





## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4. INDIVIDUAZIONE DEGLI ENTI GESTORI.....</b>	<b>9</b>
<b>5. ELENCO DELLE INTERFERENZE .....</b>	<b>10</b>
<b>6. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....</b>	<b>11</b>
Risoluzione interferenze con Acquedotti .....	11
Risoluzione interferenze con Fognature.....	12

## 1. PREMESSA

La linea ferroviaria Foggia – Bari attraversa a raso il territorio comunale di Bari nelle località Palese e Santo Spirito. La direttrice adriatica determina quindi una interruzione del tessuto urbano, con presenza di numerosi passaggi a livello, apportando pesanti ripercussioni sulla mobilità e sulla sicurezza degli abitanti.

Il progetto definitivo della “Variante di tracciato tra Palese e Santo Spirito” è parte di un più vasto complesso progettuale relativo all’evoluzione del Nodo ferroviario di Bari, volto alla razionalizzazione, riorganizzazione e ad un generale miglioramento del trasporto ferroviario, attraverso un organico inserimento delle reti ferroviarie nel territorio urbano della città di Bari e una riqualificazione urbanistica delle aree dismesse.

Nel dicembre 2005 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Puglia, il Comune di Bari e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. siglano un “Protocollo d’Intesa per il riassetto del nodo di Bari” finalizzato alla individuazione delle più efficaci soluzioni trasportistiche per rispondere alle esigenze di riqualificazione urbana e di sviluppo economico del territorio al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

Riduzione delle interferenze tra le linee ferroviarie ed il territorio comunale;

Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale e intramodale a elevata frequenza;

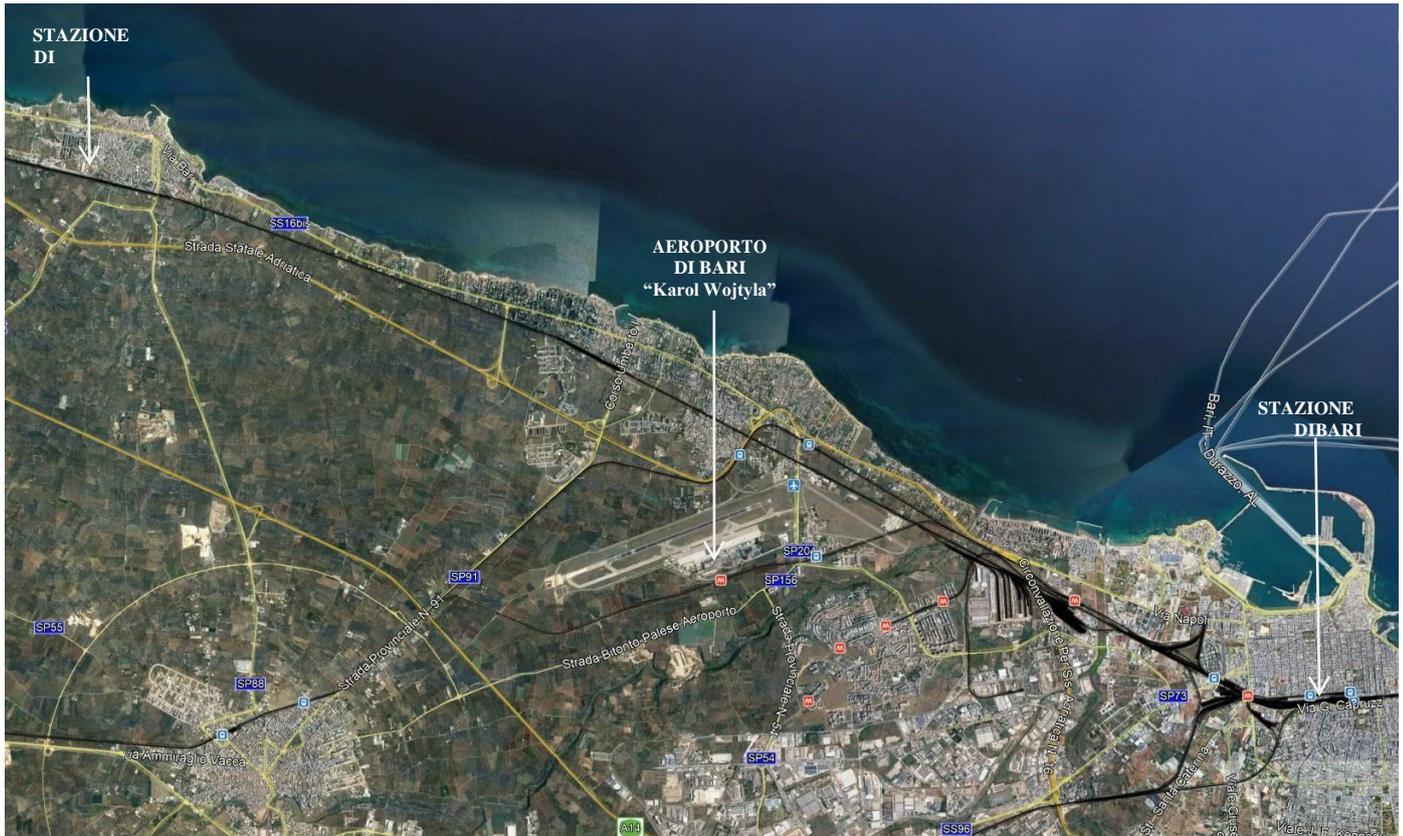
Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza e aumento dei punti di accesso alla modalità ferroviaria;

