

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA **rpa** MANDANTE



PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

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

RELAZIONE

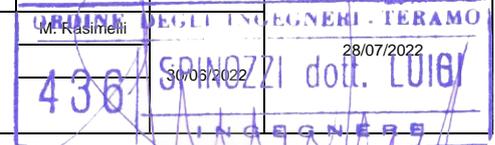
Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	SCALA:
DIRETTORE TECNICO D'Agostino Angelo Antonio Ing. A. DI PALMA 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** **V** **ZZ** **RO** **IS0500** **001** **G**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	PRIMA EMISSIONE	M. Tittarelli	04/05/2021	L. Spinozzi	04/05/2021	M. Rasimelli	06/05/2021	L. Spinozzi
B	EMISSIONE A SEGUITO RdV IA3S-RV-000000110 DEL 18-7-21	M. Tittarelli	20/10/2021	L. Spinozzi	20/10/2021	M. Rasimelli	21/10/2021	
C	EMISSIONE A SEGUITO RdV IA3S-RV-000000222 DEL 16-12-21 IA3S-RV-000000225 DEL 16-12-21	M. Tittarelli	15/02/2022	L. Spinozzi	15/02/2022	M. Rasimelli	15/02/2022	
D	Aggiornamento	M. Tittarelli	30/06/2022	L. Spinozzi	30/06/2022	M. Rasimelli	30/06/2022	



APPALTATORE:
**D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI
 GENERALI s.r.l.**

RIASSETTO NODO DI BARI

PROGETTISTA:

Mandataria: Mandante:

RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl

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

PROGETTO ESECUTIVO:

Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	2 DI 30

E	Aggiornamento	M. Tittarelli		L. Spinozzi		M. Rasimelli		
F	EMMISSIONE A SEGUITO RdV IA3S-RV-0000000388	M. Tittarelli	30/06/2022	L. Spinozzi	30/06/2022	M. Rasimelli		
G	Aggiornamento	M.Tittarelli	28/07/2022	L.Spinozzi	28/07/2022	M.Rasimelli	28/07/2022	

File: IA3S01VZZROIS0500001G

n. Elab.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RO	DOCUMENTO IS0500 001	REV. G	FOGLIO 3 DI 30

INDICE

1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.2	ABBREVIAZIONI.....	4
1.3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO	8
2.1	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	8
2.2	MACROFASE A1	9
2.3	MACROFASE A2	9
2.4	MACROFASE A2.1	11
2.5	MACROFASI A3-A4-A5-A6	13
2.6	MACROFASI B1-B2	14
2.7	MACROFASI B3-B4	14
2.8	MACROFASE B5	16
2.9	MODIFICHE ACEI MUNGIVACCA.....	17
3.	ELENCO DELLE ATTIVITA' E LIMITI DI FORNITURA	19
3.1	IMPIANTI DI CABINA.....	19
3.2	IMPIANTI DI PIAZZALE	20
4.	SPECIFICHE TECNICHE DI CABINA E DI PIAZZALE	21
4.1	BANCO DI MANOVRA.....	21
4.2	QUADRO LUMINOSO	21
4.3	CAVI DA INTERNO.....	22
4.4	CAVI DA ESTERNO.....	22
4.5	CAVI ATOSSICI	22
4.6	IMPIANTO ILLUMINAZIONE LOCALI TECNOLOGICI	22
4.7	INDICATORI DI ISOLAMENTO.....	23
4.8	CANALIZZAZIONI.....	23
4.9	POSA DELLE CANALETTE	24
4.10	POZZETTI.....	24
4.11	PROTEZIONE CAVI NELLE CANALIZZAZIONI.....	25
4.12	SEGNALI	25
4.13	SBALZI E PORTALI PER SEGNALI.....	26
4.14	CASSE DI MANOVRA	26
4.15	GIUNTI.....	26
4.16	TAVOLE DI ORIENTAMENTO.....	27
4.17	RIMOZIONI	27
5.	BARI CAMPUS: IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE	28
5.1	ARCHITETTURA DI ALIMENTAZIONE DELL'ACEI DI BARI CAMPUS	28
5.2	ARCHITETTURA DI ALIMENTAZIONE DEGLI SHELTER DELL'ACEI DI BARI CAMPUS.....	30

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	4 DI 30

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento intende descrivere le nuove fasi inerenti agli impianti di Segnalamento in conseguenza delle nuove varianti e precisazioni di cui alla nota Italferr Prot: AGCCS.BATA.0023308.21.U DEL 05/03/2021 nonché delle macrofasi caratterizzanti del 19/03/2021 proposte dall'armamento.

In particolare, riguarda le modifiche in esercizio agli impianti di Bari Sud Est e Mungivacca gestite dalle Ferrovie del Sud Est comprensive della fornitura e posa in opera di un ACEI provvisorio da realizzare a Campus per la gestione delle fasi di armamento.

Si precisa che i nuovi impianti previsti in questo progetto, saranno realizzati in conformità alle norme, regolamenti e schemi di principio in vigore in Rete Ferroviaria Italiana.

1.2 ABBREVIAZIONI

Nei documenti progettuali, con il termine Ferrovie o FS si intendono gli organi competenti e le normative in uso presso RFI S.p.A. e Trenitalia S.p.A.

Nella presente relazione si fa uso delle seguenti definizioni ed acronimi:

- **ACC:** l'Apparato Centrale Computerizzato ha le stesse caratteristiche dell'ACEI, salvo che le condizioni vengono gestite attraverso un computer anziché relè elettromeccanici.
- **ACEI:** è l'acronimo di apparato centrale elettrico ad itinerari. Si tratta di un impianto di sicurezza con il quale si ottiene la formazione di un itinerario, in sicurezza, agendo su un unico pulsante (pulsante di itinerario). Le apparecchiature elettromeccaniche costituenti l'impianto verificano automaticamente le condizioni di sicurezza, azionano i dispositivi di comando e, se tutte le condizioni lo consentono, dispongono a via libera i segnali.
- **BCA:** il "Blocco Conta Assi" è il sistema di controllo dell'occupazione delle tratte comprese tra due stazioni limitrofe. Il sistema conta gli assi entranti in una tratta e ne verifica il conteggio all'uscita. Se il conteggio degli assi in uscita corrisponde a quelli contati in entrata, il sistema dà la condizione di "tratta libera", altrimenti la tratta resta in condizione di "occupato".
- **Bloccamento:** vincolo dei collegamenti stabiliti per un itinerario ed avente lo scopo di impedire che i deviatori, i segnali e gli altri eventuali apparecchi interessati dall'itinerario siano manovrati dalla posizione voluta.
- **Cdb:** il "circuito di binario" è un circuito elettrico nel quale gli assi dei carri ferroviari alimentano un relè mettendo in corto circuito le rotaie, alimentate da appositi circuiti in corrente alternata a bassa tensione.
- **Collegamento di sicurezza:** è il vincolo tra la manovra di un segnale e gli organi che assicurano i deviatori e gli eventuali altri meccanismi interessati dal movimento comandato dal segnale stesso.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	5 DI 30

- **CTC:** è la sigla utilizzata per indicare un impianto di controllo centralizzato del traffico, dal quale possono essere telecomandati più impianti.
- **DCO:** è il Dirigente Centrale Operativo che opera come Dirigente Movimento su più impianti telecomandati da un posto centrale.
- **DL:** è il Dirigente Locale che opera quale Dirigente Movimento su un impianto.
- **DM:** il Dirigente Movimento è il responsabile della gestione del traffico ferroviario.
- **Ferrovie o FS:** con questa indicazione si intendono gli organi competenti e le normative in uso presso RFI S.p.A. e Trenitalia S.p.A.
- **FO:** fibra ottica.
- **Itinerario:** percorso di un treno nell'ambito di un PdS, di arrivo, di partenza o di libero transito.
- **LAN:** la Local Area Network è il sistema di rete locale attraverso il quale tutte le apparecchiature del Posto Centrale vengono connesse tra di loro. Attraverso uno switch la rete è a sua volta connessa al supporto di trasmissione costituito da un cavo in fibra ottica, esteso a tutta la linea Bari Centrale – Bari Torre a Mare.
- **Liberazione:** cessazione di un blocco determinato dal treno o per intervento di un Agente.
- **Occupazione:** annullamento delle condizioni necessarie per mantenere a via libera un segnale. L'occupazione può essere "temporanea" o "permanente". Nel primo caso si ha la chiusura di un segnale tale che, se le condizioni annullate si ripristinano, ritorna a via libera automaticamente. Nel caso di occupazione permanente, la chiusura del segnale è definitiva. Se le condizioni annullate si ripristinano, il segnale non torna a via libera senza l'intervento degli addetti all'esercizio.
- **PL:** Passaggio a livello di stazione.
- **PLL:** Passaggio a livello di linea.
- **Punto finale degli itinerari:** è il punto in cui hanno fine gli itinerari. Per gli arrivi è costituito dallo stazionamento, per le partenze dall'ultimo circuito di binario di stazione percorso.
- **Punto origine degli itinerari:** è il punto in cui hanno inizio gli itinerari.
- **RCT:** Regolamento Circolazione Treni.
- **SCMT:** il Sistema di Controllo della Marcia dei Treni è un dispositivo di sicurezza in grado di mantenere sotto controllo il comportamento del personale di macchina dei treni in base all'aspetto dei segnali, alla

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	6 DI 30

velocità massima consentita sul tratto di linea, alla velocità massima ammessa per il treno, il grado di frenatura della linea, la capacità di frenatura del treno, a rallentamenti temporanei di tratti di linea e ad altri parametri.

- **SCMT/EDS:** è un Sistema di Controllo della Marcia dei Treni dotato di Encoder Da Segnale, ovvero in grado di trasmettere al dispositivo installato sul treno l'aspetto del segnale controllato.
- **TCP/IP:** Transmission Control Protocol / Internet Protocol.

