della sezione poco accentuata e caratterizzate dall'assenza di deflussi significativi per lunghi periodi nel corso dell'anno, anche nelle stagioni più piovose. Nell'analisi idraulica eseguita sono stati confrontati i massimi livelli idrici e le planimetrie di allagamento ottenuti dalle simulazioni effettuate relativamente allo STATO ATTUALE (ante operam) ed a quello di PROGETTO (post operam). Successivamente è stata effettuata la verifica delle sezioni e dei profili del nuovo tratto della Lama San Marco.

Nella seguente figura è ripotata l'ubicazione planimetrica della sistemazione idraulica e degli attraversamenti della Lama Valenzano e San Marco:

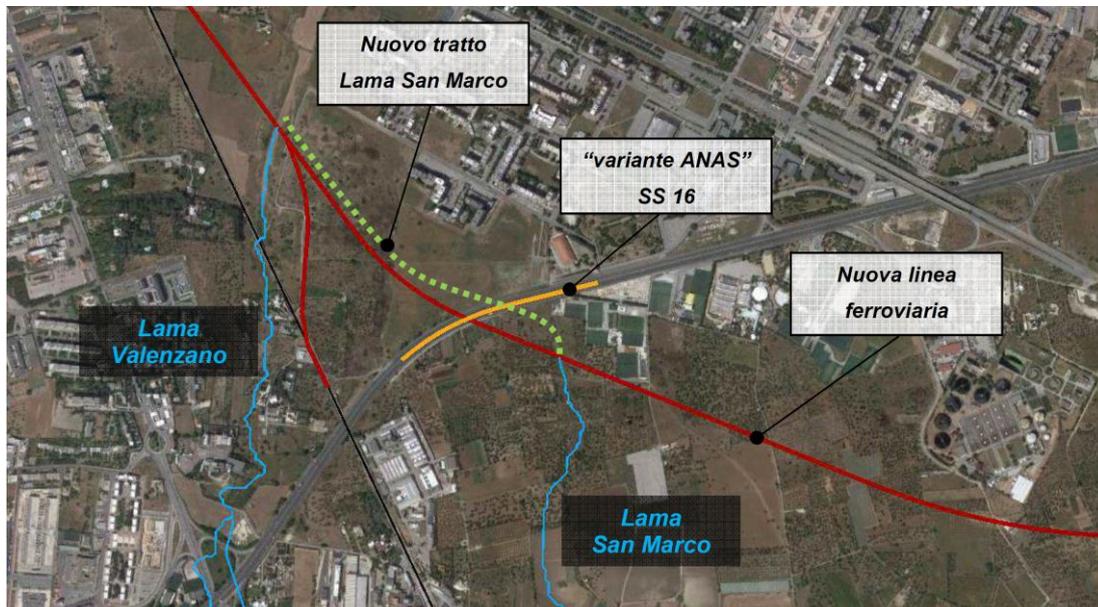


Figura 39 - Planimetria dell'attraversamento ferroviario e stradale della Lama Valenzano e della Lama San Marco

#### 4.4.2.1 IDROLOGIA

##### Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico

L'analisi elaborata nell'ambito del progetto di canalizzazione della Lama San Marco è finalizzata alla valutazione della sua compatibilità idraulica in relazione all'attuale assetto idraulico del territorio, alla luce degli strumenti di pianificazione territoriale e delle disposizioni legislative vigenti in materia di difesa del suolo e di protezione dal rischio idraulico.

Dalla sovrapposizione del tracciato della canalizzazione della Lama San Marco con le planimetrie fornite dall' A.d.B. della Puglia si evidenzia che l'opera in progetto va a sovrapporsi con le "aree di attenzione" solo nel suo tratto terminale, in prossimità della Lama Valenzano come mostrato nelle figure seguenti.

In particolare, il canale occupa zone di media pericolosità idraulica e (MP) e di rischio elevato (R3), individuate dall'A.d.B. e associate alla Lama Valenzano, non alla Lama San Marco. Infatti, per il tratto più a monte della sistemazione della Lama San Marco non si riscontrano interferenze con aree di pericolosità idraulica e neppure con aree di rischio.

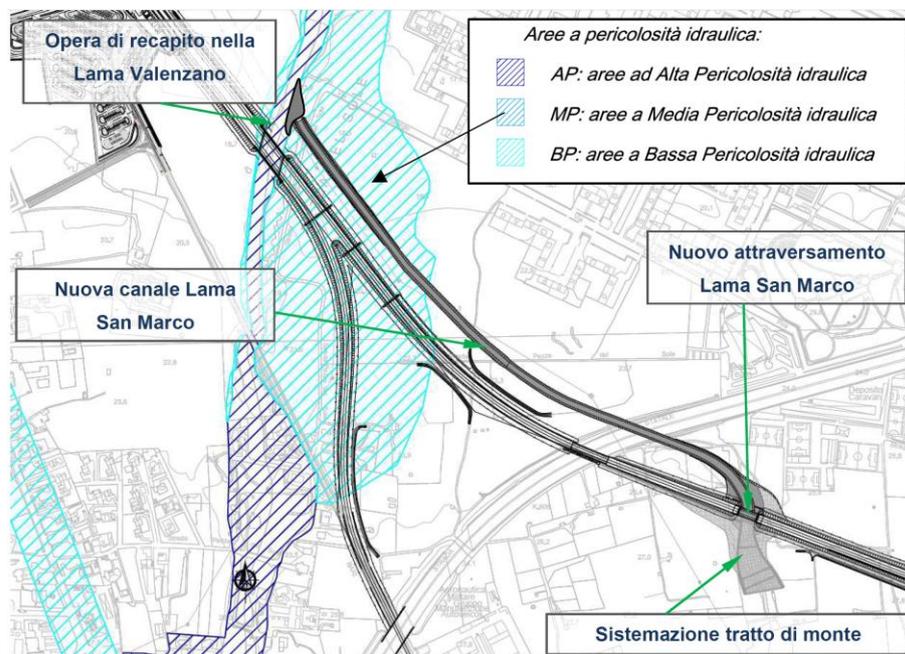


Figura 40 - Sovrapposizione del tracciato con le aree di pericolosità idraulica

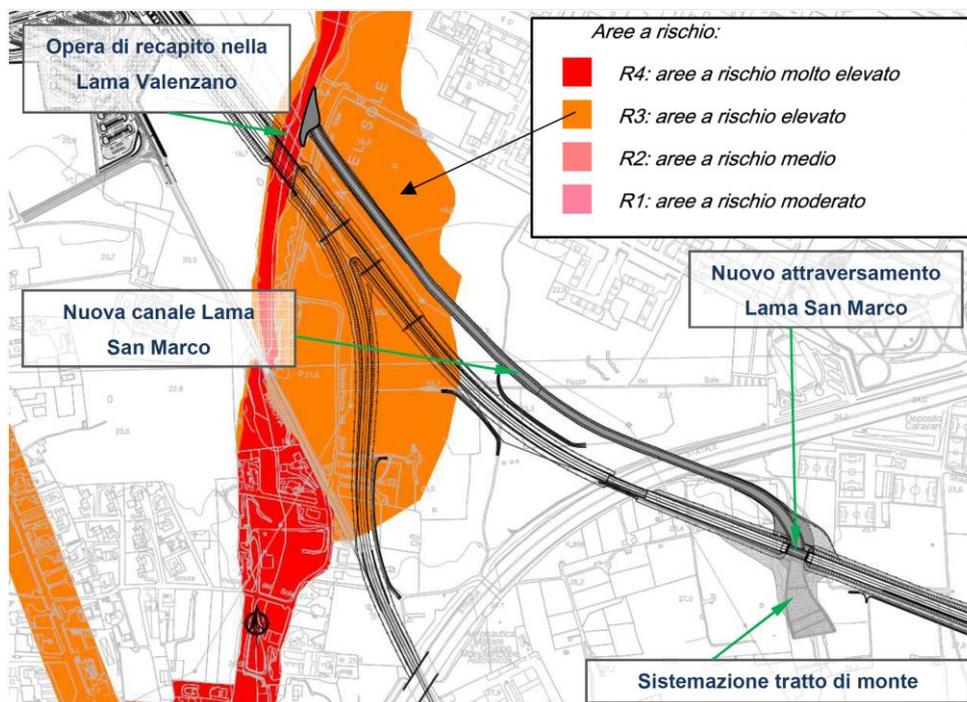


Figura 41 - Sovrapposizione del tracciato con le aree di rischio

La canalizzazione della Lama San Marco, soluzione peraltro richiesta dall’Autorità di Bacino della Regione Puglia, è considerata come “strumento di governo del territorio” data la sua spiccata funzione pubblica di riduzione del rischio idrogeologico. Lo studio qui sviluppato ha dimostrato come tale intervento sia nettamente migliorativo dal punto di vista della

sicurezza idraulica ed ambientale con particolare riferimento alla limitrofa area antropizzata del Comune di Bari.

Per tutti i due corsi d'acqua, Lama San Marco e Valenzano, le soluzioni prescelte seguono gli indirizzi indicati nelle norme nazionali ed in quelle riportate nei piani di attuazione del PAI ed in particolare gli interventi proposti non peggiorano le attuali condizioni di deflusso dei corsi d'acqua, piuttosto comportano un deciso miglioramento delle condizioni di sicurezza idrologiche ed ambientali.

Si può quindi concludere che tutte le opere previste sono idraulicamente compatibili.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla documentazione tecnica della specialistica di riferimento.

#### **4.4.2.2 VIABILITA'**

Le viabilità di ricucitura legate al progetto esecutivo della variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare sono opere di sistemazione e/o deviazione delle viabilità locali interessate dalla costruzione della nuova linea ferroviaria. Queste piccole strade di campagna connettono i fondi residenziali ed agricoli a strade di maggior importanza e sono caratterizzate dal solo traffico di accesso ai fondi, il cui volume, dunque, è presumibilmente molto limitato.

Il progetto delle viabilità di ricucitura legate al progetto esecutivo della variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare comprende le seguenti strade:

- Viabilità di ricucitura 1,
- Viabilità di ricucitura 2,
- Viabilità di ricucitura 4,
- Viabilità di ricucitura 5

Nella figura seguente di seguito sono evidenziate in rosso le viabilità annesse al presente progetto.



*Figura 42 - Planimetria di inquadramento*

Le viabilità in progetto costituiscono un raccordo di strade di campagna altrimenti interrotte dal nuovo tracciato ferroviario e dal nuovo canale. Vista la categoria stradale delle viabilità in progetto e la distanza delle stesse dai sistemi di fognatura urbana, si è scelto di prevedere un sistema di drenaggio stradale che garantisce la dispersione dei deflussi in arrivo negli strati superficiali del suolo. Il sistema di drenaggio scelto è costituito da embrici disposti ad intervalli regolari che scaricano in un fosso di guardia in grado di disperdere nel suolo e di laminare le portate meteoriche in arrivo dagli embrici.

### Drenaggio della sede stradale

Il drenaggio della sede stradale delle viabilità di ricucitura viene svolto da un sistema costituito da embrici disposti ad intervalli regolari che scaricano in un fosso di guardia disperdente. L'interasse massimo tra gli embrici è pari a 20 m.

I fossi disperdenti che ricevono i volumi meteorici dagli embrici stradali sono dimensionati per garantire la laminazione temporanea e la dispersione dei volumi. Tali fossi disperdenti non hanno un recapito in un corpo idrico superficiale e di conseguenza sono stati dimensionati in modo tale da garantire l'invaso temporaneo e la dispersione di tutti i volumi in arrivo.

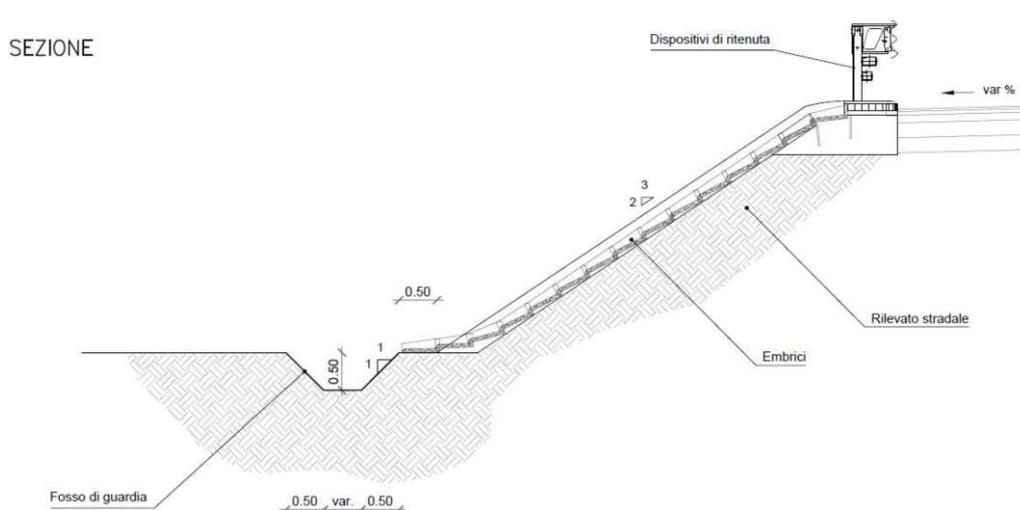
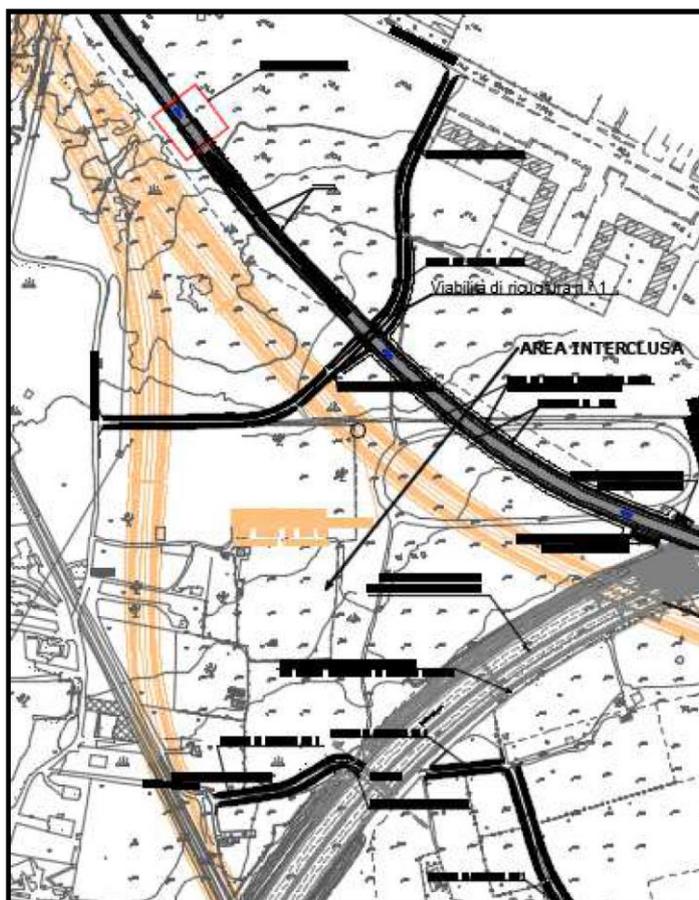


Figura 43 - Sistema di drenaggio stradale: embrice e fosso di guardia

Il fosso disperdente sarà in grado di ricevere e mantenere al suo interno i volumi in arrivo per svolgere la sua funzione di laminazione e dispersione della portata. Di conseguenza, nei casi in cui vi sia una certa pendenza longitudinale del terreno e quindi del fosso, è necessario ostacolare l'innesco del deflusso delle portate al suo interno e contrastare la riduzione dell'invaso dovuta alle pendenze longitudinali del fosso di guardia. A questo fine si prevede di realizzare degli opportuni setti di ripartizione in terra da posizionare all'interno del fosso di guardia in modo da garantire il necessario volume di invaso. Si ritiene opportuno controllare periodicamente (ogni sei mesi o in concomitanza di eventi meteorici eccezionali) i fossi disperdenti. Dal punto di vista manutentivo va tagliata periodicamente la vegetazione, in modo da mantenerne l'altezza fra 10 e 20 cm, vanno inoltre rimossi gli eventuali sedimenti e sanati eventuali fenomeni erosivi.

### Strade di ricucitura fondi interclusi

Le modifiche di cui è oggetto il progetto (variante almetrica della tangenziale, variante della linea FS e variante alla linea FSE) ha generato una zona interclusa indicata nella seguente figura a cui occorre restituire l'accessibilità:



*Figura 44 - Area interclusa*

Si segnala che l'appalto per la realizzazione della variante alla linea FS e FSE sarà successivo all'intervento in progetto e dunque la ricucitura n.1 è prolungata fino alla via Pezze del Sole. Successivamente, a seguito della esecuzione delle opere della linea FS e FSE, la ricucitura 1 sarà interrotta in corrispondenza della linea FS e l'unica via di accesso al triangolo intercluso sarà tramite la ricucitura n. 5. Le viabilità di ricucitura 2 e 4 sono rappresentate nella seguente figura e la ricucitura n. 3 viene realizzata in altro appalto.

