

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



PROGETTO ESECUTIVO

## RIASSETTO NODO DI BARI

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

SERVIZI INTERFERENTI

INTERFERENZA 10 AQP – Relazione generale

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	SCALA:
DIRETTORE TECNICO Ing. A. DI PALMA D'Agostino Angelo Antonio Costruzioni Generali s.r.l. (data e firma)	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. M. RASIMELLI  (data e firma)	---

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

IA3S 01 E ZZ RG S I 0 4 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Napoli	22/09/2021	G. Di Marco	22/09/2021	M. Rasimelli	23/09/2021	
		L. Flaminio						
B	IA3S-RV-247	R. Napoli	03/01/2022	G. Di Marco	03/01/2022	M. Rasimelli	04/01/2022	
		L. Flaminio						
C	IA3S-RV-443	R. Napoli	04/07/2022	G. Di Marco	05/07/2022	M. Rasimelli	06/07/2022	
		L. Flaminio						

File: IA3S01EZZRGS10300001C

n. Elab.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Technital SpA Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: Interferenza 10 AQP – Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>SI0400001</td> <td>C</td> <td>2 DI 10</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	2 DI 10
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	2 DI 10								

## Sommario

1	PREMESSA .....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....	4
3	DESCRIZIONE INTERFERENZA 10 .....	5
4	FASI COSTRUTTIVE .....	6
	4.1 Operazioni preliminari .....	7
	4.2 Installazione del cantiere .....	7
	4.3 Infissione .....	7
5	VERIFICA TUBO DI PROTEZIONE.....	9

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<table border="1"> <tr> <td><i>PROGETTO</i></td> <td><i>LOTTO</i></td> <td><i>CODIFICA</i></td> <td><i>DOCUMENTO</i></td> <td><i>REV.</i></td> <td><i>FOGLIO</i></td> </tr> <tr> <td><i>IA3S</i></td> <td><i>01</i></td> <td><i>E ZZ RG</i></td> <td><i>SI0400001</i></td> <td><i>C</i></td> <td><i>3 DI 10</i></td> </tr> </table>	<i>PROGETTO</i>	<i>LOTTO</i>	<i>CODIFICA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>REV.</i>	<i>FOGLIO</i>	<i>IA3S</i>	<i>01</i>	<i>E ZZ RG</i>	<i>SI0400001</i>	<i>C</i>	<i>3 DI 10</i>
<i>PROGETTO</i>	<i>LOTTO</i>	<i>CODIFICA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>REV.</i>	<i>FOGLIO</i>								
<i>IA3S</i>	<i>01</i>	<i>E ZZ RG</i>	<i>SI0400001</i>	<i>C</i>	<i>3 DI 10</i>								

## 1 PREMESSA

La presente relazione fa parte del progetto di risoluzione delle interferenze rilevate lungo il tracciato della tratta sud di riassetto del Nodo di Bari.

Le opere di progetto rispetto alle quali sono stati rintracciati e rilevati i sottoservizi interferenti comprendono:

- la variante della tratta ferroviaria Bari C.le – Bari Torre a Mare;
- la realizzazione della nuova Fermata Campus;
- la realizzazione della nuova Stazione Executive;
- la realizzazione della nuova Fermata Triggiano;
- la soppressione di 1 passaggio a livello delle Ferrovie Sud Est;
- la dismissione della linea ferroviaria esistente;
- le opere di mitigazione ambientale e di riambientalizzazione

L'interferenza trattata nella presente Relazione è di seguito ubicata:

Interferenza	km	Coordinate GB	Wbs Interferente
10	0+941 - 1+021	4552956.7636 2678243.9566  4552901.2793 2678298.5017	RI01

Pertanto nel seguito saranno descritte le modalità di risoluzione dell'interferenza n. 10, un collettore fognario a gravità in c.a. prefabbricato di diametro interno 400 mm, gestito dall'Acquedotto Pugliese. Dopo l'inquadramento normativo delle modalità di risoluzione dell'interferenza, saranno descritti lo stato attuale e gli interventi di progetto, le fasi realizzative di esecuzione della risoluzione stessa e saranno dimensionate le opere di protezione.