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella presente trattazione si fa riferimento ai seguenti documenti delle Ferrovie

- Regolamento per la circolazione treni; Edizione 1962 – Aggiornamento decreto ANSF n.12/2009
- Regolamento sui segnali; Edizione 1947 - Aggiornamento 20/06/2019
- Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali; Ed.: 1981. Aggiornamento lettera M.IE.L.TV. del 09.01.1984
- Norme per il servizio dei deviatori - Edizione 1994 – Ristampa 2019;
- Capitolato tecnico IS.O1 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco, Ed.1973
- Istruzione tecnica TC.T/TC.C./ES.I/18/605 del 12/10/1992 - Applicazione di connessioni elettriche alle rotaie ed agli apparecchi del binario
- Nota DI/TC.SS.TB/009/0112 del 09/03/2000 - Definizione della normativa che disciplina il posizionamento delle varie indicazioni luminose sullo stante dei segnali, tenendo conto della possibilità di far coesistere più segnalazioni
- Norme Tecniche IS 46/1971 - Istruzioni per le verifiche che devono precedere l'attivazione degli impianti I.S.
- Norme Tecniche IS 717/1992 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione, verifiche e prove di impianti I.S.
- Norme tecniche IS 381/1982 - Norme Tecniche per l'esecuzione e la certificazione di verifiche di impianti I.S. effettuate dalle Ditte Appaltatrici
- Nota RFI/DTC\A0011\P\2004\0000457 del 11/07/2004 - Lavori con applicazione delle Norme IS 381/82

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	7 DI 30

- I 019/2 SDO - Schema di principio per stazioni telecomandate su linee a semplice binario con blocco automatico o conta-assi
- Istruzione per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico parte III - blocco elettrico automatico - linee in telecomando; Ed.: 1997;
- RFI TCSSTB PT IS 20 001 A del 26/02/02 - Simboli grafici per le rappresentazioni QL per impianti IS su linee a semplice binario. (schema di principio I0/19 e I0/20)
- S.Ap17 del 07/1993 – Schema di principio per stazioni porta su linea telecomandata a semplice binario con blocco automatico o conta-assi
- I0/16 Apparat centrali elettrici con comando ad itinerari tipo a pulsanti – Linee con blocco automatico a correnti codificate o BCA.

L'elenco è indicativo e non esaustivo. Anche se non citate, si intendono richiamate tutte le norme ed i regolamenti delle Ferrovie, ove applicabili.

Eventuali deroghe verranno concordate con la committente.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RO	DOCUMENTO IS0500 001	REV. G	FOGLIO 8 DI 30

2. IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Sono previsti i seguenti interventi:

- Macrofase A1: Nessuna Modifica IS;
- Macrofase A2: Coincide con la macrofase 0 del Progetto Definitivo. La macrofase A2 verrà descritta con l'emissione delle seguenti tavole:
 - Bari Sud Est:
 - Piano schematico Bari sud Est macrofase A2
 - Piano cavi Bari sud Est macrofase A2
 - Piano Isolamento Bari sud Est macrofase A2
 - Mungivacca:
 - Piano schematico Mungivacca macrofase A2
 - Banco di manovra macrofase A2
 - Quadro luminoso macrofase A2
 - Disposizione apparecchiature negli armadi macrofase A2
 - Piano cavi macrofase A2
 - Piano isolamento CdB macrofase A2
 - Piano cunicoli macrofase A2
- Macrofase A2.1: prevede la costruzione di due binari provvisori che bypassano gli attuali binari di corretto tracciato della stazione di Bari Sud Est lato Mungivacca. La macrofase A2.1 verrà descritta con l'emissione delle seguenti tavole:
 - Bari Sud Est:
 - Piano schematico Bari sud Est macrofase A2.1
 - Piano cavi Bari sud Est macrofase A2.1
 - Piano cavi integrativo Bari Sud Est macrofase A2.1
 - Piano cunicoli Bari sud Est macrofase A2.1
 - Piano isolamento CdB Bari Sud Est macrofase A2.1
- Macrofase A3: Nessuna Modifica IS;
- Macrofasi A4-5-6: Nessuna Modifica IS.
- Macrofasi B1-B2: Interruzione della linea storica FSE Bari C.le – Mungivacca con attestamento treni a Mungivacca. Per la sola stazione di Mungivacca, in fase di progettazione costruttiva, si dovrà produrre un Piano Schematico con l'inserimento dei paraurti in corrispondenza dei Picchetti Limite di Manovra lato Bari e l'evidenziazione dell'inibizione di comandi di itinerario sul Banco di Manovra.
- Macrofasi B4-B5: Attivazione nuovo ACEI di Campus e adeguamento dell'ACEI di Mungivacca. La macrofase B4-B5 verrà descritta con l'emissione delle seguenti tavole:
 - Campus:

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	9 DI 30

- Piano schematico macrofase B4_B5
 - Quadro Luminoso macrofase B4-B5
 - Banco di Manovra macrofase B4-B5
 - Schema elettrico impianti di alimentazione macrofase B4-B5
 - Piano cavi macrofase B4-B5
 - Piano Isolamento macrofase B4-B5
 - Layout locali tecnologici macrofase B4-B5
 - Disposizione relè negli armadi macrofase B4-B5
- Mungivacca:
 - Piano schematico Mungivacca macrofase B4-B5
 - Piano cavi Mungivacca macrofase B4-B5
 - Piano canalizzazioni macrofase B4-B5
 - Piano isolamento macrofase B4-B5
 - Banco di manovra macrofase B4-B5
 - Quadro luminoso macrofase B4-B5
 - Disposizione relè negli armadi macrofase B4-B5

Le macrofasi successive non dovrebbero richiedere ulteriori modifiche agli ACEI di Campus e Mungivacca.

Con l'attivazione del nuovo ACC Bari Torre a Mare, l'ACEI provvisorio di Campus verrà dismesso.

2.2 MACROFASE A1

La macrofase A1 non prevede modifiche agli impianti IS.

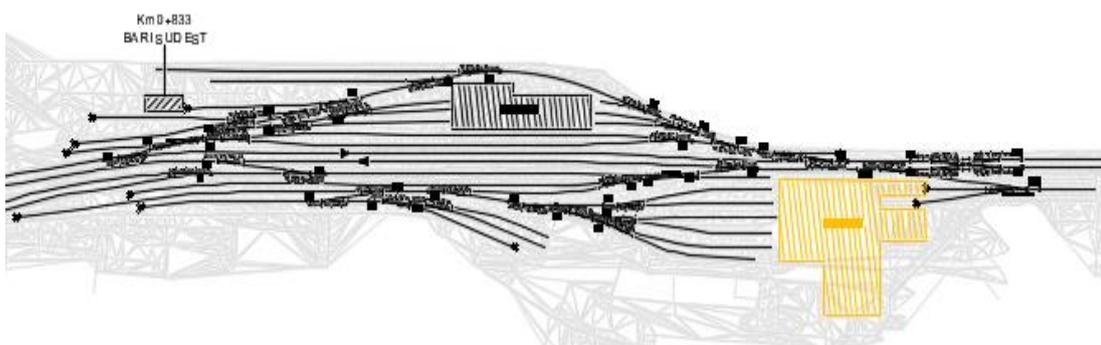


Fig.1 Macrofase A1

2.3 MACROFASE A2

Questa macrofase prevede la demolizione di tutti i binari e gli scambi dell'attuale Bari Sud-Est che non insistono sui binari di corsa, di conseguenza l'ACEI di Bari Sud-Est verrà opportunamente adeguato a permettere la circolazione dei treni sui soli binari di corsa (inibizione degli itinerari in

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	10 DI 30

deviata, rimozione degli enti demoliti, adeguamento del piano d'isolamento e del piano cavi etc...). Vedi Fig.2.

Costruzione dei binari pari e dispari della nuova linea RFI tra Executive e Bari Torre a Mare (vedi Fig. 3).

Costruzione della nuova linea FSE tra Campus e Mungivacca con l'allaccio provvisorio alla linea esistente. Quest'ultimo allaccio richiederà un adeguamento dell'ACEI di Mungivacca con l'emissione delle tavole già descritte nel paragrafo 2.1 (vedi Fig. 4)