Recupero, riqualificazione e valorizzazione delle aree ferroviarie dismesse e da dismettere; Abbattimento dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico nelle aree della città di Bari.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle interferenze della linea in progetto con i sottoservizi esistenti (acquedotti, gasdotti, elettrodotti ecc.) e degli interventi previsti in progetto per la loro risoluzione.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

L'area interessata dal progetto sita nella zona a nord - ovest della città di Bari ricade nell'area compresa tra l'aeroporto internazionale di Bari e il comune di Giovinazzo.

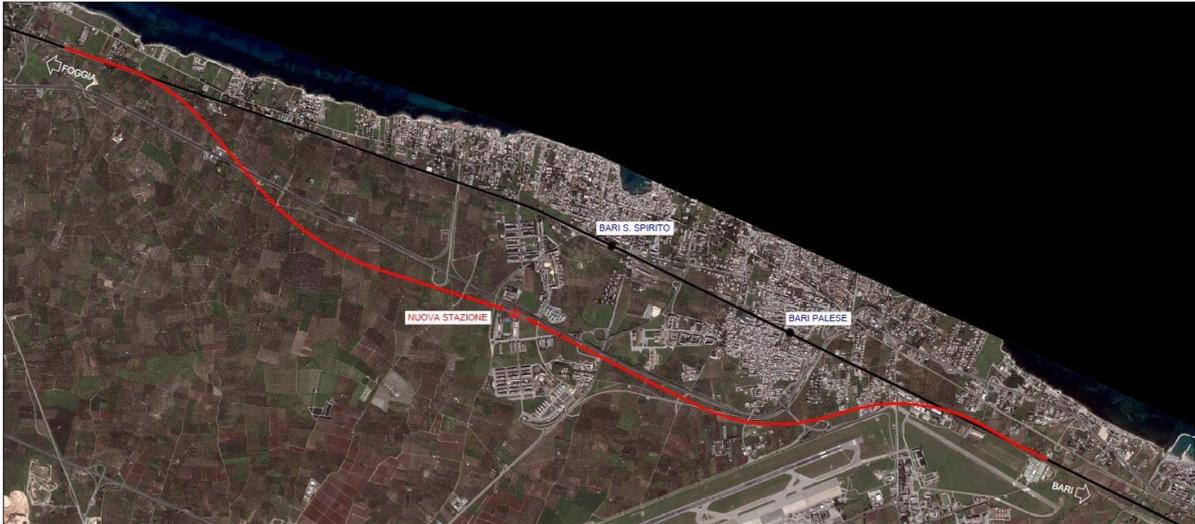


**Figura 1 Inquadramento area di intervento**

Il tracciato ferroviario è sviluppato tenendo conto dei seguenti input:

- $V_c = 200 \text{ km/h}$  ( $V_t = 180 \text{ km/h}$ )
- Nuova stazione con marciapiede ad isola da 250m e modulo di precedenza 750m

La nuova linea ha origine a sud di Giovinazzo, all'incirca al km 632+000 della linea Adriatica, deriva verso sud-est e prosegue in corretto tracciato per circa un chilometro mantenendosi pressoché a quota



**Figura 2 - Tracciato Rosso**

La variante di tracciato si sviluppa nella quasi sua interezza al di sotto del piano campagna: i primi 1.300 m circa si attestano approssimativamente al piano campagna per poi iniziare a perdere quota fino ad entrare in galleria artificiale. L'opera ha sviluppo complessivo di circa 3 km che consente il sottoattraversamento della Strada Statale n. 16 e dei successivi assi viari.

Dopo circa 4,8 km di tracciato a cielo aperto in trincea profonda viene realizzato il nuovo impianto di stazione di S.Spirito – Palese, costituito da due marciapiedi ad isola da 250m ai quali si accede attraverso un sistema di scale mobili e ascensori che conducono al fabbricato di stazione posto al piano campagna. L'impianto di stazione garantisce sia per i binari di corsa sia per i binari di precedenza un modulo di 750m.

La trincea è interrotta da una galleria artificiale necessaria a creare aree a verde attrezzate, a servizio della nuova stazione e a risolvere l'interferenza con via Nicholas Green.

In uscita dall'impianto di stazione il tracciato inizia a salire e prosegue in galleria artificiale in direzione sud-est, parallelamente alla SS16, sotto attraversando la rampa di svincolo della statale e la SP91

Dopo un tratto allo scoperto, il tracciato entra nuovamente in galleria artificiale al km 6+625, così da consentire il sottoattraversamento di strada di Torre Bregiola e della linea ferroviaria Bari- Bitonto via Palese, gestita dalle Ferrovie del Nord Barese.

Dopo aver sotto-attraversato via Modugno, il tracciato prosegue in direzione est sotto

attraversando la Strada provinciale n 201.

Al fine di evitare interferenze con l'aeroporto internazionale di Bari "Karol Wojtyla" il tracciato piega verso nord-est risolvendo l'interferenza della rotatoria di collegamento tra la SP201 e la SP204 in galleria, per proseguire nell'area dell'aeroporto militare Bari Palese.

Superata l'area militare la livelletta inizia a prendere quota uscendo allo scoperto al km 9+780 ca e proseguendo in trincea fino a riallacciarsi al sedime della linea storica in corrispondenza del km 642+537.

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Oltre alla principale normativa tecnica in termini di Urbanistica ed Edilizia, Ambiente e Paesaggio, Strutture e Sicurezza, per i contenuti della presente progettazione si è, in particolare, considerato il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 aprile 2014 prot. 137 “Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”.

Il Decreto Ministeriale 4 aprile 2014 riporta appunto all’Allegato A le norme tecniche in base alle quali dovranno essere progettati, realizzati e gestiti gli impianti per il trasporto e distribuzione di liquidi e gas per la parte interferente con le ferrovie ed altre linee di trasporto.

Le prescrizioni tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di ferrovie con condotte convoglianti acque sotto pressione sono riportate al § 4 dell’Allegato A al DM, mentre al § 5 vengono trattati gli attraversamenti di ferrovie con condotte o canali convoglianti acque a pelo libero.

Le principali prescrizioni che trovano applicazione nella presente progettazione sono di seguito riassunte. Per tutte le casistiche e i dettagli si rimanda, comunque, alla normativa specifica.

#### Attraversamenti e parallelismi di ferrovie con condotte convoglianti acque sotto pressione

- Il tracciato delle condotte deve per quanto possibile essere rettilineo e normale all’asse del binario. In prossimità di opere d’arte deve essere rispettata una distanza tale da non interessare le strutture delle opere d’arte stesse e consentire l’eventuale esecuzione di lavori di manutenzione o consolidamento delle medesime. In corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, l’attraversamento deve trovarsi ad una distanza planimetrica di almeno 10m.
- Fatta eccezione per le condotte in c.a. di diametro  $\geq 0.80$  m, le tubazioni interrato devono essere contenute entro tubi di protezione di diametro superiore e avere una pendenza minima del due per mille.
- La condotta di attraversamento deve trovarsi interrata ad almeno 2.0 m dal piano del ferro, mentre il tubo di protezione deve avere una profondità minima pari a 1.2 m. Longitudinalmente le condotte devono essere estese almeno 3.0 m oltre le due rotaie più estreme.