Sono allegati, inoltre, alla relazione:

- Planimetria generale (IA3S01EZZPZSI0400001C);
- Piante e sezioni e particolari costruttivi (IA3S01EZZAZSI000001C);
- Fasi realizzative (IA3S01EZZAZSI000002B).

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: Interferenza 10 AQP – Relazione generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>SI0400001</td> <td>C</td> <td>4 DI 10</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	4 DI 10
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	4 DI 10								

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Gli attraversamenti saranno realizzati secondo le seguenti norme:

- Decreto del Ministero n. 137 delle Infrastrutture e dei Trasporti del 04/04/2014: Modifiche alle Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas conferrovie ed altre linee di trasporto e s.m.i.
- Norme tecniche per le costruzioni coordinate con la Circolare Applicative (D.M. 14/01/2008 integrato con la C.M. 2/02/2009).
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- REGOLAMENTO UE N. 1299/2014 della COMMISSIONE del 18 novembre 2014 e successivo REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/776 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019.

In via generale le modalità di esecuzione dei lavori saranno le seguenti:

### Tubazioni sotterranee sottopassanti i binari

- o I lavori di scavo, nel caso di presenza di binari esistenti, se effettuati a cielo aperto, verranno eseguiti con tutti gli accorgimenti del caso per ridurre al minimo il disturbo al traffico.
- o Le tubazioni verranno disposte, per tutta la larghezza dei binari ad una profondità normale, misurata dal piano del ferro al piano tangente superiore del tubo, non inferiore a metri 1.50 con scavo fatto a cielo aperto.
- o Le tubazioni saranno sfilabile in modo da permettere la loro sostituzione in caso di guasto, senza manomettere la sede ferroviaria

### Linee di acque in pressione sottopassanti i binari

- o La profondità di posa delle tubazioni non sarà inferiore a metri 2.00 tra il piano del ferro e la generatrice superiore dei tubi.
- o I tubi saranno inseriti in appositi cunicoli, o tubi guaina calcolati per rispondere alle sollecitazione del carico ferroviario e posati con pendenza minima dello 0.2%.
- o I pozzetti di ispezione delle tubazioni saranno ubicati a non meno di metri 10.00 dalla più vicina rotaia e di metri 3.00 dal piede del rilevato o dal ciglio della trincea, anche se ciò comporti un aumento della lunghezza minima di metri 10.00.

### Linee di acque a gravità sottopassanti i binari

- o La profondità di posa delle tubazioni non sarà inferiore a metri 2.00 tra il piano del ferro e la generatrice superiore dei tubi.
- o I tubi saranno inseriti in appositi tubi guaina di acciaio calcolati per rispondere alle sollecitazioni del carico ferroviario.
- o I pozzetti di ispezione delle tubazioni saranno ubicati a non meno di metri 10.00 dalla più vicina rotaia e di metri 3.00 dal piede del rilevato o dal ciglio della trincea, anche se ciò comporti un aumento della lunghezza minima di metri 10.00.

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>RPA srl</b> <u>Mandante:</u> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<i>PROGETTO</i>	<i>LOTTO</i>	<i>CODIFICA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>REV.</i>	<i>FOGLIO</i>
	<b>IA3S</b>	<b>01</b>	<b>E ZZ RG</b>	<b>SI0400001</b>	<b>C</b>	<b>5 DI 10</b>

### 3 DESCRIZIONE INTERFERENZA 10

L'interferenza 10 è costituita da una tubazione fognante a pelo libero in calcestruzzo armato prefabbricato D400.