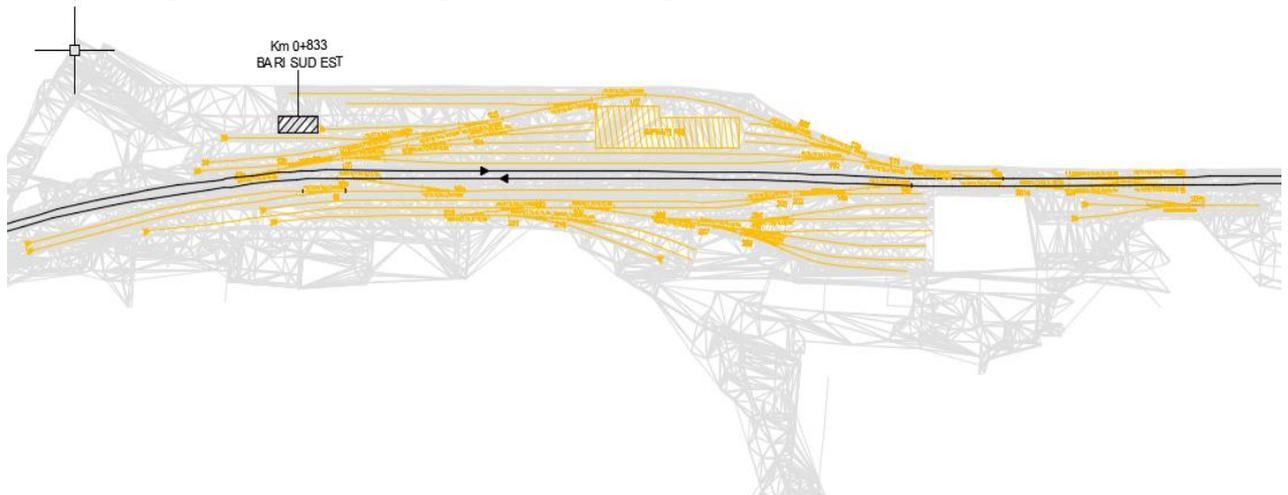


Fig.2 Macrofase A2: Bari Sud-Est

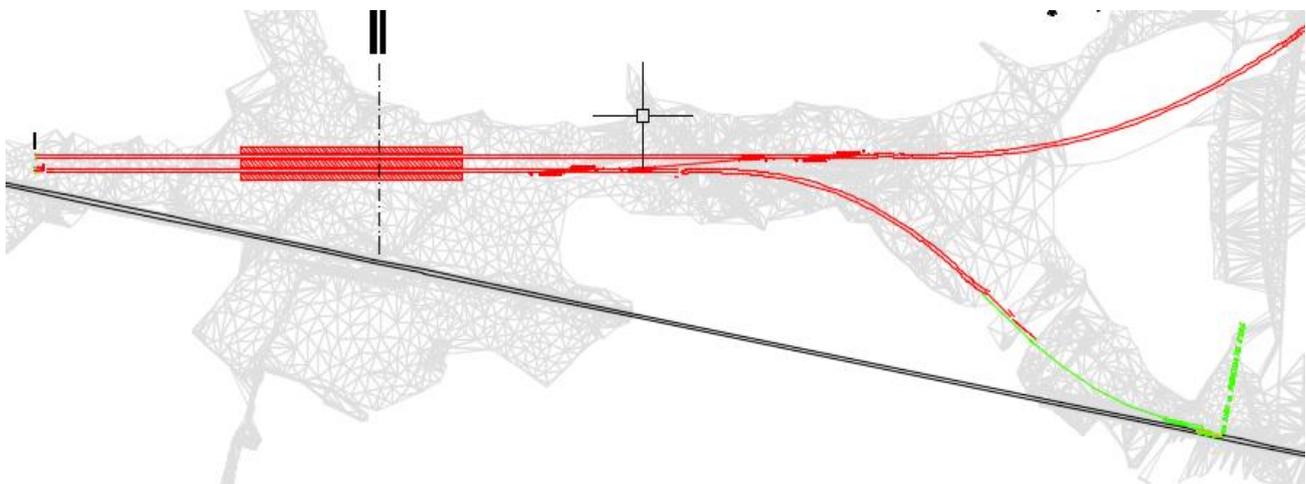


Fig.3 Macrofase A2: Costruzione nuova linea RFI (Bari Executive – Bari Torre a Mare)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	11 DI 30

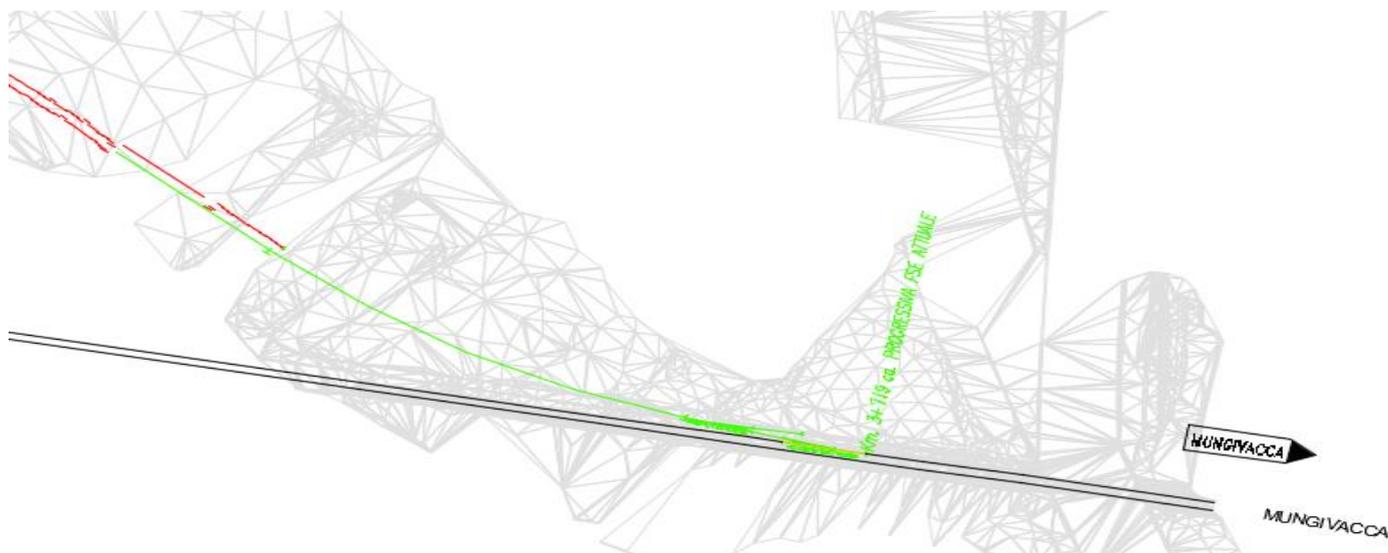


Fig.3bis Macrofase A2: Allaccio con la linea storica FSE a Mungivacca

2.4 MACROFASE A2.1

La macrofase A2.1 prevede la costruzione di due binari provvisori che bypassano gli attuali binari di corretto tracciato della stazione di Bari Sud Est lato Mungivacca come rappresentato dalla figura 3ter sotto riportata. La macrofase richiede alcune modifiche agli impianti di segnalamento sia di campagna che di cabina. In particolare, al fine di ridurre al minimo le modifiche di cabina:

- Sulla nuova sede provvisoria sono riproposti gli stessi circuiti di binario presenti sui due binari in dismissione, tenuto conto delle interferenze dovute alla costruzione dei nuovi binari, nell' area di inizio variante, alla progressiva Km. 0+962, e nell'area di fine variante, approssimativamente fra le progressive Km. 1+300 e Km. 1+400;
- Si spostano i segnali S15 e S16, allineati alla stessa progressiva Km. 1+232, il ripetuto del segnale di partenza RS15, immediatamente alla fine del I marciapiede al Km. 0+955, i segnali di protezione del PLA Km. 0+800, S25PL e S26PL, allineati alla stessa progressiva km 1+032 (con posa, ove necessario, delle relative nuove cassette e nuovi cavi);
- Si intercettano i cavi provenienti dalla linea (cdb, segnali, pca, relazioni ...) attestandoli a due nuove cassette, "1GS-GB" e "GBA03-04" poste intorno al Km1+510. Alle 2 cassette verranno attestati i nuovi cavi provenienti dal FV ma seguendo il nuovo tracciato, relativamente ai soli enti IS esistenti ubicati a valle delle cassette stesse. Per tutti gli altri enti IS saranno posati nuovi cavi da FV direttamente agli enti stessi. Per i cavi TT, non potendo essere attestati in cassette verticali IS a morsettiere sezionabili,

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	12 DI 30

si è proposto di realizzare opportune muffole in un pozzetto posto indicativamente al Km.1+520, tra i cavi nuovi posati nella nuova dorsale e i vecchi intercettati provenienti da Mungivacca, tuttavia nell'ipotesi di non avere la disponibilità di nuovi cavi della stessa tipologia di quelli esistenti si suggerisce di installare una cassetta telefonica di sezionamento alla stessa progressiva del pozzetto muffole. La nuova fibra ottica invece, sempre posata nella nuova dorsale, potrà essere giunta in corrispondenza e sostituzione di un eventuale giunto esistente se presente, e comunque nel rispetto delle specifiche di posa della stessa.

- Verranno mantenuti gli itinerari di ingresso e uscita già presenti nella macrofase A2.

Il percorso sui due nuovi binari provvisori, da inizio a fine variante, risulta essere di circa 8 metri più lungo del tracciato attuale, pertanto, per tener conto della differenza nei computi metrici e nell'ubicazione degli enti di piazzale, sugli elaborati interessati, in corrispondenza del punto di fine variante è stata riportata la doppia progressiva:

- Fine variante provvisoria – Km. 1+501;
- Inizio linea storica – Km. 1+493.

I gruppi ottici dei segnali sono a fuoco di colore, di difficile reperimento sul mercato; pertanto, si dovranno utilizzare gli stessi recuperati nella fase A2, per la stessa ragione quelli dei segnali del PLA con le relative vele a scacchi giallo/nero si dovranno trasferire in fase di attivazione della variante provvisoria.

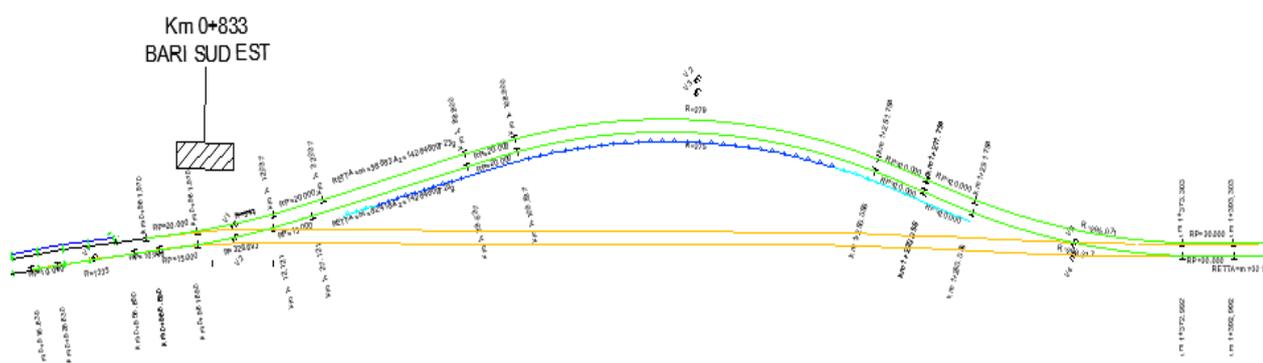


Fig.3ter Macrofase A2.1: Bari Sud Est variante provvisoria

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	13 DI 30

2.5 MACROFASI A3-A4-A5-A6

In queste macrofasi verranno realizzati i marciapiedi della nuova stazione di Campus, con i 2 paraurti di testa ai marciapiedi, le due comunicazioni in ingresso e parte della nuova linea FSE. La circolazione dei treni FSE continuerà come nella macrofase precedente (vedi fig.4).

