

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

CUP: J41E91000000009

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO PRELIMINARE

**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST**

**IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI
RELAZIONE GENERALE**

SCALA:

-

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

I N 0 F 2 0 R 5 8 R O S T 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Bonato	Nov. 2016	L. Storari	Nov. 2016	C. Mazzocchi	Nov. 2016	M. Gambaio
A	Emissione Esecutiva	S. Bonato	Giu. 2017	L. Storari	Giu. 2017	C. Mazzocchi	Giu. 2017	M. Gambaio



File: IN0F20R58ROST0000001B - RelTLC.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	7
4	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	9
4.1	RIFERIMENTI TECNICI.....	9
4.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	11
5.1	FASI REALIZZATIVE	13
5.1.1	<i>Fase 1 - Attivazione corridoio AV in Verona Porta Vescovo.....</i>	<i>13</i>
5.1.2	<i>Fase 2 - Attivazione Nuovo Scalo Cason</i>	<i>14</i>
5.1.3	<i>Fase 3 - Attivazione Bivio provvisorio per scavalco AV.....</i>	<i>15</i>
5.1.4	<i>Fase 4 - costruzione della stazione di Verona Porta Nuova AV.....</i>	<i>16</i>
5.1.5	<i>Fase 5 - Attivazione corridoio AV/AC e Stazione Verona Porta Nuova AV.....</i>	<i>17</i>
5.1.6	<i>Fase 6 - Completamento radice Ovest Verona Porta Nuova e sistemazione finali linee Brennero e Milano LS... 18</i>	
5.1.7	<i>Fase 7 - Completamento radice Est Verona Porta Nuova e Passante AV/AC.....</i>	<i>18</i>
5.2	SISTEMA DI SEGNALAMENTO – RADIOBLOCCO TERRA - TRENO.....	19
6	GIURISDIZIONE DEI SISTEMI DI CIRCOLAZIONE E AUTOMAZIONE.....	20
7	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....	21
8	CAVI.....	21
8.1	GENERALITÀ.....	21
8.2	CAVO PRINCIPALE IN RAME.....	22
8.3	CAVI A FIBRE OTTICHE.....	22
8.4	CAVI SECONDARI	23
9	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATO (STSI).....	24
9.1	ARCHITETTURA - DESCRIZIONE GENERALE	25

9.2	DESCRIZIONE FUNZIONALE E TECNICA DEL SISTEMA	25
9.2.1	<i>Circuiti Telefonici</i>	25
9.2.2	<i>Diffusione e Telediffusione sonora</i>	26
9.2.3	<i>Gestione altre linee / sistemi</i>	26
10	IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA	27
11	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATA DELLE TELECOMUNICAZIONI (STI)	27
12	SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH.....	30
12.1	TECNOLOGIA SDH.....	30
12.2	TECNOLOGIA GIGABIT ETHERNET GBE	30
12.3	SCHEMA DI ARCHITETTURA.....	31
13	SISTEMA RADIO TERRA –TRENO GSM/R.....	32
14	ALIMENTAZIONE IMPIANTI	33
15	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....	34
	ELENCO NORMATIVE	34



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI
TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	4 di 38

1 PREMESSA

La sistemazione AV/AC del Nodo di Verona Ingresso Est prevede l'affiancamento della Linea Storica esistente ad una nuova linea AV/AC a doppio binario e ad una nuova linea "Indipendente Merci" al servizio del Traffico Merci.

Nell'ambito dell'intervento per la realizzazione della linea AV/AC Milano-Venezia, Lotto Funzionale tratta AV/AC Verona-Padova, il presente Progetto Preliminare è relativo all'intervento per l'Ingresso Est della linea AV/AC nel Nodo di Verona.

Nel progetto si prevede la realizzazione del collegamento della linea AV/AC Brescia-Verona in ingresso lato Ovest (realizzato con il precedente Lotto Funzionale), attraverso le stazioni di Verona Porta Nuova e Verona Porta Vescovo, con la linea AV/AC Verona-Vicenza lato Est.

L'intervento AV/AC si sviluppa per circa 6,6 km, agganciandosi da un lato al tracciato AV/AC realizzato con il precedente intervento di Ingresso lato Ovest e dall'altro alla nuova linea AV/AC in ingresso a Verona Porta Vescovo lato Est, con i limiti di intervento di tracciato:

- inizio intervento: Km 143+875 della nuova linea AV/AC Brescia-Verona
- fine intervento: Km 150+442 della nuova linea AV/AC Verona-Vicenza

Il progetto comprende inoltre una serie di interventi sui dispositivi di armamento di Verona Porta Nuova e Verona Porta Vescovo, la realizzazione di nuovi binari di Scalo sulla linea Interconnessione Merci, e di un Posto di Manutenzione AV/AC a Verona Porta Vescovo.

In sintesi, si prevedono i seguenti interventi:

- Realizzazione per fasi della linea passante AV/AC dall'ingresso Ovest lato Verona Porta Nuova all'ingresso Est lato Verona Porta Vescovo;
- Realizzazione, sulla linea Passante AV/AC e in affiancamento alla stazione di Verona Porta Nuova, della nuova stazione PP/ACC di Verona Porta Nuova AV attrezzata con marciapiedi per servizio viaggiatori;
- Realizzazione, sulla linea Passante AV/AC e in affiancamento alla attuale stazione di Verona Porta Vescovo, della nuova stazione PP/ACC di Verona Porta Vescovo AV e dell'annesso Posto Manutenzione AV/AC;
- Riconfigurazione per fasi del PP/ACC di Verona Porta Nuova, inserito nell'ACCM Nodo di Verona, a fronte degli interventi necessari per realizzare per la nuova configurazione di tracciato in ingresso/uscita dalla zona dell'ex-Scalo linee verso Bivio S.Massimo (Brennero), Quadrante Europa (Interconnessione Merci) e Bivio S.Lucia (Bologna/Modena), con inserimento di un quarto Gestore di Area (GA4) per la radice Sud/Ovest e dismissione della quota parte di enti relativa a Verona Scalo;
- Realizzazione del nuovo PP/ACC di quadrante Europa (gestito da ACCM Nodo di Verona) sull'attuale dispositivo di armamento;

