

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

PROGETTISTA:

DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

Prof. Ing. A. Del Grosso

Ing. Piergiorgio GRASSO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche




PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

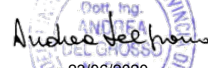

INTERFERENZE SOTTOSERVIZI

RISOLUZIONE SOTTOSERVIZI – INTERFERENZA RETE FOGNARIA – RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE	IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. Dott. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 	SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 23/06/2020		<input type="text" value="-"/>

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

IF26 12 E ZZ RG IN5000 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	A.Poggioli	24/02/2020	G.Rossetti	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Prof. Ing. A. Del Grosso
B	Revisione a seguito di istruttoria ITF	A.Poggioli	23/06/2020	G.Rossetti	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	 Dott. Ing. ANDREA DEL GROSSO 23/06/2020 

File: IF2612EZZRGIN5000002B.doc

n. Elab.:

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>IN500 002</td> <td>B</td> <td>2 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	2 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	2 di 25								

Indice

1	INQUADRAMENTO GENERALE	3
2	CENSIMENTO PROGETTO PRELIMINARE.....	3
3	CENSIMENTO PROGETTO DEFINITIVO	4
4	CENSIMENTO PROGETTO ESECUTIVO.....	5
4.1	ELENCO ELABORATI	5
4.2	SCHEDE INTERFERENZE.....	6
5	DIMENSIONAMENTO TUBI DI PROTEZIONE	11
5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	11
5.2	ASPETTI METODOLOGICI.....	12
5.3	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	14
5.4	VERIFICHE DI RESISTENZA	14
6	INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DELLA RETE ESISTENTE.....	25

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>IN500 002</td> <td>B</td> <td>3 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	3 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	3 di 25								

1 INQUADRAMENTO GENERALE

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti rispetto agli attuali tracciati, perseguendo, con visione di sistema, la scelta delle migliori soluzioni in grado di assicurare la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta di trasporto ferroviaria, elevando l'efficacia dell'infrastruttura esistente, attraverso l'aumento dell'accessibilità al servizio nelle aree attraversate.

L'intervento risulta suddiviso in 3 lotti funzionali:

- Sublotto 1 (circa 10 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese;
- Sublotto 2 (circa 10,5 km): dall'impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo;
- Sublotto 3 (circa 9 km): dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento.

Nella presente relazione, con riferimento al sublotto 1, si procede ad analizzare le interferenze rilevate tra la rete fognaria di competenza del Gestore Gesesa e le opere in progetto.

Il capitolo 5 riporta le verifiche statiche dei tubi di protezione, laddove previsti, secondo le specifiche di cui al D.M. 4 aprile 2014 "Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

Le verifiche statiche e idrauliche delle condotte non sono oggetto della presente relazione.

2 CENSIMENTO PROGETTO PRELIMINARE

Per il censimento effettuato in fase di progetto preliminare, si rimanda all'allegato IF3302R43SHSI0000 001.

3 CENSIMENTO PROGETTO DEFINITIVO

Per il censimento effettuato in fase di progetto definitivo si rimanda agli elaborati riportati nel prospetto che segue.

N° Elab.	TITOLO ELABORATO	Scala	Codifica Elaborato																						
			COMMESSA				LOTTO				FASE		ENTE		TIPO DOC.		OPERA/DISCIPLINA						PROGR.		REV.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1L 003	Schede interferenze principali	-	I	F	O	H	1	2	D	1	1	S	H	S	I	0	0	0	1	0	0	1	B		
1L 467	Planimetria dal km 16+500 al km 17+850	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	1	C		
1L 468	Planimetria dal km 17+800 al km 19+500	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	2	B		
1L 469	Planimetria dal km 19+400 al km 21+100	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	3	B		
1L 470	Planimetria dal km 21+100 al km 22+700	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	4	B		
1L 471	Planimetria dal km 22+300 al km 24+000	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	5	B		
1L 472	Planimetria dal km 23+700 al km 25+500	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	6	B		
1L 473	Planimetria dal km 25+200 al km 26+900	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	7	B		
1L 474	Planimetria dal km 26+600 al km 28+300	1:2.000	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	6	S	I	0	0	0	1	0	0	8	C		
1L 474_01	Interferenze particolari costruttivi TAVOLA 1 DI 2	varie	I	F	O	H	1	2	D	1	1	B	Z	S	I	0	0	0	0	0	0	1	A		
1L 474_02	Interferenze particolari costruttivi TAVOLA 2 DI 2	varie	I	F	O	H	1	2	D	1	1	B	Z	S	I	0	0	0	0	0	0	2	A		
1L 474_03	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 1 IN601A	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	1	A		
1L 474_04	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 2 IN601B	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	2	A		
1L 474_05	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 3 IN602A	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	3	A		
1L 474_06	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 4 IN602B	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	4	A		
1L 474_07	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 5 IN603	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	5	A		
1L 474_08	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 6 IN604A-B-C-D-E-F	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	6	A		
1L 474_09	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 7 IN605 IN606	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	7	A		
1L 474_10	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 8 IN608A-B-C	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	8	A		
1L 474_11	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 9 IN608D	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	0	9	A		
1L 474_12	Planimetria interferenza Sannio Alifano TAVOLA 10 IN608E	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	1	0	A		
1L 474_13	Planimetria interferenza Comune di Melizzano IN500 IN501 IN600	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	1	1	A		
1L 474_14	Planimetria interferenza Comune di Teleso Terme IN502 IN607 IN609	1:500	I	F	O	H	1	2	D	1	1	P	8	S	I	0	0	0	1	0	1	2	A		

4 CENSIMENTO PROGETTO ESECUTIVO

4.1 Elenco elaborati

Si riporta a seguire l'elenco degli elaborati di progetto esecutivo relativi al censimento ed alla risoluzione delle interferenze rilevate.

