

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA  
DEL 22/06/2012

RELAZIONE DI MANUTENZIONE

SCALA:

-

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

N7D2 01 D 97 RG ES0009 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	C. La Piazza	05/2016	M. Ciarniello	05/2016	M. Di Avino	05/2016	M. Foglia	05/2016

File: N7D2 01 97 RG ES0009 001 A

n. Elab.: ...

758



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
 AFRAGOLA  
 VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
 AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A	FOGLIO 2 di 49
---------------------------	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	-------------------

# INDICE

## 1 INTRODUZIONE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
1.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
1.1.1	Applicabilità del Manuale	3
1.1.2	Struttura del Piano di Manutenzione	3
<b>2</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'OPERA/IMPIANTO</b>	<b>7</b>
3.1	GENERALITÀ	7
3.2	VIABILITA'	8
3.2.1	Ramo 5	10
3.2.2	Rami 12 e 13	12
3.2.3	Rami 11 e 14	15
3.2.4	Rami secondarie e rotatorie	16
3.3	OPERE CIVILI MINORI	19
3.3.1	Opera di scavalco ramo 12	20
3.3.2	Opera di scavalco ramo 13	22
3.3.3	Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO BADAGNANO ramo 12	24
3.3.4	Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO BADAGNANO ramo 13	27
3.3.5	Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO campano ramo 14	29
3.3.6	Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO campano ramo 5B	31
3.3.7	Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO serino ramo 5B	32
3.4	RETE IDRAULICA	35
3.5	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	37
<b>4</b>	<b>INDICAZIONI DI MANUTENZIONE</b>	<b>45</b>
4.1	OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE	45
4.2	POLITICHE MANUTENTIVE	45
4.2.1	Definizioni	45
4.2.2	Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva	46
4.3	ACCESSIBILITA' DELL'OPERA	49
4.4	PUNTI DI ATTENZIONE	49

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo della presente Relazione di Manutenzione è quello di fornire, conformemente al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione, le indicazioni per il progetto della manutenzione per relativi agli interventi necessari alla realizzazione della "Viabilità di accesso alla stazione Alta Velocità Napoli-Afragola".

Inoltre lo scopo è quello di fornire le informazioni relative alla struttura e ai contenuti necessari per la corretta stesura del Piano di Manutenzione nell'ambito delle successive fasi progettuali e AS-BUILT.

#### 1.1.1 Applicabilità del Manuale

La relazione è applicabile alla viabilità di cui al precedente paragrafo.

Nell'ambito delle successive fasi progettuali e di realizzazione deve essere prevista la redazione di un Piano di Manutenzione relativo agli interventi di mitigazione acustica oggetto dell'appalto.

#### 1.1.2 Struttura del Piano di Manutenzione

Il Piano di Manutenzione è composto da quattro capitoli i cui contenuti sono di seguito riportati.

##### 1. Introduzione

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni di carattere generale sullo scopo e sui limiti di applicabilità del manuale, l'elenco degli acronimi utilizzati nel documento e i documenti di riferimento.

##### 2. Generalità

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni di carattere generale relative al progetto.

##### 3. Manuale di Manutenzione

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni di manutenzione dettagliate nel seguito.

##### 4. Programma di Manutenzione

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI- AFRAGOLA (SPA) VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni necessarie 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.

Il Manuale operativo di uso e manutenzione, di cui al succitato punto 3, è composto da sette capitoli i cui contenuti sono di seguito riportati.

### 1. Introduzione

Nel presente capitolo sono riportate 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/impianto.

### 2. Documentazione di riferimento

Nel Capitolo 2 è riportato l'elenco generale dei documenti di progetto, l'elenco dei 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 dell'opere

Nel Capitolo 3 è riportata una sintetica descrizione delle opere e sono illustrate inoltre, le relative funzioni principali. Il capitolo contiene inoltre le informazioni relative alle caratteristiche tecniche ed ai limiti di funzionamento dell'opera. Per le Opere Civili, in particolare, riporta le necessarie informazioni sull'accessibilità all'opera funzionale alla manutenzione (percorsi di mezzi e persone, necessità di utilizzo di strutture quali ponteggi, etc) dell'opera stessa e degli impianti ivi contenuti compresa la loro sostituzione.

### 4. Metodologie di utilizzo dell'opera

Nel Capitolo 4 sono descritte le modalità di esercizio dell'opera in condizioni normali e di degrado, fornendo tutte le istruzioni operative necessarie e individuando le interfacce con gli altri impianti.

### 5. Manutenzione

Nel capitolo 5, oltre alla descrizione della configurazione dell'impianto in condizioni di esercizio normale e durante le operazioni di manutenzione, sono illustrate le singole operazioni di manutenzione per la corretta diagnosi del difetto/guasto e per agire in sicurezza, nonché la descrizione delle 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 corretta esecuzione e il buon fine delle attività manutentive.



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N702	01	D 97 RG	ES0009.001	A	5 di 49

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

Nel Capitolo 6 è riportato l'elenco degli attrezzi ordinari/speciali e dei materiali di consumo ordinari necessari per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione.

## 7. Mezzi d'opera per la manutenzione

Nel Capitolo 7 è riportato un elenco dettagliato dei mezzi rotabili/non rotabili ordinari/speciali necessari per l'espletamento delle attività di manutenzione.

Per i dettagli si rimanda ai documenti di cui al § 2.



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
 AFRAGOLA (TRA)  
 VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
 AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	6 di 49

## 2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- [1] Manuale della progettazione, XXXX 00 0 IF MI MS 0000 06A A;
- [2] Interventi per le OO.CC. la vigilanza e la Manutenzione, XXXX 00 0 IF SI IA 0000 002 A;
- [3] Capitolato Tecnico di Manutenzione, Italferr: XXX 00 E 97 KT ES 00 08 001;
- [4] Relazione Generale, N7D201D05RGMD0000001;
- [5] Relazione Tecnica Viabilità Ramo 5 g (Ramo 5a, 5b,5c), N7D201D78RGIF0000001;
- [6] Relazione Tecnica Viabilità Ramo 12 e 13; N7D201D78RGIF0000002;
- [7] Relazione Tecnica Viabilità Ramo 11 e 14 N7D201D78RGIF0000003;
- [8] Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4 (rami secondarie e rotatorie), N7D201D78RGIF0000004;
- [9] Relazione Tecnica - Opere Civili Minori, N7D201D78RGOC0000001;
- [10] Relazione Idraulica, N7D201D11RIID0002001;
- [11] Relazione tecnica Lucé e Forza Motrice, N7D201D78ROLF0000001;
- [12] Relazione di calcolo illuminotecnico, N7D201D78ROLF0000003;
- [13] Quadri Elettrici Schema elettrico e fronte quadro N7D201D78DXLF0000001;
- [14] Piano cavi N7D201D78DXLF0000002;
- [15] Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - Tav 1 di 3 N7D201D78P8LF0000001/002/003;
- [16] Pianta e sezione sottovia con ubicazione cavidotti e apparecchiature N7D201D78PALF0000001.

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	7 di 49

### 3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA/IMPIANTO

Il presente Progetto Definitivo è costituito dagli interventi necessari alla realizzazione della "Viabilità di accesso alla stazione Alta Velocità Napoli-Afragola" e si prefigge lo scopo di consentire l'interscambio dei flussi veicolari tra l'Asse Mediano esistente, la nuova stazione AV Napoli-Afragola (in fase di realizzazione) ed il sistema delle viabilità locali.

Si riporta di seguito una breve descrizione degli interventi oggetto del presente appalto.

Per maggiori dettagli si rimanda alle singole relazioni specialistiche e alla documentazione di cui al § 2.

#### 3.1 GENERALITÀ

Il progetto consiste, sostanzialmente, nella realizzazione di uno snodo viario in grado di creare un collegamento diretto tra la nuova stazione ferroviaria e l'Asse Mediano e nel miglioramento dell'accessibilità al Centro Commerciale "Le Porte di Napoli".

Lo svincolo e l'allacciamento in esame trovano ampia giustificazione soprattutto in relazione all'importanza che assumerà la nuova stazione nella quale si interscambierà la nuova linea AV Roma-Napoli, la linea ferroviaria Napoli-Cassino-Roma (nella sua nuova configurazione di tracciato, in variante rispetto all'esistente) e la Circumvesuviana.

Si verrà pertanto a costituire un nodo che, grazie alla vicinanza dello svincolo Afragola (che connette l'Asse Mediano all'Autostrada A1 Roma-Napoli), renderà facilmente raggiungibile la nuova stazione da ogni direzione.

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	8 di 49



Fig. 1.2 - Planimetria degli interventi su ortofoto

Inoltre, con il nuovo assetto della viabilità locale, si renderà più funzionale la distribuzione dei flussi di traffico diretti o provenienti dai centri urbani limitrofi (Afragola, Caivano, Acerra) o dalle aree a destinazione industriale e commerciale adiacenti già realizzate o in via di completamento.

**3.2 VIABILITA'**

Il progetto è composto dai seguenti assi stradali così come riportato in Figura 1.

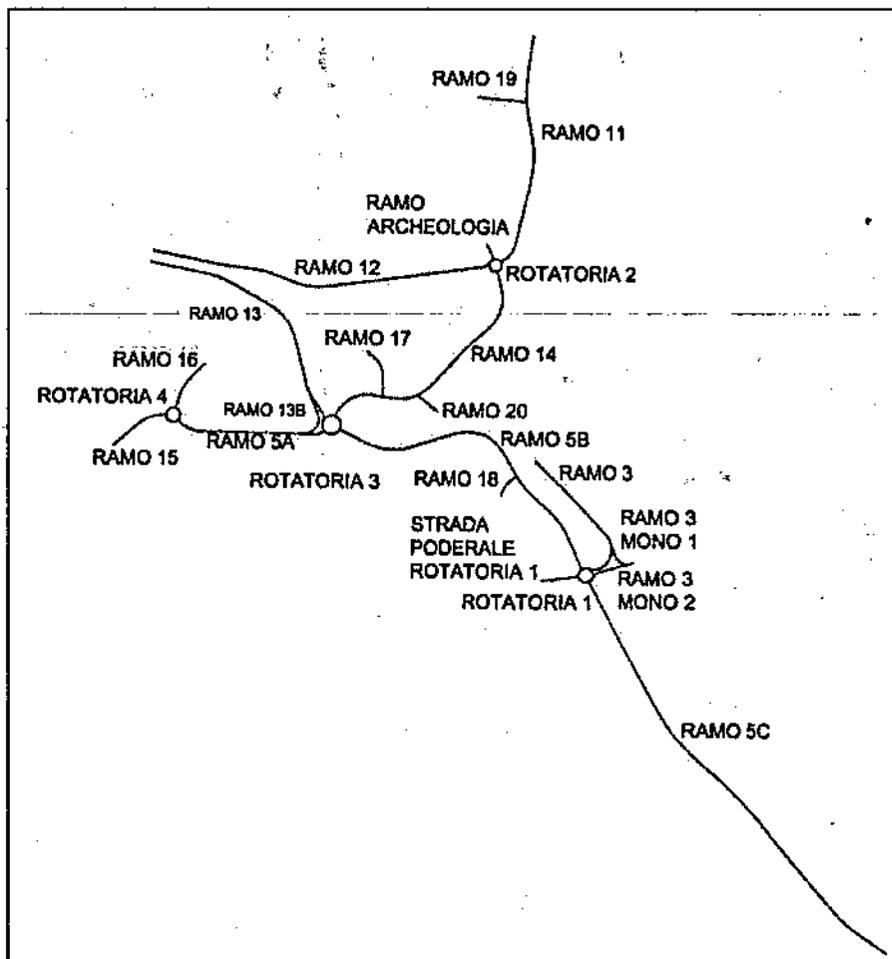


Figura 1 – Key Plan assi stradali di progetto

Gli assi in progetto si possono suddividere in 6 diversi ambiti omogenei:

- Il viale principale intermodale (corridoio percorribile sia da auto che da pedoni e ciclisti) detto Ramo 5, parallelo all'asse Mediano lato sud, di connessione tra lo Svincolo di Acerra e il grande anello stradale della stazione AV di Afragola;
- Le due rampe di cucitura tra l'asse mediano e la nuova viabilità; Ramo 12 di entrata e Ramo 13 di uscita, che si innestano su un asse di interconnessione;
- Il ramo di interconnessione 14 che sfrutta un sottopasso esistente predisposto a suo tempo sotto l'asse mediano e il ramo 11 di connessione con la rotatoria esistente a Nord dell'asse mediano;
- Gli interventi sulle viabilità in prossimità del Centro Commerciale e adeguamento della rampa esistente di uscita detta Ramo 3;
- Le quattro rotatorie di progetto
- La viabilità minore di connessione con le proprietà frontiste per garantire accessibilità ad ogni utente.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-AFRAGOLA</b> <b>VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6</b> <b>DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI</b> <b>AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009.001	REV. A

Il pacchetto di pavimentazione previsto per le viabilità in progetto è riportato nella Figura 2, al di sotto del pacchetto è previsto uno strato di supercompattato da 30 cm realizzato con terre A1,A2-4,A2-5 A3.

### PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE



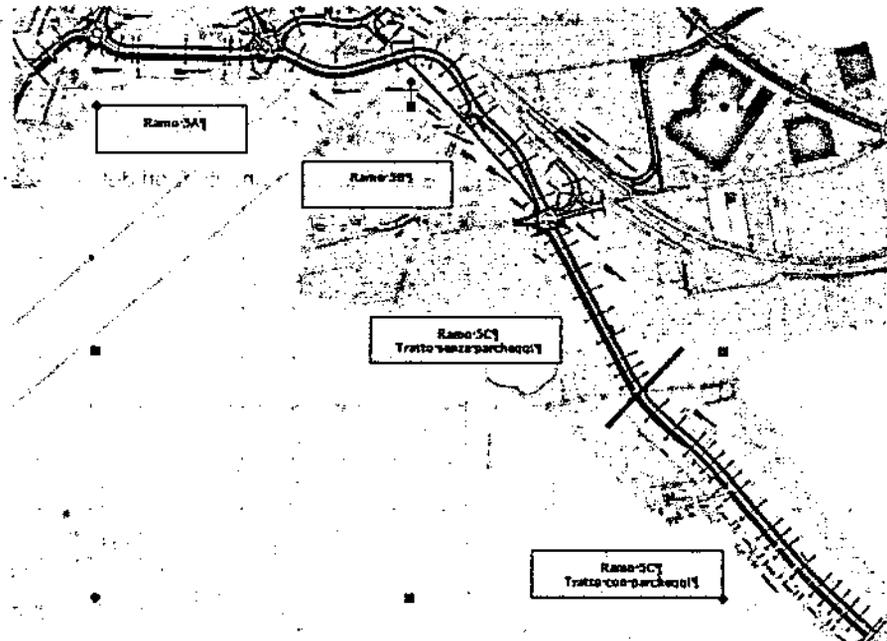
Figura 2 – Key Plan assi stradali di progetto

Di seguito una breve descrizione.

Per maggiori dettagli si rimanda alle singole relazioni specialistiche e alla documentazione di cui al § 2.

#### 3.2.1 Ramo 5

Il Ramo 5 consente tra l'altro di collegare la stazione AV con il Centro Commerciale.



La sezione tipo stradale è di categoria E urbana con corsie da 3,50 per permettere il passaggio degli autobus, banchina di 0,50, eventuali stalli di parcheggi in linea larghi 2,00, aiuole, pista ciclabile e marciapiedi, affiancata da pali di illuminazione.

Ramo	Sezione tipo	n. corsie	L [m]	Tipologia di flusso
5A	E	3 (da pk 0+000 a pk 0+270)	11.50	bidirezionale
5A	E	2 (da pk 0+270 a pk 0+322)	8.00	bidirezionale

Ramo	Sezione tipo	n. corsie	L [m]	Tipologia di flusso
5B	E	2 (da pk 0+000 a pk 0+708)	8.00	bidirezionale
5C	E	2 (da pk 0+000 a pk 0+625)	8.00	bidirezionale
5C	E	2 (da pk 0+625 a pk 1+045)	8.00	bidirezionale

La velocità di progetto per tutto il ramo 5 è pari a quella definita dalla Normativa di  $V_p = 60$  Km/h e limite massimo di velocità indicato dalla segnaletica verticale sarà quindi pari a  $V_{max} = 50$  Km/h.

