

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:
E:

MANDATARIA



MANDANTE



REGENTRA



PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

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

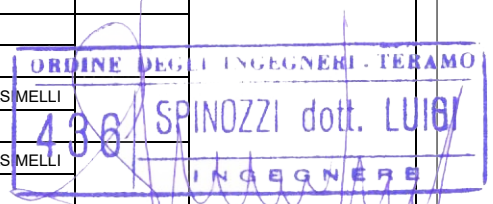
PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	SCALA:
DIRETTORE DEL NODO Ing. A. PIZZALI 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 KT TT0001 001 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione Elaborati	M. TITARELLI	13/05/2021	L. SPINOZZI	13/05/2021	M. RASIMELLI	13/05/2021	L. SPINOZZI 13/05/2021
B	Emissione a seguito RDV Italferr	M. TITARELLI		L. SPINOZZI				
C	Emissione a seguito RDV Italferr	M. TITARELLI	18_03_2022	L. SPINOZZI	18_03_2022	M. RASIMELLI		
D	Emissione a seguito RDV Italferr	M. TITARELLI	07_2022	L. SPINOZZI	07_2022	M. RASIMELLI		



File: IA3S01VZZKTTT0001001D

n. Elab.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	2 DI 34

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
	1.1 Scopo	4
	1.2 Documenti di riferimento	
	1.2.1 Documenti di progetto	7
	1.2.2 Norme e standard	7
2	REQUISITI TECNOLOGICI DEL SISTEMA GSM-R	8
	2.1 Requisiti prestazionali del sistema GSM-R	8
	2.2 Obiettivi di copertura radio e requisiti interferenziali	9
	2.2.1 Copertura Radio	9
	2.2.2 Requisiti interferenziali	9
	2.2.3 Requisiti di Integrazione	10
	2.3 Dimensionamento dei canali	11
	2.3.1 Dimensionamento Canali Bari c.le – Bari Torre a Mare	11
3	DIMENSIONAMENTO DELLA RETE RADIO GSM-R	12
	3.1 Tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare	12
	3.1.1 Metodologia di calcolo dei canali della tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare	13
	3.1.2 Copertura Radio e Analisi Interferenziale	14
	3.2 Formato Dati di Output della Progettazione	14
	3.3 Analisi impatto elettromagnetico	14
4	CARATTERIZZAZIONI DI SITO	15
	4.1 Tipologie di siti per installazione dei siti GSM-R	15
	4.1.1 Descrizione degli interventi necessari	15
	4.1.1.1 Shelter e platea.....	16
	4.1.1.2 Strutture porta antenne e cavi coassiali	17
	4.1.1.3 Disaccoppiatori	17
	4.1.1.4 Passanti stagni / entrata cavi	17
	4.1.1.5 Posizionamento pozzetti ingresso cavi.....	17
	4.2 ApparatI interni allo Shelter/Room	18
	4.2.1 Prese.....	20
	4.2.2 Impianto di illuminazione	20
	4.2.3 Luce esterna	20
	4.2.4 Distribuzione elettrica	20
	4.2.5 Griglie passacavi.....	20
	4.2.6 Barra equipotenziale	20
	4.2.7 Impianto estrazione Fumi	20
	4.2.8 Impianto di terra	21
	4.2.9 Cartellonistica.....	21
	4.2.10 Tavolino /Scaletto.....	21
	4.2.11 Chiavi di accesso	21
	4.2.12 Supervisione apparati di Accesso Radio di Rete GSM-R	21
	4.2.13 Supervisione apparati Rete di Trasporto MPLS-ATP	22
	4.2.14 Supervisione apparati Rete IP/MPLS	22
	4.3 Tipologie installative e implementative di sito	22

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	3 DI 34

4.3.1	Tipologico Installazione Radio	22
4.4	Supervisione e Gestione Impianti Tecnologici: Supervisione Attiva	25
4.5	Sistema di alimentazione.....	29
4.6	Sistema di Antenne.....	29
4.7	Cavi Coassiali.....	29
4.8	Branching.....	29
5	Misure e certificazioni	31
6	Autorizzazioni e licenze urbanistiche	32
7	Scorte.....	33
8	Consistenza della fornitura.....	34
8.1	Generalità 34	
8.2	Consistenza delle Voci a Corpo 34	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	4 DI 34

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici inerenti la realizzazione degli impianti per il sistema radio Terra-Treno GSM-R della Variante di Tracciato della tratta Bari Centrale – Torre a Mare.

Lo scopo del presente documento è illustrare il progetto, definire la consistenza degli impianti da realizzare, stabilire gli interventi necessari e fornire tutte le indicazioni alle quali ci si dovrà attenere per la realizzazione, attivazione, messa in esercizio e integrazione degli impianti GSM-R.

Obiettivi di questo progetto saranno quelli di integrare e aggiornare la copertura radio GSM-R della tratta suddetta.

Per quanto riguarda la variante di tracciato si tratta di un percorso completamente nuovo e pertanto verranno previsti due nuovi impianti GSM-R al fine di garantire la copertura Radio secondo gli standard applicati sulle linee convenzionali.

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici relativi all'aggiornamento degli impianti.

Nel seguito sarà fornita una descrizione generale sullo stato degli impianti oggi in servizio e degli adeguamenti tecnologici necessari illustrando la tipologia di interventi necessari per l'aggiornamento tecnologico dell'impianto GSM-R nel rispetto delle specifiche EIRENE e i criteri di interoperabilità STI.

Acronimi

ACI	Archivio Configurazione di Impianto
AC/AV	Alta Capacità/Alta Velocità
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ADM	Add Drop Multiplexer
AF	Alta Frequenza
ATPS	Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
AV	Alta Velocità
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station (stazione radio base)
CDB	Circuito di Binario
CM	Configuration management
CTM	Console Telefonica Multifunzione
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DMA	Dispositivo di Multiplazione Allarmi
EIRENE	European Integrated Radio Enhanced Network
EM	Element Manager

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	5 DI 34

ERTMS	European Railway Traffic Management
ETI	Elaboratore di Telecomunicazioni Integrato
FM	Fault management
FO	Fibra Ottica
GD/TLC	Gestione Dati sistemi Telecomunicazioni
GSM	Global System for Mobile Communications
GSM-P	Global System for Mobile Communications - Pubblico
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway
GUI	Graphical User Interface
HD-ERTMS	High Density - European Rail Traffic Management System
HO	Handover
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LFM	Apparati di Luce e Forza Motrice
LC	Linea Convenzionale
LD	Lunga Distanza
LL	Linea Lenta
LS	Linea Storica
MOC	Modulo Ottico di Giunzione e Terminazione F.O.
MD	Mediation Device
MSC	Mobile Switching Center
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
MUX-F	MUltipleXer Flessibile
NE	Network Element
NM	Network Manager
NZD	Fibre ottiche Not Zero Dispersion
OMC-R	Operation and Maintenance Centre \ Radio
OMC-S	Operation and Maintenance Centre \ Switching
OSI	OPDn Systems Interconnection
PC	Posto di comunicazione Ferroviaria
PCS	Posto Centrale Satellite (AV)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PM	Posto di Movimento
PPF	Posto Periferico Fisso
PRC	Primary Reference Clock
RBC	Radio Block Center
RPG	Radio Propagazione in Galleria

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	6 DI 34

RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SASE	Stand Alone Synchronization Equipment
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
SM-R	Fibra Ottica a Singolo Modo - Ridotto
SNMP	Simple Network Management Protocol
SW	Software
ST	Sistema Telefonico
STI	Sistema Telefonico Integrato
STSI	Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata
STM	Synchronous Transfer Module
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
TT	Terra Treno (Sottosistema)
WAN	Wide Area Network

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	7 DI 34

1.2 Documenti di riferimento

1.2.1 Documenti di progetto

Codice	Titolo
IA3S01VZZKTTT0001001D	Prescrizioni tecniche di progetto sistema GSM-R
IA3S01VZZKTTT0001002D	Procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione radio
IA3S01VZZDXTT0001001D	Architettura del sistema terra-treno (GSM-R)
IA3S01VZZDXTT0001002B	Schema simulazioni di copertura radio
IA3S01VZZPATT0001001B	Layout sito BTS Stazione Bari Torre a Mare
IA3S01VZZPATT0001002B	Layout sito BTS Stazione EXECUTIVE

1.2.2 Norme e standard

Codice	Titolo
IA3S01VZZNRST0000001C	Normativa di riferimento impianti di telecomunicazioni

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	8 DI 34

2 REQUISITI TECNOLOGICI DEL SISTEMA GSM-R

L'intervento proposto sulla tratta in oggetto consiste nel realizzare una nuova rete GSM-R al fine di garantire una copertura radio senza ridondanza tale da garantirne gli standard su linea convenzionale.

