

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI 	Ing. Luca Dinelli	Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI

### RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

### 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

### ELABORATI DI CARATTERE GENERALE

Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n.16 e 17 All. n.1 all'Ordinanza n. 22.

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 22-09-2018	-

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

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	9	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	M.Botta	04-05-2018	L.Dinelli	04-05-2018	P. Mazzoli	04-05-2018	L.Dinelli	
B	Aggiornamento progettuale	M.Botta	10-07-2018	L.Dinelli	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018		
C	Aggiornamento progettuale	M.Botta	22-09-2018	L.Dinelli	22-09-2018	P. Mazzoli	22-09-2018		
									22-09-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.00.009.C.doc	n. Elab.:
---	-----------

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>2 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	2 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	2 di 25								

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1	INTRODUZIONE.....	3
1.2	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO E DELLE VARIAZIONI .....	4
<b>2</b>	<b>NUOVA VIABILITÀ AL KM 15+300.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SOTTOPASSO: DESCRIZIONE DELL’OPERA E FASI REALIZZATIVE .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI AMBIENTALE.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>IMPIANTI.....</b>	<b>17</b>
5.1	ILLUMINAZIONE.....	17
5.1.1	ILLUMINAZIONE LOCALI TECNICI.....	17
5.1.2	ILLUMINAZIONE VIABILITA’ .....	17
5.1.3	ILLUMINAZIONE SOTTOVIA .....	17
5.1.4	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	18
5.2	IMPIANTO PRESE E FM .....	18
5.3	IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA.....	19
5.4	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE .....	19
5.5	IMPIANTO DI SUPERVISIONE.....	19
5.6	PALI PER ILLUMINAZIONE STRADALE .....	21
5.7	GRUPPO ELETTROGENO.....	21
5.8	IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI .....	22
5.9	IMPIANTI DI CONTROLLO ACCESSI ED ANTINTRUSIONE.....	23

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>3 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	3 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	3 di 25								

# 1 PREMESSA

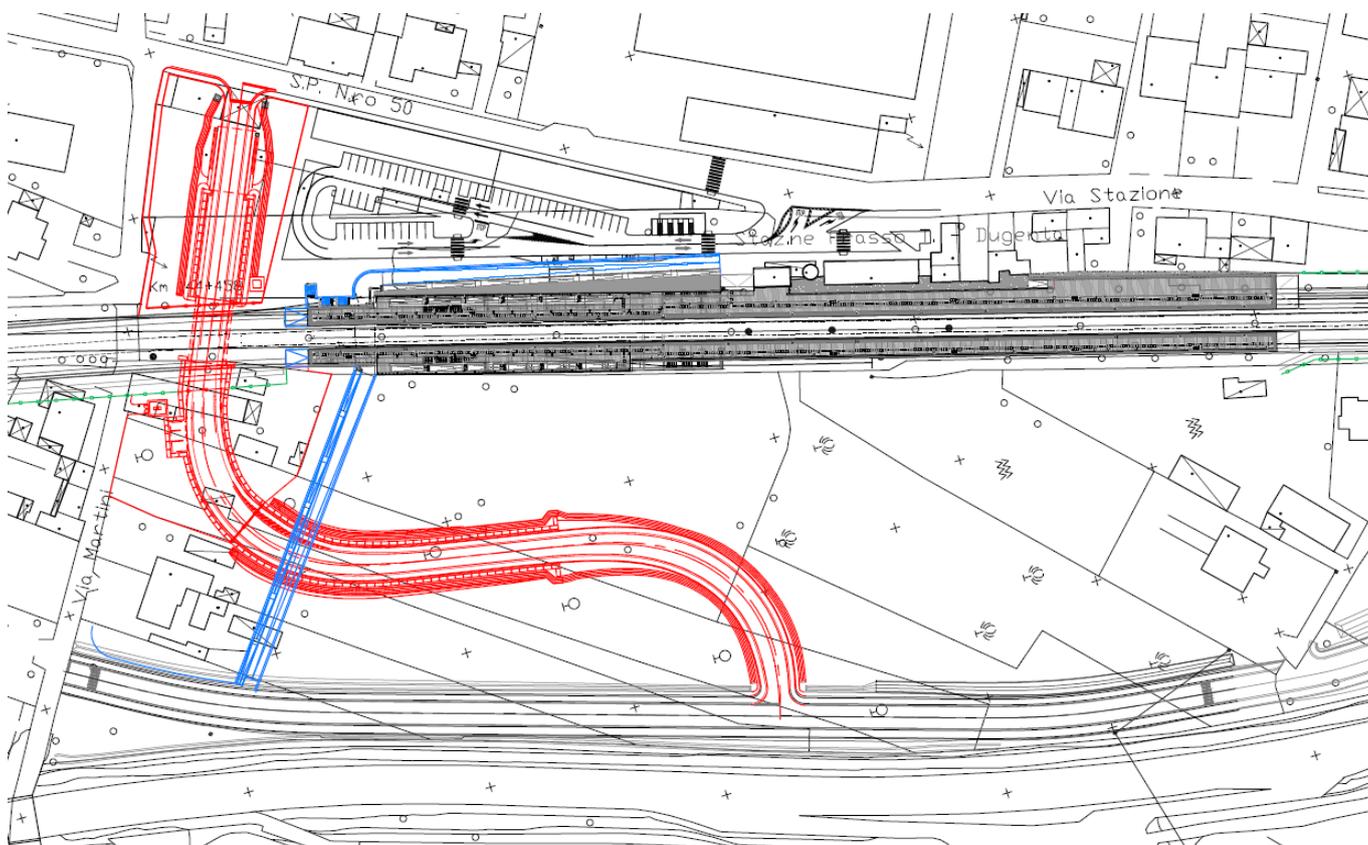
## 1.1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato descrive le opere oggetto di prescrizioni n. 16 e n. 17 dell’Ordinanza n.22 del 19-05-2016 disposta dal Commissario sul Progetto Definitivo.

Le suddette prescrizioni richiedono di:

16. *Progettare e quindi realizzare, in comune di Dugenta, in luogo del previsto sottopasso ciclopedonale di collegamento di via Martini con la Stazione, un sottopasso carrabile - come illustrato negli elaborati grafici predisposti dal Comune medesimo - di tipologia stradale F , munito di marciapiedi, di pubblica illuminazione e di tutti i dispositivi impiantistici di sicurezza necessari - come riportato nella documentazione grafica in allegato (rif.nn.1 e 2 / Comune di Dugenta allegato 2)*
17. *Progettare e quindi realizzare gli innesti e gli incroci tra il sottovia di cui al punto precedente e le viabilità esistenti (rif.n.3 / Comune di Dugenta allegato 2);*

Nel Progetto Esecutivo sviluppato sono state quindi introdotte circoscritte e limitate variazioni del Progetto Definitivo scaturite dall’esigenza di ottemperare al quadro prescrittivo suddetto.



**Figura 1 – Sovrapposizione del progetto del PD (blu) con la proposta del PE (rosso)**

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>4 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	4 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	4 di 25								

## 1.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO E DELLE VARIAZIONI

Le modifiche del progetto esecutivo, oggetto della presente C.d.S, rispetto al definitivo derivano dalle prescrizioni 16 e 17 contenute nell’Ordinanza 22 del 19-05-2016 e consistono essenzialmente nella realizzazione di una nuova viabilità di collegamento tra via Martini e la Stazione, con conseguente realizzazione di un sottopasso carrabile e relativi innesti su via Martini in luogo del previsto sottopasso ciclopedonale previsto nel progetto definitivo assentito dalla Cds.

Con il progetto in variante viene quindi prevista una viabilità locale di raccordo tra monte e valle della ferrovia che consente di mitigare la cesura nell’insediamento prodotto dalla linea e di eliminare il passaggio a livello di via Martini. Le migliorie conseguenti dall’eliminazione di un passaggio a livello sono ben note ed interessano sia aspetti di sicurezza che di impatti sull’ambiente e sul territorio.

Gli interventi produrranno quindi una migliore accessibilità al sito di fermata ed una migliore funzionalità delle relazioni locali.



**Figura 2 – Passaggio a livello di via Martini**

La nuova viabilità di collegamento con via Martini di tipologia stradale F è munita di marciapiedi, di pubblica illuminazione e di tutti i dispositivi impiantistici di sicurezza necessari. Il progetto dello smaltimento idraulico prevede che l’acqua della piattaforma stradale venga raccolta nella vasca di carico posta nel punto di minimo del profilo longitudinale e poi sollevata fino a ricondurla fosso di guardia ubicato in testa alla scarpata della ferrovia.