- Riconfigurazione del PP/ACC di Bivio/PC Europa (gestito da ACCM Nodo di Verona) con inserimento di un Gestore di Area (GA Cason) per la gestione dei nuovi binari di Scalo Cason sulla linea Indipendente merci;
- Riconfigurazione per fasi dell'ACCM del Nodo di Verona a seguito delle modifiche alle linee e agli impianti compresi nell'area di gestione;
- Adeguamento del PPM di Verona Porta Vescovo, inserito in ACCM Torino-Padova, e conversione in PP/ACC per inserimento in ACCM Nodo di Verona, a fronte degli interventi di PRG per il collegamento delle linee LS ed AV;;
- Adeguamento e integrazione dei sistemi di Automazione per la Regolazione della Circolazione, Diagnostica, Manutenzione e Telesorveglianza e Sicurezza SCC Direttrice Brennero (sezione Nodo di Verona) e SCCM della linea Storica Torino-Padova;

A fronte delle sopraelencate realizzazioni ed adeguamenti degli impianti di sicurezza e segnalamento e di regolazione/supervisione della circolazione, sono parimenti interessati gli impianti di rete cavi e sistemi trasmissivi TLC, nonché di telefonia selettiva di servizio.

Il presente Progetto Preliminare è stato realizzato tenendo conto dei Sistemi e supporti (cavi) in fibra ottica e rame per la trasmissione dati e telefonici a servizio degli Impianti di Segnalamento, Automazione e Telefonia Selettiva previsti in esercizio sul Nodo di Verona al momento della redazione del progetto; sarà cura delle successive fasi progettuali l'adattamento delle soluzioni per tener conto di eventuali sviluppi tecnologici.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del documento è la descrizione delle scelte progettuali e delle architetture prese come riferimento per la progettazione degli impianti di telecomunicazione relativi all'ingresso Est AV/AC nel Nodo di Verona, con i nuovi impianti di ACC di Verona Porta Nuova AV e Verona Porta Vescovo AV, inseriti nel sistema ACCM/SCCM Nodo di Verona, precedentemente realizzato nell'intervento relativo all'ingresso Ovest nel Nodo di Verona della linea AV/AC Brescia-Verona e di seguito esteso sulla nuova area.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le soluzioni architettoniche previste;
- I componenti principali ed i sottosistemi costituenti gli impianti di telecomunicazioni;

Per la redazione del presente progetto sono stati presi in considerazione gli sviluppi previsti per il potenziamento tecnologico della tratta Torino-Padova di cui al Rif.[5] del Cap.4, e che all'atto degli interventi sia già in esercizio l'attrezzaggio ERTMS-L2 anche sulle tratte di Linea Storica del Nodo di Verona, secondo quanto indicato sul Piano di Sviluppo ERTMS di RFI di cui al [Rif.14].

Inoltre sono di fondamentale rilevanza i dati desunti dal Progetto Definitivo degli impianti di telecomunicazioni della "Linea AV/AC Verona-Padova Sub tratta Verona-Vicenza 1° Sub Lotto Verona-Montebello Vicentino", di cui principalmente ai riferimenti [Rif.11] [Rif.12] [Rif.13].

Gli impianti di telecomunicazioni sono strutturalmente correlati con gli impianti di Sicurezza / Segnalamento Ferroviario e Supervisione/Comando e Controllo della Circolazione per cui, per l'inquadramento del progetto, i relativi elaborati elencati al § 4.1 vanno considerati come parte integrante per la lettura del Progetto TLC stesso.

3 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Sigla	Descrizione
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACC-M	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
CdB AF	Circuito di Binario Audiofrequenza
CTM	Consolle Telefonica Multifunzione
DIP	Dispositivo Interfaccia Programmabile
ERTMS	European Railway Traffic Management System
ETI	Elaborazione delle Telecomunicazioni Integrate
GA	Gestore di area di ACC
LD	Lunga Distanza
PC o PCS	Fabbricato di Posto Centrale
PCM	Posto Centrale Multistazione
PdA	Posto di Arresto
PO	Postazione Operatore
PO-Mov	Postazione Operatore Movimento
PO-Man	Postazione Operatore Manutenzione Locale
PO-Mov-E	Postazione Operatore locale di Emergenza
PO-Mov-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata
PP o PPM	Posto Periferico Multistazione
PSO	Postazione Supervisione Operativa
PST	Postazione Supervisione Tecnica
RBC	Radio Block Centre
RSC	Ripetizione Continua dei Segnali in macchina
SCC	Sistema Comando e Controllo
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treno
SIAP	Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione
TT	Terra-Treno
CTA	Centrale Telefonica Automatica
CTS	Concentratore Telefonico di Stazione STSI
CTS-AR	CTS – Apparato di Remotizzazione STSI
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DCO	Circuito telefonico selettivo ad uso del DCO
DIP-CS	Dispositivo di Interfaccia Programmabile per circuiti STSI di STI
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
HDSL	High data rate Digital Subscriber Line
HW	Hardware
IaP	Informazioni al Pubblico
I/O	Input/Output
IP	Internet Protocol
IS	Impianto di Segnalamento
ISO	International Standard Organization
LAN	Local Area Network
MAN	Circuito telefonico selettivo ad uso manutenzione



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI
TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	8 di 38

PC	Posto Centrale (per il telecomando) - Posto di Controllo (per sistemi RTB)
PIC	Piattaforma Integrata di Circolazione
PP	Posto Periferico
QL	Quadro Luminoso
RAM	Reliability Availability Maintainability
RCE	Registrazione Cronologica Eventi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SCR	Sistema Centrale di Registrazione di STI
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SHDSL	Single-pair High data speed Digital Subscriber Line
SP	Stazione Porta permanente o temporanea
SPP	Stazione Porta Permanente
SPT	Stazione Porta Temporanea
SSDC	Sistema di Supporto per il Dirigente Centrale
SW	Software
STI	Sistema Telefonico Integrato
STSI	Sistema di telefonia Selettiva Integrata
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDS	Telediffusione sonora – circuito telefonico selettivo
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
WAN	Wide Area Network
WS	Workstation



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	9 di 38

4 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

4.1 Riferimenti Tecnici

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto delle principali Normative CEI e UNI, dei Manuali di Progettazione, degli schemi di principio in uso presso RFI, delle specifiche tecniche e dei seguenti regolamenti, norme, istruzioni e capitoli:

- Capitolato tecnico del Sistema di Comando e Controllo della circolazione ferroviaria (Volume 1 - Volume 2 Tomi 1, 2 e 3) e successive integrazioni.
- OO.SS. di aggiornamento o variazione delle precedenti norme ed istruzioni;
- Disposizioni integrative e modificative varie;
- Decisione 2012/88/UE della Commissione del 25 gennaio 2012 relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo [Rif. 4]
- Decisione 2012/696/UE della Commissione del 6 novembre 2012 che modifica la decisione 2012/88/CE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo [Rif. 5];
- Decisione 2015/14/UE della Commissione del 5 gennaio 2015 che modifica la decisione 2012/88/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo [Rif. 6];
- Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione europea [Rif. 7];
- Linea AV/AC Torino–Venezia Tratta Milano-Verona Lotto Funzionale Brescia-Verona / Piano Schematico ERTMS Liv. 2 dal km 88+292 al km 140+780 (IN0500DE21PIS0000A01B) [Rif. 8];
- Linea AV/AC Torino–Venezia Tratta Verona-Padova Sub Tratta Verona-Vicenza 2° Sub Lotto Montebello-Bivio Vicenza - Piano Schematico ERTMS Liv. 2 dal km 0+000 al km 25+000 (IN0D02DI2DXIS0000A03B) [Rif. 9]
- Potenziamento Tecnologico Linea Torino-Padova – Caratterizzazione del Progetto (1597TG00I002PP1M0) [Rif. 10]
- Linea AV/AC Verona-Padova Sub tratta Verona-Vicenza 1° Sub Lotto Verona-Montebello Vicentino / TLC Verona-Padova Piano cavi di piazzale (IN0D00DI2PXST0000X01B) [Rif. 11]
- Linea AV/AC Verona-Padova Sub tratta Verona-Vicenza 1° Sub Lotto Verona-Montebello Vicentino / TLC Verona-Padova Schema impianto STSI (IN0D00DI2DXST0000X01B) [Rif. 12];



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	10 di 38

- Linea AV/AC Verona-Padova Sub tratta Verona-Vicenza 1° Sub Lotto Verona-Montebello Vicentino / Distribuzione Lungo Linea Apparati Sistema Terra Treno (IN0D00D12DXTT0000X01A) [Rif. 13]
- Piano di Sviluppo di ERTMS (ETCS e FSM-R) sulla rete RFI (RFI.TC.SCC.SR.RR.AP.01.R05 in rev. C del 23/07/2015)) [Rif. 14]

Sono inoltre stati utilizzati i seguenti elementi come dati di base:

- ITALFERR – Progetto Preliminare Legge Obbiettivo del 2003;
- RFI FCL n. 43 – Fascicolo di Linea Nodo di Verona;
- RFI FCL n. 46 – Fascicolo di Linea Brescia-Verona e Verona / Vicenza;

e quote parti progettuali di altre specialistiche, in particolare modo il Progetto relativo agli impianti di Segnalamento ed Automazione:

- Relazione di sistema Impianti di Segnalamento

INOF.2.0.R.67.RO.IS.00.0.0.001.B - Relazione Generale degli impianti di Segnalamento ed Automazione

- Piano Schematico di linea

INOF.2.0.R.67.DX.IS.00.0.0.001.B – Piano Schematico Impianti IS

4.2 Normativa di riferimento

Per la realizzazione di tutti gli impianti valgono le Norme Tecniche indicate al Capitolo “Normativa di Riferimento Impianti di Telecomunicazioni” e in ambito RFI, nazionale e internazionale.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	11 di 38

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento di sistemazione del Nodo di Verona ingresso AV/AC lato Est si sviluppa nella sua interezza tra l'ingresso in Verona Porta Vescovo (PJ2), all'altezza del Km 152+488 della Linea Storica Milano-Venezia (Km 151+420 della nuova linea AV/AC), e l'intercettazione della linea che collega il PC/PJ1 AV Verona Merci con i binari di Linea Storica al Km 143+875 della nuova linea AV/AC Brescia-Verona, realizzato nell'intervento dell'ingresso Ovest per attestare provvisoriamente l'ingresso AV da Brescia direttamente sulla Stazione di Verona Porta Nuova.

Contestualmente all'intervento per la realizzazione del corridoio AV/AC, verrà rinnovato l'impianto dello Scalo di Quadrante Europa ed espanso l'impianto di Bivio/PC Europa sull'area del realizzando Scalo Cason.

Gli interventi previsti relativi agli impianti di telecomunicazioni della tratta in oggetto consistono nell'estensione della rete di sistemi di telecomunicazioni realizzati nell'ambito degli interventi per l'ingresso Ovest AV nel Nodo di Verona; tali sistemi sono a supporto di impianti ACCM/SCC-M per linee con attrezzaggio tradizionale ed adatti all'interoperabilità a standard UIC.

Gli stessi interventi saranno strutturati in modo da assicurare la continuità con le linee che afferiscono al Nodo di Verona, alla direttrice Milano-Venezia Storica, alle linee AV/AC Verona-Padova ed AV/AC Brescia-Verona, nonché alla Diretrice Brennero sia storica sia AC/AV, ed in grado di rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle principali normative e standard in vigore;
- impiego di tecnologie avanzate;
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

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

- Impianti cavi principali a 64 fibre ottiche lungo il nuovo tracciato originato dall'ingresso Est AV in Verona Porta Vescovo, passando dai nuovi binari della Stazione elementare Verona Porta Nuova AV fino al PC/PJ1 Verona Merci (Passante AV di Verona);
- Rete cavi principali a 48 fibre ottiche tra tutti i nuovi impianti del Nodo ed a 40 coppie in rame, come estensione di quanto previsto a progetto Ingresso Ovest AV Nodo di Verona;
- Rete cavi f.o. a servizio IS/TLC per i nuovi impianti da inserire sotto i sistemi ACCM/SCC-M del Nodo di Verona: Verona Porta Nuova – Stazione elementare AV, Verona Porta Vescovo AV (PJ2), Verona Porta Vescovo - Linea Storica;
- Rete cavi f.o. a servizio IS/TLC per l'estensione su Gestore d'Area GA4 dell'impianto ACC con Gestori d'Area di Verona Porta Nuova;
- Rete cavi f.o. a servizio IS/TLC per l'estensione su Gestore d'Area GA di Scalo Cason dell'impianto PP/ACC di Bivio/PC Europa;