Per i nuovi siti e per i siti oggetto di rinnovo, saranno installati apparati di accesso Radio (BTS) di nuova generazione (BTS Multiradio), da integrare nella rete GSM-R di RFI anche come gestione e supervisione mediante i sistemi presenti presso il Centro di Gestione della rete GSM-R c/o NOCC di Roma Tuscolana. Le BTS dovranno essere interfacciate al BSC di Bari Lamasinata.

L'adeguamento tecnologico riguarderà pertanto i seguenti interventi:

- I siti di accesso Radio di nuova realizzazione (di Executive e Bari Torre a Mare) saranno progettati secondo gli standard di realizzazione dei Siti di Rete Convenzionale con apparati BTS di ultima generazione;
- Sarà dismesso il sito di Bari San Giorgio (a cura di RFI)
- Le antenne dei siti esistenti limitrofi di Bari C.le e di Mola saranno oggetto di indirizzamento al fine di garantire la copertura nel tratto di variante di tracciato; non saranno sostituite le antenne esistenti e i cavi RF.
- Per i nuovi siti viene previsto il posizionamento degli splitter all'interno della room/Shelter, attraverso la piastra di branching, mentre i disaccoppiatori passivi saranno posizionati sulle calate di antenna in contenitori singoli e separati ad altezza d'uomo;
- Gli apparati della rete di trasporto saranno quelli di ultima generazione MPLS ATP.
- Inserimento del sistema di supervisione attiva (Desigo) nei due siti di nuova installazione.

Nella stazione di Executive gli apparati GSM-R e di Trasporto saranno installati in Shelter nell'area di stazione, a Bari Torre a Mare nel locale adiacente al locale tecnologico (ex locale batterie) opportunamente risistemato e allestito;

2.1 Requisiti prestazionali del sistema GSM-R

Il GSM-R è una piattaforma di comunicazione radiomobile, dedicata alle reti ferroviarie europee e definito da parte di UIC (Progetto EIRENE) e dal Consorzio MORANE. Esso costituisce il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie terra - treno di servizio sia di tipo fonia che dati (radio segnalamento). Tutti i componenti radio del GSM R operano nella banda di frequenza prevista per le applicazioni UIC/FS:

- 876 - 880 MHz UPLINK
- 921 – 925 MHz DOWNLINK

Tale banda risulta assegnata alle FS tramite RFI da licenza del Ministero delle Comunicazioni.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	9 DI 34

Gli impianti oggetto della presente prescrizione dovranno essere realizzati in conformità alle Normative di riferimento indicate al paragrafo 1.3.2 tra le quali in particolare le norme EIRENE e i requisiti di qualità indicati nella specifica “Subset 093” e UIC-O 2475 “ERTMS GSM-R QoS Test Specification”.

2.2 Obiettivi di copertura radio e requisiti interferenziali

Gli obiettivi di copertura della rete radio sono:

- Aree in spazio aperto delimitate dai confini di proprietà FS (corridoio ferroviario, viadotti, trincee, ponti, scali ferroviari, ecc.);
- Aree esterne ai fabbricati ed edifici di proprietà FS realizzati in ambito di stazione o lungo linea quali, ad esempio, le stazioni, i depositi, le officine e i magazzini, i posti di comunicazione, i posti di interconnessione, ecc.;
- Aree di manovra e smistamento;
- Interconnessioni tra le direttrici interessate dalla copertura GSM-R;

Non sono oggetto di copertura del progetto radio:

- Proprietà non appartenenti ad FS;
- Pertinenze di proprietà FS non situate lungo linea o in ambito di stazione.

2.2.1 Copertura Radio

Per la tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare il requisito di copertura radio prevede di rendere conforme il sottosistema radio GSM-R secondo gli standard della linea convenzionale senza obiettivo di ridondanza.

Tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare

Per la tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare saranno garantiti i seguenti livelli minimi di copertura radio secondo gli standard applicati sulle linee convenzionali:

- -85 dBm @ 95% di spazio e tempo per ogni 100 m di tratta in spazio aperto senza il criterio di ridondanza di copertura.
- -92 dBm @ 95% di spazio e tempo per ogni 100 m di tratta in galleria; si fa notare che il criterio di ridondanza di copertura è richiesto per gallerie superiori a 1.000 metri comunque non è applicabile alla tratta in oggetto in quanto non ci sono gallerie.

2.2.2 Requisiti interferenziali

Per il Nodo i requisiti interferenziali C/I (Carrier / Interference) co-canale e di interferenza da canale adiacente C/Ia saranno garantiti come descritto nei punti di seguito:

- C/I (minimo) condizioni nominali: 25dB;
- C/I (minimo) condizioni di degrado: 15dB.
- C/Ia (essendo $a = +/-1$) ≥ 7 dB

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	10 DI 34

Per la tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare i requisiti interferenziali C/I (Carrier / Interference) co-canale e di interferenza da canale adiacente C/la saranno gli stessi elencati precedentemente, con l'unica differenza che non sarà valutato il requisito interferenziale nel caso di condizioni di degrado.

In entrambi i casi, in merito al grado di servizio offerto dalla rete, il valore percentuale di chiamate bloccate ammesso sarà $\leq 1\%$. La rete sarà realizzata con l'obiettivo di ottenere una percentuale di chiamate perse inferiore al 2%, sia in ambito di stazione che lungo linea, per le seguenti tipologie di utenze:

- Personale a bordo treno dotato di apparati veicolari con antenna esterna
- Personale di manutenzione operante lungo linea, dotato di telefoni operazionali 2 Watt
- Personale in ambito di stazione

2.2.3 Requisiti di Integrazione

Bari c.le – Bari Torre a Mare

L'intervento prevede la copertura radio GSM-R per il riassetto della tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare comprendendo l'adeguamento tecnologico della rete di trasporto .

Saranno massimizzati gli obiettivi di qualità della copertura e i requisiti di traffico complessivamente richiesti.

Di seguito viene indicata la linea ferroviaria in cui si realizzerà la copertura secondo gli standard applicati sulle linee convenzionali (LC):

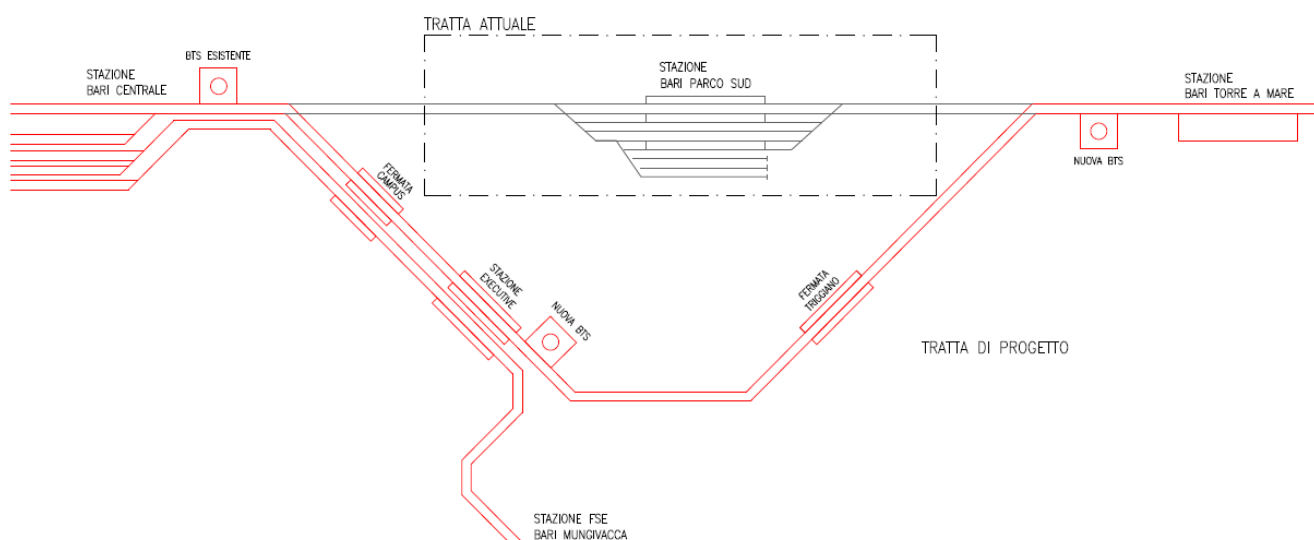


Figura 1: Tratta esistente / Tratta di progetto

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	11 DI 34

2.3 Dimensionamento dei canali

Per quanto riguarda il riassetto della tratta ferroviaria Bari c.le – Bari Torre a Mare sono stati mantenuti i canali di traffico come era la tratta nell'assetto originario (con il sito di Bari San Giorgio) ed erano dimensionati per gestire le comunicazioni nell'ambito delle linee convenzionali.

