

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI**  
**DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI**  
**DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA**

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTI

**RIASSETTO NODO DI BARI**

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

FASI DI REALIZZAZIONE

RELAZIONE DI APPROFONDIMENTO

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

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

**IA3S    01    V    ZZ    RH    MD0000    001    A**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G. MENNILLO	25/06/2021	S. MATERAZZO	25/06/2021	M.RASIMELLI	25/06/2021	

File: IA3S01EZZRGFV0300001A.doc

n. Elab.



APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	3 DI 14

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra gli ulteriori approfondimenti condotti per la definizione delle fasi realizzative dell'intervento, in particolar modo per ciò che concerne il primo tratto compreso tra la Stazione di Bari Centrale e la prog. 2+500 circa.

Tale approfondimento ha portato il RTP di progettazione alla formulazione di un'ulteriore versione delle fasi realizzative dell'intervento, ponendo particolare attenzione al nodo costituito dalla Fermata Campus, essendo questa l'area in cui si sovrappongono gli interventi di realizzazione dell'infrastruttura con i preventivi interventi di bonifica ambientale e messa in sicurezza dell'area stessa. Tutto questo deve essere effettuato mantenendo l'esercizio FSE almeno fino alla Fermata Campus, con un breve periodo di attestamento a Mungivacca.

Dal Progetto Definitivo all'attuale fase progettuale si sono succeduti una serie di input progettuali che possono essere così sommariamente descritti, mettendone in evidenza le implicazioni per la Fermata Campus:

### 1.1 Fasi di esercizio allegata al PD

Il PD definiva otto macrofasi:

**Fase 0:** demolizione dei fabbricati interferenti; rimozione dei binari di FSE ad eccezione di quelli di corsa; l'esercizio avviene sui binari di corsa 1 e 2 e sugli attuali marciapiedi della stazione Bari Sud-Est (futura Campus)

**Fase 1:** costruzione della sede stradale ferroviaria della linea FSE e RFI; realizzazione di un binario provvisorio tra le sezz. 3 e 15; realizzazione di due marciapiedi di servizio provvisori; l'esercizio avviene sui binari di corsa 1 e 2 e sugli attuali marciapiedi della stazione Bari Sud-Est (futura Campus)

**Fase 2:** in questa fase viene attivato il binario provvisorio e si inizia la costruzione di un secondo binario provvisorio con marciapiede annesso; l'esercizio in questa fase avviene sul binario 1, prevedendo la deviazione su binario provvisorio in corrispondenza di Campus, e sull'esistente binario 2

**Fase 3:** in questa fase l'esercizio in corrispondenza di Campus passa tutto sui binari provvisori realizzati; costruzione dei binari definitivi di Campus

**Fase 4:** rimozione dei binari provvisori tra Campus e Bari centrale; l'esercizio di FSE passa sui binari definitivi FSE tra Campus e Bari C.le.

**Fase 5:** esecuzione dei binari RFI da Bari C.le fino a dove erano stati realizzati precedentemente; completamento delle opere di Campus.

**Fase 6:** riguarda allacci alla linea RFI tra Bari C.le e Campus

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	4 DI 14

**Fase 7:** riconfigurazione finale binari FSE lato Bari C.le; l'esercizio di FSE, al termine di questa fase, si va ad attestare a Bari C.le utilizzando entrambi i binari.

### 1.2 Fasi di esercizio a seguito della bonifica ambientale

Con la consegna delle prestazioni, è stata introdotta tra le opere da progettare la bonifica ambientale nell'area di sedime della fermata Campus che, coinvolgendo tutta la futura area di stazione, ha comportato importanti effetti sulle fasi realizzative. In particolare, la necessità di attivare prima possibile il sistema di messa in sicurezza operativa della falda e quindi di eseguire in un'unica fase la bonifica profonda dell'area, ha reso necessario "liberare" l'area dall'infrastruttura ferroviaria, prevedendo la realizzazione di due binari provvisori lungo il margine dell'area lato Via Amendola. Ciò ha comportato l'introduzione tra le fasi di esercizio ferroviario di una sotto-fase 0bis, per consentire il mantenimento dell'esercizio ferroviario di FSE. Le altre fasi del PD rimanevano immutate, compresa la successiva ed ulteriore deviazione provvisoria, che accoglie il traffico FSE dalla fase 3, di cui al precedente paragrafo.

### 1.3 Fasi realizzative relative agli interventi di soppressione del PL Oberdan

L'interferenza tra il Canale Picone e la linea FSE ha comportato l'esigenza di introdurre una variante plano-altimetrica al tracciato di progetto, formalizzata con nota prot. AGCCS.BATA.0102457.20.U del 18/12/2020, introducendo:

- Modifiche altimetriche: riguardanti sia la Linea FSE che la Linea RFI in corrispondenza dell'attraversamento di via Oberdan per poter inserire un'adeguata nuova opera di protezione del collettore Picone e garantire il franco stradale minimo con il sottovia di progetto.
- Modifiche planimetriche: riguardanti la sola Linea FSE per la quale i binari di progetto vengono "avvicinati" ai binari della Linea RFI in prossimità dell'attraversamento di Via Oberdan per "allontanarsi" planimetricamente dal ponte con solettone a travi incorporate esistente con cui l'attuale linea FSE scavalca il collettore Picone, consentendo quindi la costruzione della nuova opera di protezione.

Tali modifiche sono state accompagnate da una modifica alle fasi realizzative, introducendo due interruzioni di esercizio: la prima tra Mungivacca e Bari centrale e la seconda tra Campus ridotta e Bari centrale.

Le fasi previste in questo caso contemplano il mantenimento della linea storica di FSE fino alla cosiddetta macrofase C, in corrispondenza della quale è previsto l'attestamento dei treni a Campus ridotta sui binari FSE di progetto, dopo aver effettuato i necessari collegamenti della linea FSE tra Campus e Mungivacca con attestamento dei treni a quest'ultima stazione.

