

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. LUCA NANI	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

INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI

Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica

APPALTATORE		SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 10-07-2018		-

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

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	R	I	S	I	0	0	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Botta	10-07-2018	F.Durastanti	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	F.Durastanti
								10-07-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RI.SI.00.0.0.001.A.docx	n. Elab.:
---	-----------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>2 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	2 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	2 di 31								

Indice

1	PREMESSA	3
2	INTRODUZIONE	3
3	ATTRAVERSAMENTI CON TUBO DI PROTEZIONE	7
3.1	INTERFERENZA AQ02.....	7
3.2	INTERFERENZA FO01	8
3.3	INTERFERENZA AQ06.....	9
4	ATTRAVERSAMENTI IN CUNICOLO	11
4.1	DIMENSIONAMENTO DEI BLOCCHI DI ANCORAGGIO	11
4.2	INTERFERENZA AQ01.....	14
4.2.1	BLOCCHI DI ANCORAGGIO	15
4.3	INTERFERENZA AQ01BIS.....	19
4.3.1	BLOCCHI DI ANCORAGGIO	20
	ALLEGATO “A” SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE.....	25
	SCHEDA N°11 - INTERFERENZA AQ01.....	26
	SCHEDA N°11BIS - INTERFERENZA AQ01BIS.....	27
	SCHEDA N°27 - INTERFERENZA AQ02.....	28
	SCHEDA N°31 - INTERFERENZA FO01	29
	SCHEDA N°84 - INTERFERENZA AQ06.....	31

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>3 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	3 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	3 di 31								

1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di descrivere gli interventi di sistemazione idraulica per la soluzione delle interferenze di acquedotto e di fognatura con il nuovo tracciato ferroviario in progetto.

La fase di progettazione per la risoluzione delle interferenze, è stata svolta sulla base delle vigenti disposizioni di legge inerenti i casi di interferenza di condotte in pressione o a pelo libero con ferrovie, con specifico riferimento al D.M. 4 Aprile 2014 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con le ferrovie ed altre linee di trasporto”.

2 INTRODUZIONE

Nella presente relazione vengono descritti gli interventi di sistemazione idraulica per la soluzione delle interferenze di acquedotto e di fognatura con la linea ferroviaria di progetto che si incontrano lungo la tratta del 1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni (nel seguito, per brevità, “Canello-Frasso”).

Le interferenze in oggetto vengono distinte in acquedotti, con sigla AQ, e fognature, con sigla FO. Vengono allegate alla presente relazione le schede di censimento (vedi Allegato “A”).

La fase di progettazione per la risoluzione delle interferenze è stata condotta utilizzando il plano-profilo del tracciato di progetto, in riferimento all’asse del binario dispari Canello-Frasso (BD); da esso sono state dedotte le quote sia del piano del ferro che del piano campagna.

In aggiunta, è stata utilizzata una planimetria con le linee di acquedotto e di fognatura interferenti con il tracciato ferroviario.

Per quanto concerne la risoluzione delle interferenze di acquedotto, viene fatto presente che in tale sede non sono stati disponibili alcuni dati come, ad esempio, le quote e le distanze dai serbatoi di testata e terminali dal punto di attraversamento, utili per il dimensionamento degli spessori delle tubazioni, dei blocchi di ancoraggio e per il calcolo delle portate in caso di rottura e delle relative condotte di scarico. Per tali approfondimenti si rimanda al progetto di dettaglio.

Procedendo dalla progr. 0+000 alla prog. 16+500, si incontrano le seguenti interferenze:

- AQ01, alla progressiva 2+096.46, nel comune di Maddaloni (CE). Trattasi di una condotta DN 900 mm in acciaio, con pressione di esercizio di 7 bar e portata di esercizio 500 l/s. L’ente gestore è la Regione Campania Settore Acque e Acquedotti. Tale condotta interferisce anche con rampa in destra del cavalcaferrovia di via Appia.
- AQ01bis, alla progressiva circa 2+239 nel comune di Maddaloni (CE). Trattasi di una condotta DN 400 mm in acciaio, con pressione di esercizio di 7 bar e portata di esercizio 150 l/s. L’ente gestore è la Regione Campania Settore Acque e Acquedotti. Tale progressiva è stata dedotta dalla planimetria di Figura 2.1.
- AQ02, alla progressiva circa 2+886 nel comune di Maddaloni (CE). Trattasi di una condotta 3” in ghisa della rete idrica di distribuzione cittadina il cui ente gestore è il Comune di Maddaloni (CE).
- FO01, alla progressiva circa 2+938 nel comune di Maddaloni (CE). Trattasi di una condotta DN 600 mm in pvc il cui ente gestore è il Comune di Maddaloni (CE).
- AQ06, alla progressiva circa 15+327 nel comune di Dugenta (BN). Trattasi di una condotta 3” in ghisa della rete idrica di distribuzione cittadina che va ad alimentare l’impianto della stazione ferroviaria di Dugenta.

	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica</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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>4 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	4 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	4 di 31								

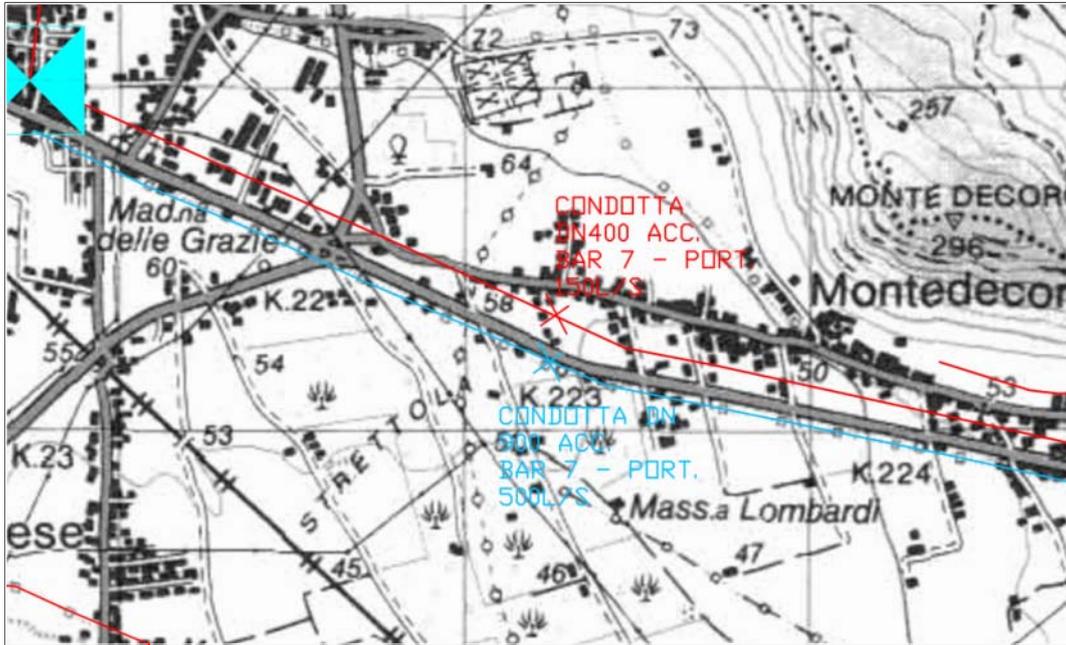


Figura 2.1 - Interferenze AQ01 (in azzurro) e AQ01bis (in rosso)

Nella figura seguente (Figura 2.2) viene mostrata l'ubicazione delle interferenze lungo il tracciato Canello-Frasso.