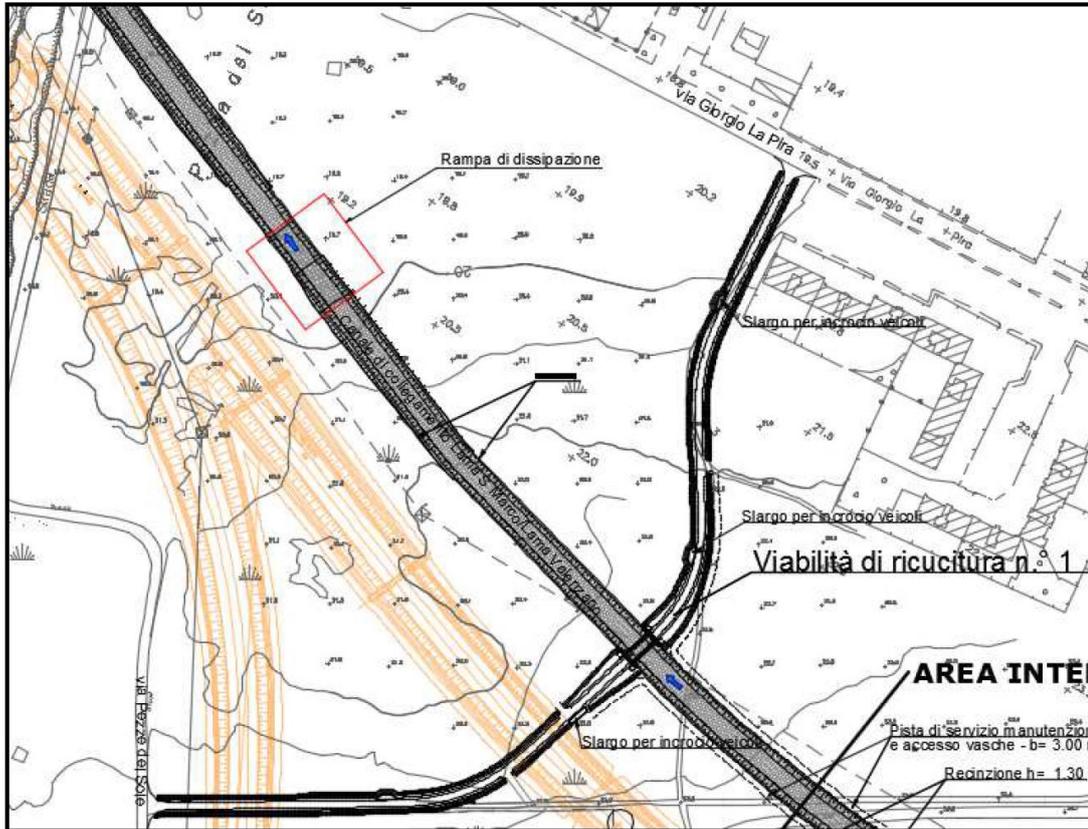


Figura 45 - Viabilità di ricucitura n. 1

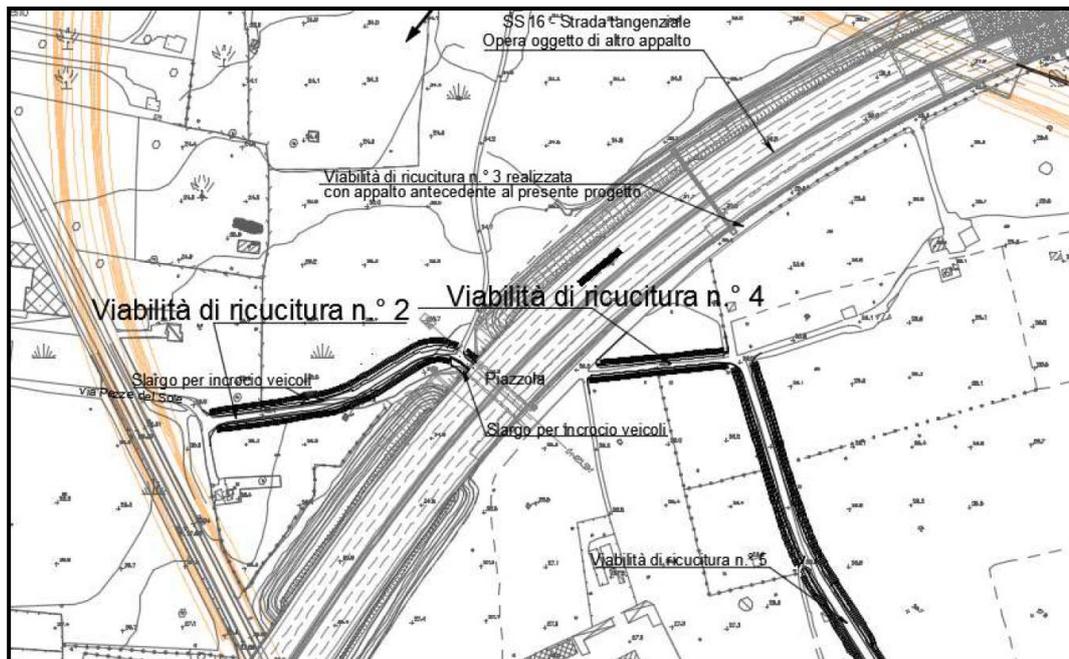


Figura 46 - Viabilità di ricucitura n. 2 e 4

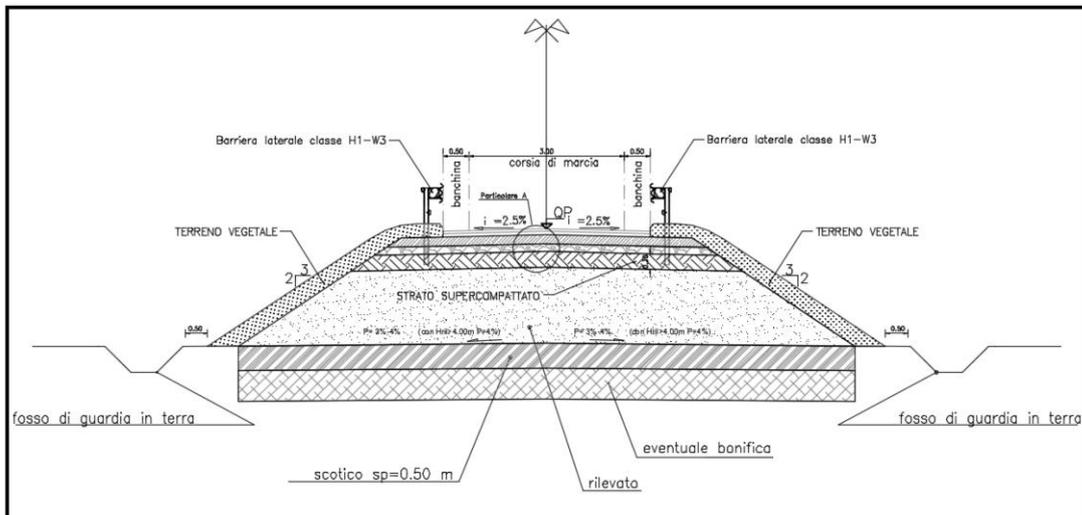
La viabilità che oggi consente di accedere nell’area interclusa individuata precedentemente è via Pezze del Sole, sia da Sud lato via Amendola, sia da Nord lato via G. La Pira. Lato nord (via G. La Pira), la strada Pezze del Sole, con l’intervento in progetto, viene interrotta per l’interposizione del canale idraulico e, successivamente dal rilevato ferroviario realizzato con altro appalto. Ancora, lato Sud da via Amendola, la strada Pezze del Sole, viene interrotta dalla variante alla linea FSE (appalto successivo) che prevede l’eliminazione del PL.

La soluzione adottata in progetto nella fase successiva all’appalto della Variante di linea tra BA C.le e BA Torre a Mare, prevede l’accesso all’area interclusa solo da Sud. Precisamente proseguendo su via Amendola verso Sud, oltre via Pezze del Sole, svoltando in sx su strada vicinale Torre di Mizzo, si sottopassa la tangenziale di Bari, grazie a un sottovia esistente, ed è possibile anche superare la linea FSE tramite il PL presente in prossimità della caserma dell’Aeronautica Militare. Proseguendo, dopo il PL, per circa 250 m su strada vicinale Torre di Mizzo si intercetta in SX la viabilità di ricucitura n. 5 in progetto, che consente di ritornare, verso Nord, nell’area compresa tra la tangenziale, la linea FSE e la linea FS in progetto, utilizzando, anche in questo caso, il sottovia di attraversamento della tangenziale di Bari. La rete infrastrutturale che ricade in definitiva, in quell’ambito di territorio (linea FS, linea FSE, Canale Idraulico, tangenziale), genera un’area interclusa. Tale area, mentre in precedenza era servita sia da Nord che da Sud, con l’intervento infrastrutturale completo sarà accessibile sia in ingresso che in uscita unicamente da Sud tramite la ricucitura n. 5 prevista in progetto. Tale ricucitura segue un tragitto obbligato, al fine di bypassare in punti esistenti la tangenziale di Bari e la linea delle ferrovie Sud – Est.

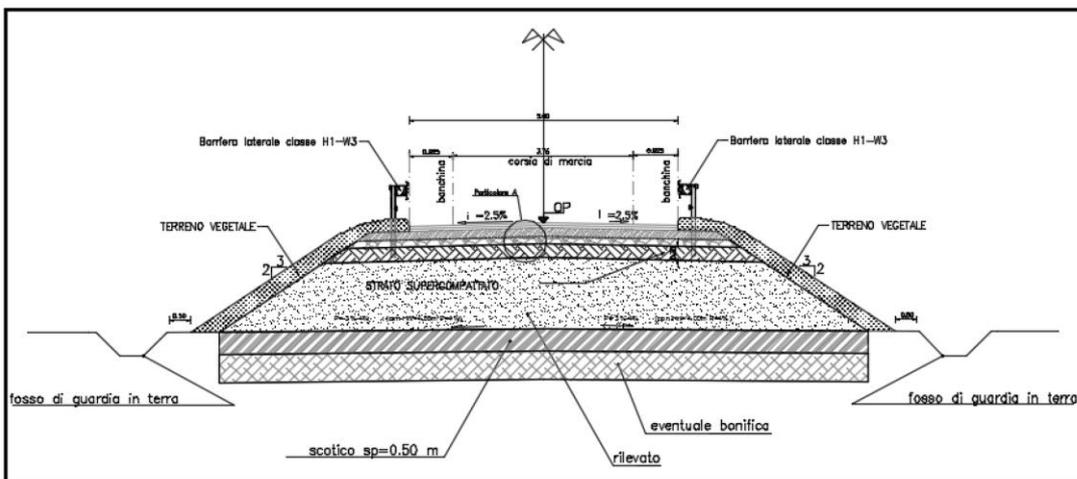
### **Sezioni tipo**

In coerenza con la riduzione di permeabilità generata dalla rete infrastrutturale di cui si è detto (perdita della biunivocità Nord - Sud) aggravata dall’allungamento del percorso di accesso all’area, si è scelto di adottare, all’interno della categoria individuata (strada a destinazione particolare) una sorta di gerarchia funzionale: infatti, la viabilità denominata n. 5 che svolge la funzione di ripristinare l’accesso all’area interclusa e nel suo sviluppo consente anche la connessione di fondi presenta una sezione che pur restando con percorrenza a senso unico alternato, permette, con continuità, in ogni tratto la possibilità di incrocio tra i veicoli sfruttando la larghezza della carreggiata (comprensiva di banchine). La sezione è ad unica corsia (senso unico alternato) da 3.75 m con due banchine pari a 0.925 m per un totale di 5.60 m che consente l’incrocio di veicoli.

Le altre viabilità di ricucitura previste nell’intervento, essendo finalizzate esclusivamente alla riconnessione dei fondi presentano una sezione con corsia unica di 3.00 m e banchine da 0.50 m e saranno dotate di slarghi per gli incroci dei veicoli. Per tutte il limite di velocità massimo è pari a 30 km/h. Il corpo stradale si sviluppa in rilevato con altezze molto modeste. L’organizzazione delle sezioni trasversali delle viabilità di ricucitura è illustrata nella figura seguente.



*Figura 47 - Sezioni tipo - Viabilità di ricucitura n. 5*



*Figura 48 - Viabilità di ricucitura n. 1-2-4*

Si evidenzia che sono state previste barriere di contenimento veicoli sia bordo rilevato sia, per l'attraversamento del canale idraulico, bordo ponte delle classi ritenute opportune per le viabilità in progetto. Riconoscendo come pericolo diffuso la presenza di fossi idraulici lungo tutto lo sviluppo del nastro stradale con profondità maggiori di 0.30 m, in base al DM 18/02/1992 n. 223 e s.m., è stato scelto di proteggere lo svio dei veicoli al di fuori della carreggiata stradale tramite barriere di contenimento di classe H1 BL e H2 BP sul canale.

#### **4.4.2.3 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE**

Il presente documento prenderà in esame gli impianti elettrici di alimentazioni delle apparecchiature di trattamento delle acque "prime piogge". Pertanto, i lavori si possono riassumere nei seguenti interventi:

- Realizzazione di canalizzazioni (tubazioni e pozzetti);
- Fornitura e posa di cavi elettrici;

- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Prove e verifiche finali

### Architetture alimentazioni

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell’ambito dell’impianto di sollevamento acque meteoriche è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell’energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina QVC, all’interno del quale saranno previste le partenze per l’alimentazione dei due quadri QP1 e QP2 relativi agli impianti di pompaggio.

I quadri di gestione delle Pompe di pompaggio sono compresi con i relativi impianti, quindi sono esclusi dalla presente relazione.

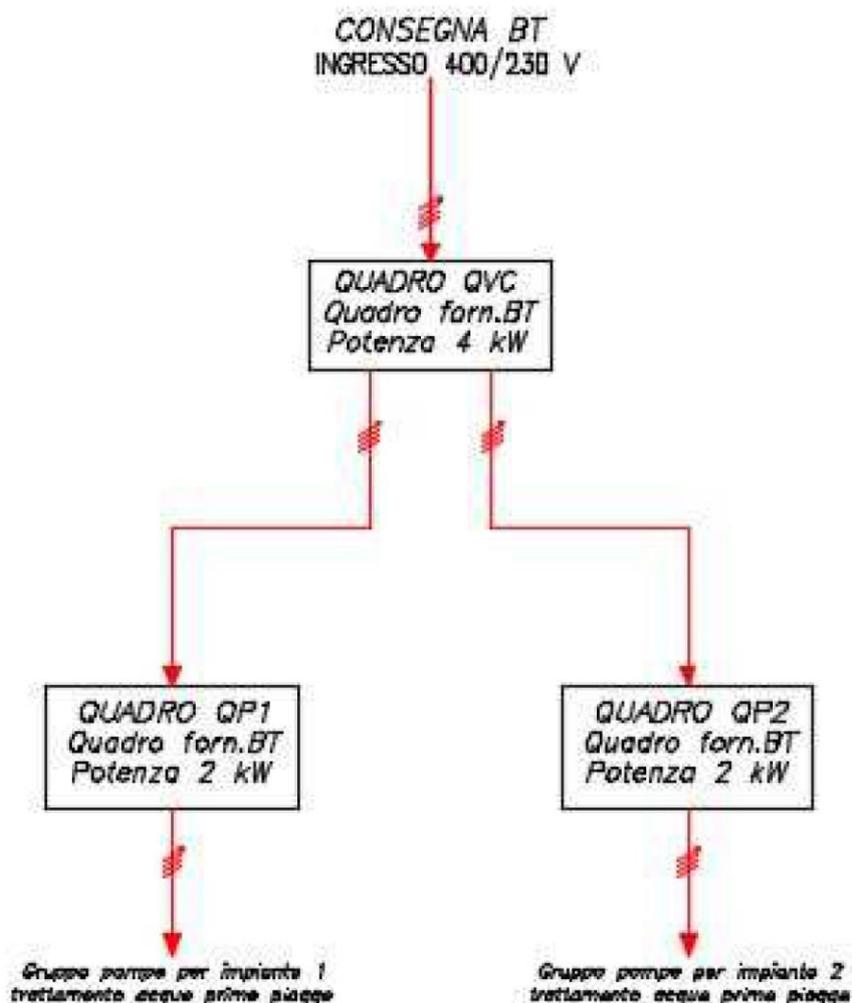


Figura 49

I cavidotti interrati saranno a base di cloruro di vinile e/o polietilene ad alta densità, corrugato serie pesante classe N, conformi alle norme EN 61386-1 e CEI EN 61386-24, con marcatura costituita da contrassegno del fabbricante, marchio CE, IMQ o equivalente.

### **Pozzetti D'ispezione**

Tutti i pozzetti saranno in cemento armato vibrato, con dimensioni come riportato sugli elaborati grafici.

La resistenza caratteristica alla compressione del calcestruzzo non sarà inferiore a:

- 45 N/mm<sup>2</sup> su un provino cubico di lato pari a 150 mm;
- 40 N/mm<sup>2</sup> su un provino cilindrico di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza.

I tondi di acciaio per l'armatura risponderanno alle norme EURONORM 80/81/82-1(UNI 6407). Su ciascun elemento devono essere presenti la sigla o il marchio del costruttore.

I chiusini risponderanno alle norme UNI EN 124 ed saranno realizzati in lamiera striata rinforzata o ghisa sferoidale con classe:

- B 125: Marciapiedi e zone di sosta per automobili
- C 250: Carreggiata

Tutti i coperchi riporteranno:

- l'indicazione EN 124 (quale marcatura della presente norma);
- la classe appropriata;
- il nome e/o il marchio di identificazione del fabbricante;
- il marchio di un ente di certificazione.

### **Cavi**

Le linee dorsali di alimentazione saranno costituite cavi unipolari o multipolari con sezione pari a quella riportata sugli elaborati grafici e comunque non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup>. Il dimensionamento dei cavi, in funzione del tipo di posa e delle condizioni ambientali, è previsto al fine di ottenere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4%.