Il nuovo sottopasso carrabile di collegamento con via della Stazione SP50 è situato alla progressiva 15+133.670 ed è costituito da un monolite scatolare varato a spinta di sviluppo longitudinale in asse tracciato di circa 20 m; trasversalmente è largo 10.00 m ed ha un’altezza netta di 6.10 m, i piedritti hanno spessore pari a 0.80 m mentre la soletta superiore e quella di fondazione hanno spessore di 1.00 m. Le opere di sostegno delle rampe sono costituite da diaframmi di dimensioni 250x120 cm di altezza variabile.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>5 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	5 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	5 di 25								

La realizzazione del nuovo sottopasso carrabile non ha modificato la posizione dei marciapiedi di banchina ma il sottopasso pedonale di stazione, prima situato in corrispondenza della rampa pedonale di collegamento con via Martini, è stato spostato di circa 90 m in direzione Frasso.

L'edificio tecnologico, situato nel PD proprio in corrispondenza del nuovo sottopasso carrabile, è stato traslato di circa 50 m in direzione Frasso.

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b>  <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>  <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>Relazione generale delle opere oggetto di</b>  <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>6 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	6 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	6 di 25								

## 2 NUOVA VIABILITÀ AL KM 15+300

La nuova viabilità collega la SP 50 con Via Martini (altra viabilità di progetto) sottopassando la rete ferroviaria.

La Viabilità è una Strada Locale in ambito Urbano (Categoria F) secondo le “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” di cui al D.M. 05/11/2001 e le sue caratteristiche sono state definite in accordo con la Normativa vigente. L’intervento ha una lunghezza complessiva di 345 m.

Per poter contenere gli ingombri della strada e limitare le opere si è fatto ricorso a 2 curve di raggio ridotto (42 e 44 m) e quindi si è assunto come intervallo di velocità di progetto 25 ÷ 40 km/h.

Il profilo presenta un primo tratto in discesa (pendenza max 8,0%) e un secondo tratto in salita (pendenza max 5,1%), con il punto di minimo che si trova in corrispondenza del manufatto scatolare.



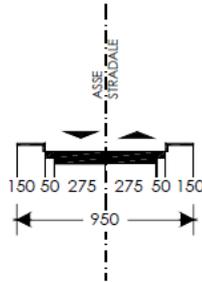
**Figura 3 – Stato Attuale**

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale stradale con soluzione composta da un’unica carreggiata a doppio senso di marcia con una corsia di larghezza pari a 2.75 m, banchine

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>7 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	7 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	7 di 25								

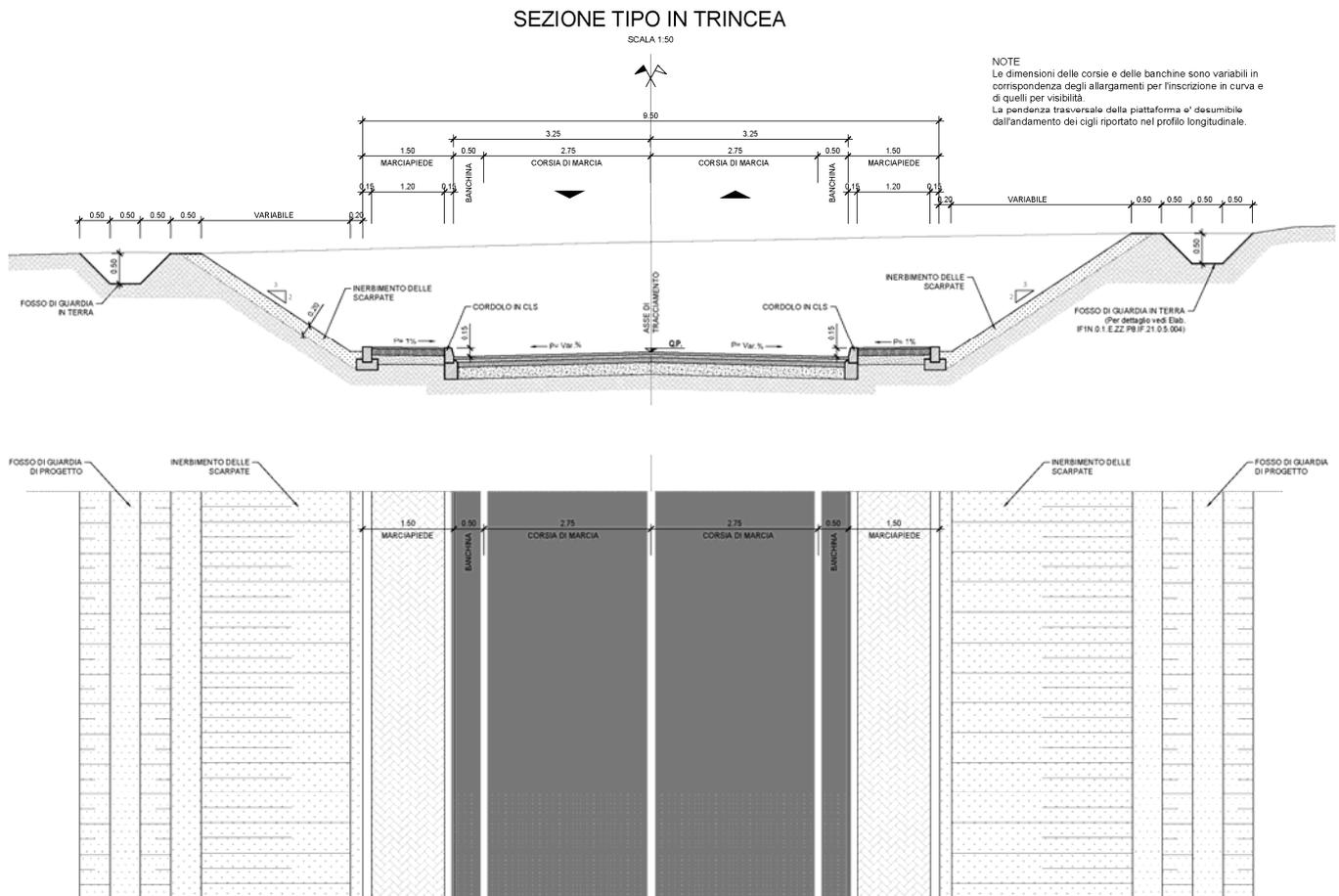
lateralmente da 0.50 m e marciapiedi su entrambi i lati di 1.50 m per una larghezza della piattaforma stradale pari a 9.50 m.

Soluzione base a 2 corsie di marcia



**Figura 4 – Sezione stradale tipo F (ambito urbano)**

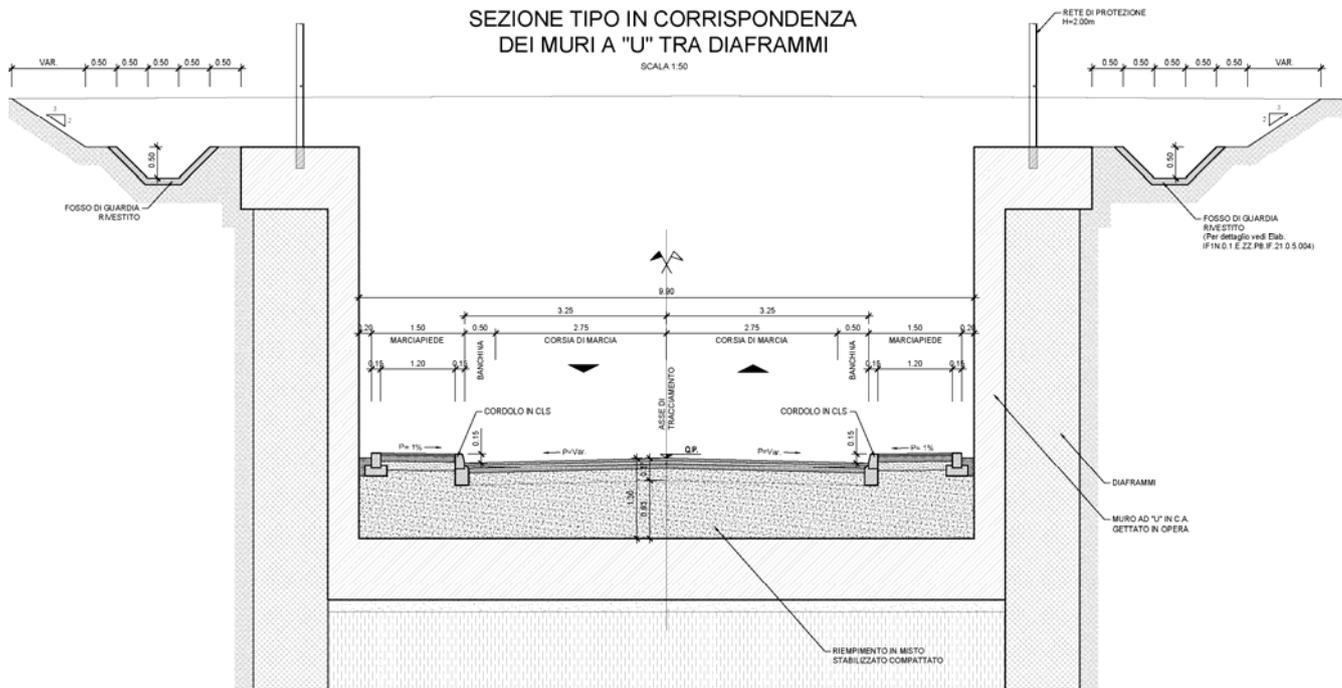
A monte delle scarpate sono previsti fossi di guardia larghi 1.50 m, di seguito si riportano le sezioni tipo previste lungo l'intervento.



