

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO – MONTELLO

LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo

EABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA TLC

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 9 D 5 8 R O C V 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	M. Ferretti	Febbraio 2021	M. Ferretti	Febbraio 2021	M. Berlingeri	Febbraio 2021	M. Gambaro Luglio 2021
B	Revisione a seguito modifica macrofasi realizzative	N. Abrescia <i>Nicola Abrescia</i>	Luglio 2021	S. Bonato <i>Stefano Bonato</i>	Luglio 2021	M. Berlingeri <i>MB</i>	Luglio 2021	

File: NB1R09D58ROCV0000001B.doc

n. Elab.: 01/TLC

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	ACRONIMI.....	4
3	PIANO DI COMMITENZA E SUDDIVISIONE IN LOTTI.....	5
4	INTRODUZIONE.....	5
4.1	PREMESSA.....	5
4.2	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	6
4.3	DESCRIZIONE DEL DOCUMENTO .....	6
4.4	DELIMITAZIONE DEL PERIMETRO DI INTERVENTO .....	7
5	STRUTTURA GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI ESISTENTI .....	7
5.1	IMPIANTI CAVO F.O. ....	7
5.2	IMPIANTO CAVI TIPO RAME .....	8
5.3	IMPIANTO DI CAVO TELEFONICO SECONDARIO IN RAME.....	8
6	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI .....	8
6.1	MACROFASE 1 .....	8
6.2	MACROFASE 2 .....	9
6.3	MACROFASE 3 .....	9
6.4	MACROFASE 4 .....	9
6.5	MACROFASE 5.1 .....	9
6.6	MACROFASE 6 .....	9
6.7	CARATTERISTICHE DEI CAVI PER TELECOMUNICAZIONI .....	9
7	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	9

## 1 INTRODUZIONE

Nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia si prevede di raddoppiare la tratta Bergamo – Ponte S. Pietro esteso fino a Terno d’Isola.

Nel documento “Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l’interscambio modale”, tra RFI e Regione Lombardia è previsto il raddoppio della linea tra Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro per potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo.

RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

1. la realizzazione dell’apparato centrale computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
2. il raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
3. la realizzazione del PRG di Bergamo;
4. il raddoppio della tratta Bergamo - Montello.

Sono altresì attualmente in corso di studio alcuni interventi correlati al progetto di raddoppio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello, quali:

- potenziamento infrastrutturale dei bacini milanesi che prevede interventi puntuali di velocizzazioni delle sedi di incrocio d’orario tramite modifiche impiantistiche per la contemporaneità dei movimenti, realizzazione del sottopasso e incremento a 60k m/h delle velocità degli itinerari deviati;

- nuovo collegamento con l’aeroporto di Bergamo che prevede una nuova linea a doppio binario diramata dall’attuale linea Bergamo – Brescia, opportunamente potenziata, con la realizzazione della nuova stazione Aeroporto.

Tra gli interventi sopra citati il progetto Definitivo di “Raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro” vede l’inizio dell’intervento, parte armamento, alla p.k. 1+016,472 della linea ferroviaria Lecco-Brescia e l’inizio delle opere civili alla p.k. 1+255,494, subito dopo il sottopasso esistente di Via dei Caniana. L’inizio del raddoppio risultava, pertanto, alla p.k. 1+659,97 in corrispondenza della fine del tronchino di raddoppio di progetto. La fine del raddoppio si trovava alla p.k. 5+002,613, in corrispondenza del termine del tronchino del binario Sud, mentre il termine delle opere civili era fissato alla p.k. 5+200,046 e la fine dell’intervento, cioè il punto in cui il binario si riconnetteva al binario esistente era fissato alla p.k. 5+845,520.

Successivamente alla consegna del progetto definitivo di Raddoppio sopra richiamato, la Direzione Commerciale di RFI, in sede di interlocuzioni per l’Assenso Funzionale di sua competenza, ha evidenziato la necessità di estendere il raddoppio verso Bergamo al fine di sopperire a criticità legate alla gestione operativa dell’esercizio.