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione sono generalmente bipolari o tripolari di tipo e sezione proporzionati al carico e agli impieghi dei suddetti (CEI EN 60598-1). I principali cavi per esterno avranno la seguente sigla di identificazione:

- cavi unipolari con guaina, di sezione superiore a 16 mmq: RG7R 0.6/1kV oppure FG7R 0.6/1KV;
- cavi multipolari di sezione inferiori a 16 mmq: FG70R 0.6/1kV.
- cavi bipolari o tripolari di sezione 2,5 mmq: UG70R 0.6/1kV oppure FG7OR 0.6/1KV;

I principali cavi per l'interno ai fabbricati avranno la seguente sigla di identificazione:

- cavi unipolari con guaina, di sezione superiore a 16 mmq: FG7M1 0,6/1kV;
- cavi multipolari di sezione inferiori a 16 mmq: FG7OM1 0,6/1kV;

- cavi unipolari con guaina, resistenti al fuoco, di sezione superiore a 16 mmq: FTG10M1 0,6/1KV
- cavi multipolari, resistenti al fuoco, di sezione inferiori a 16 mmq: FTG10OM1 0,6/1kV;
- cavi unipolari senza guaina: N07G9-K

I cavi saranno rispondenti alle norme CEI 20-13 o equivalenti e dovranno disporre di certificazione IMQ o equivalente.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro appariranno esternamente sulla guaina protettiva.

### **Quadro Elettrico QVC**

L'alimentazione degli impianti di pompaggio di progetto avverrà da consegna in BT da Ente Distributore di Energia con tensione di 400V, frequenza 50Hz.

Nel punto di consegna sarà installato il quadro elettrico costituito da un contenitore del gruppo di misura e del complesso di protezione e comando in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di 60 cm di larghezza, 800 cm di altezza, profondità di 250 cm.

L'involucro garantirà e sarà certificato per le seguenti prove e/o prestazioni:

- Grado di protezione interna non inferiore ad IP 54 (CEI 70-1).
- Verifica della stabilità termica, della resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie ed alla corrosione, in conformità alla CEI EN 50298.

Tale contenitore sarà diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore (ENEL), mentre nell'altro vano prenderanno posto le apparecchiature di regolazione, comando, sezionamento e protezione delle linee di alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione. Le aperture dei due vani saranno muniti di apposita serratura.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in cls prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia dal Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Le apparecchiature elettriche saranno conformi alle corrispondenti norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la norma CEI 17-3 fascicolo 252. Gli organi di protezione saranno dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8.

### **Quadri Elettrici QP1 E QP2**

L'alimentazione degli impianti di pompaggio di progetto avverrà dalla consegna in BT da Ente Distributore di Energia con tensione di 400V, frequenza 50Hz attraverso il QVC sopra descritto.

I quadri elettrici saranno costituiti da un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di 60 cm di larghezza, 800 cm di altezza, profondità di 250 cm.

L'involucro garantirà e sarà certificato per le seguenti prove e/o prestazioni:

- Grado di protezione interna non inferiore ad IP 54 (CEI 70-1);
- Verifica della stabilità termica, della resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie ed alla corrosione, in conformità alla CEI EN 50298

Le aperture saranno munite di apposita serratura. Le apparecchiature elettriche saranno conformi alle corrispondenti norme CEI; in particolare i teleruttori avranno le caratteristiche secondo la norma CEI 17-3 fascicolo 252. Gli organi di protezione saranno dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8.

### **Impianto di terra**

Nelle aree di competenza sarà previsto un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI e sarà realizzato con dispersori verticali in acciaio ramato, ubicati in appositi pozzetti ispezionabili. L'impianto di terra sarà attestato al collettore di terra del quadro elettrico, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione. Il valore della resistenza di terra da ottenere sarà quello previsto dalla normativa vigente. Sarà cura dell'installatore dell'impianto di pompaggio per sollevamento acque prime piogge coordinare le protezioni con l'impianto di terra. Inoltre, saranno eseguiti i collegamenti equipotenziali delle tubazioni metalliche e delle masse estranee.

## 4.5 METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERA

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

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare l'esercizio in condizioni normale di funzionamento.

### 4.5.2 Esercizio in condizioni di degrado del sistema

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare l'esercizio in condizioni degradate del sistema nello scenario di esercizio in condizioni di degrado dell'impianto.

La classificazione dei difetti/guasti, in relazione alle conseguenze sull'esercizio (livelli di severità), è definita nella tabella di seguito riportata (e richiamata nel successivo § 7):

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

Tabella 1: Impatto del guasto

### 4.5.3 Istruzioni operative

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà:

- Fornire indicazioni di maggiore dettaglio relative alla posizione di oggetti/apparecchiature (ubicazione),
- Descrivere le istruzioni per la manovra delle apparecchiature,
- Descrivere la procedura di messa in servizio,
- Descrivere la procedura di messa fuori servizio,
- Fornire indicazioni in merito al riallineamento dell'impianto a seguito del fuori servizio.

## 4.6 MANUTENZIONE

### 4.6.1 Introduzione

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

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

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

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

La Manutenzione Correttiva è solo non ciclica.

### 4.6.2 Definizioni

Di seguito vengono definite le macroattività:

- **Manutenzione preventiva:** si suddivide a sua volta in:

- **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni, verifiche e misure di legge, verifiche e misure di manutenzione, attività cicliche intrusive.
  - **Visite e ispezioni:** Le visite ed ispezioni sono tutte quelle attività di controllo visivo effettuate ai diversi livelli dal personale manutentore che evidenziano lo stato di salute degli impianti tecnologici e delle opere civili.
  - **Verifiche e misure di legge:** Le verifiche e misure di legge riguardano tutte quelle attività di misurazione e verifica imposte dalla legge e vanno certificate attraverso la compilazione di appositi modelli da parte di personale debitamente incaricato.
  - **Verifiche e misure di manutenzione:** Le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
  - **Attività cicliche intrusive:** Le attività cicliche intrusive, cioè che prevedono smontaggio, lubrificazione, test di funzionamento ecc. a frequenze fisse che mirano pertanto a mantenere il buono stato di conservazione dell'oggetto.
- **Predittiva:** (non ciclica) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'estrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;

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

• **Manutenzione correttiva:**

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

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

In questo paragrafo, in ambito As-Built, dovranno essere raggruppati gli schemi di configurazione dell'opera/impianto durante il normale esercizio, descritto al § 4.4.

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

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare la configurazione dell'opera durante il suo esercizio in condizioni di degrado e di degrado del sistema descritto al §4.5.2.

#### 4.6.5 Procedura di diagnostica

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà descrivere, per ogni esigenza di manutenzione (preventiva, correttiva, ricerca guasti) le specificate procedure per la diagnostica del guasto/difetti dei componenti/materiali (coperti da sistema di diagnostica, riconducibili e non coperti da sistema di diagnostica) Individuando, inoltre, tutte le precauzioni che il personale deve prendere durante tali attività di diagnosi del guasto compresi i dispositivi di protezione individuale/collettivi (DPI/DPC) e, ove necessario, individuando le attività eseguite su altri impianti (es: tolta tensione) al fine di operare in sicurezza. Infine, individua le azioni correttive da intraprendere.

#### 4.6.6 Diagnosi del guasto

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà descrivere la diagnostica dei guasti che associa a ciascun o più guasti un "Allarme, comando/controllo". La diagnostica dei guasti riportata utilizzando l'apposita "Scheda Allarme" (Tabella 2) descrive, per ogni componente diagnosticato, il tipo di comando e controllo, la causa dell'allarme (stringa di allarme), il luogo fisico dove questo viene visualizzato, e il riferimento alla relativa procedura di diagnostica di §4.6.5

Enti/ Componenti	Comandi/Controlli		Allarmi		
	Comandi	Controlli	Causa allarme	Postazione	Rif. PD
.....	.....	....	.....	.....	....

Tabella 2: Scheda Allarmi, Comandi/controlli

Di seguito sono descritti i contenuti dei campi della Tabella 2:

- la colonna “Ente”: contiene l’apparecchiatura coinvolta.
- la colonna “Comandi e Controlli”: contiene il campo relativo ai
  - “comandi” provenienti dalla relativa postazione
  - “controlli” inviati alla relativa postazione.
- la colonna “Allarmi”: contiene il campo relativo al
  - “cause di allarmi” (stringa allarme);
  - “postazione” dove viene visualizzato l’allarme (posti periferici, posto centrale);
- la colonna “Rif. PD”: contiene i riferimenti alle Procedure di Diagnostica di cui al §4.6.5.

#### **4.6.7 Procedura di messa in sicurezza**

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare, per ogni esigenza di manutenzione indicata nel manuale (preventiva, correttiva, ricerca guasti) le procedure per la messa in sicurezza dell’opera/parti d’opera, apparecchiature/parti d’impianto/impianto, individuando tutte le precauzioni che il personale deve osservare durante tali attività di manutenzione compresi i dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettivi nonché gli eventuali interventi su altri impianti (es. tolta tensione) al fine di operare in sicurezza.

Si precisa che l’operatore/addetto di manutenzione, appositamente addestrato e formato per la specifica attività manutentiva da svolgere, deve attenersi alle procedure operative di sicurezza specifiche di ciascuna opera/impianto.

#### **4.6.8 Manutenzione preventiva**

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

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

Le operazioni di manutenzione preventiva verranno descritte nel § 4.6.8.1 e riportate in delle apposite “schede di manutenzione” (§4.6.8.3) dove verranno indicate tutte le informazioni necessarie per il corretto, completo e sicuro espletamento dell’operazione stessa.

Nel successivo §4.6.8.1, saranno inoltre evidenziate le operazioni elementari di manutenzione in conformità con quanto contenuto nelle attività Standard di manutenzione già in uso da RFI (InRete2000).

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

#### 4.6.8.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva

In questo paragrafo sono riportate le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione preventiva, cioè la frequenza dell'attività e la relativa operatività di intervento corredata dalle procedure sia esse di sicurezza che di diagnostica, le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc.

Ai fini del presente Manuale, le operazioni svolte per la manutenzione preventiva sono quelle contenute nelle attività Standard di manutenzione già in uso da RFI (InRete2000) le cui "macroattività" sono state descritte, classificate e codificate nel §4.6.2.

Si precisa che le attività standard di InRete2000 individuano, in modo standard, le attività inerenti il "cosa fare", pertanto le attività di manutenzione inerenti il "come fare", cioè l'operatività dell'attività, le procedure sia esse di sicurezza che di diagnostica, le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc, saranno personalizzate all'impianto oggetto di manutenzione e saranno comunque riportate nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione nell'ambito dell'As-Built.

Di seguito si riporta un elenco delle principali attività di manutenzione preventiva (attività Standard di InRete2000), suddivise per specialistica prevalente.

Ad esempio, nei cicli IPS 16000, relativi alle visite di binari a piedi/ in carrello, sono riportate attività di controllo e ispezione, oltre che dell'armamento, anche di opere civili quali tratti di corpo stradale, nonché visite ad impianti di luce e forza motrice, trazione elettrica, ecc..

In tal senso, proprio in virtù della natura polispecialistica che caratterizza le attività contemplate in tali cicli, gli stessi non saranno ripetuti nell'elenco dei gruppi ciclo applicabili per le singole specialistiche.

Inoltre, considerando che nell'ambito dello stesso gruppo ciclo sono contemplate visite/ispezioni relative alle opere civili in generale (ad es. gallerie, ponti, etc.), che possono non essere oggetto di intervento nel progetto in corso, i cicli citati devono essere considerati di riferimento, ovviamente, per le sole attività/operazioni manutentive applicabili alle opere/impianti previsti.

#### **Opere Civili e Idraulica**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo, VAS327150, VAS34600, VAS34650 associati a Località e Tratte.

Qui di seguito si riportano in tabella le attività di manutenzione relative al fabbricato:

<b>Fabbricato</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo delle strutture Fondazioni del fabbricato	Annuale
Controllo di tutte le strutture portanti verticali del fabbricato, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza.	Annuale
Controllo di tutte le strutture portanti orizzontali del fabbricato, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza.	Annuale

<b>Fabbricato</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo continuità delle superfici delle tramezzature, degli intonaci interni ed esterni e relativa tinteggiatura	Annuale
Controllo intonacate	Annuale
Controllo della Copertura del fabbricato	Annuale
Smaltimento acque del fabbricato <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulizia canali di gronda e pluviali</li> <li>• Verifica e sistemazione giunzioni</li> <li>• Verifica di continuità e di tenute di gronda e pluviali</li> </ul>	Annuale
Verifica Piazzale e opere complementari (pozzetti, recinzioni, ecc)	Annuale
Controllo della continuità e della stabilità della pavimentazione e dei rivestimenti (compresi zoccolotti e controsoffitti)	Annuale
<b>Infissi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica corretta chiusura</li> <li>• Verifica maniglioni antipanico</li> <li>• Verifica stato delle guarnizioni</li> <li>• Verifica sigillatura vetri</li> <li>• Verifica, regolazione e lubrificazione maniglie e serrature</li> <li>• Verifica verniciatura</li> <li>• Pulizia vetri</li> </ul>	Semestrale
<b>Disoleatore:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo del livello ed eventuale estrazione e allontanamento dell'olio contenuto nella vasca tramite autospurgo.</li> <li>• Verifiche e Controlli del quadro elettrico, del sensore di pioggia e dell'elettropompa e dei collegamenti.</li> <li>• Contro lavaggio del filtro con acqua corrente.</li> </ul>	Annuale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative al sottovia:

<b>Sottovia</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Esame superficiale di tutte le strutture visibili (pile, spalle, archi, volte, solette, travate metalliche, in c.a. o in c.a.p., nervature)	Annuale
Esame dello stato fessurativo delle strutture	Annuale
Controllo delle strutture Fondazioni	Annuale
Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza	Annuale
Controllo:del corretto assetto degli apparecchi di appoggio;	Annuale
Controllo della efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti	Annuale
Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido	Annuale

<b>Sottovia</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
allontanamento delle acque	
Controllo dell'efficienza dei pluviali	Annuale
Controllo della presenza e agibilità piazzali di rifugio	Annuale
Controllo dell'efficienza di parapetti e camminamenti	Annuale
Verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.	Annuale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative l'impianto di sollevamento:

<b>Impianto sollevamento acque (vasca di prima pioggia, vasca laminazione)</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Sollevamento acque:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica stabilità chiusini e caldaiole</li> <li>• sollevamento di tutti i coperchi dei pozzetti e bocchette di ispezione al fine di verifica scorrimento acqua e comunque la relativa funzionalità ed in particolare nel punto di recapito</li> <li>• Pulizia residui sul fondo pozzetti, pulizia delle caditoie e rimozione eventuale materiale improprio</li> <li>• Verifiche tubazioni e sifoni (corrosione, occlusione, ecc)</li> <li>• Controllo ed eventuale disostruzione caditoie</li> <li>• Verifica cedimenti, rotazioni o spostamenti dei pozzetti che possono causare la fuoriuscita di acqua o liquame</li> <li>• Verifica presenza fessurazioni, mancanza di copriferro e armature in vista sulla superficie interna dei pozzetti.</li> <li>• Controllo del livello ed eventuale espurgo.</li> <li>• Rimozione materiale galleggiante e relativo smaltimento.</li> <li>• Controllo della elettropompa di sollevamento.</li> </ul>	Semestrale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative la viabilità:

<b>VIABILITA'</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Carreggiata e banchine:</b> controllo dello stato generale. Verifica assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc).	Mensile
<b>Canalette e Caditoie:</b> controllo visivo dello stato e di pulizia. Verifica dell'assenza di depositi/ostruzioni che impediscano il normale deflusso delle acque meteoriche	Trimestrale
<b>Cigli o Arginelli:</b> Controllo visivo dei cigli e delle cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque meteoriche e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.	Trimestrale
<b>Pavimentazione stradale:</b> Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazione, ecc)	Trimestrale
<b>Cartelli Segnaletici:</b> controllo dell'aspetto cromatico e l'efficienza della segnaletica, in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne,	Trimestrale

<b>VIABILITA'</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione in funzione della logica e disciplina di circolazione. Verifica della corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.	
<b>Segnaletica orizzontale:</b> controllo delle condizioni e dell'integrità. Controllo dell'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie.	Semestrale
<b>Barriere di sicurezza e reti antivandalismo:</b> controllo visivo delle condizioni e dell'integrità delle opere. Verifica della corretta stabilità dei supporti.	Semestrale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative i tombini:

<b>TOMBINI</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Esame superficiale di tutte le strutture visibili e dello stato fessurativo	Annuale
Controllo della efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione	Annuale
Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque.	Annuale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative le barriere automatiche e l'impianto semaforico:

<b>Barriere automatiche ed Impianto semaforico</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Barriere automatiche</b> Verifica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Della stabilità del fissaggio</li> <li>• Dell'integrità dei braccetti di comando, dei cavetti di collegamento</li> <li>• Del fissaggio di tutte le parti soggette a sforzi statici e dinamici e controllo di un ciclo di funzionamento</li> <li>• della regolare segnalazione degli allarmi locali e nel posto di controllo dello stato delle barriere e dell'avvisatore acustico;</li> <li>• dell'integrità delle parti meccaniche costituenti il cinematismo di manovra, delle aste e dei relativi organi di sostegno (leve, tiranti, collari, etc.);</li> <li>• che la manovra della barriera avvenga uniformemente senza attriti o impedimenti;</li> <li>• che le barriere risultino regolarmente immobilizzate in chiusura;</li> <li>• del funzionamento del commutatore e la concordanza tra gli scatti e la posizione della barriera, accertando che l'accensione dei segnali stradali avvenga al primo scatto e rimanga per il periodo di chiusura e di riapertura;</li> <li>• del regolare funzionamento e dell'integrità meccanica del complesso;</li> <li>• Sostituzione delle lampade e pulizia delle parti ottiche;</li> <li>• Pulizia e lubrificazione dei cinematismi interni, pulizia del</li> </ul>	Trimestrale

<b>Barriere automatiche ed Impianto semaforico</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
collettore del motore; <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllo della regolare esecuzione del lavoro</li> </ul>	
Impianto semaforico: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica funzionale e dello stato di conservazione della centralina;</li> <li>Pulizia interna ed esterna della centralina semaforica;</li> <li>Prove di funzionamento con verifica di tutti i leds di visualizzazione, di allarme, commutatori ecc;</li> <li>Sostituzione completa programmata;</li> <li>verifica dello stato di usura dei sostegni, supporti, pali, sospensioni, portalampade ed eventuale sostituzione di quelli ossidati o danneggiati</li> </ul>	Trimestrale

Qui di seguito le attività di manutenzione relative le opere a verde:

<b>OPERE A VERDE</b>	
<b>Attività di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo dello stato della vegetazione e eventuali ripristini	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Innaffiamento</li> </ul>	Quando occorre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sfalcio, diserbi, sarchiature e trattamenti fitosanitari</li> </ul>	Quando occorre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potatura e rimondatura</li> </ul>	Quando occorre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rimozione arbusti.</li> </ul>	Quando occorre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interventi di ripristino delle condizioni di stabilità</li> </ul>	Quando occorre
La vegetazione dovrà mantenere un'altezza fra i 10 e i 20 cm, vanno rimossi gli eventuali sedimenti e sanati eventuali fenomeni erosivi.	