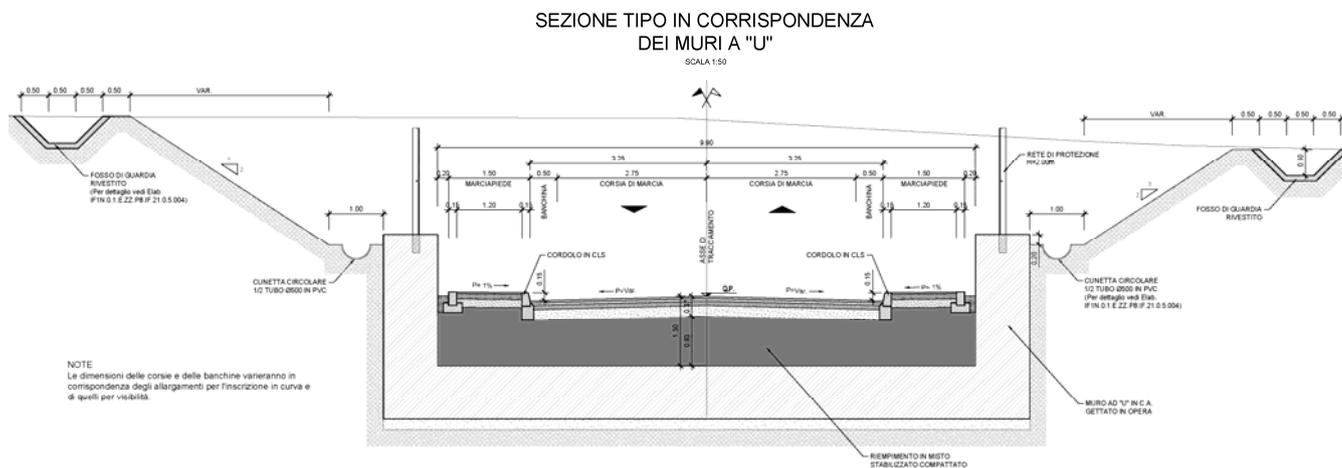
**Figura 5 – Sezione e pianta tipo in trincea**

**Relazione generale delle opere oggetto di**  
**prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	8 di 25



**Figura 6 – Sezione e pianta tipo in corrispondenza diaframmi**

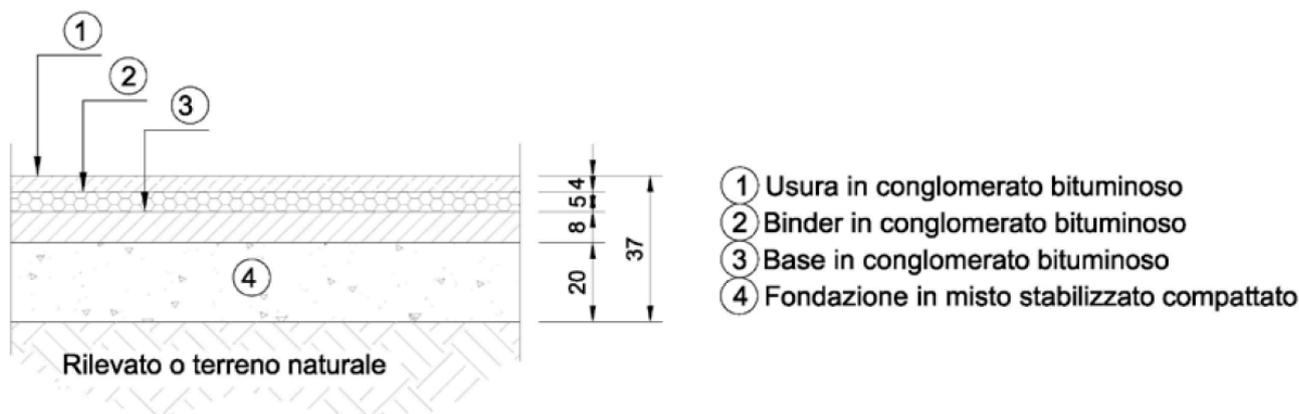


**Figura 7 – Sezione e pianta tipo in corrispondenza muri a U**

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in trincea e per buona parte tra muri in modo da contenere gli espropri.

Per la pavimentazione stradale è prevista una configurazione di spessore complessivo pari a 37 cm costituita dai seguenti strati:

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>9 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	9 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	9 di 25								



- Strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- Strato di Binder in conglomerato bituminoso: 5 cm;
- Strato di Base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- Strato di Fondazione in misto stabilizzato Compattato : 20 cm.

Il corpo stradale si sviluppa in gran misura in trincea e solo nella parte finale, in corrispondenza di via Martini, in rilevato, ma essendo l'altezza dello stesso inferiore ad un metro, si è ritenuto non prevedere barriere di sicurezza.

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 e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada.

La segnaletica verticale prevede segnali di prescrizione, 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.

Su tutta la viabilità è previsto un limite amministrativo di velocità pari a 30 km/h.

Gli elaborati progettuali relativi alla nuova viabilità sono elencati di seguito:

Relazione tecnica e di sicurezza	I F 1 N 0 1 E Z Z R O IF 21 0 5 001
Relazione idraulica	I F 1 N 0 1 E Z Z R I IF 21 0 5 001
Planimetria di progetto	I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 IF 21 0 5 001
Planimetria di tracciamento	I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 IF 21 0 5 002
Profilo longitudinale	I F 1 N 0 1 E Z Z F 8 IF 21 0 5 001
Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza	I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 IF 21 0 5 003

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>10 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	10 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	10 di 25								

Planimetria di drenaggio viabilità	I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 IF 21 0 5 004
Sezioni Tipo	I F 1 N 0 1 E Z Z W B IF 21 0 5 001
Sezioni trasversali	I F 1 N 0 1 E Z Z W 9 IF 21 0 5 001

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>11 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	11 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	11 di 25								

### 3 SOTTOPASSO: DESCRIZIONE DELL’OPERA E FASI REALIZZATIVE

Il sottopasso verrà realizzato con la tecnica dei manufatti a spinta (tecnica del cosiddetto “spingitubo”) previo sostegno dei binari con il noto metodo “Essen”.

La trincea di varo verrà realizzata con la stessa tecnica utilizzata per le due rampe di accesso e cioè con diaframmi (spessore 120 cm), ma in questo caso lo scavo si dovrà approfondire al di sotto della futura quota stradale, poiché l’area di varo dovrà essere su un piano orizzontale ad una quota corrispondente a quella del manufatto di sottopasso. La quota di fondo scavo sarà quindi quella corrispondente al manufatto posto al di sotto della linea ferroviaria. Un ulteriore approfondimento di scavo è necessario per la realizzazione della platea di varo.

L’area di varo rappresenta quindi il tronco di trincea che raggiunge un’altezza di scavo pari a circa 9.20 m.

Per tale motivo è previsto un tappo di fondo in jet grouting per mantenere lo scavo in asciutto; lo stesso spessore di jet grouting verrà realizzato anche al di sotto della linea ferroviaria in quanto le condizioni (profondità di scavo e quota di falda) sono le medesime della trincea.

Poiché non sarà possibile operare sulla verticale della linea ferroviaria, il tappo al di sotto del manufatto verrà realizzato lateralmente dalle due trincee di imbocco, con perforazioni variamente inclinate e con una geometria tale da garantire la piena interconnessione tra le colonne.