Di seguito le sezioni Tipo:

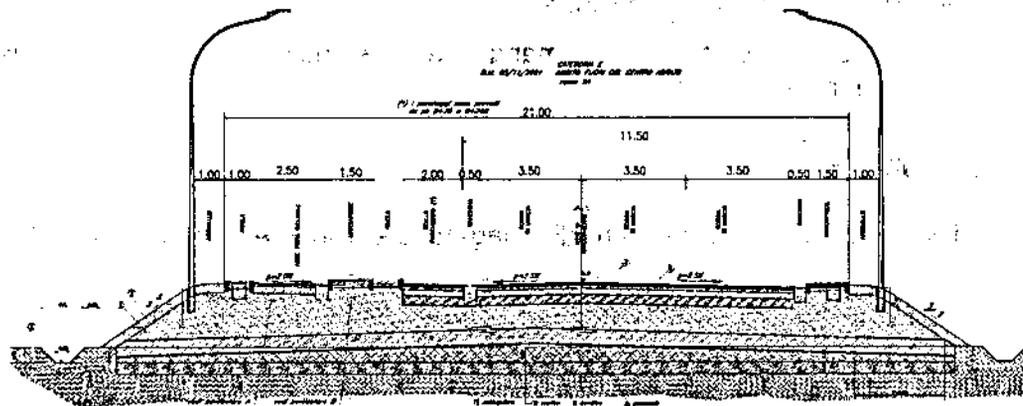


Figura 3 – Sezione tipo E del Ramo 5A ambito fuori del centro abitato

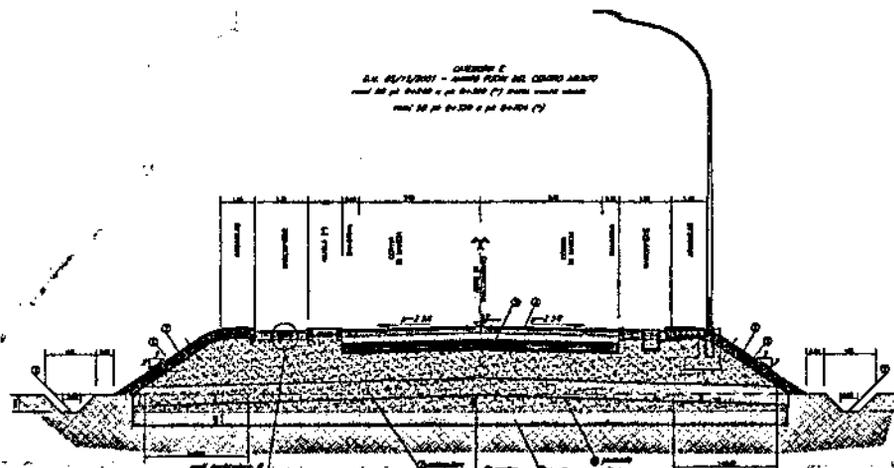


Figura 4 – Sezione tipo E del Ramo 5B ambito fuori del centro abitato

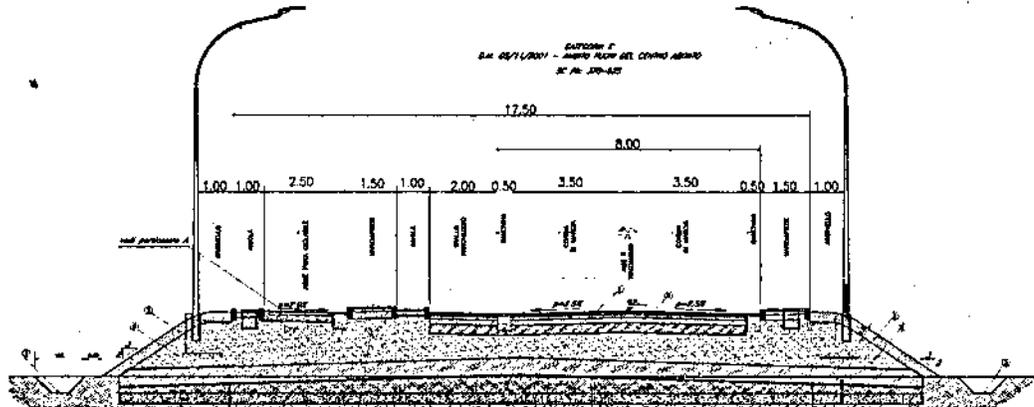


Figura 5 – Sezione tipo E del Ramo 5 C ambito centro abitato

La sistemazione degli elementi di margine risulta la seguente:

- Km 0 – 370: in sx aiuola da 1,00 m, marciapiede da 1,50 m, pista ciclabile da 2,50 m e ancora aiuola da 1,00 m mentre in dx marciapiede da 1,50 m;
- Km 370 – 625: in sx stallo parcheggio da 2,00 m, aiuola da 1,00 m, marciapiede da 1,50 m, pista ciclabile da 2,50 m e ancora aiuola da 1,00 m mentre in dx marciapiede da 1,50 m;
- Km 625 – 1045: in sx stallo parcheggio da 2,00 m, aiuola da 1,70 m, pista ciclabile da 2,50 m e marciapiede da 1,50 m mentre in dx aiuola da 1,70 m e marciapiede da 1,50 m.

### 3.2.2 Rami 12 e 13

L'asse Mediano SS162NC, nel tratto di scavalco in viadotto della linea ferroviaria, è predisposto per accogliere le corsie di accelerazione e di decelerazione delle rampe di svincolo in progetto. Le rampe pertanto hanno inizio/fine nella zona di passaggio tra rilevato e viadotto lato Est.

Le rampe si rendono necessarie per il collegamento diretto tra l'asse Mediano e la stazione attraverso le due nuove rotatorie 2 e 3 (vedi Figura 6).

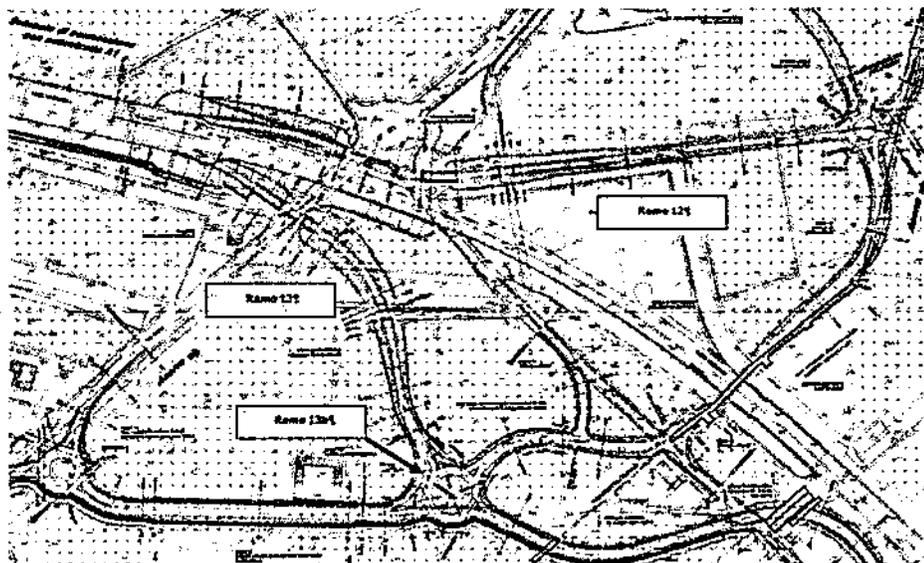


Figura 6 - Rami 12 e 13

La sezione del viadotto esistente risulta compatibile con la configurazione che prevede due corsie (marcia e sorpasso) da 3,75 m cadauna, la corsia di accelerazione/decelerazione da 3,75 m, la banchina in sx da 0,70 m e la banchina in dx da 1,75 m per un totale minimo di 13,70 m.

Inoltre in progetto è previsto un ramo supplementare 13b per la svolta a dx diretta per chi proviene dalla rampa 13 bypassando così il passaggio della rotatoria 3.

Gli assi sono caratterizzati da una sezione tipo di una rampa Monodirezionale con una corsia da 4,00 m e due banchine da 1,00 m ciascuna. L'asse di tracciamento coincide con il limite destro della corsia.

Ramo	Sezione tipo	n. corsie	L [m]	Tipologia di flusso
12	Rampa di svincolo	(da pk 0+000 a pk 0+656)	6.00	monodirezionale
13	Rampa di svincolo	(da pk 0+000 a pk 0+431)	6.00	monodirezionale
13b	Ramo di raccordo	(da pk 0+000 a pk 0+100)	5.50	monodirezionale

La velocità di progetto per tutte e due le rampe è pari a  $V_p = 60$  Km/h e limite massimo di velocità indicato dalla segnaletica verticale sarà quindi pari a  $V_{max} = 50$  Km/h.

Di seguito le sezioni.

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	14 di 49

La rampa di accesso alla stazione di Afragola è opera d'arte a sezione trapezoidale con una larghezza superiore di 800 cm e una pendenza di 6,01%.

Il sistema di drenaggio è costituito da una rete di protezione.

La rampa è realizzata in calcestruzzo e presenta una pendenza del 6,01%.

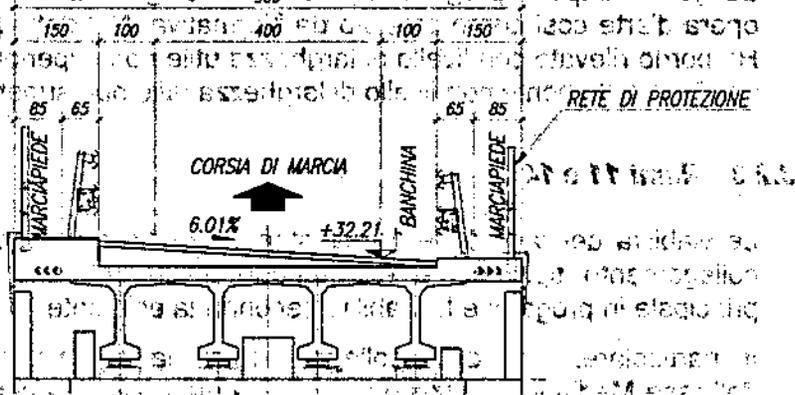


Figura 7 - Sezione tipo rampa monodirezionale su opera d'arte

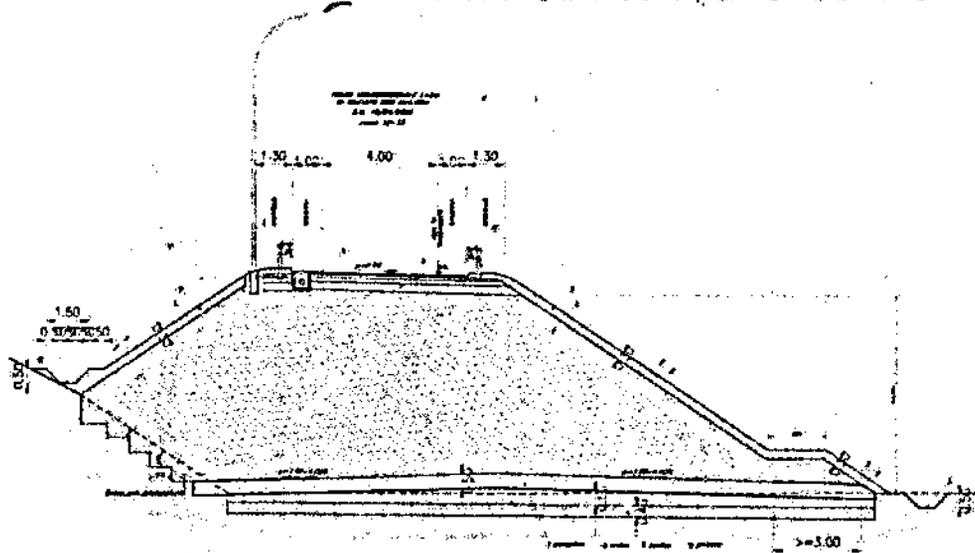
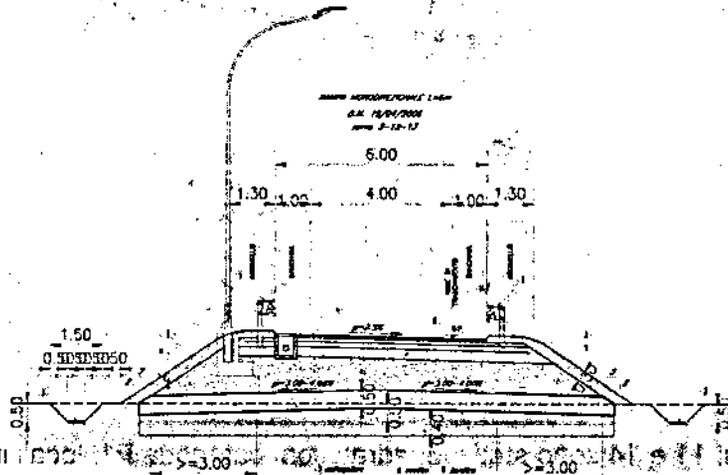


Figura 8 - Sezione tipo rampa monodirezionale in rilevato alto



La rampa è realizzata in calcestruzzo e presenta una pendenza del 6,01%.

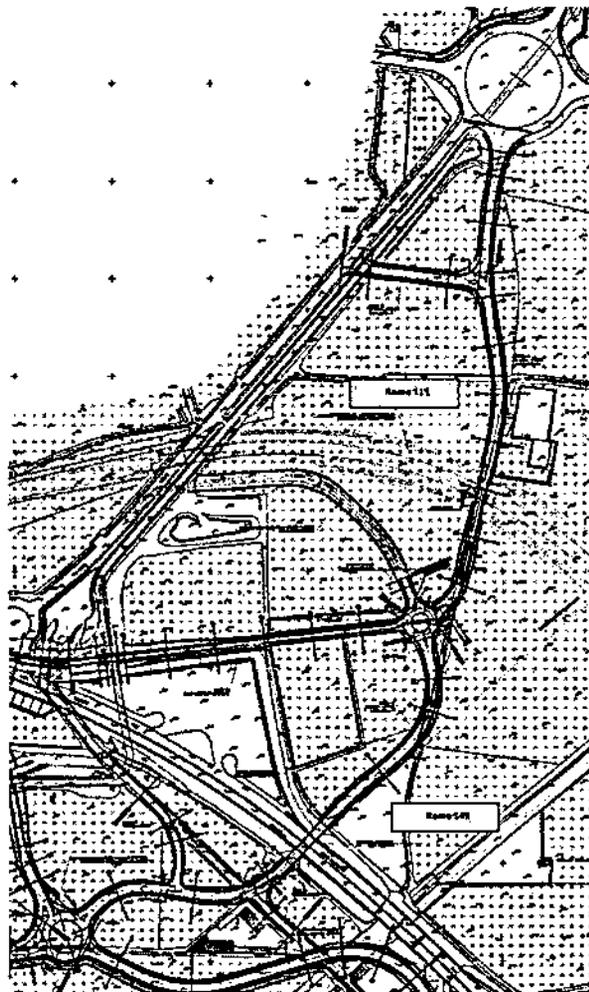
Figura 9 - Sezione tipo rampa monodirezionale

Lungo le rampe in progetto è previsto l'impiego di barriere di sicurezza in rilevato e su opera d'arte così come previsto da Normativa. Nel dettaglio sono previste barriere tipo H1 bordo rilevato con livello di larghezza utile non superiore a W4 per i tratti in rilevato e tipo H2 bordo ponte con livello di larghezza utile non superiore a W4 su opera d'arte.

### 3.2.3 Rami 11 e 14

Le viabilità dei rami 11 e 14 rivestono, rispetto alle altre in progetto, una funzione di collegamento tipicamente extraurbano tra le rotonde e gli assi urbani della rete principale in progetto e la viabilità secondaria esistente.