La Committenza, ha valutato che l’assetto previsto dal PD con raddoppio da 1+659,97, consente di perseguire i valori di capacità assoluta in accordo con quanto condiviso con Regione Lombardia per la stipula del nuovo Accordo Quadro del servizio del TPL, ma non riesce a garantire i livelli di qualità della circolazione richiesti.

Per quanto sopra, RFI ha chiesto il prolungamento del raddoppio della linea in ingresso a Bergamo (lato radice ovest), precisando che tale Progetto Definitivo dovrà essere organizzato in progettazioni multidisciplinari, coordinate ma indipendenti, così suddivise:

- Sottofase 1: OCCC Via dei Caniana e Via S. Bernardino e prolungamento del raddoppio fino al km 0+923 circa;
- Sottofase 2: OCCC Via Autostrada e Via S. Giovanni Bosco e inserimento del raddoppio in Radice Ovest con completamento dello stesso.

La presente relazione ha lo scopo di fornire un inquadramento delle opere oggetto del prolungamento del raddoppio di Sottofase 1.

Il progetto delle opere di prolungamento del Raddoppio oggetto della presente Relazione si basa sui seguenti assunti:

- l’esecuzione delle lavorazioni avverrà in interruzione totale dell’esercizio ferroviario da Ponte S. Pietro a Bergamo;
- le lavorazioni per l’esecuzione degli interventi di Sottofase 1 saranno temporalmente sovrapposti alle lavorazioni del Raddoppio della linea per Ponte SP sfruttando la stessa finestra di interruzione totale dell’esercizio tra Ponte S. Pietro e Curno;
- la realizzazione della ACC di Bergamo su ferro attuale (oggetto di altro Appalto) avverrà prima della realizzazione delle opere di Raddoppio e prolungamento di Sottofase 1;
- la realizzazione della SSE di Ambivere Mapello avverrà prima dell’interruzione della linea nella tratta Ponte San Pietro - Bergamo.

## 2 ACRONIMI

ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
CTS	Concentratore Telefonico Selettivo (STSI)
CTM	Console Telefonica Multifunzionale
DC	Dirigente Centrale
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DMO	Dirigente Operatore Multistazione
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica

FO	Fibra Ottica
FV	Fabbricato Viaggiatori
GA	Gestore d'Area
GSM-R	Global System for Mobile communications for Railway
PM	Posto Movimento
PCS	Posto Centrale SCC
PdS	Posto di Servizio
PPM	Posto Periferico Multistazione
PT	Posto Tecnologico
SP	Stazione Porta
STSI	Sistema Telefonico Selettivo Integrato
STI	Sistema Gestione Integrata delle Comunicazioni

### 3 PIANO DI COMMITENZA E SUDDIVISIONE IN LOTTI

La presente revisione progettuale si rende necessaria per una modifica al Piano di Committenza richiesto da RFI. In particolare, per il progetto del completamento del raddoppio della linea da Bergamo a Ponte San Pietro, il piano di Committenza recentemente modificato ha previsto la suddivisione nei seguenti appalti :

- Appalto delle opere civili, armamento e tecnologie del completamento del raddoppio (Sottofase 1) della sede ferroviaria della linea Ponte SP – BG che va dalla spalla ovest del Ponte di Via dei Caniana a fine intervento; delle opere civili, armamento e tecnologiche di piazzale necessarie allo spostamento della LS Treviglio – Bergamo.
- Appalti tecnologici di per la riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (che si ipotizza in esercizio quando inizieranno i lavori del raddoppio) degli impianti di sicurezza e segnalamento e SCCM.

### 4 INTRODUZIONE

#### 4.1 PREMESSA

Nell'ambito del Potenziamento Tecnologico della tratta Ponte S. Pietro (i) – Bergamo (i) – Montello (e), la Committenza funzionale di RFI ha chiesto ad Italferr di integrare i precedenti progetti TLC con un nuovo Progetto

Definitivo necessario ad anticipare, nella stazione di Bergamo, alcune attività propedeutiche al raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro.