Il problema della venuta d’acqua all’interno dello scavo durante la spinta del monolite si pone anche con riguardo ai fianchi del manufatto. I diaframmi non potranno evidentemente essere realizzati attraverso la linea ferroviaria e quindi l’unico modo per evitare l’aggiramento delle acque di falda e la loro entrata nello scavo è quello di realizzare due pareti impermeabilizzate laterali con la stessa tecnica del jet-grouting inclinato.

Dal momento che lo schermo di ritenuta laterale va esteso almeno fino alla quota di progetto della falda (+51.10 m s.l.m.) e realizzato con colonne inclinate prossime all’orizzontale, è stato previsto un piano di esecuzione del jet-grouting ad una quota tale da evitare problemi di interferenza della gettiniezione con la superficie (in questo tratto impegnata dai binari), garantendo una adeguata copertura. Per garantire la completa compenetrazione le colonne saranno variamente inclinate sia sul piano verticale sia su quello orizzontale.

Durante le fasi di esecuzione del jet-grouting, in ogni caso e in particolare per la parte in prossimità/al di sotto della sede ferroviaria (jet-grouting inclinato), è previsto uno specifico sistema di monitoraggio del binario.

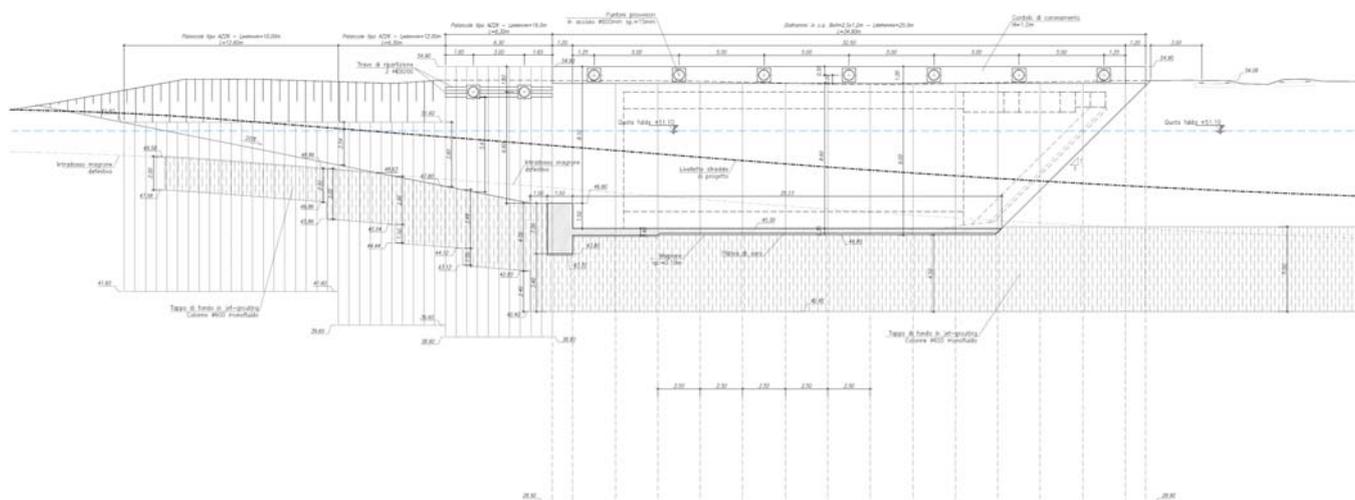


Figura 8 – Sezione longitudinale area di varo

Relazione generale delle opere oggetto di  
prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all'Ordinanza n. 22.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	12 di 25

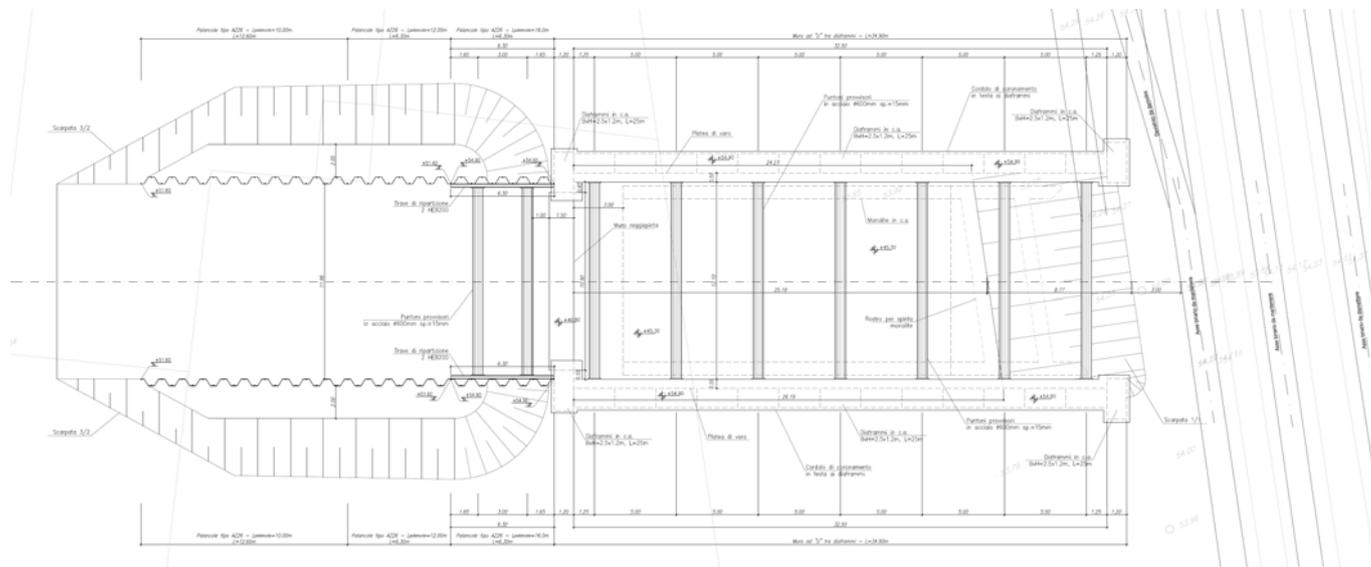


Figura 9 – Pianta area di varo

## FASI REALIZZATIVE:

### FASE 1

- ✓ Dismissione dei binari contrassegnati da (\*) e mantenimento dell'esercizio ferroviario unicamente sui binari contrassegnati da (\*\*) per tutte le lavorazioni fino ad inizio FASE 5 – vedi elaborati grafici delle fasi costruttive del sottovia.
- ✓ Realizzazione dei diaframmi lato est ed ovest.
- ✓ Infissione delle palancole lungo la rampa di accesso all'area di varo lato ovest.
- ✓ Scavo fino a quota di esecuzione del jet-grouting (+51.60 lato ovest e +53.70/+51.60 lato est).
- ✓ Realizzazione del tappo di fondo e dello schermo di ritenuta laterale in jet-grouting.
- ✓ Messa in opera del sistema di sostegno provvisorio del binario autorizzato da RFI.

### FASE 2

- ✓ Posa in opera dei puntone provvisori in testa ai diaframmi e alle palancole.
- ✓ Realizzazione del solettone di copertura per i diaframmi lato est dove previsto.
- ✓ Scavo per la realizzazione della rampa di accesso all'area di varo lato ovest, della platea di varo e del muro reggipinta.

### FASE 3

- ✓ Realizzazione del monolite e del rostro in c.a. all'interno dell'area di varo.
- ✓ Scavo tra diaframmi lato est ed al di sotto del solettone di copertura.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>13 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	13 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	13 di 25								