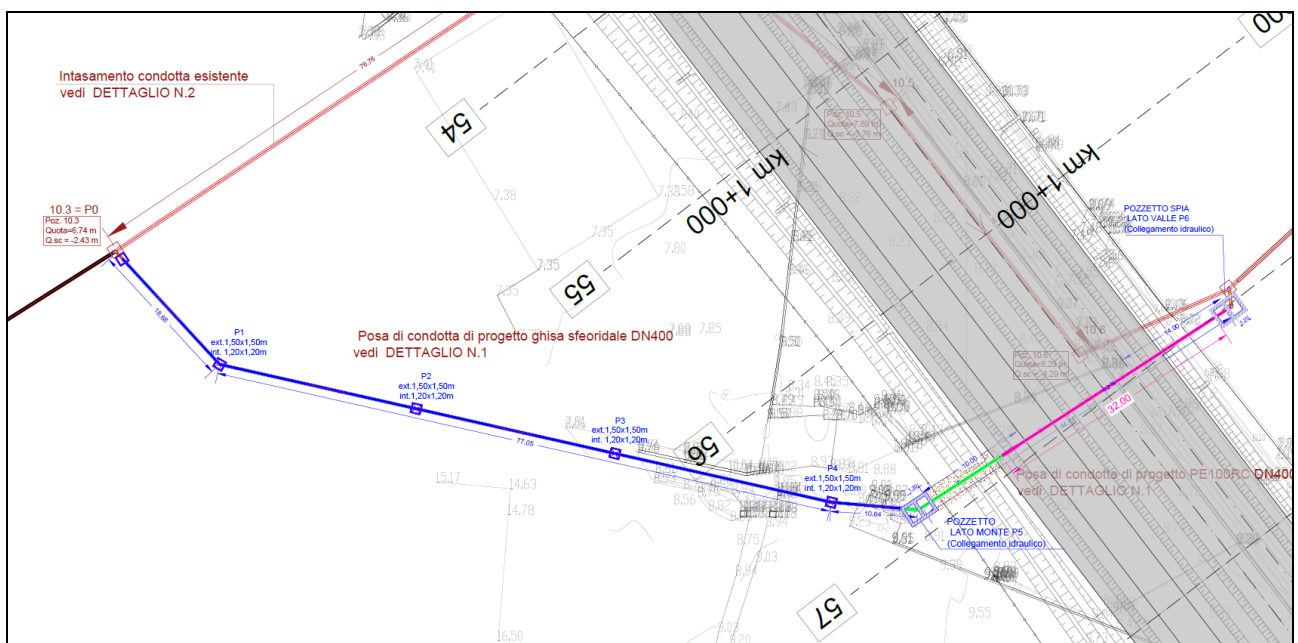
Tale tubazione risulta parallela al binario esistente, dalla progressiva 0+941 alla progressiva 1+021 per poi attraversare il binario esistente in corrispondenza della stessa progressiva 1+021.

In questo tratto è previsto il raddoppio ferroviario, quindi si è previsto di spostare la tubazione esistente installando un'opera di by-pass in corrispondenza del tombino segnalato nella figura seguente come 10/3 dal quale verrà effettuato l'allaccio alla nuova tubazione in Pead di diametro 400. La tubazione verrà deviata di circa 45° dal percorso originario e in corrispondenza del raddoppio ferroviario si risolverà l'attraversamento con un tubo guaina di protezione in acciaio.

La tubazione di protezione, DN700 in acciaio, verrà installata con la tecnica dello spingitubo. Il tubo di protezione sarà installato utilizzando la tecnica dell'infissione a spinta, poiché costituisce un attraversamento per un binario ferroviario già esistente e in esercizio. Il passaggio dalla vecchia tubazione alla nuova avverrà tramite il pozzetto di ispezione esistente che consentirà il cambiamento di materiale. Saranno posizionati, inoltre, due nuovi pozzetti, a monte e a valle dell'attraversamento ferroviario, ad una distanza minima di 10 metri di distanza dalla rotaia più esterna che consentiranno con sicurezza la manutenzione ed eventuali sostituzioni alla tubazione fognante.

Nel pozzetto di valle avrà termine il tubo camicia di protezione. Questo pozzetto dovrà prevedere la realizzazione di un setto interno, tale da creare una zona del pozzetto in corrispondenza della quale accogliere eventuali venute di liquido fuoriuscite per una rottura del tubo a convogliare attraverso il tubo guaina. La presenza di liquido all'interno di tale comparto fornisce evidenza di rotture del tubo nel tratto di attraversamento e della necessità di intervento manutentivo.