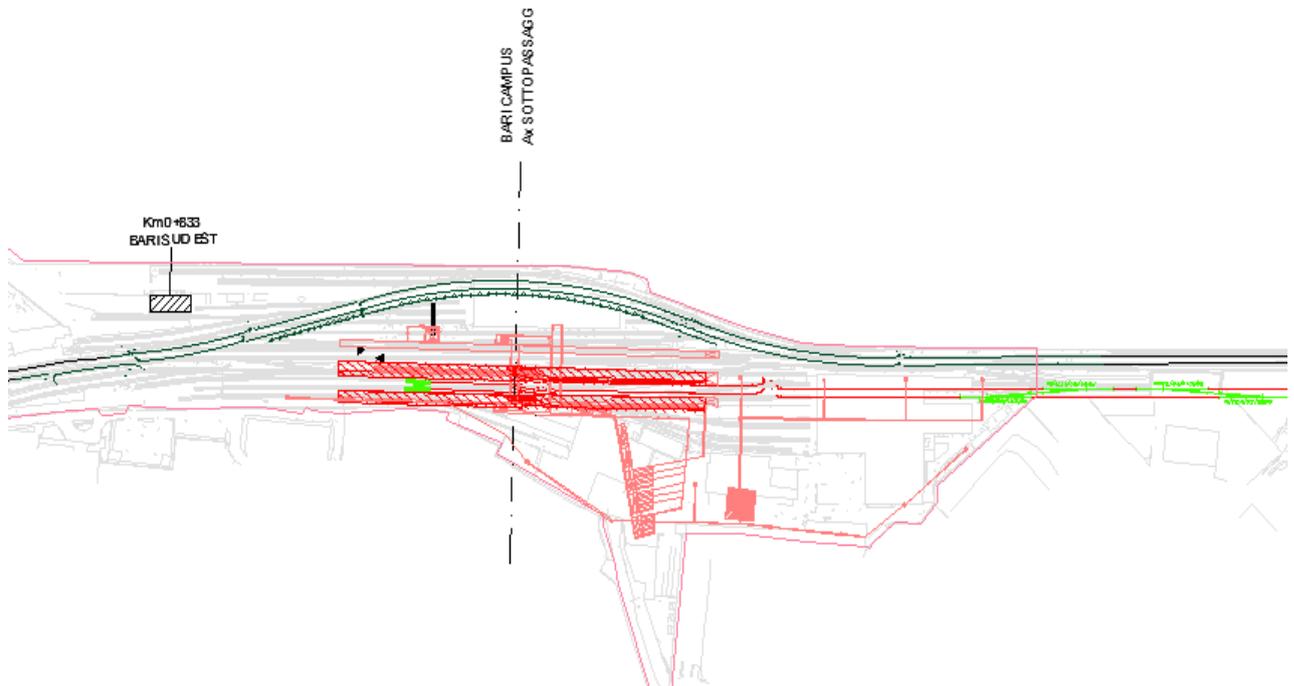


Fig.4 Macrofasi A3-A4-A5-A6

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	14 DI 30

2.6 MACROFASI B1-B2

In queste macrofasi, la circolazione dei treni sulla linea storica FSE verrà interrotta a Mungivacca, verrà demolita la linea FSE che interferisce con la costruzione del nuovo tracciato ed inizierà l'allestimento della nuova linea FSE, del nuovo ACEI di Campus e relativo adeguamento all'ACEI di Mungivacca (vedi Fig. 5). Nella stazione di Mungivacca, in precedenza alla concessione dell'interruzione, si dovranno installare i paraurti di sicurezza in corrispondenza dei Picchetti Limite di Manovra lato Bari, sul Banco di Manovra saranno rimossi i cappucci dei pulsanti di itinerario di arrivo e partenza lato Bari, mentre in sala relè gli stessi itinerari saranno resi elettricamente inefficaci.

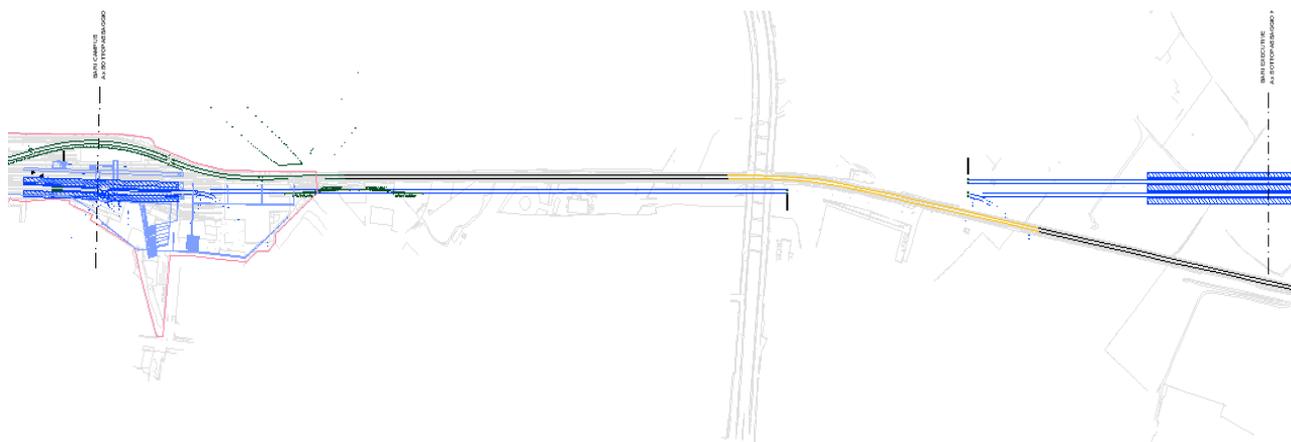


Fig.5 Macrofasi B1-B2

2.7 MACROFASI B3-B4

In queste macrofasi verrà completata:

- la costruzione dei nuovi binari FSE da Campus all'innesto in Mungivacca;
- la costruzione del nuovo ACEI di Campus;
- L'adeguamento di Mungivacca;
- L'allestimento del piazzale di Campus;
- L'adeguamento del piazzale di Mungivacca.

Al termine della macrofase B4 la nuova linea FSE tra Campus e Mungivacca verrà attivata all'esercizio passeggeri.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RO	DOCUMENTO IS0500 001	REV. G	FOGLIO 15 DI 30

Il nuovo ACEI di Campus sarà rispondente allo schema di principio I/016 con inversione di blocco e fuori servizio di tipo B su entrambi i binari.

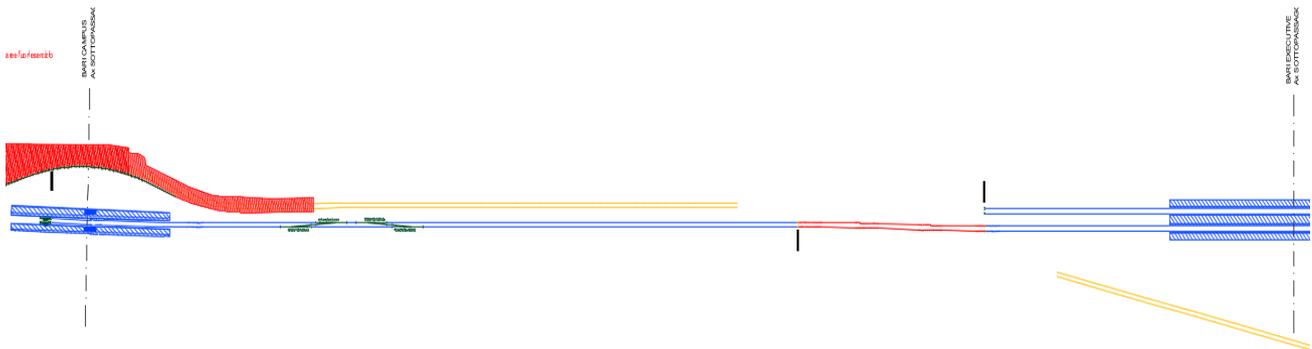


Fig.6 Macrofasi B3-B4: Campus – Executive

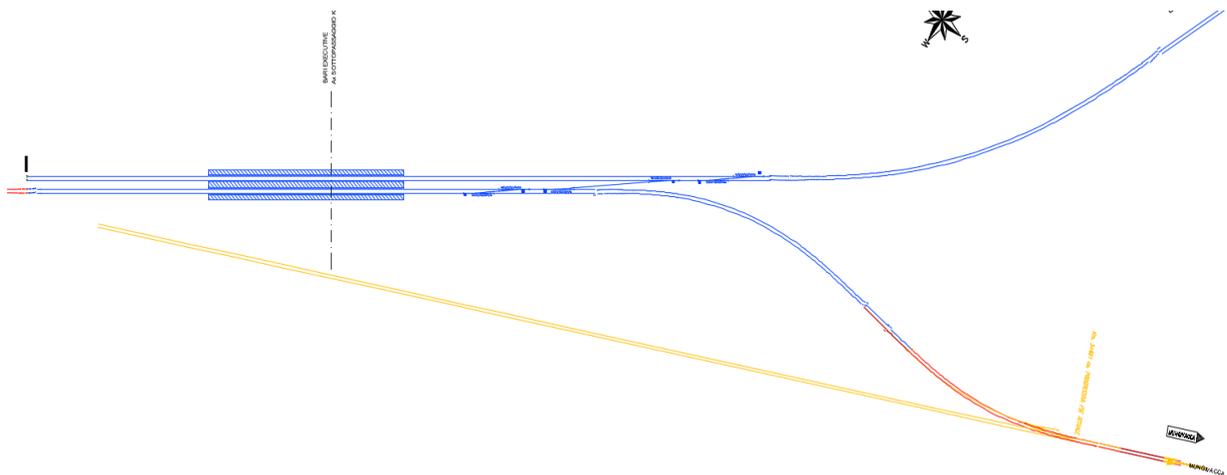


Fig.7 Macrofasi B3-B4: Executive – Mungivacca, I deviatori in uscita da Executive verranno solo predisposti ma non allacciati in questa macrofase alla nuova linea FSE. L'allacciamento avverrà in prossimità dell'attivazione del nuovo ACC Bari C. - Bari Torre a Mare.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ RO	DOCUMENTO IS0500 001	REV. G	FOGLIO 16 DI 30