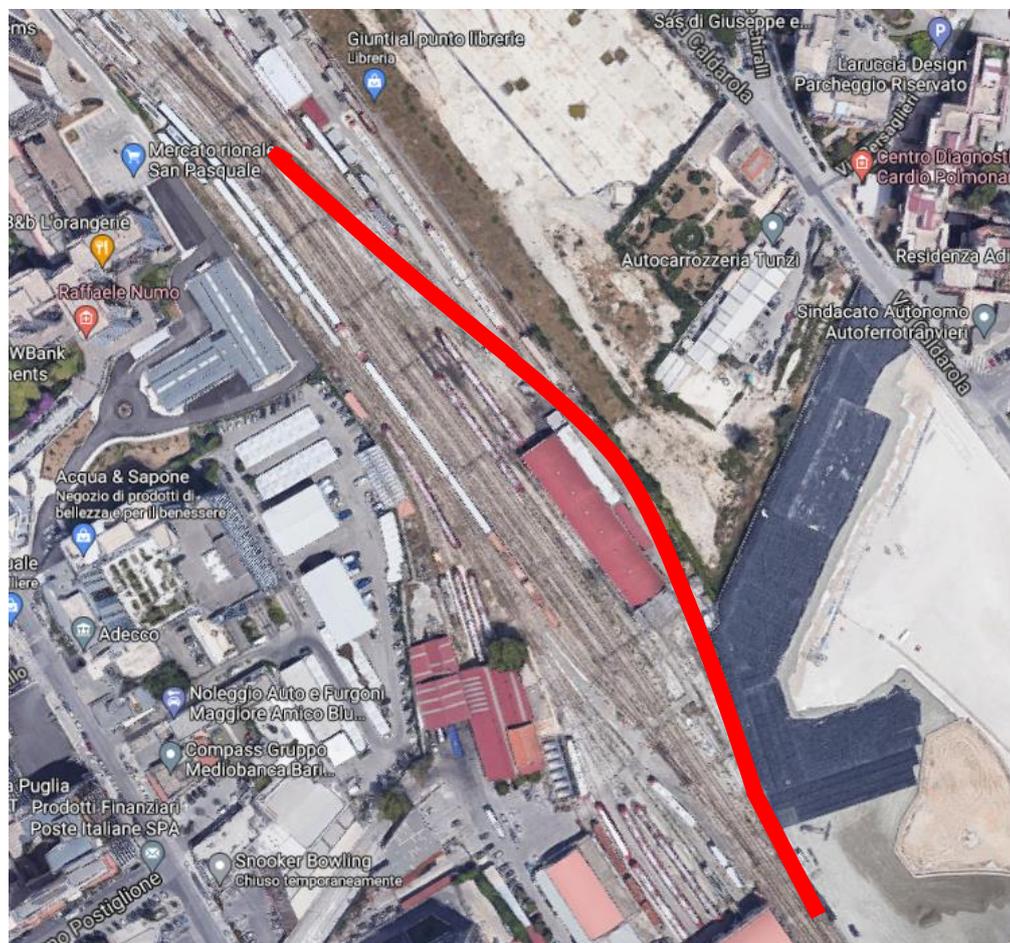
<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE:</b> <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	5 DI 14

Il mantenimento della linea storica, i cui binari tagliano grosso modo al centro l'area di bonifica profonda di Campus, comporta la necessità di dividere in almeno due fasi la bonifica profonda con conseguente slittamento della installazione della MISO di falda (che, invece, il progetto di bonifica chiede di anticipare quanto più possibile).

Quest'ultima versione delle fasi realizzative è quella che si prenderà in considerazione nel seguito per il confronto con la versione proposta con la presente relazione.

## 2. PROPOSTA DI MODIFICA ALLE FASE REALIZZATIVE

La soluzione alternativa proposta dal gruppo di progettazione del PE consiste nell'introdurre all'interno delle fasi di cui al par. 1.3, un'ulteriore sottofase consistente nella realizzazione di due binari provvisori che corrono paralleli al muro di confine con la lottizzazione Immoberdan, ovvero nella parte più esterna dell'area lato mare.



<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE:</b> <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>MD000 001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>6 DI 14</b>

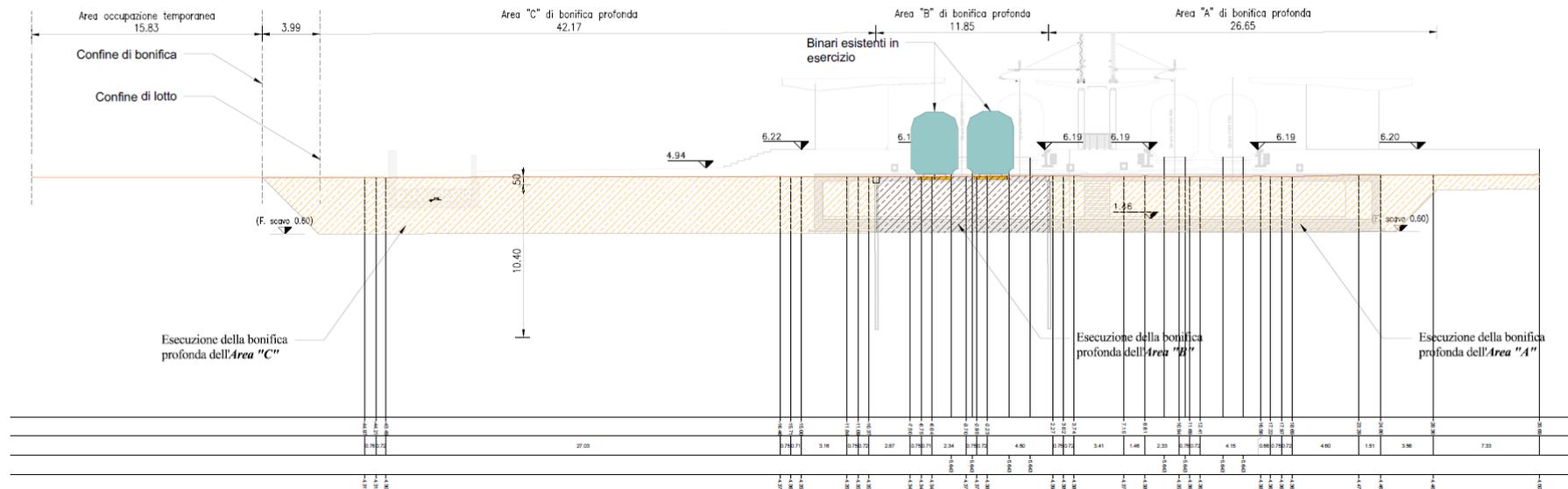
Tale soluzione comporta un vantaggio principale, che consiste nella possibilità di ottenere una maggiore area libera da vincoli per le lavorazioni sia civili che di bonifica, oltre ad una serie di aspetti specifici che sono illustrati nel seguito.