Di seguito sono riportati i modelli di traffico voce\dati\segnalamento, gli scenari di accodamento dei treni da considerare, le caratteristiche di tratta e di fornitura da utilizzare per il dimensionamento della rete GSM-R

2.3.1 Dimensionamento Canali Bari c.le – Bari Torre a Mare

Nella tratta Bari c.le- Bari Torre a Mare è necessario garantire i servizi previsti per le linee convenzionali.

Partendo dal presupposto che:

- la tratta è lunga circa 15 Km;
- la tratta è a doppio binario;
- i nuovi siti (Executive e Bari Torre a Mare) previsti nell'ambito di questo progetto sono stati posizionati in modo da garantire una copertura radio distribuita uniformemente;

facendo riferimento al **modello di traffico generale intera Rete GSM-R**, è stato determinato il numero minimo di TRX da utilizzare per soddisfare la richiesta di traffico della zona utilizzando l'associazione TRX-Canali di traffico disponibili (TCH) sito.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	12 DI 34

3 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE RADIO GSM-R

Il sistema Radio Terra-Treno (GSM-R) costituisce il supporto trasmissivo del radio segnalamento ERTMS e garantisce la comunicazione tra il personale di bordo e di macchina con il personale di terra.

Il sistema GSM-R in esercizio è stato realizzato nel rispetto delle specifiche EIRENE e i criteri di interoperabilità STI. Tali requisiti restano applicabili anche alle linee convenzionali (no ERTMS) senza naturalmente il requisito di ridondanza di copertura. Il riassetto della tratta Bari C.le-Bari Torre a Mare oggetto del presente appalto è stato trattato come linea convenzionale.

Le BTS saranno connesse al BSC di Bari La Masinata attraverso la rete di trasporto.

Si riportano nelle tabelle seguenti:

- I siti radio già esistenti;
- I siti nuovi da realizzare per raggiungere i requisiti di copertura radio descritti nei precedenti paragrafi;

Fissate le posizioni definitive dei nuovi siti e relative caratteristiche radio (altezze e orientamento antenne, EIRP, nuovo piano frequenze) e sulla base dei piani schematici è stato verificato ed evidenziato, con il documento di simulazione di copertura radio della tratta Bari C.le – Bari Torre a Mare IA3S01VZZDXTT0001002A Schema simulazione di copertura radio, il rispetto dei requisiti di copertura radio, interferenziali e capacitivi fissati nel progetto ed elencati nei paragrafi precedenti.

3.1 Tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare

Di seguito la lista dei siti nuovi della tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare che saranno posizionati per soddisfare i requisiti di copertura secondo gli standard applicati sulle linee convenzionali.

Sito	Id Sito	Classe Sito GSM-R	Altezza supporto antenna (m)	Locale apparati
Stazione di EXECUTIVE		D	30 metri	Shelter
Stazione di Bari Torre a Mare		B	24 metri	Room

Tabella 1: Nuovi siti GSM-R

In questa tratta non sarà necessario definire requisiti di tratta ridondati per applicazioni del tipo ERTMS, ma soltanto copertura radio GSM-R. L'identificativo di ciascun sito sarà assegnato in fase di progettazione costruttiva secondo le indicazioni di RFI/NOC/ITF.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	13 DI 34

3.1.1 Metodologia di calcolo dei canali della tratta Bari c.le – Bari Torre a Mare

Attraverso un tool di simulazione, Mentum Planet® versione 7.4, è stato possibile definire la copertura lungo linea necessaria a fornire i servizi previsti per le linee convenzionali. Partendo dal presupposto che:

- la tratta è lunga circa 15 Km;
- la tratta è a doppio binario;
- i siti previsti nell'ambito di questo progetto sono equi distanziati tra loro in modo da garantire una copertura radio distribuita uniformemente;

poiché i due nuovi siti sostituiscono di fatto il sito di Bari San Giorgio si è mantenuto sostanzialmente lo stesso modello di traffico precedente, il numero minimo di TRX da utilizzare per soddisfare la richiesta di traffico della zona utilizzando l'associazione TRX-Canali di traffico disponibili (TCH). Di seguito è rappresentata la tabella utilizzata per i due nuovi siti che mette in relazione i TRX con i canali radio e il traffico smaltibile in ErlangB con probabilità di blocco pari a 1%:

TRX per Cella	n° Canali voce disponibili	Traffico Smaltibile [Erl]
2	14	7.352

Si prevede di utilizzare due TRX per il dimensionamento dei siti che forniscono copertura GSM-R nella tratta corrispondente.

Si fa notare che non è necessario garantire canali disponibili anche nelle condizioni di degrado ferroviario o di rete GSM-R; per questo si è semplicemente dimensionata la capacità di traffico da smaltire nella zona corrispondente.

Id Sito	BTS	Configurazione Attuale	Configurazione Futura	Celle Future	Channel MCCH\TCH
Bari c.le		3 celle (1 non usata) 3 settori	3 celle 3 settori		965\963 956\972 969\967
Bari San Giorgio		2 celle 2 settori	dismessa		957\955 961\959
Executive	Bts multiradio		1 cella 2 settori		957\955
Bari Torre a Mare	Bts multiradio		1 cella 2 settori		961\959
Mola di Bari		1 cella 2 settori	1 cella 2 settori		971\973

Tabella 2: Tabella riepilogativa Siti GSM-R

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	14 DI 34

3.1.2 Copertura Radio e Analisi Interferenziale

Si rimanda al documento di progetto IA3S01VZZDXTT0001002A Schema simulazione di copertura radio **Piano Frequenze**, l'ipotesi che è stata fatta nel documento, di convivenza in un primo momento della BTS di Bari San Giorgio all'attivazione delle due nuove BTS di Executive e di Bari Torre a Mare è nella condizione più impegnativa nell'analisi interferenziale. Le modalità dell'attivazione delle nuove BTS comunque sarà confermata/modificata a secondo delle disposizioni di RFI/NOC e della circolazione treni prevista in quel periodo nella fase successiva di progettazione (Progettazione costruttiva).

La pianificazione delle frequenze da sviluppare nell'ambito del progetto esecutivo rispetta i criteri precedentemente elencati e mantenere le seguenti condizioni:

- Impiego della banda di frequenze UIC GSM-R (larghezza di banda 4MHz; Uplink: 876-880 MHz; Downlink: 921-925 MHz - n.19 portanti)
- Assegnazione di frequenze non adiacenti a BTS consecutive sia in condizioni normali sia in condizioni di degrado.
- Rispetto dei requisiti interferenziali espressi nei paragrafi precedenti.

Durante la fase di attivazione e test delle nuove BTS sarà ulteriormente riprodotto un piano frequenze dedicato per i nuovi siti in modo da evitare interferenze con le frequenze che in quel momento saranno in uso sul riassetto della tratta secondo le indicazioni del NOC/RFI.

3.2 Formato Dati di Output della Progettazione

Nell'elaborato IA3S01VZZDXTT0001002A Schema simulazione di copertura radio (Progetto di copertura Rete Radio GSM-R) sono riportati i siti radio presi in considerazione con la simulazione di copertura valutata sui dati di base di questo progetto.

3.3 Analisi impatto elettromagnetico

Questa attività verrà svolta nella fase successiva della progettazione (Progettazione costruttiva) una volta confermata formalmente sia la posizione dei nuovi siti sia le infrastrutture presenti nelle adiacenze.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	15 DI 34

4 CARATTERIZZAZIONI DI SITO

Di seguito sono indicate le prescrizioni tecniche e le caratterizzazioni d'impianto, il contenuto delle lavorazioni a corpo, in termini di forniture, lavori e servizi di rete che saranno effettuati per l'installazione dei siti GSM-R di Executive e di Bari Torre a Mare.