#### **4.2 SCOPO DEL DOCUMENTO**

Il presente documento ha lo scopo di precisare gli interventi ai sistemi di telecomunicazioni che si prevedono necessari per l'avanzamento del raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro fino alla progressiva 0+923 circa (riferita alla linea Ponte S. Pietro – Bergamo).

Tali interventi si rendono necessari in quanto le lavorazioni previste nell'ambito delle Opere Civili potranno interferire con i sistemi di cavi per telecomunicazioni attualmente presenti in adiacenza alle linee Ponte S. Pietro – Bergamo e Treviglio – Bergamo, nei tratti che saranno interessati dalle lavorazioni.

Le lavorazioni comprenderanno, sinteticamente:

- Demolizione dell'armamento della linea Ponte S. Pietro – Bergamo nel tratto compreso tra il ponte di via dei Caniana ed il ponte di via Autostrada (indicativamente tra le progressive 1+669 e 0+923 della linea per Ponte S. Pietro);
- Ricostruzione del ponte su via dei Caniana e della parte nord del ponte su via S. Bernardino;
- Spostamento sul lato nord del ponte di via S. Bernardino della linea per Treviglio e ricostruzione della parte sud del ponte di via S. Bernardino;
- Ricostruzione armamento definitivo della linea per Treviglio sul lato sud del ponte di via S. Bernardino;
- Costruzione primo binario di innesto sul piazzale di Bergamo della linea da Ponte S. Pietro (a cura di appalto 2);
- Costruzione secondo binario di ingresso della linea da Ponte S. Pietro fino alla progressiva 0+923 circa.

#### **4.3 DESCRIZIONE DEL DOCUMENTO**

Sostanzialmente gli interventi di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Impianto di cavi principali in fibra ottica;
- Impianto di cavi principali in rame;
- Adeguamento rete cavi telefonici secondari (Spec. Tec. TT 241S);
- Interfacciamento con gli esistenti sistemi TLC;

Questi ultimi interventi vengono meglio descritti nei vari elaborati progettuali.

#### 4.4 DELIMITAZIONE DEL PERIMETRO DI INTERVENTO

Il perimetro dell'intervento si ipotizza delimitato come precisato nel successivo elenco.

- Inizio interferenza dei cavi con le lavorazioni a partire dal km 1+669 della linea Lecco-Ponte S. Pietro-Bergamo;
- Inizio interferenza dei cavi con le lavorazioni a partire dal km 20+534 della linea Treviglio – Bergamo, in prossimità dell'esistente giunto su dorsale primaria denominato G.M3.03-10;
- Termine delle interferenze dei cavi con le lavorazioni al km 21+232, in prossimità dell'inizio del ponte su via Autostrada lato Treviglio.

#### 5 STRUTTURA GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI ESISTENTI

Di seguito verranno affrontati gli aspetti inerenti alle caratteristiche dei cavi ottici ed in rame che si ipotizzano interferenti con le lavorazioni.

Lo scopo è quello di descrivere gli impianti da realizzare, di definirne la consistenza, di stabilire gli interventi necessari al fine di soddisfare le esigenze di comunicazione della stazione.

##### 5.1 IMPIANTI CAVO F.O.

I cavi ottici mono modali esistenti sono interferiti dalle lavorazioni in oggetto e pertanto si prevede di movimentarli provvisoriamente e definitivamente.

La posa dei nuovi cavi verrà effettuata utilizzando le canalizzazioni di dorsale esistenti e/o realizzate in ambito progetto IS.

Per maggiori si rimanda al documento "Piano posa cavi ottici – NB1R09D58DXCV0000001" ed al documento "Prescrizioni tecniche - Cavi – NB1R09D58KTCV0000001".