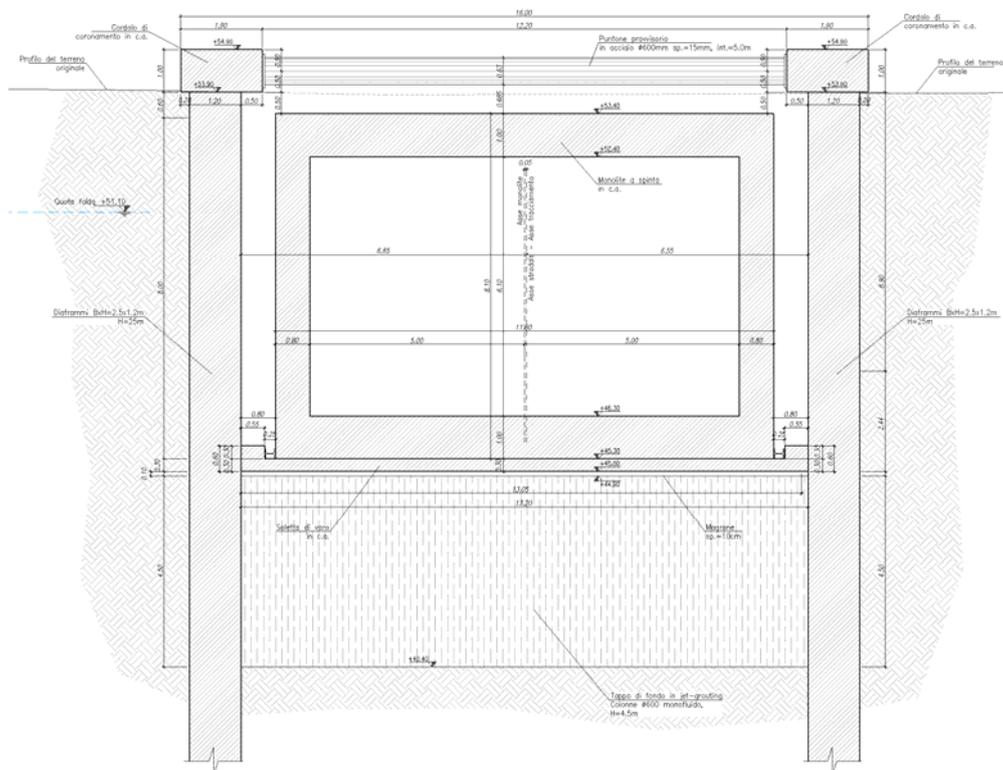
#### FASE 4

- ✓ Spinta del monolite sotto i binari.
- ✓ Demolizione del rostro del monolite.
- ✓ Rimozione del sistema di sostegno provvisorio dei binari.

#### FASE 5

- ✓ Esecuzione del muro ad "U" e delle fodere dei diaframmi.
- ✓ Rimozione dei puntoni provvisori.
- ✓ Rimozione delle palancole lato ovest.
- ✓ Spostamento dell'esercizio ferroviario sul doppio binario di configurazione definitiva.
- ✓ Esecuzione opere di completamento e finitura.
- ✓ Apertura al traffico veicolare del sottovia.

Il P.L. esistente alla progr. 144+458 della L.S. rimarrà attivo per tutta la durata delle lavorazioni almeno fino ad inizio FASE 5.



**Figura 10 – Sezione tipo area di varo tra diaframmi puntonati**

Relazione generale delle opere oggetto di  
prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	14 di 25

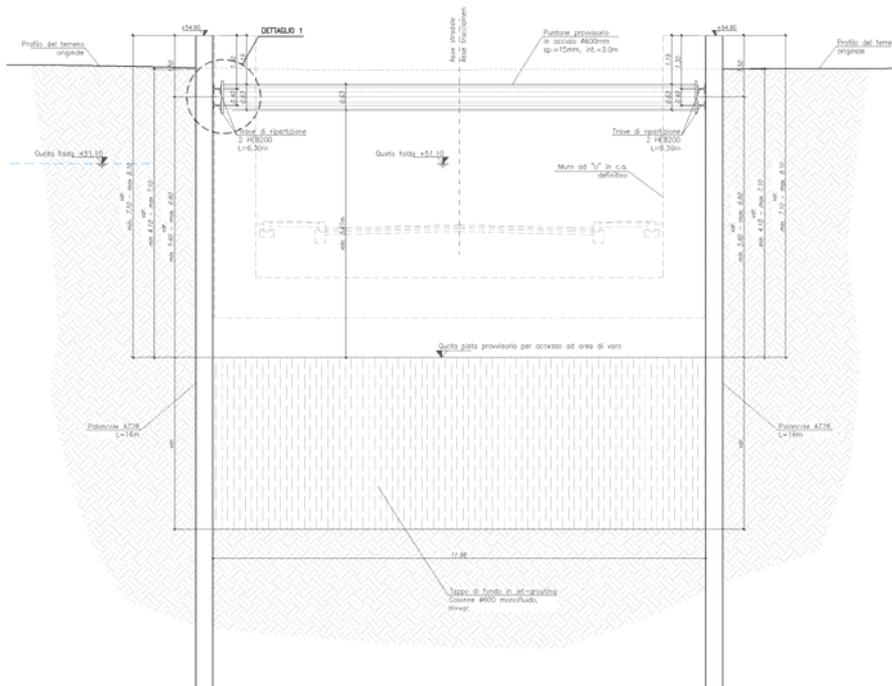


Figura 11 – Sezione tipo tra palancole

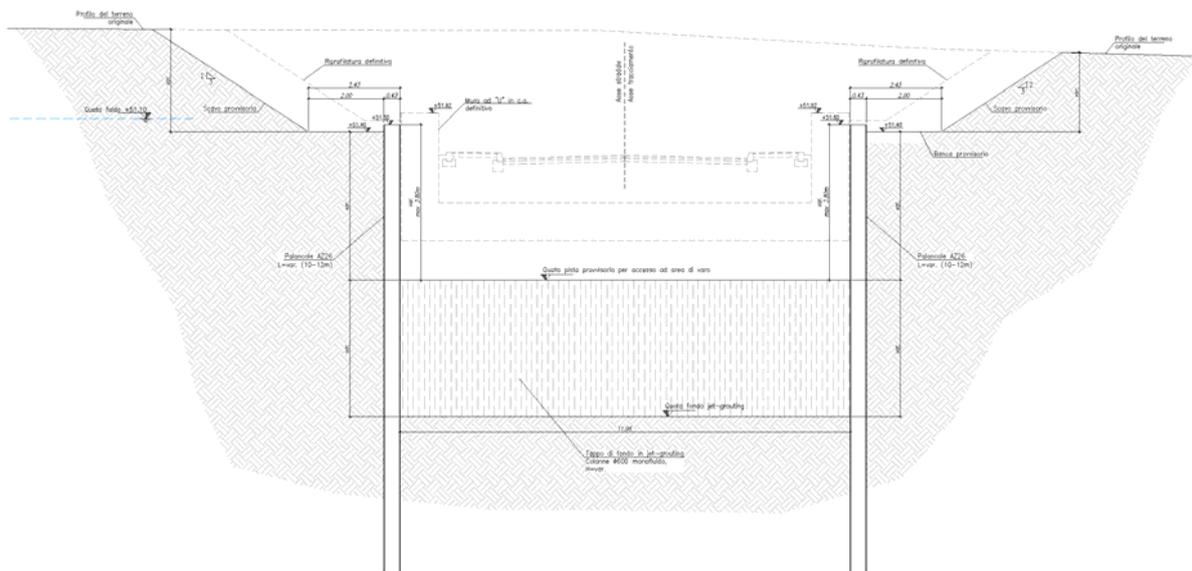


Figura 12 – Sezione tipo tra palancole puntonate

Gli elaborati progettuali relativi al nuovo sottovia sono elencati di seguito:

Planimetria ante e post operam

I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 SL 07 0 0 001

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all'Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>15 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	15 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	15 di 25								

Pianta, sezione longitudinale e sezione trasversale	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	9	SL	07	0	0	001
Carpenteria struttura scatolare ed opere provvisorie di spinta	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	Z	SL	07	0	0	001
Carpenteria locali tecnici e vasca di pompaggio	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	Z	SL	07	0	0	002
Carpenteria muro ad "U" lato ovest	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	B	SL	07	0	0	001
Area di varo - Sezione longitudinale e pianta scavi	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	Z	SL	07	0	0	001
Area di varo - Sezione trasversali tipo	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	W	B	SL	07	0	0	001
Sezioni trasversali	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	W	9	SL	07	0	0	001
Fasi realizzative - Tav. 1 di 2	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	F	9	SL	07	0	0	001
Fasi realizzative - Tav. 2 di 2	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	F	9	SL	07	0	0	002
Prospetto diaframmi	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	F	9	SL	07	0	0	003
Consolidamento in jet grouting - TAV. 1/3	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	9	SL	07	0	0	002
Consolidamento in jet grouting - TAV. 2/3	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	9	SL	07	0	0	003
Consolidamento in jet grouting - TAV. 3/3	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	Z	SL	07	0	0	002
Sistema di sostegno ESSEN - Planimetria, sezioni e programma lavori	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	9	SL	07	0	0	004
Profilo geotecnico	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	F	9	SL	07	0	0	004
Sottovia: Relazione di calcolo	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	SL	07	0	0	001
Opere di sostegno rampe: Relazione di calcolo	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	SL	07	0	0	002
Opere provvisorie e monolite "a spinta": Relazione di calcolo	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	SL	07	0	0	003

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>16 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	16 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	16 di 25								

## 4 ANALISI AMBIENTALE

Per quanto riguarda l’analisi ambientale si rimanda alla specifica relazione paesaggistica delle opere oggetto di prescrizione (IF1N01EZZRGMD0000010) che analizza i seguenti aspetti:

- Sistema dei Vincoli e delle Tutele Ambientali
- Paesaggio
- Uso del suolo
- Rumore
- Acque superficiali
- Sistema di cantierizzazione

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>17 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	17 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	17 di 25								

## 5 IMPIANTI

### 5.1 ILLUMINAZIONE

L’illuminazione della viabilità e del sottovia stradale è prevista con accensioni a comando centralizzato (crepuscolare e/o orologio) mentre è previsto a comando localizzato per i locali tecnici.