Interferenze pubblici servizi

Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 1 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	001	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 2 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	002	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 3 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	003	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 4 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	004	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 5 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	005	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 6 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	006	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 7 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	007	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdF - Tav. 8 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	008	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 1 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	009	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 2 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	010	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 3 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	011	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 4 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	012	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 5 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	013	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 6 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	014	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 7 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	015	A
Planimetria con indicazione interferenze principali SdP - Tav. 8 di 8	1:2.000	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	6	SI	00	0	0	016	A
Risoluzione Interferenze Rete Condotte Idriche Gesesa	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	001	A
Risoluzione Interferenze Rete Condotte Fognarie Gesesa	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	002	A
Risoluzione Interferenze Rete Telefonia Mobile Wind	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	003	A
Risoluzione Interferenze Rete Telefonia Fissa Telecom	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	004	A
Risoluzione Interferenze Rete Condotte Irrigue Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	005	A
Risoluzione Interferenze Condotte Gas SNAM	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	006	A
Risoluzione Interferenze Condotte Gas 2iReteGas	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	007	A
Risoluzione Interferenze Rete Elettrica MT/BT ENEL	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	008	A
Risoluzione Interferenze Rete Illuminazione Pubblica Comune di Telese Terme	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	009	A
Risoluzione Interferenze Rete Elettrica AT TERNA	VARIE	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	Z	SI	00	0	0	010	A

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	6 di 25

Interferenze sottoservizi

Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica - Relazione Tecnica		I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	G	IN	50	0	0	001	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Fognaria - Relazione Tecnica		I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	G	IN	50	0	0	002	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - Relazione Tecnica		I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	G	IN	50	0	0	003	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN500 - IN600 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	001	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN501 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	002	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN502 - IN607 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	003	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN609 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	004	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN615 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	005	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN616 - IN617 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	006	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica e Fognaria - IN618 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	007	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN601A - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	008	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN601B - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	009	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN602A - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	010	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN602B - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	011	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN603 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	012	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN604A-B-D-E-F - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	013	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN605-IN606 - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	014	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN608 A-IN608B - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	015	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN608D - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	016	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - IN608E - Planimetria di progetto	1:500	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	P	8	IN	50	0	0	017	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - Particolari costruttivi 1 di 2	Varie	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	B	Z	IN	50	0	0	001	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Irrigua - Particolari costruttivi 2 di 2	Varie	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	B	Z	IN	50	0	0	002	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Idrica - Particolari costruttivi	Varie	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	B	Z	IN	50	0	0	003	A
Risoluzione sottoservizi - Interferenza Rete Fognaria - Particolari costruttivi	Varie	I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	B	Z	IN	50	0	0	004	A

4.2 Schede interferenze

Nel seguito ciascuna interferenza rilevata viene identificata nell'ambito del progetto mediante i dati seguenti:

- WBS - opera principale;
- WBS - tratto d'opera;
- WBS - opera minore;
- Ente Gestore;
- tipologia rete di appartenenza (acquedotto idropotabile, acquedotto irriguo, fogna);
- localizzazione (pk asse ferroviario di progetto);
- caratteristiche condotta esistente:
 - o diametro condotta;
 - o spessore condotta;
 - o materiale condotta;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO IN500 002	REV. B	FOGLIO 7 di 25

- descrizione dell'interferenza tra il sottoservizio e le opere in progetto;
- descrizione dell'intervento di risoluzione dell'interferenza;
- caratteristiche condotta di progetto:
 - o diametro condotta;
 - o spessore condotta;
 - o materiale condotta;
- caratteristiche tubo di protezione (in caso di attraversamento ferroviario):
 - o diametro tubo;
 - o spessore tubo;
 - o materiale tubo;
- rappresentazione planimetrica della situazione ex ante e dell'intervento di risoluzione.

Si riportano di seguito le schede delle interferenze rilevate.

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	8 di 25

WBS (opera principale)	IN500
WBS (tratto d'opera)	
WBS (opera minore)	IN31001

Ente gestore	Gesesa - Gruppo ACEA
---------------------	----------------------

Condotta esistente

Diametro (mm)	300
Spessore (mm)	
Materiale	CLS

Tipologia rete	Fognatura
Localizzazione	19+662

Descrizione interferenza	L'interferenza è rappresentata dall'attraversamento al km 19+662 di una condotta fognaria in CLS di diametro di 300 mm.
---------------------------------	---

Intervento di risoluzione	Si prevede una nuova condotta di attraversamento in PEAD ϕ 300 mm con tubo di protezione in acciaio (L = 35.06 m) collegato a due pozzetti in c.a. con relativo chiusino in ghisa 0,80 x 0,80 e valvole di intercettazione.
----------------------------------	--

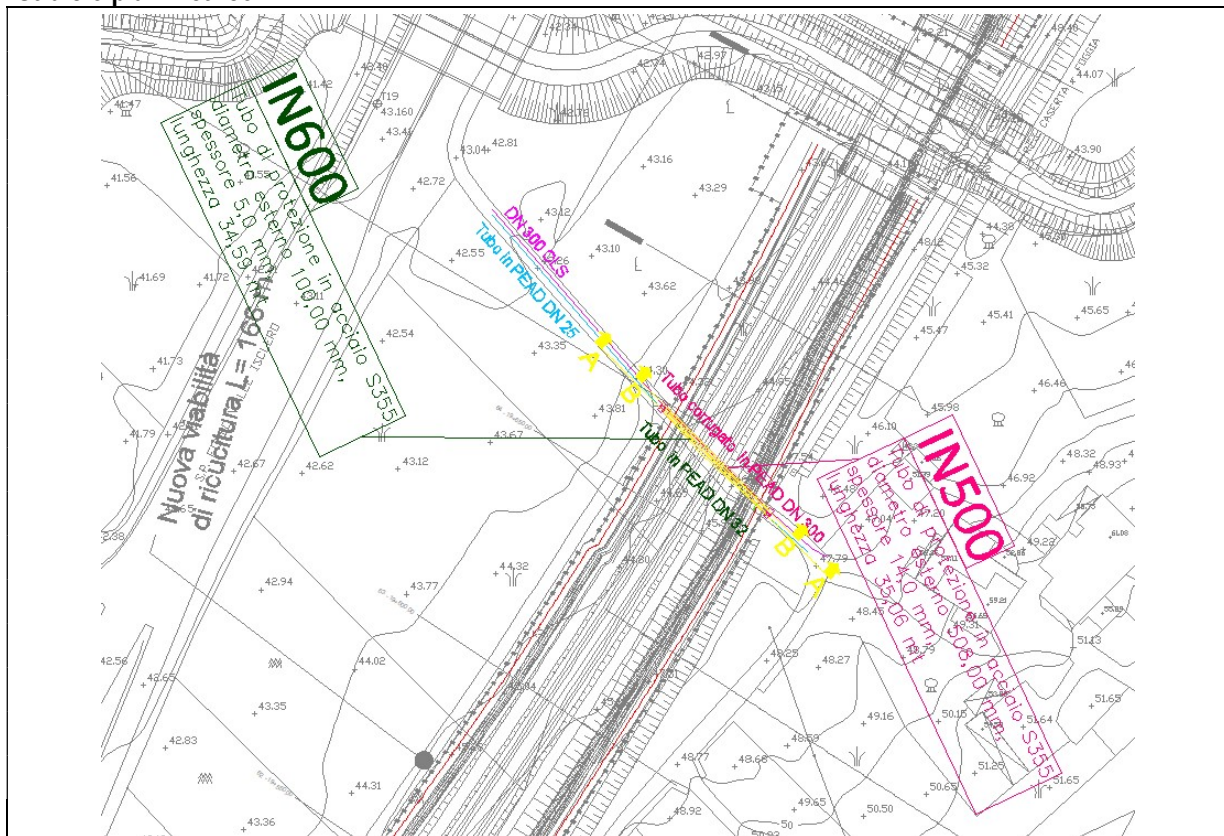
Condotta progetto

Diametro (mm)	300
Spessore (mm)	
Materiale	PEAD

Tubo di protezione

Diametro (mm)	508
Spessore (mm)	14
Materiale	ACCIAIO S355

Stralcio planimetrico



Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	9 di 25

WBS (opera principale)	IN501	Ente gestore	Gesesa - Gruppo ACEA
WBS (tratto d'opera)			
WBS (opera minore)	IN31002		