4.1 Tipologie di siti per installazione dei siti GSM-R

Le tipologie di siti che verranno utilizzate, con riferimento alla nomenclatura utilizzata in ambito linea storica, sono:

Siti di Tipo B

Sono quelle installazioni dove si utilizzerà un idoneo locale preesistente (Room) per l'alloggiamento degli apparati di Accesso Radio di Rete GSM-R ma dovrà essere prevista la posa in opera di una struttura dedicata per i relativi sistemi di antenna (con relativo plinto di fondazione), nel nostro caso nella stazione di Bari Torre a Mare esiste un locale , che ospitava in precedenza batterie per il SIAP, dismesso, che potrà essere adibito a locale TL-GSM-R previa ristrutturazione (demolizione di un tramezzo, impermeabilizzazione della copertura , intonaci , risistemazione dei pluviali e della pavimentazione e altro). Nell'area tra l'attuale locale tecnologico e detto locale sarà predisposto il plinto di fondazione con il palo esagonale di 24 metri porta antenne con tutte le opere evidenziate nel documento IA3S01VZZPATT0001001A Layout sito BTS Stazione Bari Torre a Mare;

Siti di Tipo D

Sono quelle installazioni per le quali RFI non è in grado di mettere a disposizione nessuna infrastruttura preesistente. Si dovrà predisporre in opera ex-novo uno Shelter dedicati all'alloggiamento degli apparati di Accesso Radio di Rete GSM-R e si dovrà posare una struttura dedicata per i relativi sistemi di antenna. Lo Shelter sarà posizionato su un'idonea platea di nuova realizzazione, mentre per la struttura porta antenne sarà previsto un relativo plinto di fondazione. Questa tipo di lavorazione è prevista per la stazione di Executive dove è stata individuata un area all'interno della stazione e adiacente alla banchina dove sarà posizionato uno shelter di 2.5 metri x 3,5 metri e un palo porta antenne di 30 metri come evidenziato nel documento IA3S01VZZPATT0001002A Layout sito BTS Stazione Executive;

Siti di Tipo F

Sono gli interventi consistenti in modifiche dei sistemi di antenna dei siti di Accesso Radio di Rete GSM-R esistenti. Modifiche di questo tipo (variazione del puntamento delle antenne esistenti) saranno previste nei siti di Bari C.le e di Mola di Bari

Di seguito si fornisce una descrizione degli interventi previsti per la realizzazione delle varie tipologie di sito.

4.1.1 Descrizione degli interventi necessari

Il riassetto della tratta Bari C.le – Bari Torre a mare prevede:

- la dismissione del sito di Bari San Giorgio (a cura di RFI);
- l'installazione di un nuovo sito in Shelter a Executive (in stazione)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	16 DI 34

- l'installazione di un nuovo sito in Room esistente da adeguare presso la stazione di Bari Torre a Mare.
- Inoltre si prevede anche l'attività di puntamento/controllo delle antenne esistenti nei siti di Bari C.le e di Mola di Bari.

Nel nostro caso, a seconda della tipologia, si prevede quanto segue:

1. Lo Shelter nuovo, che dovrà ospitare il sito BTS, e il palo porta antenne saranno posizionati in un'area di progetto che sarà di proprietà RFI nella stazione di Executive come risulta dal documento IA3S01VZZPATT0001002A Layout sito BTS Stazione Executive;
2. mentre l'altro sito nuovo sarà posizionato in room da adeguare (locale/area di proprietà di RFI) nella stazione di Bari Torre a Mare come risulta dal documento IA3S01VZZPATT0001001A Layout sito BTS Stazione Bari Torre a Mare;
3. Per le alimentazioni dei siti suddetti si prevede di creare una line dedicata trifase e prelevare dai quadri elettrici TLC dei locali tecnologici 10 KW di potenza fino in prossimità dello shelter/room dove sarà previsto un trasformatore di isolamento (prima di entrare nello shelter/room) e infine terminare detta linea ai quadri di alimentazione delle BTS.

Per il sito di Bari Torre a Mare RFI dovrà mettere a disposizione nel quadro elettrico del locale TLC/SCC una utenza dedicata preferenziale trifase da 10KW ;

4.1.1.1 Shelter e platea

Le dimensioni esterne dello Shelter che sarà installato saranno le seguenti:

- Lunghezza 3500 mm
- Larghezza. 2500 mm
- Altezza 2700 mm

Le dimensioni della platea in cemento armato per ospitare Shelter e plinto del palo saranno circa m. 4.5 x 8 con spessore di 30 cm. Sarà prevista una nuova recinzione per il nuovo Shelter e per la struttura porta antenne.

Lo Shelter sarà isolato da terra.

Sarà realizzata una recinzione di altezza complessiva pari a 2 m da quota terreno; la recinzione sarà costituita da un muretto in cls altezza fuori terra 50 cm e spessore 30 cm con sovrastante pannello in acciaio zincato tipo Keller di altezza pari a circa 1,50 m fissato sul muretto. Sarà installato un cancello pedonale di ingresso al sito realizzato con struttura portante in acciaio zincato e pannelli tipo Keller (apertura minima 90 cm). Sarà realizzato uno scalino di accesso allo Shelter che, allo scopo di preservare le caratteristiche di isolamento da terra, non sarà collegato alla struttura dello Shelter medesimo ma saldamente ancorato alla

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	17 DI 34

sola platea. All'interno dell'area della platea di posa dello Shelter sarà inoltre realizzato un plinto di fondazione idoneo a supportare il palo / traliccio selezionato per l'installazione del sistema di antenna come di seguito descritto. Inoltre per il sito di Bari Torre a Mare dove non è previsto lo shelter sarà comunque realizzato un plinto di fondazione per il palo

4.1.1.2 Strutture porta antenne e cavi coassiali

Le strutture porta antenne (pali) saranno di dimensioni rispettivamente di 24 metri a Bari Torre a Mare e di 30 metri ad Executive. Le armature del plinto di fondazione della struttura non saranno collegate alle armature della platea dello Shelter.

Sulle strutture saranno installati i sistemi di antenna comprensivi dei cavi RF di adeguata sezione per il collegamento alla BTS. Queste strutture saranno dimensionate per ospitare almeno tre antenne GSM-R (di dimensioni 2.5m). L'oscillazione alla sommità della struttura del sistema d'antenna (palo + antenna) dovuta al vento sarà al massimo $\pm 1,5^\circ$.

La scala di salita del palo o del traliccio conforme alla normativa vigente (tipo SOLL) sarà installata sul lato opposto ai binari. Il pozzetto di Messa a Terra (M.a.T.) del traliccio ha dimensioni cm. 40 x 40 con coperchio in cemento ed è posizionato nell'angolo più vicino al palo della platea allargata.

Il passaggio dei cavi coassiali dalla base del traliccio alla BTS, verrà realizzato attraverso uno o più tubi in pvc Ø 120 su un cavidotto dedicato da realizzare.

4.1.1.3 Disaccoppiatori

Lo scopo del disaccoppiatore è quello di separare galvanicamente il cavo RF dallo Shelter/room apparati, proteggendo permanentemente sia gli apparati tecnologici che il personale addetto alla manutenzione.

Ogni disaccoppiatore sarà installato alla base della struttura porta antenne ad altezza uomo. Questo è fornito con codini precablati ed il connettore esterno è protetto con guaina termo restringente. Ogni disaccoppiatore sarà contenuto in una scatola di contenimento singola.

4.1.1.4 Passanti stagni / entrata cavi

Per l'ingresso dei cavi nello Shelter/room, saranno previsti un numero adeguato di passanti stagni.

4.1.1.5 Posizionamento pozzetti ingresso cavi

Saranno previsti almeno 2 pozzetti di dimensioni cm. 80 x 80 posizionati in prossimità degli ingressi cavi previsti nello Shelter/room (passanti stagni) nei quali far transitare il cavo a fibra ottica.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	18 DI 34

4.2 ApparatI interni allo Shelter e/o Room

All'interno dello Shelter/room saranno installati i seguenti apparati:

- Una Stazione di Energia dotata di convertitori in uscita 220 Vac / 48 Vcc avente la funzione di alimentare i carichi del sito radio GSM-R ed i rispettivi assorbimenti in potenza. L'alimentazione della Stazione di Energia sarà prelevata dall'utenza dedicata del quadro elettrico TLC del locale tecnologico a 400Vac / 50Hz 3P via QPL e Trasformatore di Isolamento. Detta Stazione di Energia sarà inoltre dotata di adeguato "pacco batterie" capace di garantire una autonomia di almeno 8 ore agli apparati in Vcc del sito (BTS, ATP, ecc.);
- Una Stazione Radio Base (BTS) in configurazione ridondata, la cui tipologia ed il cui equipaggiamento in termini di portanti e configurazione radio sono definite in base al progetto radio (in questo progetto sono previste due BTS entrambe multiradio , di nuova generazione, entrambe ad una cella con due settori). L'apparato BTS sarà contenuto all'interno di un opportuno Rack contenente anche la piastra di branching;
- Un apparato di Trasposto MPLS-TP che sarà installato all'interno di un armadio in tecnica N3 di dimensioni 900 x 600 x 2200 mm contenente anche:
 - Pannello di distribuzione energia e allarmi;
 - Un numero adeguato di cassette ottiche per terminazione, giunzione ed il passaggio in continuità delle fibre ottiche;
 - Un patch panel FE e un patch panel SPV;
 - Due switch IP L2/L3 di tipo industriale dotati di alimentatori in continua equipaggiati con minimo 8 interfacce 100/100 Mbps elettriche e 2 interfacce gigabit ethernet necessario per realizzare la supervisione attiva del sito;
 - Ripartitore elettrico con un adeguato numero di piastre di estrazione flussi 2Mb/s elettrici. I flussi 2Mb/s in uscita dall'apparato ATP che sarà necessario attestare di cui 4 saranno quelli provenienti dalla BTS;
- Un quadro contenitore per gli apparati della supervisione attiva che sarà installato su una parete dello Shelter/ sotto il QE, con relativa unità di alimentazione con tensione di ingresso 48 Vcc e tensioni di uscita 12 Vcc e 24 vcc. Le dimensioni minime saranno mm. 500 x 250 x 900;
- Un Quadro Elettrico che sarà costituito da due sezioni separate, una in corrente alternata 400/230 Vac ed una in corrente continua 48 Vcc. In particolare, la parte in corrente continua 48 Vcc dovrà essere a sua volta suddivisa in due sezioni al fine di alimentare tramite due linee distinte gli apparati che prevedono una ridondanza di alimentazione. I componenti e gli interruttori previsti per ciascuna sezione sono i seguenti:
 - Sezione 400/230 Vac:

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	19 DI 34

- Sezionatore quadripolare “Generale” 40A
 - Fusibili di presenza rete
 - Multimetro digitale
 - Interruttore MT tetrapolare “S.E. GSMR” 16A curva C
 - Interruttore MT bipolare “CDZ1” 16A curva C
 - Interruttore MT bipolare “CDZ2” 16A curva C
 - Interruttore MT differenziale 003 “Prese” 16A curva C
 - Interruttore MT bipolare “Illuminazione” 6A curva C
 - Interruttore MT “Riserva” 10A curva C
- Sezione 1 48 Vcc:
 - Sezionatore bipolare “Generale” 48 Vcc 63A
 - Interruttore MT unipolare “BTS” 40A curva C
 - Interruttore MT unipolare “ATP Linea 1” 6A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Apparato IP1 linea 1” 4A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Apparato IP2 linea 1” 4A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Supervisione attiva linea 1” 4A curva D
 - Interruttore MT unipolare “Riserva” 6A curva C
- Sezione 2 48 Vcc:
 - Sezionatore bipolare “Generale” 48 Vcc 63A
 - Interruttore MT unipolare “BTS” 40A curva C
 - Interruttore MT unipolare “ATP Linea 2” 6A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Apparato IP1 linea 2” 4A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Apparato IP2 linea 2” 4A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Immissione aria” 4A curva C
 - Interruttore MT unipolare “Riserva” 6A curva C

La sezione a 48 Vcc del Q.E. sarà separata meccanicamente dalla sezione a 400 / 230Vac. Le due sezioni opportunamente separate coesisteranno nel medesimo quadro. La sezione 1 a 48 Vcc del Q.E. dovrà essere alimentata dal primo dei due interruttori presenti sulla stazione di energia (F1). Analogamente la sezione 2 a 48 Vcc del Q.E. dovrà essere alimentata dal secondo interruttore presente sulla stazione di energia (F2).

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	20 DI 34

4.2.1 Prese

Saranno previste 2 prese da 16A Schuko. Nelle adiacenze della presa di alimentazione o in prossimità del tavolino dovrà essere prevista una presa LAN collegata verso l'armadio N3 su apposito "patch panel" per il collegamento verso rete IP.

4.2.2 Impianto di illuminazione

È prevista l'installazione di 2 plafoniere da 2x18 W, con attacchi a soffitto e almeno un tubo della plafoniera funzionante in emergenza con autonomia di circa 1 ora. La plafoniera sarà montata sul soffitto ai fini di una corretta illuminazione dell'ambiente e per escludere ogni interferenza da parte di altre apparecchiature presenti. L'illuminazione di emergenza dovrà subentrare in caso di mancata alimentazione.

4.2.3 Luce esterna

Sarà costituita da una plafoniera esterna compatta IP 65 con schermo in policarbonato e lampade a fluorescenza da 2x18 W, montata sopra la porta di entrata e dotata di rilevatore di presenza a infrarossi e sensore crepuscolare.

4.2.4 Distribuzione elettrica

I cavi di collegamento tra QE ed apparati e tra le varie apparecchiature dovranno essere posati in canalina PVC.

4.2.5 Griglie passacavi

Le griglie metalliche/canalette previste nello Shelter/room dovranno essere utilizzate per la posa dei cavi coassiali e della fibra ottica. I cavi dovranno essere posati sopra la rastrelliera. La griglia metallica/canaletta sarà resa equipotenziale con tutte le altre masse metalliche interne allo Shelter/room mediante collegamento alla barra equipotenziale.

4.2.6 Barra equipotenziale

La barra equipotenziale dovrà essere fissata al muro della room o alla struttura dello Shelter mediante appositi isolatori. La struttura dello Shelter dovrà essere collegata alla barra equipotenziale in 2 punti di collegamento, normalmente da prevedere agli estremi della barra. Dovrà essere garantita l'ispezionabilità dei punti di collegamento con le apparecchiature e dovranno essere apposti i cartellini identificativi.

4.2.7 Impianto estrazione Fumi

Prodotti dalle batterie a servizio della stazione di energia che dovrà essere costituito da aperture di ventilazione naturale opportunamente dimensionate nel rispetto della normativa vigente.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	21 DI 34

4.2.8 Impianto di terra

Per il sistema di messa a terra e protezione delle sovratensioni degli impianti TLC, Fare riferimento alla specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A in particolare "ZONA B".

4.2.9 Cartellonistica

È prevista la fornitura dei seguenti cartelli di sicurezza (dimensioni in mm $\pm 20\%$):

- Cartello di emergenza (dim. mm. 330x460)
- Cartello di divieti (dim. mm. 350x125)
- Vietato l'accesso ai non autorizzati
- Vietato fumare e/o usare fiamme libere
- Qui non usare acqua per spegnere incendi
- Apparecchiature sotto tensione (dim. mm. 350x125)
- Adesivo giallo nero sulla soglia della porta
- Cartello Area Video Sorvegliata

All'esterno della porta sarà apposta una targhetta identificativa dell'impianto con indicazione di: nome impianto, codice impianto, coordinate (Longitudine e Latitudine) e dicitura "IMPIANTO ALLARMATO, PRIMA DI ENTRARE AVVISARE IL NOC".

4.2.10 Tavolino /Scaletto

Il tavolino sarà realizzato con misure cm. 75 x 60 su guida scorrevole; lo scaletto sarà una scala pieghevole. Sarà inoltre fornita una tasca portadocumenti che sarà installata sulla parete di fondo dello Shelter in prossimità del tavolino.

4.2.11 Chiavi di accesso

Sarà fornita un'unica chiave di accesso per lo Shelter/room, utilizzando un contenitore portachiavi da inserire normalmente in prossimità del cancello di accesso della recinzione nel muretto di sostegno della recinzione stessa, in cui sono presenti le chiavi per accedere allo Shelter o ai vari servizi dedicati comunque la posizione del contenitore sarà concordata con la Direzione dei Lavori

4.2.12 Supervisione apparati di Accesso Radio di Rete GSM-R

Gli apparati di Accesso Radio di Rete GSM-R (BTS) saranno integrati a livello di supervisione e controllo nei sistemi di Operation and Maintenance (O&M) in esercizio nel Centro di Gestione della Rete GSM-R c/o NOCC Roma Tuscolana.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	22 DI 34

4.2.13 Supervisione apparati Rete di Trasporto MPLS-TP

Gli apparati ATP saranno integrati a livello di supervisione e controllo nei sistemi di Operation and Maintenance OMC-SDH (TNMS) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana prevedendone eventuali espansioni / upgrade (hardware, software, licenze) al fine di garantire l'integrazione dei nuovi apparati.

4.2.14 Supervisione apparati Rete IP/MPLS

Gli apparati Switch IP L2/L3 saranno integrati a livello di supervisione e controllo nei sistemi di Operation and Maintenance OMC-IP/MPLS (EMC2) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana prevedendone eventuali espansioni / upgrade (hardware, software, licenze) al fine di garantire l'integrazione dei nuovi apparati.