### **3. CONFRONTO TRA LE DUE SOLUZIONI**

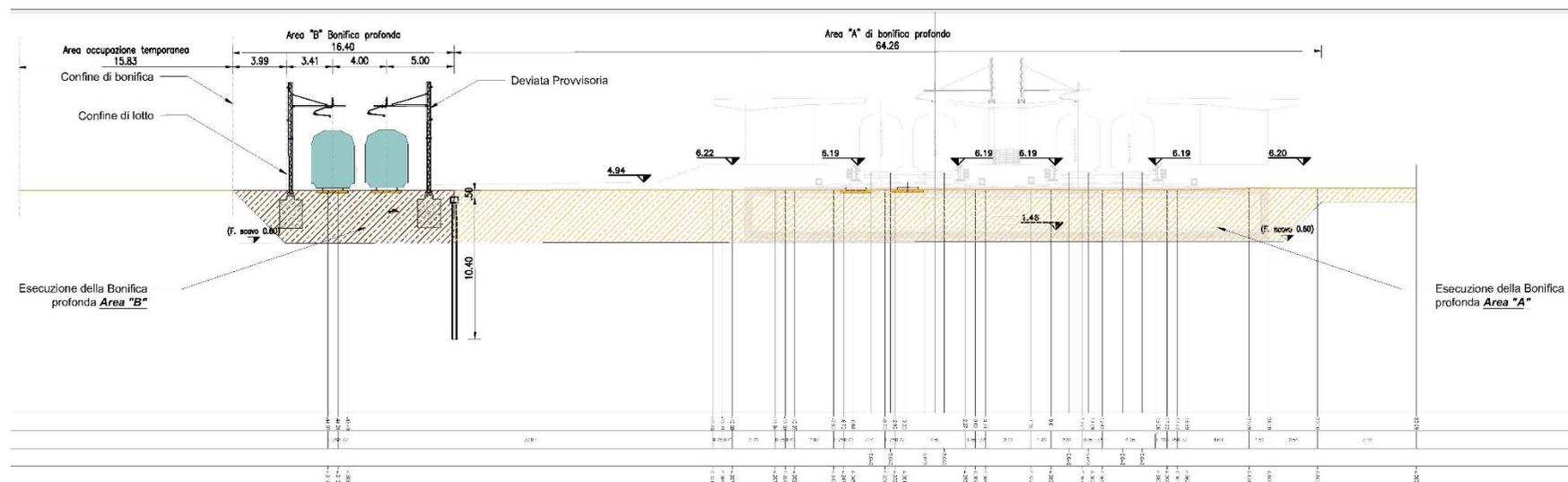
In questo paragrafo vengono messe a confronto le due soluzioni, prendendo in considerazione i seguenti aspetti: ambientale, opere civili, armamento, impianti tecnologici, programma dei lavori e costi di costruzione. Le fasi formalizzate con nota prot. AGCCS.BATA.0102457.20.U del 18/12/2020 saranno nel seguito indicate come “Soluzione 1”, mentre quelle proposte dal RTP come “Soluzione 2”.

# SEZIONE DEI BINARI IN CORRISPONDENZA DELLA FERMATA CAMPUS DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO FSE E CONTEMPORANEA ESECUZIONE DELLA BONIFICA AMBIENTALE PROFONDA

## SOLUZIONE 1



## SOLUZIONE 2



APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	8 DI 14

### 3.1 Ambientale

#### 3.1.1 Soluzione 1

La soluzione 1 prevede la realizzazione della bonifica ambientale superficiale e profonda in due fasi distinte: la prima fase viene eseguita con la linea storica in esercizio, prevedendo il contenimento del corpo stradale ferroviario di quest'ultima attraverso la realizzazione di due opere di sostegno a confinamento del rilevato; la seconda fase potrà avvenire solo a seguito dello spostamento dell'esercizio ferroviario ed attestamento dei treni a Campus provvisoria. In questa fase sarà da eseguire una porzione rilevante della bonifica ambientale, in concomitanza con l'utilizzo di Campus come stazione di fermata e quindi con la presenza dei passeggeri nella stessa area.

#### 3.1.1 Soluzione 2

La soluzione 2 prevede la realizzazione della bonifica in due fasi distinte: la prima fase viene eseguita con il passaggio dei treni sulla deviata provvisoria zona esterna lato mare, prevedendo il contenimento del corpo stradale ferroviario con la realizzazione di una sola opera di sostegno a confinamento del rilevato. Durante questa prima fase la bonifica ambientale, sia superficiale che profonda, potrà essere eseguita quasi completamente (circa il 95%) e contemporaneamente potranno essere completate le opere di stazione. In questa fase i binari in deviata funzioneranno come soli binari di corsa, ma non sarà consentita la discesa e la salita dei passeggeri. La seconda fase potrà a quel punto avere inizio con le opere della fermata Campus quasi totalmente completate, a meno della rampa di uscita lato mare. Pertanto, il 95 % della bonifica ambientale avverrà in assenza di passeggeri e senza interferenze trasversali.