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>5 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	5 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	5 di 31								

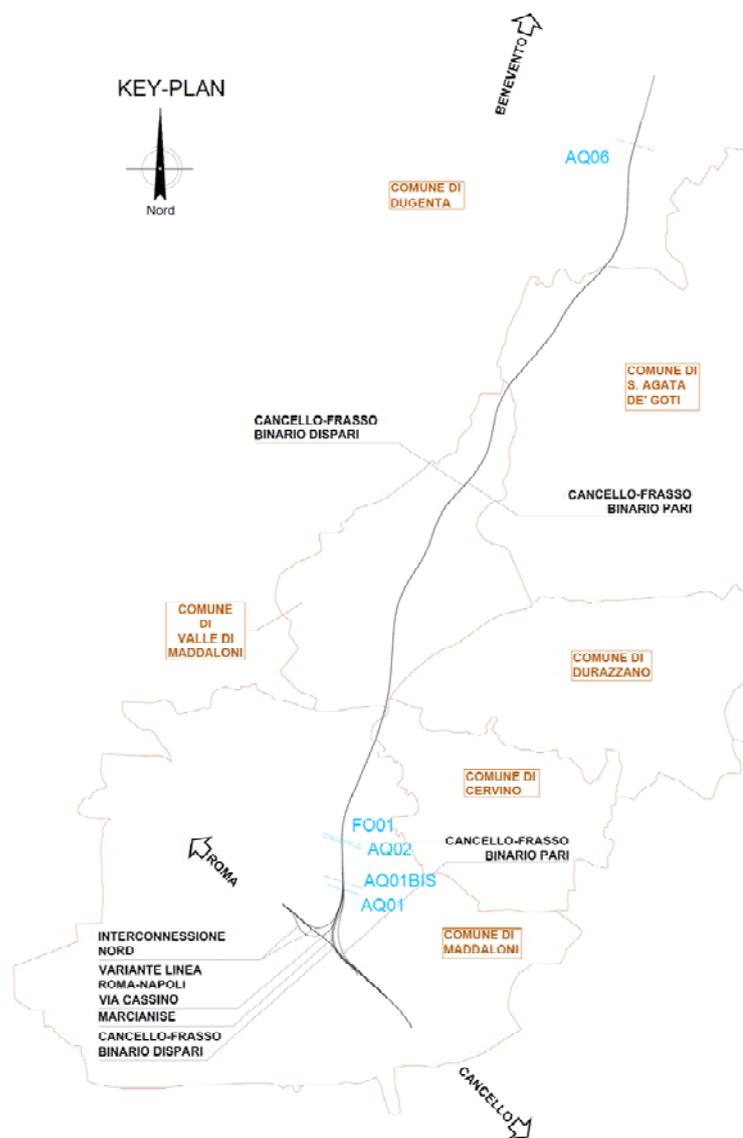


Figura 2.2- Ubicazione delle interferenze con linea ferroviaria Canello-Frasso

Per maggior chiarezza, nella tabella seguente (Tabella 2.1) si riassumono le informazioni precedentemente esposte.

Tabella 2.1- Interferenze (Dati generali)

Scheda di censimento					
Interferenza	relativa al progetto definitivo	Tipologia	Comune	Gestore	Progressiva
AQ01	011	Acquedotto	Maddaloni (CE)	Regione Campania settore Acque e	2+096.46

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>6 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	6 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	6 di 31								

AQ01bis	Non presente	Acquedotto	Maddaloni (CE)	Acquedotti	2+239
				Regione Campania sette Acque e Acquedotti	
AQ02	027	Acquedotto	Maddaloni (CE)	Comune	2+286
FO01	031	Fognatura	Maddaloni (CE)	Comune	2+938
AQ06	084	Acquedotto	Dugenta (BN)	-	15+327

(*): stimatadastralcio planimetrico di Figura 2.1

Nella tabella seguente (Tabella 2.2), invece, vengono riepilogati i diametri e i materiali delle condotte, con altri dati disponibili, utili per le scelte progettuali.

Tabella 2.2- Interferenze (Dati aggiuntivi forniti)

Interferenza	Condotta esistente	Pressione di esercizio (bar)	Portata di esercizio (l/s)	Note
AQ01	DN 900 acciaio	7	500	Interferisce anche con rampa in destra del cavalcaferrovia di via Appia
AQ01bis	DN 400 acciaio	7	150	-
AQ02	3" ghisa	-	-	-
FO01	DN 600 pvc	-	-	-
AQ06	3" ghisa	-	-	Alimenta l'impianto della stazione ferroviaria di Dugenta

Per quanto riguarda le soluzioni progettuali adottate, per alcune delle interferenze si propone la soluzione che prevede l'attraversamento di tipo interrato con l'utilizzo di un controtubo di protezione, all'interno del quale viene alloggiata la nuova tubazione di acquedotto o di fognatura.

Per altre, invece, si adotta la soluzione con attraversamento in cunicolo.

In entrambe le tipologie, le estremità del tubo di protezione o del cunicolo, terminano in corrispondenza di pozzetti praticabili aventi lo scopo di consentire l'ispezione dell'intercapedine libera fra la condotta e tubazione di protezione e, nel caso di acquedotti, di raccogliere e smaltire lontano dalla sede ferroviaria le eventuali perdite, dovute a rottura accidentale della condotta, attraverso opportune luci di sfioro disposte sulla sommità del pozzetto e/oscarichi di fondo.

Nei capitoli successivi, per maggior chiarezza di trattazione, verranno descritte dapprima le soluzioni per le interferenze che prevedono l'attraversamento con il tubo di protezione e, successivamente, quelle con l'attraversamento in cunicolo.

Essendo presenti delle linee di acquedotto con diametro rilevante, si effettua un dimensionamento preliminare dei blocchi di ancoraggio, ovvero quei manufatti che sono necessari per contrastare l'instabilità dovuta alla spinta idraulica nei punti di curvatura del tracciato. A tal proposito, oltre ai dati forniti elencati precedentemente, vengono utilizzati i risultati della caratterizzazione geotecnica del terreno relativi alla tratta ferroviaria di progetto, reperibili nella "Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto" (codice relazione IF1N.01.E.ZZ.RB.GE0005.001.A).

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>7 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	7 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	7 di 31								

3 ATTRAVERSAMENTI CON TUBO DI PROTEZIONE

Come anticipato nel capitolo introduttivo, per alcune delle interferenze in oggetto, si propone la soluzione di attraversamento di tipo interrato con l'adozione di un controtubo di protezione, all'interno del quale viene alloggiata la nuova tubazione di acquedotto o di fognatura.

Le estremità del tubo di protezione terminano in corrispondenza di pozzetti praticabili aventi lo scopo di consentire l'ispezione dell'intercapedine libera fra la condotta e tubazione di protezione e, nel caso di acquedotti, di raccogliere e smaltire lontano dalla sede ferroviaria le eventuali perdite, dovute a rottura accidentale della condotta, attraverso opportune luci di sfioro disposte sulla sommità del pozzetto e/o scarichi di fondo.

Le interferenze per cui viene proposto tale tipo di soluzione sono le seguenti:

- ✓ AQ02 (condotta diametro 3")
- ✓ FO01 (condotta diametro DN 600 mm)
- ✓ AQ06 (condotta diametro 3")

3.1 INTERFERENZA AQ02

La linea ferroviaria di progetto interseca una condotta di acquedotto 3" in ghisa della distribuzione idrica cittadina alla progressiva 2+886, nel comune di Maddaloni (CE), poco dopo l'inizio della galleria artificiale policentrica, in prossimità di via della Vigna.

Al fine di garantire la continuità dell'alimentazione idrica durante la costruzione della linea ferroviaria e di consentire un'agevole gestione e manutenzione durante la fase di esercizio, è prevista la deviazione della condotta di acquedotto in tre tratte mediante una equivalente condotta DN 90 mm in PE.

La deviazione, lunga complessivamente 64 m, presenta il seguente andamento planimetrico:

- Tratta 1-2: una prima deviazione a 30° in corrispondenza del vertice 1, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 26 metri fino al vertice 2;
- Tratta 2-3: da vertice 2, una seconda deviazione di 50° necessari ad attraversare ortogonalmente l'asse del binario dispari (BD), fino al raggiungimento del vertice 3 in tratto rettilineo di circa 32 metri (Figura 3.1);
- Tratto 3-4: da vertice 3, una terza deviazione di circa 30°, con tratto in rettilineo di circa 6 metri.