Le verifiche illuminotecniche effettuate sono riportate nella relazione dedicata.

#### 5.1.1 Illuminazione locali tecnici

Le linee di alimentazione dei singoli locali sono derivate dalle dorsali tramite stacchi con tubazioni a vista. L’ingresso nel locale tecnico avviene attestando la linea di alimentazione in una cassetta di derivazione applicata a parete dalla quale si dipartiranno le tubazioni  $\varnothing 20\text{mm}$ . I conduttori di alimentazione delle utenze terminali di illuminazione sono del tipo FG17 e sezione minima  $1,5\text{mm}^2$ . La distribuzione avviene con conduttori di tipo FG16OM16 e sezione minima  $2,5\text{mm}^2$ .

I comandi locali (posti internamente in prossimità dell’accesso) e gli impianti di illuminazione sono realizzati con apparecchiature, contenitori e condutture aventi grado di protezione minimo IP55. L’alimentazione degli impianti di illuminazione per questi locali è prevista da rete ordinaria e ad accensione/spegnimento comandati con interruttori o pulsanti locali.

L’installazione delle plafoniere è prevista a plafone nei locali dell’edificio tecnologico. Le plafoniere sono costituite da corpo in policarbonato e coppa in policarbonato trasparente realizzati per garantire un grado di protezione pari a IP65. Ogni corpo illuminante è dotato di lampade lineari fluorescenti da 36W.

Le caratteristiche tecniche degli apparecchiature sono riportate negli specifici elaborati.

#### 5.1.2 Illuminazione viabilità’

I corpi illuminanti per illuminazione delle viabilità stradali, ad eccezione del sottopasso, saranno comandati da interruttore crepuscolare garantendone il solo funzionamento notturno così da poter contenere i consumi energetici giornalieri di tali apparecchi (in accordo con la legge regionale Campania nell’ambito del contenimento consumi energetici per l’illuminazione esterna).

Il sottopasso stradale sarà dotato di illuminazione permanente ed illuminazione di rinforzo, in accordo con la norma UNI 11095. L’illuminazione permanente sarà realizzata per mezzo di proiettori aventi le caratteristiche riportate negli specifici elaborati.

#### 5.1.3 Illuminazione sottovia

Per il sottopasso stradale verranno utilizzati proiettori LED con corpo in alluminio pressofuso, diffusore in vetro temprato termicamente di spessore 4 mm. Guarnizioni in gomma siliconica. Il corpo sarà verniciato a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. Smontabile completamente senza utilizzo di utensili e riciclabile.

La piastra LED ed il driver saranno forniti di sensore di temperatura.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>18 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	18 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	18 di 25								

Si distinguono due tipologie di corpi illuminanti: quelli per l’illuminazione permanente e quelli per l’illuminazione di rinforzo. I corpi illuminanti utilizzati per l’illuminazione di rinforzo potranno essere dimmerati (si potrà variare il flusso luminoso) in quanto saranno dotati di alimentatore con interfaccia DALI.

L’illuminazione di rinforzo sarà regolata e comandata tramite sonda di luminanza disposta ad imbocco sottopasso. Per poter analizzare compiutamente le caratteristiche dei dispositivi di regolazione del flusso luminoso si faccia riferimento alle specifiche tecniche dei materiali.

La quantità, le caratteristiche e la tipologia dei corpi illuminanti saranno previste in relazione a quanto indicato dalla normativa per le relative categorie stradali e velocità di progetto. L’illuminazione delle viabilità sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l’obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita della suddette sorgenti luminose. In accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 (413.2) i circuiti di illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento a partire dall’interruttore, fino all’utenza terminale.

Pertanto tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti, quadro elettrico, dovranno possedere il requisito del doppio isolamento.

Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all’interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all’interno di quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante. Tutte le apparecchiature che non sono in classe di isolamento II, dovranno essere collegate all’impianto di terra del fabbricato.

Le specifiche caratteristiche del corpo illuminante utilizzato per l’illuminazione permanente e quello utilizzato per l’illuminazione di rinforzo sono riportate negli specifici elaborati.

#### **5.1.4 Illuminazione di sicurezza**

Le attività svolte all’interno dell’edificio non contemplano lavorazioni per le quali debba essere garantita una continuità operativa e che risultino pericolose, quindi non è necessaria la realizzazione di un sistema di illuminazione di riserva.

Nei locali tecnici, per i quali non è prevista una costante presenza di personale, l’illuminazione di sicurezza coincide con quella ordinaria e quindi comandata localmente al momento dell’ingresso ed in quello dell’abbandono del locale da parte del personale medesimo. All’interno di alcune lampade sarà comunque installato un kit interno atto ad entrare in funzione in caso di assenza di rete da parte dell’ente erogatore; detti kit saranno dotati di batteria in tampone, opportunamente collegate con il circuito interno della lampada, e consentiranno il funzionamento di almeno un tubo della plafoniera per un tempo non inferiore a 120 minuti con ricarica della batteria non superiore a 24h.

I circuiti di illuminazione di emergenza vengono attivati anche per assenza di alimentazione ai relè di presenza tensione o per avaria degli stessi.

Le linee di alimentazione di sicurezza e la loro distribuzione saranno realizzate in cavo tipo FG16(O)M16 in quanto l’apparato funzionante a tensione diversa è posto all’interno del corpo illuminante.

### **5.2 IMPIANTO PRESE E FM**

L’impianto di alimentazione delle prese di corrente è realizzato a vista, adottando sistemi di giunzione tra tubazioni e con i contenitori atti a garantire un grado di protezione IP55.

I quadretti prese, staffati a parete, sono costituiti da involucro in materiale plastico antivandalo attrezzato con una presa interbloccata con fusibili da 16A 3P+N+T e/o una presa interbloccata con fusibili da 16A 1P+N+T. Le prese avranno un grado di protezione almeno IP55.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>19 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	19 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	19 di 25								

### 5.3 IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA

All'interno del locale quadri è previsto un impianto di estrazione aria in modo da consentire un adeguato ricambio d'aria dentro il locale; detto impianto sarà opportunamente comandato tramite termostato ambiente che sarà installato in prossimità della porta di accesso al locale il quale andrà ad agire su un contattore posto all'interno del quadro il quale farà entrare in funzione l'impianto di estrazione.

La linea di alimentazione è realizzata con conduttori di tipo FG16OM16 aventi sezione minima 4mm<sup>2</sup> installata all'interno di apposita tubazione in PVC rigida a parete completa di raccordi ed accessori in grado di raggiungere un grado di protezione minimo dell'impianto pari ad IP55.

Il dimensionamento ed il funzionamento dell'impianto sono descritti nella relazione ad esso dedicata.

### 5.4 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE

L'impianto di sollevamento acque ha lo scopo di garantire la percorribilità del sottovia stradale in caso di eventi meteorici rilevanti, mantenendolo libero dalle acque piovane che potrebbero insinuarsi.

L'alimentazione elettrica dell'impianto di sollevamento delle acque sarà derivata dal settore preferenziale sotto gruppo elettrogeno.

Il sistema di pompaggio è controllato da un quadro elettrico posizionato nel locale pompe ed alimentato dal QGBT. È previsto un sistema di galleggianti per il controllo-comando di ciascuna pompa, con segnale di allarme in coincidenza di eventuali livelli d'acqua che possano causare l'allagamento del sottopasso. L'allarme azionerà un segnale ottico e sonoro locale ed invierà una segnalazione al sistema di supervisione (SPVI).

In caso di mancato funzionamento dell'impianto o di evento particolarmente gravoso che non permetta il necessario smaltimento delle acque dal sottovia, si dovrà procedere all'azionamento degli impianti di sicurezza a servizio del sottovia di Dugenta (impianti semaforici e chiusure automatiche), la cui inserzione sarà garantita dall'installazione di appositi contattori.