In particolare, il ramo 14 collega la rotonda 2 con la rotonda 3, poste sui due lati dell'asse Mediano, utilizzando il sottovia già realizzato al di sotto dello stesso, mentre il ramo 11 prosegue l'opera di connessione con la viabilità esistente collegando la rotonda 2 con la grande rotonda esistente a nord.

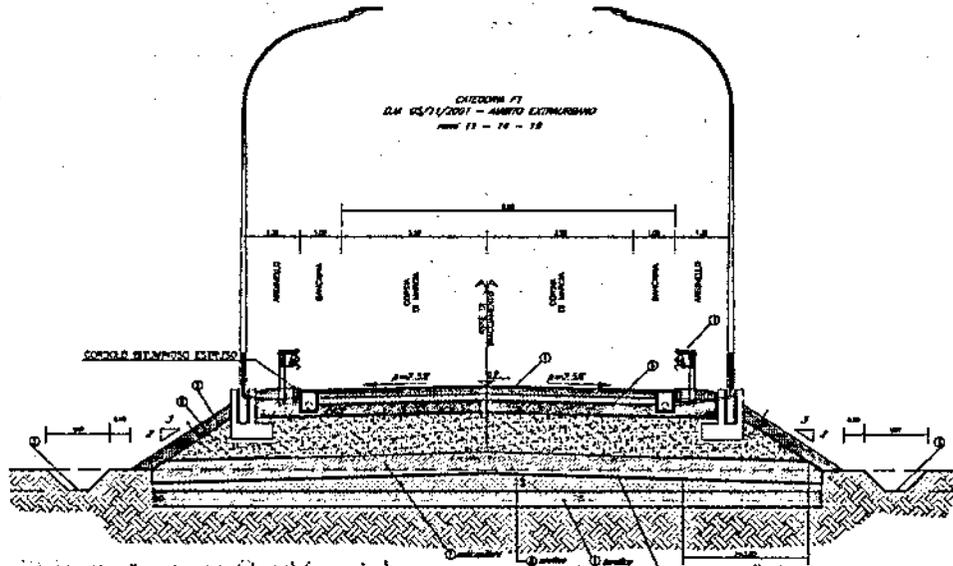


Gli assi 11 e 14 sono stati inquadrati con categoria F1, locali in ambito extraurbano, con due corsie da 3,50 m e due banchine da 1,00 m ciascuna. L'asse di tracciamento è

coincidente con la linea centrale di separazione dei due sensi di marcia. Le suddette caratteristiche sono riassunte in tabella 1 e rappresentate in Figura 7

Ramo	Sezione tipo	n. corsie	L [m]	Tipologia di flusso
11	F1 – ambito extraurbano	2	9.00	bidirezionale
14	F1 – ambito extraurbano	2	9.00	bidirezionale

La velocità di progetto massima per entrambi i rami è  $V_p = 60 \text{ Km/h}$  e limite massimo di velocità indicato dalla segnaletica verticale sarà quindi pari a  $V_{max} = 50 \text{ Km/h}$ .



In alcuni tratti è previsto l'impiego di barriere di sicurezza così come richiesto da Normativa. Nel dettaglio sono previste barriere tipo H1 bordo rilevato con livello di larghezza utile non superiore a W4 per i tratti in rilevato e tipo H2 bordo ponte con livello di larghezza utile non superiore a W4 su opera d'arte. In particolare la bordo ponte si prevede a protezione nel tratto di viabilità dell'asse 11 compreso tra le spalle del ponte della nuova linea ferroviaria AV Variante Canello.

### 3.2.4 Rami secondarie e rotatorie

Il progetto prevede la realizzazione di quattro nuove rotatorie ubicate in punti strategici per la nuova rete stradale che sarà interessata dal traffico veicolare generato dall'accesso alla nuova stazione AV di Afragola, come rappresentato in figura.

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

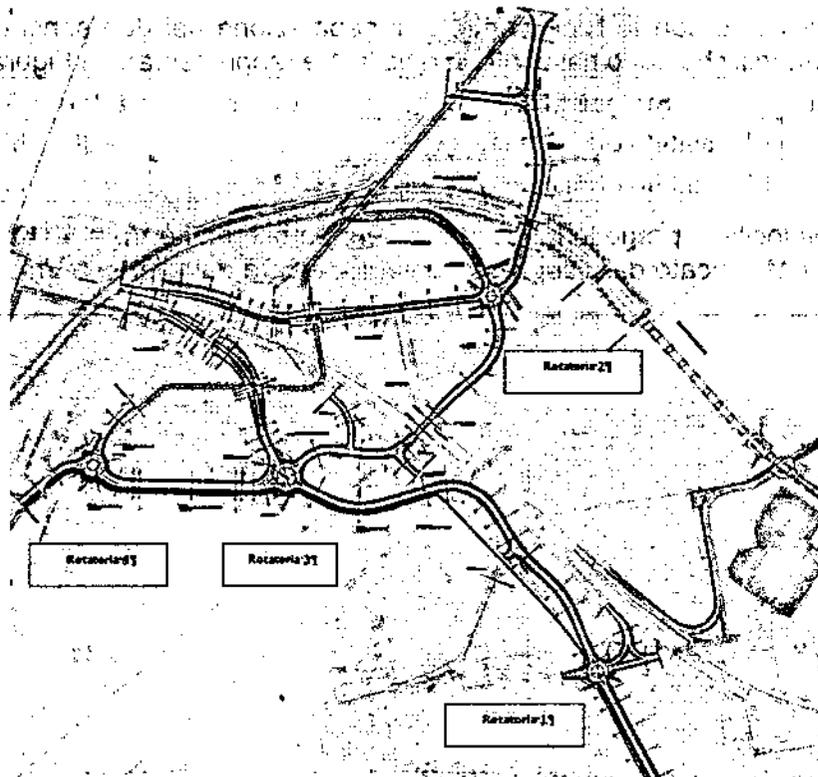
LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
17 di 49



La rotatoria 1 riguarda con le quattro viabilità: Via Cinquevie (assi 5B e 5C) in ingresso ed uscita, via Marziasepe in direzione del Centro Commerciale ed un ramo poderale.

La rotatoria 2 è posta nel quadrante nord della zona d'intervento in un contesto completamente extraurbano e privo di infrastrutture esistenti a meno di un percorso poderale. La rotatoria smisterà il traffico proveniente da Acerra ( dal ramo 11) o da Sud provenienti dalla nuova stazione o da Afragola (ramo 14) . Con il ramo 12 sarà consentito l'ingresso unidirezionale sull'asse Mediano in direzione dello svincolo d'interconnessione con l'autostrada A1. Infine il quarto ramo è costituito da una viabilità locale.

La rotatoria 3 è ubicata nella zona centrale dell'area d'intervento. Presenta il diametro maggiore tra le quattro progettate, in virtù del fatto che sono previste le connessioni con quattro dei rami a maggior flusso veicolare: ramo monodirezionale proveniente dall'Asse Mediano (ramo 13), ramo proveniente da Nord (ramo 14) , ramo 5B proveniente da EST e ramo 5A dalla Nuova Stazione AV.

Infine, il ramo 13B esterno alla rotatoria risulta essere un bypass alla rotatoria stessa, di tipo rampa diretta unidirezionale in uscita dall'asse Mediano al fine di creare un collegamento con il ramo 5A in direzione della nuova stazione.

La rotatoria 4, a tre rami, è ubicata nella zona ad Est dell'area d'intervento sul fronte laterale esterno destro alla Via Arena. Sostanzialmente lo svincolo proposto risolve in sicurezza la nuova connessione con il ramo 5A proveniente dalla rotatoria 3 permettendo in maniera ottimale le manovre in direzione di via Arena o in direzione della Nuova Stazione. I rami 15 e 16 rappresentano le deviazioni di Via Arena per la connessione sulla rotatoria.



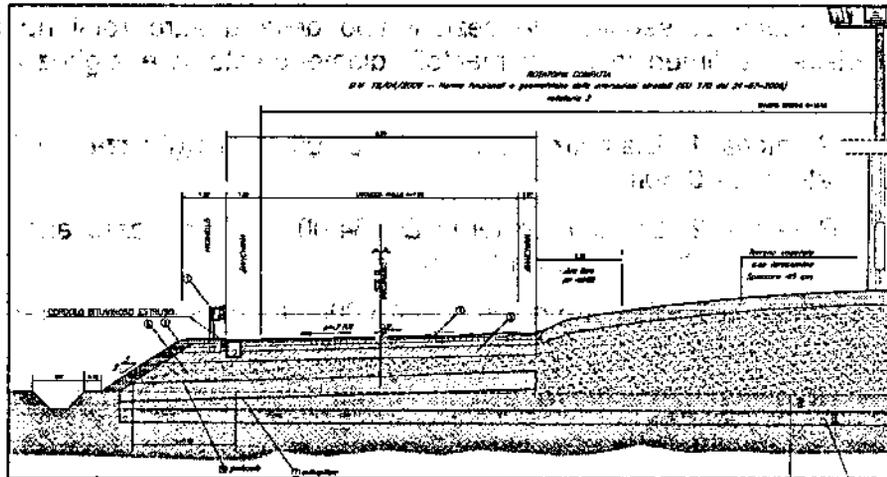


Figura 10 – Sezione tipo della rotatoria 2

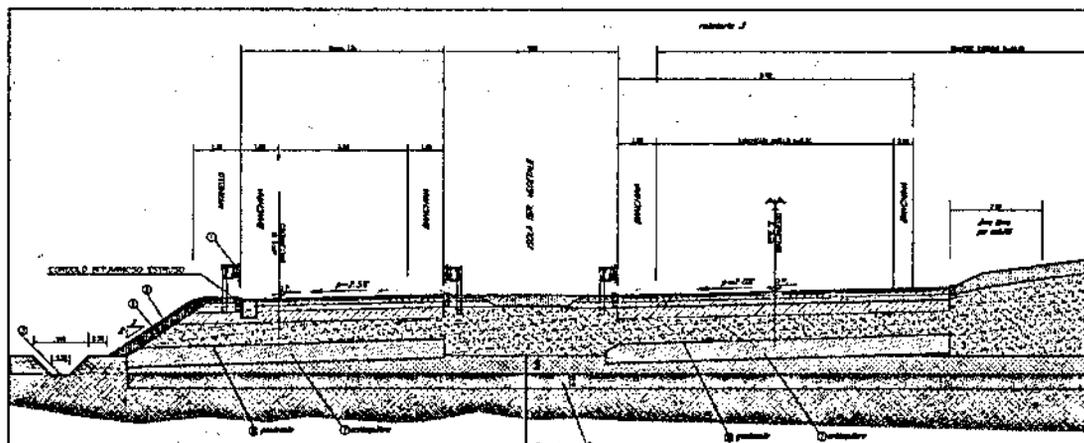


Figura 11 – Sezione tipo della rotatoria 3 nella zona d'innesto del ramo 13

### 3.3 OPERE CIVILI MINORI

Si elencano di seguito le principali opere d'arte nell'ambito del presente progetto.

- opera di scavalco ramo 12 - OC02
- opera di scavalco ramo 13 - OC01
- opera di protezione acquedotto Badagnano ramo 12 - OC07
- opera di protezione acquedotto Badagnano ramo 13 - OC06
- opera di protezione acquedotto Campano ramo 14 - OC05
- opera di protezione acquedotto Campano ramo 5B - OC03
- opera di protezione acquedotto Serino ramo 5B - OC04

### 3.3.1 Opera di scavalco ramo 12

La rampa monodirezionale denominata "ramo 12" rappresenta l'accesso all'Asse Mediano SS162NC, per chi proviene dalla stazione AV Napoli-Afragola.

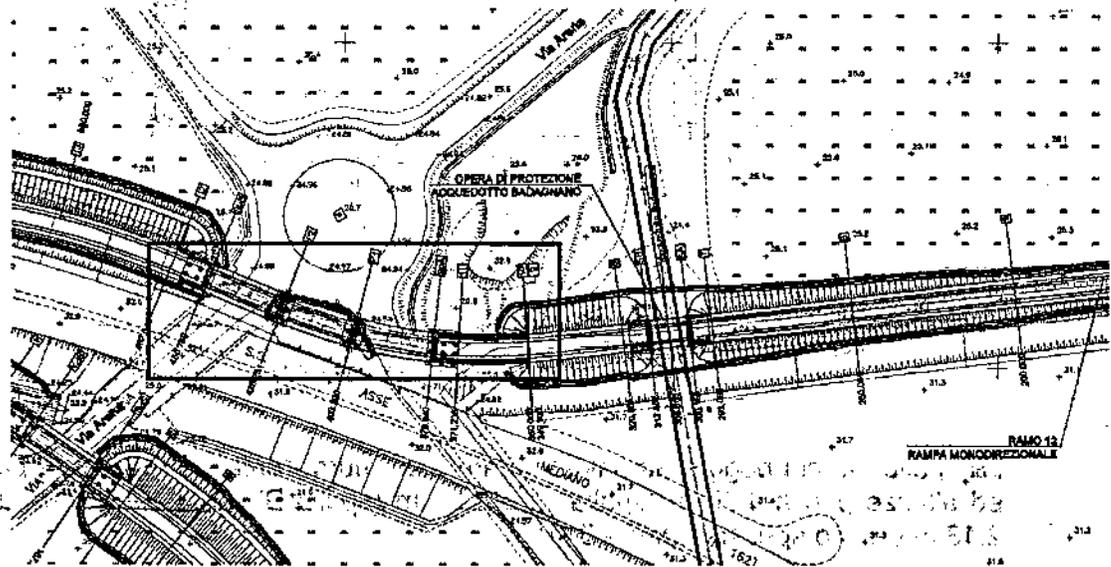


Figura 11 - Stralcio planimetrico "ramo 12" (asse appoggio sulle spalle) e presenta tre campate di lunghezze pari a 24.50 m/23.05 m/24.24 m (asse appoggi) misurate in asse tracciamento.

L'opera di scavalco di via Arena e via Cinquevie è costituita da un viadotto a tre campate e franco minimo di 5.50 m.

L'opera si trova tra le progressive km 0+378.94 e km 0+450.75 del ramo 12 (asse appoggio sulle spalle) e presenta tre campate di lunghezze pari a 24.50 m/23.05 m/24.24 m (asse appoggi) misurate in asse tracciamento.

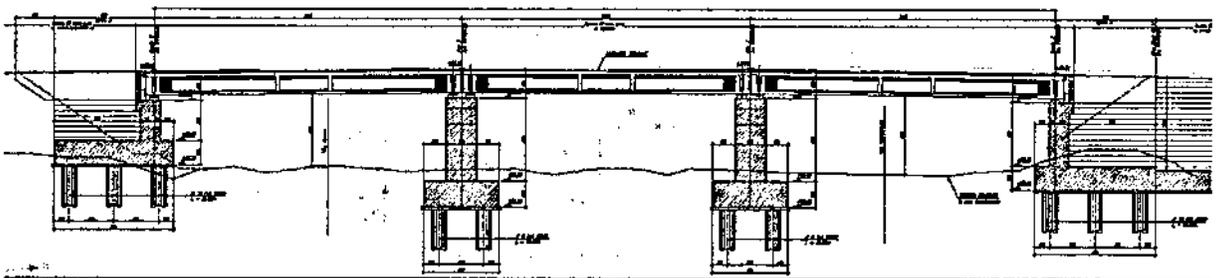


Figura 12 - Sezione longitudinale viadotto

L'impalcato è costituito da 4 travi in c.a.p. disposte ad un interasse di 1.75 m ed una soletta di una larghezza complessiva pari a 9.00 m, comprensiva di marciapiedi laterali da 0.85 m e cordoli da 0.65 m. L'altezza delle travi è pari ad 1.40 m e quella della soletta è 0.25 m.