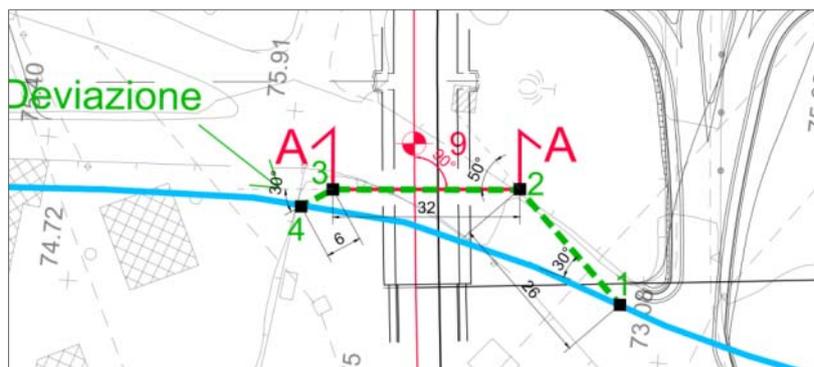


Figura 3.1 – Deviazione AQ02 in corrispondenza dell'attraversamento

L'opera di attraversamento, che rappresenta la Tratta 2-3, viene realizzata in corrispondenza della progr. 2+892 "Cancello-Frasso" BD, ed è costituita da due camere di manovra entrambe accessibili (vertici 2 e 3) e da una

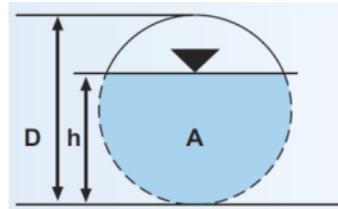
	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <thead> <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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>8 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	8 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	8 di 31								

tubazione di contenimento di dimensioni DN 300 mm in cls con una lunghezza pari a 32 m, nella quale viene alloggiata al suo interno la condotta.

Le camere di manovra sono entrambe interratae sono dotate ciascuna di un opportuno scarico di fondo, rappresentato da una tubazione DN 250 mm in cls che convoglia le eventuali perdite dovute a rottura accidentale della condotta, verso il recapito, rappresentato in questo caso dalla linea fognaria passante nelle vicinanze.

Lo scarico di fondo è in grado di smaltire, a pelo libero, una portata massima di circa 26 l/s come si evince dalla formula sottostante (formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler):

$$Q = k A R^{2/3} i^{1/2}$$



Dove:

$Q = [m^3]$: Portata nella condotta, pari in questo caso a 0.026 m³/s

$k = [m^{1/3}/s]$: Coefficiente di scabrezza, in questo caso pari a 70 m^{1/3}/s

$A = [m^2]$: Area bagnata, in questo caso con un grado di riempimento h/D pari a 0.94

$R = [m]$: Raggio idraulico

$D = [m]$: Diametro interno del tubo, in questo caso pari a 0.25 m

$i = [m/m]$: Pendenza del tubo, in questo caso pari a 0.2 %

Per quanto non esplicitamente indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici specifici.

3.2 INTERFERENZA FO01

La linea ferroviaria di progetto interseca una condotta di fognatura DN 600 mm in pvc alla progressiva 2+938, nel comune di Maddaloni (CE), poco dopo l'inizio della galleria artificiale policentrica, in prossimità di via della Vigna.

La deviazione della condotta di fognatura si effettua in tre tratte mediante una equivalente condotta DN 630 mm in pvc.

La deviazione, lunga complessivamente 43 m, presenta il seguente andamento planimetrico:

- Tratta 1-2: una prima deviazione a 30° in corrispondenza del vertice 1, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 7 metri fino al vertice 2;
- Tratta 2-3: da vertice 2, una seconda deviazione di 30° necessari ad attraversare ortogonalmente l'asse del binario dispari (BD), fino al raggiungimento del vertice 3 in tratto rettilineo di circa 32 metri (Figura 3.2);
- Tratto 3-4: da vertice 3, una terza deviazione di circa 30°, con tratto in rettilineo di circa 4 metri.

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>9 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	9 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	9 di 31								

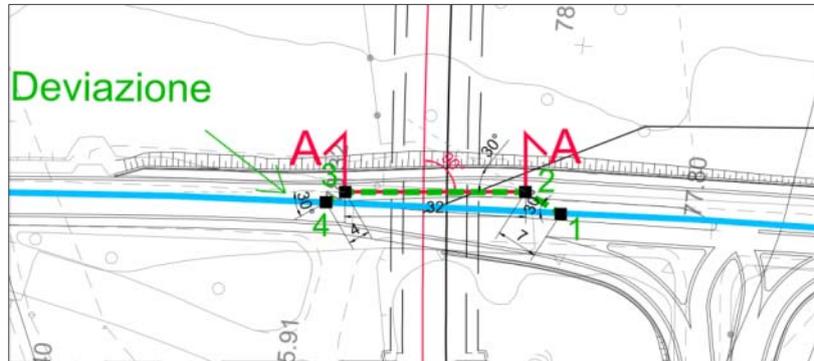


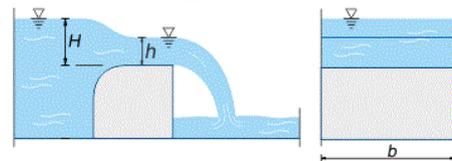
Figura 3.2 – Deviazione FO01 in corrispondenza dell’attraversamento

L’opera di attraversamento, che rappresenta la Tratta 2-3, viene realizzata in corrispondenza della progr. 2+940 “Cancello-Frasso” BD, ed è costituita da due pozzetti entrambi accessibili (vertici 2 e 3) e da una tubazione di contenimento di dimensioni DN 1000 mm in cls con una lunghezza pari a 32 m, nella quale viene alloggiata al suo interno la condotta.

I due pozzetti sono entrambi interrati; in quello di monte è prevista la sigillatura della condotta con il pozzetto, mentre in quello di valle è previsto un setto separatore tra la parte permanentemente bagnata in condizioni di esercizio cui giunge la condotta, e quella parte asciutta che permette l’ispezione dell’intercapedine libera tra la condotta e il tubo di protezione.

In caso di eventuali perdite dovute a rottura accidentale della condotta è permessa la tracimazione verso la zona bagnata mediante un’apertura di dimensioni 2,0 x 1,0 m, che è in grado di smaltire una portata di circa 3410 l/s come si evince dalla formula sottostante (formula di una bocca a stramazzo in parete grossa):

$$Q = 0,385 \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H} \cdot H^{3/2} = 1,705 \cdot b \cdot H^{3/2}$$



Dove:

Q = [m³/s]: portata del getto, pari in questo caso a 3.41 m³/s

b = [m]: larghezza della soglia, pari in questo caso a 1.0 m

H = [m]: altezza del fluido indisturbato a monte della soglia (carico), pari in questo caso a 1.0 m

h = 2 · H/3 [m]: altezza della vena fluida sopra la soglia

Per quanto non esplicitamente indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici specifici.

3.3 INTERFERENZA AQ06

La linea ferroviaria di progetto interseca una condotta di acquedotto 3” in ghisa della distribuzione idrica cittadina, alla progressiva 15+327, nel comune di Dugenta (BN), in prossimità della stazione ferroviaria di Dugenta. La condotta alimenta l’impianto idrico di detta stazione.

Al fine di garantire la continuità dell’alimentazione idrica durante la costruzione della linea ferroviaria e di consentire un’ agevole gestione e manutenzione durante la fase di esercizio, è prevista la deviazione della condotta di acquedotto in tre tratte mediante una equivalente condotta DN 90 mm in PE.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>10 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	10 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	10 di 31								

La deviazione, lunga complessivamente 327 m, presenta il seguente andamento planimetrico:

- Tratta 1-2: una prima deviazione a 90° in corrispondenza del vertice 1, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 142 metri fino al vertice 2;
- Tratta 2-3: da vertice 2, una seconda deviazione di 75° necessari ad attraversare ortogonalmente l'asse del binario dispari (BD), fino al raggiungimento del vertice 3 in tratto rettilineo di circa 32 metri (Figura 3.3);
- Tratta 3-4: da vertice 3, una terza deviazione di circa 90°, con tratto in rettilineo di circa 153 metri.