4.3 Tipologie installative e implementative di sito

4.3.1 Tipologico Installazione Radio

Di seguito è rappresentata un'installazione tipologica che mostra la configurazione RF di sito che sarà installata nei siti in Shelter o in locale apparati. In particolare, è presente:

- Il collegamento tra la nuova BTS e la piastra di Branching con i relativi cavi coax da 1/2";
- Il passaggio dei cavi verso l'esterno dalla suddetta piastra di branching verso le antenne, mettendo in risalto il passante stagno presente sotto lo Shelter (o nei locali apparati), i relativi pozzetti esterni e la posa dei cavi coax interrata;
- Il collegamento dei cavi coax da 1/2" con i disaccoppiatori presenti a base palo;
- Il percorso cavi coax da 7/8" tra i disaccoppiatori e le antenne presenti su palo.
- Vengono mostrati anche tutti i connettori a 7/16 tra i cavi.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	23 DI 34

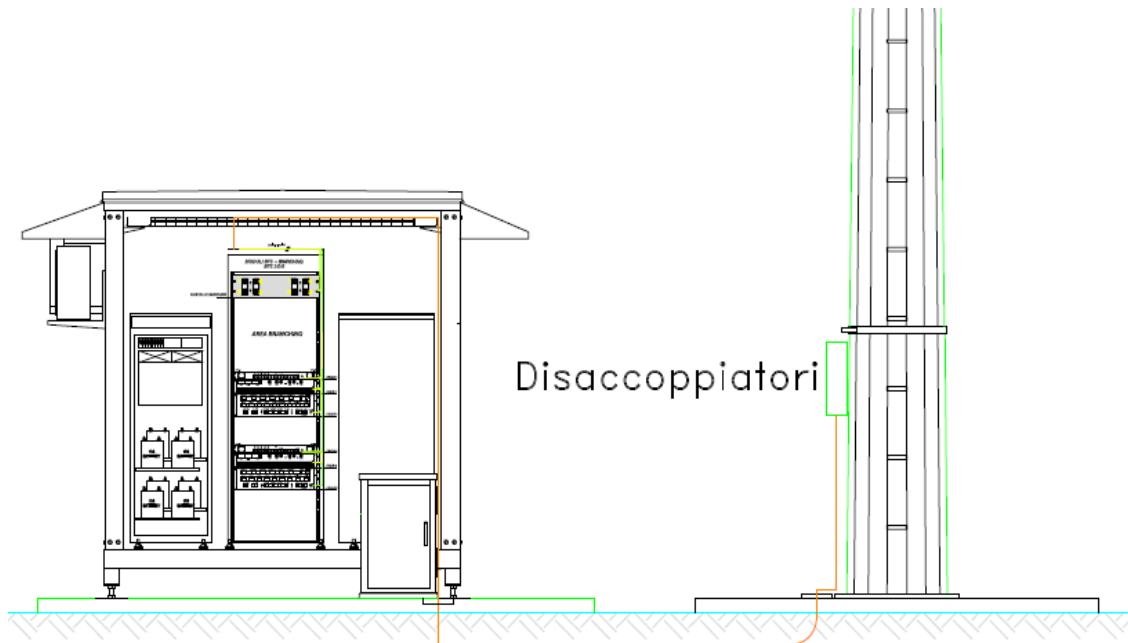


Figura 2: Particolare del Collegamento tra BTS e Antenne

Di seguito viene mostrato il posizionamento apparati all'interno del locale BTS di Bari Torre a Mare:

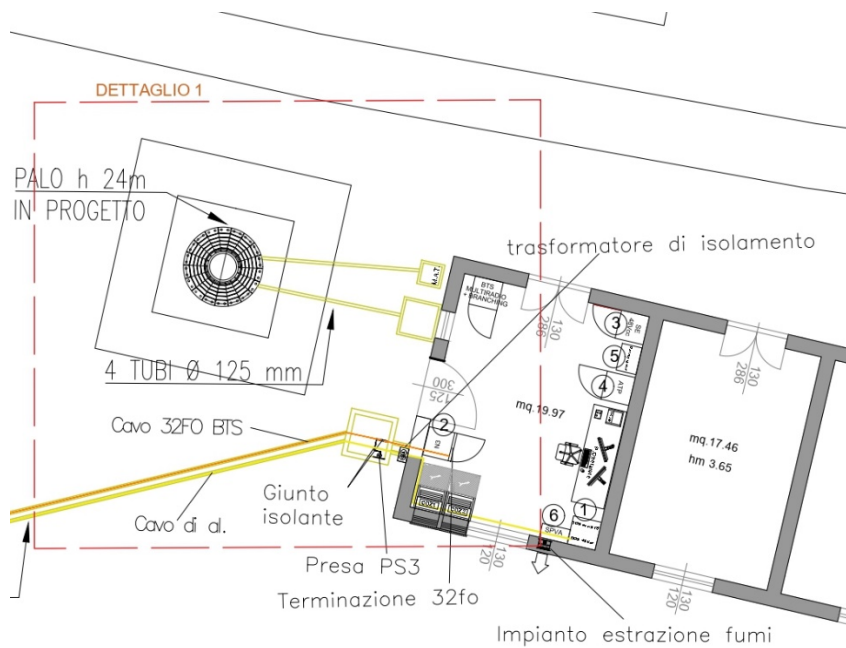


Figura 3: Posizionamento apparati all'interno del locale di Bari Torre a Mare

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	24 DI 34

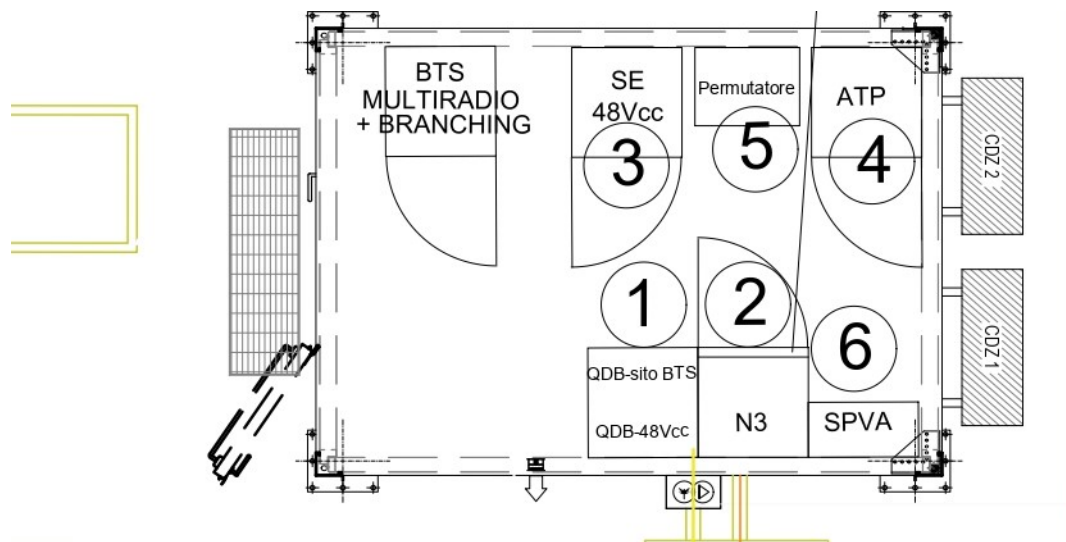


Figura 4: Posizionamento apparati all'interno dello Shelter di Executive

L'alimentazione elettrica dei due siti sarà configurata prelevando l'energia il primo da un quadro elettrico di RFI (per il sito di Bari Torre a Mare) e il secondo dal quadro elettrico del locale tecnologico TLC di progetto (per il sito di Executive) come evidenziato nei paragrafi successivi e nei Layout allegati.

La supervisione degli apparati di accesso radio GSM-R (BTS), degli apparati della rete di trasporto MPLS-ATP e degli apparati della Rete IP/MPLS (Switch IP L2/L3) sarà realizzata prevedendone l'integrazione nei sistemi di Operation and Maintenance OMC-R (NetAct Radio), OMC-SDH (TNMS) e OMC-IP/MPLS (EMC2) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana. La supervisione e la gestione degli impianti tecnologici prevederà l'integrazione della stazione di energia e del kit allarmi attivi nel sistema di Operation and Maintenance OMC-SGIT (Desigo) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana. Inoltre, saranno implementati anche i seguenti 3 allarmi riportati come contatti secchi sulla morsettiera degli apparati di trasporto SDH/ATP che verranno resi disponibili sul sistema di Operation and Maintenance OMC-SDH (TNMS) sopra indicato:

- Guasto stazione di energia
- Segnalazione di minima tensione di batteria
- Mancanza rete

La supervisione e la gestione degli impianti tecnologici sarà infine integrata nel sistema di Operation and Maintenance OMC-SGIT (Desigo) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	25 DI 34

La supervisione e la gestione degli impianti tecnologici dovrà infine essere integrata nel sistema di Operation and Maintenance OMC-SGIT (Desigo) in esercizio nel Centro di Gestione Operativa (NOC) di RFI di Roma Tuscolana.

4.4 Supervisione e Gestione Impianti Tecnologici: Supervisione Attiva

Nei siti GSM-R e della Rete di trasporto SDH, è previsto un sottosistema di Supervisione e Gestione dedicato agli impianti tecnologici chiamato Supervisione Attiva, i due nuovi siti di progetto saranno integrati in detto sistema.