- Negli attraversamenti al di sopra delle gallerie, se lo spessore del terreno tra la quota di scorrimento della condotta e l'estradosso della galleria è inferiore a 5 m, deve essere previsto un tubo di protezione.
- Nel caso di attraversamenti superiori con condotte con struttura portante propria, quest'ultima deve assicurare una altezza libera sul piano del ferro di almeno: 7,2 m per le ferrovie elettrificate a 25 kV C.A.; 7,0m per tutte le altre ferrovie.
- Per gli attraversamenti in cunicolo, va rispettata la distanza di almeno 1.0 m tra l'estradosso della copertura del cunicolo e il piano del ferro.
- Parallelismi. Le condotte devono essere posate parallelamente al binario ad una distanza non inferiore a 10 m dalla più vicina rotaia, misurata ortogonalmente all'asse del binario.  
Contemporaneamente dovrà essere rispettata la distanza di 3.0 m dal piede del rilevato o 5.0 m dal ciglio della trincea, anche se ciò comporta un aumento della sopracitata distanza di 10 m.

#### Attraversamenti di ferrovie con condotte o canali convoglianti acque a pelo libero

- Le condotte non autoresistenti dovranno essere munite di un tubo di protezione le cui estremità dovranno terminare in pozzetti praticabili, ubicati a non meno di 10m dalla più vicina rotaia e di 3m dal piede del rilevato o dal ciglio della trincea.
- La profondità di posa delle tubazioni non deve essere inferiore a 2m tra il piano del ferro e la generatrice superiore dei tubi.
- Valgono, inoltre, per analogia, molte delle prescrizioni relative alle condotte di acque in pressione.

#### 4. INDIVIDUAZIONE DEGLI ENTI GESTORI

I gestori dei servizi interferenti con il tracciato ferroviario di progetto e le nuove viabilità sono elencati nella seguente Tabella 1.

TELECOM ITALIA SPA
e-distribuzione S.p.a.
ANAS
A.Q.P. S.p.A.
Comune di Bari
Azienda Municipale GAS S.p.A.
Ferrotranviaria
Città metropolitana di Bari
POSTE ITALIANE S.P.A.
WIND TRE SPA

**Tabella 1 – Enti gestori dei servizi interferenti**

## 5. ELENCO DELLE INTERFERENZE

Le interferenze della linea ferroviaria e delle viabilità in progetto con i sottoservizi pubblici esistenti sono state rilevate visivamente tramite sopralluoghi in campo e riportate nelle planimetrie di progetto delle interferenze ovvero nei seguenti elaborati:

Planimetria di censimento dei sottoservizi Tav. 1/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	1	B
Planimetria di censimento dei sottoservizi tav. 2/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	2	B
Planimetria di censimento dei sottoservizi tav. 3/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	3	B
Planimetria di censimento dei sottoservizi Tav. 4/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	4	B
Planimetria di censimento dei sottoservizi tav. 5/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	5	A
Planimetria di censimento dei sottoservizi tav. 6/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	6	B
Planimetria di censimento dei sottoservizi Tav. 7/7	1:2000	A0	I	A	D	R	0	0	D	5	3	P	6	S	I	0	0	0	0	0	0	7	B

Per l'elenco dei servizi interferenti rilevati si rimanda all'allegato IADR00D53RGSi0000001B.

## 6. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Nel presente progetto definitivo si prevede la risoluzione delle interferenze di seguito elencate.