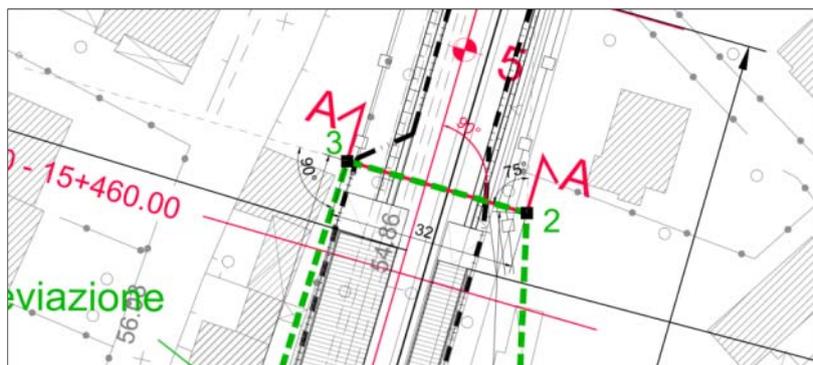


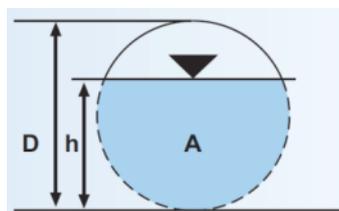
Figura 3.3 – Deviazione AQ06 in corrispondenza dell'attraversamento

L'opera di attraversamento, che rappresenta la Tratta 2-3, viene realizzata in corrispondenza della progr. 15+476 "Cancello-Frasso" BD, ed è costituita da due camere di manovra entrambe accessibili (vertici 2 e 3) e da una tubazione di contenimento di dimensioni DN 300 mm in cls con una lunghezza pari a 32 m, nella quale viene alloggiata al suo interno la condotta.

Le camere di manovra sono entrambe interrato e sono dotate ciascuna di un'opportuno scarico di fondo, rappresentato da una tubazione DN 250 mm in cls che convoglia le eventuali perdite dovute a rottura accidentale della condotta, verso il recapito, rappresentato in questo caso dalla linea fognaria passante nelle vicinanze.

Lo scarico di fondo è in grado di smaltire, a pelo libero, una portata di circa 26 l/s come si evince dalla formula sottostante (formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler):

$$Q = k A R^{2/3} i^{1/2}$$



Dove:

$Q = [m^3]$: Portata nella condotta, pari in questo caso a 0.026 m³/s

$k = [m^{1/3}/s]$: Coefficiente di scabrezza, in questo caso pari a 70 m^{1/3}/s

$A = [m^2]$: Area bagnata, in questo caso con un grado di riempimento h/D pari a 0.94

$R = [m]$: Raggio idraulico

$D = [m]$: Diametro interno del tubo, in questo caso pari a 0.25 m

$i = [m/m]$: Pendenza del tubo, in questo caso pari a 0.2 %

Per quanto non esplicitamente indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici specifici.

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>11 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	11 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	11 di 31								

4 ATTRAVERSAMENTI IN CUNICOLO

Come anticipato nel capitolo introduttivo, per alcune delle interferenze in oggetto, viene adottata la soluzione che prevede l'attraversamento in un cunicolo ispezionabile, all'interno del quale viene alloggiata la nuova tubazione di acquedotto o di fognatura.

Come per gli attraversamenti con tubo di protezione, le estremità terminano in corrispondenza di pozzetti praticabili aventi lo scopo di consentire l'ispezione dell'intercapedine libera fra la condotta e tubazione di protezione e, nel caso di acquedotti, di raccogliere e smaltire lontano dalla sede ferroviaria le eventuali perdite, dovute a rottura accidentale della condotta, attraverso opportune luci di sfioro disposte sulla sommità del pozzetto e/o scarichi di fondo.

Le interferenze per cui viene proposto tale tipo di soluzione sono le seguenti:

- AQ01 (condotta diametro DN 900 mm)
- AQ01bis (condotta diametro DN 400 mm)

Essendo le due linee di acquedotto di diametro rilevante, è necessaria la presenza dei blocchi di ancoraggio nei punti di deviazione della condotta. Viene effettuato il dimensionamento dei blocchi come descritto di seguito.

4.1 DIMENSIONAMENTO DEI BLOCCHI DI ANCORAGGIO

Si prevede la costruzione di massicci blocchi di ancoraggio in conglomerato cementizio, completamente interrati in corrispondenza di ogni significativa deviazione d'asse planimetrica o altimetrica (Figura 4.1).

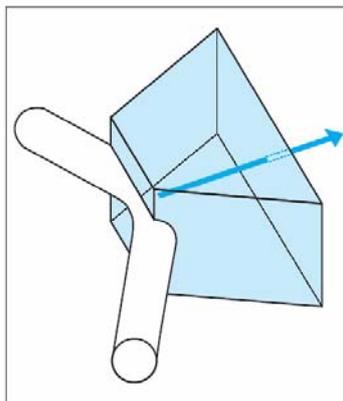


Figura 4.1 – Blocco di ancoraggio

Tali blocchi sono dimensionati facendo riferimento ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio. In ogni vertice della linea d'asse della condotta si formano forze dirette lungo tale linea che possono essere composte in una risultante R agente sempre lungo la bisettrice dell'angolo al centro della curva, come viene mostrato nella figura seguente (Figura 4.2).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>12 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	12 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	12 di 31								

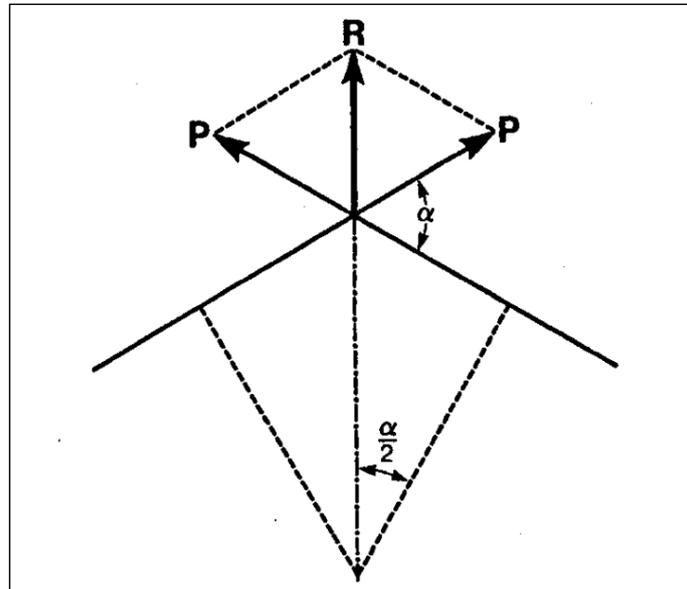


Figura 4.2 – Composizione della spinta risultante R

Facendo riferimento alla medesima figura (Figura 4.2), vale la seguente relazione:

$$R = 2P \sin(\alpha/2)$$

dove:

R= spinta idraulica risultante;

α = angolo di deviazione dei due tronchi rettilinei di tubazione contigui, equivalente all'angolo al centro della curva;

$P = p_c \pi/4 D^2$ è la spinta lungo l'asse del tubo;

$p_c = 1,5 P_E$ è la pressione di calcolo;

D = diametro della condotta;

Con la presenza del blocco di ancoraggio vengono a presentarsi ulteriori forze, stabilizzanti, atte a contrastare l'instabilità provocata dalla spinta idraulica risultante. Tali forze sono:

la spinta passiva del terreno, che è quella che si determina lateralmente in uno scavo verticale quando viene realizzato un manufatto che tende a comprimere la parete verticale dello scavo stesso;

la resistenza per attrito terreno-calcestruzzo alla base del blocco di ancoraggio.