Condotta esistente

Diametro (mm)	400
Spessore (mm)	
Materiale	CLS

Tipologia rete	Fognatura
Localizzazione	20+144

Descrizione interferenza	L'interferenza è rappresentata da una fognatura del diametro di 400 mm la quale interferisce con la rampa dx del sottovia al km 20+144 e con il corpo stradale della linea ferroviaria.
---------------------------------	---

Intervento di risoluzione	La risoluzione prevede l'intercettazione della condotta in corrispondenza della sezione 2 alla prog. 0+020 della viabilità e la deviazione parallelamente alla linea fino alla progressiva ferroviaria al Km. 20+050. Alla stessa progressiva sarà realizzato l'attraversamento mediante la costruzione di un nuovo tubo in PEAD 400 mm con tubo di protezione in acciaio (L = 41.92 m) collegato a due pozzetti in c.a. con relativo chiusino in ghisa 0,80 x 0,80 e valvole di intercettazione.
----------------------------------	---

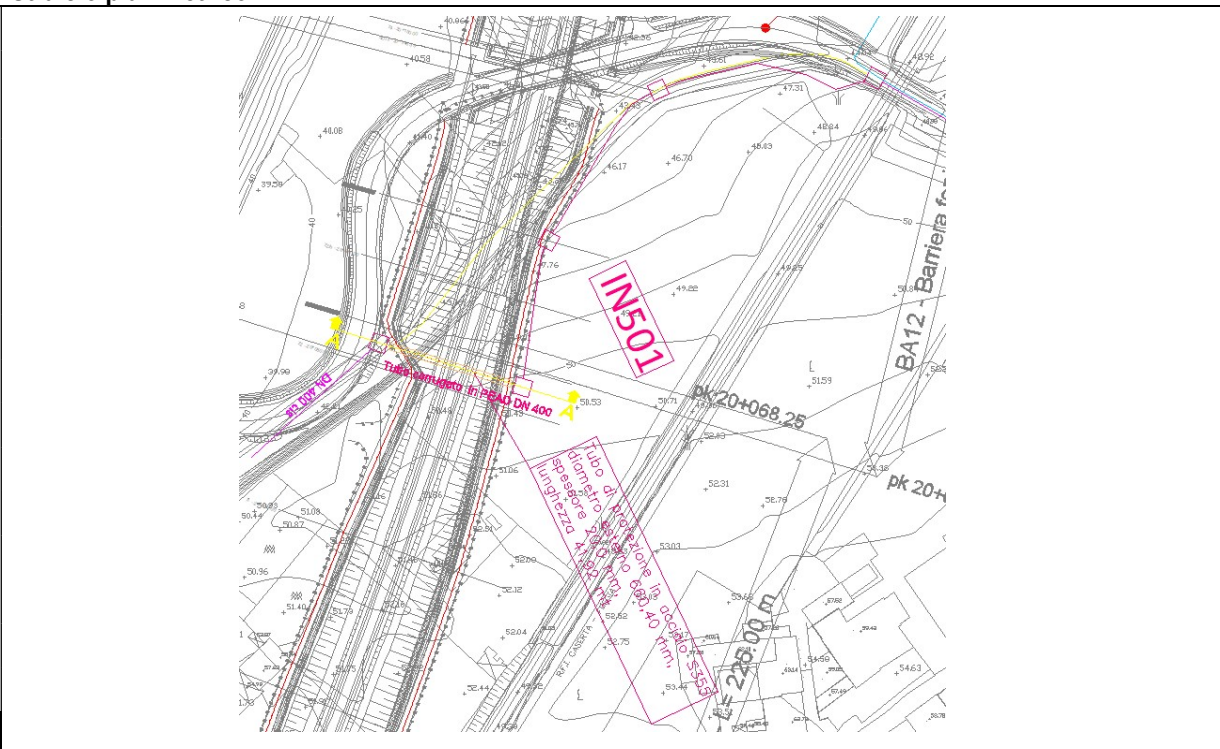
Condotta progetto

Diametro (mm)	400
Spessore (mm)	
Materiale	PEAD

Tubo di protezione

Diametro (mm)	660.4
Spessore (mm)	20
Materiale	ACCIAIO S355

Stralcio planimetrico



Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOLGIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	10 di 25

WBS (opera principale)	IN502
WBS (tratto d'opera)	
WBS (opera minore)	IN31003

Ente gestore	Gesesa - Gruppo ACEA
---------------------	----------------------

Condotta esistente

Diametro (mm)	300
Spessore (mm)	
Materiale	PEAD

Tipologia rete	Fognatura
Localizzazione	26+630

Descrizione interferenza	L'interferenza è rappresentata da una fognatura in PEAD del diametro di 300 mm che interferisce con l'allargamento della sede ferroviaria a ridosso della stazione di Telese Terme.
---------------------------------	---

Intervento di risoluzione	Si prevede di sezionare la condotta fognaria in corrispondenza del civico n. 2 di Pagnano Scafa con inserimento di un pozzetto di testa e la dismissione della rete interferente.
----------------------------------	---