In tal modo sarà possibile controllare lo stato dei seguenti impianti e sistemi dei due siti:

- Controllo impianto di Climatizzazione;
- Controllo impianto di alimentazione ed Energia;
- Controllo analizzatore di rete per rilevazione consumi;
- Controllo impianto Rivelazione fumi e incendio;
- Controllo impianto Accessi / Intrusione;
- Controllo impianto di Videosorveglianza, con Telecamera e Visione Notturna;
- Controllo impianto Rivelazione di accesso e anti-intrusione al sito;
- Controllo impianto Microfonico locale, wide range;
- Controllo Quadro elettrico AC con acquisizione mancanza rete/guasto.

In ogni caso, oltre all'allarmistica riportata al sistema di gestione della supervisione attiva, sono da implementare anche 3 allarmi riportati come contatti secchi sulla morsettiera degli apparati di trasporto e quindi resi disponibili al sistema di gestione della Rete di Trasporto:

- Guasto stazione di energia
- Segnalazione di minima tensione di batteria
- Mancanza rete

Il traffico di supervisione e gestione proveniente dal singolo sito va instradato verso i server in esercizio al NOC, attraverso una rete IP/SDH dedicata.

I siti GSM-R controllati dalla supervisione attiva, vengono gestiti da un client dedicato integrato nei sistemi di Operation and Maintenance (O&M) in esercizio nel Centro di Gestione della Rete GSM-R, presso il NOC di Roma Tuscolana.

L'architettura ad alto livello del sistema di supervisione attiva è riportata nella figura seguente:

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ KT	DOCUMENTO TT0001001	REV. D	FOGLIO 26 DI 34

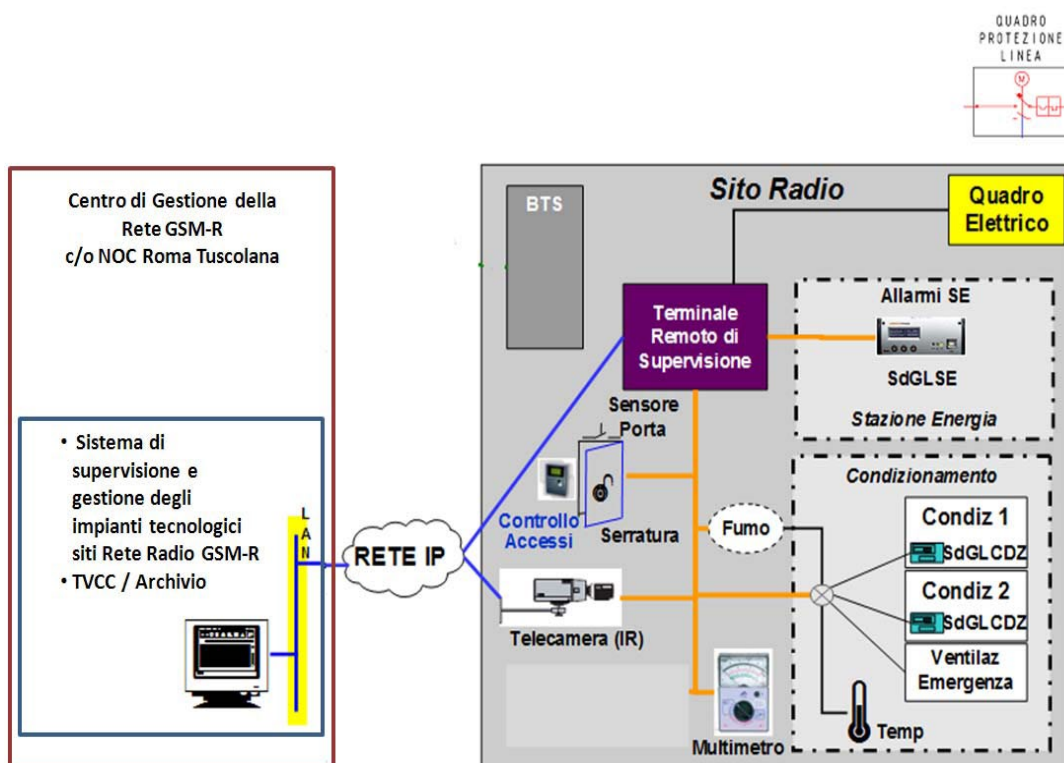


Figura 5: Architettura del sistema di supervisione attiva

Per ognuno dei sottosistemi di impianto gestiti dalla supervisione attiva, sono implementate diverse logiche di supervisione e controllo che rendono disponibili le seguenti funzionalità:

- **Sistema di alimentazione**
 - Settaggio da remoto di tutti i parametri della stazione di energia che possono essere gestiti localmente;
 - Programmazione da remoto di test periodici o su richiesta dei cicli di carica e scarica delle batterie;
 - Controllo dello stato degli interruttori dei quadri in Vcc ed in Vac;
 - Controllo dei consumi tramite multimetro.

- **Sistema di climatizzazione**
 - Settaggio da remoto di tutti i parametri dei condizionatori che possono essere gestiti localmente;
 - Controllo della temperatura ambiente;
 - Controllo dello stato della ventola di immissione comandata da un termostato esterno alle sonde di temperature dei condizionatori.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	27 DI 34

- **Sistema di videosorveglianza**
 - Registrazione video digitale tramite telecamera TVCC a seguito di effrazione del sito;
 - Registrazione video digitale tramite telecamera TVCC a seguito di attivazione della motion detection nel caso di sito non soggetto a manutenzione o effrazione.

- **Sistema di antintrusione**
 - Controllo accessi dotato di lettore di badge coordinato con elettroserratura;
 - Presenza di sensore di porta aperta;
 - Presenza di citofono.

- **Sistema di rilevazione fumo**
 - Sensore presenza fumo resettabile da remoto;
 - Coordinamento tra il sistema di rilevazione fumo ed il sistema di condizionamento (spegnimento dei condizionatori e della ventola di immissione) e del sistema di videosorveglianza (avvio della registrazione) nel caso il sensore segnali allarme.

Nella figura che segue è riportata l'architettura dei sistemi presenti nel singolo sito:

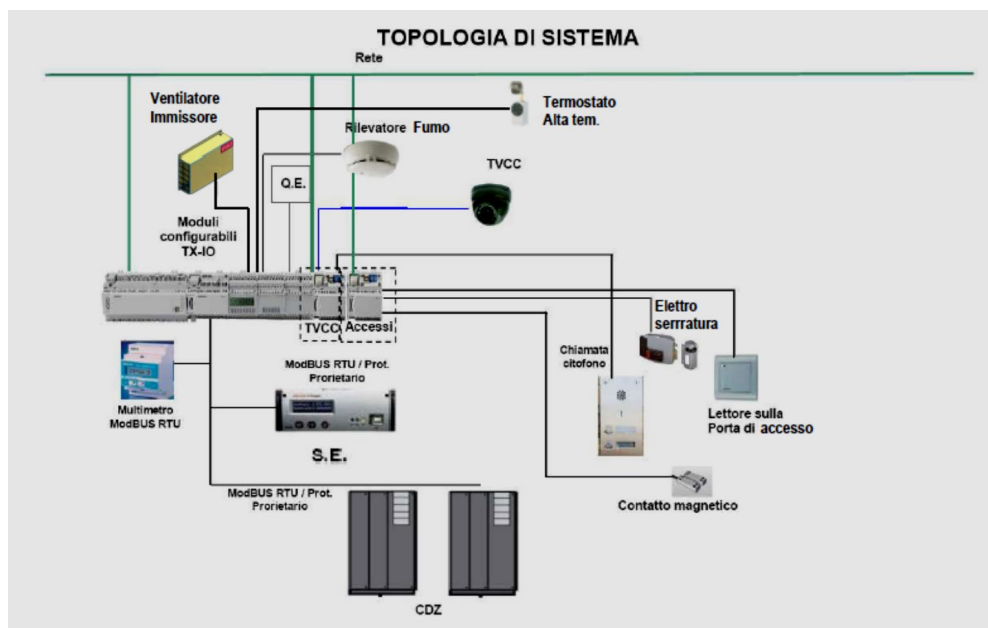


Figura 6: Schema di collegamento del sistema di supervisione attiva

Il sistema prevede la presenza di un'unità controllore locale provvista di:

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	28 DI 34

- Moduli I/O, tramite i quali è possibile l'acquisizione di n. 16 ingressi digitali e n. 6 uscite digitali (comprensivi di riserve);
- N. 2 moduli TX I/O OPEN per l'integrazione seriale (RS485 o RS232) dell'impianto di climatizzazione, della stazione energia e dell'analizzatore di rete (multimetro).