#### 3.1.2 Confronto tra le soluzioni

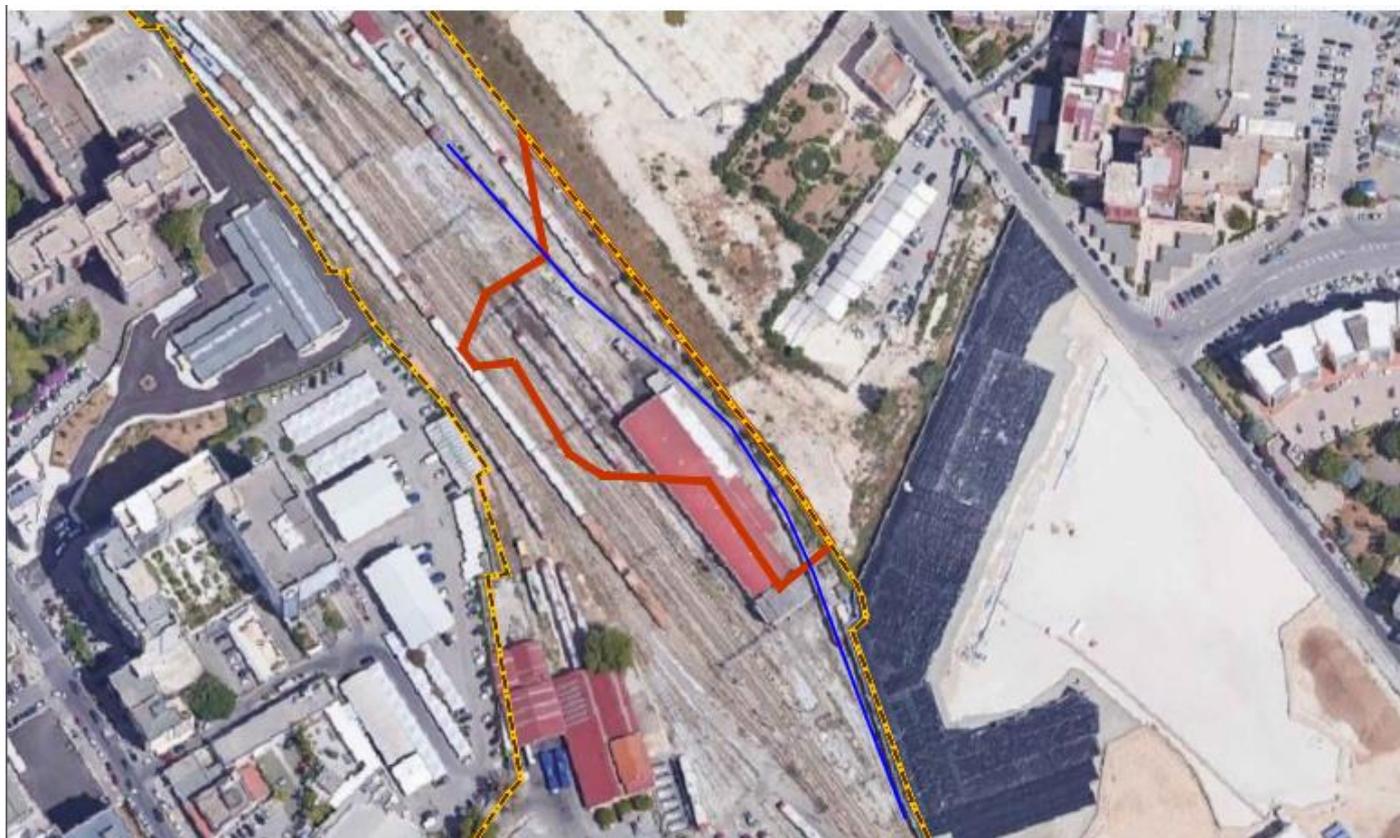
Entrambe le soluzioni prevedono la realizzazione di sistemi di contenimento del corpo stradale ferroviario le cui fondazioni si dovranno attestare al di sotto del livello di falda; a tal proposito sarà necessario approfondire sia il livello di conoscenza lito-stratigrafico puntuale che il livello di conoscenza sull'idrodinamica di falda. Tali informazioni sono necessarie per poter progettare al meglio l'opera di contenimento con l'obiettivo di ridurre al minimo l'impatto che questa determinerà sul naturale deflusso della falda e di conseguenza anche sull'efficienza del sistema di trattamento e bonifica della stessa che dovrà essere installato immediatamente dopo l'ultimazione della bonifica dell'intera area.

Una criticità rilevante di cui è necessario tener conto è legata alle oscillazioni stagionali del livello statico della falda. Risulta di fondamentale importanza la programmazione dei periodi in cui si andranno ad eseguire i

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: <u>          </u> Mandante: <u>          </u> Mandante: <u>          </u> <b>RPA srl                      Technital SpA                      HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	9 DI 14

lavori. Infatti nelle aree oggetto di studio siamo in presenza di un acquifero carsico costiero che sversa direttamente in mare attraverso condotti carsici e/o fratturazioni della roccia carbonatica. Pertanto l'acquifero in questione presenta importanti variazioni di trasmissività legati alla concentrazione o meno dei disturbi carsici. Queste caratteristiche danno luogo ad oscillazioni stagionali che possono superare anche i 2 metri di differenza tra il periodo di ricarica e il periodo di magra. Atteso che nei suddetti periodi possano verificarsi tali situazioni, sarà necessario prevedere l'allontanamento delle acque di falda mediante l'aggottamento spinto fino a fondo scavo. Questo avverrà mediante l'uso di adeguate pompe sommerse o con impianto tipo wellpoint.

Dal punto di vista della bonifica ambientale, se si vanno a confrontare le 2 soluzioni, si rende subito evidente che la soluzione 1 con la presenza della doppia opera di sostegno a confinamento del rilevato andrà a determinare un importante sbarramento al naturale deflusso di falda, con conseguente accumulo di inquinanti, e potrebbe compromettere l'efficienza del sistema di trattamento delle acque di falda.



La soluzione 2 ha, invece, un impatto minore sul normale deflusso della falda rispetto alla soluzione 1; la realizzazione di una struttura di contenimento costituisce anch'essa di fatto un ostacolo al normale deflusso della falda, tuttavia, un approfondimento diagnostico che permetta di studiare puntualmente l'idrodinamica

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	10 DI 14

della falda, permetterà di dimensionare al meglio la struttura di contenimento al fine di non creare disturbo alla falda.

## 3.2 Opere Civili

### 3.2.1 Soluzione 1

La soluzione 1 prevede la realizzazione della fermata Campus con il mantenimento dei binari della linea storica di FSE che dividono in due parti l'intera area. Tale situazione impone la realizzazione dell'intera fermata con il mantenimento di tre aree fisicamente separate (le due laterali a quella ricompresa dalle palificate di contenimento del rilevato ferroviario), con enormi difficoltà operative conseguenziali.

### 3.2.2 Soluzione 2

La soluzione 2 divide l'intera area campus in due spazi di cui il 95% è libero da impedimenti e nel quale ricadono il 95% delle attività realizzative. Tale situazione fa sì che si generino enormi vantaggi operativi per la realizzazione delle opere civili che verrebbero quasi completamente eseguite senza soluzione di continuità.