### **Impianti Meccanici, Safety & Security**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo SES24300, SDS29750, SHS30850 associati a Località.

### **Impianti Luce e Forza Motrice (LFM)**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo ICS24600, LCS26500, SCS12000, SCS20700, SCS26500, SCS27200, SPS23800 associati a Località.

### **Impianti Telecomunicazioni (TLC)**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo VES333550, associati a Località.

L'elenco aggiornato e quindi definitivo delle attività standard di manutenzione preventiva sarà aggiornato nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione, nell'ambito della successiva fase progettuale e As-Built.

La descrizione delle ulteriori operazioni di manutenzione preventiva, suddivise in relazione alla tipologia di intervento (macroattività descritte nel §4.6.2), saranno aggiornate in As-Built, in conformità a quanto già in uso in RFI (InRete2000) e alle indicazioni del fornitore/costruttore e di specifica applicazione. Le schede di manutenzione preventiva riportate nel §4.6.8.3 dovranno essere compilate per quelle Attività Standard individuate come “nuove”.

Si precisa che, nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione in ambito As-Built., per le “nuove” Attività Standard individuate, dovranno essere indicate, nel dettaglio, le necessità che hanno portato alla definizione delle “nuove” Attività Standard.

Le necessarie integrazioni, comprese le procedure operative di dettaglio, saranno fornite in ambito As-Built, unitamente ai manuali di manutenzione dei Fornitori del prodotto, a cui le attività di manutenzione devono fare riferimento.

#### **4.6.8.2 Istruzione Operativa di Intervento**

In questo paragrafo, in ambito As-Built, dovranno essere descritte le procedure per l’esecuzione degli interventi di manutenzione preventiva, cioè la descrizione del “come fare” per ripristinare le funzioni per cui l’opera è stata progettata, cioè l’operatività dell’attività corredata delle procedure, sia di sicurezza che di diagnostica, le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc.

#### **4.6.8.3 Schede di Manutenzione Preventiva**

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare le schede di manutenzione preventiva (Tabella 3), nelle quali vengono indicate, per ogni parte dell’opera, tutte le tipologie di attività manutentive ad esso associate e le relative informazioni per una corretta e sicura azione manutentiva.

Le schede di manutenzione preventiva dovranno essere compilate solo nel caso in cui non sono state individuate le corrispettive Attività Standard già in uso da RFI (InRete2000).

Di seguito viene riportato lo standard utilizzato per la rappresentazione delle schede di manutenzione preventiva (Tabella 3).



RIASSETTO NODO DI BARI  
 TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
 Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

PIANO OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO  
 IA1U 00 E04MI ES0005001 A 82 DI 93

### ANALISI MANUTENZIONE PREVENTIVA

Commessa/Contratto:								
Opera/Impianto:							Scheda N°	MP 1
Parte d'opera/Parte d'Impianto:								
Oggetto analizzato: (Descrizione e P/N)						foglio	1 di 1	
N.	Tipo di attiv	Procedura	Periodicità	Durata Totale (ore)	Personale		Attrezzi e strumenti	Materiali
					Quantità	Grado di specializzazione		
....	....	....	....	....	....	....	....	....

Tabella 3: Scheda di Manutenzione Preventiva

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

**N. Intervento:** Numero dell'azione manutentiva prevista per l'oggetto (composto da due numeri: n° scheda, n° sequenziale dell'operazione elementare)

**Tipo d'attività:** identificativo del tipo d'intervento di manutenzione (macroattività) rif. §4.6.2

**Procedura:** descrizione dell'intervento manutentivo (procedura di sicurezza §4.6.7, sequenza interventi §4.6.8.1).

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

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

**ST:** Settimanale; **QN:** Quindicinale; **MN:** Mensile; **BM:** Bimestrale; **TR:** Trimestrale; **QM:** Quadrimestrale; **SM:** Semestrale; **AN:** Annuale; **BN:** Biennale;

**TN:** Triennale; **QD:** Quadriennale; **QQ:** Quinquennale; **ES:** Sessennale; **DE:** Decennale.



<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b> <b>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b> <b>Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi</b>						
<b>PIANO OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IA1U	00	E04MI	ES0005001	A	83 DI 93

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

**Personale:**

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

**Attrezzi e strumenti:** descrizione degli attrezzi, mezzi e degli strumenti richiesti per effettuare l'intervento manutentivo, rif. §4.8 e §4.9

**Materiali:** descrizione dei materiali di consumo necessari per effettuare la manutenzione, rif. §4.7, 4.7.1

#### 4.6.9 Manutenzione correttiva

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

Le operazioni di manutenzione correttiva verranno descritte nel § 4.6.9.1 e riportate in apposite “schede di manutenzione” (§4.6.9.3), dove verranno indicate tutte le informazioni necessarie per il corretto, completo e sicuro espletamento dell'operazione stessa.

##### **4.6.9.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Correttiva**

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

Si precisa che le attività standard di InRete2000 individuano, in modo standard, le attività inerenti il “cosa fare”, pertanto le attività di manutenzione inerenti il “come fare”, cioè l'operatività dell'attività, le procedure sia esse di sicurezza che di diagnostica, le attrezzature, i mezzi utilizzati, ecc., saranno personalizzate all'opere/impianto oggetto di manutenzione e saranno comunque riportate nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione nell'ambito della fase As-Built.

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

- Procedura di ricerca Diagnostica e Ricerca difetti/Guasti (descritta al § 4.6.5 e §4.6.6)
- Procedura di messa in sicurezza (descritta al § 4.6.7)
- Istruzione Operativa di Intervento (descritta al § 4.6.9.2)

Di seguito si riporta un elenco delle principali attività di manutenzione correttiva (attività Standard di InRete2000).

##### **Opere Civili e Idraulica**

In InRete2000 gli interventi di Manutenzione Correttiva sono indicati nei gruppi ciclo TAS13000, TAS25360, TAS27150, TAS34600, TBS29000, TGS16000, TGS03000, TGS20600 associati a Località e Tratte.

##### **Impianti Meccanici, Safety & Security**

In InRete2000 gli interventi manutentivi sono indicati nei gruppi ciclo TGS 29000, TES24300, THS24300, THS29000, THS30850 associati a Località.

### ***Impianti LFM***

In InRete2000 gli interventi manutentivi non ciclici di tipo “T” sono indicati nei gruppi ciclo TCS27200 associati a Località.

L’elenco aggiornato e quindi definitivo delle attività standard di manutenzione sarà aggiornato nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione, nell’ambito della successiva fase progettuale e As-Built.

La descrizione delle ulteriori operazioni di manutenzione correttiva, suddivise in relazione alla tipologia di intervento (macroattività descritte nel §4.10.2), saranno aggiornate in As-Built in conformità a quanto già in uso in RFI (InRete2000) e alle indicazioni del fornitore/costruttore e di specifica applicazione. Le schede di manutenzione correttiva riportate nel successivo capitolo dovranno essere compilate per quelle Attività Standard individuate come “nuove”.

Si precisa che, nella fase di stesura del presente manuale operativo di uso e manutenzione in ambito As-Built., per le “nuove” Attività Standard individuate, dovranno essere indicate, nel dettaglio, le necessità che hanno portato alla definizione delle “nuove” Attività Standard.

Le necessarie integrazioni, comprese le procedure operative di dettaglio, saranno fornite in ambito As-Built, unitamente ai manuali di manutenzione dei Fornitori del prodotto, a cui le attività di manutenzione devono fare riferimento.

#### **4.6.9.2 Istruzione Operativa di Intervento**

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

#### **4.6.9.3 Schede di Manutenzione Correttiva**

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà riportare le schede di manutenzione correttiva (Tabella 4) nelle quali vengono indicate, per ogni parte d’opera, tutte le modalità di guasto ad esso associate e le relative informazioni per una corretta e sicura azione manutentiva.

Le schede di manutenzione correttiva dovranno essere compilate solo nel caso in cui non sono state individuate le corrispettive Attività Standard già in uso da RFI (InRete2000).

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

### ANALISI MANUTENZIONE CORRETTIVA

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

Tabella 4: Scheda di Manutenzione Correttiva

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

**Materiale:** Identificativo del componente in oggetto

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

**Procedura:** descrizione dell'intervento manutentivo (rif. procedura di diagnostica § 4.6.5, Procedure di sicurezza § 4.6.7, Istruzioni operative di intervento § 4.6.9.2.

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



RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi						
PIANO OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
	IA1U	00	E04MI	ES0005001	A	87 DI 93

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

**Personale:**

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

**Attrezzi e strumenti:** descrizione degli attrezzi, mezzi e degli strumenti richiesti per effettuare l'intervento manutentivo, rif. §4.8 e §4.9

**Materiali:** descrizione dei materiali di consumo necessari per effettuare la manutenzione, rif. §4.7, 4.7.1

#### 4.7 ELENCO PARTI DI SCORTA

Questo paragrafo, in ambito As-Built, dovrà essere aggiornato con l'elenco e descrizione di tutti i materiali che costituiscono parti di scorta, identificandoli in modo univoco (part number) e, nell'ambito dell'As-Built dovrà essere aggiornato anche riportando tutte le indicazioni necessarie sia per l'acquisto che per la gestione del magazzino secondo lo standard di cui al §6, Tabella 6.

Nel caso in cui il materiale è un materiale a catalogo RFI basterà indicare solamente il relativo codice identificativo RFI e descrizione.

##### 4.7.1 Materiali di Consumo

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

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

Tabella 5: Scheda Materiali di Consumo

Di seguito viene descritto il contenuto dei campi utilizzati nella “Scheda Materiali di Consumo”:

**N°:** Numero progressivo

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

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

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

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

#### 4.8 ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI

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

- **Attrezzature Speciali:** Per le attrezzature speciali, se presenti, bisognerà riportare il riferimento ai documenti di progetto dell'attrezzatura stessa.
- **Attrezzature Ordinarie:** L'attrezzatura ordinaria è stata classificata nei seguenti sottogruppi:
  - **Attrezzatura minuta.** S'intende l'attrezzatura in dotazione al personale di manutenzione (elettrico e/o meccanico) per eseguire singole operazioni di

manutenzione. L’attrezzatura minuta risulta facilmente manovrabile e trasportabile dai mezzi rotabili e dal personale.

- **Attrezzatura significativa.** S’intende l’attrezzatura per eseguire operazioni di manutenzione occasionali di una certa complessità (demolizioni, carotature, ecc.). Appartengono a questa categoria anche le attrezzature accessorie ai mezzi rotabili.
- **Attrezzatura di sicurezza.** S’intende l’attrezzatura personale e/o comune che è utilizzata durante le operazioni di manutenzione ai fini antinfortunistici, distinguendo per i dispositivi di protezione i dispositivi di protezione individuali da quelli di protezione collettiva.

Un esempio, non esaustivo, è di seguito riportato. Il dettaglio delle attrezzature utilizzate (tipologia, caratteristiche, ecc.) e il relativo elenco dovrà essere fornito in ambito As-Built.

***Attrezzatura Minuta***

	Cacciavite lunghezze varie a croce
	Cacciavite lunghezze varie a taglio dritto
	Cartelli monitori vari
	Lampada portatile
	Pinza a pappagallo per dadi e bulloni
	Kit attrezzatura per misura tensione di contatto
	Kit attrezzatura per misura di continuità
	Tool di riconfigurazione PI

***Attrezzatura di Sicurezza***

**DISPOSITIVI PER LA SICUREZZA E IL PRONTO SOCCORSO**

	Barelle/Brandine
	Cassette di Medicazione
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b>	
	Sirene Elettriche
	Dispositivi per Messa a Terra Elettrificazione Ferroviaria
	Segnalatori Ottici
	Catene di Plastica Bicolore (Bianco – Rosso)
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
	Cuffie Antirumore
	Elmetto

	Guanti da Lavoro
	Scarpe di Sicurezza
	Stivali in Gomma
	Indumenti Alta Visibilità

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

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

### **5 CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI**

In questo capitolo, in ambito As-Built, in base all'elenco scorte, componenti effettivamente installati e di cui alla lista di approvvigionamento (§6), dovranno essere identificate le parti sostituibili di ricambio, per ogni tipologia di impianto al fine di permetterne l'acquisizione attraverso illustrazioni grafiche che si riferiscono alla documentazione disponibile di progetto: disegni d'assieme, disegni di dettaglio e/o data sheet dei componenti.

Il Catalogo deve essere organizzato con disegni d'assieme e disegni di dettaglio e le informazioni di stoccaggio che consentiranno il dimensionamento dei magazzini.

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

Questo capitolo, in ambito As-Built, dovrà contenere l'elenco delle parti di scorta corredate dalle seguenti informazioni per ciascun oggetto: Descrizione, Codice di Riferimento (Codice d'acquisto o Part Number, per i materiali a catalogo FS sarà riportato il riferimento alla categoria e al progressivo), Specifica Tecnica, Fornitore e/o Costruttore, Tempo di Approvvigionamento, U.M. (Unità di Misura), Quantità Scorta Consigliata (quantità a scorta per un periodo di supporto pari a 24 mesi), Lotto Minimo di Fornitura (quantitativo minimo ordinabile delle parti a scorta), Consumo Annuo, Scorte di Emergenza (quantità minima che dovrebbe essere sempre disponibile per realizzare gli interventi di manutenzione "Scorta di Emergenza" (o livello di guardia secondo la norma UNI 10147)), Quantità Totale sulla Tratta.



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE**  
 Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

**PIANO OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE**

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO  
 IA1U 00 E04MI ES0005001 A 91 DI 93

TRATTA DI RIFERIMENTO:		TECNOLOGIA / IMPIANTO:			DATA:	COMPILATO DA					REVISIONE:		
RIFERIMENTO FIGURA	DESCRIZIONE	CODICE MATERIALE DITTA	SPECIFICA TECNICA	FORNITORE E/O COSTRUTTORE	TEMPO APPROVVIGIONAMENTO (SETTIMANE)	U.M.	Q.TÀ SCORTA CONSIGLIATA	LOTTO MINIMO DI FORNITURA	CONSUMO ANNUO	SCORTA DI EMERGENZA	Q.TÀ TOT.	PREZZO UNITARIO (EURO)	PREZZO TOTALE (EURO)
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Tabella 6: Schede Materiali di Scorta

**Riferimento Figura:** In questa colonna dovrà essere riportato, per la parte a scorta, il riferimento al disegno, data sheet ecc. del catalogo figurato;

**Descrizione:** In questa colonna dovrà essere riportato una breve descrizione della parte a scorta (LRU o parti di essa)

**Codice di Riferimento:** In questa colonna dovranno essere riportati i codici di riferimento che individuano la singole parti di scorta (Codice d’acquisto o Part Number). Per i materiali a catalogo FS sarà riportato il riferimento alla categoria e al progressivo

**Specifica Tecnica:** In questa colonna dovranno essere riportati i codici della specifica tecnica di riferimento della parte a scorta. Nel caso di materiali composti da più parti farà riferimento la specifica tecnica della LRU o dell’equipaggiamento completo.

**Fornitore e/o Costruttore:** In questa colonna dovrà essere riportato il nome di riferimento del fornitore della parte a scorta cui RFI potrà approvvigionarsi

**Tempo di Approvvigionamento:** In questa colonna dovrà essere riportato il tempo necessario che intercorre dalla richiesta di Acquisto alla fornitura presso il magazzino di RFI

**U.M.:** In questa colonna dovrà essere riportata l'unità di misura della scorta

**Quantità Scorta Consigliata:** In questa colonna dovranno essere riportate le quantità a scorta per un periodo di supporto pari a 12 mesi

**Lotto Minimo di Fornitura:** In questa colonna dovrà essere riportato il quantitativo minimo delle parti a scorta che la è fornito a seguito di una Richiesta d’Acquisto, per esigenze commerciali logistiche e/o di produzione del fornitore/costruttore

**Consumo Annuo:** In questa colonna dovrà essere riportato il consumo annuo, cioè la somma dei consumi programmati previsti per la manutenzione preventiva e di quelli valutati dal tasso di guasto per la manutenzione correttiva

**Scorte di Emergenza:** In questa colonna dovrà essere riportata la quantità minima che dovrebbe essere sempre disponibile per realizzare gli interventi di manutenzione “Scorta di Emergenza” (o livello di guardia secondo la norma UNI 10147).