Valgono le seguenti relazioni:

$$S_p = 1/2 \gamma (H^2 - H_1^2) L \lambda_p + 2c (H - H_1) L \lambda_p^{1/2}$$

$$f G = \tan(\delta) \gamma_c V$$

dove:

S_p = spinta passiva del terreno;

f G= resistenza per attrito terreno-calcestruzzo;

$\lambda_p = \tan^2(45^\circ + \phi/2)$ è il coefficiente di equilibrio limite superiore o di resistenza limite (coefficiente di spinta passiva);

f = $\tan(\delta)$ è il coefficiente di attrito calcestruzzo-suolo;

$\delta = 0.9\phi$ è l'angolo di attrito calcestruzzo-suolo;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>13 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	13 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	13 di 31								

$G = \gamma_c V$ è il peso proprio del blocco di ancoraggio;

V = volume del blocco di ancoraggio;

γ = peso specifico del terreno;

γ_c = peso specifico del calcestruzzo;

c = coesione del terreno;

ϕ = angolo di attrito interno del terreno;

H = profondità rispetto al piano di campagna dell'estremità inferiore della superficie di appoggio del blocco di ancoraggio;

H_1 = profondità rispetto al piano di campagna dell'estremità superiore del blocco di ancoraggio;

L = base maggiore del blocco;

Il rapporto tra la spinta idraulica risultante R con la somma della spinta passiva S_p e la reazione per attrito terreno-calcestruzzo fG , definisce un coefficiente di sicurezza allo scorrimento del blocco v_s , come si evince dalla seguente formula:

$$v_s = (S_p + fG) / R$$

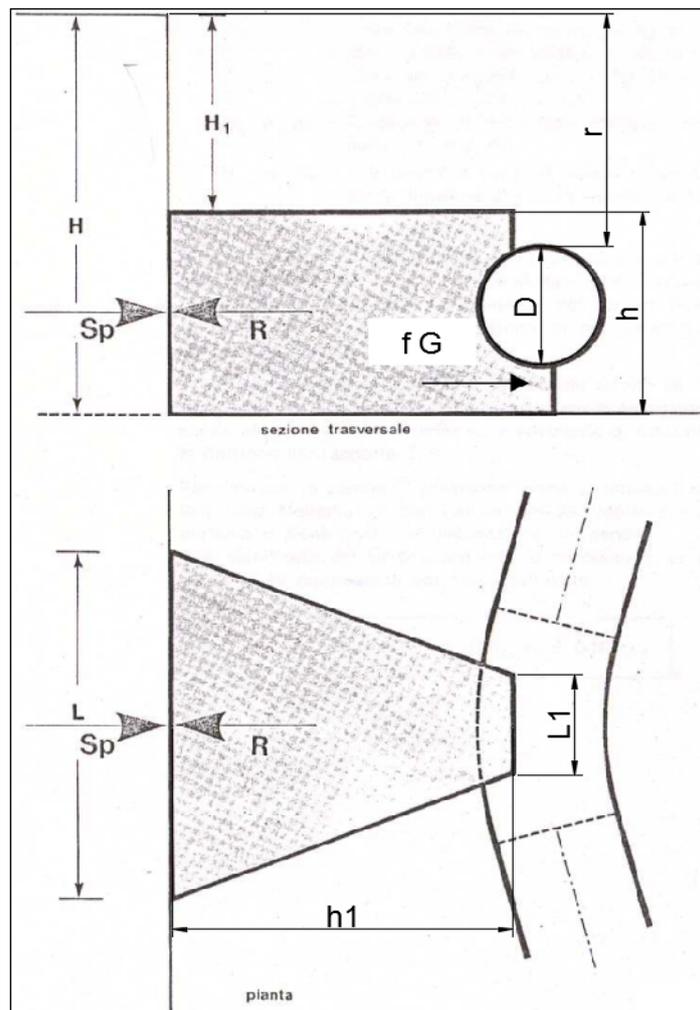


Figura 4.3 – Forze che agiscono sul blocco di ancoraggio

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>14 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	14 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	14 di 31								

Nella Figura 4.3 viene rappresentato lo schema delle forze che agiscono sul blocco di ancoraggio, nonché vengono definiti oltre ai termini già citati anche i seguenti:

L = base maggiore del blocco

h = altezza del blocco

h_1 = profondità del blocco

L_1 = base minore del blocco

r = altezza di rinterro

4.2 INTERFERENZA AQ01

La linea ferroviaria di progetto interseca una condotta di acquedotto DN 900 mm in acciaio alla progressiva 2+096.46, nel comune di Maddaloni (CE), poco prima del cavalcaferrovia di via Appia. Tale linea di acquedotto interferisce anche con rampa in destra di tale cavalcaferrovia.

Al fine di garantire la continuità dell'alimentazione idrica durante la costruzione della linea ferroviaria e di consentire un'agevole gestione e manutenzione durante la fase di esercizio, è prevista la deviazione della condotta di acquedotto in cinque tratte mediante una equivalente condotta DN 900 mm in acciaio.

La deviazione, lunga complessivamente 342 m, presenta il seguente andamento planimetrico:

- Tratta 1-5: una prima deviazione a 35° in corrispondenza del vertice 1, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 32 metri fino al vertice 2;
- Tratta 5-2: una seconda deviazione a 35° in corrispondenza del vertice 5, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 110 metri fino al vertice 2;
- Tratta 2-3: da vertice 2, una terza deviazione di 25° necessari ad attraversare ortogonalmente l'asse del binario dispari (BD), fino al raggiungimento del vertice 3 in tratto rettilineo di 45 metri (Figura 4.4);
- Tratta 3-6: da vertice 3, una quarta deviazione di circa 35° , con tratto in rettilineo di circa 120 metri fino al vertice 6.
- Tratta 6-4: da vertice 6, una quinta deviazione di circa 20° , con tratto in rettilineo di circa 35 metri fino al vertice 4. La deviazione di ripristino verso il tracciato originale è di circa 30° .

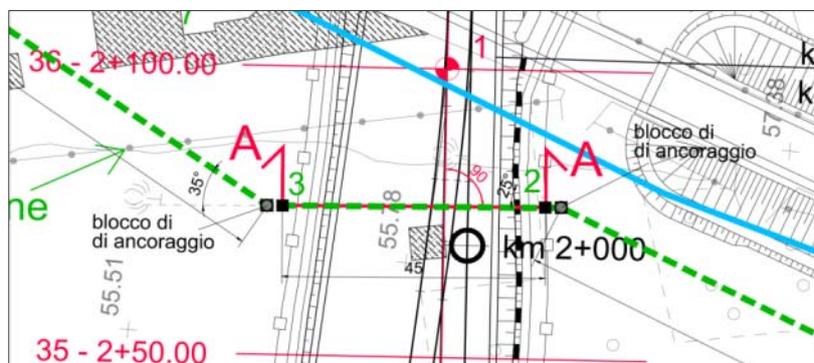


Figura 4.4 – Deviazione AQ01 in corrispondenza dell'attraversamento

L'opera di attraversamento, che rappresenta la Tratta 2-3, viene realizzata in corrispondenza della progr. 2+072 "Cancello-Frasso" BD, ed è costituita da due camere di manovra entrambe accessibili (vertici 2 e 3) e da uno scatolare lungo 45 m, largo 2.50 m ed alto 2.00 m al fine di consentire una facile ispezionabilità, nel quale viene alloggiata al suo interno la condotta ed ancorata su supporti in cemento.

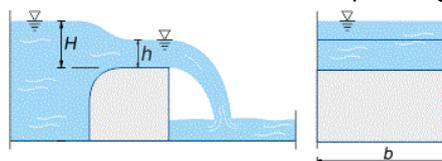
	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>15 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	15 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	15 di 31								

Le camere di manovra sono entrambe seminterrate, in quanto in sommità, ad un livello più alto del piano campagna per evitare la penetrazione di acque meteoriche o di altre sostanze, sono dotate ciascuna di un'opportuna lucedi sfioro che permette alle eventuali perdite dovute a rottura accidentale della condotta di raggiungere ilrecapito, rappresentato in questo caso, dai fossi di guardia ad entrambi i lati dei binari.

Il sistema di sfioro dell'opera di deviazione, in corrispondenza dell'attraversamento, prevede l'utilizzo di materassi tipo Reno per la protezione del terreno all'erosione, nel tratto compreso tra la luce di sfioro ed il vicino fosso di guardia.