2.8 MACROFASE B5

La macrofase B5 rappresenta la situazione in esercizio sui soli due binari di corsa della nuova linea FSE da Campus provvisoria a Mungivacca

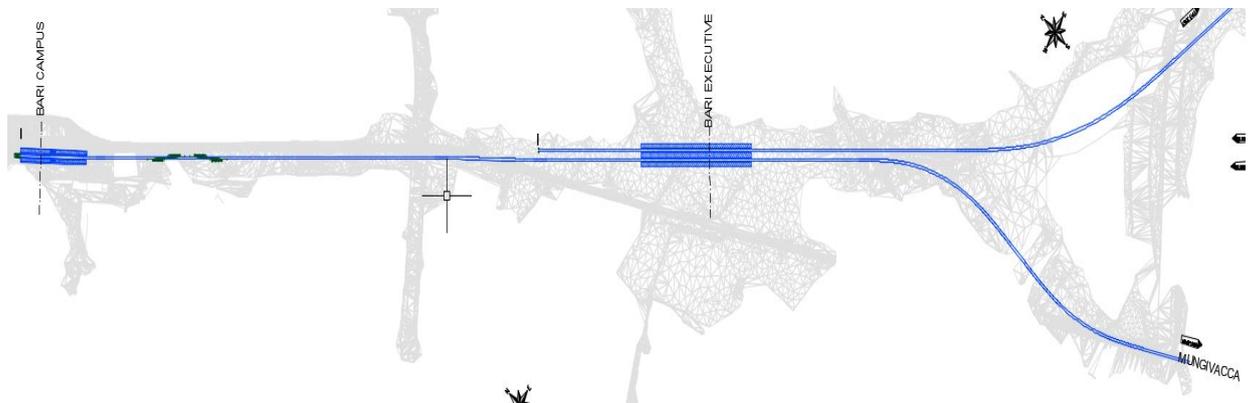


Fig.8 Macrofase B5: Nuova linea FSE Campus - Mungivacca

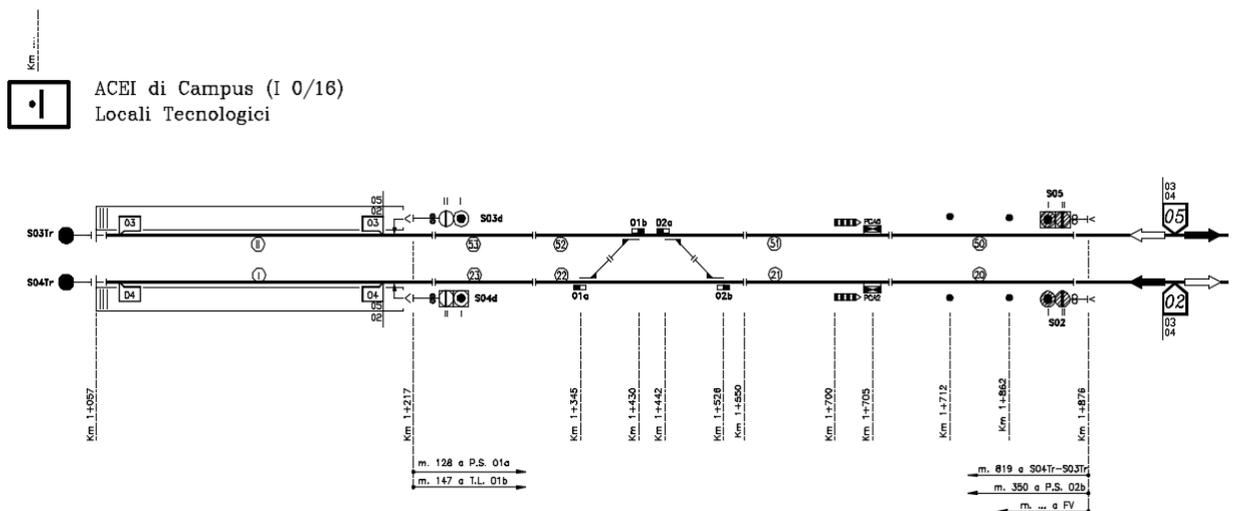


Fig.9 Macrofase B5: Nuovo ACEI di Bari Campus

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	17 DI 30

2.9 MODIFICHE ACEI MUNGIVACCA

Premessa la necessità di effettuare, in progetto costruttivo, modifiche provvisorie per la gestione dell'interruzione della circolazione in Macrofase B1-B2, come esplicitato al punto 2.6, l'ACEI di Mungivacca verrà modificato nelle due macrofasi A2 e B3-B4-B5; in particolare le modifiche riguarderanno:

Macrofase A2:

Inserimento di un deviatore provvisorio per permettere ai mezzi d'opera di accedere dalla stazione di Mungivacca alla nuova linea FSE in costruzione. Nella figura 10 viene rappresentato il piano schematico con l'adeguamento in rosso/giallo della modifica richiesta dalla macrofase A2.

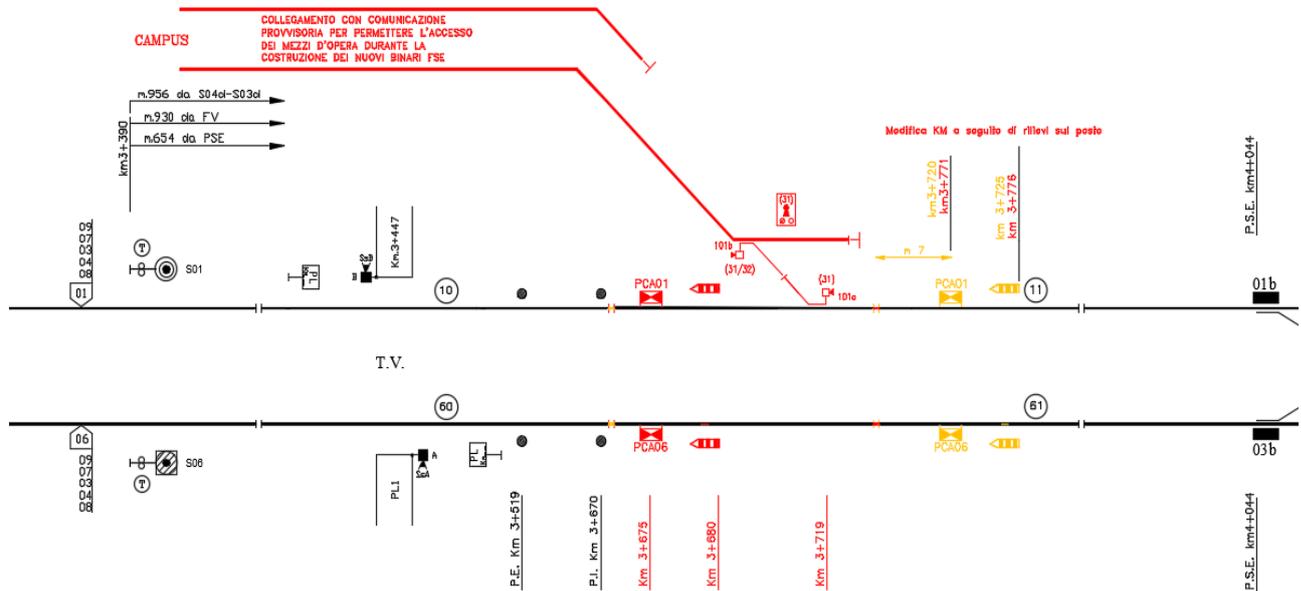


Fig.10 Macrofase A2: Mungivacca Piano Schematico

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	18 DI 30

Macrofase B3-B4-B5:

L'ACEI di Mungivacca dovrà adeguarsi all'ACEI di Campus. Di conseguenza le prese di senso lato Campus 01-06 verranno sostituite dall'inversione di blocco e verrà aggiunto su entrambi i binari il fuori servizio di Tipo B. I segnali di protezione ed avviso, attualmente con segnalamento incompleto, verranno adeguati al segnalamento completo previsto da RFI.

Per evitare di posare dei nuovi cavi, verranno installate delle nuove cassette cavi che, poste in prossimità dell'attestamento della nuova linea, permetteranno di intercettare e riutilizzare i cavi esistenti degli enti che verranno spostati dalla linea storica alla nuova linea FSE.
Il PL1 al km 3+447 verrà dismesso.

