

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**NODO DI TORINO**

**COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA**

**PRESCRIZIONI TECNICHE – SISTEMA GSM-P**

SCALA:

-

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

NT0P 00 D 58 KT RG0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima emissione	M.Ferretti 	Luglio 2019	M.Ferretti 	Luglio 2019	G. De Michele 	Luglio 2019	Ing. M.Gambaro Luglio 2019 

File: NT0P00D58KTRG0000001A.doc

n. Elab.: 05/tlc

PRESCRIZIONI TECNICHE – SISTEMA GSM-P	COMMESSA NT0P	LOTTO 00	CODIFICA D 58 KT	DOCUMENTO RT0000 001	REV. A	FOGLIO 2 di 6
---------------------------------------	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3	FINALITA' DEI SISTEMI DA REALIZZARE .....	3
4	MODALITA' REALIZZATIVE DEI SISTEMI DI RADIOCOPERTURA (GSM-P) .....	3
4.1	GENERALITA' .....	3
4.2	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI .....	4
4.2.1	<i>Sistema di antenne verso la SRB</i> .....	4
4.2.2	<i>Stazione di testa</i> .....	5
4.2.3	<i>Impianto di alimentazione</i> .....	6
4.2.4	<i>Cavi radianti</i> .....	6
4.2.5	<i>Amplificatori bidirezionali in derivazione ottica</i> .....	6
4.2.6	<i>Tratta di Handover</i> .....	6

## 1 PREMESSA

Il presente documento definisce gli aspetti tecnici installativi inerenti la realizzazione degli impianti di copertura radio in galleria della nuova Linea Diretta fra Torino PN e To PS.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Saranno osservate tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni riportate nel documento “Normativa di riferimento Impianti di telecomunicazioni” cod. NT0P00D58ROTC0000002.

## 3 FINALITA' DEI SISTEMI DA REALIZZARE

I sistemi di radiopropagazione in galleria sono ritenuti indispensabili per migliorare le condizioni di esercizio e la regolarità della circolazione ferroviaria, soprattutto in condizioni di emergenza. Anche i servizi di manutenzione trovano particolare vantaggio per le difficili condizioni operative in cui normalmente si effettuano i necessari interventi manutentivi (interruzioni brevi, notturne, ecc.).

In condizioni di normale esercizio i sistemi di radio copertura sono dedicati anche all'uso dei viaggiatori.

All'interno della galleria sono da prevedere gli impianti per la radiopropagazione del GSM-P (TIM e VODAFONE).

## 4 MODALITA' REALIZZATIVE DEI SISTEMI DI RADIOCOPERTURA (GSM-P)

### 4.1 GENERALITA'

La galleria sarà servita con un sistema di cavi radianti e ripetitori ottici.

Il sistema è gestito da una unità principale esterna alla galleria (stazione di testa); questa, prelevato tramite antenne direttive il segnale dalla stazione radio base più prossima (cella donatrice), tramite opportuna amplificazione e conversione elettro-ottica lo convoglia su un cavo in fibra ottica, che provvede a distribuirlo ai vari ripetitori. In particolare, si prevede di utilizzare apposite fibre del cavo a 24 FO dedicato alla sicurezza in galleria e riservate per tale applicazione.

I ripetitori provvedono alla conversione inversa (ottico-elettrica) e all'amplificazione di potenza. Il segnale amplificato viene quindi immesso nei cavi radianti che lo irradiano nelle due direzioni opposte, secondo una configurazione a “T”.

Per risolvere i problemi legati all'effetto del "ritardo relativo" introdotto nei sistemi GSM dai diversi cammini di propagazione e dagli apparati che costituiscono l'impianto va opportunamente individuata la posizione della stazione di testa rispetto alla cella donatrice.

Nel documento NT0P00D58DXRG0000001 "Architettura sistema GSM-P", viene indicata la tipologia adottata.

## 4.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Ogni impianto è composto di due parti distinte, esterna ed interna alla galleria.

1. Parte esterna: la parte esterna costituisce l'interfaccia del sistema con le reti esterne e comprende i seguenti elementi:
  - sistema di antenne verso la SRB (solo a Torino Porta Nuova);
  - Shelter/room (esistente a Torino Porta Susa e compreso nel locale PGEP a Torino Porta Nuova)
  - Stazione di testa;
  - impianto di alimentazione;
  - impianto di terra;
  - connessione con i cavi in rame di TLC esistenti.
  
2. Parte interna: la parte interna è costituita dal sistema di rigenerazione e trasmissione del campo elettromagnetico all'interno del tunnel ed è composto dai seguenti elementi:
  - sistema radiante, costituito da sezioni di cavo fessurato;
  - amplificatori ottici;
  - tratte di Hand-Over
  - cavi in fibra ottica;
  - cavi coassiali a R.F.;
  - cavi di alimentazione.

### 4.2.1 Sistema di antenne verso la SRB

Il sistema di antenne utilizzerà come supporto il palo di altezza adeguata.

Sul suddetto palo sono installate le antenne necessarie per le bande GSM VODAFONE e GSM TIM, per trasmissione e ricezione, e correttamente orientate verso le SRB donatrici al fine di ottenere il massimo rendimento.

Saranno rispettate le opportune distanze tra le antenne montate sul palo per garantire il necessario disaccoppiamento.