La luce di sfioro, opportunamente protetta con grata, è di dimensioni 2,5 x 0,3 m, ed è in grado di smaltire una portata di circa 700 l/s come si evince dalla formula sottostante (formula di una bocca a stramazzo in parete grossa):

$$Q = 0,385 \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H} \cdot H^{3/2} = 1,705 \cdot b \cdot H^{3/2}$$



Dove:

Q = [m³/s]: portata del getto, pari in questo caso a 0.7 m³/s

b = [m]: larghezza della soglia, pari in questo caso a 2.5 m

H = [m]: altezza del fluido indisturbato a monte della soglia (carico), pari in questo caso a 0.3 m

h = 2 · H/3 [m]: altezza della vena fluida sopra la soglia

Per quanto non esplicitamente indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici specifici.

4.2.1 BLOCCHI DI ANCORAGGIO

Ad ogni deviazione planoaltimetrica è previsto un blocco di ancoraggio, il cui dimensionamento viene effettuato secondo quanto descritto in precedenza (vedi Capitolo 4.1).

Per il dimensionamento, oltre alla pressione di esercizio di 7 bar, si fa riferimento anche ai risultati della caratterizzazione geotecnica relativi alla porzione di tracciato da progressiva 1+750.000 a 2+112.305.

Con un'altezza di rinterro prevista di circa 4 m, i parametri geotecnici che vengono utilizzati sono quelli relativi allo strato 1 della seguente tabella (Tabella 4.1):

Tabella 4.1 – AQ01: Parametri geotecnici relativi alla progressiva 2+076

	Strato 1 – Sabbie limose	Strato 2 – Tufo grigio alterato
Profondità da (m da p.c.)	0.0	4.0 – 5.0
Profondità a (m da p.c.)	4.0 – 5.0	40
γ (kN/m³) Peso di volume del terreno	17	14
φ (°) angolo di attrito	32	33
c (kPa) coesione	0	0

Con i valori sopra riportati, si ottiene per ciascuna deviazione planimetrica la dimensione del relativo blocco di ancoraggio; il coefficiente di sicurezza allo scorrimento del blocco è stato scelto cautelativamente maggiore di 3.

I risultati vengono riassunti nella tabella seguente (Tabella 4.2):

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>16 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	16 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	16 di 31								

Tabella 4.2 – AQ01: blocchi di ancoraggio

Angolo di deviazione α (°)	20°	25°	30°	35°
L = Base maggiore blocco [m]	2.00	2.00	2.25	2.50
h = Altezza blocco [m]	1.50	1.80	2.00	2.00
h_1 = Profondità blocco [m]	1.60	1.60	1.80	2.00
L_1 = Base minore blocco [m]	0.80	0.80	0.90	1.00
v_s = Coefficiente sicurezza scorrimento blocco	3.36	3.24	3.41	3.28

I risultati dei calcoli per il dimensionamento di ciascun blocco, nel dettaglio, vengono riportati nelle tabelle seguenti (Tabella 4.3, Tabella 4.4, Tabella 4.5, Tabella 4.6):

Tabella 4.3 – Blocco di ancoraggio per DN 900 e $\alpha = 20^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	20
Pressione di esercizio (bar)	P_E	7
pressione di calcolo (bar)	p_C	10.5
diametro tubo (mm)	D	900
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.6362
altezza di rinterro (m)	r	4.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	4.90
coefficiente sicurezza scorrimento blocco	v_s	3.36
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	667981.14
spinta risultante (N)	R	231987.41
spinta passiva terreno (N)	S_p	738628.82
reazione attrito terreno (N)	f G	41635.34
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	17000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.25
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	3.70
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	5.20
altezza blocco (m)	h	1.50
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	$(h - D) / 2$	0.30
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.50
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.55
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.56
peso specifico calcestruzzo (kg/m ³)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m ³)	V	3.36
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	7.73
base maggiore blocco (m)	L	2.00

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>17 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	17 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	17 di 31								

altezza blocco (m)	h	1.50
profondità blocco (m)	h₁	1.60
base minore blocco (m)	L₁	0.80

Tabella 4.4- Blocco di ancoraggio per DN 900 e $\alpha = 25^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	25
Pressione di esercizio (bar)	P_E	7
pressione di calcolo (bar)	p_C	10.5
diametro tubo (mm)	D	900
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.6362
altezza di rinterro (m)	r	4.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	4.90
coefficiente sicurezza scorrimento blocco (> 1,50)	v_s	3.24
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	667981.14
spinta risultante (N)	R	289155.16
spinta passiva terreno (N)	S_p	886354.58
reazione attrito terreno (N)	f G	49962.41
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	17000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.25
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	3.55
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	5.35
altezza blocco (m)	h	1.80
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	$(h - D) / 2$	0.45
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.50
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.55
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.56
peso specifico calcestruzzo (kg/m ³)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m ³)	V	4.03
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	9.27
base maggiore blocco (m)	L	2.00
altezza blocco (m)	h	1.80
profondità blocco (m)	h₁	1.60
base minore blocco (m)	L₁	0.80

Tabella 4.5 - Blocco di ancoraggio per DN 900 e $\alpha = 30^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	30
Pressione di esercizio (bar)	P_E	7
pressione di calcolo (bar)	p_C	10.5
diametro tubo (mm)	D	900

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>18 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	18 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	18 di 31								

Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.6362
altezza di rinterro (m)	r	4.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	4.90
coefficiente sicurezza scorrimento blocco (> 1,50)	v_s	3.41
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	667981.14
spinta risultante (N)	R	345772.48
spinta passiva terreno (N)	S _p	1107943.22
reazione attrito terreno (N)	f G	70259.63
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	17000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.25
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H ₁	3.45
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	5.45
altezza blocco (m)	h	2.00
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	(h - D) / 2	0.55
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.50
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.55
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.56
peso specifico calcestruzzo (kg/m ³)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m ³)	V	5.67
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	13.04
base maggiore blocco (m)	L	2.25
altezza blocco (m)	h	2.00
profondità blocco (m)	h ₁	1.80
base minore blocco (m)	L ₁	0.90

Tabella 4.6 - Blocco di ancoraggio per DN 900 e $\alpha = 35^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	35
Pressione di esercizio (bar)	P _E	7
pressione di calcolo (bar)	p _c	10.5
diametro tubo (mm)	D	900
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.6362
altezza di rinterro (m)	r	4.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	4.90
coefficiente sicurezza scorrimento blocco (> 1,50)	v_s	3.28
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	667981.14
spinta risultante (N)	R	401731.60
spinta passiva terreno (N)	S _p	1231048.03
reazione attrito terreno (N)	f G	86740.29
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	17000

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>19 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	19 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	19 di 31								

coefficiente spinta passiva	λ_p	3.25
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	3.45
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	5.45
altezza blocco (m)	h	2.00
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	$(h - D) / 2$	0.55
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.50
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.55
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.56
peso specifico calcestruzzo (kg/m ³)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m ³)	V	7.00
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	16.10
base maggiore blocco (m)	L	2.50
altezza blocco (m)	h	2.00
profondità blocco (m)	h_1	2.00
base minore blocco (m)	L_1	1.00

4.3 INTERFERENZA AQ01BIS

La linea ferroviaria di progetto interseca una condotta di acquedotto DN 900 mm in acciaio alla progressiva 2+239, nel comune di Maddaloni (CE), poco prima del cavalcaferrovia di via Appia. Tale linea di acquedotto interferisce anche con la rampa destra di tale cavalcaferrovia.

Al fine di garantire la continuità dell'alimentazione idrica durante la costruzione della linea ferroviaria e di consentire un'agevole gestione e manutenzione durante la fase di esercizio, è prevista la deviazione della condotta di acquedotto in cinque tratte mediante una equivalente condotta DN 900 mm in acciaio.