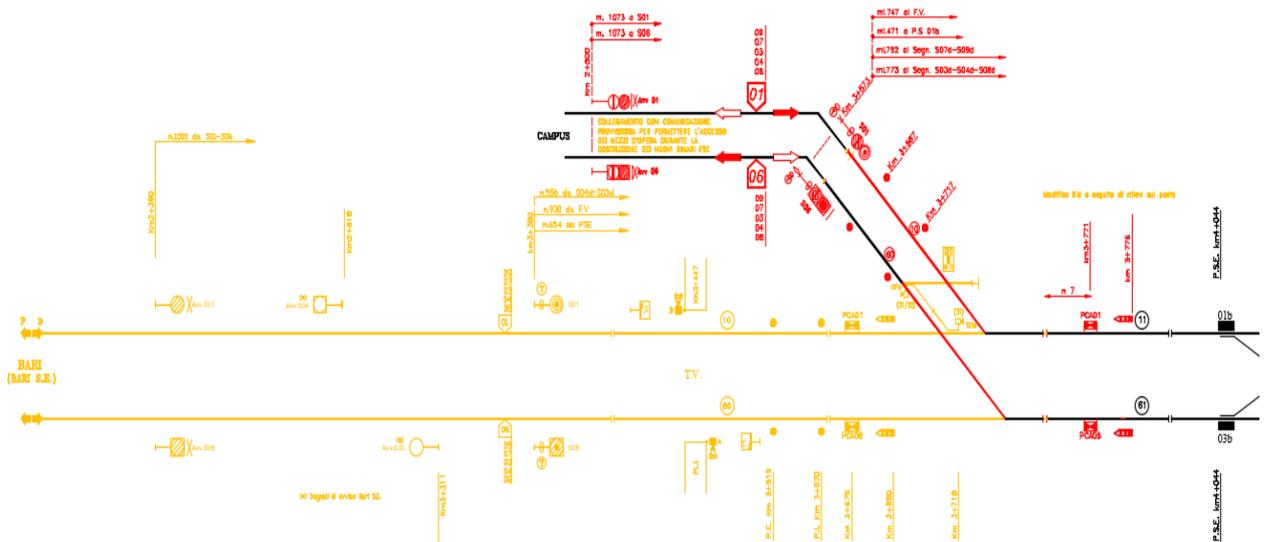


Fig.11 Macrofase B3-B4-B5: Mungivacca Piano Schematico

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	19 DI 30

3. ELENCO DELLE ATTIVITA' E LIMITI DI FORNITURA

Tutti i materiali ed apparecchiature a progressivo FS, sia di cabina che di piazzale, saranno forniti dalla Direzione Lavori, sulla scorta dell'elenco dettagliato dei materiali relativi ad ogni stazione che l'appaltatore fornirà preventivamente, correggendolo tempestivamente in caso di variazioni.

L'Appaltatore provvederà alla posa in opera dei materiali inseriti a categoria e progressivo, con fornitura a carico di RFI.

Di seguito si riporta un elenco a titolo indicativo e non esaustivo:

- Relè (14/6, 10/10, Disco, Combinatore);
- Contropiastre;
- Lampeggiatori;
- Interruttori a scatto rapido;
- Dispositivi di ritardo;
- Connettori;
- Morsettiere;
- Blocco Conta Assi;
- Cassetti per Quadro Modulare;
- Indicatori di isolamento in corrente continua ed in corrente alternata;
- Segnali, cuffie, visiere, dispersori, vele;
- Casse di manovra da deviatore;
- Cassette terminali per deviatori, cassette verticali per segnali e di giunzione;
- Cassette per cdb;
- Trasformatori di alimentazione e ricezione;
- Suonerie Leopolder.

Inoltre, dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di tutto il restante materiale ed alle lavorazioni elencate a titolo indicativo e non esaustivo:

3.1 IMPIANTI DI CABINA

- armadi e telai di sostegno in sala relè;
- sistema integrato di alimentazione e protezione (SIAP);
- cavi di cabina occorrenti per il cablaggio dei complessi di apparecchiature negli armadi, della filatura corta, media e lunga;
- l'esecuzione di tutti i cablaggi e i collegamenti elettrici necessari per l'inserimento delle Testate di Blocco nonché l'interfacciamento delle stesse con la logica dei circuiti di cabina ACEI;
- allestimento, fornitura e posa in opera del **quadro luminoso e del banco di manovra** A.C.E.I. completamente cablati e interfacciati con allacciamento di tutti i cavi di alimentazione, comando e controllo occorrenti e quanto necessario per dare i dispositivi stessi completi e funzionanti;
- allestimento degli armadi modulari di alimentazione e sezionamento del complesso di apparecchiature A.C.E.I. indicatori di isolamento compresi;
- allestimento del Registratore Cronologico degli Eventi con allacciamento di tutti i cavi di interfaccia occorrenti, programmato di quanto necessario per dare il dispositivo stesso completo e funzionante;

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	20 DI 30

- la progettazione esecutiva/costruttiva secondo la normativa e secondo gli schemi di principio, in materia del segnalamento FS, in vigore nella versione più aggiornata;
- la messa a punto, la regolazione e prove funzionali, la spunta di tutti i cavi ed esecuzione dei lavori accessori necessari per il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature e dispositivi per la messa in servizio dell'impianto.

3.2 IMPIANTI DI PIAZZALE

- la formazione dei c.d.b. di stazione comprendente: cassette di contegno dei vari dispositivi, trecce di collegamento, foratura rotaie, trasformatori di alimentazione e ricezione e delle necessarie apparecchiature minute occorrenti nonché l'esecuzione di tutti i collegamenti elettrici compresi quelli per il ritorno della corrente di trazione 3KV;
- allestimento del complesso di apparecchiature per segnali (paline, portali segnali, cassette di sezionamento cavi, complesso di alimentazione segnale, attrezzature UNIFER, vele, basamento in cls, ecc....) nonché di tutti i relativi dispositivi accessori di ausilio e di completamento funzionale);
- cavi per l'alimentazione, la relazione e l'interfacciamento del complesso di apparecchiature di piazzale di stazione e di linea;
- cavi per la relazione e per l'attestamento dei sistemi di distanziamento treni;
- canalizzazioni di protezione e passaggio dei cavi previste nel progetto e rappresentate nelle planimetrie attrezzate;
- la progettazione esecutiva/costruttiva, secondo le normative e gli schemi di principio vigenti nella versione più aggiornata, in materia del segnalamento FS e come previsto da progetto definitivo allegato;
- la messa a punto, regolazione e prove funzionali, spunta di tutti i cavi ed esecuzione dei lavori accessori necessari per il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature e dispositivi per la messa in servizio dell'impianto.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	21 DI 30

4. SPECIFICHE TECNICHE DI CABINA E DI PIAZZALE

Si conferma in generale il rispetto delle Specifiche Tecniche RFI e di quelle integrative indicate sulla relazione di PD, relative sia alla tipologia e modalità costruttive dei diversi componenti degli impianti.

In particolare, si riepilogano alcuni punti salienti relativi agli enti di cabina e di piazzale.

4.1 BANCO DI MANOVRA

Il **B.M.** avrà le caratteristiche seguenti:

- realizzazione in acciaio inox o in lamiera verniciata a caldo e dotato sul retro di pannelli ad incastro senza cerniera, muniti di chiave Yale;
- avere dimensioni idonee a contenere tutti gli organi di attuazione (levette, pulsanti) secondo le indicazioni contenute negli schemi di principio e le direttive della Dirigenza Lavori;
- le levette, i pulsanti e i tasti di soccorso dovranno essere posati su tessere con relative incisioni ad elementi componibili;
- avere alloggiamento per suonerie per allarmi;
- avere alloggiamento per l'amperometro di controllo assorbimento dei deviatori in manovra;
- alloggiamento degli interruttori a scatto dei deviatori nella struttura del banco di manovra posti in modo da poter essere agevolmente manovrati e individuati dal D.M.;
- i cavi attestati al **B.M.** dovranno avere un lasco di 0,5 m minimo posato sul fondo del pozzetto del banco stesso utilizzando barre serracavi;
- le discese dei cavi dovranno avvenire in modo che gli stessi siano ordinatamente fissati ai telai.

4.2 QUADRO LUMINOSO

Il **Q.L.** avrà le caratteristiche seguenti:

- dovrà essere a tessere estraibili componibili (tipo mosaico) e montato sul Banco di Manovra;
- dovrà prevedersi la fornitura di materiali per la manutenzione, quali estrattore di tessere, estrattore di lampade e n° 30 lampade di scorta;
- dovrà presentare le seguenti caratteristiche:
 - simbologia conforme a quanto indicato nello schema V 262;
 - attestamento dei cavi a barre serra cavi ed impiego di connettori ad innesto;
 - impiego di un sistema di adeguata ventilazione, con prese d'aria nella parte bassa del QL e filtri antipolvere, nel caso occorra contenere il valore della sovratemperatura.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	22 DI 30

4.3 CAVI DA INTERNO

Le discese dei cavi dagli armadi verso il locale D.M. dovranno essere fissate su staffe di acciaio zincato per mezzo di serra cavi e ordinatamente distribuite.

Tali cavi avranno una scorta in lunghezza di almeno 1,5 m.

I cavi di relazione fra i diversi armadi saranno posati al di sopra di questi e sostenuti da un apposito grigliato capace di sostenere un sovraccarico di 200 kg/m² e saranno ben distribuiti per evitare accumuli in singole zone del grigliato.

4.4 CAVI DA ESTERNO

I cavi in uscita dalla cabina ACEI dovranno essere conformi al Regolamento (UE) n.305/2011, per il tratto dalla morsettieria Arrivo Cavi fino alla prima muffola o cassetta di sezionamento/ente e comunque fino ai primi 1000 metri, come da pezzature standard. In particolare, i suddetti cavi dovranno avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **Cca, s1b, d1, a1**. Oltre i 1000 mt. saranno posati i cavi rispondenti alla STF IS 200.

I cavi di relazione con il piazzale devono essere attestati alle morsettiere posate su armadi al di sotto dei quali si deve realizzare un apposito pozzetto.

Tali cavi devono essere attestati con morsetti serracavo e miscelati in coni terminali; i relativi conduttori devono essere intubettati, cablati e stretti fra loro mediante fascetta e posati in mezzo alle morsettiere dal basso verso l'alto.

I cavi devono avere, sul fondo del suddetto pozzetto una scorta in lunghezza di 1,5 m.

Le scorte dei cavi non allacciate vanno portate fino alla morsettieria posta più in alto.

Nell'attraversamento dei pozzetti di piazzale i cavi dovranno, di regola, avere lunghezza tale da sfiorarne il fondo.

Nel pozzetto d'ingresso principale dei cavi in cabina e in tutti gli ingressi di tubazioni, dovrà essere prevista la sigillatura del vano cavi, con apposita resina poliuretana espandibile.

4.5 CAVI ATOSSICI

Negli ambienti tecnologici (Sala relè, Ufficio D.M.) andranno utilizzati cavi elettrici non propaganti l'incendio e a ridotta emissione, in caso di incendio, di fumi, gas tossici e corrosivi rispondenti alle Norme Tecniche IS in vigore.