## 3.3 Armamento

### 3.3.1 Soluzione 1

La soluzione 1 si sviluppa come da planimetrie delle fasi realizzative IA3S01EZZP7IF0004001-11, nelle quali l'esercizio ferroviario rimane sui binari attuali FSE fino alla costruzione della stazione Campus "ridotta", con marciapiede di 150 m, e alla successiva attivazione dell'esercizio della linea FSE tra la fermata di Bari Campus e Mungivacca prevista al termine della fase B4.

### 3.3.2 Soluzione 2

La soluzione 2 prevede la realizzazione di un doppio binario provvisorio in variante da costruire, previa demolizione di tutte le opere interferenti con nuovi tracciati, a partire dal termine della stazione di Bari Centro FSE attuale, che prosegue allontanandosi dai binari FSE attuali e avvicinandosi al muro di confine esistente per poi riallacciarsi in prossimità dell'attuale doppia comunicazione 11a-11b e 12a-12b. La soluzione, rappresentata indicativamente nella foto al par.2, è da valutare in relazione alla possibilità di allaccio lato Bari Centrale, poiché vincolata alla presenza di binari in curva nella stazione di Bari Centro FSE, precedentemente previsti in demolizione. Si prevede la velocità di tracciato di 30 km/h e per quanto riguarda l'altimetria si procederà a mantenere per quanto possibile l'andamento altimetrico attuale.

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	11 DI 14

### 3.1 Impianti tecnologici

#### 3.1.1 Soluzione 1

La soluzione 1, per gli impianti di trazione elettrica inerenti le fasi A1-A6, prevede essenzialmente lavori di demolizione dei sostegni con relative attrezzature di sospensione e linea di contatto, attualmente dedicati all'elettrificazione dei binari secondari e delle comunicazioni pari/dispari nell'ambito della stazione di Bari Sud Est.

Contestualmente alle lavorazioni di rimozione degli impianti TE, verranno realizzate le opere civile e di armamento previste da PE, mentre le nuove opere di trazione elettriche sono previste progressivamente ai tratti di sede realizzata.

Per quanto concerne gli impianti di segnalamento la soluzione 1 prevede, a seguito delle demolizioni dei binari secondari e scambi dell'attuale stazione di Bari Sud-Est, l'adeguamento dell'ACEI di Bari Sud-Est per permettere la circolazione dei treni sui soli binari di corsa (inibizione degli itinerari in deviata, rimozione degli enti demoliti, adeguamento del piano d'isolamento e del piano cavi etc...). Inoltre la costruzione della nuova linea FSE tra Campus e Mungivacca con l'allaccio provvisorio alla linea esistente al km 3+661, richiede un adeguamento dell'ACEI di Mungivacca.

#### 3.1.2 Soluzione 2

La soluzione 2 prevede la realizzazione di una nuova deviata a doppio binario necessitando in primis la demolizione dei sostegni interferenti con il nuovo tracciato e poi la realizzazione di nuovi sostegni provvisori a sostegno della nuova linea di contatto del tratto in variante. I lavori riguardanti gli impianti saranno eseguiti in maniera tale da garantire l'attivazione consequenziale dei binari da realizzare. Per quanto concerne lo schema elettrico di alimentazione per il livello progettuale in corso non si prevedono modifiche sostanziali. Resta da valutare poi la configurazione geometrica dell'impianto di trazione elettrica in relazione alla nuova sede e alle opere interferenti.

Per gli impianti di segnalamento la soluzione 2, invece, comporta sempre l'adeguamento dell'ACEI di Bari Sud Est (in maniera più sostanziale rispetto alla soluzione 1) con la ridefinizione di tutti gli itinerari di ingresso e di uscita, adeguamento dei circuiti di binario, adeguamento del piano d'isolamento e del piano cavi, etc.

Per quanto concerne l'ACEI di Mungivacca restano inalterate le modifiche previste nella soluzione 1.

Per tutti gli altri apparati di linea la soluzione 2 comporta il by-pass a fine ed inizio deviata con posa provvisoria degli enti presenti attualmente e giunzioni in pozzetti/cassette dedicate.

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: RPA srl Mandante: Technital SpA Mandante: HUB Engineering	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE: <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RG	DOCUMENTO MD000 001	REV. A	FOGLIO 12 DI 14

## 3.2 Programma lavori

### 3.2.1 Soluzione 1

L'intero programma lavori dovrà tener conto dell'interferenza delle due palificate che contengono la linea FSE in esercizio, con quest'ultima che corre trasversalmente all'intera area della stazione campus. Tale situazione impone, sia per la bonifica che per le opere civili, una fasizzazione in tre blocchi con un forte allungamento dei tempi di realizzazione ed un'alta probabilità di non riuscita della bonifica a causa della probabile contaminazione delle zone già bonificate da parte dei terreni ancora da bonificare, viste le fluttuazioni di livello della falda che si attesta appena sotto alla quota dello scavo profondo.

Le criticità conseguenti possono essere così sintetizzate:

- Alta probabilità di contaminazione del terreno bonificato da parte di inquinanti provenienti da quello ancora da bonificare;
- Allungamento dei tempi di realizzazione;
- Difficoltà operative per la realizzazione del sottopasso;

### 3.2.2 Soluzione 2

L'assenza del binario FSE al centro dell'area di cantiere da bonificare preventivamente, con le relative paratie nella parte centrale dell'area di cantiere, e lo spostamento dei binari nella zona più esterna dell'area (verso il mare) annulla le criticità sopra esposte. In questo caso, i tempi di realizzazione delle opere di bonifica potranno essere convenientemente accorciati rispetto alla soluzione 1, avvicinandosi all'*optimum* contemplato nel progetto definitivo ambientale, in cui si preventivava un tempo di 4 mesi in assenza di vincoli durante la totalità delle opere di bonifica.