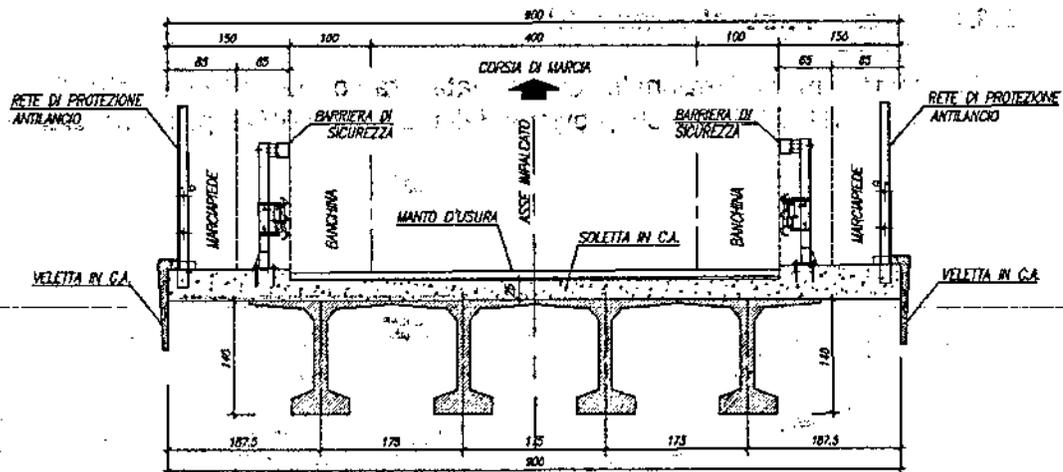


Figura 13 - Sezione impalcato

Le spalle, su cui poggia l'impalcato, hanno un muro frontale di spessore pari a 1.60 m ed altezze pari a 4.80 m (spalla A) e 3.07 m (spalla B). Il paraghiaia ha un'altezza di 2.13 m ed uno spessore pari a 0.40 m.

La fondazione è di tipo indiretto su pali Ø 1200 di lunghezza pari a 25 m disposti ad un interasse di 3.60 m in direzione longitudinale e 3.00 in direzione trasversale ed è costituita da un plinto con spessore pari a 1.80 m.

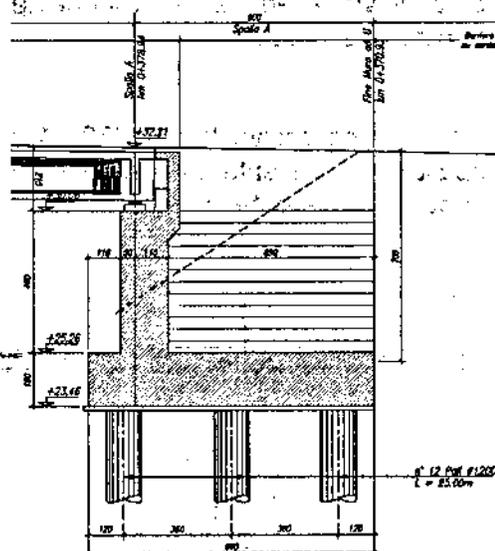


Figura 14 - Sezione spalla A

Entrambe le 2 pile hanno un'altezza dallo spiccato del fuso all'estradosso del pulvino pari a 6.30 m. Il fusto alto 4.30 m è a sezione circolare con diametro Ø 2500. Il pulvino è a sezione pseudorettangolare variabile lungo l'altezza di 2.00 m e presenta dimensioni massime pari a 2.50 x 6.85 m.

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
22 di 49

La fondazione è di tipo indiretto su pali Ø 1200 disposti ad un interasse di 3.60 m in tutte e due le direzioni, ed è costituita da un plinto rettangolare di dimensioni 6.00 x 9.60 m con spessore pari a 2.00 m.

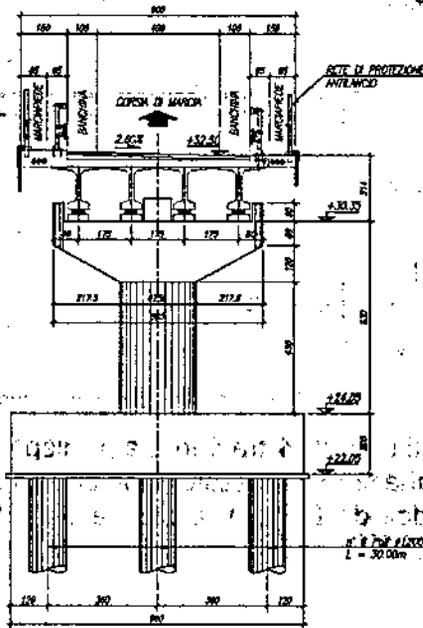


Figura 15 - Sezione pila

### 3.3.2 Opera di scavalco ramo 13

La rampa monodirezionale denominata "ramo 13" rappresenta l'uscita dall'Asse Mediano per chi desidera immettersi sulla via Arena.

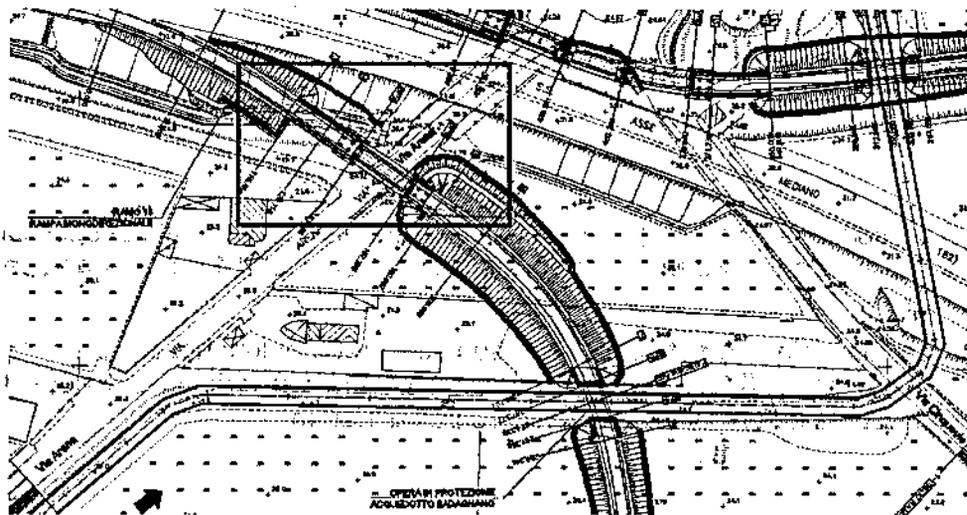


Figura 16 - Stralcio planimetrico "ramo 13"

L'opera di scavalco di via Arena è costituita da un viadotto ad una campata e franco minimo di 5.50 m.

L'opera si trova tra le progressive km 0+143.59 e km 0+167.39 del ramo 13 (asse appoggio sulle spalle) e la campata ha luce pari a 23.80 m (asse appoggi) misurata in asse tracciamento.

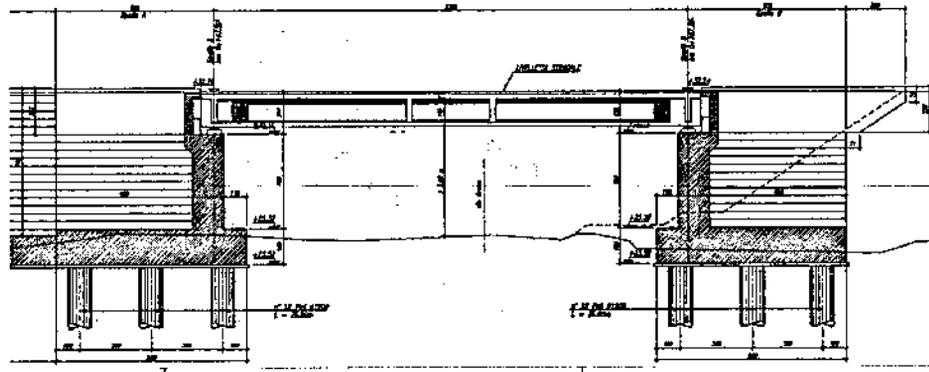


Figura 17 - Sezione longitudinale viadotto

L'impalcato è costituito da 4 travi in c.a.p. disposte ad un interasse di 1.75 m ed una soletta di una larghezza complessiva pari a 9.00 m, comprensiva di marciapiedi laterali da 0.85 m e cordoli da 0.65 m. L'altezza delle travi è pari ad 1.40 m e quella della soletta è di 0.25 m.

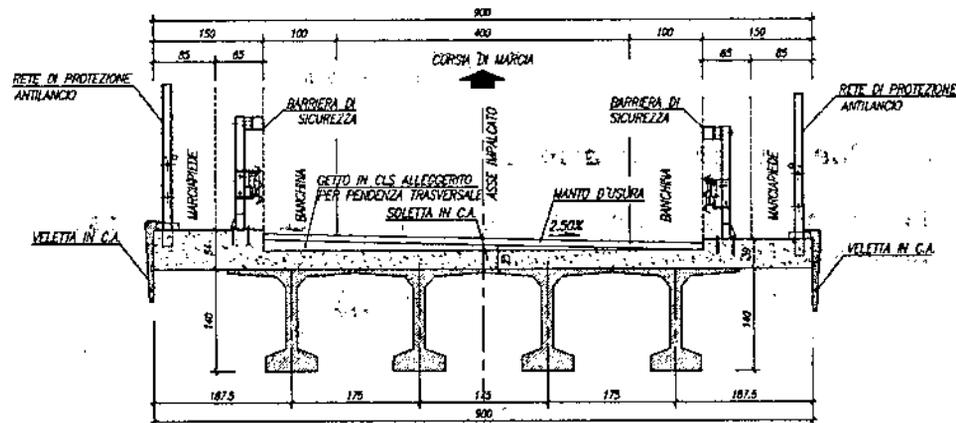


Figura 18 - Sezione impalcato

Le spalle, su cui poggia l'impalcato, hanno un muro frontale di spessore pari ad 1.60 m ed altezza di 4.80 m. Il paraghiaia ha un'altezza di 2.13 m ed uno spessore pari a 0.40 m.

La fondazione è di tipo indiretto su pali  $\square$  1200 di lunghezza pari a 25 m disposti ad un interasse di 3.60 m in direzione longitudinale e 3.00 in direzione trasversale, ed è costituita da un plinto con spessore pari a 1.80 m.

Il massiccio di spalla è costituito da un  
 manto di conglomerato a base di  
 ghiaia di fiume, con un spessore  
 di 0,20 m. La base del manto è  
 costituita da un manto di  
 ghiaia di fiume, con un spessore  
 di 0,10 m. La base del manto è  
 costituita da un manto di  
 ghiaia di fiume, con un spessore  
 di 0,10 m.

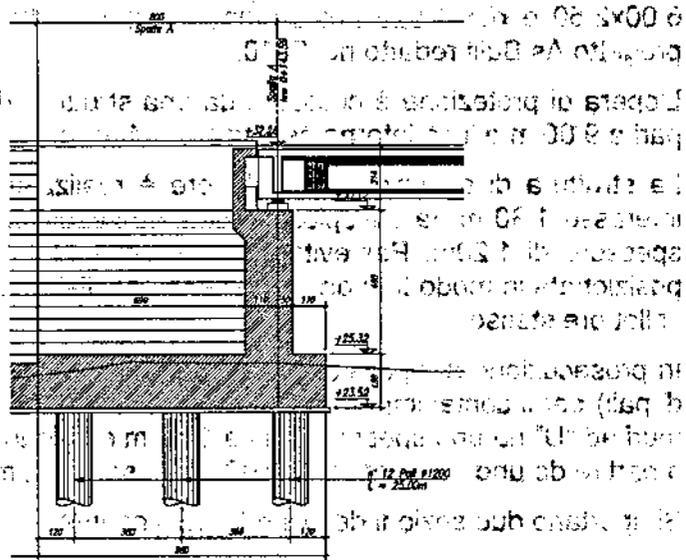


Figura 19 – Sezione spalla

In corrispondenza della spalla A, a protezione della viabilità secondaria parallela all'asse Mediano e per la risoluzione dell'interferenza con i due fossi di guardia esistenti è previsto un muro ad U che poi si prolunga con un muro di sottoscarpa.

### 3.3.3 Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO BADAGNANO ramo 12

Nella figura sottostante è rappresentata la posizione planimetrica dell'opera di protezione dell'acquedotto Badagnano sul ramo 12, tra le progressive 0+300.19 km e 0+312.89 km.

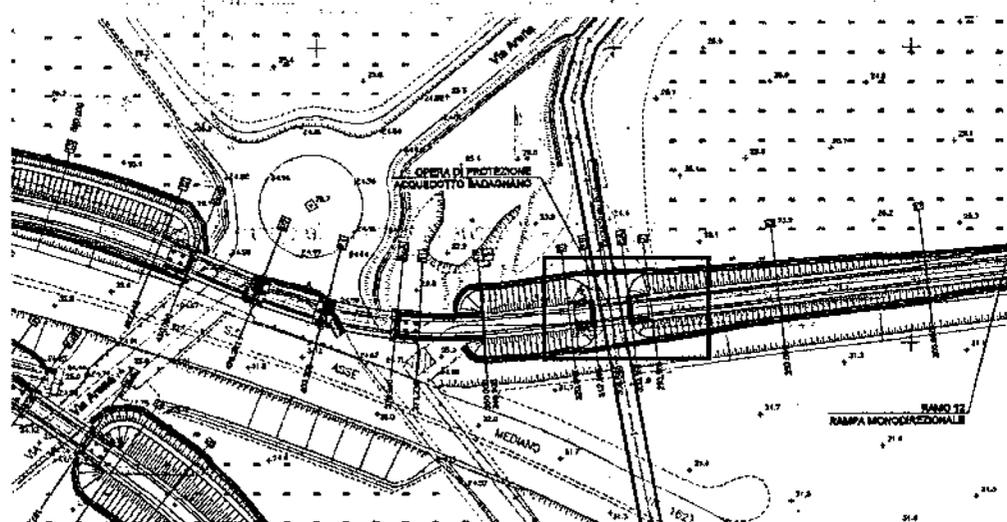


Figura 20 – Stralcio planimetrico "ramo 12"

L'opera nasce dalla necessità di proteggere la struttura scatolare che costituisce il collettore fognario denominato nuovo Badagnano, non idonea a sorreggere i carichi dovuti ad un ricoprimento di circa 8.0m che costituisce il rilevato stradale del ramo 12. Il collettore esistente è realizzato con una sezione scatolare con dimensioni nette pari a

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI- AFRAGOLA</b> <b>VIABILITA' DI CUI-ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA N702	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

6.00x2.50 e per il suo posizionamento planimetrico ed altimetrico è stato utilizzato il progetto As Built redatto nel 2010.

L'opera di protezione è costituita da una struttura di larghezza trasversale complessiva pari a 9.00 m e luce interna netta pari a 11.10m.

La struttura di scavalco del collettore è realizzata con due paratie di pali  $\varnothing 1200$  ad interasse 1.30 m da cui spiccano setti con spessore di 1.5m e soletta di copertura con spessore di 1.20m. Per evitare interferenze con il collettore esistente, l'opera è stata posizionata in modo tale da mantenere una distanza di minimo 2.25 m dall'ingombro del collettore stesso.

In prosecuzione all'opera di scavalco sono previsti due muri ad U (giuntati dalle paratie di pali) per il contenimento del rilevato stradale sovrastante. La soletta di fondazione dei muri ad "U" ha uno spessore pari a 1.50 m e i piedritti sono realizzati con pendenza 1/10 a partire da uno spessore pari a 40 cm in sommità muro.