4.6 IMPIANTO ILLUMINAZIONE LOCALI TECNOLOGICI

Gli impianti di illuminazione generale e forza motrice dei locali tecnologici sono descritti in altro ambito progettuale.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	23 DI 30

4.7 INDICATORI DI ISOLAMENTO

Per verificare che i circuiti elettrici d'apparato, con sistema di protezione IT, mantengano un sufficiente isolamento verso terra, saranno impiegati dispositivi indicatori di isolamento rispondenti alle Norme Tecniche IS 228 nella edizione più recente.

Come noto, questi sono montati direttamente sui cassettei del QM12, che sarà fornito dalla Direzione Lavori e sarà quindi certificato dal costruttore.

4.8 CANALIZZAZIONI

Le canalizzazioni possono essere realizzate con cunicoli, canalette o tubi.

I cunicoli forniti saranno in genere in calcestruzzo armato di tipo prefabbricato (V 317, V 318, TT 3134 etc.), secondo le indicazioni fornite sugli elaborati di progetto.

Le canalette utilizzate, ridotte al minimo indispensabile, saranno in genere in resina termoindurente rinforzata con fibra di vetro (VTR); esse avranno spessore e qualità tale da non presentare, dopo la posa dei cavi che dovranno contenere, una freccia di inflessione superiore a 5 mm fra due appoggi contigui distanti 1 m; le canalette in vetroresina saranno conformi alle Norme Tecniche IS/TT 222 Ediz. 1992.

I tubi da impiegare saranno rigidi, in materiale plastico serie pesante conforme alla norma CEI 23-29 con resistenza allo schiacciamento superiore a 1200 N su 5 cm a 20 °C.

La modalità di posa delle canalizzazioni può essere:

- affiorante in banchina, quando la sommità del coperchio del cunicolo risulta allo stesso livello del terreno circostante;
- interrata in banchina in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 20 cm sotto il livello del terreno;
- interrata in banchina in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 10 cm sotto il livello del terreno e sia realizzata, al di sopra del cunicolo o del tubo, una protezione con conglomerato cementizio composto da 300 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia, dello spessore minimo di 10 cm e di larghezza pari a 1.5 volte la larghezza esterna del cunicolo o del diametro esterno del tubo;
- interrata in banchina con le modalità prescritte dal Capitolato Tecnico TT/239 nel caso in cui il cunicolo contenga cavi TT principali di ogni tipo o secondari;
- interrata in attraversamento di binari o strada, in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 30 cm sotto il piano di piattaforma;
- in vista sul terreno, su qualsiasi opera o struttura, purché ad una distanza maggiore di 2 m dalla più vicina rotaia e con, su tutte le facce in vista del cunicolo, una protezione di

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	24 DI 30

conglomerato cementizio composto da 300 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia e dello spessore minimo di 5 cm;

- sopraelevata dal terreno, o rispetto a qualsiasi opera o struttura, utilizzando canalette.

Di norma le canalizzazioni per i marciapiedi e gli attraversamenti dovranno essere realizzate con tubi. I cunicoli da impiegare dovranno rispondere ai disegni TT 3134, V 317 V 318 oppure essere conformi ai tipi UNI 4095, ed essere posati rispettivamente affioranti e interrati; sia nel caso di posa affiorante che interrata, saranno posti di norma, ad una distanza, dalla rotaia adiacente, non inferiore a quella per cui le canalizzazioni possono essere considerate eseguite in banchina.

In caso di uso dei tubi saranno previsti in genere almeno 2 tubi di scorta per ogni dorsale e almeno 1 tubo di scorta per ogni traversata; tali tubi dovranno avere diametro identico a quello della tubazione principale.

Il coefficiente di riempimento dei tubi non dev'essere maggiore di 0.6.

Per le canalizzazioni interrate dovranno essere previsti cippi indicatori del percorso.

4.9 POSA DELLE CANALETTE

Per la posa delle canalette occorre impiegare staffe in acciaio zincato con dimensioni minime 40x6 mm e adeguata altezza, distanziate di 1 m.

Se sono applicate a parete o a muraglioni, le staffe devono essere fissate con tasselli in acciaio di diametro non inferiore a 10 mm o adeguate zanche.

Il fissaggio del coperchio delle canalette va fatto con fascette in acciaio zincato delle dimensioni minime di 20x3 mm.

Negli altri casi le staffe porta canalette dovranno essere fissate su paletti in acciaio zincato ad U delle dimensioni minime di 40x35x6 mm che dovranno essere infissi in blocchi di conglomerato cementizio aventi dimensioni di 0,30x0,30x0,30 m e distanziati di 1 m.

La posa di più canalette sullo stesso paletto si realizzerà sovrapponendo le stesse e distanziandole adeguatamente.

Per la continuità della canalizzazione nelle variazioni di percorso si dovranno utilizzare adeguati raccordi.

Le parti metalliche dovranno essere messe a terra.

4.10 POZZETTI

I pozzetti dovranno avere, di norma, le seguenti dimensioni interne:

- 200x200 cm (h max 250 cm);

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	25 DI 30

- 150x150 cm (h max 250 cm); 100x100 cm (h max 200 cm);
- 80x80 cm (h max 150 cm); 80x60 cm (h max 150 cm);
- 50x50 cm (h max 60 cm).

Le caratteristiche realizzative saranno le seguenti:

- manufatti in cemento gettato in opera a meno del fondo;
- distanza massima tra due pozzetti non superiore a 20 m;
- distanza adeguata tra il piano di calpestio e la prima fila di tubi e tra il fondo e l'ultima fila di tubi;
- costruzione di gradini interni nel caso di altezza superiore a 100 cm;
- telaio di sostegno del coperchio in acciaio zincato;
- coperchio in acciaio zincato dello spessore minimo di 8 mm e munito di appositi perni o maniglie, agevolmente estraibili, per permetterne il sollevamento e tali da non emergere, in posizione di riposo, oltre il filo superiore del coperchio stesso; di norma i coperchi non dovranno superare il peso di 35 kg, altrimenti saranno costruiti a più elementi con una apposita struttura di sostegno asportabile o che comunque non impedisca i lavori di infilaggio o sfilaggio dei cavi.

4.11 PROTEZIONE CAVI NELLE CANALIZZAZIONI

Nel piazzale e in linea la protezione dei cavi andrà realizzata mediante l'uso di sostanza atossica espansa da introdursi all'ingresso di tutte le canalizzazioni che si diramano dall'interno dei pozzetti di arrivo cavi ai locali tecnologici (Sala relè, Centralina ecc..). È previsto il riempimento dei cunicoli con sabbia.

4.12 SEGNALI

Negli impianti in cui è previsto un nuovo piazzale i segnali dovranno essere del tipo a LED omologati da RFI, ad eccezione di quelli utilizzati nella variante provvisoria di Bari Sud Est, così come espressamente evidenziato al punto 2.4

Le attrezzature per il sostegno dei segnali nonché i particolari costruttivi dovranno corrispondere secondo quanto descritto nella "Notizia tecnica IS A0080 Ed. 1989

Le paline dei segnali dovranno essere in vetroresina con le caratteristiche di cui alla N.T. I.S. 212 del 25/03/99 "S.T. FORNITURA PER PALINE DI SOSTEGNO SEGNALI FISSI LUMINOSI IN MATERIALE P.R.F.V."

Le scalette delle strutture UNIFER devono essere ancorate al basamento e rispondere alle prescrizioni vigenti in materia di prevenzione infortuni.

Le salite dei cavi ai segnali devono essere opportunamente protette e le sommità delle stesse catramate.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	26 DI 30

I blocchi di fondazione per il sostegno dei segnali devono avere forma parallelepipedica e avere una dimensione minima 150X100X120 cm e dovranno essere realizzati in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

4.13 SBALZI E PORTALI PER SEGNALI

Il dimensionamento delle strutture dev'essere effettuato considerando un carico per gabbia di 240 kg e lunghezza di quest'ultima tale da permettere la posa, nell'ambito del suo sviluppo, di tutte le parti costituenti il segnale (cuffie, indicatori, etc.).

Tali strutture saranno realizzate in acciaio zincato a caldo con bulloneria in acciaio inox, complete di reti di protezione, organi di sostegno e di fissaggio, tiranti e grigliati per passerella.

La rigidità della struttura dev'essere tale da non far deviare il fascio luminoso fuori della visuale del personale di macchina dei treni e la freccia massima della struttura stessa deve garantire il rispetto del profilo minimo degli ostacoli.

Le salite dei cavi lungo le strutture devono essere opportunamente protette.

La rete elettrosaldata di protezione della gabbia dovrà essere di dimensioni tali da poter garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti per la protezione da contatti TE nel caso di distanze ridotte.

Se l'ubicazione di sbalzi, portali e paline dovesse ricadere in prossimità del trefolo di terra, quest'ultimo dovrà essere protetto con guaina isolante per una lunghezza tale da garantire gli operatori da contatti accidentali e dovrà essere distanziato con idoneo supporto.

4.14 CASSE DI MANOVRA

Le casse di manovra da deviatoio da prevedere sono del tipo P80 per armamento 60 kg/m:

4.15 GIUNTI

Ove richiesto è compresa e compensata nel presente appalto la posa in opera dei giunti isolanti di rotaia per la separazione di circuiti di binario contigui. Gli stessi dovranno essere del tipo "incollato".

Sono altresì comprese nell'appalto le attività di picchettazione per l'esatta individuazione del posizionamento degli stessi.

L'approvvigionamento dei giunti stessi sarà effettuato da RFI.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	27 DI 30

4.16 TAVOLE DI ORIENTAMENTO

Saranno impiegate tavole di orientamento di tipo distanziometrico opportunamente fissate sui sostegni T.E., opere murarie o su apposite paline in blocco di fondazione (50x50x80 cm) realizzato in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

4.17 RIMOZIONI

Dovranno essere previste le seguenti fasi di rimozione:

- Fasi gestite con l'attuale ACEI:

Nel Piazzale dovranno essere rimossi gli enti non più in esercizio.