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	12 di 38

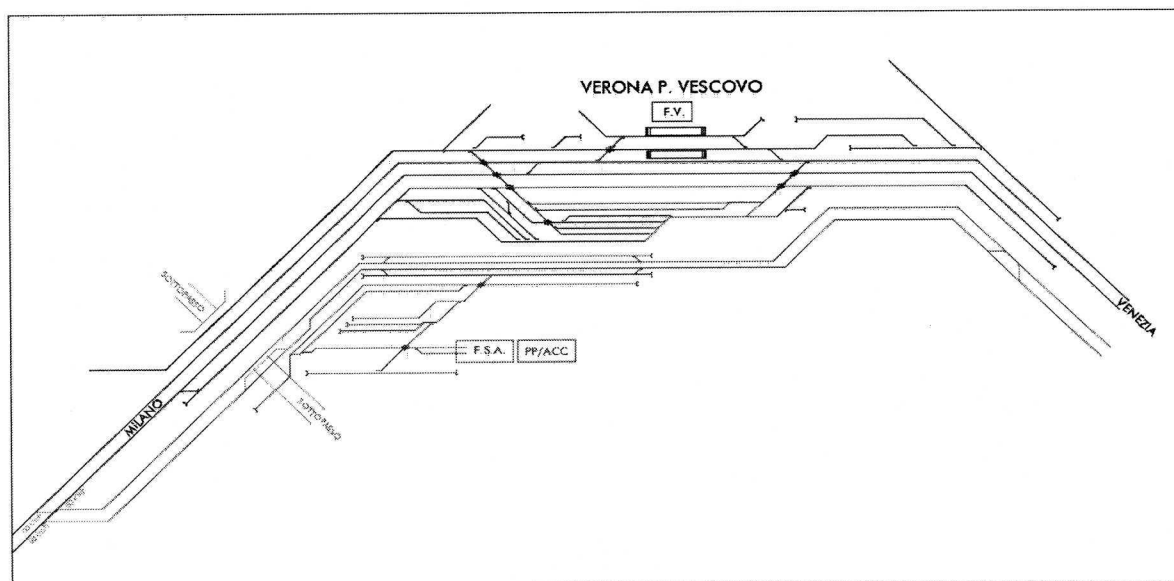
- Rete cavi f.o. a servizio nuova cabina MT/BT per i servizi di telegestione/diagnostica e selettività, nonché la rete cavi con il nuovo Fabbricato Servizi Ausiliari FSA del Posto di Manutenzione Porta Vescovo AV e della Cabina MT/BT che verranno realizzate nel GA di Scalo Cason ed in area ex-Bivio Fenilone per l'alimentazione del Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Rete cavi telefonici secondari per i piazzali dei Posti di Servizio e del nuovo ACC Verona Porta Nuova AV e Verona Porta Vescovo AV, dell'area dell'attuale Scalo di Verona che passerà sotto il nuovo Gestore d'Area GA4 di ACC Verona Porta Nuova, nonché dell'area dell'attuale impianto Quadrante Europa (che verrà trasformato in un ACC) e dello Scalo Cason che si realizzerà come Gestore d'Area estensione dell'impianto di Bivio/PC Europa;
- Estensione sui nuovi impianti di Verona Porta Vescovo linea AV, Verona Porta Vescovo Linea Storica e Verona Porta Nuova AV, dei Sistemi trasmissivi SDH a lunga distanza implementati su due livelli gerarchici in esercizio sul Nodo;
- Rete Gigabit Ethernet a supporto dei servizi non vitali per i nuovi gli impianti inseriti nel Nodo di Verona, Verona Porta Vescovo linea AV, Verona Porta Vescovo Linea Storica e Verona Porta Nuova AV;
- Adeguamento e Potenziamento del sistema di telefonia selettiva integrata (STSI) in servizio nel Nodo;
- Aggiornamento pagine grafiche del Sistema di Telecomunicazioni Integrato(STI) in esercizio nel Posto Centrale SCC di Verona;
- Interfacciamento ai sistemi di telecomunicazioni della nuova linea AV/AC Verona-Padova lato Est ed AC/AC lato Ovest, lungo la nuova interconnessione con PC/PJ1 Verona Merci;
- Realizzazione dei sistemi di diffusione sonora di servizio nelle località interessate dalla realizzazione di nuovi impianti;
- Interfacciamento con gli esistenti sistemi TLC e centri di manutenzione;
- Sistema di alimentazione impianti

Dato lo sviluppo su più fasi funzionali e la forte interconnessione con stazioni / posti di servizio delle linee afferenti al Nodo di Verona, nel progetto verrà prestata particolare attenzione agli interfacciamenti con i sistemi esistenti nelle stazioni e scali limitrofi.

5.1 Fasi Realizzative

L'intervento è stato suddiviso in 7 fasi realizzative, che seguono la suddivisione delle fasi di armamento/opere civili, come descritto in dettaglio al Cap. 5 della Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento ed Automazione. Di seguito si riassumono gli interventi delle sole fasi interessate ai fini degli impianti di telecomunicazione.