L'andamento planimetrico della condotta di progetto è di seguito riportato:



APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<table> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>SI0400001</td> <td>C</td> <td>6 DI 10</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	6 DI 10
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	6 DI 10								

*Straccio planimetrico dello stato di fatto (condotta rossa) e stato di progetto (condotta blu)*

#### 4 FASI COSTRUTTIVE

L'interferenza verrà risolta installando un'opera di by-pass prima del pozzetto 10/3 che terminerà dopo il pozzetto 10/7 esistenti. Dal tombino 10/3, indicato nel profilo idraulico come P0, verrà effettuato l'allaccio alla nuova tubazione in Pead. Da qui la nuova tubazione subirà una deviazione rispetto all'andamento originario e verrà allettata al di sotto del manto stradale con uno scavo a cielo aperto. Il DN400 avrà una pendenza del 0,2%, con un pozzetto di ispezione almeno ogni 25 metri. In corrispondenza della km 1+021,00 di progetto, si proseguirà con l'attraversamento in maniera perpendicolare al tracciato utilizzando la tecnica dello spingitubo. Verranno installati due pozzetti a monte (P5) e a valle (P6) ad una distanza minima di 10 metri dalla rotaia più esterna.

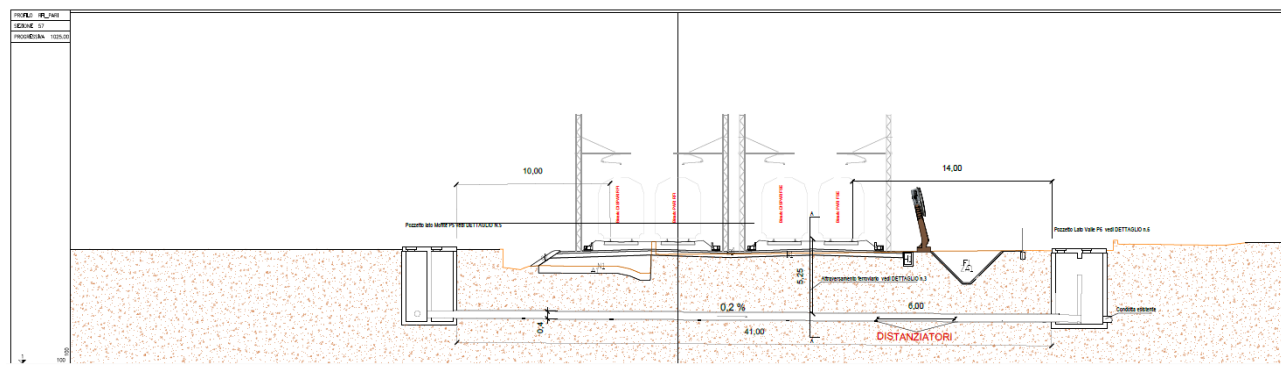
La tubazione di protezione è in acciaio, DN700 con una pendenza di 0,2%, in modo tale da assicurare lo smaltimento della intera portata della condotta nel caso in cui ci siano dei danneggiamenti. La condotta portante sarà posata all'interno del tubo di protezione con distanziatori di materiale isolante non deteriorabile. I distanziatori non occuperanno più di un quarto dell'area dell'intercapedine, e saranno in un numero tale da garantire che i due tubi non vengano in nessun modo a contatto e saranno posti in modo da consentire il libero deflusso delle acque.

Dopodichè verrà realizzato l'intasamento della condotta esistente in c.a., fino al raggiungimento dei lamierini di confinamento dei pozzetti P0 e P6, con cls magro gettato da dei fori realizzati sulla generatrice superiore della condotta con passo di 1,50 – 2,00 m (intasamento a rifiuto).

Avverrà successivamente il taglio (con cavo di acciaio) e la demolizione della condotta esistente e il completamento dei pozzetti.

Per l'attraversamento interrato verrà utilizzata la tecnica dell'infissione a spinta, poiché il tracciato di progetto è il raddoppio ferroviario di una tratta ferroviaria attiva.

Questa tecnologia consiste nella realizzazione di tunnel di "piccolo" diametro mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di scavo. L'avanzamento è sostenuto dalla spinta di martinetti idraulici (2 o 4), montati su un telaio metallico e da un anello di spinta, mobile, posto davanti ai martinetti, ed è guidato da un sistema di puntamento laser. La perforazione inizia dalla postazione di spinta che verrà installata a monte, ove viene realizzato un muro reggispingita, e raggiunge la postazione d'arrivo, in corrispondenza della quale viene rimossa l'unità di perforazione (scudo).