Si riportano due sezioni della struttura in esame:

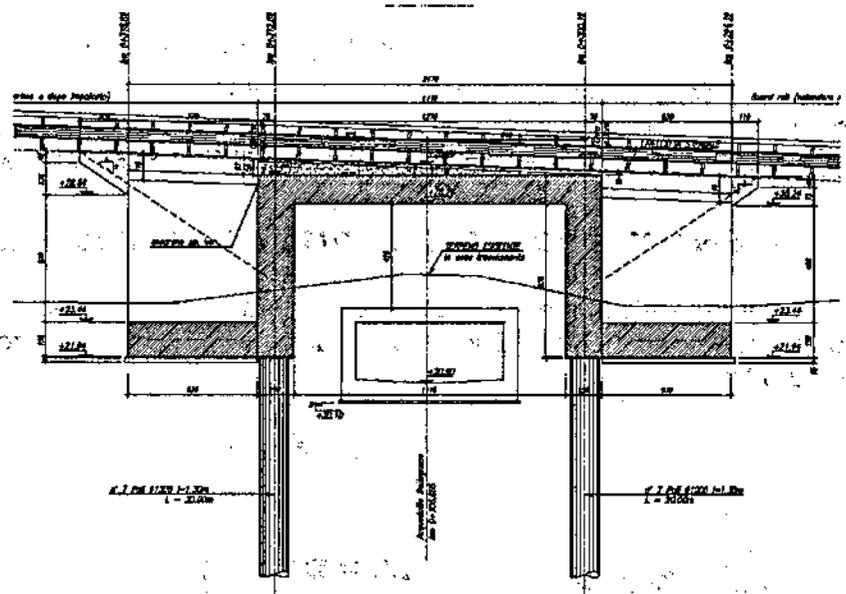


Figura 21 – Sezione longitudinale opera di protezione

Il presente documento è parte integrante del progetto di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere d'arte ferroviarie e delle infrastrutture ferroviarie. Il presente documento è stato redatto in conformità con le norme tecniche di riferimento e con le specifiche tecniche fornite dal committente. Il presente documento è riservato e non deve essere distribuito o utilizzato per scopi non autorizzati.

OPERA DI PROTEZIONE ACCORDO OTTO BADA... (mirrored text)

di progetto... (mirrored text)

di progetto... (mirrored text)

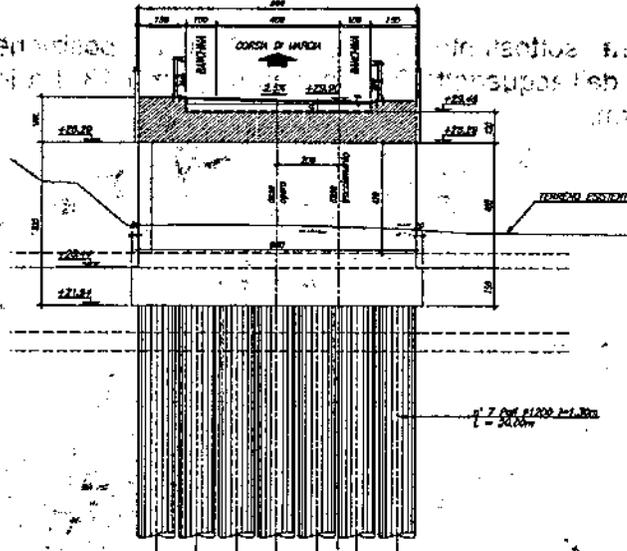


Figura 22 - Sezione trasversale opera di protezione

La sede stradale al di sopra della soletta superiore ha una larghezza complessiva pari a 9.00 m, comprensiva di marciapiedi laterali da 1.50 m comprensivi di sicurtia. Per il posizionamento della barriera di protezione stradale è stato previsto un muro di sostegno.

SOVRASTUTTURA STRADALE  
Sp. totale = 32cm

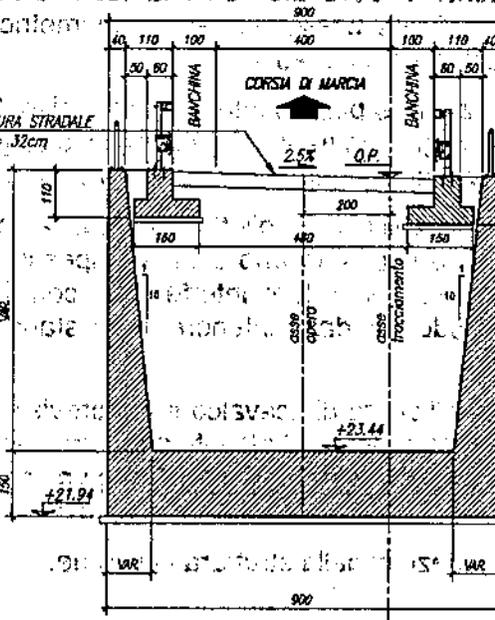


Figura 23 - Sezione trasversale muri ad U

### 3.3.4 Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO BADAGNANO ramo 13

Nella figura sottostante è rappresentata la posizione planimetrica dell'opera di protezione dell'acquedotto Badagnano sul ramo 13, tra le progressive 0+267.38 km e 0+281.26 km.

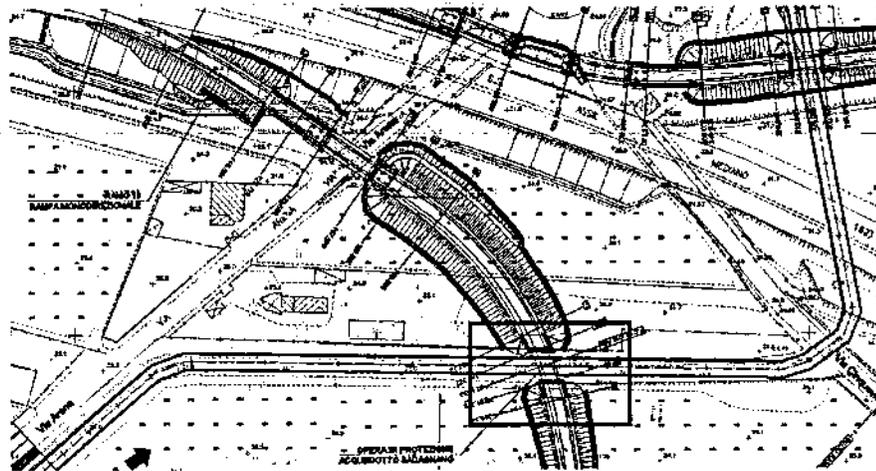


Figura 24 - Stralcio planimetrico "ramo 13"

L'opera nasce dalla necessità di proteggere la struttura scatolare che costituisce il collettore fognario denominato nuovo Badagnano, non idonea a sorreggere i carichi dovuti ad un ricoprimento di circa 7.0m che costituisce il rilevato stradale del ramo 13. Il collettore esistente è realizzato con una sezione scatolare con dimensioni nette pari a 6.00x2.50 e per il suo posizionamento planimetrico ed altimetrico è stato utilizzato il progetto As Built redatto nel 2010.

L'opera di protezione è posizionata in obliquo rispetto all'asse del ramo 13 costituita da una struttura di larghezza trasversale complessiva pari a 9.70 m (per allargamento della banchina in curva) e luce interna netta pari a circa 13.88m.

La struttura di scavalco del collettore è realizzata con due paratie di pali  $\varnothing 1200$  ad interasse 1.30 m da cui spiccano setti con spessore di 1.5m e soletta di copertura con spessore di 1.20m. Per evitare interferenze con il collettore esistente, l'opera è stata posizionata in modo tale da mantenere una distanza di minimo 2.25 m dall'ingombro del collettore stesso.

In prosecuzione all'opera di scavalco sono previsti due muri ad U (giuntati dalle paratie di pali) per il contenimento del rilevato stradale sovrastante. La soletta di fondazione dei muri ad "U" ha uno spessore pari a 1.50 m e i piedritti sono realizzati con pendenza 1/10 a partire da uno spessore pari a 40 cm in sommità muro.

Si riportano due sezioni della struttura in esame:

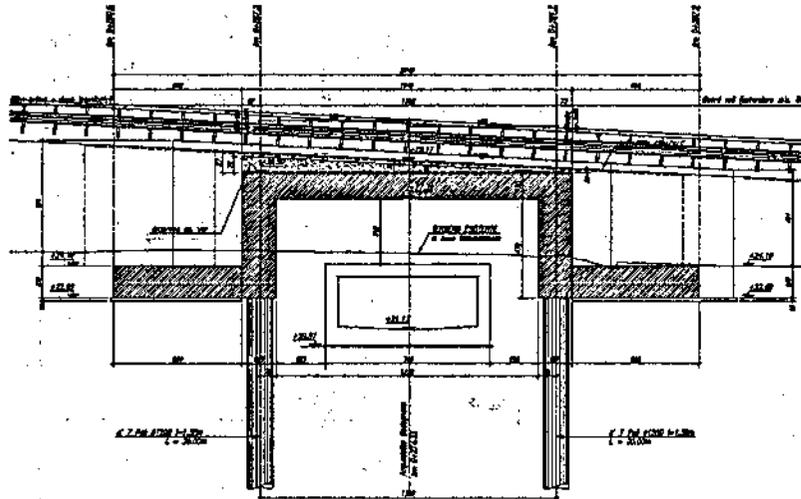


Figura 25 - Sezione longitudinale opera di protezione

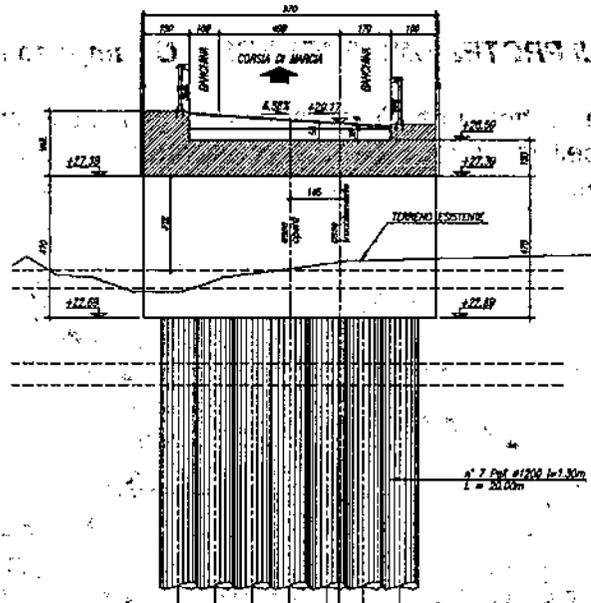


Figura 26 - Sezione trasversale opera di protezione

La sede stradale al di sopra della soletta superiore ha una larghezza complessiva pari a 9.00 m, comprensiva di marciapiedi laterali da 1.50 m comprensivi di scivola. Per il posizionamento della barriera di protezione stradale è stato previsto un muro di sostegno.

Il muro di sostegno è realizzato in opera muraria con un'altezza massima di 2.50 m e una larghezza di base di 0.50 m. La soletta superiore è realizzata in calcestruzzo armato con una larghezza di 1.50 m e una profondità di 0.20 m. La barriera di protezione è realizzata in lamiera d'acciaio zincata con un'altezza di 1.20 m e una lunghezza di 9.00 m. La barriera è ancorata al muro di sostegno e alla soletta superiore.

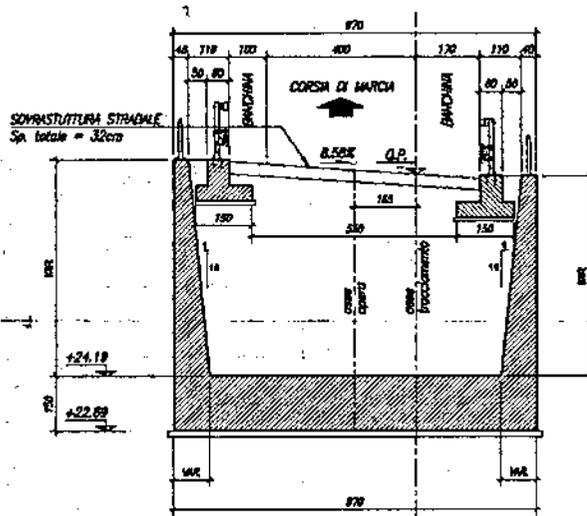


Figura 27 – Sezione trasversale muri ad U

### 3.3.5 Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO campano ramo 14

Nella figura sottostante è rappresentata la posizione planimetrica dell'opera di protezione dell'acquedotto Campano sul ramo 14, tra le progressive 0+127.16 km e 0+339.56 km.

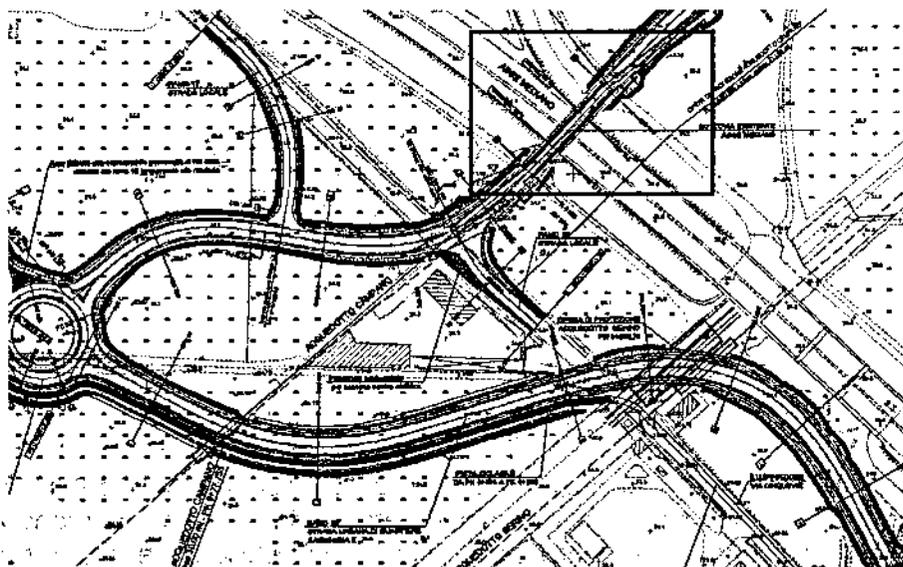


Figura 28 – Stralcio planimetrico "ramo 14"

L'opera di protezione e' prevista lungo il "ramo 14" ed è costituita da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne nette pari a 4.00 m x 3.00 m e lunghezza totale di circa 212 m.

La necessità di questa opera nasce per proteggere la struttura esistente dell'acquedotto Campano, che interferisce con un tratto della viabilità del ramo 14.

L'acquedotto è costituito da un tubo in c.a.p. DN1020 con conci di 7.00m giuntati con giunti a bicchiere. Per il posizionamento altimetrico e planimetrico si è basati su alcune informazioni ricevute da ABC Napoli Azienda speciale, ente gestore dell'acquedotto

Campano e sui alcuni dati di sopralluoghi e rilievi effettuati in fase di progettazione definitiva.

La sezione trasversale è costituita da una soletta superiore con spessore pari a 0.40 m, piedritti di spessore pari a 0.40 m e soletta inferiore con spessore pari a 0.50 m.

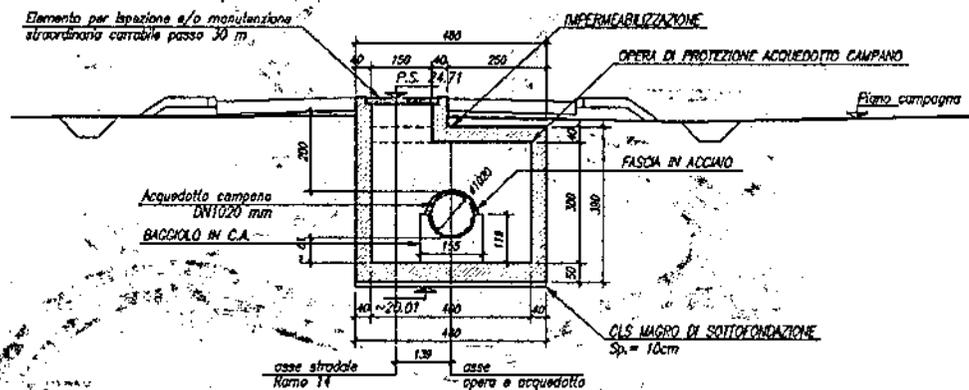


Figura 29 - Sezione trasversale in corrispondenza chiusino

Saranno previsti pozzetti di ispezione disposti a passo di circa 30m e, in corrispondenza di ogni apertura per ispezione e/o manutenzione, saranno previste le scalette di discesa.