L'ubicazione del palo adiacente al nuovo PGEP di To PN è desumibile dalla figura seguente:

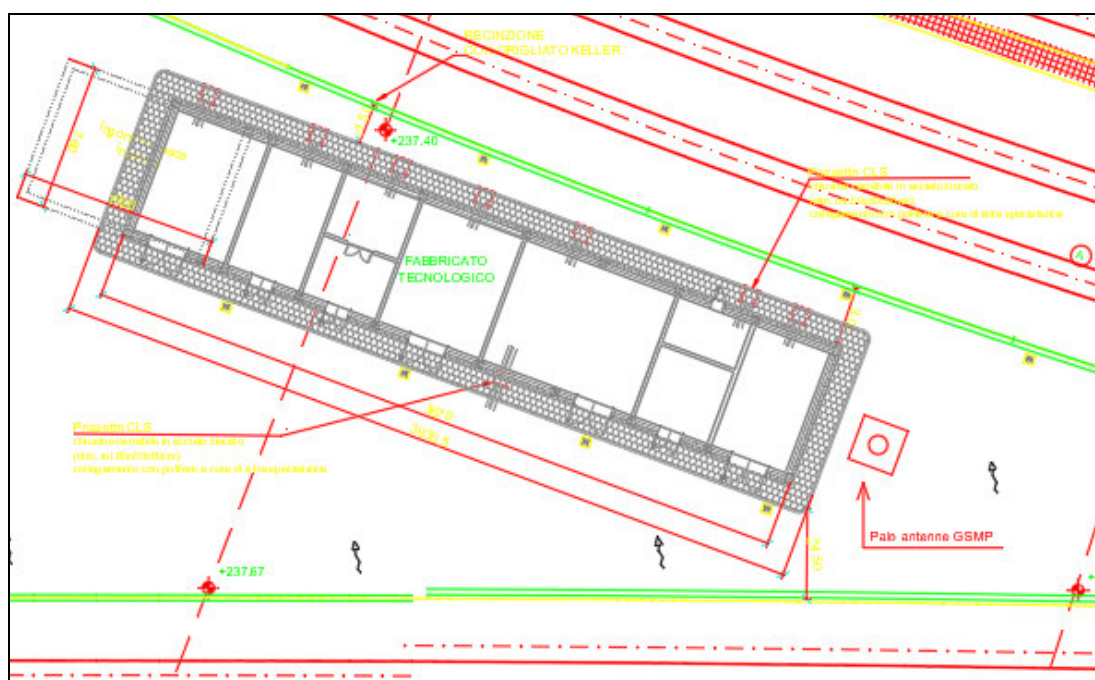


Figura 1 - Stralcio planimetria con evidenza inserimento palo

#### 4.2.2 Stazione di testa

La stazione amplificatrice di testa svolge la funzione di interfaccia, da un lato con le reti radiomobili da estendere in galleria tramite le antenne donatrici, dall'altro con i terminali mobili presenti in galleria, tramite il sistema radiante che realizza la copertura radio interna (antenna/cavo fessurato).

Essa è composta dai seguenti sottosistemi:

- sezione radio, moduli di amplificazione e filtraggio;
- unità master ottica (splitter, divisori ottici e cavetteria);
- scheda di supervisione della stazione di testa e dei remotizzatori;
- sistema di alimentazione in continuità.

#### 4.2.3 Impianto di alimentazione

Tutti i sistemi di alimentazione necessari saranno realizzati in osservanza a quanto riportato nella Specifica Tecnica TT 620 “Impianti di radiopropagazione per gallerie ferroviarie – Estensione del GSM e GSM-R in cavo radiante” – DTCSTT ST TC 08 001A.

Gli apparati saranno alimentati dal sistema di alimentazione previsto per gli impianti di emergenza in galleria realizzato secondo le normative vigenti che sono dettagliate nel progetto LFM.

#### 4.2.4 Cavi radianti

Saranno utilizzati cavi radianti di sezione 1” 5/8. Saranno rispettati i livelli di campo da estendere in galleria previsti nella SPECIFICA TECNICA DI TCTS SR TL 08001 D del 01/09/03 “Impianti di radiopropagazione per gallerie ferroviarie”.

Il documento NT0P00D58DXRG0000001 “Architettura sistema GSM-P” riporta il tracciato di posa dei cavi e le loro estensioni all’interno delle gallerie interessate.

Il cavo radiante sarà fissato di norma alla parete/volta della galleria alla quota indicata negli elaborati grafici, mediante idonei supporti che non interferiscono dal punto di vista radioelettrico e consentono un sostegno affidabile del cavo stesso.

L’installazione del suddetto cavo verrà effettuata nel rispetto dei limiti di ingombro ammessi dal PMO di ogni galleria interessata.

Nei casi in cui il cavo radiante deve essere attestato direttamente alla stazione radio base lo stesso cavo sarà prolungato tramite idoneo cavo coassiale fino agli apparati della stazione di testa. Nei casi in cui il cavo radiante deve essere collegato agli amplificatori interni alla galleria il collegamento stesso sarà realizzato con idoneo cavo coassiale debitamente fissato con supporti alle pareti della galleria.

#### 4.2.5 Amplificatori bidirezionali in derivazione ottica

Per la realizzazione della radiocopertura in derivazione su dorsale ottica sono previste unità amplificatrici bidirezionali comprensive di interfaccia elettro-ottica, schede per la diagnostica e dispositivo di alimentazione.

Dette unità saranno installate all’interno della galleria, in nicchia.

Il collegamento di dette unità al cavo radiante sarà realizzato con due code di cavo coassiale.

#### 4.2.6 Tratta di Handover

Per realizzare la tratta di handover dovrà essere utilizzato un singolo spezzone di cavo radiante, alimentato a ciascuna estremità dai remotizzatori che estendono le due diverse celle ripetute.