*Sezione di progetto*

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering ScarI</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>SI0400001</td> <td>C</td> <td>7 DI 10</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	7 DI 10
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	7 DI 10								

#### 4.1 Operazioni preliminari

Le operazioni preliminari sono indirizzate alla costruzione della cameretta di spinta. Esse consistono:

- nello scavo di una fossa di dimensioni almeno 3x3 metri all'interno della quale dovrà essere realizzata la cameretta.
- nella realizzazione del fondo della cameretta in c.a. ad una quota di 5,5 metri, opportunamente inferiore a quella del fondo da ingiggere.
- nella realizzazione dei muri perimetrali a sostegno del terreno e del muro reggispinga sempre in c.a.

Quest'ultimo muro dovrà avere dimensioni adeguate per reggere la spinta dei martinetti idraulici e per trasmettere la stessa spinta al terreno retrostante evitando o limitando i possibili spostamenti. Esso dovrà essere gettato contro terra in modo da non alterare lo stato naturale del terreno poiché esso dovrà garantire il contrasto alla spinta necessaria all'infissione delle tubazioni.

#### 4.2 Installazione del cantiere

Questa fase segue operativamente di alcune settimane la realizzazione della cameretta al fine di permettere la maturazione dei getti e l'assestamento dei reinterri. Nella cameretta si calano i martinetti idraulici con i relativi accessori e le guide di spinta, esternamente alla cameretta si sistemano la centralina oleodinamica e il mezzo di sollevamento, e si eseguono i collegamenti del cantiere con le reti idriche ed elettriche. La fase si conclude con la sistemazione nella posizione di varo entro alla cameretta del primo tubo in acciaio. Su questo tubo si fissa lo scudo, realizzato con un anello in acciaio di spessore adeguato, con i bordi taglienti, rinforzato internamente con alcune lame metalliche. La parte posteriore dello scudo è costituita da un anello di distribuzione che si accoppia esattamente sull'estremità anteriore del primo tubo. Posteriormente al primo tubo si fissa un anello di distribuzione in acciaio. Questo anello molto rigido e resistente deve distribuire su tutta la sezione del tubo la spinta concentrata esercitata dai martinetti idraulici. I martinetti vengono posti a diretto contatto con l'anello di distribuzione per iniziare la spinta.

#### 4.3 Infissione

Lo spingitubo si avvale del controllo, mediante laser, della livelletta piano altimetrica di progetto, che l'operatore all'interno della condotta segue da inizio a fine perforazione.

L'attraversamento avviene mediante una tubazione in polietilene corrugato ad alta densità di diametro esterno pari a 400 mm, caratterizzata da una pendenza del 0.2%.

La condotta in questione sarà contenuta entro un tubo di maggior diametro (tubo di protezione) in acciaio avente diametro nominale di 700 mm, con generatrice superiore posta ad una profondità di 4,40 m rispetto al piano campagna, in corrispondenza dell'asse mediano dei binari.

La posa in opera della tubazione al di sotto della ferrovia sarà realizzata mediante la tecnica dello spingitubo descritta al paragrafo precedente.

In caso di danneggiamento o rottura della tubazione in PeAD, tutti gli eventuali sversamenti verranno convogliati dal tubo guaina nell'apposito pozzetto di valle attraverso una tubazione di uscita posta in corrispondenza del terminale di valle del tubo guaina.

I nuovi pozzetti a monte e a valle sono stati posizionati ad una distanza superiore a 10 m dalla rotaia più vicina.

Viene di seguito riportata la verifica del tubo guaina di acciaio tipo Fe 510.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO</b> <b>COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<table><thead><tr><th><i>PROGETTO</i></th><th><i>LOTTO</i></th><th><i>CODIFICA</i></th><th><i>DOCUMENTO</i></th><th><i>REV.</i></th><th><i>FOGLIO</i></th></tr></thead><tbody><tr><td><i>IA3S</i></td><td><i>01</i></td><td><i>E ZZ RG</i></td><td><i>SI0400001</i></td><td><i>C</i></td><td><i>8 DI 10</i></td></tr></tbody></table>	<i>PROGETTO</i>	<i>LOTTO</i>	<i>CODIFICA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>REV.</i>	<i>FOGLIO</i>	<i>IA3S</i>	<i>01</i>	<i>E ZZ RG</i>	<i>SI0400001</i>	<i>C</i>	<i>8 DI 10</i>
<i>PROGETTO</i>	<i>LOTTO</i>	<i>CODIFICA</i>	<i>DOCUMENTO</i>	<i>REV.</i>	<i>FOGLIO</i>								
<i>IA3S</i>	<i>01</i>	<i>E ZZ RG</i>	<i>SI0400001</i>	<i>C</i>	<i>8 DI 10</i>								



APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering ScarI	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
PROGETTO ESECUTIVO: Interferenza 10 AQP – Relazione generale	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>SI0400001</td> <td>C</td> <td>9 DI 10</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	9 DI 10
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	E ZZ RG	SI0400001	C	9 DI 10								

## 5 VERIFICA TUBO DI PROTEZIONE

<b>DATI GEOMETRICI</b>	
Diametro esterno	De = 720 mm <sup>2</sup>
Spessore	s = 10 mm <sup>2</sup>
Diametro interno	Di = 700 mm <sup>2</sup>
Diametro medio	Dm = 710 mm <sup>2</sup>
Area della sezione trasversale	A = 22305 mm <sup>2</sup>
Area sezione unitaria (lunghezza L = 1000 mm)	a = 10000 mm <sup>2</sup>
Modulo di resistenza (della sezione unitaria)	W = 16667 mm <sup>3</sup>

<b>DATI MATERIALE</b>	
Acciaio tipo Fe	510
Peso specifico	$\gamma_{sa} = 78,5$ kN/m <sup>3</sup>
Carico unitario di snervamento (UNI 6363)	$f_y = 355$ N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di sicurezza allo snervamento	$\nu = 2$
Tensione ammissibile (D.M. 04/04/2014)	$\sigma_{amm} = 177,5$ N/mm <sup>2</sup>

<b>CARATTERISTICHE DEL TERRENO</b>	
Peso specifico	$\gamma_t = 19,00$ kN/m <sup>3</sup>
angolo di attrito interno	$\phi = 23$ °
coefficiente di spinta a riposo	$K_a = 0,61$
altezza del terrapieno (sopra la generatrice sup. del tubo)	$ht = 4,60$ m

<b>ANALISI DEI CARICHI</b>	
A) Peso proprio della tubazione	$P_{tub} = 1,75$ kN/m
Peso terrapieno	$P_{terr} = 87,40$ kN/m <sup>2</sup>
Peso sovrastruttura	$P_{sovr} = 3,00$ kN/m <sup>2</sup>
Sovraccarico ferroviario doppio binario	$P_{ferr} = 19,53$ kN/m <sup>2</sup>
B) Carico verticale superiore sul tubo ( $P_{terr}+P_{sovr}+P_{ferr}$ )	$P_{tot} = 109,93$ kN/m <sup>2</sup>
C) Carico ripartito laterale (parte rett. del diag. di spinta)	$S_1 = 67,00$ kN/m <sup>2</sup>
D) Carico ripartito laterale (parte triang. del diag. di spinta)	$S_2 = 8,34$ kN/m <sup>2</sup>
E) Reazione radiale del terreno di fondaz. (in un settore a 60°)	$R_{terr} = 80,90$ kN/m

<b>AZIONI SOLLECITANTI E VERIFICHE (D.M. 04/04/2014)</b>								
Carichi agenti					Tensioni			
	A	B	C	D	E	M/W	N/a	$\sigma_{ris} = M/W + N/a$

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO</b> <b>COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>  <b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA      HUB Engineering Scarl</b>	
PROGETTO ESECUTIVO: <b>Interferenza 10 AQP – Relazione generale</b>	<i>PROGETTO   LOTTO   CODIFICA   DOCUMENTO   REV.   FOGLIO</i> <i>IA3S      01      E ZZ RG      SI0400001      C      10 DI 10</i>

						(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
M1(Nmm/mm)	49	4148	-2111	-109	-2098	7,23		9,42
N1(N/mm)	0,14	-4,14	23,78	0,92	1,20		2,19	verificato
M2(Nmm/mm)	-56	-4249	2111	131	216	110,85		114,79
N2(N/mm)	0,44	39,03	0,00	0,00	0,00		3,95	verificato
M3(Nmm/mm)	148	8135	-2111	-153	-3207	168,78		172,75
N3(N/mm)	0,14	4,14	23,78	2,03	9,64		3,97	verificato