Oltre ai pozzetti, saranno previsti 3 accessi maggiori, sotto forma di camere disposte lateralmente allo scatolare stesso e localizzate al di fuori dell'impronta stradale per permettere l'eventuale sostituzione di parti di tubo.

In prossimità dell'interferenza con l'Asse Mediano per evitare interferenze con la carpenteria delle fondazioni delle spalle esistenti, per scavare e realizzare lo scatolare sono state previste due paratie di micropali provvisorie puntonate in testa.

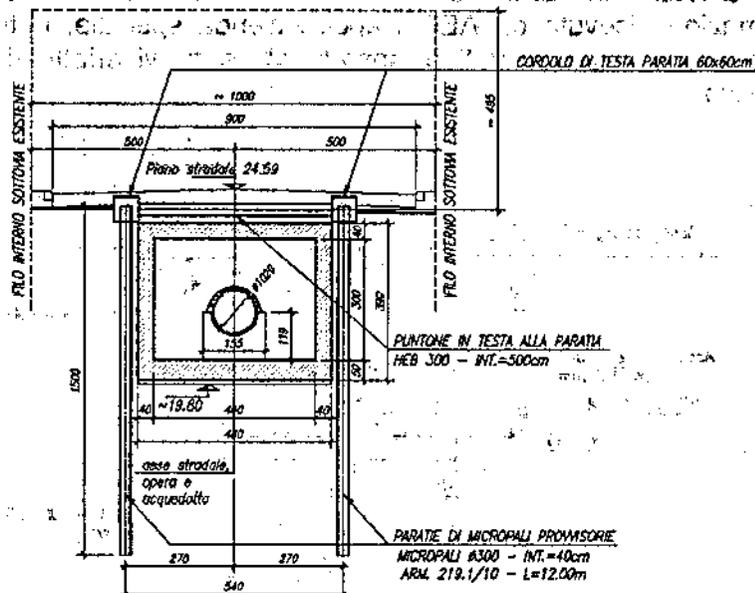


Figura 30 - Sezione trasversale in corrispondenza Asse Mediano

### 3.3.6 | Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO campano ramo 5B

Nella figura sottostante è rappresentata la posizione planimetrica dell'opera di protezione dell'acquedotto Campano sul ramo 5B, in corrispondenza della progressiva 0+077.76 km.

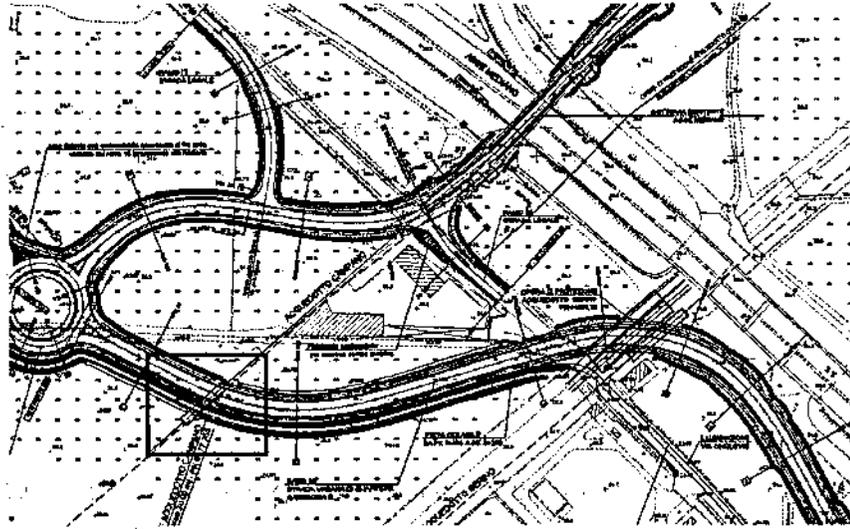


Figura 31: Stralcio planimetrico "ramo 5B"

L'opera di protezione e' prevista trasversalmente al "ramo 5B" ed è costituita da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne nette pari a 4.00 m x 3.00 m e lunghezza totale di 30m.

La necessità di questa opera nasce per proteggere la struttura esistente dell'acquedotto Campano, che interferisce con un tratto della viabilità del ramo 5B.

L'acquedotto è costituito da un tubo in c.a.p. DN1020 con conci di 7.00m giuntati con giunti a bicchiere. Per il posizionamento altimetrico e planimetrico si è basati su alcune informazioni ricevute da ABC Napoli Azienda speciale, ente gestore dell'acquedotto Campano e su alcuni dati di sopralluoghi e rilievi effettuati in fase di progettazione definitiva.

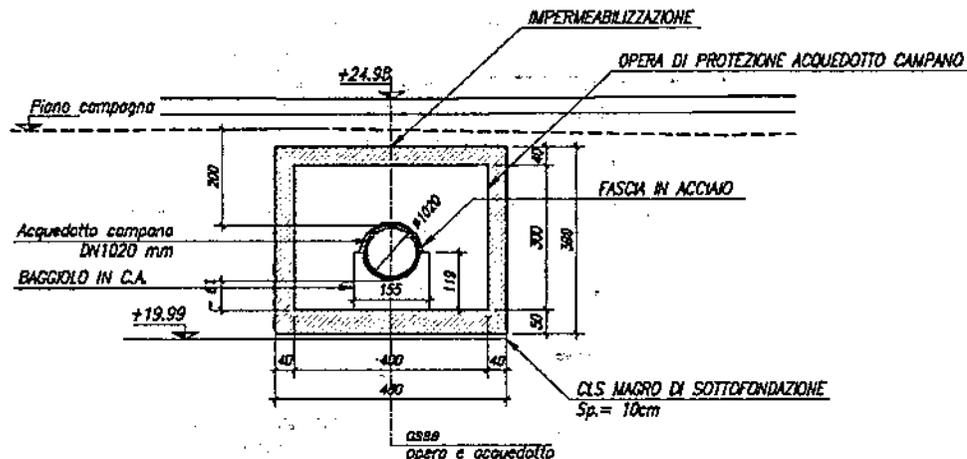


Figura 32 - Sezione trasversale opera di protezione

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA AV MILANO-NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI -</b> <b>AFRAGOLA</b> <b>VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6</b> <b>DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI</b> <b>AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

La sezione trasversale è costituita da una soletta superiore con spessore pari a 0.40 m, piedritti di spessore pari a 0.40 m e soletta inferiore con spessore pari a 0.50 m.

Ad una delle estremità dell'opera è prevista una zona ispezionabile con soletta superiore realizzata con predalle apribile per permettere l'accesso per ispezione e/o manutenzione.

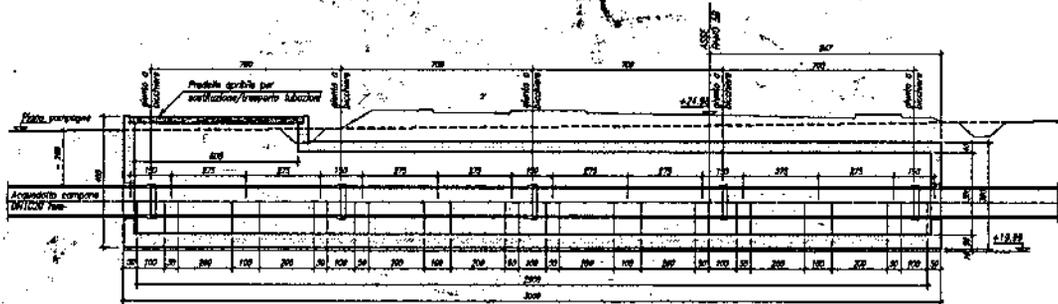


Figura 33 – Sezione longitudinale opera di protezione

Si riportano la sezione longitudinale con la fase finale e la rappresentazione delle fasi in direzione trasversale

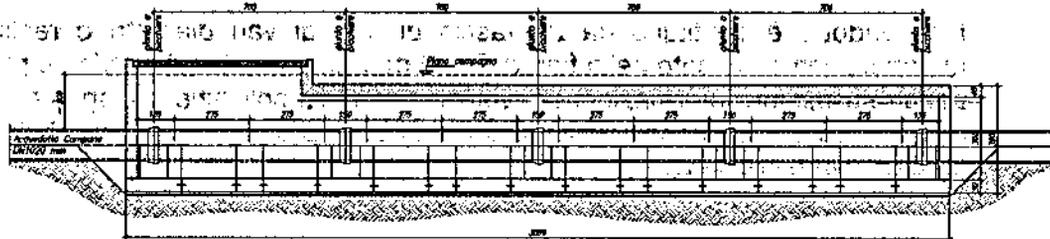


Figura 34 – Sezione longitudinale fase finale

### 3.3.7 Opera di PROTEZIONE ACQUEDOTTO serino ramo 5B

Nella figura sottostante è rappresentata la posizione planimetrica dell'opera di protezione dell'acquedotto Serino sul ramo 5B, in corrispondenza della progressiva 0+077.76 km.

L'opera nasce per proteggere il fascio tubiero costituente l'acquedotto Serino nella zona di interferenza con la viabilità del ramo 5B.

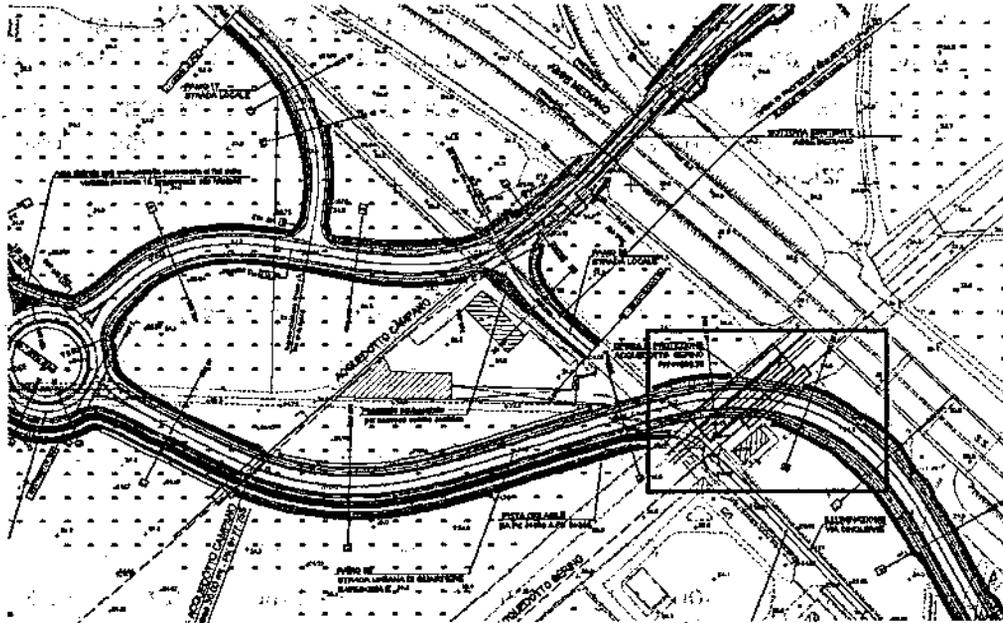


Figura 35 – Stralcio planimetrico "ramo 5"

L'acquedotto è costituito da un fascio di tubi di vari diametri e realizzati con vari materiali, come indicato nella figura. Per il posizionamento altimetrico e planimetrico si è basati su alcune informazioni ricevute da ABC Napoli Azienda speciale, ente gestore dell'acquedotto Campano e su alcuni dati di sopralluoghi e rilievi effettuati in fase di progettazione definitiva.

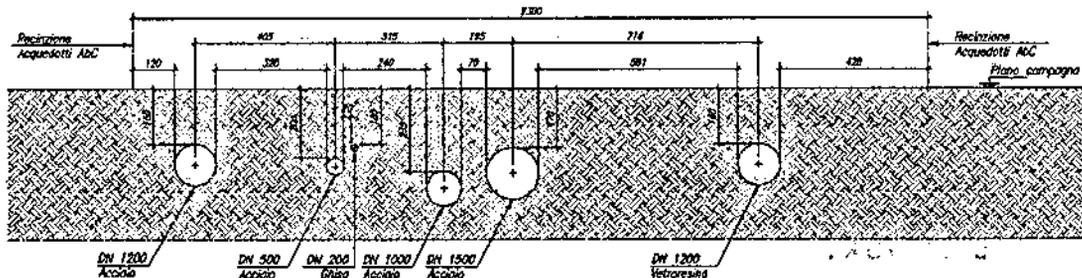


Figura 36 – Sezione stato di fatto

Per garantire la manutenibilità delle tubazioni è necessario prevedere una struttura a sezione chiusa, che attraversa in obliquo rispetto il "ramo 5B" ed è costituita da due scatolari in c.a. come rappresentato nella figura sottostante.

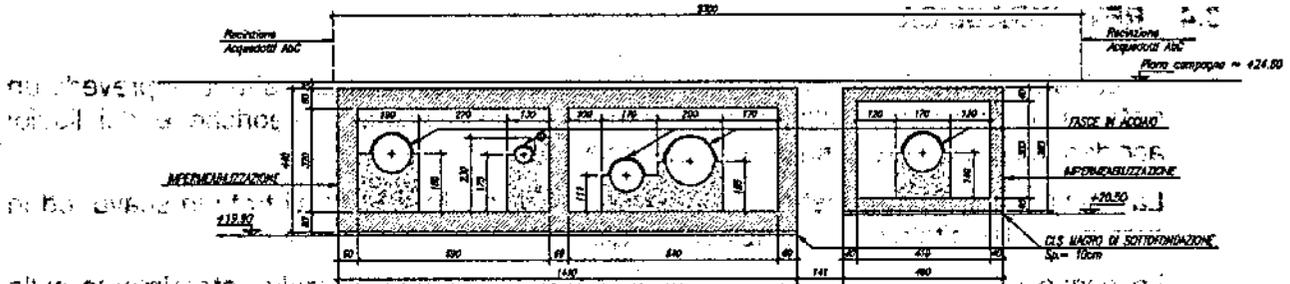


**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

LINEA AV. MILANO - NAPOLI - TRATTA ROMA - NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI -  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	34 di 49



I due scatolari hanno profondità leggermente diverse dovute al posizionamento altimetrico delle tubazioni esistenti, e hanno lunghezze pari a 39.00 m (scatolare doppia canna) e 35.00 m (scatolare canna singola).  
Per ogni canna saranno previsti pozzetti di ispezione e, in corrispondenza di ogni apertura per ispezione e/o manutenzione, sono previste le scalette di discesa.

Oltre ai pozzetti, per ogni canna saranno previsti accessi maggiori, sotto forma di camere localizzate al di fuori dell'impronta stradale per permettere l'eventuale sostituzione di parti di tubi. Si riportano due stralci delle sezioni longitudinali.