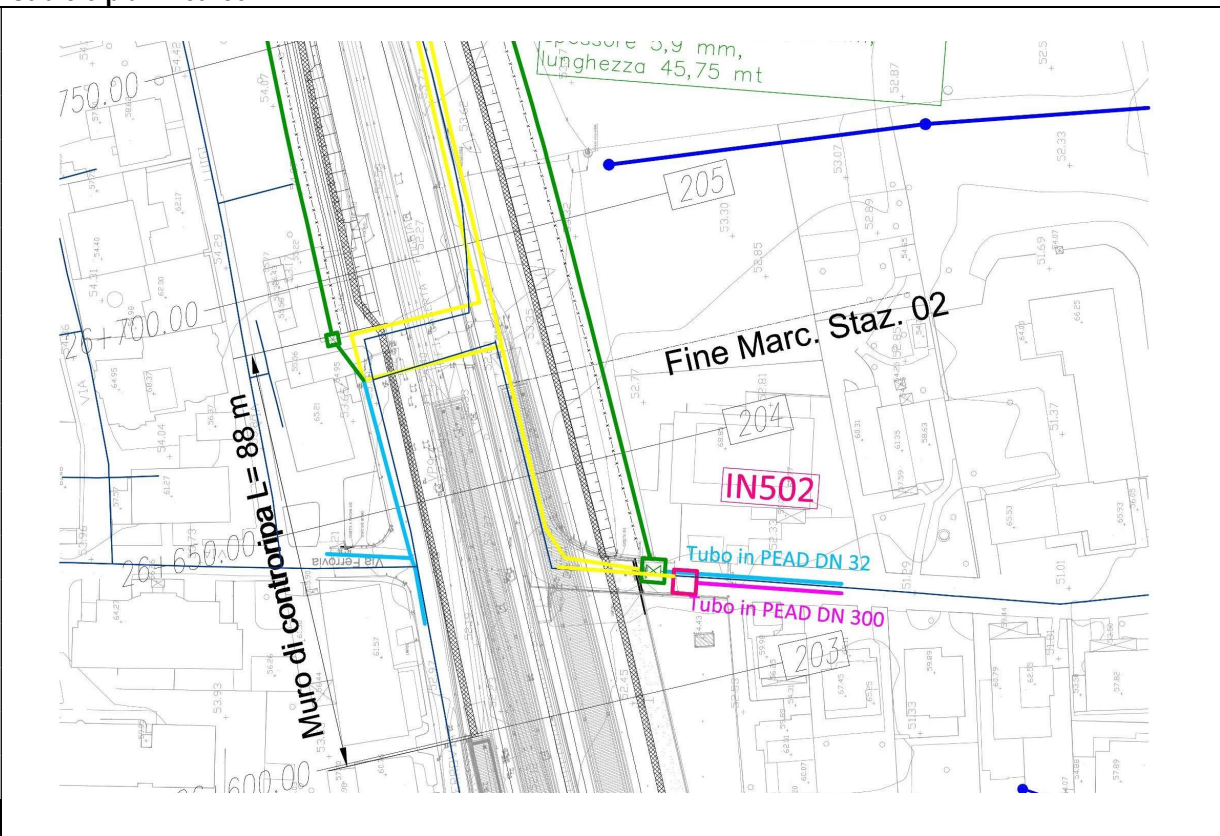
Condotta progetto

Diametro (mm)	
Spessore (mm)	
Materiale	

Tubo di protezione

Diametro (mm)	
Spessore (mm)	
Materiale	

Stralcio planimetrico



	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO IN500 002	REV. B	FOGLIO 11 di 25

5 DIMENSIONAMENTO TUBI DI PROTEZIONE

5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

In corrispondenza degli attraversamenti interrati inferiori e degli attraversamenti interrati superiori delle gallerie sono stati previsti tubi di protezione in acciaio, con caratteristiche conformi al D.M. 4 aprile 2014, di cui si riporta stralcio:

4 - Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di ferrovie con condotte convoglianti acque sotto pressione.

4.1.1.1 - Il tracciato della condotta in attraversamento deve essere per quanto possibile rettilineo e normale all'asse del binario. Quando la condotta è posata lungo una strada che interseca la sede ferroviaria con un passaggio a livello, è consentito che il tracciato della condotta formi con l'asse del binario lo stesso angolo che è determinato dall'asse della strada.

4.1.1.3 - Le condotte di acciaio o di altro materiale anche non metallico (escluse le condotte in cemento armato di diametro interno eguale o maggiore di 0,8 m) debbono essere contenute entro un tubo di maggiore diametro (tubo di protezione) avente le caratteristiche riportate al paragrafo 4.4 ed una pendenza non inferiore a due per mille in direzione del pozzetto di valle o a quota bassa.

4.1.1.4 - La condotta attraversante deve essere interrata per una estesa corrispondente alla distanza tra le due rotaie estreme più 3m al di là di entrambe - a una profondità tale che l'altezza del terreno sovrastante il tubo di protezione risulti di 1,20 m e che il punto più alto del tubo stesso si trovi a 2 m al disotto del piano di ferro (della rotaia più bassa se vi è sopraelevazione del binario). Se nella detta estesa ricadono cunette, la profondità di interrimento rispetto al fondo di essa deve risultare di 0,8 m. Oltre detta estesa e fino a 20 m dalle rotaie estreme la profondità di interrimento non deve essere minore di 0,8 m. Va inoltre rispettata una profondità di 0,3 m rispetto alle condotte d'acqua e ai cavi interrati di pertinenza delle ferrovie.

4.1.1.5 - Non è ammesso l'attraversamento di marciapiedi di stazione, di piani caricatori o di altre installazioni fisse. Non è ammesso altresì l'attraversamento di fasci di binari aventi larghezza maggiore di 20 m misurata fra le rotaie esterne dei binari estremi delle stazioni, delle fermate e degli scali merci. Negli altri casi non contemplati, non è ammesso l'attraversamento di fasci di binari aventi larghezza maggiore di 30 m misurata fra le rotaie esterne dei binari estremi.

4.1.2.8 - Gli attraversamenti da realizzare al disopra delle gallerie, con le condotte posate sul piano di campagna, sospese o interrate, vengono considerati attraversamenti superiori di tipo particolare, per i quali valgono le seguenti norme.

4.1.2.9 - Negli attraversamenti sopra alle gallerie, sia interrati che allo scoperto, quando lo spessore del terreno esistente tra il piano di posa della condotta e l'estradosso del rivestimento della galleria è inferiore a 5m deve essere previsto il tubo di protezione di cui al paragrafo 4.4. Detto tubo deve estendersi da ambo i lati della galleria di almeno 10 m a partire dall'intradosso dei piedritti. Per le condotte in cemento armato di diametro rilevante (800 mm o più) il tubo di protezione non è richiesto.

4.1.2.10 - Attraversamenti sopra alle gallerie, sia interrati che allo scoperto, con condotte in tubi di protezione posti a quota inferiore a 3m sopra l'estradosso del rivestimento delle gallerie stesse, possono essere ammessi previa verifica della stabilità del manufatto sottostante in relazione al nuovo carico e alle caratteristiche del manufatto stesso nonché previa esecuzione delle eventuali opere atte a garantirne la stabilità.

4.4. - Tubo di protezione.

4.4.1 - Il tubo di protezione deve essere di spessore adeguato alle sollecitazioni esterne ed interne da sopportare. Nei tubi di acciaio tale spessore, indipendentemente dai risultati dei calcoli di cui appresso, non può essere inferiore a 4mm.

4.4.2 - Per il calcolo degli spessori dei tubi di acciaio e la verifica dei tubi di cemento armato, si dovrà tener conto delle diverse sollecitazioni di seguito elencate:

A) Peso proprio della tubazione.