5.1.1 Fase 1 - Attivazione corridoio AV in Verona Porta Vescovo



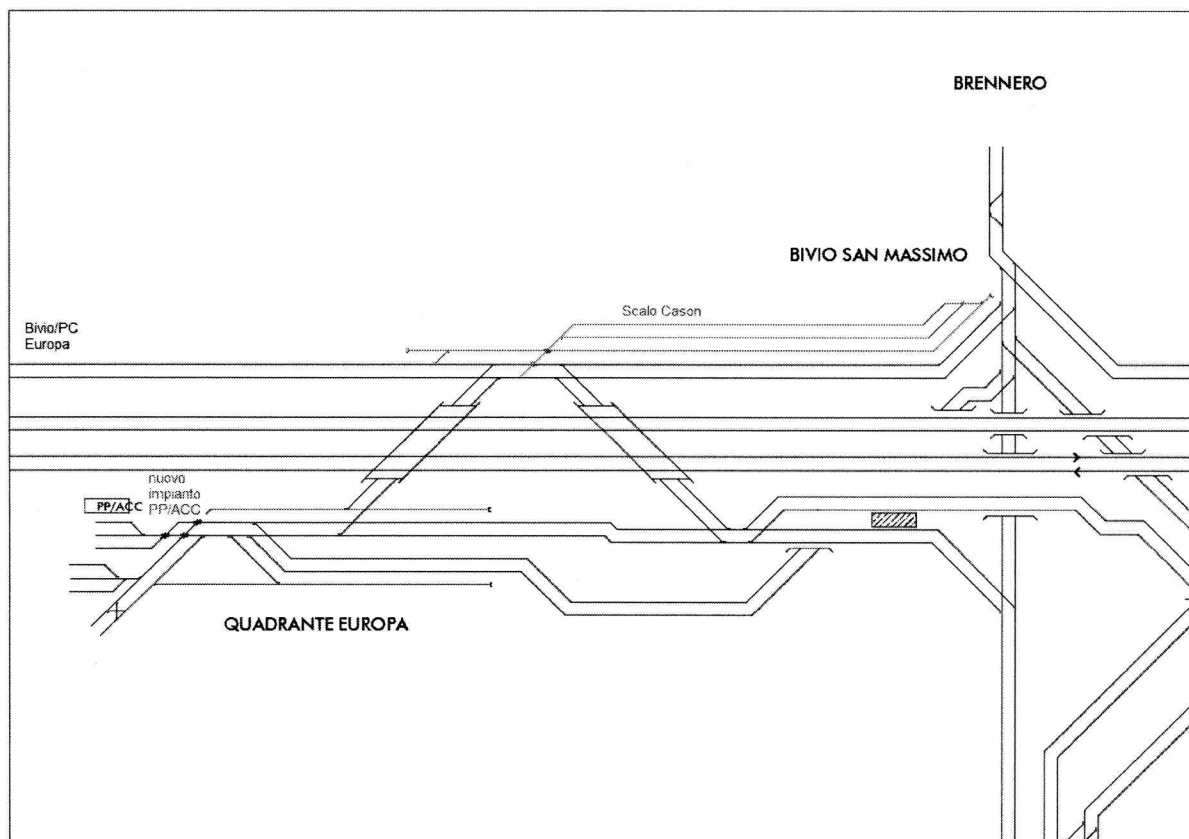
Nella Fase 1 sono previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione del nuovo PP/ACC di Verona Porta Vescovo AV in nuovo fabbricato tecnologico, con funzionalità di PJ2 per l'allacciamento alla linea AV Verona-Vicenza lato Est;
- Attivazione del Posto di Manutenzione adiacente a Verona Porta Vescovo AV con annesso nuovo fabbricato servizi (FSA);
- Conversione dell'impianto di Linea Storica di Verona Porta Vescovo da PPM gestito da ACCM TO-PD a PP/ACC gestito da ACCM Nodo di Verona;
- Riconfigurazione dell'ACCM Nodo di Verona per l'inserimento del nuovo PP/ACC di Verona Porta Vescovo AV e del PP/ACC di Verona Porta Vescovo Linea Storica;
- Adeguamento dei sottosistemi di Posto Centrale e Posti Periferici SCC Direttrice Brennero (sezione 4) e SCCM TO-PD per la Diagnostica/ Manutenzione e Telesorveglianza/Sicurezza in funzione delle modifiche dei confini di giurisdizione;

In questa fase si realizzeranno sostanzialmente tutti i nuovi sistemi e rete cavi a supporto dell'ingresso della Linea AV/AC in Verona Porta Vescovo, con l'estensione degli impianti di trasmissione dati e di telefonia selettiva del Nodo su Verona Porta Vescovo AV e LS, con interfacciamento nel Posto Centrale.

Nelle fasi successive vi saranno puntuali inserimenti od eliminazioni di singoli impianti.

5.1.2 Fase 2 - Attivazione Nuovo Scalo Cason

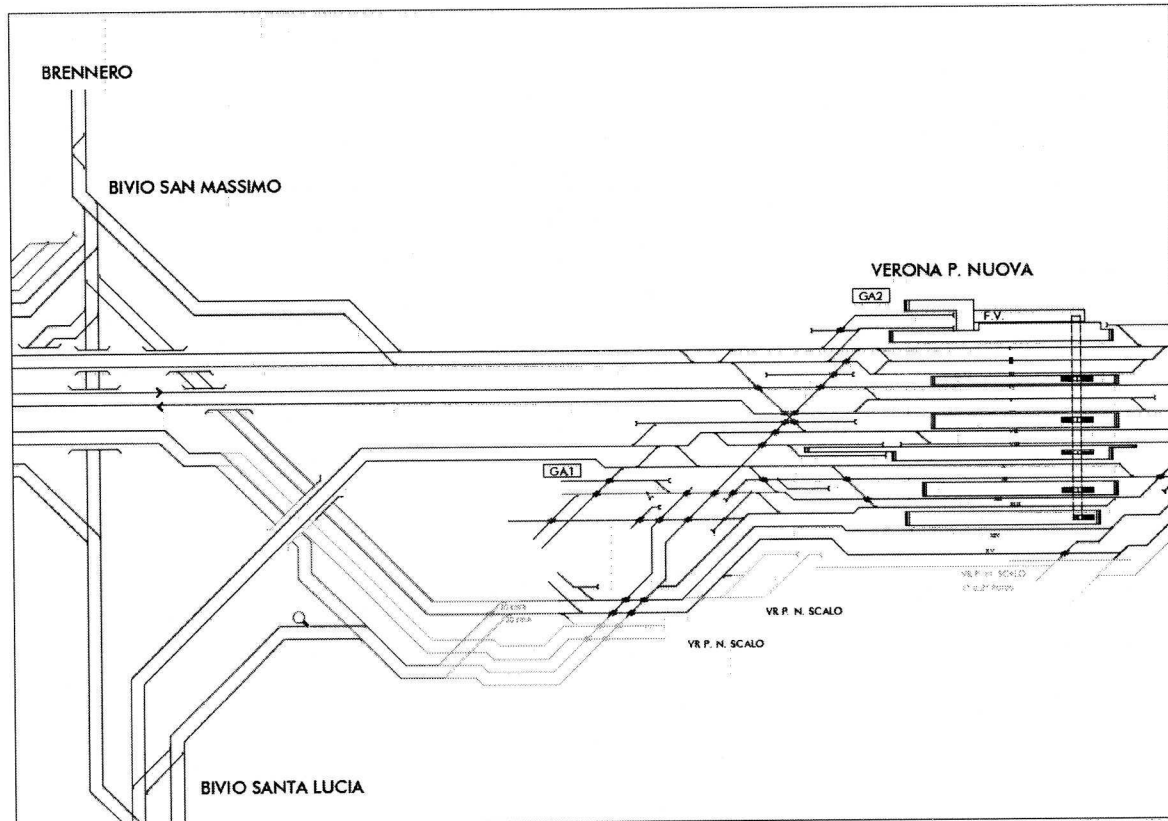


La Fase 2 (Attivazione Nuovo Scalo Cason) prevede i seguenti interventi:

- Riconfigurazione PP/ACC Bivio/PC Europa per l'inserimento del GA Scalo Cason in nuovo fabbricato tecnologico (FA11) per la gestione dei nuovi binari di Scalo Cason;
- Attivazione del nuovo PP/ACC di Quadrante Europa sul dispositivo di armamento in esercizio, con apparati installati nel fabbricato tecnologico;

Si realizza quindi l'estensione degli impianti di telefonia selettiva e diffusione sonora di servizio di Bivio/PC Europa sulla zona del nuovo Scalo Cason, nonché il parziale rinnovo degli impianti di piazzale di Quadrante Europa

5.1.3 Fase 3 - Attivazione Bivio provvisorio per scavalco AV

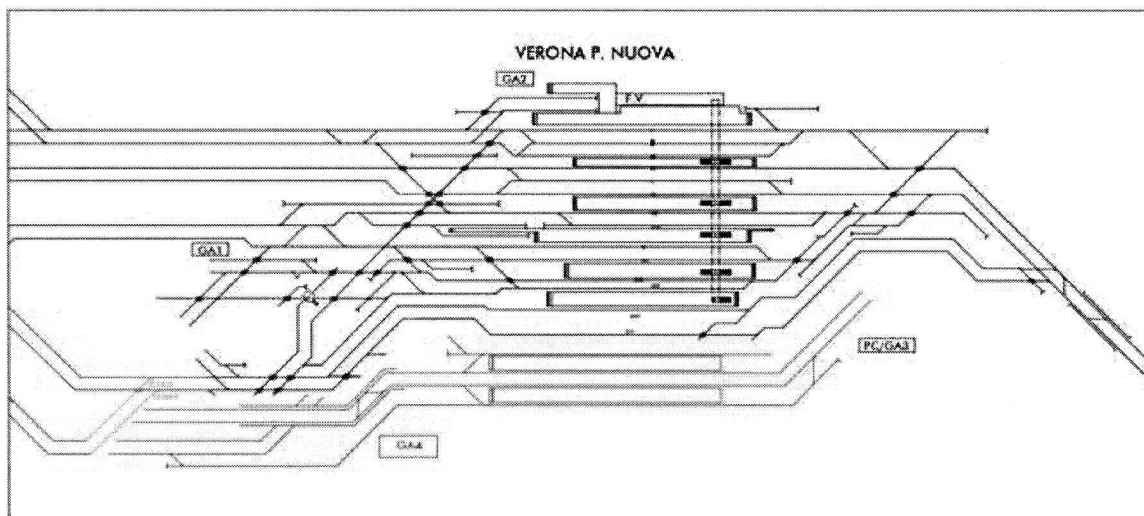


La Fase 3 prevede i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del PP/ACC di Verona Porta Nuova (ACCM Nodo di Verona) per l'inserimento del nuovo Gestore di Area 4 (GA4) per la gestione del Bivio provvisorio funzionale allo scavalco della linea AV e in funzione delle modifiche di tracciato delle linee verso Bivio S.Massimo, Bivio S.Lucia e Quadrante Europa/Interconnessione Merci;
- Dismissione della cabina "C" di Verona Scalo;

In questa fase verrà realizzato l'impianto di telefonia selettiva e diffusione sonora di servizio nell'area gestita sotto il gestore d'area GA4, ampliando l'impianto in esercizio come ACC Verona Porta Nuova;

5.1.4 Fase 4 - costruzione della stazione di Verona Porta Nuova AV



La Fase 4 prevede gli interventi di realizzazione della Stazione elementare di Verona Porta Nuova AV; con:

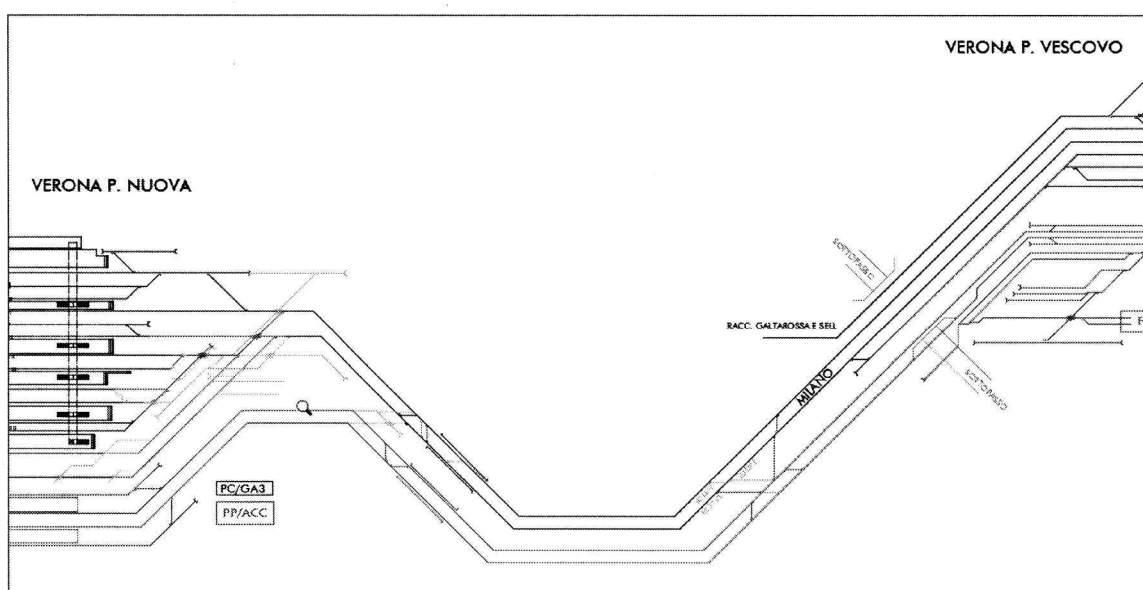
- Dismissione della cabina "F" di Verona Scalo;

In questa fase verrà realizzato il by-pass dei sistemi nei dismessi impianti di Cabina C e Cabina F;

5.1.6 Fase 6 - Completamento radice Ovest Verona Porta Nuova e sistemazione finali linee Brennero e Milano LS

La Fase 6 prevede interventi di riconfigurazione degli impianti di segnalamento e di supervisione della circolazione relativamente ad ACC Verona Porta nuova ed ACCM Nodo di Verona.:

5.1.7 Fase 7 - Completamento radice Est Verona Porta Nuova e Passante AV/AC



La Fase 7 prevede il completamento del tracciato definitivo del Passante AV/AC tra le stazioni di Verona Porta Nuova AV e Verona Porta Vescovo AV, con nuovo viadotto sul fiume Adige, ed in particolare:

- Riconfigurazione dei PP/ACC di Verona Porta Nuova LS ed AV (ACCM Nodo di Verona) per integrare le modifiche di PRG lato Est (modifiche alla radice scambi e scollegamento per indipendenza delle linee LS e AV);
- Riconfigurazione dei PP/ACC di Verona Porta Vescovo LS ed AV (ACCM Nodo di Verona) per integrare le modifiche di PRG lato Ovest (modifiche alla radice scambi per collegamento delle linee LS e AV);
- Riconfigurazione dell'ACCM Nodo di Verona per integrare la gestione del nuovo PP/ACC di Verona Porta Nuova AV e le modifiche al PP/ACC di Verona Porta Nuova Linea Storica;
- Adeguamento dei sottosistemi di Posto Centrale e Posti Periferici SCC Direttrice Brennero (sezione 4) di Circolazione (comando e controllo e regolazione della circolazione), Diagnostica e Manutenzione, Telesorveglianza e Sicurezza e Informazioni al Pubblico

In questa fase verrà essenzialmente posata le rete cavi definitiva lungo il Passante AV sul nuovo Ponte Adige tra le stazioni di Verona Porta nuova AV e di Verona Porta Vescovo AV.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI
TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	19 di 38

5.2 Sistema di segnalamento – Radioblocco Terra - Treno

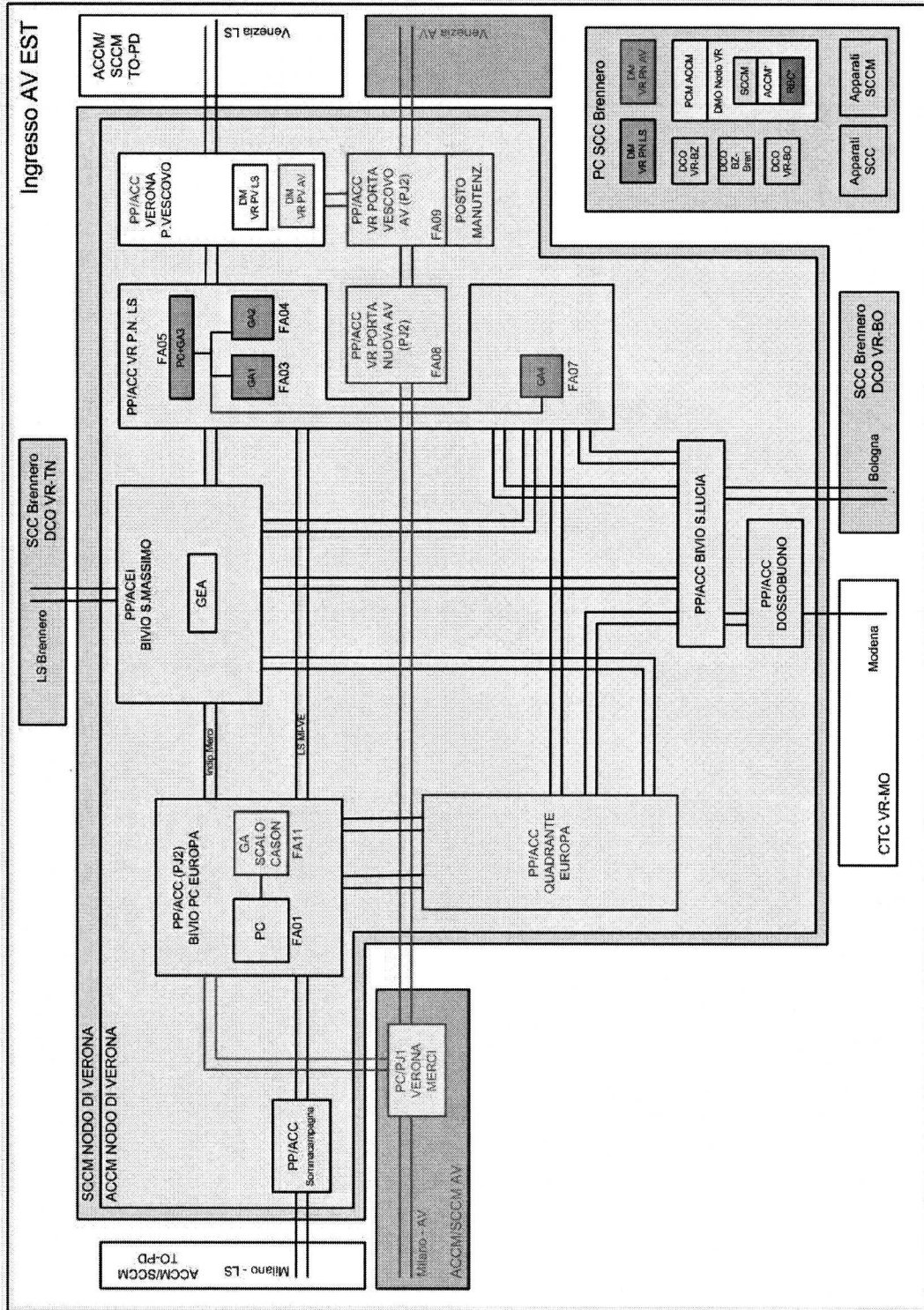
L'ingresso della Linea AV/AC Verona-Padova, tratta Verona-Vicenza, avverrà in Verona Porta Vescovo come interconnessione con la Linea Storica Milano-Venezia, Nodo di Verona, che risulterà attrezzata con sistemi di segnalamento tradizionali con sovrapposto il sistema ERTS –Livello 2, ovvero con segnalamento luminoso laterale e Blocco Automatico ad Emulazione di Codice Banalizzato.

Il progetto ipotizza quindi che all'atto degli interventi sia già in esercizio l'attrezzaggio ERTMS-L2 anche sulle tratte di Linea Storica del Nodo di Verona, secondo quanto indicato sul Piano di Sviluppo ERTMS di RFI di cui al [Rif.14] del Cap.4.

Tutti gli enti e i sistemi necessari per le transizioni tra sistema di linea storica e sistema di linea AV, in particolare le BTS GSM-R per l'interconnessione con la Linea AV/AC verso Padova, verranno posizionati nell'ambito degli interventi relativi alla tratte AV/AC Brescia-Verona e Verona-Padova, in particolare per l'ingresso Est ([Rif. 13] di cui al Cap.4), e sono quindi esclusi dal presente intervento.