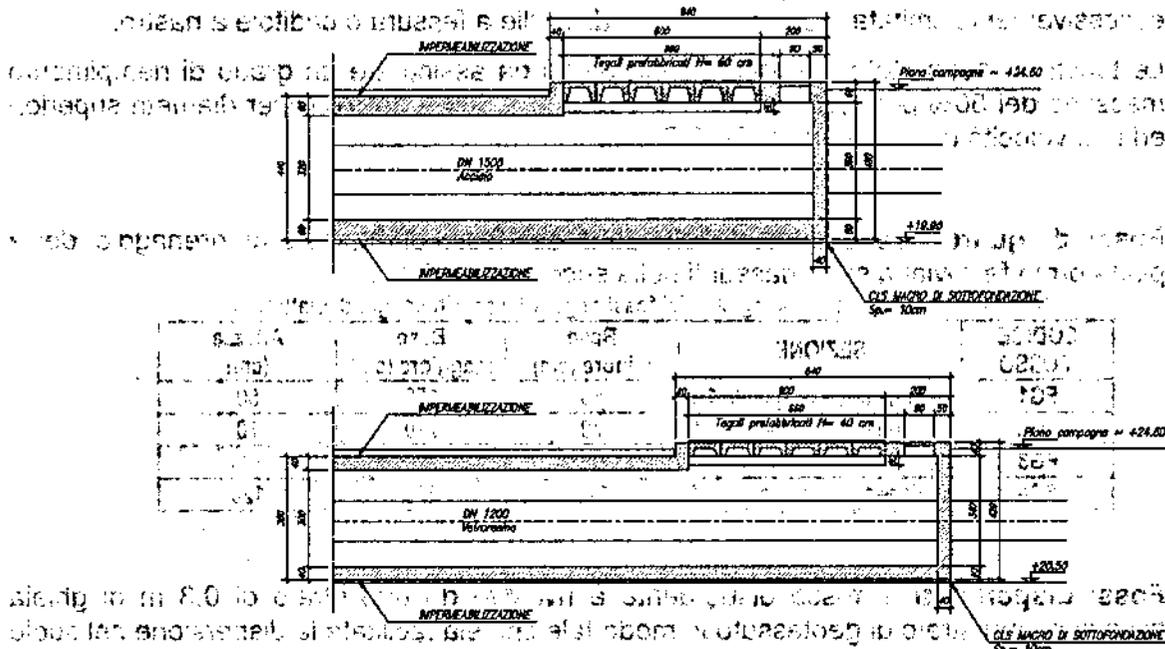


Figura 38 - Sezioni longitudinale scatolare doppia canna e scatolare singola canna

Longitudinalmente, lo scavo si dovrà realizzare per tratti da circa 6m, utilizzando per l'ultima fase di scavo dei tavolati armati e puntoni, per poter realizzare i tratti di fondazione e baggio in c.a. di appoggio.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA AV MILANO-NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI- AFRAGOLA SGA</b> <b>VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA O 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

### 3.4 RETE IDRAULICA

Lo schema elementare di drenaggio delle acque nere di una tratta stradale, prevede un sistema di raccolta e collettamento a gravità, delle acque meteoriche e dei liquidi accidentalmente sversati sulla sede stradale.

La nuova viabilità in progetto è in gran parte in rilevato, con brevi tratti in scavo, ed in gran parte delimitata da marciapiedi laterali.

Le acque e i liquidi defluenti sulla sede stradale vengono raccolte lateralmente sulle banchine, intercettate ad intervalli regolari e scaricate lungo scivoli, rivestiti con embrici, al piede del rilevato in appositi canali, fossi drenanti o trincee drenanti, in funzione dell'altezza del rilevato e della pendenza della zona.

I canali scorrendo parallelamente al rilevato stradale raccolgono le acque scaricate dagli scivoli e seguendo la pendenza del terreno, convogliano le acque verso il sistema di recapito individuato (pozzetti del sistema di smaltimento di piattaforma esistente, impianto di trattamento, fossi o trincee drenanti).

Nei casi in cui lateralmente la strada è delimitata da marciapiedi, si è optato per l'inserimento sulla piattaforma stradale di una tubazione e un sistema di captazione delle acque (caditoie a bocca di lupo, a 4 lati o a 3 lati) o, se la distanza tra la caditoie diventa eccessivamente limitata, per l'inserimento di griglie a fessura o caditoie a nastro.

Le tubazioni sono state dimensionate in modo da assicurare un grado di riempimento massimo del 50% per tubazioni di diametro fino a 500 e del 70% per diametri superiori ed una velocità compresa tra 0,5 e 2,5 m/s.

**Fossi di guardi:** Le dimensioni standard dei fossi di guardia di drenaggio della piattaforma ferroviaria sono riassunti nella successiva tabella:

Dimensioni delle sezioni tipologiche dei fossi di guardia del drenaggio di piattaforma

CODICE FOSSO	SEZIONE	Base minore (cm)	Base maggiore (cm)	Altezza (cm)
FG1	Sezione trapezia sponde 1/1	50	150	50
FG2	Sezione trapezia sponde 1/1	70	210	70
FG3	Sezione trapezia sponde 1/1	100	300	100
FG4	Sezione trapezia sponde 1/1	120	360	120

**Fossi disperdenti:** 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.

Relazione di Manutenzione	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	36 di 49

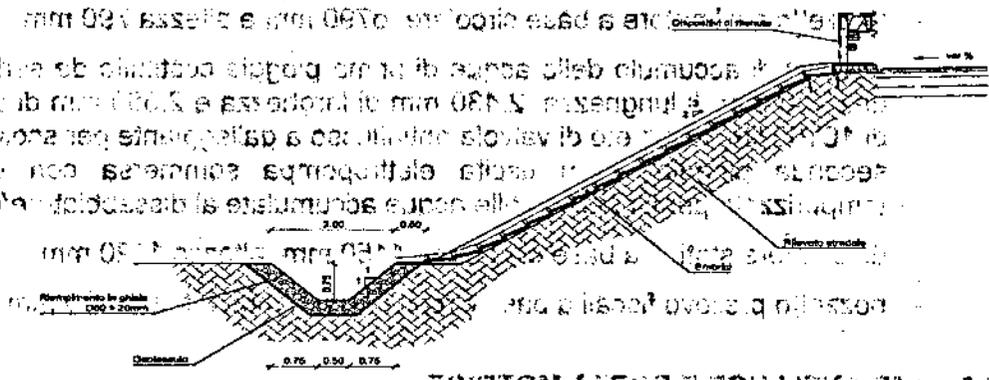


Figura 39 - Sistema di drenaggio stradale: embrice e fossa di guardia.

Per laminare e disperdere il volume meteorico in ingresso al fossa, calcolato con i dati sopra riportati, è stato dimensionato un fossa disperdente trapezoidale, con sponde aventi pendenza 1 su 1, avente sezione variabile, con pendenza longitudinale nulla; di seguito si riportano le dimensioni standard adottate:

**Dimensioni delle sezioni tipologiche dei fossi disperdenti del drenaggio di piattaforma**

CODICE FOSSO	TIPO SEZIONE	Base minore b0 (cm)	Base maggiore B (cm)	Altezza HT (cm)
FT1	Sezione trapezia sponde 1/1	50	150	50
FT2	Sezione trapezia sponde 1/1	70	210	70
FT3	Sezione trapezia sponde 1/1	100	300	100
FT4	Sezione trapezia sponde 1/1	120	360	120

Per laminare e disperdere il volume meteorico in ingresso alla trincea, calcolato con i dati sopra riportati, sono state utilizzate le seguenti tipologie:

**Trincee Drenanti:** Dove non è stato possibile individuare un corpo idrico superficiale come recapito per le acque di piattaforma e dove l'altezza limitata del solido stradale non permette lo scarico nei fossi disperdenti, è stata creata una trincea disperdente al fine di immagazzinare le acque meteoriche e disperderle poi nel sottosuolo.

**Dimensioni delle sezioni tipologiche delle trincee disperdenti del drenaggio di piattaforma**

CODICE TRINCEA	N. orizzontali	N. verticali	Larghezza B (cm)	Profondità A (cm)	Altezza HT (cm)
TT1	1	1	60	60	60
TT2	4	1	240	60	60
TT3	3	2	180	60	120
TT4	4	2	240	60	120

**Vasca di prima pioggia rampa 13:** Per il trattamento delle acque di prima pioggia raccolta dalla piattaforma stradale della rampa 13 da convogliare nel canale Badagnano, nel tratto compreso tra la progressiva 168,600 m a 267,700 m, si è utilizzato un impianto di prima pioggia prefabbricato.

Per il trattamento delle acque di prima pioggia, si è previsto un impianto di disoleatura con accumulo per il trattamento delle acque meteoriche, con ingombro totale di 8000x3000 mm, in polietilene, costituito da:

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	37 di 49

- pozzetto scolmatore a base circolare,  $\varnothing$ 790 mm e altezza 790 mm;
- sistema di accumulo delle acque di prima pioggia costituito da serbatoio corrugato di 2.780 mm di lunghezza, 2.430 mm di larghezza e 2.580 mm di altezza, capacità di 10100 litri, completo di valvola antiriflusso a galleggiante per scolmare le acque di seconda pioggia, e in uscita elettropompa sommersa con quadro elettrico temporizzato per il rilancio delle acque accumulate al dissabbiatore/disolatore;
- disoleatore statico a base circolare  $\varnothing$ 1150 mm, altezza 1720 mm;
- pozzetto prelievo fiscali a base circolare  $\varnothing$ 430 mm, altezza 430 mm.

### 3.5 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE

Gli impianti di illuminazione stradale saranno realizzati con corpi illuminanti fissati alla sommità di pali tronco conici ovvero alla sommità di opportuni sbracci; in corrispondenza delle rotonde sarà prevista l'installazione di torrefaro a corona mobile da 25 metri. In entrambi i casi le lampade utilizzate saranno del tipo a LED di varia potenza, perché caratterizzate da bassi consumi, lunga durata ed elevata efficienza luminosa.

Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e la immediata percezione di incroci e svicoli.

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).

L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in modo da garantire una luminanza media in funzione della tipologia della strada, secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 132101-2 e della legge regionale Campania N. 12 DEL 25 luglio 2002 sull'inquinamento luminoso.

La disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta sia in funzione della situazione dell'attuale impianto di illuminazione circostante e sia delle caratteristiche geometriche delle strade in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale.

I corpi illuminanti dovranno essere del tipo stradale chiusi, a solido fotometrico caratteristico gestito con ottica LED (varie potenze) IP67 - Classe II, dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterni e delle norme regionali contro l'inquinamento luminoso.

Potenze utilizzate per gli apparecchi illuminanti montati su pali:

- apparecchi illuminanti LED-10810 lm - 98,20 W - IP66 - Classe II.
- apparecchi illuminanti LED 13150/15140/17030 lm - 118,10/140,30/162,9 W - IP66 - Classe II.

I pali saranno di altezza adeguata alla viabilità da illuminare e saranno sostenuti mediante plinti in calcestruzzo armato gettato in opera con casseforme entro scavo.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI- AFRAGOLA</b> <b>VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	<b>Relazione di Manutenzione</b>	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

Gli impianti oltre ad essere conformi alle norme vigenti dovranno essere ottimizzati per la riduzione dei costi di gestione e manutenzione, con possibilità di ridurre il flusso nelle ore a traffico ridotto.

Per quanto riguarda le piste ciclabili realizzate accanto alla viabilità ordinaria, la loro illuminazione avverrà con gli stessi corpi illuminanti della viabilità in modo da garantire una illuminazione corrispondente alla categoria illuminotecnica S2.

Lo studio illuminotecnico delle rotatorie è sviluppato considerando l'area come nodo di intersezione di più assi stradali. Nella norma UNI 11248 è presente un'appendice che, pur essendo indicata come informativa, tratta il caso specifico delle intersezioni a rotatoria e propone di assumere la categoria illuminotecnica più elevata tra quelle delle strade d'accesso. La norma propone la comparazione tra categorie illuminotecniche relative a zone stradali contigue ed adiacenti; nel caso in oggetto il livello massimo è ME2 che corrisponde alla categoria illuminotecnica CE2. Pertanto, secondo quanto prescritto dalla norma, occorre applicare l'incremento di un livello di categoria e quindi il dimensionamento sarà effettuato secondo la categoria CE1.

La norma UNI EN 13201, da adottare per l'illuminazione di intersezioni di strade, rotonde, ecc., definisce i parametri progettuali di riferimento per la categoria illuminotecnica CE1:

- illuminamento emisferico medio  $E \geq 30lx$ ;
- uniformità generale  $U0 \geq 0,4$ .

Le rotatorie saranno illuminate con torrefaro a corona mobile motorizzata da 25 metri, posta al centro della rotatoria stessa, sulla torrefaro saranno installati, in base al raggio, da 6 a 8 proiettori a LED da 25953 lm.

Infine in corrispondenza del ramo 14 è presente un sottovia che attraversa Asse Mediano. Dal punto di vista illuminotecnico, essendo la lunghezza del sottovia inferiore a 25 metri, si è preso a riferimento l'art.5.5 Gallerie Corte della norma UNI 11095. L'illuminazione è stata limitata a quella permanente mediante la posa di proiettori asimmetrici LED da 6790 lm.

La modellazione delle aree è stata eseguita con il programma di calcolo illuminotecnico Dialux prodotto dalla Dial GMBH; i risultati ottenuti sono riportati negli allegati alla presente relazione, mentre negli elaborati grafici di progetto delle rispettive viabilità è riportata l'ubicazione planimetrica dei sostegni.

Di seguito le sezioni

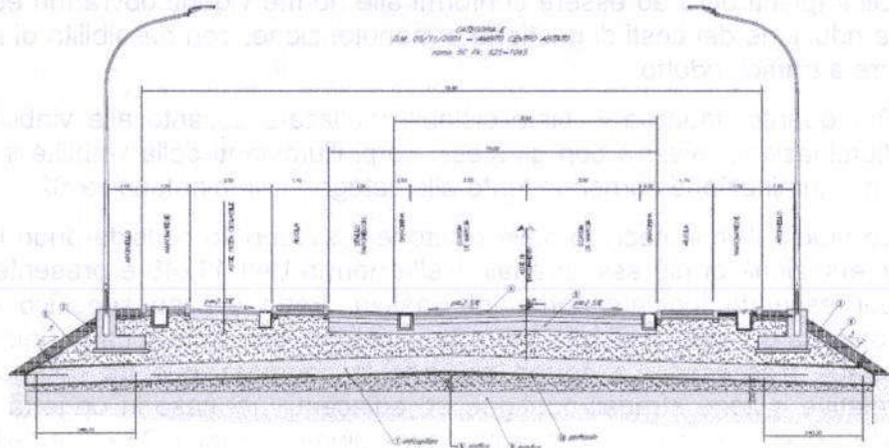


Figura 40 - Sezione Tipo - Strada Cat E - ambito centro abitato

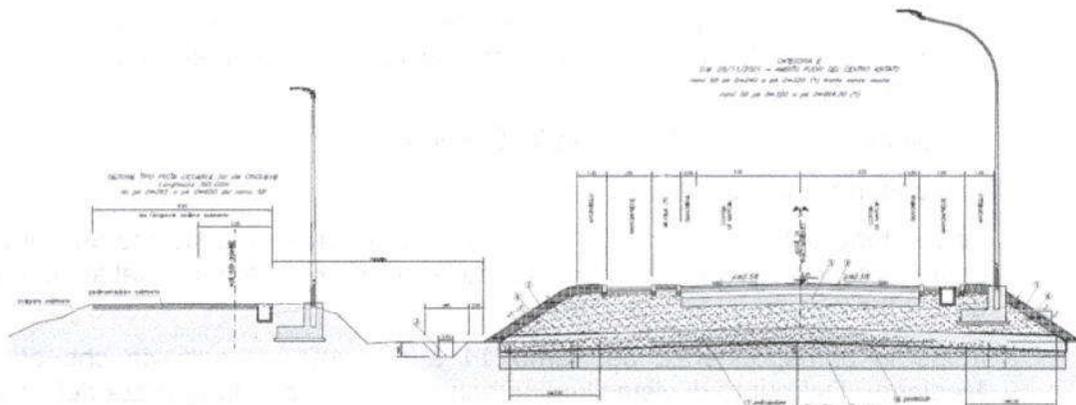


Figura 41 - Sezione Tipo - Strada Cat E - fuori centro abitato

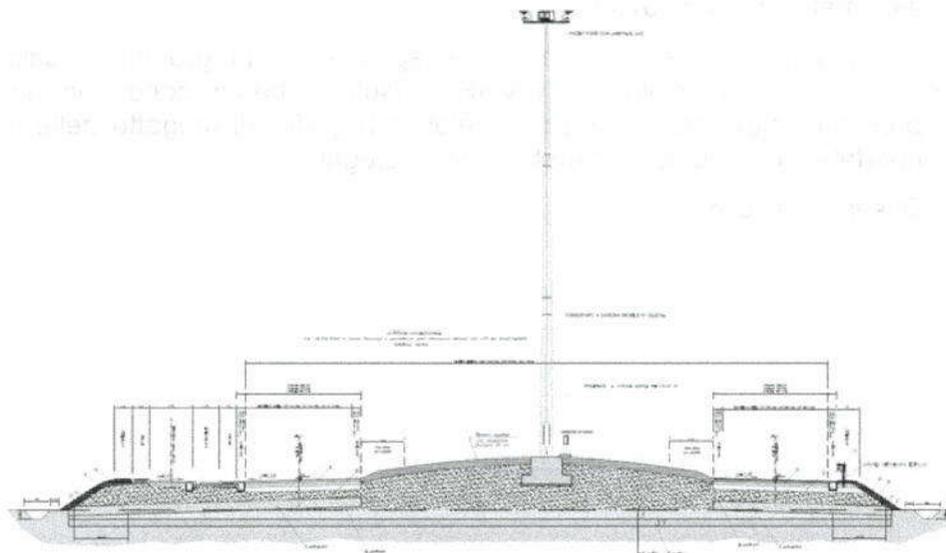


Figura 42 - Sezione Tipo - Rotatoria



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
40 di 49

### QUADRO ELETTRICO

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

Nel punto di consegna dovrà essere 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 70-75 cm di larghezza, 140-150 cm di altezza, profondità di 30-40 cm.