B) Carico ripartito superiore, corrispondente al peso del terrapieno sovrastante la tubazione e al carico mobile transitante sul binario opportunamente combinati. Tale carico mobile è valutato pari a:

[15000 : (2.6 + 1.5 H)] daN/m² - per ferrovie a semplice binario

ed a:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>IN500 002</td> <td>B</td> <td>12 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	12 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	12 di 25								

$[15000 : (3,08 + 0.8 H)] \text{ daN/m}^2$ - per ferrovie a doppio binario

dove H è la distanza minima tra il piano di posa del ballast e la generatrice superiore del tubo di protezione.

Per le linee ove circolano carichi inferiori a 12 t per asse le suddette valutazioni possono essere ridotte in proporzione al carico effettivo, ammesso a circolare sulla linea.

C) Carico ripartito laterale, corrispondente alla parte rettangolare del diagramma di spinta (terra + sovraccarico).

D) Carico triangolare laterale, corrispondente alla parte triangolare del diagramma di spinta.

E) Reazione radiale costante in un settore corrispondente ad un angolo al centro di 60° , in funzione del carico Q , pari alla somma di tutti i carichi verticali opportunamente combinati, agente sulla tubazione.

Per i tubi di protezione in acciaio la sollecitazione massima cui risulta sottoposto il materiale, nella verifica delle tensioni di esercizio, non deve essere superiore alla metà del carico di snervamento minimo del materiale.

4.4.3 - Il diametro del tubo di protezione deve essere tale da assicurare lo smaltimento della intera portata della condotta.

4.4.5 - La condotta portante deve essere posata nell'interno del tubo di protezione con distanziatori di materiale isolante non deteriorabile. I distanziatori non devono occupare più di un quarto dell'area dell'intercapedine, dovranno essere in numero tale da garantire che i due tubi non vengano in nessun caso a contatto e dovranno essere posti in modo da consentire il libero deflusso delle acque.

4.4.6 - Negli attraversamenti interrati e inferiori il tubo di protezione deve essere posato con pendenza uniforme non inferiore al due per mille in direzione del pozzetto di ispezione di valle. Negli attraversamenti superiori il tubo di protezione deve essere posato con una pendenza non inferiore al due per mille in direzione del pozzetto di ispezione di valle. In ogni caso il tubo di protezione dovrà terminare, da ciascun lato dei binari esterni, ad una distanza minima di 10 m a partire dalla più vicina rotaia. Contemporaneamente dovrà essere rispettata la distanza minima di 3 m dal piede del rilevato o 5m dal ciglio delle trincee, anche se ciò comporta un aumento della sopra indicata distanza minima di 10m. Le predette distanze debbono intendersi misurate sulla ortogonale all'asse del binario.

4.4.8 - Le estremità del tubo di protezione debbono terminare in pozzetti praticabili e aventi lo scopo di consentire l'ispezione della intercapedine libera fra la condotta ed il tubo di protezione, di raccogliere e smaltire lontano dalla sede ferroviaria le eventuali perdite, dovute ad avaria o rottura della condotta. Il bordo più vicino di tali pozzetti deve essere posto ad una distanza non inferiore a 10m a partire dalla più vicina rotaia misurata in ortogonale al binario.

5 - Norme tecniche per gli attraversamenti di ferrovie con condotte o canali convoglianti acque a pelo libero.

5.3 - La profondità di posa delle tubazioni, non deve essere inferiore a 2m tra il piano del ferro e la generatrice superiore dei tubi.

5.4 - Per le tubazioni di cui al punto 5.2 devono essere previsti dei pozzetti di ispezione ubicati a non meno di 10m dalla più vicina rotaia e di 3m dal piede del rilevato o dal ciglio della trincea (anche se ciò comporti un aumento della lunghezza minima predetta di 10m).

5.5 - Per quanto non espressamente indicato, valgono per analogia le prescrizioni di cui ai punti 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.2 e 4.4, per quanto applicabili.

5.2 ASPETTI METODOLOGICI

La verifica idraulica del tubo di protezione è effettuata secondo la specifica dell'art. 4.4.3, ovvero verificando che la sezione idraulica ricompresa tra il tubo di protezione e la condotta risulti maggiore della sezione idraulica della condotta interna stessa.

La verifica statica della condotta di protezione è effettuata con riferimento alle indicazioni di cui all'art. 4.4.2 D.M. 4 aprile 2014.

Nel caso di condotta di attraversamento inferiore la posizione della condotta è identificata dalla profondità minima della medesima rispetto al piano del ferro. La corrispondente profondità riferita al piano di posa del ballast (H) è determinata assumendo l'altezza del ballast pari a 0.60 m. Il carico verticale permanente è determinato dal peso del terreno e della sovrastruttura sovrastanti. Il carico variabile ferroviario è calcolato secondo la specifica dell'art. 4.4.2.

Nel caso di condotta di attraversamento superiore (sopra manufatto in galleria) la posizione della condotta è identificata dalla profondità della medesima rispetto al piano campagna. In tal caso il carico verticale permanente è

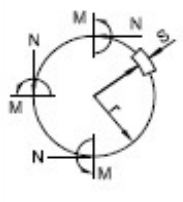
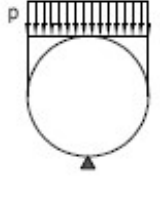
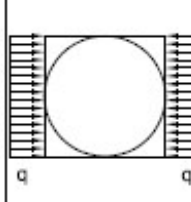
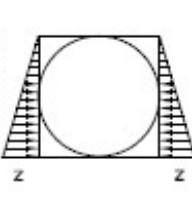
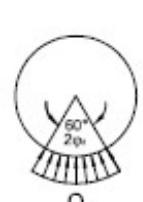
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	13 di 25

dovuto al solo terreno. Il sovraccarico variabile è assunto cautelativamente di tipo uniforme con intensità pari a 40 kPa.

Tutte le condotte di protezione sono previste in acciaio S355, avente una tensione di snervamento di 355 MPa. In sede di verifica la tensione di snervamento limite è considerata pari al 50% (art. 4.4.2).

Il calcolo delle sollecitazioni e la successiva verifica strutturale sono stati eseguiti in corrispondenza delle sezioni verticale superiore, verticale inferiore ed orizzontale mediana, secondo le formulazioni di seguito riportate.