**Quantità Totale sulla Tratta:** In questa colonna dovrà essere riportata la quantità totale sulla tratta di ogni singola scorta

**Prezzo Unitario (ovvero Totale):** In questa colonna dovrà essere riportato il prezzo di ogni singola scorta consigliata (ovvero il prezzo totale, cioè il prodotto tra il prezzo unitario e lotto minimo di fornitura

## 7 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Lo scopo di questa sezione del Piano di Manutenzione è quello di fornire gli elementi per l'organizzazione e la gestione delle attività manutentive, delle risorse (comprese quelle di esercizio) e dei materiali di scorta che dovranno essere fornite in ambito As-Built.

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

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

Tabella 7: Impatto del guasto

Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche, comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni, aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Le prestazioni sono riportate, in base alle informazioni della fase progettuale in oggetto, all'interno della descrizione delle opere/impianti di cui al §4.4.

I controlli e gli interventi sono riportati nel §4.6.8 e §4.6.9, dove sono stati richiamati i cicli di manutenzione in uso presso RFI applicabili al presente progetto. I testi estesi di tali cicli sono riportati, in dettaglio, nell'Allegato A.

Le succitate informazioni saranno aggiornate e dettagliate nella stesura del presente Piano di Manutenzione nell'ambito della prossima redazione e in fase As-Built.

## 8 ALLEGATI

**Allegato A:** Cicli di riferimento dei gruppi ciclo.

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  1 DI 44

## **CICLI DI RIFERIMENTO AI GRUPPI CICLO**

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  2 DI 44

**INDICE TESTI ESTESI CICLI**

OPERE CIVILI (OO.CC) .....	4
Manutenzione Preventiva .....	4
1. VAS27150 C1 Visita sottopasso di Località (istr.44C) ....	4
2. VAS34600 C1 Vis.opere difesa,sostegno,min.(istr.44C) ....	5
3. VAS34650 C1 Vis.ponte/viad/cav/s.via/sottop(is.44C) ....	6
4. VAS34650 C2 Vis. Pontic./tomb./sif./cunic.(istr.44C) ....	8
Manutenzione Correttiva .....	9
5. TAS13000 C1 Sistemazione di sentieri e banchine .....	9
6. TAS13000 C2 Manut. alle recinzioni e ai parapetti .....	9
7. TAS13000 C4 Manutenzione cunette, fossi e canali .....	10
8. TAS25360 C1 Vis. Straord. specialistica (istr.44c) ....	10
9. TAS27150 C1 Vis.sottop.Loc.(str.ev.eccez.) (istr.44C) ...	11
10. TAS34600 C1 Vis. O.A. difesa,sostegno,minore(istr.44C) ...	12
11. TAS34600 C3 Vis. pontic./tomb./sif./cunic.(istr.44C) ...	13
12. TAS34600 +1 Vis.O.A. difesa,sostegno,minore (istr.44C) .....	14
13. TBS29000 C1 Manutenzione Impianti di condizionamento ...	15
14. TGS16000 F1 Controllo vegetazione .....	16
15. TGS16000 F2 Derattizzazione e Disinfestazione .....	17
16. TGS03000 C2 Verniciature .....	18
17. TGS20600 F1 Interventi minori su Opere Civili .....	19
IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY .....	20
Manutenzione Preventiva .....	20
18. SES24300 C1 Pulizia Telecamere (TVCC/TVPL) .....	20
19. SDS29750 F1 Verifica imp. condiz/ventilaz garitta BA .....	20
20. SHS30850 F1 Manutenzione Impianto antincendio .....	20
21. SHS30850 F6 Manutenzione Estintori .....	23
22. SHS30850 F7 Manutenzione unità di rilevazione .....	24
Manutenzione Correttiva .....	26
23. TGS29000 F1 Manutenzione Impianti di condizionamento .....	27
24. TES24300 C2 Sost. comp. sistema TVCC/Antintrusione .....	27
25. THS24300 C1 Sost. compon. imp. TVCC antintrusione .....	28
26. THS24300 C2 Sost. comp. impianto TVCC/GR. CONT. RACK ...	28
27. THS29000 C1 Sostit. componenti imp. climat./condiz. ....	28
28. THS30850 F1 Sost. comp. impianto antincendio .....	30
IMPIANTI LFM .....	35
Manutenzione Preventiva .....	35

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  3 DI 44

29.	ICS24600	C1	Visita impianto elettrico BT .....	35
30.	LCS26500	C2	Verifica terra drenaggio elettrico .....	36
31.	LCS26500	C4	Verifica impianto di terra LFM .....	36
32.	LCS26500	C7	Verif. imp. prot. da scariche atmosf. ....	36
33.	SCS12000	C1	Manut. Impianto di terra .....	37
34.	SCS20700	C1	Manutenzione Quadro elettrico .....	37
35.	SCS26500	F1	Verifica terra drenaggio elettrico .....	38
36.	SCS27200	C1	Manutenzione Quadro BT .....	38
37.	SPS23800	C1	Manut. imp. snev. dev. a resist. elettr ....	40
			Manutenzione Correttiva .....	42
38.	TCS27200	C1	Sostituzione componente quadro BT .....	42
39.	TCS27200	C3	Sostituzione quadro elettrico .....	42
			IMPIANTI TELECOMUNICAZIONI (TLC) .....	43
			Manutenzione Preventiva .....	43
40.	VES33350	C5	Ver. Superv. Impianti Radiopropag. TLC .....	43

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  4 DI 44

## OPERE CIVILI (OO.CC)

### Manutenzione Preventiva

#### 1. VAS27150 C1 Visita sottopasso di Località (istr.44C)

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Visita sottopasso Località (istr.44C)  
FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN-Visita sottopasso Località (istr.44C)

Visita periodica ordinaria al sottopasso di località effettuata ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.1.1., ad esclusione di quelle disciplinate al paragrafo II.3.1.1.1.

In preparazione della visita l'incaricato provvede a consultare sui sistemi informativi aziendali la documentazione tecnica disponibile a supporto delle visite. In particolare le caratteristiche di anagrafica, il precedente verbale di visita e le relative fotografie dell'opera da visitare, gli elaborati progettuali e gli altri elaborati tecnici.

VERIFICHE:

- Controllo dello stato del binario in corrispondenza dell'opera e nelle adiacenze;
- esame di superficie di tutte le strutture visibili per accertare eventuali modificazioni di difetti superficiali preesistenti e l'insorgere di nuove anomalie; per il riconoscimento dei difetti occorre far riferimento al Catalogo Difetti Ponti di cui all'Allegato 1 dell'Istruzione 44C del 07/08/2013;
- controllo dell'eventuale stato fessurativo (per i manufatti in muratura, in conglomerato cementizio semplice, in cemento armato e in cemento armato precompresso);
- efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti;
- misurazione degli eventuali abbassamenti e rotazioni permanenti delle strutture portanti;
- controllo dell'efficienza della messa a terra ove prevista;
- corretto assetto degli apparecchi di appoggio;
- efficienza dei parapetti e dei sentieri pedonali/camminamenti;
- per i sottovia con altezza libera minore di quella minima prevista dalla vigente normativa: verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

La compilazione del verbale di visita va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B e dell'Allegato 1 dell'Istruzione 44C del 7/8/2013. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 e della Metodologia Operativa 424 B e Allegato B .

GESTIONE DELLA VISITA CON SISTEMA DOMUS: è possibile eseguire la visita con l'uso del software DOMUS, che supporta l'operatore nel censimento dell'opera, nell'identificazione dei difetti e nell'assegnazione del giudizio di dettaglio ai sensi dell'Istr. 44C del 07/08/2013 e della M.O. 424 B.

La visita si compone di:

- Assegnazione dell'opera tramite DOMUS WAS;
- Esecuzione dell'Anagrafica tramite l'applicativo di campo, dove non fosse presente (DOMUS Mobile);

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  5 DI 44

- Esecuzione dell'Ispezione tramite l'applicativo di campo;
- Approvazione dell'Anagrafica e dell'Ispezione tramite DOMUS WAS (creazione automatica dell'avviso V1);
- Rilascio avviso V1.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,5 H	1,0 H	LV

-----

**2. VAS34600 C1 Vis.opere difesa,sostegno,min. (istr.44C)**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Vis.opere difesa,sost.,min.(istr.44C)  
 FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN-Vis.opere difesa,sost.,min.(istr.44C)

Visita periodica ordinaria secondo le modalità previste dall'Istruzione 44/C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.3.1.

In preparazione della visita l'incaricato provvede a consultare sui sistemi informativi aziendali la documentazione tecnica disponibile a supporto delle visite. In particolare le caratteristiche di anagrafica, il precedente verbale di visita e le relative fotografie dell'opera da visitare, gli elaborati progettuali e gli altri elaborati tecnici. Particolare importanza dovrà essere attribuita al controllo di efficienza e di conservazione delle opere di contenimento (muri di sostegno, di rivestimento, di sottoscarpa, ecc.) e delle opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali (fossi di guardia, cunette, ecc.).

Le opere di contenimento, al fine di verificarne l'assetto e l'efficienza, vanno ispezionate rilevando eventuali traslazioni o rotazioni del manufatto e rigonfiamenti, lesioni o disgregazioni delle murature.

Controlli accurati vanno esperiti alle opere di consolidamento e di sostegno delle zone interessate da movimenti franosi.

Le opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali vanno attentamente esaminate per controllarne l'assetto e la perfetta funzionalità.

Nei tratti di linea che corrono in aderenza o in vicinanza di corsi d'acqua, le visite dovranno interessare le difese radenti, sia rigide (rivestimenti di scarpate, muri di sostegno e spondali), che elastiche (gabbionate, scogliere, argini in terra) e le difese trasversali (pennelli, briglie, platee, palancolati, diaframmi, ecc.), onde accertarne lo stato di conservazione e l'eventuale insorgere di spinte anomale o di erosioni e cedimenti, estendendo l'esame ai terreni retrostanti e a quelli di appoggio. Particolare attenzione dovrà essere posta per rilevare eventuali deviazioni della corrente ed approfondimenti del fondo dell'alveo, nonché lo stato delle parti nascoste delle strutture, effettuando anche scandagli e sondaggi atti a determinarne lo stato di conservazione. Parimenti, accurati controlli debbono essere svolti per le opere di difesa dall'azione del mare, siano esse costituite da difese radenti (rivestimenti, muri, scogliere), che da difese foranee, prendendo nota della posizione della linea di battigia rispetto alle opere ferroviarie.

Oltre ad accertare lo stato di efficienza e di conservazione delle strutture e rilevare l'eventuale presenza di dissesti (deformazione del piano di berma, aperture di falle, modifiche della pendenza dei paramenti, spagliamento di massi, ecc.), specifica attenzione dovrà

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  6 DI 44

essere rivolta per cogliere le modifiche dei luoghi eventualmente intervenute, per fattori naturali od antropici e le possibili influenze negative sulla stabilità della sede ferroviaria.

Le opere paramassi e paravalanghe, siano esse opere rigide (in acciaio, in muratura, in legno) o opere elastiche (in acciaio, reti e cavi), vanno controllate verificando che non ci sia presenza eccessiva di massi a monte dell'opera stessa, eventuali brecce, rotture di cavi, tiranti o varchi nonché lo stato di conservazione, accertandone l'idoneità e l'efficienza.

La verbalizzazione dei risultati della visita, per le opere su cui è prevista l'emissione di avviso V1, va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

#### ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	2,0 H	4,0 H	LV

-----

### **3. VAS34650 C1 Vis.ponte/viad/cav/s.via/sottop(is.44C)**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Vis.pont/viad/cav/s.via/s.pas(is.44C)  
FREQUENZA: AN

#### TESTO ESTESO:

AN-Vis.pont/viad/cav/s.via/s.pas(is.44C)

Visita periodica ordinaria a ponte, viadotto, cavalcavia, sottovia, sottopasso effettuata ai sensi dell'Istruzione 44/C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.1.1., ad esclusione di quelle disciplinate al paragrafo II.3.1.1.1

In preparazione della visita l'incaricato provvede a consultare sui sistemi informativi aziendali la documentazione tecnica disponibile a supporto delle visite. In particolare le caratteristiche di anagrafica, il precedente verbale di visita e le relative fotografie dell'opera da visitare, gli elaborati progettuali e gli altri elaborati tecnici.

#### VERIFICHE:

- Controllo allo stato del binario in corrispondenza dell'opera e nelle adiacenze;
- esame di superficie di tutte le strutture visibili (pile, spalle, archi, volte, paraghiaia, solette, impalcati, ecc.) per accertare eventuali modificazioni di difetti superficiali preesistenti e l'insorgere di nuove anomalie (lesioni, fessurazioni, rigonfiamenti, deformazioni, distacchi, cedimenti); per il riconoscimento dei difetti occorre far riferimento al Catalogo Difetti Ponti di cui all'Allegato 1 dell'Istruzione 44C del 07/08/2013.
- Controllo dell'eventuale stato fessurativo (per i manufatti in muratura, in conglomerato cementizio semplice, in cemento armato e in cemento armato precompresso);
- ispezione degli ancoraggi delle armature principali in cavi o in barre per gli impalcati in cemento armato precompresso;
- assenza di pericolo di aggressione delle armature da parte di eventuali correnti vaganti;
- ispezione dell'interno degli impalcati realizzati con sezione a

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  7 DI 44

- cassone chiuso;
- controllo dell'efficienza della messa a terra ove prevista;
  - corretto assetto degli apparecchi di appoggio;
  - efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti;
  - corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque;
  - efficienza dei pluviali;
  - efficienza dei parapetti e dei sentieri pedonali/camminamenti;
  - presenza degli eventuali piazzoletti di rifugio e l'agibilità dei medesimi;
  - misurazione degli eventuali abbassamenti e rotazioni permanenti delle strutture portanti;
  - eventuali modifiche subite nel tempo dal corso d'acqua, con esame morfologico ad un congruo intorno a monte ed a valle dell'insediamento ferroviario, in particolare:
  - fenomeni di erosioni generalizzate o localizzate, spondali, in golena e nell'alveo;
  - divagazione dell'alveo di magra del corso d'acqua a seguito di eventi di piena o causata da altri interventi in alveo, quali ad esempio disalveo con asportazione materiale, presenza di cantieri a monte/a valle, ecc.;
  - fenomeni vorticosi anomali della corrente in corrispondenza delle pile e/o spalle oppure nell'alveo;
  - eccesso di deposito di sedimenti;
  - ostruzione delle luci del ponte con materiale trasportato.
  - idoneità delle fondazioni in alveo, dello stato di conservazione dei relativi materiali soggetti a degradazione nonché dell'efficienza delle eventuali opere di protezione.

Per i sottovia con altezza libera minore di quella minima prevista dalla vigente normativa: verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

La compilazione del verbale di visita va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 AB e dell'allegato 1 dell'Istruzione 44C. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

GESTIONE DELLA VISITA CON SISTEMA DOMUS: è possibile eseguire la visita con l'uso del software DOMUS, che supporta l'operatore nel censimento dell'opera, nell'identificazione dei difetti e nell'assegnazione del giudizio di dettaglio ai sensi dell'Istr. 44C del 07/08/2013 e della M.O. 424 B.

La visita si compone di:

- Assegnazione dell'opera tramite DOMUS WAS;
- Esecuzione dell'Anagrafica tramite l'applicativo di campo (DOMUS Mobile);
- Esecuzione dell'Ispezione tramite l'applicativo di campo;
- Approvazione dell'Anagrafica e dell'Ispezione tramite DOMUS WAS (creazione automatica dell'avviso V1);
- Rilascio dell'avviso V1.

#### ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,7 H	1,4 H	LV

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  8 DI 44

OP./ SOTT.: 0010 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Vis.pont/viad/cav/s.via/s.pas(is.44C)  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	0,3 H	0,3 H	INT
DEFINIZIONE OGGETTO CARATTERISTICA DI ESTENSIONE			
Ponte/Viadot/Cavalcav/Sottopas/Sottovia 00001			

-----

**4. VAS34650 C2 Vis. Pontic./tomb./sif./cunic. (istr.44C)**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Vis. Pontic/tomb/sif/cunic.(istr.44C)  
FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN-Vis. Pontic/tomb/sif/cunic.(istr.44C)

Visita periodica ordinaria a ponticello, tombino, sifone, cunicolo effettuata ai sensi dell'Istruzione 44/C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.1.1.

Le visite di controllo alle opere d'arte dovranno riguardare gli elementi strutturali, le parti accessorie e le opere di presidio. In preparazione della visita l'incaricato provvede a consultare sui sistemi informativi aziendali la documentazione tecnica disponibile a supporto delle visite. In particolare le caratteristiche di anagrafica, il precedente verbale di visita e le relative fotografie dell'opera da visitare, gli elaborati progettuali e gli altri elaborati tecnici.

Esame:

- superficiale di tutte le strutture visibili (spalle, archi, volte, solette);
- dello stato fessurativo delle strutture.

Controllo:

- dello stato del binario in corrispondenza del ponticello e nelle adiacenze;
- dell'efficienza della messa a terra (ove prevista);
- del corretto assetto degli apparecchi di appoggio;
- dell'efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti;
- della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque;
- dell'efficienza dei pluviali;
- dell'efficienza di parapetti e camminamenti.