Attraverso il controllore locale presente sul sito, è possibile gestire le funzionalità di seguito elencate:

- Rilevazione allarmi con invio al sistema tramite rete;
- Programmi orari;
- Funzioni di storicizzazione dati;
- Gestione remota;
- Accessi protetti per tutta la rete con profili utenti e categorie definiti individualmente;
- Modulo P-Bus con alimentatore incorporato. Funzioni: Gateway Island Bus; Uscita 24 Vcc, 1,2 A; Uscita 24 Vca per apparati esterni; Connessione USB per tool esterno configurazione;
- Modulo per integrazioni apparati di terze parti Climatizzazione;
- Modulo per integrazioni apparati di terze parti Stazione Energia;
- Modulo per integrazioni apparati di terze parti Multimetro;
- Multimetro senza display corredato di interfaccia RS 485 protocollo ModBus RTU;
- Telecamera CCD 1/3" 420 linee corredata di illuminatore IR IP66;
- Encoder Audio/Video 1 ingresso video, 1 ingresso audio bi direzionale, activity detection;
- Lettore di Badge 125 Khz per montaggio all'interno di apposita nicchia;
- Controllore varco dotato di uscite con relè a bordo (max corrente 250 mA), in grado di dare il comando di apertura della porta;
- Magnetico stato porta;
- Rivelatore ottico di fumo;
- Quadro elettrico cablato, dimensioni 500x900x300 in struttura metallica, collaudata contenete tutti gli apparati di supervisione e le unità di alimentazione. Tensione di ingresso 48 Vdc, tensioni di uscita 12Vdc e 24Vdc.

Al sistema di supervisione saranno portati tutti i punti resi disponibili dalla periferica integrata che non richiederanno alcun gateway locale.

Saranno predisposti tutti i dati dei due siti e sarà fornita assistenza a RFI in fase di integrazione dei due siti nel sistema "DESIGO" esistente. Il collaudo finale e la messa in servizio del sistema di Supervisione Attiva dei due nuovi siti saranno eseguiti in collaborazione/assistenza di RFI/NOC.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante:	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	29 DI 34

4.5 Sistema di alimentazione

Le sorgenti di alimentazione elettrica previste per i due nuovi siti saranno di tipo 3P (tripolare) a 400 Vac / 50 Hz (Potenza Elettrica pari a 10 kW circa) ; quella per il sito di Executive verrà prelevata da una utenza preferenziale dedicata di un quadro elettrico del locale tecnologico TLC, mentre quella per il sito di Bari Torre a Mare da una utenza preferenziale del quadro elettrico del locale tecnologico SCC/TLC di RFI. Le suddette sorgenti di alimentazione saranno collegate ad appropriate Stazioni Energia dotate di convertitori in uscita 48 Vcc avente la funzione di alimentare i carichi del sito. Le Stazioni di Energia verranno equipaggiate con un adeguato "pacco batterie" capace di garantire un'autonomia di almeno 8 ore agli apparati in Vcc dei siti (BTS, apparato di trasporto, ecc.).

4.6 Sistema di Antenne

Per quanto riguarda la tipologia delle antenne utilizzate si rimanda al documento di progetto di radiocopertura IA3S01VZZDXTT0001002A Schema simulazioni radiocopertura e ai relativi annessi.

Cavi e antenne saranno installati in maniera adeguata a garantire quanto indicato dalla Specifica Tecnica ES728 vigente.

4.7 Cavi Coassiali

Tutti i collegamenti BTS-antenne saranno realizzati con cavi coassiali a RF del tipo non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi con sezioni variabili in funzione dell'attenuazione accettabile per le esigenze degli impianti (Cavo coax 7/8" per distanze maggiori o uguali a 20 metri e cavo coax 1/2" per distanze fino a 20 metri).

Tutte le calate cavi BTS-Antenne installati su tralicci saranno realizzati con cavi coassiali a RF del tipo standard con guaina in polietilene resistenti alle abrasioni.

Mentre per tutti i collegamenti BTS-antenne installati non all'esterno saranno utilizzati cavi coassiali del tipo non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi con guaina resistenti alle abrasioni.

I cavi RF per le applicazioni all'interno dei fabbricati frequentati dal pubblico o con locali tecnologici di interesse strategico saranno rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco conformi al Regolamento UE 305/11 (CPR), alla norma EN 50575 e come anche indicato sulla normativa di RFI vigente.

La classe dei cavi da installare nei fabbricati prevista per le applicazioni in questo progetto è **Cca, s1b, d1, a1**.

4.8 Branching

Le unità di branching che verranno usate saranno posizionate all'interno degli armadi, fornendo in tal modo una soluzione installativa adeguata che risulta più efficiente per le attività di manutenzione. Non si ritiene

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ KT	DOCUMENTO TT0001001	REV. D	FOGLIO 30 DI 34

opportuno utilizzare soluzioni che utilizzano branching appoggiati su passerelle o installate a parete tramite barre metalliche.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ KT	DOCUMENTO TT0001001	REV. D	FOGLIO 31 DI 34

5 Misure e certificazioni

Saranno eseguite tutte le attività di test e misure per verificare i requisiti di copertura radio GSM-R per il riassetto della tratta Bari c.le -Bari Torre a Mare secondo quanto prescritto dalle specifiche di interoperabilità STI nonché dalla normativa EIRENE (includere Subset093, UIC-O 2475 "ERTMS GSM-R QoS Test Specification" e altre applicabili) vigenti.

Saranno svolte tutte le attività necessarie per l'ottenimento da parte di un Organismo di Certificazione (NoBo/VIS) della Certificazione CE ai sensi delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili, alle verifiche di conformità rispetto alla Normativa Nazionale applicabile ed alla valutazione ai sensi del Regolamento (CE) 402/2013 dei nuovi siti GSM-R integrati nella Rete GSM-R

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ KT	DOCUMENTO TT0001001	REV. D	FOGLIO 32 DI 34

6 Autorizzazioni e licenze urbanistiche

Sarà supportata la Committenza per l'ottenimento dei benestare necessari alla costruzione e attivazione dei siti radio GSM-R ai sensi delle normative comunali/regionali/nazionali esistenti.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ KT	DOCUMENTO TT0001001	REV. D	FOGLIO 33 DI 34

7 Scorte

Sono previsti anche materiali di scorta in quanto tutte le apparecchiature radio principali sono state sovradimensionate rispetto all'effettivo impiego.

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 PRESCRIZIONI TECNICHE DI PROGETTO SISTEMA GSM-R	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ KT	TT0001001	D	34 DI 34

8 Consistenza della fornitura

8.1 Generalità

Per la realizzazione degli impianti è previsto che gli interventi principali, dettagliatamente definibili, vengano compensati a corpo.

8.2 Consistenza delle Voci a Corpo

Le voci a corpo comprendono e compensano la fornitura in opera di:

- la progettazione, ingegnerizzazione e realizzazione di tutti gli apparati;
- la fornitura e posa in opera di tutti gli apparati ed i materiali per la realizzazione degli impianti, conformemente alle presenti prescrizioni tecniche ed agli elaborati grafici (allegati o richiamati in Contratto);
- la fornitura e posa in opera delle interfacce necessarie;
- Shelter o opere civili per la riqualificazione del locale apparati;
- Stazioni di energia;
- Tutti i supporti per tutte le antenne che saranno ancorate a parete/palo comprensivo di kit di messa a terra;
- Tutti i cavi RF con le relative staffe per il distanziamento e fissaggio, completo di connettori, delle necessarie terminazioni e quanto occorre per il corretto funzionamento in opera. Sono compresi tutti gli oneri relativi al trasporto, alla movimentazione e all'asporto delle bobine;
- Tutte le antenne necessarie nelle bande previste compreso i connettori, i cavi di collegamento agli apparati e tutte le prove e misure per il corretto orientamento delle stesse; sono compresi tutti gli eventuali minuti/materiali necessari per l'ancoraggio alle strutture di supporto;
- Tutte le BTS con TRX installati e configurazione come da progetto radio per ciascun sito;
- Tutte le BTS collegate al BSC con flusso a 2 Mbit/s con interfaccia A-bis configurata e funzionante;
- Tutti i benestare necessari alla costruzione e attivazione dei siti radio GSM-R ai sensi delle normative comunali/regionali/nazionali vigenti;
- Tutti i sistemi di supervisione attiva e relativa integrazione al sistema di gestione DESIGO del NOC di Roma Tuscolana;

Sono compensate nelle voci a corpo la fornitura in opera di canalette, cunicoli, tubi, pozzetti e quanto altro necessario per realizzare le canalizzazioni a protezione dei cavi RF.