La deviazione, lunga complessivamente 76 m, presenta il seguente andamento planimetrico:

- Tratta 1-2: una prima deviazione a 30° in corrispondenza del vertice 1, a cui segue un tratto in rettilineo di circa 23 metri fino al vertice 2;
- Tratta 2-3: da vertice 2, una seconda deviazione di 55° necessari ad attraversare ortogonalmente l'asse del binario dispari (BD), fino al raggiungimento del vertice 3 in tratto rettilineo di 36metri (Figura 4.5);
- Tratta 3-4: da vertice 6untratto in rettilineo di circa 17 metri fino al vertice 4. La deviazione di ripristino verso il tracciato originale è di circa 10°.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>20 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	20 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	20 di 31								

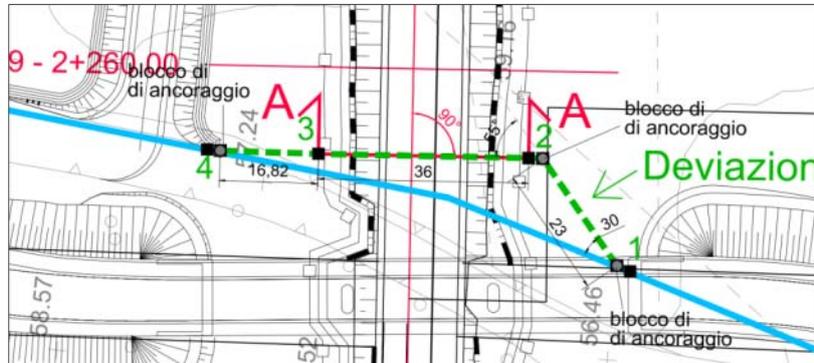


Figura 4.5 – Deviazione AQ01bisin corrispondenza dell’attraversamento

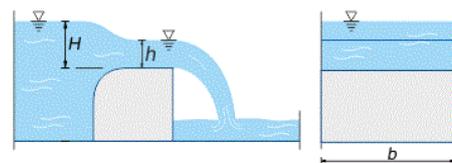
L’opera di attraversamento, che rappresenta la Tratta 2-3, viene realizzata in corrispondenza della progr. 2+245 “Cancello-Frasso” BD, ed è costituita da due camere di manovra entrambe accessibili (vertici 2 e 3) e da uno scatolare lungo 36 m, largo 2.50 m ed alto 2.00 m al fine di consentire una facile ispezionabilità, nel quale viene alloggiata al suo interno la condotta ed ancorata su opportune selle di appoggio.

Le camere di manovra sono entrambe seminterrate, in quanto in sommità, ad un livello più alto del piano campagna per evitare la penetrazione di acque meteoriche o di altre sostanze, sono dotate ciascuna di un’opportuna luce di sfioro che permette alle eventuali perdite dovute a rottura accidentale della condotta di raggiungere il recapito, rappresentato in questo caso, dai fossi di guardia ad entrambi i lati dei binari.

Il sistema di sfioro dell’opera di deviazione, in corrispondenza dell’attraversamento, prevede l’utilizzo di materassi tipo Reno per la protezione del terreno all’erosione, nel tratto compreso tra la luce di sfioro ed il vicino fosso di guardia.

La luce di sfioro, opportunamente protetta con grata, è di dimensioni 2,5 x 0,3 m, ed è in grado di smaltire una portata di circa 700 l/s come si evince dalla formula sottostante (formula di una bocca a stramazzo in parete grossa):

$$Q = 0,385 \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H} \cdot H^{3/2} = 1,705 \cdot b \cdot H^{3/2}$$



Dove:

Q = [m³/s]: portata del getto, pari in questo caso a 0.7 m³/s

b = [m]: larghezza della soglia, pari in questo caso a 2.5 m

H = [m]: altezza del fluido indisturbato a monte della soglia (carico), pari in questo caso a 0.3 m

h = 2 · H/3 [m]: altezza della vena fluida sopra la soglia

Per quanto non esplicitamente indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici specifici.

4.3.1 BLOCCHI DI ANCORAGGIO

Ad ogni deviazione planoaltimetrica è previsto un blocco di ancoraggio, il cui dimensionamento viene effettuato secondo quanto descritto in precedenza (vedi Capitolo 4.1).

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>21 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	21 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	21 di 31								

Per il dimensionamento, oltre alla pressione di esercizio di 7 bar, si fa riferimento anche ai risultati della caratterizzazione geotecnica relativi alla porzione di tracciato da progressiva 2+236.307 a 2+774.225.

Con un'altezza di rinterro prevista di circa 6 m, i parametri geotecnici che vengono utilizzati sono quelli relativi allo strato 2 della seguente tabella (Tabella 4.7):

Tabella 4.7 – AQ01bis: Parametri geotecnici relativi alla progressiva 2+245

	Strato 1 – Sabbie limose	Strato 2 – Tufo grigio alterato
Profondità da (m da p.c.)	0.0	2.0 – 3.0
Profondità a (m da p.c.)	2.0 – 3.0	40
γ (kN/m³) Peso di volume del terreno	17	14
ϕ (°) angolo di attrito	32	33
c (kPa) coesione	0	0

Con i valori sopra riportati, si ottiene per ciascuna deviazione planimetrica la dimensione del relativo blocco di ancoraggio; il coefficiente di sicurezza allo scorrimento del blocco è stato scelto cautelativamente maggiore di 3. I risultati vengono riassunti nella tabella seguente (Tabella 4.8):

Tabella 4.8 – AQ01bis: blocchi di ancoraggio

Angolo di deviazione α (°)	10°	30°	55°
L = Base maggiore blocco [m]	0.50	1.00	1.25
h = Altezza blocco [m]	0.50	0.80	1.00
h₁ = Profondità blocco [m]	0.40	0.80	1.00
L₁ = Base minore blocco [m]	0.20	0.40	0.50
v_s = Coefficiente sicurezza scorrimento blocco	3.24	3.53	3.11

I risultati dei calcoli per il dimensionamento di ciascun blocco, nel dettaglio, vengono riportati nelle tabelle seguenti:

Tabella 4.9 – Blocco di ancoraggio per DN 400 e $\alpha = 10^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	10
Pressione di esercizio (bar)	P _E	7
pressione di calcolo (bar)	p _C	10.5
diametro tubo (mm)	D	400
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.1257
altezza di rinterro (m)	r	6.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	6.40
coefficiente sicurezza scorrimento blocco	v_s	3.24
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	131946.89
spinta risultante (N)	R	22999.86

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>22 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	22 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	22 di 31								

spinta passiva terreno (N)	S_p	73609.00
reazione attrito terreno (N)	$f G$	899.96
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	14000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.39
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	5.95
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	6.45
altezza blocco (m)	h	0.50
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	$(h - D) / 2$	0.05
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.52
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.57
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.58
peso specifico calcestruzzo (kg/m ³)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m ³)	V	0.07
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	0.16
base maggiore blocco (m)	L	0.50
altezza blocco (m)	h	0.50
profondità blocco (m)	h_1	0.40
base minore blocco (m)	L_1	0.20

Tabella 4.10- Blocco di ancoraggio per DN 400 e $\alpha = 30^\circ$

Angolo di deviazione (°)	α	30
Pressione di esercizio (bar)	P_E	7
pressione di calcolo (bar)	p_c	10.5
diametro tubo (mm)	D	400
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2 / 4$	0.1257
altezza di rinterro (m)	r	6.00
profondità scavo base tubazione (m)	$r + D$	6.40
coefficiente sicurezza scorrimento blocco (> 1,50)	v_s	3.53
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	131946.89
spinta risultante (N)	R	68300.74
spinta passiva terreno (N)	S_p	235548.81
reazione attrito terreno (N)	$f G$	5759.75
peso specifico terreno (N/m ³)	γ	14000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.39
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	5.80
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	6.60
altezza blocco (m)	h	0.80
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base	$(h - D) / 2$	0.20

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>23 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	23 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	23 di 31								

tubazione		
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.52
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.57
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.58
peso specifico calcestruzzo (kg/m3)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m3)	V	0.45
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	1.03
base maggiore blocco (m)	L	1.00
altezza blocco (m)	h	0.80
profondità blocco (m)	h_1	0.80
base minore blocco (m)	L_1	0.40