	A	B	C	D	E
	PESO PROPRIO	CARICO RIPARTITO SUPERIORE	CARICO RIPARTITO LATERALE	CARICO TRIANGOLARE LATERALE	REAZIONE RADIALE COSTANTE SETTORE $2\varphi_r = 60^\circ$
SCHEMA					
SEZIONE VERTICALE SUPERIORE	$M = \frac{1}{2} \gamma_t s r^2$ $N = -\frac{1}{2} \gamma_t s r$	$M = \left(\frac{4}{3\pi} - \frac{1}{8} \right) p r^2 = 0,29941 p r^2$ $N = -\frac{1}{3\pi} p r = -0,10610 p r$	$M = -\frac{1}{4} q r^2$ $N = q r$	$M = -\frac{5}{48} z r^2 = -0,10417 z r^2$ $N = \frac{5}{16} z r = 0,31250 z r$	$Q =$ (reazione totale) $M =$ $-0,0073038 Q r$ $N = 0,014817 Q$
SEZIONE ORIZZONTALE MEDIANA	$M = -\frac{\pi-2}{2} \gamma_t s r^2 = -0,57080 \gamma_t s r^2$ $N = \frac{\pi}{2} \gamma_t s r = 1,57080 \gamma_t s r$	$M = \left(\frac{1}{\pi} - \frac{5}{8} \right) p r^2 = -0,30669 p r^2$ $N = p r$	$M = \frac{1}{4} q r^2 =$ $N = 0$	$M = \frac{1}{8} z r^2 = 0,125 z r^2$ $N = 0$	$M = 0,0075118 Q r$ $N = 0$
SEZIONE VERTICALE INFERIORE	$M = \frac{3}{2} \gamma_t s r^2$ $N = \frac{1}{2} \gamma_t s r$	$M = \left(\frac{2}{3\pi} + \frac{3}{8} \right) p r^2 = 0,58721 p r^2$ $N = \frac{1}{3\pi} p r = 0,10610 p r$	$M = -\frac{1}{4} q r^2$ $N = q r$	$M = -\frac{7}{48} z r^2 = -0,14583 z r^2$ $N = \frac{11}{16} z r = 0,68750 z r$	$M = -0,11165 Q r$ $N = 0,11916 Q$
<p>M = momento flettente N = sforzo assiale p = carico uniformemente ripartito, dovuto ai carichi mobili ed al peso della massicciata q = pressione uniforme dovuta alle spinte orizzontali z = pressione variabile dovuta alle spinte orizzontali r = raggio medio della tubazione</p>		<p>s = spessore della tubazione γ_t = peso specifico del materiale costituente la tubazione Q = reazione radiale totale</p>			

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">IN500 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">14 di 25</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	14 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	14 di 25								

5.3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Si riporta il prospetto di sintesi dei tubi di attraversamento previsti.

Interferenza	Rete	Diametro esterno condotta	Diametro interno condotta	Materiale condotta	Diametro esterno tubo di protezione	Spessore	Lunghezza	Hmax	Ballast	Rilevato ferroviario
IN500	Fogna	350	300.0	PEAD	508.0	14.0	35.06		0.60	1.40
IN501	Fogna	465	400.0	PEAD	660.4	20.0	41.92		0.60	6.79

5.4 VERIFICHE DI RESISTENZA

Nel seguito sono riportati i tabulati di verifica relativi alle diverse tipologie di tubo di protezione, considerando le condizioni statiche più gravose.

Per ciascun caso indagato sono stati determinati:

- verifica di officiosità idraulica del tubo di protezione (verifica che la sezione idraulica ricompresa tra il tubo di protezione e la condotta risulti maggiore della sezione idraulica della condotta interna stessa);
- calcolo dei carichi verticali:
 - o peso tubo di protezione;
 - o peso massicciata;
 - o peso terreno;
 - o carico variabile (carico ferroviario/carico uniforme di servizio);
- calcolo dei carichi orizzontali;
- calcolo delle sollecitazioni normale e flettente, della tensione normale massima e del fattore di sfruttamento in corrispondenza delle sezioni verticale superiore (SVS), verticale inferiore (SVI) ed orizzontale mediana (SOM).

Lo stato di sollecitazione finale risulta sensibilmente influenzato dall'intensità dei carichi orizzontali, che dipendono linearmente dal coefficiente di spinta orizzontale k_h . Tale coefficiente, essendo dipendente dalle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dalle opere e dalle modalità esecutive, rappresenta un parametro di grande incertezza. Si è pertanto optato di eseguire le verifiche con valori di k_h variabili nell'intervallo (0.4 – 2.5).

I tabulati riportati per ciascun caso si riferiscono al valore di k_h pari a 0.4. La tabella di sintesi finale riporta i valori dei fattori di sfruttamento ottenuti considerando la variabilità del parametro k_h nell'intervallo (0.4 – 2.5).

**Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	15 di 25

Tube di protezione in acciaio diametro esterno 508.0 mm, spessore 14.0 mm – attraversamento inferiore IN500

Verifica tubo di protezione attraversamento ferroviario					
altezza massciata	Hm	(m)	0.60		
profondità tubo di protezione	H	(m)	1.40		
presenza binario	0/1/2	(-)	2	ok	
sovraccarico uniforme	qu	(kN/m2)	0		
Geometria condotta interna					
diametro esterno condotta	Dce	(mm)	350	(m)	0.350
diametro interno condotta	Dci	(mm)	300	(m)	0.300
Geometria tubo di protezione					
diametro esterno tubo di protezione	Dte	(mm)	508	(m)	0.508
diametro interno tubo di protezione	Dti	(mm)	480	(m)	0.480
Caratteristiche dei materiali					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m3)	78.5	(N/mm3)	0.0000785
tensione di snervamento	f_{yk}	(MPa)	355	acciaio S355	
fattore di sicurezza sulla resistenza	γ_s	(-)	1.05		
Pesi di volume					
peso di volume massciata	γ_b	(kN/m3)	20.00		
peso di volume terreno	γ_t	(kN/m3)	20.00		
Coefficienti parziali sui carichi					
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.50		
coeff. carichi variabili	γ_Q	(-)	1.50		
coefficiente di spinta orizzontale	Kh	(-)	0.40		
spessore tubo di protezione	s	(mm)	14.00	$(D_{te} - D_{ti})/2$	
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	247.00	$(D_{te} + D_{ti})/4$	
Controllo officiosità idraulica tubo di protezione					
area interna condotta	AC1	(mm2)	70685.820	$\pi/4 \cdot D_{ci}^2$	
area esterna condotta	AC2	(mm2)	96211.255	$\pi/4 \cdot D_{ce}^2$	
area interna tubo di protezione	AC3	(mm2)	180955.699	$\pi/4 \cdot D_{ti}^2$	
area esterna tubo di protezione	AC4	(mm2)	202682.949	$\pi/4 \cdot D_{te}^2$	
area netta interna al tubo di protezione	AC5	(mm2)	84744.444	AC3-AC2	
area tubo di protezione_struttura	AC6	(mm2)	21727.250	AC4-AC3	
AC5>AC1: sezione di deflusso tubo di protezione sufficiente					

**Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	16 di 25

Pesi propri					
peso tubo di protezione	pp	(kN/m)	1.706	AC6* γ_p	
Carichi verticali uniformi					
peso massicciata	qm	(kN/m ²)	12.000	Hm * γ_m	
Generatrice superiore					
peso terreno generatrice superiore	qt1	(kN/m ²)	28.000	H * γ_t	
totale permanenti - valore caratteristico	qp1K	(kN/m ²)	40.000	qm + qt1	
totale permanenti - valore di progetto	qp1D	(kN/m ²)	60.000	qp1k * γ_G	
Generatrice inferiore					
peso terreno generatrice inferiore	qt2	(kN/m ²)	38.160	(H + Dte) * γ_t	
totale permanenti - valore caratteristico	qp2K	(kN/m ²)	50.160	qm + qt2	
totale permanenti - valore di progetto	qp2D	(kN/m ²)	75.240	qp2k * γ_G	
Carichi mobili ferroviari					
carichi mobili ferroviari	qf	(kN/m ²)	35.714	4.4.2 DM 28.4.2014	
totale variabili - valore caratteristico	qvK	(kN/m ²)	35.714	qu + qf	
totale variabili - valore di progetto	qvD	(kN/m ²)	53.571	qvK * γ_Q	
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	113.571	qp1D + qvD	
totale carico verticale di progetto generatrice inferiore	qq2D	(kN/m ²)	128.811	qp2D + qvD	
Carichi orizzontali					
Carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	45.429	qq1D * Kh	
Carico orizzontale generatrice inferiore	qh2	(kN/m ²)	51.525	qq2D * Kh	
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	6.096	qh2 - qh1	
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	60.253	pp * γ_G + qq1D * Dte	
Tensione di snervamento di progetto ridotta					
tensione di snervamento di progetto	f _{yd}	(MPa)	338.095	f _{yk} / γ_s	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f _{yd} *	(MPa)	169.048	f _{yd} / 2	
Caratteristiche geometriche sezione resistente					
Area sezione	a	(mm ² /mm)	14.000	s	
Modulo di resistenza	w	(mm ³ /mm)	32.667	s ² / 6	

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	17 di 25

Sezione verticale superiore					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m ³)	78.5	(N/mm ³)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	14	(m)	0.014
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	247	(m)	0.247
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	113.571		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	45.429		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	6.096		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	60.253		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	0.050	$-0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	-0.204	
Carico ripartito superiore	$0.29941 * qq1D * r^2$	2.075	$-0.10610 * qq1D * r$	-2.976	
Carico ripartito laterale	$-0.25 * qh1 * r^2$	-0.693	$qh1 * r$	11.221	
Carico triangolare laterale	$-0.10417 * z * r^2$	-0.039	$0.31250 * z * r$	0.471	
Reazione radiale costante settore 60°	$-0.0073038 * Q * r$	-0.109	$0.014817 * Q$	0.893	
		1.285		9.404	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	39.994	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	Fs	(-)	0.237		

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	18 di 25

Sezione orizzontale mediana					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m ³)	78.5	(N/mm ³)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	14	(m)	0.014
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	247	(m)	0.247
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	113.571		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	45.429		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	6.096		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	60.253		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$-0.5708 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	-0.057	$1.57080 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	0.640	
Carico ripartito superiore	$-0.30669 * qq1D * r^2$	-2.125	$qq1D * r$	28.052	
Carico ripartito laterale	$0.25 * qh1 * r^2$	0.693	0	0.000	
Carico triangolare laterale	$0.125 * z * r^2$	0.046	0	0.000	
Reazione radiale costante settore 60°	$0.0075118 * Q * r$	0.112	0	0.000	
		-1.331		28.692	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	42.802	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	Fs	(-)	0.253		

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	19 di 25

Sezione verticale inferiore					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m ³)	78.5	(N/mm ³)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	14	(m)	0.014
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	247	(m)	0.247
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	113.571		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	45.429		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	6.096		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	60.253		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$1.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	0.151	$0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	0.204	
Carico ripartito superiore	$0.58721 * qq1D * r^2$	4.069	$0.10610 * qq1D * r$	2.976	
Carico ripartito laterale	$-0.25 * qh1 * r^2$	-0.693	$qh1 * r$	11.221	
Carico triangolare laterale	$-0.14583 * z * r^2$	-0.054	$0.68750 * z * r$	1.035	
Reazione radiale costante settore 60°	$-0.11165 * Q * r$	-1.662	$0.11916 * Q$	7.180	
		1.811		22.616	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	57.049	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	F_s	(-)	0.337		

Sintesi dei risultati:

Fs	Kh							
	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.500	2.000	2.500
SVS	0.300	0.237	0.173	0.109	0.045	0.149	0.321	0.493
SOM	0.320	0.253	0.186	0.119	0.052	0.139	0.307	0.474
SVI	0.403	0.337	0.272	0.207	0.142	0.068	0.244	0.419

**Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	20 di 25

Tubo di protezione in acciaio diametro esterno 660.4 mm, spessore 20.0 mm – attraversamento inferiore IN501

Verifica tubo di protezione attraversamento ferroviario					
altezza massicciata	Hm	(m)	0.60		
profondità tubo di protezione	H	(m)	6.79		
presenza binario	0/1/2	(-)	2	ok	
sovraccarico uniforme	qu	(kN/m2)	0		
Geometria condotta interna					
diametro esterno condotta	Dce	(mm)	465	(m)	0.465
diametro interno condotta	Dci	(mm)	400	(m)	0.400
Geometria tubo di protezione					
diametro esterno tubo di protezione	Dte	(mm)	660.4	(m)	0.660
diametro interno tubo di protezione	Dti	(mm)	620.4	(m)	0.620
Caratteristiche dei materiali					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m3)	78.5	(N/mm3)	0.0000785
tensione di snervamento	f_{yk}	(MPa)	355	acciaio S355	
fattore di sicurezza sulla resistenza	γ_s	(-)	1.05		
Pesi di volume					
peso di volume massicciata	γ_b	(kN/m3)	20.00		
peso di volume terreno	γ_t	(kN/m3)	20.00		
Coefficienti parziali sui carichi					
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.50		
coeff. carichi variabili	γ_Q	(-)	1.50		
coefficiente di spinta orizzontale	Kh	(-)	0.40		
spessore tubo di protezione	s	(mm)	20.00	$(D_{te} - D_{ti})/2$	
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	320.20	$(D_{te} + D_{ti})/4$	
Controllo officiosità idraulica tubo di protezione					
area interna condotta	AC1	(mm2)	125663.680	$\pi/4 * D_{ci}^2$	
area esterna condotta	AC2	(mm2)	169822.683	$\pi/4 * D_{ce}^2$	
area interna tubo di protezione	AC3	(mm2)	302296.674	$\pi/4 * D_{ti}^2$	
area esterna tubo di protezione	AC4	(mm2)	342534.185	$\pi/4 * D_{te}^2$	
area netta interna al tubo di protezione	AC5	(mm2)	132473.992	AC3-AC2	
area tubo di protezione_struttura	AC6	(mm2)	40237.510	AC4-AC3	
AC5>AC1: sezione di deflusso tubo di protezione sufficiente					

**Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	21 di 25

Pesi propri					
peso tubo di protezione	pp	(kN/m)	3.159	AC6* γ_p	
Carichi verticali uniformi					
peso massicciata	qm	(kN/m ²)	12.000	Hm * γ_m	
Generatrice superiore					
peso terreno generatrice superiore	qt1	(kN/m ²)	135.800	H * γ_t	
totale permanenti - valore caratteristico	qp1K	(kN/m ²)	147.800	qm + qt1	
totale permanenti - valore di progetto	qp1D	(kN/m ²)	221.700	qp1k * γ_G	
Generatrice inferiore					
peso terreno generatrice inferiore	qt2	(kN/m ²)	149.008	(H + D _{te}) * γ_t	
totale permanenti - valore caratteristico	qp2K	(kN/m ²)	161.008	qm + qt2	
totale permanenti - valore di progetto	qp2D	(kN/m ²)	241.512	qp2k * γ_G	
Carichi mobili ferroviari					
carichi mobili ferroviari	qf	(kN/m ²)	17.622	4.4.2 DM 28.4.2014	
totale variabili - valore caratteristico	qvK	(kN/m ²)	17.622	qu + qf	
totale variabili - valore di progetto	qvD	(kN/m ²)	26.433	qvK * γ_Q	
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	248.133	qp1D + qvD	
totale carico verticale di progetto generatrice inferiore	qq2D	(kN/m ²)	267.945	qp2D + qvD	
Carichi orizzontali					
Carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	99.253	qq1D * Kh	
Carico orizzontale generatrice inferiore	qh2	(kN/m ²)	107.178	qq2D * Kh	
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	7.925	qh2 - qh1	
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	168.605	pp * g _G + qq1D * D _{te}	
Tensione di snervamento di progetto ridotta					
tensione di snervamento di progetto	f _{yd}	(MPa)	338.095	f _{yk} / γ_s	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f _{yd} *	(MPa)	169.048	f _{yd} / 2	
Caratteristiche geometriche sezione resistente					
Area sezione	a	(mm ² /mm)	20.000	s	
Modulo di resistenza	w	(mm ³ /mm)	66.667	s ² / 6	

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	22 di 25

Sezione verticale superiore					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m ³)	78.5	(N/mm ³)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	20	(m)	0.020
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	320.2	(m)	0.320
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	248.133		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	99.253		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	7.925		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	168.605		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	0.121	$-0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	-0.377	
Carico ripartito superiore	$0.29941 * qq1D * r^2$	7.617	$-0.10610 * qq1D * r$	-8.430	
Carico ripartito laterale	$-0.25 * qh1 * r^2$	-2.544	$qh1 * r$	31.781	
Carico triangolare laterale	$-0.10417 * z * r^2$	-0.085	$0.31250 * z * r$	0.793	
Reazione radiale costante settore 60°	$-0.0073038 * Q * r$	-0.394	$0.014817 * Q$	2.498	
		4.715		26.265	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	72.037	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	Fs	(-)	0.426		

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	23 di 25

Sezione orizzontale mediana					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m3)	78.5	(N/mm3)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	20	(m)	0.020
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	320.2	(m)	0.320
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m2)	248.133		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m2)	99.253		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m2)	7.925		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	168.605		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$-0.5708 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	-0.138	$1.57080 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	1.184	
Carico ripartito superiore	$-0.30669 * qq1D * r^2$	-7.802	$qq1D * r$	79.452	
Carico ripartito laterale	$0.25 * qh1 * r^2$	2.544	0	0.000	
Carico triangolare laterale	$0.125 * z * r^2$	0.102	0	0.000	
Reazione radiale costante settore 60°	$0.0075118 * Q * r$	0.406	0	0.000	
		-4.889		80.637	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	77.367	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	Fs	(-)	0.458		

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete
Fognaria – Relazione Tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	24 di 25

Sezione verticale inferiore					
peso di volume tubo di protezione	γ_p	(kN/m ³)	78.5	(N/mm ³)	0.0000785
spessore tubo di protezione	s	(mm)	20	(m)	0.020
raggio medio del tubo di protezione	r	(mm)	320.2	(m)	0.320
coeff. carichi permanenti	γ_G	(-)	1.5		
totale carico verticale di progetto generatrice superiore	qq1D	(kN/m ²)	248.133		
carico orizzontale generatrice superiore	qh1	(kN/m ²)	99.253		
intensità carico triangolare orizzontale	z	(kN/m ²)	7.925		
risultante carichi verticali	Q	(kN/m)	168.605		
Azione		M		N	
		(kNm/m)		(kN/m)	
Peso proprio	$1.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r^2$	0.362	$0.5 * \gamma_G * \gamma_p * s * r$	0.377	
Carico ripartito superiore	$0.58721 * qq1D * r^2$	14.939	$0.10610 * qq1D * r$	8.430	
Carico ripartito laterale	$-0.25 * qh1 * r^2$	-2.544	$qh1 * r$	31.781	
Carico triangolare laterale	$-0.14583 * z * r^2$	-0.118	$0.68750 * z * r$	1.745	
Reazione radiale costante settore 60°	$-0.11165 * Q * r$	-6.028	$0.11916 * Q$	20.091	
		6.611		62.423	
tensione normale massima sollecitante	σ_{max}	(MPa)	102.285	M/W + N/A	
tensione di snervamento di progetto ridotta	f_{yd}^*	(MPa)	169.048		
fattore di sfruttamento	F_s	(-)	0.605		

Sintesi dei risultati:

Fs	Kh							
	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.500	2.000	2.500
SVS	0.538	0.426	0.314	0.203	0.091	0.257	0.561	0.865
SOM	0.575	0.458	0.340	0.223	0.106	0.236	0.529	0.822
SVI	0.718	0.605	0.492	0.379	0.266	0.109	0.417	0.724

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Risoluzione Sottoservizi – Interferenza Rete Fognaria – Relazione Tecnica	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>IN500 002</td> <td>B</td> <td>25 di 25</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	25 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	IN500 002	B	25 di 25								

6 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DELLA RETE ESISTENTE

Si riporta a seguire il prospetto degli interventi più significativi di demolizione e rimozione della rete esistente. Per maggiori dettagli si rimanda al computo metrico estimativo.

Rimozione fognatura esistente		
		Rimozione condotta
WBS (opera principale)	WBS (opera minore)	m
IN500	IN31001	34
IN501	IN31002	176
IN502	IN31003	25