Al termine dell'ultima fase gestita con l'attuale ACEI dovrà essere prevista la rimozione degli armadi di cabina e il deposito delle apparecchiature quali relè, BM, QL, centralina di alimentazione, ecc.. in locali indicati dalla Direzione Lavori.

- Fasi gestite con l'ACEI provvisorio:

Anche in questo caso dovranno essere previste le rimozioni degli enti che nello sviluppo delle fasi non saranno più in esercizio.

Al termine delle attività che prevedono la definitiva soppressione dell'ACEI provvisorio di Bari Campus (FSE) dovranno essere rimossi tutti gli enti di piazzale (deviatoi, cdb, segnali, pedali contassi, ecc.) e di cabina (BM, QL, SIAP, armadi relè, QM12, ccc).

Le apparecchiature rimosse dovranno essere e depositate nei locali o aree indicati dalla Direzione Lavori.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	28 DI 30

5. BARI CAMPUS: IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE

L'impianto ACEI di fornitura si inserisce nel più ampio progetto del quadruplicamento della tratta ferroviaria Bari Centrale-Bari Torre a Mare, in particolare il presente impianto sarà necessario alla gestione del traffico ferroviario nella tratta Bari Campus-Bari Mungivacca, in carico al Gestore dell'Infrastruttura FSE.

Tale Apparato Centrale, essendo di nuova fornitura ed avendo caratteristiche di provvisorietà, sarà necessario alla gestione del traffico ferroviario durante le fasi di allestimento del PRG finale, ed, in particolare, garantirà la circolazione dei treni attestati presso la stazione di Bari Campus (strutturata come stazione di testa) da/verso la stazione di Bari Mungivacca.

5.1 ARCHITETTURA DI ALIMENTAZIONE DELL'ACEI DI BARI CAMPUS

L'architettura di alimentazione dell'impianto prevederà due macro tipologie di dorsali:

- ✓ Alimentazione normale
- ✓ Alimentazione no-break

In particolare alla prima famiglia faranno parte tutte le alimentazioni dedicate a sistemi che non pregiudicano la continuità dell'esercizio ferroviario, al mancare dell'energia elettrica. Tipicamente in questo insieme si possono ascrivere tutti gli impianti di illuminazione ed energia dei locali a servizio del sistema ACEI.

All'alimentazione di tipo no-break farà capo l'impianto ACEI strettamente detto. La realizzazione di questo tipo di alimentazione avverrà tramite la fornitura e posa di un sistema SIAP per linee di tipo C/D completo di batteria con autonomia di 2:00 ore a piena potenza.

Per quanto sopra descritto, nel locale dedicato all'UM sarà installato un QE denominato QLFM, esso servirà a gestire la distribuzione di tutto il sistema di alimentazione dell'impianto. In particolare, in detto QE troveranno alloggiamento i seguenti interruttori, in grado di proteggere le seguenti principali famiglie di utenze:

- ✓ Alimentazione generale Quadro e gruppi di misura
- ✓ Alimentazione normale Sistema SIAP
- ✓ Alimentazione illuminazione normale UM e locali tecnici
- ✓ Alimentazione normale linea prese elettriche dell'UM e locali tecnici
- ✓ Alimentazione linea illuminazione esterna (con relativo sistema crepuscolare astronomico per l'accensione delle luci esterne ogni qual volta le condizioni ambientali lo richiedano)
- ✓ Alimentazione sistemi di condizionamento aria del locale UM e dei locali tecnici

Il sistema elettrico di riferimento per questo QE e per gli impianti da esso alimentati sarà il sistema TT, in quanto l'alimentazione di questi sistemi è derivata direttamente dall'utenza del gestore elettrico.

A valle del sistema SIAP di fornitura (che verrà installato in un apposito locale tecnologico ad esso dedicato) verrà installato un quadro di distribuzione del tipo QM12, che verrà posizionato nel locale sala relè (ACEI).

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	29 DI 30

Il QM12 sarà in grado di produrre (da una tensione 400Vca trifase in ingresso) tutte le tensioni caratteristiche, sia in continua che in alternata, necessarie al corretto funzionamento dei relè e apparecchiature del sistema ACEI. Nel dettaglio verranno posti in opera, in altrettanti spazi che il QM12 prevede, una serie di cassette, ciascuno dedicato alla generazione di una tensione caratteristica, tra cui è possibile identificare:

- ✓ 150Vca per Segnali e CdB
- ✓ 80 Vca per la tensione "locale" dei CdB
- ✓ 24 Vca per l'illuminazione del QL e delle levette del BM
- ✓ 24Vca lampeggiante per l'illuminazione del QL e delle levette del BM
- ✓ 24 Vcc per l'alimentazione dei relè
- ✓ 48 Vcc per la gestione dei controlli degli enti di campagna e per la gestione di determinate relazioni di linea
- ✓ 144 Vcc per l'alimentazione dei deviatori e determinate relazioni di linea.

La distribuzione e protezione dei singoli carichi elettrici alimentati dai cassette sopra descritti sarà in carico alla filatura di progetto dell'impianto ACEI, che provvederà al sezionamento e protezione delle singole linee mediante l'interposizione di interruttori di tipo IRA a specifica RFI opportunamente dimensionati.

Per quanto concerne la tensione di 144Vcc (occorrente per la movimentazione delle casse di manovra dei deviatori e per determinate relazioni di linea) si evidenzia che detta alimentazione sarà generata da una Sezione CC ridondata da installarsi nell'ambito del sistema SIAP.

In ottemperanza alla Specifica IS 732 di RFI, infatti, nei sistemi SIAP, quando sia prevista la generazione della tensione di 144Vcc, la stessa deve essere prodotta da una opportuna Sezione CC e non può essere più derivata dalla batteria stazionaria di impianto. Questa sezione CC, come da architettura del sistema SIAP, sarà costituita da due sistemi di conversione, uno che prenderà energia dalla sbarra no-break in uscita dall'UPS, mentre il secondo sistema di conversione preleverà energia dall'uscita della sezione CA di stabilizzazione del SIAP stesso. I morsetti di uscita a 144Vcc del SIAP verranno connessi ai morsetti di ingresso a 144Vcc del quadro QM12, quest'ultimo, su un opportuno cassetto, provvederà al sezionamento generale di detta tensione, verso l'impianto di segnalamento che, a sua volta, tramite gli interruttori previsti nel sistema di distribuzione elettrica ACEI, provvederà alla suddivisione e protezione verso i singoli carichi gestiti.

Per quanto concerne il sistema elettrico di esercizio dell'impianto ACEI, questo sarà il sistema IT che prevede il conduttore del neutro isolato rispetto al centro stella del trafo di alimentazione, invece le masse di tutte le apparecchiature saranno collegate all'impianto di terra (unico) di tutto l'insieme dei tre locali tecnologici.

Questo sistema elettrico (rispondente alle specifiche di RFI) permette di mantenere in esercizio l'impianto anche in presenza del primo guasto a terra di una qualunque parte attiva dell'impianto, garantendo, pertanto, intrinseche caratteristiche di robustezza rispetto alla continuità dell'esercizio. In questa situazione, però il sistema elettrico evolve in un potenziale sistema TN, pertanto questa evenienza deve essere notificata al personale di manutenzione che ha accesso all'impianto ACEI, pertanto verranno installati un opportuno numero di indicatori di isolamento dei cavi, almeno uno per ciascun trasformatore che alimenta una sezione di impianto, in modo da manifestare al manutentore l'eventuale situazione di basso isolamento, verso terra, dei cavi, così da dare evidenza del potenziale mutamento del sistema elettrico di riferimento.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione Tecnica ACEI Campus e Mungivacca	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RO	IS0500 001	G	30 DI 30

Per completezza si segnala che tutti i trafo di isolamento (necessari per la separazione di tutte le uscite del sistema SIAP verso i carichi di impianto) saranno realizzati secondo la Specifica Tecnica IS 365 di RFI, in particolare saranno realizzati a questa specifica i trafo di ingresso della sezione CC, nonché tutti quelli previsti nei cassette di alimentazione del QM12.

I cavi di connessione tra i morsetti di uscita del sistema SIAP, sia per la tensione in alternata che in continua, saranno opportunamente protetti con guaina protettiva per discriminare che questa dorsale elettrica appartiene ad un sistema IT anziché TT, come la rimanente parte dei cablaggi dello shelter dedicato all'impianti di alimentazione, che sarà esercitato con un sistema TT.

5.2 ARCHITETTURA DI ALIMENTAZIONE DEI LOCALI TECNOLOGICI DELL'ACEI DI BARI CAMPUS

Gli impianti elettrici non strettamente dedicati all'alimentazione del sistema ACEI saranno conformi al seguente elaborato di PD: "IA0D 01 D 67 PB IS0503 002 A – Layout Locali Tecnici con impianti", in particolare per quanto concerne il posizionamento ed il dimensionamento delle apparecchiature (prese, punti luce, etc.).

Secondo quanto previsto nell'elaborato in oggetto, l'attrezzaggio indicato garantirà la corretta copertura dei requisiti di qualità illuminotecnica, nonché di funzionalità in merito alla disponibilità di prese elettriche a disposizione degli operatori. Come già precedentemente indicato, tutte le protezioni delle linee elettriche di fornitura saranno posizionate all'interno del QE generale installato nello shelter dell'UM, la tipologia e la taglia degli interruttori di protezione, di tipologia magnetotermico differenziale ad alta sensibilità saranno adeguati al sistema elettrico da realizzarsi, di tipologia TT.

L'impianto disperdente sarà unico sia per la messa a terra di tutti gli impianti nonché della struttura metallica degli shelter stessi che verranno resi equipotenziali da opportuni collegamenti (da minimo 25 mm²) tra le carcasse e le diverse masse, pur essendo tre installazioni meccanicamente separate. La posa dei cavi elettrici avverrà tramite l'installazione di opportune canalizzazioni realizzate con tubo rigido di sezione minima 20mm e scatole di derivazione con grado IP55.