Il dimensionamento ed il funzionamento dell'impianto sono descritti nella relazione ad esso dedicata.

### 5.5 IMPIANTO DI SUPERVISIONE

La Supervisione deve provvedere al monitoraggio degli stati degli impianti LFM, di estrazione aria e di sollevamento acque presenti sul sito.

A tal fine sono previsti all'interno dell'armadio del QGBT, i PLC di supervisione degli impianti LFM, di estrazione aria e di sollevamento acque meteoriche a servizio del sottovia, nonché le apparecchiature accessorie di interconnessione allo switch installato nell'armadio della Rete Dati ed al quale saranno attestate le fibre ottiche di comunicazione del sistema che dovrà essere individuato dall'Appaltatore in accordo con i tecnici comunali di competenza.

I PLC previsti devono provvedere al riporto dello stato delle protezioni installate all'interno del quadro QGBT (dotati di contatti ausiliari) e dell'impianto di sollevamento acque. L'uscita per l'interconnessione con il sistema SPVI avviene tramite apposita interfaccia Ethernet (10-100Mbit BASE-TX), connessa tramite cavo di rete a doppipli multipli twistati (CAT5 o superiore), che consente il collegamento allo switch nell'armadio N3.

Il PLC è alimentato a 230Vca, è dotato di RAM da 40kb ed EPROM flash di 30kb.

I circuiti di controllo sono alimentati a 24Vcc per una potenza massima di 240W tramite apposito alimentatore dedicato.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>20 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	20 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	20 di 25								

L'impianto di videosorveglianza (TVCC) è congegnato e strutturato per realizzare le funzioni di seguito indicate:

- acquisizione di immagini da telecamere installate a sorveglianza delle aree stabilite;
- allarmabilità delle telecamere;
- registrazione delle immagini;
- configurazione delle immagini da registrare (selezioni cicliche, selezioni individuali a seguito di allarmi, etc.);
- invio delle immagini provenienti da una telecamera selezionata al Sistema di Supervisione Integrato e al posto gestione emergenze periferico (PGEP);
- telecomando del sistema di registrazione (DVR) da parte del PCA, per consentire al SPVI ed al PGEP il recupero e l'invio delle immagini memorizzate relative ad una determinata telecamera, con ricerca basata su appuntamenti temporali, su eventi di allarme, su indirizzamento individuale;
- interfacciamento con l'impianto di rivelazione incendi e antintrusione locali.

Tutte le immagini acquisite devono essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc..) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature deve essere possibile sia localmente (DVR) che da remoto tramite il PCA.

L'impianto dovrà essere previsto per funzionamento 24 ore su 24 e strutturato per consentire una agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

Le apparecchiature installate devono:

- consentire una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, etc..) ed una facile sostituzione degli stessi a fronte di un guasto;
- avere dimensioni contenute, soddisfare i più avanzati requisiti ergonomici ed essere ad alta modularità al fine di consentire un'ampia configurabilità hardware ed in modo da consentirne l'espandibilità per eventuali implementazioni di nuove funzioni;
- richiedere una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva in modo da consentirne l'effettuazione anche da personale non altamente specializzato.

Tutti gli apparati devono operare correttamente ad una temperatura compresa tra 5° e 40°C, con umidità relativa tra 20 e 80% senza condensazione; per tutti gli apparati deve inoltre essere consentita una temperatura di immagazzinamento compresa tra -20 e +50°C.

Le apparecchiature dedicate alla gestione dei telecomandi e dei telecontrolli sicuri devono soddisfare tutti i requisiti citati nella presente relazione in aggiunta a tutti quelli richiesti dalle corrispondenti norme CENELEC.

Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) devono svolgere una supervisione diagnostica locale monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le rispettive sezioni, comprendendo anche le unità di ripresa (o gruppi di essi) e trasferendo tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

Le immagini saranno archiviate sul DVR posto nel locale tecnologico e trasmesse al PCA; l'SPVI ed il PGEP, a seguito di automatismo o di selezione manuale effettuata dall'operatore potranno interrogare il server PCA ed acquisire i dati; la disabilitazione alla trasmissione sarà anch'essa provocata dalla ricezione di un messaggio specifico.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di</b> <b>prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>21 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	21 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	21 di 25								

## 5.6 PALI PER ILLUMINAZIONE STRADALE

Per l'illuminazione delle viabilità stradali verranno utilizzati pali troncoconici curvati in acciaio laminato zincato a caldo (secondo UNI EN40-ISO1461), di altezza 8 metri fuori terra completo di sbraccio da 2,5m, spessore 3 mm, infisso in blocco di fondazione o flangiato con piastra e tirafondi. Diametro di base 163 mm, diametro di testa 60 mm, asola 186x46 mm con portella IP55, IK10 con doppia serratura pentagonale e guarnizione perimetrale. Nell'asola sarà installata un contenitore IP43, in cui è alloggiata una morsettiere in classe di isolamento II, con portafusibile sezionabile ( 10 A) su guida DIN. Sono compresi tutti gli accessori necessari all'installazione del palo.

Ogni palo sarà dotato di marcatura CE.

## 5.7 GRUPPO ELETTROGENO

Il gruppo elettrogeno da installarsi nel sottopasso di Dugenta avrà le caratteristiche riportate nello specifico elaborato.

Il gruppo elettrogeno è costituito da:

- motore diesel, aspirazione TCA, 3 cilindri in linea, cilindrata 3300 cc, rispondente alla normativa emissioni EU STAGE 0, raffreddamento ad acqua, regolazione di giri meccanico (precisione della regolazione 5%), avviamento elettrico 24 Vcc;
- alternatore autoeccitato ed autoregolato a 4 poli, senza spazzole (brushless), con regolatore elettronico della tensione (AVR con precisione della regolazione 1%), protezione meccanica IP 23, forma costruttiva monosupporto.
- cofanatura: supersilenziata da esterno in acciaio, verniciata a polveri epossidiche (RAL5015) per garantire un'ottima resistenza alla corrosione. Materiale fonoassorbente resistente al fuoco ad alto abbattimento acustico. Accessibilità per manutenzione tramite portelloni di accesso chiudibili con chiave. Dotato di marmitta silenziatrice di tipo residenziale interna alla cofanatura (grado di abbattimento 35 dBA). Dotato di 4 golfari di sollevamento. Aspirazione aria dal basso lato opposto marmitta; espulsione aria lato marmitta sopra e sotto.

Il tutto montato, tramite supporti antivibranti, su apposito basamento realizzato in profilati di acciaio pressopiegati ed elettrosaldati.

Il Gruppo elettrogeno è predisposto per funzionamento Automatico ed è completo di:

- Quadro elettrico di comando e controllo per l'intervento automatico del G.E., con logica di gestione a microprocessore di tipo programmabile capace di fare intervenire automaticamente il G.E. entro pochi secondi al mancare della tensione di rete anche su una sola fase. Il quadro sarà completo di:
  - Vano di contenimento in metallo con grado di protezione IP44;
  - centralina elettronica di ultima generazione per il controllo ed il monitoraggio di tutti i parametri che entrano in gioco per la gestione del gruppo elettrogeno completo di display alfanumerico retroilluminato per la visualizzazione delle grandezze elettriche: tensione delle 3 fasi di rete, tensione delle 3 fasi di gruppo, corrente delle 3 fasi di gruppo, frequenza, contatore;
  - Pulsante di emergenza;
  - Galleggiante meccanico per controllo livello visivo;
  - Allarmi pressione olio e temperatura acqua.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>22 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	22 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	22 di 25								

- Protezione corto circuito:
  - n°1 Interruttore automatico magnetotermico;
  - fusibili di protezione;

Il Gruppo Elettrogeno sopradescritto oltre ad essere costruito in regime di Controllo Qualità “ISO 9001” dovrà essere conforme e certificato in base alle seguenti norme direttive:

Direttiva Macchine: 2006/42/CE

Direttiva bassa tensione: 2006/95/CE

Compatibilità elettromagnetica: 2004/108/CEE quindi a pieno titolo con marcatura “CE”.

Di quanto sopra verrà rilasciata regolare “Dichiarazione di Conformità”.

Dovrà essere conforme alle EMC 89/336 CEE sulla Compatibilità Elettromagnetica. Ciò dovrà essere certificato da regolare rapporto di prova rilasciato da Competent Body legalmente riconosciuto dal Ministero delle Telecomunicazioni.