## 3.3 Costi

### 3.3.1 Soluzione 1

Mettendo in evidenza solo quelle voci di costo che comportano differenziazioni rispetto alla soluzione 2, il costo della soluzione 1 è caratterizzato dai seguenti elementi:

- doppia linea di palificate con lunghezza totale di 260 m (H=10 m);
- bonifica in tre fasi con aumento dei costi in termini di fasizzazione;
- probabili contaminazioni tra le varie fasi dei materiali bonificati, con possibile necessità di ripresa e di prolungamento delle opere di bonifica;
- realizzazione strutture in c.a. in tre fasi con aumento di giunti strutturali;

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE:</b> <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RG	MD000 001	A	13 DI 14

- Adeguamento dell'ACEI di Bari centrale.

### 3.3.2 Soluzione 2

Utilizzando lo stesso principio, il costo della soluzione 2 è caratterizzato dai seguenti elementi di differenziazione rispetto alla soluzione 1:

- singola linea di palificate con lunghezza totale di 170 m (H=10 m);
- bonifica in due fasi con diminuzione dei costi rispetto alla soluzione 1 in termini di fasizzazione;
- bassa probabilità di contaminazioni tra le varie fasi dei materiali bonificati;
- realizzazione strutture in c.a. in due fasi con notevole diminuzione di giunti strutturali e facilitazione operativa, in quanto l'unica opera strutturale da realizzare nella seconda fase è la parte terminale della rampa della pista ciclabile lato mare;
- maggiori costi dovuti all'apprestamento provvisorio della linea TE provvisoria e alle maggiori modifiche necessarie all'impiantistica di segnalamento.

In definitiva, in considerazione delle maggiori opere ferroviarie della soluzione 2 (armamento, TE, IS), ma dei maggiori costi delle opere civili (opere di sostegno) della soluzione 1, i costi complessivi non divergeranno sostanzialmente. Per la soluzione 2 rimane una maggiore incertezza riguardante l'esito delle operazioni di bonifica e quindi la possibilità che i costi possano essere maggiori di quelli preventivati.

## 4. CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto appare chiaro come la soluzione di variante proposta dal RTP (soluzione 2) sia, sotto vari punti di vista, la soluzione che consente di minimizzare i principali rischi connessi ad un intervento di questo tipo.

Infatti, da un punto di vista ambientale la soluzione 2 consente di eseguire le operazioni di bonifica quasi interamente all'interno di una fase; rimarrebbe una piccola porzione da bonificare a fine intervento con bassi rischi di contaminazione della zona già bonificata (la zona da bonificare in seconda fase si trova a valle rispetto alla direzione di flusso principale della falda). Ciò comporta la possibilità di limitare le incertezze connesse a questa attività, riguardanti sia i tempi di realizzazione sia l'esito dei collaudi di fondo scavo.

Dal punto di vista dell'armamento la soluzione 2 consente di utilizzare il sedime di binari ferroviari quasi dismessi. Quindi se da un lato non sarà possibile utilizzare il materiale d'armamento presente, ci sono buone probabilità di poter realizzare un tracciato provvisorio senza dover realizzare una nuova sede ferroviaria.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl</b> <b>Technital SpA</b> <b>HUB Engineering</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE:</b> <b>Relazione di approfondimento zona fermata Campus</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>MD000 001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>14 DI 14</b>