I cavi che si suppongono interferenti con le lavorazioni sono i seguenti:

- Cavo a 48 FO monomodale denominato “3.03”, installato nell’ambito del progetto “Potenziamento Tecnologico Torino-Padova modulo 3” sulla linea per Treviglio;
- Cavo a 16 FO monomodale denominato “3.32”, già esistente ed impiegato come dorsale secondaria degli impianti afferenti la tratta Torino-Padova modulo 3;

- Cavo a 32 FO monomodale Bergamo-Calolziocorte, sulla linea per Ponte S. Pietro;
- Cavo a 32 FO monomodale Bergamo-Carnate, sulla linea per Ponte S. Pietro.

## 5.2 IMPIANTO CAVI TIPO RAME

I cavi di tipo rame esistenti sono interferiti dalle lavorazioni in oggetto e pertanto si prevede di movimentarli provvisoriamente e definitivamente.

I cavi che si suppongono interferenti con le lavorazioni sono i seguenti:

- Cavo a 32 coppie sulla linea per Treviglio;
- 2 cavi a 32 coppie sulla linea per Ponte S. Pietro.

## 5.3 IMPIANTO DI CAVO TELEFONICO SECONDARIO IN RAME

I cavi secondari di tipo rame esistenti sono interferiti dalle lavorazioni in oggetto e pertanto si prevede di movimentarli provvisoriamente e definitivamente.

I cavi che si suppongono interferenti con le lavorazioni sono i seguenti:

- 2 cavi a 4 coppie sulla linea per Treviglio, utilizzati dai telefoni selettivi installati presso i segnali di protezione di Bergamo lato Treviglio;

## 6 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Di seguito sono descritte le lavorazioni sui sistemi di cavi ottici ed in rame che si ipotizzano necessarie, fermo restando che le modalità di esecuzione specifiche delle stesse, nonché la loro esatta collocazione temporale, dovranno essere stabilite a valle della definizione dei piani di cantierizzazione.

### 6.1 Macrofase 1

- Rimozione dei cavi a 32 FO della linea per Ponte S. Pietro;
- Al termine delle lavorazioni di ricostruzione del ponte di via dei Caniana e della parte nord del ponte di via S. Bernardino, posa di nuovo cavo a 16 FO e nuovo cavo a 48 FO a servizio della linea per Treviglio che viene spostata in sede provvisoria; posa di cavo in rame a 40 coppie 9/10 linea Treviglio; posa di cavi 4 coppie secondari in rame 7/10 per telefoni linea Treviglio.

## 6.2 Macrofase 2

- Giunzione dei cavi FO ed in rame con quelli esistenti lato Bergamo e lato Treviglio.

## 6.3 Macrofase 3

- Posa di nuovo cavo 16 FO, nuovo cavo 48 FO, nuovi cavi 4 coppie secondari in rame 7/10, nuovo cavo 40 coppie 9/10 al termine delle lavorazioni di ricostruzione della parte sud del ponte di via S. Bernardino, a servizio della linea per Treviglio nella sua posizione definitiva.

## 6.4 Macrofase 4

- Giunzione dei nuovi cavi posati con quelli esistenti lato Bergamo e lato Treviglio.

## 6.5 Macrofase 5.1

- Posa di nuovi cavi 32 FO e nuovi cavi 40 coppie 9/10 a servizio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo ora raddoppiata, e giunzione dei cavi con quelli esistenti lato Ponte S. Pietro e lato Bergamo.

## 6.6 Macrofase 6

- Fase finale, esercizio con i cavi in sede definitiva.

## 6.7 CARATTERISTICHE DEI CAVI PER TELECOMUNICAZIONI

La fornitura dei cavi sarà a carico di RFI.

I cavi dovranno essere rispondenti al Regolamento UE “CPR” 305/2011 ed alla norma CEI EN 50575 ed alle specifiche tecniche RFI di riferimento per la fornitura di cavi per telecomunicazioni.

La classe di reazione all’incendio prevista per tutti i cavi (principali in FO, principali in rame, secondari in rame) è **Cca, s1b, d1, a1**.

## 7 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Tutte le forniture e le lavorazioni descritte nel presente progetto, valido per appalto 9 (sottofase 1 del completamento del raddoppio Ponte S. Pietro – Bergamo), saranno compensate **a misura**.