Inoltre il GE e relativo locale dovranno essere realizzati nel rispetto del D.M. 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

## 5.8 IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI

L'impianto di rivelazione incendi provvede a fornire una rapida e tempestiva segnalazione dei fenomeni di combustione in atto, qualsiasi sia il loro livello di sviluppo. L'impianto funzionerà 24 ore su 24 e sarà strutturato per consentire una agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

Le centraline allarme incendio ovvero l'unità di controllo dell'impianto dovranno:

- essere dotate di sistema di alimentazione di emergenza autonomo in grado di assicurarne il servizio, assieme a tutti i sensori e le segnalazioni, per almeno 72 ore in condizioni norali e 30' in presenza di allarme;
- essere in grado di interfacciarsi con la centrale di comando dell'impianto di videosorveglianza (TVCC) e gestire le funzioni di sorveglianza su allarme e di videoregistrazione di eventi;
- essere in grado di “sentire” singolarmente ogni sensore o gruppo di sensori così da rendere immediatamente individuabile il punto di allarme;

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature è possibile localmente. Le tecnologie e le logiche adottate garantiranno la pratica assenza di falsi allarmi e/o di segnalazioni intempestive.

Le apparecchiature installate:

- consentono una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, etc.) ed una facile sostituzione degli stessi a fronte di un guasto;
- hanno dimensioni contenute, soddisfano i più avanzati requisiti ergonomici ed dispongono di alta modularità in modo da consentirne l'espandibilità per eventuali implementazioni di nuove funzioni;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>23 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	23 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	23 di 25								

- richiedono una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva in modo da consentirne l’effettuazione anche da personale non altamente specializzato.

Tutti gli apparati operano correttamente ad una temperatura compresa tra 5° e 40°C, con umidità relativa tra 20 e 90% senza condensazione; per tutti gli apparati è inoltre consentita una temperatura di immagazzinamento compresa tra -20 e +50°C.

L’impianto di rivelazione incendi svolge una supervisione diagnostica locale monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le rispettive sezioni, comprendendo anche i sensori (o gruppi di essi) e trasferendo tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

I componenti dell’impianto sono

- Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo
- Pulsanti manuali di allarme
- Targhe di allarme ottico/acustico
- Moduli di comando
- Moduli di isolamento
- Alimentatori periferici
- Estintori

## 5.9 IMPIANTI DI CONTROLLO ACCESSI ED ANTINTRUSIONE

L’impianto di controllo accessi/antintrusione costituisce uno dei sottosistemi del sistema attivo di security. L’impianto funzionerà 24 ore su 24 e sarà strutturato per consentire una agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

La centrale è:

- dotata di sistema di alimentazione di emergenza autonomo in grado di assicurarne il servizio, assieme a tutti i sensori e le segnalazioni, per almeno 24 ore;
- in grado di “sentire” singolarmente ogni sensore o gruppo di sensori così da rendere immediatamente individuabile il punto di allarme;
- in grado fornire i dati rilevati o generati necessari alle funzioni di Diagnostica del sistema antintrusione.

Le apparecchiature installate:

- consentono una facile accessibilità ai loro componenti (schede, alimentatori, etc..) ed una facile sostituzione degli stessi a fronte di un guasto;
- hanno dimensioni contenute, soddisfano i più avanzati requisiti ergonomici e sono ad elevata modularità in modo da consentire un’ampia configurabilità hardware e permetterne l’espandibilità per eventuali implementazioni di nuove, per quanto previste, funzioni;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>24 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	24 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	24 di 25								

- richiedono una limitata manutenzione preventiva ed una semplice manutenzione correttiva in modo da consentirne l’effettuazione anche da personale non altamente specializzato.

Tutti gli apparati sono in grado di operare correttamente nel range di temperatura compresa tra +5° e +40°C, con umidità relativa tra 20 e 90% senza condensazione.

Le apparecchiature dedicate alla gestione dei telecomandi e dei telecontrolli sicuri soddisfano i requisiti citati nella presente relazione in aggiunta a tutti quelli richiesti dalle corrispondenti indicazioni standard CENELEC.

L’impianto di antintrusione provvede a:

- sorvegliare tramite sensori a doppia tecnologia MW/IR (microonde e infrarossi passivi) le presenze non autorizzate nei locali tecnologici,
- segnalare, anche localmente tramite sistemi ottico-acustici, eventuali situazioni di allarme.

Gli allarmi dell’impianto di antintrusione possono essere disabilitati e riattivati localmente, attraverso organi di comando, da parte del personale autorizzato all’ingresso nei locali, permettendo disabilitazioni singole per ogni distinta zona controllata o parzializzate.

Gli impianti controllo accessi ed antintrusione svolgono una supervisione diagnostica monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le rispettive sezioni, comprendendo anche i sensori (o gruppi di essi). Sarà possibile trasferire tutte le necessarie informazioni al sistema SPVI tramite il server dedicato PCA per le successive elaborazioni e segnalazioni.

L’impianto sarà dotato di ripetizione ottico-acustica di allarme installato all’esterno del fabbricato tecnologico.

Le tecnologie e le logiche adottate garantiscono la pratica assenza di falsi allarmi e/o di segnalazioni intempestive.

Gli elaborati progettuali relativi agli impianti della nuova viabilità sono elencati di seguito:

#### *Impianti Meccanici: impianti sollevamento acque e HVAC*

##### *Impianto Sollevamento Acque*

Relazione Tecnica e di Calcolo	I F 1 N 0 1 E Z Z R O FA 11 0 6 001
Layout impiantistico con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi	I F 1 N 0 1 E Z Z P B FA 11 0 6 001

##### *Impianto HVAC*

Relazione Tecnica	I F 1 N 0 1 E Z Z R O FA 11 0 9 001
Layout impiantistico con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi	I F 1 N 0 1 E Z Z P B FA 11 0 9 001
Schema funzionale	I F 1 N 0 1 E Z Z D X FA 11 0 9 001

#### *Impianti Security : impianti TVCC e antintrusione/controllo accessi*

##### *Impianto TVCC*

Relazione Tecnica	I F 1 N 0 1 E Z Z R O AN 11 0 3 001
Layout impiantistico con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi	I F 1 N 0 1 E Z Z P Z AN 11 0 3 001

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione generale delle opere oggetto di prescrizioni n. 16 e 17 All. n.1 all’Ordinanza n. 22.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 009</td> <td>C</td> <td>25 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	25 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 009	C	25 di 25								

Schema funzionale e tipologici di installazione I F 1 N 0 1 E Z Z D X AN 11 0 3 001

*Impianto Antintrusione e Controllo Accessi*

Relazione Tecnica I F 1 N 0 1 E Z Z R O AN 11 0 5 001

Layout impiantistico con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi I F 1 N 0 1 E Z Z P B AN 11 0 5 001

Schema funzionale e tipologici di installazione I F 1 N 0 1 E Z Z D X AN 11 0 5 001

*Impianti Safety : impianti rilevazione incendi*

*Impianto Rivelazione Incendi*

Relazione Tecnica I F 1 N 0 1 E Z Z R O AI 11 0 7 001

Layout impiantistico con disposizione apparecchiature e particolari costruttivi I F 1 N 0 1 E Z Z P B AI 11 0 7 001

Schema funzionale e tipologici di installazione I F 1 N 0 1 E Z Z D X AI 11 0 7 001

*Sottopasso stradale Dugenta e via Martini - pk 15+183*

Relazione tecnica I F 1 N 0 1 E Z Z R O LF 25 0 0 001

Planimetria con percorsi dei cavidotti e particolari costruttivi I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 LF 25 0 0 001

Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi I F 1 N 0 1 E Z Z P 8 LF 25 0 0 002

Planimetria con disposizione impianto di terra e particolari costruttivi I F 1 N 0 1 E Z Z P B LF 25 0 0 001

Schemi elettrici unifilari, bifilari dei circuiti ausiliari e fronte quadro BT I F 1 N 0 1 E Z Z D X LF 25 0 0 001

Schemi elettrici unifilari, bifilari dei circuiti ausiliari e fronte quadro QVC I F 1 N 0 1 E Z Z D X LF 25 0 0 002

Calcoli e verifiche di dimensionamento linee e protezioni elettriche I F 1 N 0 1 E Z Z R O LF 25 0 0 002

Verifica della selettività fra le protezioni elettriche I F 1 N 0 1 E Z Z R O LF 25 0 0 003

Calcolo della potenza dissipata e della sovratemperatura all'interno dei quadri elettrici I F 1 N 0 1 E Z Z R O LF 25 0 0 004

Relazione di calcolo impianti di terra I F 1 N 0 1 E Z Z R O LF 25 0 0 005

Studio illuminotecnico I F 1 N 0 1 E Z Z C L LF 25 0 0 001