SI01 n. 13 pk 4+845 - Fognatura DN 200
SI02 n. 14 pk 4+845 - Acquedotto DN 300
SI03 n. 22 pk 6+290 - Acquedotto DN400
SI04 n. 23 pk 6+290 - Acquedotto DN200
SI05 n. 25 pk 7+375 - Acquedotto DN80
SI06 n. 30 pk 8+780 - Fognatura DN200
SI07 n. 30 pk 8+780 - Acquedotto DN500
SI08 n. 35 pk 8+780 - Acquedotto
SI09 n. 36 pk 8+780 - Fognatura
SI10 n. 40 pk 9+200 - Acquedotto DN100
SI11 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI12 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI13 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI14 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI15 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI16 - Interferenza contesto urbano recapito a mare
SI17 - Interferenza contesto urbano recapito a mare

I progetti di risoluzione sono stati sviluppati rispettando il Decreto Ministeriale del 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" e nello specifico si è operato nel modo seguente.

### RISOLUZIONE INTERFERENZE CON ACQUEDOTTI

Tutte le condotte convoglianti acque sotto pressione, negli attraversamenti ferroviari, devono essere protette da tubi di protezione, o contenute in cunicoli stagni e ispezionabili, idonei a sopportare i carichi ferroviari. Entrambe le soluzioni devono terminare in pozzetti ispezionabili, muniti di valvole di intercettazione, posti a monte e a valle dell'attraversamento del corpo ferroviario.

Tali prescrizioni, fissate dal D.M. del 4 Aprile 2014, comportano di intervenire sulla maggior parte delle linee acquedottistiche esistenti censite. Fanno eccezione le condotte che attraversano la linea ferroviaria in progetto al disopra della galleria naturale, per le quali, in

accordo al punto 4.1.2.9, essendo lo spessore del terreno esistente tra il piano di posa della condotta e l'estradosso del rivestimento della galleria superiore a 5m, non è stata prevista nessuna opera di protezione. Per maggiori dettagli si rimanda al successivo paragrafo 6.2.2.

In linea generale gli interventi per l'adeguamento delle condotte interferenti consistono in:

- realizzazione di variante planimetrica dell'acquedotto
- predisposizione, in corrispondenza del corpo ferroviario, dell'inguinamento della condotta in tubo di protezione in acciaio, che terminerà in due pozzetti ispezionabili posizionati a monte e a valle dell'attraversamento
- messa in opera di valvole a saracinesca interne ai pozzetti ispezionabili e realizzazione del sistema di scolo superficiale degli eventuali deflussi di acqua dai pozzetti
- protezione esterna del tubo guaina in acciaio con vernici, bendaggi o altri rivestimenti protettivi.

Per le interferenze con le viabilità di progetto in alcuni casi sono state previste opere di protezione in c.a. con struttura a telaio.

Per le interferenze con altre condotte di progetto valgono le stesse prescrizioni delle interferenze ferroviarie, senza prevedere la protezione con controtubo.

## **RISOLUZIONE INTERFERENZE CON FOGNATURE**

Per le due fognature interferenti è previsto l'attraversamento della linea ferroviaria con una tubazione in grado di garantire il funzionamento idraulico del collettore e conforme al DM del 4 Aprile 2014.

Le risoluzioni consistono generalmente di un primo tratto di deviazione dalla linea fognaria esistente, a partire da un pozzetto esistente o di nuova progettazione (a seconda dei casi), nell'attraversamento della linea ferroviaria (in tubo guaina) e successivamente di un secondo tratto di deviazione che termina nel ricollegarsi con la fognatura esistente; le deviazioni sono previste adottando materiali compatibili con le caratteristiche della linea esistente (tubi in PEAD e PVC).

In linea generale l'intervento di risoluzione prevede:

- Installazione di un controtubo di acciaio per tutta la lunghezza del tratto di collettore sottostante il viadotto ferroviario, con pendenza minima del due per mille verso il pozzetto di

ispezione di valle, estendendosi a una distanza minima di 10 metri dalla proiezione verticale della più vicina rotaia o 40 cm dalle strutture di fondazione del viadotto; il controtubo termina a monte e a valle in due pozzetti di ispezione

– protezione esterna del tubo guaina in acciaio con vernici, bendaggi o altri rivestimenti protettivi.

– realizzazione di due pozzetti d'ispezione a monte e a valle dell'attraversamento per il controllo di eventuali perdite che possono defluire comunque nel collettore a valle dell'interferenza.