La verbalizzazione dei risultati della visita, per le opere su cui è prevista l'emissione di avviso V1, va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,3 H	0,6 H	LV

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  9 DI 44

-----

## Manutenzione Correttiva

### 5. **TAS13000 C1 Sistemazione di sentieri e banchine**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sistemazione sentieri e banchine  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sistemazione sentieri e banchine  
Pulizia della banchina per consentire il corretto deflusso delle acque.  
Asportazione di erbe e radici.  
Regolarizzazione della corretta conformazione della banchina,  
Sistemazione dei sentieri pedonali mediante pulizia e sfalcio erba ed eventuale scarico e spandimento di detrito lungo linea per il ricarico del materiale mancante.  
Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, trasporto materiali, protezione cantiere, posa e rimozione dei segnali di rallentamento, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro, nonché per garantire la sicurezza dell'esercizio e del personale.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

#### ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
4	0,1 H	0,4 H	LV

-----

### 6. **TAS13000 C2 Manut. alle recinzioni e ai parapetti**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Manutenzione alle recinzioni e parapetti  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Manutenzione alle recinzioni e parapetti  
Interventi di ripristino della continuità della recinzione.  
Costruzione a nuovo di recinzioni e parapetti.  
Lavori di manutenzione alle recinzioni ed ai parapetti.  
Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, trasporto materiali, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro, nonché per garantire la sicurezza dell'esercizio e del personale.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

#### ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
-----------	--------	--------	------------------

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  10 DI 44

2                      0,6 H                      1,2 H                      LV

-----

**7. TAS13000      C4      Manutenzione cunette, fossi e canali**

OP./ SOTT.:      0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.:      Manutenzione cunette, fossi e canali  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Manutenzione cunette, fossi e canali  
Interventi di ripristino della continuità di cunette, fossi e canali.  
Spurgo e pulizia di cunette, fossi e canali consistente nella rimozione delle erbe o arbusti e nell'asportazione di materiali di qualsiasi natura (compresa la terra franata) che impediscono il deflusso delle acque.  
Pulizia di cunicoli coperti, sia in galleria che allo scoperto, consistente nella rimozione delle lastre, nella asportazione delle materie presenti, nel ricollocamento delle lastre.  
Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, trasporto materiali, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro, nonché per garantire la sicurezza dell'esercizio e del personale.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,4 H	0,8 H	LV

-----

**8. TAS25360      C1      Vis. Straord. specialistica (istr.44c)**

OP./ SOTT.:      0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.:      Vis. Straord. specialistica (istr.44c)  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Vis. Straord. specialistica (istr.44c)  
La visita straordinaria specialistica, , ai sensi del paragrafo II.2.3 dell'Istruzione 44C del 7/8/2013, è disposta per l'effettuazione di specifici accertamenti sulle opere con caratteristiche strutturali o con ammaloramenti che richiedono un giudizio professionale di livello specialistico adeguato; la visita specialistica potrà essere eseguita anche su una sola parte dell'opera.  
Nella visita straordinaria specialistica sono indicati:  
- a) i dissesti e le anomalie riscontrate, indicandone le probabili cause e descrivendone il grado di evoluzione nel tempo;  
- gli accertamenti in corso o eseguiti e le relative risultanze;  
- gli eventuali provvedimenti provvisori attuati o da attuare per garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario;  
- gli eventuali provvedimenti necessari per ripristinare la completa integrità dell'opera, le modalità della loro esecuzione e il relativo

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  11 DI 44

impegno economico presunto;

- gli eventuali lavori di manutenzione o rinnovo già eseguiti o in corso.

La verbalizzazione degli esiti della visita va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il giudizio di dettaglio va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 7/8/2013 e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

REGISTRAZIONE DEI DIFETTI CON IL SISTEMA DOMUS: per le classi S30650, S27150 e S30700 è possibile effettuare la visita con l'uso del software DOMUS, che supporta l'operatore nel censimento dell'opera, nell'identificazione dei difetti e nell'assegnazione del giudizio di dettaglio. A supporto dell'operatore è disponibile l'allegato 2 dell'Istruzione 44C del 7/8/2013, che include il Catalogo Difetti DOMUS. La visita si compone di:

- Assegnazione dell'opera tramite DOMUS WAS;
- Esecuzione dell'Anagrafica tramite l'applicativo di campo (DOMUS Mobile);
- Esecuzione dell'Ispezione tramite l'applicativo di campo;
- Approvazione dell'Anagrafica e dell'Ispezione tramite DOMUS WAS (creazione automatica dell'avviso V1);
- Rilascio dell'avviso V1.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	2,0 H	4,0 H	ARMO

-----

**9. TAS27150 C1 Vis.sottop.Loc. (str.ev.eccez.) (istr.44C)**

OP./ SOTT.: 0010

DESCRIZIONE OPERAZ.: Vis.sottop.Loc. (str.ev.eccez.) (istr.44C)

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Vis.sottop.Loc. (str.ev.eccez.) (istr.44C)

Visita straordinaria a seguito di eventi eccezionali secondo le modalità previste dall'Istruzione 44C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.1.5.

Le visite dovranno essere eseguite al verificarsi di eventi eccezionali (alluvioni, terremoti, piene eccezionali, ecc.), a parte gli adempimenti di vigilanza al profilarsi e nel corso degli eventi stessi. In tal caso dovrà essere effettuata un'accurata visita ai manufatti, estesa alla zona circostante interessata dall'evento calamitoso, al fine di accertare che gli eventi predetti non abbiano avuto riflessi negativi sui necessari presupposti per la stabilità delle opere stesse e la sicurezza dell'esercizio ferroviario.

VERIFICHE:

- Controllo dello stato del binario in corrispondenza dell'opera e nelle adiacenze;
- esame di superficie di tutte le strutture visibili per accertare eventuali modificazioni di difetti superficiali preesistenti e l'insorgere di nuove anomalie; per il riconoscimento dei difetti occorre far riferimento al Catalogo Difetti Ponti di cui all'Allegato 1 dell'Istruzione 44C.
- Controllo dell'eventuale stato fessurativo (per i manufatti in muratura, in conglomerato cementizio semplice, in cemento armato e in

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  12 DI 44

cemento armato precompresso);  
 - efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti;  
 - misurazione degli eventuali abbassamenti e rotazioni permanenti delle strutture portanti;  
 - controllo dell'efficienza della messa a terra ove prevista;  
 - corretto assetto degli apparecchi di appoggio;  
 - efficienza dei parapetti e dei sentieri pedonali/camminamenti;  
 - per i sottovia con altezza libera minore di quella minima prevista dalla vigente normativa: verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

La compilazione del verbale di visita va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B e dell'Allegato 1 dell'Istruzione 44C. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,5 H	1,0 H	LV

-----

OP./ SOTT.: 0020  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: Vis.sottop.Loc.(str.ev.eccez.)(istr.44C)  
 FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,5 H	1,0 H	INT

-----

**10. TAS34600 C1 Vis. O.A. difesa, sostegno, minore (istr. 44C)**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: Vis. O.A. difesa, sostegno, min. (istr.44C)  
 FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Vis. O.A. difesa, sostegno, min. (istr.44C)  
 Visita straordinaria a seguito di eventi eccezionali secondo le modalità previste dall'Istruzione 44C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.3.2.  
 Le visite dovranno essere eseguite al verificarsi di eventi eccezionali (alluvioni, terremoti, piene eccezionali, ecc.), a parte gli adempimenti di vigilanza al profilarsi e nel corso degli eventi stessi. In tal caso dovrà essere effettuata un'accurata visita ai manufatti, estesa alla zona circostante interessata dall'evento calamitoso, al fine di accertare che gli eventi predetti non abbiano avuto riflessi negativi sui necessari presupposti per la stabilità delle opere stesse e la sicurezza dell'esercizio ferroviario.  
 Particolare importanza dovrà essere attribuita al controllo di

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  13 DI 44

efficienza e di conservazione delle opere di contenimento (muri di sostegno, di rivestimento, di sottoscarpa, ecc.) e delle opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali (fossi di guardia, cunette, ecc.).

Le opere di contenimento, al fine di verificarne l'assetto e l'efficienza, vanno ispezionate rilevando eventuali traslazioni o rotazioni del manufatto e rigonfiamenti, lesioni o disgregazioni delle murature.

Controlli accurati vanno esperiti alle opere di consolidamento e di sostegno delle zone interessate da movimenti franosi.

Le opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali vanno attentamente esaminate per controllarne l'assetto e la perfetta funzionalità.

Nei tratti di linea che corrono in aderenza o in vicinanza di corsi d'acqua, le visite dovranno interessare le difese radenti, sia rigide (rivestimenti di scarpate, muri di sostegno e spondali), che elastiche (gabbionate, scogliere, argini in terra) e le difese trasversali (pennelli, briglie, platee, palancoati, diaframmi, ecc.), onde accertarne lo stato di conservazione e l'eventuale insorgere di spinte anomale o di erosioni e cedimenti, estendendo l'esame ai terreni retrostanti e a quelli di appoggio. Particolare attenzione dovrà essere posta per rilevare eventuali deviazioni della corrente ed approfondimenti del fondo dell'alveo, nonché lo stato delle parti nascoste delle strutture, effettuando anche scandagli e sondaggi atti a determinarne lo stato di conservazione. Parimenti, accurati controlli debbono essere svolti per le opere di difesa dall'azione del mare, siano esse costituite da difese radenti (rivestimenti, muri, scogliere), che da difese foranee, prendendo nota della posizione della linea di battaglia rispetto alle opere ferroviarie.

Oltre ad accertare lo stato di efficienza e di conservazione delle strutture e rilevare l'eventuale presenza di dissesti (deformazione del piano di berma, aperture di falle, modifiche della pendenza dei paramenti, spagliamento di massi, ecc.), specifica attenzione dovrà essere rivolta per cogliere le modifiche dei luoghi eventualmente intervenute, per fattori naturali od antropici e le possibili influenze negative sulla stabilità della sede ferroviaria.

Le opere paramassi e paravalanghe, siano esse opere rigide (in acciaio, in muratura, in legno) o opere elastiche (in acciaio, reti e cavi), vanno controllate verificando che non ci sia presenza eccessiva di massi a monte dell'opera stessa, eventuali brecce, rotture di cavi, tiranti o varchi nonché lo stato di conservazione, accertandone l'idoneità e l'efficienza.

La verbalizzazione dei risultati della visita, per le opere su cui è prevista l'emissione di avviso V1, va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

#### ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,3 H	0,6 H	LV

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  14 DI 44

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: PV-Vis. Pontic/tomb/sif/cunic (istr.44C)  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

PV-Vis. Pontic/tomb/sif/cunic (istr.44C)

Visita periodica su condizione o straordinaria a ponticello, tombino, sifone, cunicolo effettuata ai sensi dell'Istruzione 44/c. Le visite di controllo alle opere d'arte dovranno riguardare gli elementi strutturali, le parti accessorie e le opere di presidio.

Esame:

- esame superficiale di tutte le strutture visibili (spalle, archi, volte, solette);
- esame stato fessurativo delle strutture.

Controllo:

- dello stato del binario in corrispondenza del ponticello e nelle adiacenze;
- dell'efficienza della messa a terra (ove prevista);
- del corretto assetto degli apparecchi di appoggio;
- dell'efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti;
- della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque;
- dell'efficienza dei pluviali;
- dell'efficienza di parapetti e camminamenti.

La compilazione del verbale di visita va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 A. Si riassume nelle fasi seguenti:

- ,,Creazione dell'avviso V1;
- ,,Compilazione dell'avviso V1;
- ,,Rilascio dell'avviso V1;

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C e della Metodologia Operativa 424 A + Allegato.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,3 H	0,6 H	LV

-----

**12. TAS34600 +1 Vis.O.A. difesa,sostegno,minore (istr.44C)**

Strategia AC

Divisione

-----

Operazione 0010

Vis. O.A. difesa,sostegno,min.(istr.44C)

Visita straordinaria a seguito di eventi eccezionali secondo le modalità previste dall'Istruzione 44C del 07/08/2013 al paragrafo II.3.3.2.

Le visite dovranno essere eseguite al verificarsi di eventi eccezionali (alluvioni, terremoti, piene eccezionali, ecc.), a parte gli adempimenti di vigilanza al profilarsi e nel corso degli eventi stessi. In tal caso dovrà essere effettuata un'accurata visita ai manufatti, estesa alla zona circostante interessata dall'evento calamitoso, al fine di accertare che gli eventi predetti non abbiano avuto riflessi negativi sui necessari presupposti per la stabilità delle opere stesse e la sicurezza dell'esercizio ferroviario.

Particolare importanza dovrà essere attribuita al controllo di efficienza e di conservazione delle opere di contenimento (muri di sostegno, di rivestimento, di sottoscarpa, ecc.) e delle opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali (fossi di guardia, cunette, ecc.).

Le opere di contenimento, al fine di verificarne l'assetto e l'efficienza, vanno ispezionate rilevando eventuali traslazioni o rotazioni del manufatto e rigonfiamenti, lesioni o disgregazioni delle murature.

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  15 DI 44

Controlli accurati vanno esperiti alle opere di consolidamento e di sostegno delle zone interessate da movimenti franosi.

Le opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali vanno attentamente esaminate per controllarne l'assetto e la perfetta funzionalità.

Nei tratti di linea che corrono in aderenza o in vicinanza di corsi d'acqua, le visite dovranno interessare le difese radenti, sia rigide (rivestimenti di scarpate, muri di sostegno e spondali), che elastiche (gabbionate, scogliere, argini in terra) e le difese trasversali (pennelli, briglie, platee, palancoati, diaframmi, ecc.), onde accertarne lo stato di conservazione e l'eventuale insorgere di spinte anomale o di erosioni e cedimenti, estendendo l'esame ai terreni retrostanti e a quelli di appoggio. Particolare attenzione dovrà essere posta per rilevare eventuali deviazioni della corrente ed approfondimenti del fondo dell'alveo, nonché lo stato delle parti nascoste delle strutture, effettuando anche scandagli e sondaggi atti a determinarne lo stato di conservazione. Parimenti, accurati controlli debbono essere svolti per le opere di difesa dall'azione del mare, siano esse costituite da difese radenti (rivestimenti, muri, scogliere), che da difese foranee, prendendo nota della posizione della linea di battigia rispetto alle opere ferroviarie.

Oltre ad accertare lo stato di efficienza e di conservazione delle strutture e rilevare l'eventuale presenza di dissesti (deformazione del piano di berma, aperture di falle, modifiche della pendenza dei paramenti, spagliamento di massi, ecc.), specifica attenzione dovrà essere rivolta per cogliere le modifiche dei luoghi eventualmente intervenute, per fattori naturali od antropici e le possibili influenze negative sulla stabilità della sede ferroviaria.

Le opere paramassi e paravalanghe, siano esse opere rigide (in acciaio, in muratura, in legno) o opere elastiche (in acciaio, reti e cavi), vanno controllate verificando che non ci sia presenza eccessiva di massi a monte dell'opera stessa, eventuali brecce, rotture di cavi, tiranti o varchi nonché lo stato di conservazione, accertandone l'idoneità e l'efficienza.

La verbalizzazione dei risultati della visita, per le opere su cui è prevista l'emissione di avviso V1, va eseguita ai sensi della Metodologia Operativa 424 B. Si riassume nelle fasi seguenti:

- Creazione dell'avviso V1;
- Compilazione dell'avviso V1;
- Rilascio dell'avviso V1.

Il GIUDIZIO DI DETTAGLIO va assegnato ai sensi dell'Istruzione 44C del 07/08/2013 e della Metodologia Operativa 424 B + Allegato B.

Centro lav. LV

Chiave di controllo PM01

Numero persone 2

Lavoro 0,6 H

Durata 0,3 H

-----

Centro lav. LVP

Chiave di controllo PM01

Numero persone 2

Lavoro 0,6 H

Durata 0,3 H

---

**13. TBS29000 C1 Manutenzione Impianti di condizionamento**

OP./ SOTT.: 0010

DESCRIZIONE OPERAZ.: Manutenzione Impianti di condizionamento

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Manutenzione Impianti di condizionamento

- Sostituzione dei filtri

- Sostituzione dei componenti usurati

Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, trasporto materiali, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  16 DI 44

corretta esecuzione del lavoro, nonché per garantire la sicurezza dell'esercizio e del personale.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	2,0 H	4,0 H	LVI

-----

**14. TGS16000 F1 Controllo vegetazione**

OP./ SOTT.: 0010 Decespugliamento con attrezzi manuali

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Decespugliamento con attrezzi manuali

- sfalcio erba e taglio arbusti con piccola attrezzatura a mano;

- rimozione delle erbe sfalciate.

Rimozione o eventuale tritatura del materiale vegetale tagliato.

Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro a regola d'arte.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,0 H	1,0 H	COM

-----

OP./ SOTT.: 0010/0010 Interruzione

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,0 H	1,0 H	INT

-----

OP./ SOTT.: 0010/0020 Decesp. con attr. man. a mezzo ditta

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Decespugliamento con attrezzi manuali a mezzo ditta

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0 H	0,0 H	

-----

OP./ SOTT.: 0020 Decespugliamento con caricatore attrezz.

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Decespugliamento con caricatore attrezz.

Taglio di erbe ed arbusti a mezzo di caricatore attrezzato con fresa o rotofalce.

Rimozione o eventuale tritatura del materiale vegetale tagliato.

Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro a regola d'arte.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
3	1,3 H	3,9 H	LV

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  17 DI 44

OP./ SOTT.: 0020/0010 Interruzione  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
1 1,0 H 1,0 H INT

-----

OP./ SOTT.: 0030 Diserbamento  
FREQUENZA:  
TESTO ESTESO:  
Diserbamento chimico a mezzo ditta.  
Personale per scorta, protezione e controllo.  
Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro a regola d'arte.  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
2 0,5 H 1,0 H LV

-----

OP./ SOTT.: 0030/0010 Interruzione  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
1 0,5 H 0,5 H INT

-----

OP./ SOTT.: 0030/0020 Diserbamento a mezzo ditta  
FREQUENZA:  
TESTO ESTESO:  
Diserbamento chimico a mezzo ditta.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
0 0,0 H 0,0 H

Classe Oggetto cicli T S16000 , S16100  
Superficie [mq] 25

-----

**15. TGS16000 F2 Derattizzazione e Disinfestazione**

OP./ SOTT.: 0010 Derattizzazione e Disinfestazione  
FREQUENZA:  
TESTO ESTESO:  
Derattizzazione e disinfestazione di aree e locali a mezzo ditta.  
Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, protezione cantiere, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro a regola d'arte.  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
1 2,0 H 2,0 H COM

-----

OP./ SOTT.: 0010/0010 Derattizz. e Disinfestaz. a mezzo ditta  
FREQUENZA:  
TESTO ESTESO:  
Derattizzazione e disinfestazione a mezzo ditta.  
Personale per scorta, protezione e controllo.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  18 DI 44

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
1 1,3 H 1,3 H COM  
-----

OP./ SOTT.: 0010/0020 Derattizz. e Disinfestaz. a mezzo ditta  
FREQUENZA:  
TESTO ESTESO:  
Derattizzazione e disinfestazione a mezzo ditta.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE  
N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE  
0 0,0 H 0,0 H

Classe Oggetto cicli T S16000, S16100  
-----

**16. TGS03000 C2 Verniciature**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Tinteggiature in genere  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Tinteggiature in genere  
Tinteggiature varie, compresa la preparazione del fondo.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	0,3 H	0,3 H	COM

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Tinteggiature per segnaletica  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Tinteggiature per segnaletica  
Tinteggiature per segnaletica, antinfortunistica, ecc.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	0,3 H	0,3 H	COM

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Pulizia Struttura  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Pulizia Struttura  
pulire la superficie della struttura e ripristinare la zincatura e/o verniciatura

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  19 DI 44

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	6,0 H	6,0 H	COM

-----

**17. TGS20600 F1 Interventi minori su Opere Civili**

OP./ SOTT.: 0010 Interventi minori su Opere Civili

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Interventi di piccola entità su opere civili, da effettuarsi a mezzo ditta.

Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e

smontaggio del cantiere, trasporto materiali, allontanamento dei

materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e

corretta esecuzione del lavoro, nonché per garantire la sicurezza

dell'esercizio e del personale.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE

1 2,0 H 2,0 H COM

-----

OP./ SOTT.: 0010 Interventi minori su Opere Civili

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Interventi di piccola entità su opere civili, da effettuarsi a mezzo ditta.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE

0 0,0 H 0,0 H

Classe Oggetto cicli T S20600 S16000, S16100

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  20 DI 44

## **IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY**

### Manutenzione Preventiva

**18. SES24300 C1 Pulizia Telecamere (TVCC/TVPL)**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: AN- Pulizia Telecamere  
 FREQUENZA: AN  
 TESTO ESTESO:  
 AN- Pulizia Telecamere  
 Pulizia Telecamere;  
 Eventuale regolazione fuoco e diaframma;  
 Controllo:  
 - visivo dello stato dei supporti;  
 - efficienza collegamenti all'impianto di protezione;  
 - cartelli segnaletica;

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,1 H	0,2 H	TTA

Classe aggancio: S24300

Caratt: tipo impianto: CC

Fattore ciclo: n. telecamere=1

-----

**19. SDS29750 F1 Verifica imp. condiz/ventilaz garitta BA**

OP./ SOTT.: 0010 AN - Verifica imp. condiz/ventilaz garit  
 FREQUENZA: AN  
 TESTO ESTESO:  
 AN - Verifica imp. condiz/ventilaz garitta BA  
 Controllo del corretto funzionamento dell'impianto di

condizionamento/ventilazione della garitta di BA.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,1 H	0,2 H	IS

Classe Oggetto S29750

Tipo di climatizzazione Condizionamento

Tipo di climatizzazione Ventilazione

-----

**20. SHS30850 F1 Manutenzione Impianto antincendio**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.1 - Manut. Impianto antincendio  
 FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.1 - Manut. Impianto antincendio

PORTE TAGLIAFUOCO, AUTOCHIUDENTI MUNITE DI DISPOSITIVI DI RILASCIO, USCITE DI SICUREZZA:

- Controllo dispositivo di rilascio per porte autochiudenti.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  21 DI 44

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
Impianto antincendio		00000	

-----

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: MN - Manut. Impianto antincendio  
FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

MN - Manut. Impianto antincendio  
PORTE TAGLIAFUOCO, AUTOCHIUDENTI MUNITE DI DISPOSITIVI DI RILASCIO,  
USCITE DI SICUREZZA:  
- Controllo dispositivo di rilascio per porte autochiudenti.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
Impianto antincendio		00000	

-----

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: SM - Manut. Impianto antincendio  
FREQUENZA: SM

TESTO ESTESO:

SM - Manut. Impianto antincendio  
PULSANTI MANUALI DELL'ALLARME:  
- Controllo a vista;  
- Prova di funzionamento;  
- Controllo integrità;  
- Controllo funzionalità e visibilità da tutte le direzioni;  
- Controllo accesso ai pulsanti libero da ostacoli;  
- Controllo stato di conservazione, della presenza segnaletica, dell'alloggiamento.  
PORTE TAGLIAFUOCO, AUTOCHIUDENTI MUNITE DI DISPOSITIVI DI RILASCIO, USCITE DI SICUREZZA:  
- Controllo dispositivo di rilascio per porte autochiudenti.  
- Controllo stato d'efficienza e presenza targhette d'omologazione;  
- Controllo planarità ante e scorrimento;  
- Registrazione e lubrificazione cerniere e sistemi di movimento;  
- Controllo e regolazione maniglie, maniglioni antinfortunistici e sistemi d'apertura;  
- Controllo guarnizioni antifumo, guarnizioni termoespandenti;  
- Controllo e prova sistemi di motorizzazione;  
- Controllo vie di esodo;  
- Controllo idoneità segnaletica di sicurezza;  
- Controllo e regolazione battente di chiusura;  
- Controllo rostri di tenuta per la porta ad anta;  
- Controllo serratura e lubrificazione del meccanismo;  
- Controllo e regolazione molle di chiusura;  
- Controllo carrucole per i portoni scorrevoli;  
- Controllo e lubrificazione contrappesi per i portoni scorrevoli;  
- Controllo e lubrificazione cuscinetti di scorrimento;  
- Controllo ed eventuale ripristino del fusibile termico;  
- Controllo efficienza dei magneti di trattenimento, relativa centralina e rivelatore di comando;

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  22 DI 44

- Controllo funzionamento batticarrello;
  - Trascrizione delle operazioni su apposito registro.
- AUTORESPIRATORI CON BOMBOLA:
- Controllo maschera, accessori;
  - Controllo pressione bombola e ripristino;
  - Controllo tenuta manometro;
  - Controllo efficienza della valvola a domanda e della maschera.
- SERRANDE TAGLIAFUOCO:
- Controllo integrità serranda, fusibile e guarnizioni;
  - Controllo funzionalità dispositivi di azionamento;
  - Pulizia serranda;
  - Controllo generale dell'efficienza del dispositivo.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000

-----

OP./ SOTT.:                   0040  
DESCRIZIONE OPERAZ.:      AN - Manut. Impianto antincendio  
FREQUENZA:                   AN

TESTO ESTESO:

AN - Manut. Impianto antincendio

PULSANTI MANUALI DELL'ALLARME:

- Controllo a vista;
- Prova di funzionamento;
- Controllo integrità;
- Controllo funzionalità e visibilità da tutte le direzioni;
- Controllo accesso ai pulsanti libero da ostacoli;
- Controllo stato di conservazione, della presenza segnaletica, dell'alloggiamento, del valvolame;
- Lubrificazione.

PORTE TAGLIAFUOCO, AUTOCHIUDENTI MUNITE DI DISPOSITIVI DI RILASCIO, USCITE DI SICUREZZA:

- Controllo dispositivo di rilascio per porte autochiudenti.
- Controllo stato d'efficienza e presenza targhette d'omologazione;
- Controllo planarità ante e scorrimento;
- Registrazione e lubrificazione cerniere e sistemi di movimento;
- Controllo e regolazione maniglie, maniglioni antinfortunistici e sistemi d'apertura;
- Controllo guarnizioni antifumo, guarnizioni termoespandenti;
- Controllo e prova sistemi di motorizzazione;
- Controllo vie di esodo;
- Controllo idoneità segnaletica di sicurezza;
- Controllo e regolazione battente di chiusura;
- Controllo rostri di tenuta per la porta ad anta;
- Controllo serratura e lubrificazione del meccanismo;
- Controllo e regolazione molle di chiusura;
- Controllo carrucole per i portoni scorrevoli;
- Controllo e lubrificazione contrappesi per i portoni scorrevoli;
- Controllo e lubrificazione cuscinetti di scorrimento;
- Controllo ed eventuale ripristino del fusibile termico;
- Controllo efficienza dei magneti di trattenimento, relativa centralina e rivelatore di comando;
- Controllo funzionamento batticarrello;
- Trascrizione delle operazioni su apposito registro.

AUTORESPIRATORI CON BOMBOLA:

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  23 DI 44

- Controllo maschera, accessori;
- Controllo pressione bombola e ripristino;
- Controllo tenuta manometro;
- Controllo efficienza della valvola a domanda e della maschera;
- Ricarica bombola.

**SERRANDE TAGLIAFUOCO:**

- Controllo integrità serranda, fusibile e guarnizioni;
- Controllo funzionalità dispositivi di azionamento;
- Pulizia serranda;
- Controllo generale dell'efficienza del dispositivo.

**ARMADI DI EMERGENZA:**

- Revisione di tutte le parti e controllo usura armadio ed eventuale reintegro di quanto mancante.

**ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE**

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000
-----			

OP./ SOTT.: 0050  
DESCRIZIONE OPERAZ.: DE - Manut. Impianto antincendio  
FREQUENZA: DE

**TESTO ESTESO:**

DE - Manut. Impianto antincendio  
AUTORESPIRATORI CON BOMBOLA:  
- Collaudo della bombola.

**ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE**

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000
-----			

**21. SHS30850 F6 Manutenzione Estintori**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: SM-Controllo estintori  
FREQUENZA: SM

**TESTO ESTESO:**

SM-Controllo estintori

- Controllo di posizionamento;
- Controllo segnaletica;
- Controllo staffaggio;
- Controllo pressione;
- Controllo manometro;
- Controllo peso (a CO2);
- Controllo dispositivo di sicurezza;
- Controllo involucro;
- Controllo manichetta;
- Controllo ruote (carrellati);
- Controllo efficienza estintore.

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  24 DI 44

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00001

-----

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: TN-Revisione estintore a polvere  
FREQUENZA: TN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00001

-----

OP./ SOTT.: 0040  
DESCRIZIONE OPERAZ.: QD-Revisione estintore a CO2  
FREQUENZA: QD

TESTO ESTESO:

QD-Revisione estintore a CO2  
Collaudo involucro serbatoio CO2 <5Kg.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00001

-----

OP./ SOTT.: 0050  
DESCRIZIONE OPERAZ.: ES-Controllo estintori polvere/schiuma  
FREQUENZA: ES

TESTO ESTESO:

ES-Controllo estintori polvere/schiuma  
Collaudo involucro serbatoio polvere/schiuma.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00001

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  25 DI 44

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.1 - Manut. unità di rilevazione  
FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.1 - Manut. unità di rilevazione  
EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC):  
- Controllo collegamenti con la centrale di rivelazione incendi;  
- Ripristino totale con controllo che tutto sia posizionato in automatico.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000

-----

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: MN - Manut. unità di rilevazione  
FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

MN - Manut. unità di rilevazione  
EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC):  
- Controllo collegamenti con la centrale di rivelazione incendi;  
- Ripristino totale con controllo che tutto sia posizionato in automatico.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000

-----

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: SM - Manut. unità di rilevazione  
FREQUENZA: SM

TESTO ESTESO:

SM - Manut. unità di rilevazione  
EVACUATORI DI FUMO E CALORE (EFC):  
- Controllo collegamenti con la centrale di rivelazione incendi;  
- Ripristino totale con controllo che tutto sia posizionato in automatico.  
- Controllo del funzionamento dei cilindri pneumatici dell'EFC;  
- Controllo peso bomboletta CO2 ed eventuale sostituzione;  
- Controllo dello scatto della valvola, dell'assenza di ossidazioni e deterioramenti;  
- Simulazione apertura automatica EFC;  
- Controllo attuatori;  
- Controllo impianto pneumatico;  
- Controllo sistemi d'azionamento manuali.  
CENTRALE ANTINCENDIO:

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  26 DI 44

- Controllo integrità della carpenteria e pulitura interna ed esterna con solventi specifici;
  - Controllo corrette condizioni di fissaggio meccanico con eventuale ripristino anomalie;
  - Controllo morsetterie e serraggio connessioni varie;
  - Controllo delle tensioni in ingresso e in uscita dal gruppo alimentazione con trascrizione dei valori anomali su foglio prestazioni;
  - Controllo efficienza batteria con prova di scarica;
  - Controllo eventuale dispositivo contro le sovratensioni;
  - Controllo dell'isolamento verso massa;
  - Controllo corretta impostazione ed esecuzione del software di centrale con eventuale ripristino se non corrispondente a quanto previsto;
  - Controllo efficienza delle segnalazioni luminose con eventuale sostituzione di quelle inefficienti;
  - Controllo funzionale di tutte le zone (tramite l'esecuzione di un allarme per zona e il relativo controllo di reazione di gruppo/zona su display) con eventuale ripristino di quelle escluse;
  - Controllo della corretta attivazione dei dispositivi di allarme ed eventuale ripristino anomalie;
  - Controllo combinatore telefonico.
- RILEVATORE TERMICO:**
- Pulizia;
  - Controllo integrità e corretto fissaggio;
  - Controllo della soglia di taratura standard della sensibilità ed eventuale ripristino;
  - Prova di funzionamento con sonda termica.
- RIVELATORE DI FUMO, ASD:**
- Pulizia:
- Controllo a vista dell'integrità del rilevatore e del fissaggio con eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione;
  - Controllo della soglia di taratura standard della sensibilità con eventuale ripristino;
  - Prova di funzionamento con appositi filtri.
- DISPOSITIVI DI ALLARME OTTICI:**
- Controllo a vista dell'integrità del pannello e del fissaggio con eventuale ripristino delle corrette condizioni di installazione;
  - Prova di funzionamento in stato di allarme delle lampade segnalazione e della sirena/buzzer ed eventuale sostituzione delle lampade inefficienti;
  - Controllo efficienza alimentatore e stato di carica batteria in caso di dispositivo autoalimentato;
  - Prova di funzionamento in stato di allarme con eventuale ripristino delle corrette condizioni.
- IMPIANTI DI RIVELAZIONE GAS:**
- Interventi di conservazione segnaletica delle vie di esodo e uscite di sicurezza;
  - Controllo centrale di rivelazione gas ed eventuale ripristino;
  - Controllo rivelatori di gas ed eventuale ripristino.

**ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE**

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO			CARATTERISTICA DI ESTENSIONE
Impianto antincendio			00000

-----

-----

**Manutenzione Correttiva**

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  27 DI 44

**23. TGS29000 F1 Manutenzione Impianti di condizionamento**

OP./ SOTT.: 0010 Manutenzione Impianti di condizionamento

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Manutenzione Impianti di condizionamento

- Sostituzione dei filtri
- Sostituzione dei componenti usurati

Nell'operazione sono comprese tutte le attività di predisposizione e smontaggio del cantiere, trasporto materiali, allontanamento dei materiali di risulta e tutte le operazioni accessorie per la completa e corretta esecuzione del lavoro a regola d'arte.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE

2 2,0 H 4,0 H COM

-----

OP./ SOTT.: 0010/0020 Manutenzione Impianti di condizionamento

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Manutenzione e controllo degli estintori / dell'impianto antincendio a mezzo ditta. Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE

0 0,0 H 0,0 H

Classe Oggetto cicli T S20600, S16000, S16100

-----

**24. TES24300 C2 Sost. comp. sistema TVCC/Antintrusione**

OP./ SOTT.: 0010

DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituzione componente sistema TVCC

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sostituzione componente sistema TVCC

- Togliere l'alimentazione;
- sostituire modulo/componente guasto;
- ripristinare l'alimentazione;
- riconfigurare la centrale con i parametri propri dell'impianto se necessario;
- controllo della regolare esecuzione del lavoro;
- verificare corretta funzionalità.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE DURATA LAVORO SPECIALIZZAZIONE

1 1,5 H 1,5 H TTI

-----

OP./ SOTT.: 0020

DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituzione componente Antintrusione

FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sostituzione componente Antintrusione

- Togliere l'alimentazione;

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  28 DI 44

- sostituire modulo/componente guasto;
- ripristinare l'alimentazione;
- riconfigurare la centrale con i parametri propri dell'impianto;
- controllo della regolare esecuzione del lavoro;
- verificare corretta funzionalità(prova allarmi).