L'involucro dovrà garantire ed essere 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 dovrà essere 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 dovranno essere 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 dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'attivazione degli impianti di illuminazione dovrà potere avvenire sia in automatico e sia in manuale; per attivazione automatica delle lampade si dovrà fare uso di creuscolare e orologio programmatore (Orologio astronomico con programmazione dei parametri).

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8.

### IMPIANTO DI TERRA

Per gli impianti di illuminazione delle viabilità è stato previsto l'utilizzo di apparecchiature esclusivamente in classe II, pertanto non sarà previsto nessun impianto di terra.

Eventuali altre apparecchiature non in classe II saranno collegati a un impianto di terra adeguatamente dimensionato secondo quanto previsto dalle norme vigenti, i conduttori di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V-K.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, con chiusini in cls carrabile, classe C 250 (carico di rottura 25 t); tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

### PALI DI SOSTEGNO

- Palo conico curvato; braccio 2,50 mt, in lamiera di acciaio S23JR-EN10025 sp. 4 mm, zincato a caldo (UNI EN40-ISO1461); diametro di base = 158mm, diametro di

testa = 60mm, altezza = 9,80m (9,00m f. t.), completo di portella di chiusura in Al IP55, morsettiera a doppio isolamento per l'attestazione dei cavi e di quant'altro necessario per dare l'opera finita (esclusi blocco di fondazione, cavi e apparecchio di illuminazione).

- Palo conico curvato, braccio 2,50 mt, munito di flangia di ancoraggio, in lamiera di acciaio S23JR-EN10025 sp. 4 mm, zincato a caldo (UNI EN40-ISO1461), diametro di base = 150mm, diametro di testa = 60mm, altezza = 9,00m, completo di portella di chiusura in Al IP55, morsettiera a doppio isolamento per l'attestazione dei cavi e di quant'altro necessario per dare l'opera finita (esclusi cavi e apparecchio di illuminazione).
- Palo conico diritto, in lamiera di acciaio S23JR-EN10025 sp. 3 mm, zincato a caldo (UNI EN40-ISO1461), diametro di base = 138mm, diametro di testa = 60mm, altezza = 7,80m (7,00m f. t.), completo di flangia di ancoraggio su strutture piane. portella di chiusura in Al IP55, morsettiera a doppio isolamento per l'attestazione dei cavi e di quant'altro necessario per dare l'opera finita (esclusi cavi e apparecchio di illuminazione).

#### APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

- Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, sorgente luminosa LED 10810 lm - 98,20 W. Vano ottico in pressofusione di alluminio, sottoposto a fosfocromatazione, doppia mano di fondo, passivazione a 120° C, verniciatura liquida grigia, cottura a 150° C; possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di  $\pm 20^\circ$  nel montaggio a testapalo e  $+5^\circ/20^\circ$  nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodicocalcico spessore 5 mm, fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. Grado IP66 è garantito dalla guarnizione siliconica 60 Shore interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza nel colore Neutral White (4000K), riflettori in alluminio silver. Gruppo led sostituibile. Gruppo di alimentazione, collegato con connettori ad innesto rapido, asportabile tramite clip. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Driver con 4 profili di funzionamento, profili fissi al 100% con tre differenti livelli di lumen output e profilo con riconoscimento della mezzanotte. Profili selezionabili tramite micro interruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato). Alimentatore elettronico selv 220-240Vac 50/60Hz. Gruppo alimentazione sostituibile. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne in acciaio inox.
- Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, sorgente luminosa LED 13150/15140/17030 lm - 118,10/140,30/162.9 W. Vano ottico in pressofusione di alluminio, sottoposto a fosfocromatazione, doppia mano di fondo, passivazione a 120° C, verniciatura liquida grigia, cottura a 150° C; possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di  $\pm 20^\circ$  nel montaggio a testapalo e  $+5^\circ/20^\circ$  nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodicocalcico spessore 5 mm, fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. Grado IP66 è garantito dalla guarnizione siliconica 60 Shore interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led



**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI -  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
42 di 49

monocromatici di potenza nel colore Neutral White (4000K); riflettori in alluminio silver. Gruppo led sostituibile. Gruppo di alimentazione, collegato con connettori ad innesto rapido, asportabile tramite clip. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Driver con 4 profili di funzionamento, profili fissi al 100% con tre differenti livelli di lumen output e profilo con riconoscimento della mezzanotte. Profili selezionabili tramite micro interruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato). Alimentatore elettronico selv 220-240Vac 50/60Hz. Gruppo alimentazione sostituibile. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne in acciaio inox.

- Proiettore a LED alta potenza 187,0 W - 25920 lm - IP66 - Classe II. Corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Diffusore in vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Dispositivo automatico di controllo della temperatura. Resistenza ai picchi di tensione della rete mediante diodo di protezione. Cablaggio con alimentatori dimmerabili.

Proiettore LED per sottopasso potenza 45-70W- lm 6000. Corpo/Telaio in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento. Diffusore in vetro temperato sp. 5mm resistente agli shock termici e agli urti, dell'abbagliamento diretto. Completo di staffa zincata e verniciata. Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. LED fattore di potenza  $\geq 0,9$ . Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50000h. Viteria esterna in acciaio inossidabile. Guarnizioni in gomma siliconica. Filtro di respirazione, per garantire grado di protezione IP66 ed evitare la presenza di condensa all'interno dell'apparecchio. Piastra LED e driver forniti di sensore per evitare sovratemperature.

#### TORREFARO:

La TF a corona mobile di altezza 25 m fuori terra, dovrà essere costituita da un fusto in acciaio di forma tronco-conica a sezione poligonale a 16 lati composto da due o più tronchi da accoppiare nel luogo di installazione mediante sovrapposizione ad incastro forzato a terra, secondo la metodica "Slip on Joint". Al tronco di base dovrà essere saldata una flangia per il fissaggio della TF al plinto di fondazione mediante tirafondi. Sulla sommità del fusto dovrà essere montata la testa di trascinamento alla quale si aggancia la corona mobile.

La corona mobile dovrà essere dimensionata per sostenere fino a 12 proiettori del peso massimo di 20 kg cadauno, oltre il peso delle staffe portaproiettori. L'ingombro max della corona mobile, proiettori compresi, non dovrà superare un diametro di 2,5 m. Essa dovrà essere dotata di un idoneo sistema per il bloccaggio del cavo elettrico di alimentazione e di un supporto per il fissaggio della cassetta di distribuzione per alimentazione proiettori.

Il sistema di movimentazione dovrà essere posizionato all'interno del fusto di base su supporto di acciaio opportunamente predisposto e dovrà risultare accessibile dalla portella di ispezione e costruito in accordo alla direttiva macchine 89/392/CE.

La movimentazione avverrà tramite:

Relazione di Manutenzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 97 RG	ES0009 001	A	43 di 49

- motore elettrico trifase 400V/50 Hz, auto-frenante, autoventilato, in esecuzione IP 55 isolato in classe F;
- riduttore di rotazione del tipo irreversibile, a vite senza fine e con idoneo rapporto di riduzione.
- I materiali da impiegare, opportunamente certificati, dovranno essere:
  - acciaio S355JO in conformità alla norma UNI EN 10025 per il fusto, la flangia di base e di sommità ed i tirafondi;
  - acciaio S235JR per la carpenteria accessoria;
  - acciaio inox AISI 304 o acciaio zincato a caldo classe minima 6.8 per tutta la bulloneria;

Tutte le parti metalliche della torrefaro dovranno essere protette contro la corrosione mediante zincatura a caldo eseguita in conformità alle norme CEI 7/6.

#### CAVIDOTTI

Dovranno essere 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.

#### CAVI

Le linee dorsali di alimentazione devono essere costituite da cavi unipolari o multipolari di sezione adeguata. Il dimensionamento dei cavi sarà ottenuto in funzione del tipo di posa, delle condizioni ambientali al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4%.

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno 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 devono avere 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 (FG7OR 0.6/1kV).
- cavi bipolari o tripolari di sezione 2.5 mmq (UG7OR 0.6/1kV oppure FG7OR 0.6/1KV);

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

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



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REVISIONE  
A

FOGLIO  
44 di 49

### POZZETTI D'ISPEZIONE

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

La resistenza caratteristica alla compressione del calcestruzzo non dovrà essere 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 dovranno rispondere alle norme Euronorm 80/81/82-1 (UNI 6407). Su ciascun elemento devono essere presenti la sigla o il marchio del costruttore.

I chiusini dovranno rispondere alle norme UNI EN 124 ed essere realizzati in CLS con classe:

- B 125: Marciapiedi e zone di sosta per automobili
- D 400: Carreggiata

Tutti i coperchi devono riportare:

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

incisore: I.S.S.

relazione di manutenzione

relazione di manutenzione

relazione di manutenzione

relazione di manutenzione

	<b>LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI</b> <b>VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-          AFRAGOLA</b> <b>VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6          DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI          AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione di Manutenzione	COMMESSA NZD2	LOTTO 01	CODIFICA D 97 RG	DOCUMENTO ES0009 001	REV. A

## 4 INDICAZIONI DI MANUTENZIONE

### 4.1 OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE

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

La pianificazione della manutenzione deve essere effettuata al fine del raggiungimento dell'obiettivo preposto con il minore e più razionale impiego complessivo delle risorse.

L'obiettivo principale è il mantenimento dello stato di efficienza delle opere e degli impianti per i quali la manutenzione non è più solo conservazione, protezione e riparazione delle singole opere e impianti, 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.

Le indicazioni di manutenzione sono riportate nei documenti di cui al § 2.

### 4.2 POLITICHE MANUTENTIVE

Durante la propria vita, l'opera/impianto è soggetto ad attività di manutenzione programmata (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera/impianto o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

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

Le tipologie dei suddetti cicli sono definiti nel successivo paragrafo.

#### 4.2.1 Definizioni

Di seguito vengono definite le macroattività:

- **Manutenzione preventiva**, si suddivide a sua volta in:
  - **Ciclica**: eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni, verifiche e misure di legge, verifiche e misure di manutenzione, attività cicliche intrusive.
  - **Visite ed 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.



**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
46 di 49

- **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:** 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'avarìa e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

**4.2.2. Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva**

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

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

La descrizione di dettaglio delle operazioni di manutenzione preventiva sarà oggetto del presente piano e manuale nell'ambito delle successive fasi progettuale e di realizzazione.

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

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N7D2

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
47 di 49

**VIABILITA'**

**Attività di manutenzione preventiva**

cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie.

Barriere di sicurezza e reti antivandalismo: controllo visivo delle condizioni e dell'integrità delle opere. Verifica della corretta stabilità dei supporti.

**OPERE CIVILI**

**Viadotti**

**Attività di manutenzione preventiva**

Esame superficiale di tutte le strutture visibili (pile, spalle, archi, volte, solette, travate metalliche, in c.a. o in c.a.p., nervature)

Esame dello stato fessurativo delle strutture

Controllo delle strutture Fondazioni

Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza

Controllo del corretto assetto degli apparecchi di appoggio;

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

Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque

Controllo dell'efficienza dei pluviali

Controllo della presenza e agibilità piazzali di rifugio

Controllo dell'efficienza di parapetti e camminamenti

Verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

**OPERE CIVILI**

**MURI/SOSTEGNI**

**Attività di manutenzione preventiva**

Controllo delle strutture Fondazioni

Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza.

**OPERE CIVILI**

**Opere di scavalco**

**Attività di manutenzione preventiva**



LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA-NAPOLI  
 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-  
 AFRAGOLA  
 VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6  
 DELL'ACCORDO PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI  
 AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione di Manutenzione

COMMESSA  
N702

LOTTO  
01

CODIFICA  
D 97 RG

DOCUMENTO  
ES0009 001

REV.  
A

FOGLIO  
48 di 49

**OPERE CIVILI**

**Opere di scavalco**

**Attività di manutenzione preventiva**

Controllo delle strutture Fondazioni

Controllo di tutte le strutture verticali e orizzontali, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse in caso di presenza di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti di particolare rilevanza.

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

Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque

Verifica della presenza dei necessari dispositivi segnaletici.

**TOMBINI**

**Attività di manutenzione preventiva**

Esame superficiale di tutte le strutture visibili e dello stato fessurativo

Controllo della efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione

Controllo della corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque.

**IMPIANTO LFM**

**Attività di manutenzione preventiva**

Verifiche visiva dei quadri, delle apparecchiature e dei collegamenti.

Misura resistenza di isolamento.

Verifica delle prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti

Prova funzionale dei dispositivi di protezione differenziale e Prova di continuità dei conduttori di protezione.

Prove a campione: Continuità conduttori, Resistenza pavimenti e pareti, di polarità, dell'ordine delle fasi, di funzionamento e di Caduta di tensione.

Verifiche e Controlli impianto di terra e dell'LPS come da DPR 462/01

**OPERE A VERDE**

**Attività di manutenzione preventiva**

Controllo dello stato della vegetazione

Sfalcio erba, decespugliamento,

Rimozione arbusti.

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

#### 4.3 ACCESSIBILITA' DELL'OPERA

Lungo la linea, per garantire l'accessibilità alla linea dopo l'inserimento delle Barriere Antirumore, vengono inserite delle scale sul rilevato ferroviaria con specifiche porte di accesso alla sede ferroviaria, poste all'interno dei basamenti in c.a. delle barriere di cui al Km 9+549 (tratto di barriera BA02P) e Km 10+057 (tratto di Barriera BA03P).

Nel primo caso la scala e la porta è posta in corrispondenza della spalla nord del viadotto sullo Stura, nel secondo caso la scala e la porta è posta in corrispondenza di un accesso esistente alla sede ferroviaria.

Al Km 8+463 (Barriera BA01P) viene inserita una scala posta sulla scarpata della trincea all'apice della quale è stata prevista la barriera. In tal caso la scala garantisce l'accessibilità per ispezione alla barriera antirumore.

#### 4.4 PUNTI DI ATTENZIONE

In questo paragrafo, nella successiva fase progettuale, dovranno essere indicati, con relativa localizzazione, gli eventuali punti di attenzione che potranno essere utili come riferimento per futuri interventi di manutenzione:

- punti la cui costruzione potrebbe comportare delle difficoltà, ritardi o maggiori oneri rispetto alle usuali tecniche costruttive previste;
- punti con particolari condizioni ambientali in cui si trovano le opere/impianti, ovvero con particolari difficoltà di accessibilità;
- punti critici derivanti da non conformità al progetto rilevanti per le attività di manutenzione.

In particolare tutti i "punti di attenzione" in cui l'accessibilità alle barriere ai fini manutentivi risulta alquanto critica, dovranno essere elencati indicandone, ove necessario, le istruzioni Manutenzione (comprese quelle di sicurezza) che differiscono da quelle che normalmente vengono espletate, evidenziandone le differenze, ad esempio, in termini di n° persone, attrezzature, mezzi, ecc.