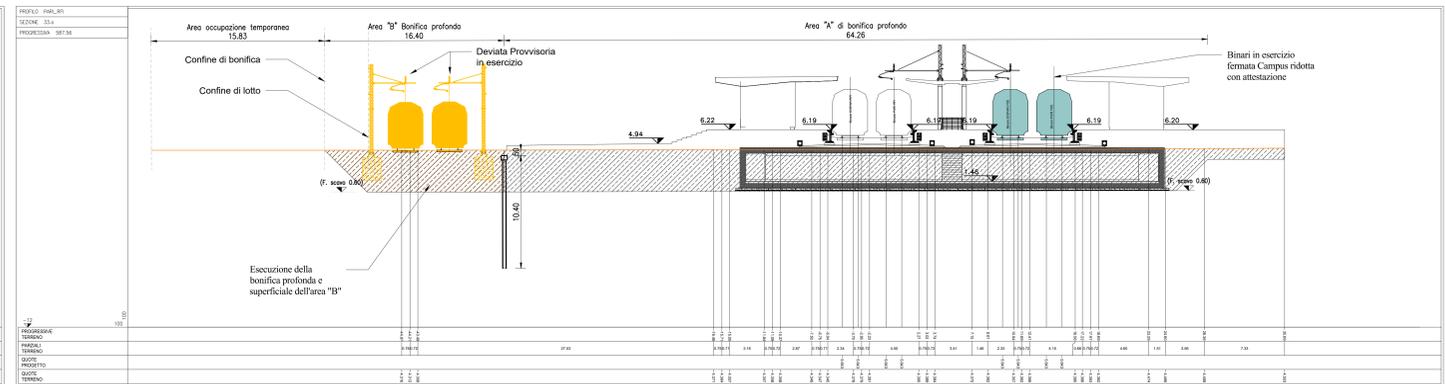
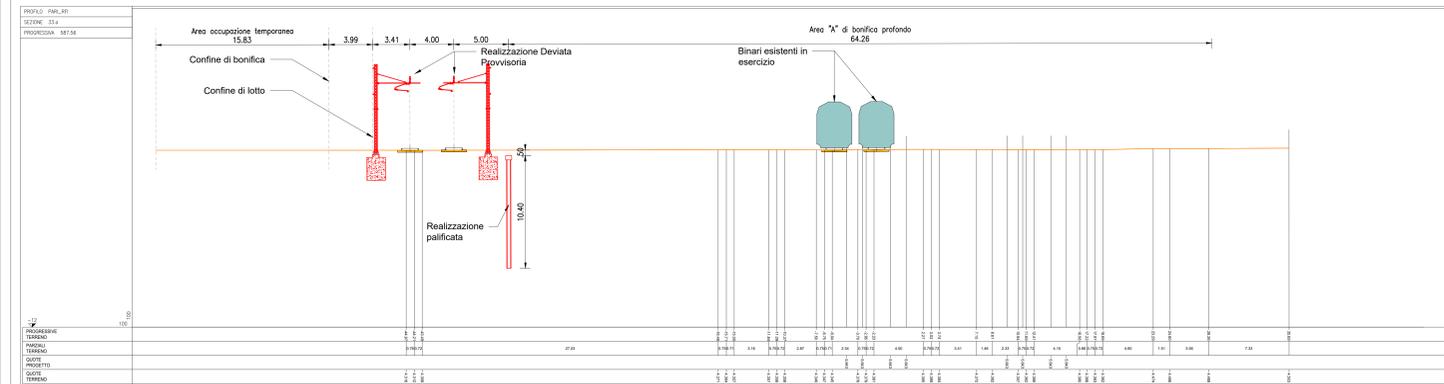
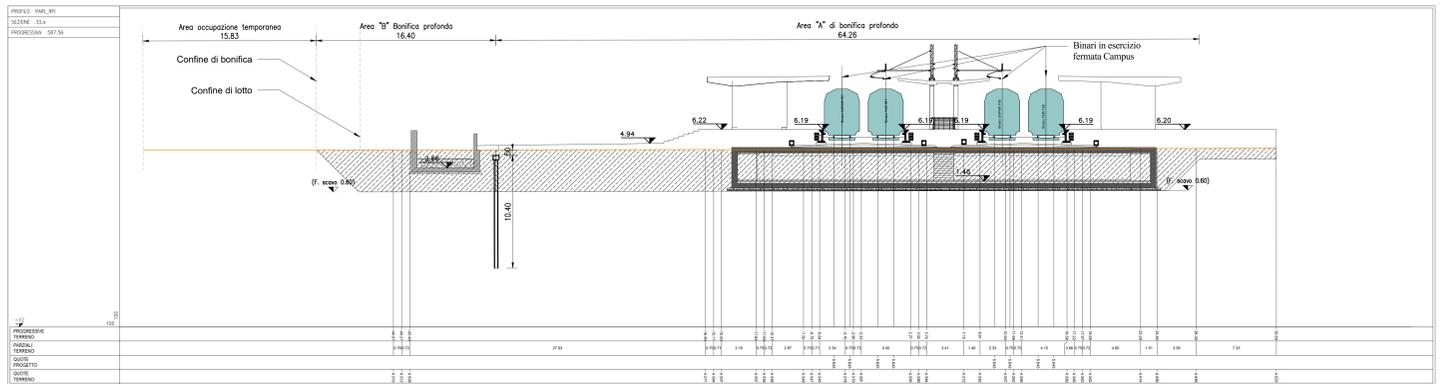
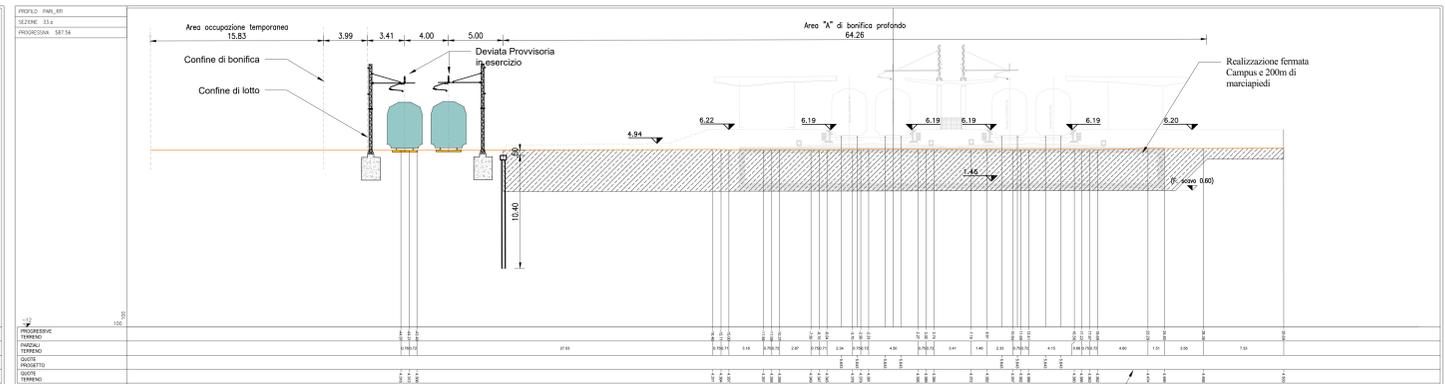
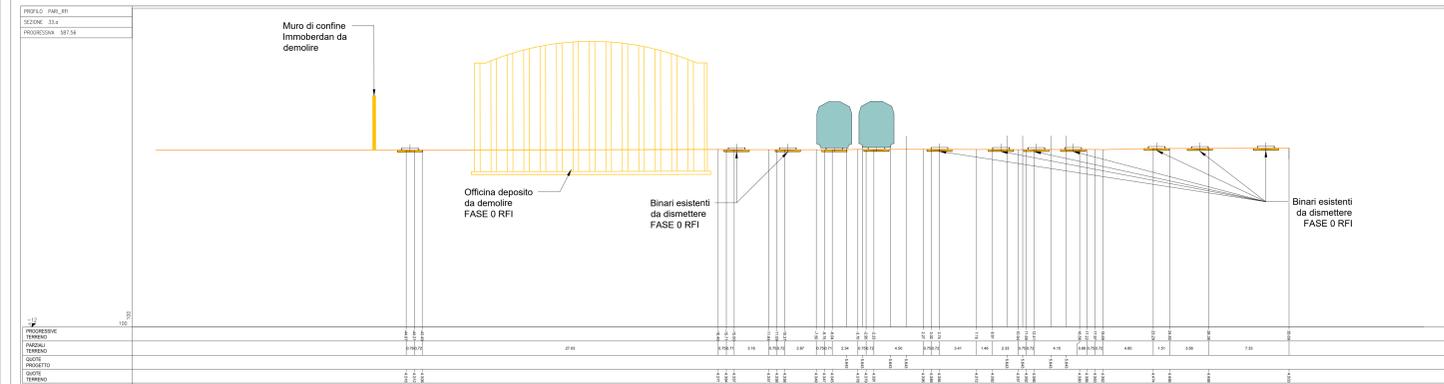
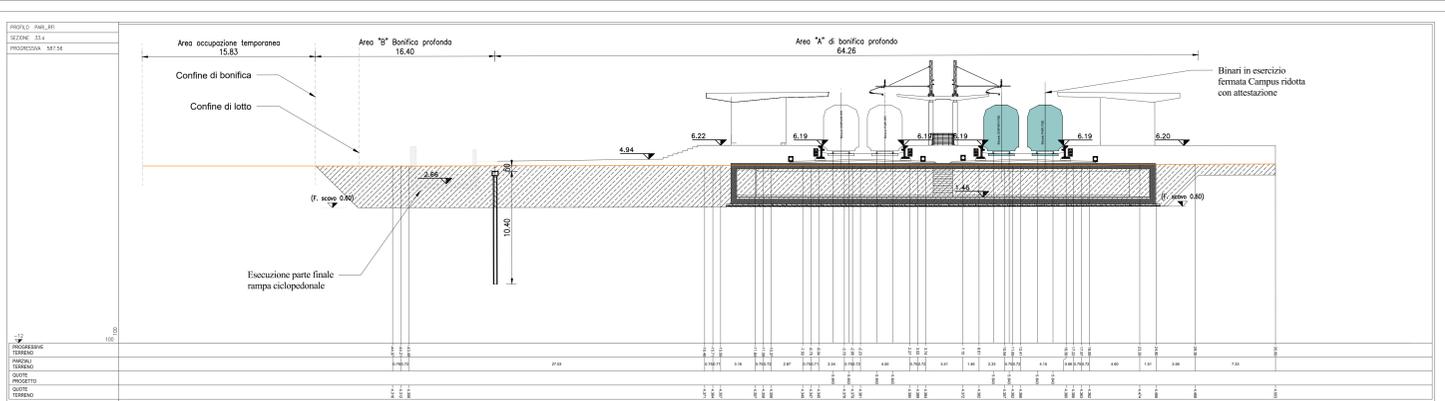
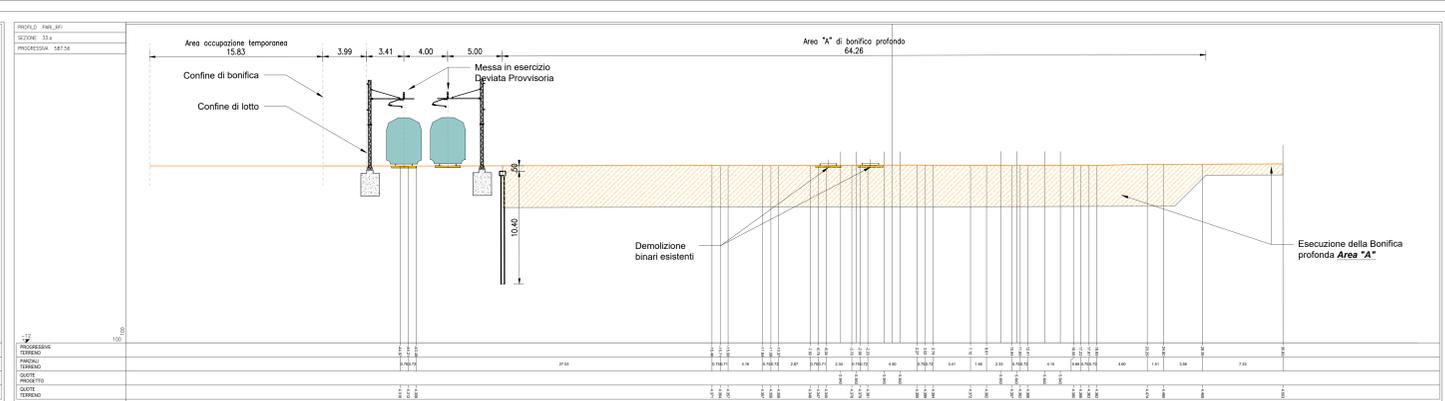
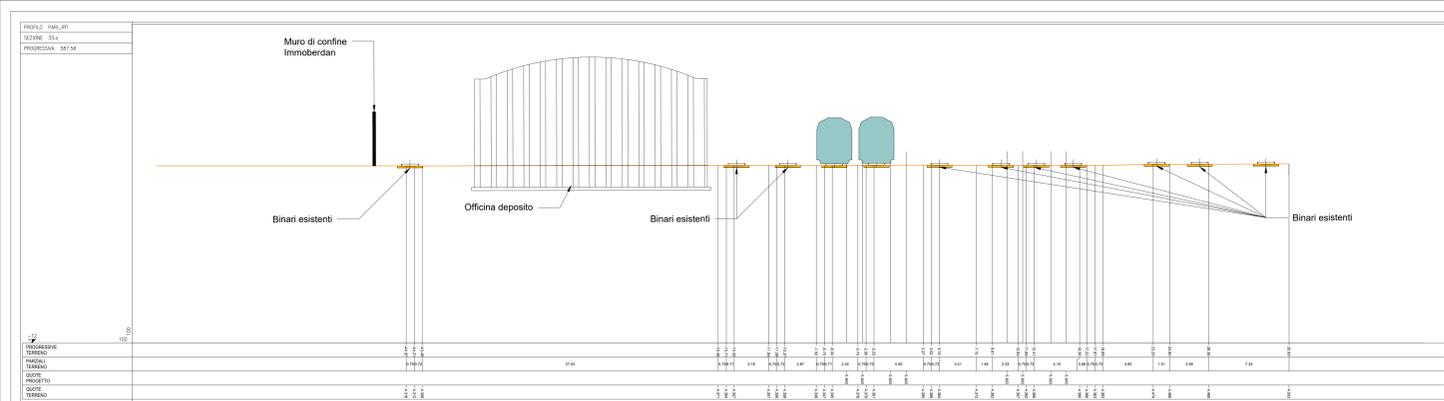
La soluzione 2 comporta alcuni costi in più conseguenti alla necessità di realizzare un'impiantistica ferroviaria provvisoria. Tale maggiore costo è tuttavia bilanciato da minori costi delle opere civili e da un'ottimizzazione dei tempi di esecuzione.

Infine, la soluzione 2 consente al cantiere di poter contare su maggiori aree a disposizione con conseguenti maggiori garanzie di riuscita nei tempi fissati e minori incertezze di rallentamento per la presenza di vincoli sul territorio (interferenze).

Si allega alla presente relazione:

ALLEGATO 1: Sezioni delle fasi di realizzazione Fermata Campus ( soluzione 1 e soluzione 2)





**ALLEGATO 1:**  
*Soluzione 2*