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	0,8 H	0,8 H	TTI

-----

**25. THS24300 C1 Sost. compon. imp. TVCC antintrusione**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. compon. imp. TVCC antintrusione  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

**26. THS24300 C2 Sost. comp. impianto TVCC/GR. CONT. RACK**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. Comp. Impianto TVCC/Gr. Cont. RACK  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sost. Comp. Impianto TVCC/Gr. Cont. RACK  
Sostituzione dei componenti del gruppo di continuità del Rack.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

**27. THS29000 C1 Sostit. componenti imp. climat./condiz.**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. canalizzaz. e terminali aria  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  29 DI 44

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. componenti circuito idrico  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. componenti gruppo frigorifero  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

OP./ SOTT.: 0040  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. unità terminali raffreddam.  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

OP./ SOTT.: 0050  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituz. comp. impianto UTA  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----

OP./ SOTT.: 0060  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituz. comp. condizionatori split  
FREQUENZA:

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS

-----  
**28. THS30850 F1 Sost. comp. impianto antincendio**

**OP./ SOTT.:** 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. pulsanti man. allarme  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0 PS	
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP./ SOTT.:** 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. porte tagliafuoco  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0 PS	
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP./ SOTT.:** 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. armadi emergenza  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0 PS	
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP./ SOTT.:** 0040  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. autoresp. con bombola  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0 PS	
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP. / SOTT. :**                   **0050**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:   Sost. comp. serrande tagliafuoco  
FREQUENZA:                   AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP. / SOTT. :**                   **0060**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:   Sost. comp. idranti e naspi  
FREQUENZA:                   AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP. / SOTT. :**                   **0070**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:   Sost. comp. sprinkler a umido e a secco  
FREQUENZA:                   AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP. / SOTT. :**                   **0080**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:   Sost. comp. attacchi VV.FF.  
FREQUENZA:                   AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

**OP. / SOTT. :**                   **0090**

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  32 DI 44

DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. centrale idrica antincendio  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

**OP. / SOTT. :** **0100**  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. rete idrica antincendio  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

**OP. / SOTT. :** **0110**  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. vasche e serbatoio accumulo  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

**OP. / SOTT. :** **0120**  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. lama d'acqua  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE 00000	

**OP. / SOTT. :** **0130**  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituzione estintori  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  33 DI 44

N.RISORSE      DURATA                      LAVORO                      SPECIALIZZAZIONE  
0                      0,0                      0,0                      PS

DEFINIZIONE OGGETTO                      CARATTERISTICA DI ESTENSIONE  
00000

-----

**OP. / SOTT. :**                                      **0140**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:                      Sost. comp centrale antincendio  
FREQUENZA:                                      AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE      DURATA                      LAVORO                      SPECIALIZZAZIONE  
0                      0,0                      0,0                      PS

DEFINIZIONE OGGETTO                      CARATTERISTICA DI ESTENSIONE  
00000

-----

**OP. / SOTT. :**                                      **0150**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:                      Sost. componenti rilevatore termico  
FREQUENZA:                                      AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE      DURATA                      LAVORO                      SPECIALIZZAZIONE  
0                      0,0                      0,0                      PS

DEFINIZIONE OGGETTO                      CARATTERISTICA DI ESTENSIONE  
00000

-----

**OP. / SOTT. :**                                      **0160**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:                      Sost. comp. rilevatore di fumo ASD  
FREQUENZA:                                      AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE      DURATA                      LAVORO                      SPECIALIZZAZIONE  
0                      0,0                      0,0                      PS

DEFINIZIONE OGGETTO                      CARATTERISTICA DI ESTENSIONE  
00000

-----

**OP. / SOTT. :**                                      **0170**  
DESCRIZIONE OPERAZ.:                      Sost. comp. dispositivi allarme ottici  
FREQUENZA:                                      AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE      DURATA                      LAVORO                      SPECIALIZZAZIONE  
0                      0,0                      0,0                      PS

DEFINIZIONE OGGETTO                      CARATTERISTICA DI ESTENSIONE  
00000

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  34 DI 44

**OP. / SOTT. :** 0180  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sost. comp. impianti rilevazione gas  
FREQUENZA: AN

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
0	0,0	0,0	PS
DEFINIZIONE OGGETTO		CARATTERISTICA DI ESTENSIONE	
00000			

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  35 DI 44

## **IMPIANTI LFM**

### **Manutenzione Preventiva**

**29. ICS24600 C1 Visita impianto elettrico BT**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: SM-Visita impianto elettrico BT  
FREQUENZA: SM

TESTO ESTESO:

SM-Visita impianto elettrico BT  
LFM PER INTERNO  
Verifica e registrazione dell'efficienza degli apparecchi illuminanti di emergenza, ove presenti.  
LFM PER INTERNO (SERVIZI DI QUALITA')  
Controllo dell'integrità dell'apparecchio illuminante e dell'efficienza dell'illuminazione.  
LFM PER ESTERNO  
Controllo della stabilità dei proiettori o degli apparecchi illuminanti;  
Controllo delle protezioni, del fissaggio della linea di alimentazione e dell'integrità delle cassette di derivazione;  
Rilievo di infiltrazioni d'acqua nelle armature e nelle cassette;  
Regolazione degli interruttori orari o crepuscolari.  
PALINE LUCE  
Controllo dell'integrità e della stabilità della palina e del blocco di fondazione con ispezione della zona di infissione;  
Controllo dell'integrità della eventuale cassetta di smistamento e delle canalizzazioni di protezione della derivazione dalla dorsale di alimentazione;  
Controllo dell'integrità e della stabilità dell'armatura illuminante;  
Rilievo di infiltrazioni d'acqua nelle armature e nelle cassette;  
Regolazione degli interruttori orari o crepuscolari.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	2,0 H	4,0 H	LFM

-----

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: BN - Ispezione impianto elettrico BT  
FREQUENZA: BN

TESTO ESTESO:

BN - Ispezione impianto elettrico BT  
LFM PER INTERNO, ESTERNO E SERVIZI DI QUALITA'  
Controllo dell'integrità dell'apparecchio illuminante e dell'efficienza dell'illuminazione;  
Controllo dell'integrità e dell'efficienza delle prese interbloccate;  
Controllo dell'integrità delle prese;  
Controllo dell'integrità dei frutti di comando.

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  36 DI 44

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	3,0 H	6,0 H	LFM

-----

**30. LCS26500 C2 Verifica terra drenaggio elettrico**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: BN-Verif. terra drenaggio elettrico  
FREQUENZA: BN

TESTO ESTESO:

BN-Verif. terra drenaggio elettrico  
Misura della resistenza di terra complessiva dell'impianto. (Verifica prevista dagli OdS 2 e 3/90).  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
Moduli: Mod. 0.102

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,8 H	1,6 H	LFM

-----

**31. LCS26500 C4 Verifica impianto di terra LFM**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: BN-Verif. Impianto di terra LFM  
FREQUENZA: BN

TESTO ESTESO:

BN-Verif. Impianto di terra LFM  
Misura della resistenza di terra complessiva dell'impianto. (Verifica prevista dagli OdS n. 2 e 3/90).  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
Moduli: Mod. 0.102

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,8 H	1,6 H	LFM

-----

**32. LCS26500 C7 Verif. imp. prot. da scariche atmosfer.**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: BN-Ver. Imp. protez. da scariche atmosfer.  
FREQUENZA: BN

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  37 DI 44

TESTO ESTESO:

BN-Ver. Imp. protez. da scariche atmosf.  
Verifica efficienza dei dispositivi di captazione, delle calate e dei conduttori di collegamento.  
Misura della resistenza di terra complessiva dell'impianto. (Verifica prevista dagli Ods 2 e 3/90).  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.  
Moduli: Mod. O.101

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,8 H	1,6 H	LFM

-----

**33. SCS12000 C1 Manut. Impianto di terra**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Manut. impianto di terra  
FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN-Manut. impianto di terra  
Ispezione interna dei pozzetti per accertare l'affidabilità dei collegamenti e del serraggio dei morsetti.  
Eventuale applicazione di prodotto anticorrosivo alla morsetteria.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,2 H	0,4 H	LFM

-----

**34. SCS20700 C1 Manutenzione Quadro elettrico**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN - Manutenzione Quadro elettrico  
FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN - Manutenzione Quadro elettrico  
Pulizia interna ed esterna;  
Verifica dell'efficienza dei collegamenti elettrici;  
Verifica della continuità delle masse metalliche;  
Verifica serraggio morsetteria e terminali cavi con particolare cura agli schermi dei cavi;  
Verifica efficienza dei fusibili e prova di apertura e chiusura degli interruttori;  
Test funzionale comandi e controlli fronte quadro;  
Test autodiagnosi PLC;  
Test funzionale ingressi/uscite PLC;

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  38 DI 44

Verifica della regolarità dei valori delle tensioni di alimentazione e delle forme d'onda.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	1,0 H	2,0 H	LFM

-----

**35. SCS26500 F1 Verifica terra drenaggio elettrico**

OP./ SOTT.: 0010 AN-Verif. terra drenaggio elettrico  
 FREQUENZA: AN  
 TESTO ESTESO:  
 AN-Verif. terra drenaggio elettrico  
 Controllo dell'efficienza del collegamento alla rotaia.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,8 H	1,6 H	LFM

Classe Oggetto S23400

-----

**36. SCS27200 C1 Manutenzione Quadro BT**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: TR-Manutenzione quadro BT  
 FREQUENZA: TR

TESTO ESTESO:

TR-Manutenzione quadro BT  
 Messa in sicurezza dell'impianto.  
 Controllo integrità del Quadro, del contattore e di ciascun interruttore, dei relais, dei morsetti e collegamenti;  
 Controllo dell'integrità delle sbarre e degli isolatori portanti;  
 Serraggio dei bulloni e dei morsetti;  
 Controllo integrità interruttore dei poli e collegamenti;  
 Rilievo n. scatti effettuati;  
 Controllo dell'integrità delle apparecchiature costituenti le protezioni e l'integrità dei collegamenti di terra.  
 Controllo e registrazione dell'avviamento mediante eccitazione manuale e verifica del corretto intervento dell'interruttore;  
 STABILIZZATORE (ove presente)  
 Controllo del funzionamento lampade di segnalazione;  
 Controllo dell'integrità dei collegamenti di terra.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,1 H	0,2 H	LFM

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  39 DI 44

OP./ SOTT.: 0020  
DESCRIZIONE OPERAZ.: SM -Manutenzione quadro BT  
FREQUENZA: SM

TESTO ESTESO:

SM -Manutenzione quadro BT  
Controllo integrità del Quadro, del contattore e di ciascun interruttore, dei relais, dei morsetti e collegamenti;  
Controllo dell'integrità delle sbarre e degli isolatori portanti;  
Serraggio dei bulloni e dei morsetti;  
Controllo integrità interruttore dei poli e collegamenti;  
Rilievo n. scatti effettuati;  
Controllo dell'integrità delle apparecchiature costituenti le protezioni e l'integrità dei collegamenti di terra;  
Pulizia del quadro e verifica e ripristino eventuale dei blocchi meccanici ed elettrici;  
Controllo e registrazione dell'avviamento mediante eccitazione manuale e verifica del corretto intervento dell'interruttore;  
Verifica dei contattori ed eventuale sostituzione;  
Ripristino eventuale dei blocchi meccanici ed elettrici;  
Verifica efficienza degli innesti degli interruttori estraibili e dei circuiti ausiliari.  
PLC  
Pulizia interna ed esterna;  
Verifica dell'efficienza dei collegamenti elettrici;  
Verifica della continuità delle masse metalliche;  
Verifica serraggio morsettiera e terminali cavi con particolare cura agli schermi dei cavi;  
Verifica efficienza dei fusibili e prova di apertura e chiusura degli interruttori;  
Test funzionale comandi e controlli fronte quadro;  
Test autodiagnosi PLC;  
Test funzionale ingressi/uscite PLC;  
Verifica della regolarità dei valori delle tensioni di alimentazione e delle forme d'onda.  
STABILIZZATORE (ove presente)  
Verifica corretta taratura relè e trimmer delle schede di controllo stabilizzatore.  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,2 H	0,4 H	LFM

-----

OP./ SOTT.: 0030  
DESCRIZIONE OPERAZ.: AN - Manutenzione quadro BT  
FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN - Manutenzione quadro BT  
Verifica dell'efficienza dei collegamenti elettrici e serraggio della morsettiera dei terminali dei cavi e dei porta valvole;  
Prova di apertura e chiusura degli interruttori;  
Controllo del funzionamento degli ausiliari;  
Controllo funzionamento relè;

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  40 DI 44

Sostituzione dei componenti logori o difettosi;  
 Spazzolatura e verniciatura delle parti ossidate;  
 Verifica dell'efficienza dei conduttori di protezione e di collegamento all'impianto di terra;  
 Verifica dell'efficienza delle bobine di comando;  
 Controllo integrità del Quadro, del contattore e di ciascun interruttore, dei relais, dei morsetti e collegamenti;  
 Controllo dell'integrità delle sbarre e degli isolatori portanti;  
 Serraggio dei bulloni e dei morsetti;  
 Controllo integrità interruttore dei poli e collegamenti;  
 Rilievo n. scatti effettuati;  
 Controllo dell'integrità delle apparecchiature costituenti le protezioni e l'integrità dei collegamenti di terra;  
 Pulizia del quadro e verifica e ripristino eventuale dei blocchi meccanici ed elettrici;  
 Controllo e registrazione dell'avviamento mediante eccitazione manuale e verifica del corretto intervento dell'interruttore;  
 Verifica dei contattori ed eventuale sostituzione;  
 Ripristino eventuale dei blocchi meccanici ed elettrici;  
 Verifica efficienza degli innesti degli interruttori estraibili e dei circuiti ausiliari.  
 STABILIZZATORE (ove presente)  
 Pulizia interna ed esterna;  
 Verifica dell'efficienza dei collegamenti elettrici e controllo che i morsetti di ingresso e uscita dell'apparecchiatura siano ben serrati sui conduttori;  
 Verifica efficienza bobine di comando e controllo;  
 "Verifica efficienza scheda comando motoriduttore";  
 Verifica dell'efficienza dei conduttori di protezione e di collegamento all'impianto di terra;  
 Verifica segnalazioni PLC;  
 Verifica logiche di funzionamento PLC (blocco, pilotaggio, allarme);  
 Verifica corretta taratura relè e trimmer delle schede di controllo stabilizzatore.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,3 H	0,6 H	LFM

-----

**37. SPS23800 C1 Manut. imp. snev. dev. a resist. elettr**

OP./ SOTT.: 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 FREQUENZA: AN

TESTO ESTESO:

AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 COMPETENZA IS  
 Verifica:  
 - dell'integrità e del fissaggio delle scaldiglie e delle cassette terminali;  
 - del livello dell'olio nei trasformatori e del serraggio dei morsetti.  
 Prove isolamento cavo di alimentazione.  
 Pulizia interna ed esterna del cassone di contegno del trasformatore.  
 Prova di funzionamento.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  41 DI 44

COMPETENZA LFM

Verificare il funzionamento degli automatismi di alimentazione dell'impianto di snevamento.  
 Prove isolamento cavo di alimentazione.  
 Eventuale sostituzione dei componenti guasti.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
4	0,4 H	1,6 H	PS

-----

OP./ SOTT.: 0010 0010  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 Verifica:  
 - dell'integrità e del fissaggio delle scaldiglie e delle cassette terminali;  
 - del livello dell'olio nei trasformatori e del serraggio dei morsetti.  
 Prove isolamento cavo di alimentazione.  
 Pulizia interna ed esterna del cassone di contegno del trasformatore.  
 Prova di funzionamento.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,4 H	0,8 H	IS

-----

OP./ SOTT.: 0010 0020  
 DESCRIZIONE OPERAZ.: AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

AN-Man. imp. snev. dev. a resist. elettr  
 Verificare il funzionamento degli automatismi di alimentazione dell'impianto di snevamento.  
 Prove isolamento cavo di alimentazione.  
 Eventuale sostituzione dei componenti guasti.  
 Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	0,4 H	0,8 H	LFM

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  42 DI 44

## Manutenzione Correttiva

**38. TCS27200 C1 Sostituzione componente quadro BT**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituzione componente quadro BT  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sostituzione componente quadro BT  
Messa in sicurezza dell'impianto.  
Rimozione del componente dalla sua postazione;  
Messa in postazione del nuovo componente;  
Riallaccio collegamenti;  
Effettuazione delle verifiche occorrenti;  
Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	1,0 H	2,0 H	LFM

-----

**39. TCS27200 C3 Sostituzione quadro elettrico**

OP./ SOTT.: 0010  
DESCRIZIONE OPERAZ.: Sostituzione quadro elettrico  
FREQUENZA:

TESTO ESTESO:

Sostituzione quadro elettrico  
Effettuare la sostituzione del quadro;  
Effettuare una prova funzionale.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
2	7,0 H	14,0 H	SS

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  43 DI 44

## **IMPIANTI TELECOMUNICAZIONI (TLC)**

### **Manutenzione Preventiva**

#### **40. VES33350 C5 Ver. Superv. Impianti Radiopropag. TLC**

OP./ SOTT.: 0010

DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.1-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.1-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.STT

Verifica e analisi degli allarmi presenti sugli impianti di radiopropagazione tramite terminale di supervisione

e trascrizione sulla relativa reportistica degli allarmi bloccanti per individuazione delle eventuali azioni correttive.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,4 H	1,4 H	TTA

-----

OP./ SOTT.: 0012

DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.2-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.2-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

Verifica e analisi degli allarmi presenti sugli impianti di radiopropagazione tramite terminale di supervisione

e trascrizione sulla relativa reportistica degli allarmi bloccanti per individuazione delle eventuali azioni correttive.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,4 H	1,4 H	TTA

-----

OP./ SOTT.: 0014

DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.3-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.3-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

Verifica e analisi degli allarmi presenti sugli impianti di radiopropagazione tramite terminale di supervisione

e trascrizione sulla relativa reportistica degli allarmi bloccanti per individuazione delle eventuali azioni correttive.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,4 H	1,4 H	TTA

-----

OP./ SOTT.: 0016

DESCRIZIONE OPERAZ.: ST.4-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

FREQUENZA: MN

TESTO ESTESO:

ST.4-Ver.Superv.Imp.Radiopr:Op.GNcons.ST

Verifica e analisi degli allarmi presenti sugli impianti di radiopropagazione tramite terminale di supervisione

e trascrizione sulla relativa reportistica degli allarmi bloccanti per individuazione delle eventuali azioni correttive.

Controllo della regolare esecuzione del lavoro.

ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE

N.RISORSE	DURATA	LAVORO	SPECIALIZZAZIONE
1	1,4 H	1,4 H	TTA

**Classe aggancio:** S32800

**Caratteristica:** n.sist.gest. Centralizz. IRG>=1 NR

-----

<b>ALLEGATO A</b>	
ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI MANUTENZIONE IA1U 00 D 04 RG ES0005 001 A	FOGLIO  <b>44 DI 44</b>