Tabella 4.11 - Blocco di ancoraggio per DN 400 e $\alpha = 55^\circ$

Angolo di deviazione ($^\circ$)	α	55
Pressione di esercizio (bar)	P_E	7
pressione di calcolo (bar)	p_C	10.5
diametro tubo (mm)	D	400
Sezione tubo (m ²)	$\pi D^2/4$	0.1257
altezza di rinterro (m)	r	6.00
profondità scavo base tubazione (m)	r + D	6.40
coefficiente sicurezza scorrimento blocco (> 1,50)	v_s	3.11
spinta lungo l'asse del tubo (N)	P	131946.89
spinta risultante (N)	R	121852.59
spinta passiva terreno (N)	S_p	368045.02
reazione attrito terreno (N)	f G	11249.52
peso specifico terreno (N/m3)	γ	14000
coefficiente spinta passiva	λ_p	3.39
profondità estremità superiore del blocco da piano campagna (m)	H_1	5.70
profondità estremità inferiore del blocco da piano campagna (m)	H	6.70
altezza blocco (m)	h	1.00
prof piano appoggio blocco - profondità scavo base tubazione	$(h - D) / 2$	0.30
angolo di attrito calcestruzzo-suolo	δ	0.52
coefficiente attrito cls-terreno	f	0.57
angolo attrito interno terreno	ϕ	0.58
peso specifico calcestruzzo (kg/m3)	γ_c	2300
volume del blocco di ancoraggio (m3)	V	0.88
peso proprio del blocco di ancoraggio (t)	G	2.01
base maggiore blocco (m)	L	1.25
altezza blocco (m)	h	1.00

   	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>24 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	24 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	24 di 31								

profondità blocco (m)	h_1	1.00
base minore blocco (m)	L_1	0.50

   	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>25 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	25 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	25 di 31								

ALLEGATO “A” SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>26 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	26 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	26 di 31								

SCHEDA N°11 - INTERFERENZA AQ01

Data del rilievo: da cartografia

Tipologia: Acquedotto

Ubicazione: Km 2+097 circa

Titolare del servizio interferente: ENEL

Caratteristiche costruttive:

Trattasi di una condotta DN 900 mm in acciaio, con pressione di esercizio di 7 bar e portata di esercizio 500 l/s. L'ente gestore è la Regione Campania Settore Acque e Acquedotti.

Documenti reperiti c/o l'ente gestore:

Note:

1. Interferisce anche con rampa in dx cavalcaferrovia di via Appia al km 2+112,46.
2. Le interferenze sono indentificate con riferimento al binario di tracciamento. Nella zone di interconnessione le interferenze, pur interessando più binari, vengono identificate con riferimento a Tratta Canello-Frasso Telesino ed a Variante Linea Roma-Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni.

	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 – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>27 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	27 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	27 di 31								

SCHEDA N°11BIS - INTERFERENZA AQ01BIS

Data del rilievo: da cartografia

Tipologia: Acquedotto

Ubicazione: Km 2+232

Titolare del servizio interferente: ENEL

Caratteristiche costruttive:

Trattasi di una condotta DN 400 mm in acciaio, con pressione di esercizio di 7 bar e portata di esercizio 150 l/s. L'ente gestore è la Regione Campania Settore Acque e Acquedotti.

Documenti reperiti c/o l'ente gestore:

Note:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>28 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	28 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	28 di 31								

SCHEDA N°27 - INTERFERENZA AQ02

Data del rilievo: cartografia

Tipologia: Acquedotto

Ubicazione:

km 2+886 circa

Titolare del servizio interferente: Comune di Maddaloni (CE)

Caratteristiche costruttive:

Trattasi di una condotta 3" in ghisa della rete idrica di distribuzione cittadina

Documenti reperiti c/o l'ente gestore:

Note:

1. Le interferenze sono indentificate con riferimento al binario di tracciamento.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>29 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	29 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	29 di 31								

SCHEDA N°31 - INTERFERENZA FO01

Data del rilievo: 17/05/2018

Tipologia: Fogna

Ubicazione:

km 2+938 circa

Titolare del servizio interferente: Comune di Maddaloni

Caratteristiche costruttive: condotto al centro della carreggiata stradale

Trattasi di una condotta DN 600 mm in pvc.

Documenti reperiti c/o l'ente gestore:

Foto n°31 e stralcio planimetrico

Note:

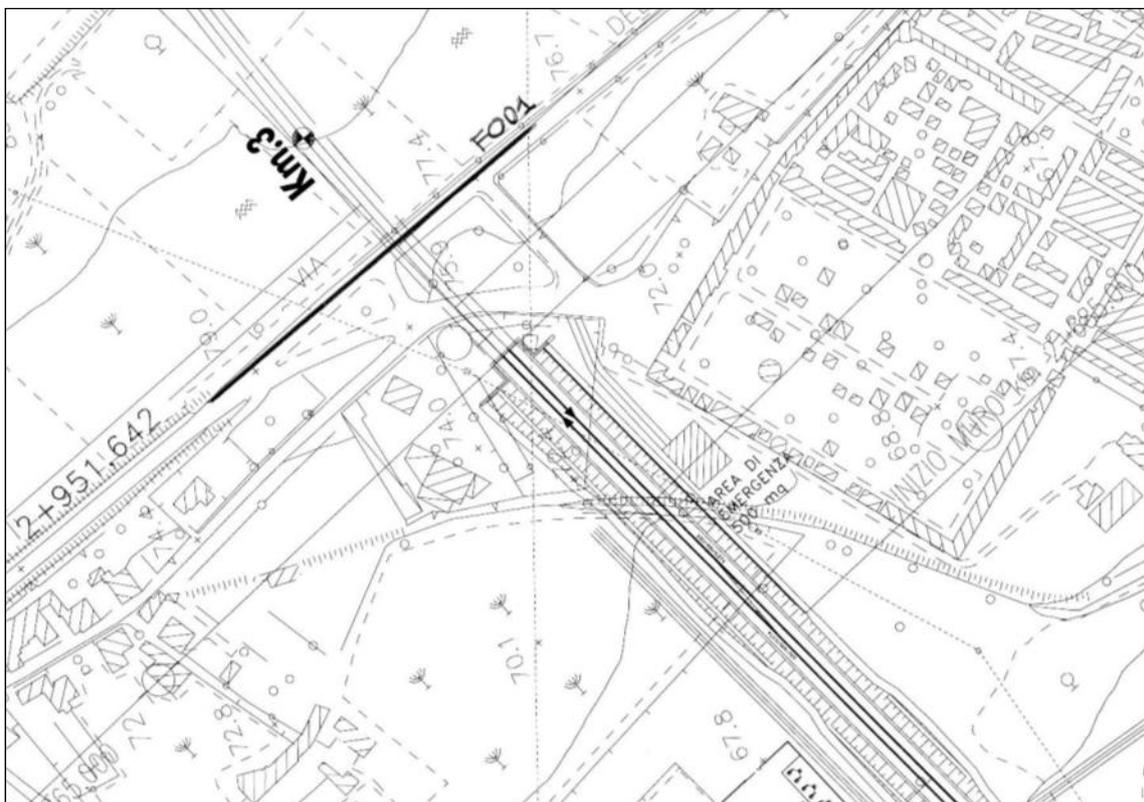
1. Le interferenze sono indentificate con riferimento al binario di tracciamento.
2. Nel rilievo eseguito nell'ambito della progettazione esecutiva sono state determinati l'esatta posizione dei pozzetti, la quota di scorrimento e la quota dei pozzetti ed il diametro delle condotte.

Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica
idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	30 di 31



Foto n°31



Stralcio planimetrico da RILIEVO

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione sottoservizi – Relazione specialistica idraulica	<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>RI</td> <td>ID0002 005</td> <td>A</td> <td>31 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	31 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	ID0002 005	A	31 di 31								

SCHEDA N°84 - INTERFERENZA AQ06

Data del rilievo: 17/05/2018

Tipologia: acquedotto

Ubicazione:

km 15+327 circa

Titolare del servizio interferente:

Caratteristiche costruttive:

Trattasi di una condotta 3" in ghisa della rete idrica di distribuzione cittadina.

Documenti reperiti c/o l'ente gestore:

Note:

1. Le interferenze sono indentificate con riferimento al binario di tracciamento.
2. Nel rilievo eseguito nell'ambito della progettazione esecutiva sono state determinati l'esatta posizione e la quota dei pozzetti.