6 GIURISDIZIONE DEI SISTEMI DI CIRCOLAZIONE E AUTOMAZIONE

La figura successiva sintetizza la configurazione finale degli impianti dell'area oggetto di intervento del Nodo di Verona e la giurisdizione dei relativi sistemi di Automazione





LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	21 di 38

7 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

Riguardo gli impianti di telecomunicazioni, gli interventi si concentreranno sulla realizzazione delle dorsali cavi e sistemi trasmissivi tra PC/PJ1 AV Verona Merci, la Stazione elementare Verona Porta Nuova AV e l'impianto ACC Verona Porta Vescovo AV e quello di Linea Storica, convertito da PM a PP/ACC; è compresa la realizzazione degli impianti di telefonia selettiva e della rete cavi secondari nei piazzali di ACC Verona Porta Nuova AV, ACC Porta Vescovo AV, ed adeguamento di Quadrante Europa nonché di ACC Bivio/PC Europa a copertura del nuovo Scalo Cason (nuovo Gestore Area GA). Saranno inoltre modificati i sistemi di trasmissione numerica dei dati (SDH+F-MUX) del Nodo di Verona, estendendoli ai nuovi impianti e dismettendo gli apparati a servizio degli impianti Cabina C e Cabina F di Verona Porta Nuova sul sistema in esercizio sul Nodo SCC di Verona; sarà estesa ai nuovi impianti la rete Gigabit Ethernet realizzata a servizio del sistema ACCM/SCC-M Nodo di Verona nell'intervento relativo all'ingresso Ovest.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico/progettuali nonché le modalità e le soluzioni impiantistiche degli interventi precedentemente indicati.

8 CAVI

8.1 Generalità

Per garantire i collegamenti e le comunicazioni relative al progetto è necessario realizzare una rete trasmissiva su cavi a fibre ottiche e cavi in rame.

I cavi da posare con estensioni notevoli all'interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, avranno la guaina esterna di tipo M non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi (tipo LSZH).

La posa dei cavi è prevista compatibilizzata con le esigenze di estrazione delle fibre ottiche dedicate per i sistemi ed impianti di segnalamento ACCM/SCC-M (PP/ACC, GEA-ACEI) ed SCC.

Inoltre verrà realizzata la rete cavi ad uso IS/TLC dedicata per il nuovo Gestore d'Area GA4 che sarà inserito nell'impianto ACC con Gestori d'Area di Verona Porta Nuova; Parimenti, analoga estensione verrà fatta per in nuovo Gestore d'Area di Scalo Cason come espansione dell'impianto di Bivio/PC Europa

La rete cavi che verrà sviluppata è indicata nell'elaborato:

“Architettura rete cavi principali in fibra ottica e rame”,



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	22 di 38

8.2 Cavo principale in rame

Per garantire continuità ai collegamenti ed alle comunicazioni esistenti, si prevede di fornire e posare, in entrambi i tratti di linea affiancati, cavi principali in rame a 40 coppie, isolamento in polietilene espanso, rispondente alle disposizioni RFI TT 242/S.

Tale cavo, sarà utilizzato per assicurare il supporto ai collegamenti degli apparati di trasmissione dati del Telecomando SCC (TCC) in coerenza con l'architettura dell'impianto in esercizio nel Nodo di Verona, per i circuiti del Sistema di Telefonia Selettiva Integrata (STSI) sull'estensione verso Verona Porta Vescovo del sistema di telecomando e per i servizi locali.

Per quanto riguarda la terminazione, il cavo in questione sarà sezionato nelle stazioni e nei posti di servizio ed attestato in nuovi armadi ATPS 24, conforme alla norma tecnica TT 423, dove saranno terminati anche i cavi secondari interessati per le esigenze locali.

Il sezionamento sarà totale negli armadi ATPS ubicati nei locali telefonici delle località di servizio; il sezionamento sarà, del caso, parziale lungo linea, mediante cassetta FS 3/10, in corrispondenza degli enti utilizzatori provvisori.

La posa del cavo sarà effettuata in cunicolo affiorante o in tubazione in ambito stazione; in cunicolo affiorante lungo linea ed eventualmente in canalette.

8.3 Cavi a Fibre Ottiche

Il cavo ottico utilizzato sarà conforme alle norme tecniche TT 528 e T 531 e la sua posa per tutta la tratta, sarà conforme alle modalità previste nel capitolato tecnico TT239/1. La relativa posa verrà effettuata utilizzando le canalizzazioni di dorsale su cunicolo affiorante predisposto in viadotti e tracciati di nuova realizzazione.

Per la funzionalità e per la sicurezza dell'esercizio ferroviario verranno adottate soluzioni impiantistiche con percorsi differenziati per l'impianti in opera di cavi ottici provenienti da direttrici diverse e diretti al medesimo sito.

Il cavo sarà costituito con 48 o 64 fibre ottiche SMR attestati in armadi in tecnica N3 (in accordo a norme ETSI ETS 300-119) che supporteranno l'equipaggiamento di sistemi trasmissivi SDH e Gigabit Ethernet di nuova installazione, così come i servizi preesistenti sugli attuali cavi 16 f.o. che si andranno a sostituire nella tratta.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, devono essere coerenti con quanto indicato nel Capitolo "Normativa di Riferimento Impianti di Telecomunicazioni" e in ambito RFI, nazionale e internazionale.

I cavi ottici pari e dispari dovranno essere sempre posati in canalizzazioni distinte e su percorsi diversi al fine di garantire il principio di ridondanza di percorso.

In prossimità delle SSE / Cabine TE o MT/BT, e degli stessi fabbricati tecnologici se in presenza di sistemi di alimentazione a separazione galvanica, occorrerà garantire la non continuità elettrica della guaina dei cavi in fibra ottica, introducendo giunti isolanti.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	23 di 38

8.4 Cavi secondari

Nei piazzali dei posti di servizio di ACC Verona Porta Nuova – GA4, della Stazione elementare Verona Porta Nuova AV, dell'impianto ACC Verona Porta Vescovo AV, del Gestore d'Area di Scalo Cason e nuovo ACC Quadrante Europa, saranno realizzate le reti di cavi telefonici secondari necessarie per collegare i telefoni di piazzale previsti per la realizzazione del sistema telefonico selettivo integrato (STSI).

La rete cavi secondari sarà realizzata mediante l'impiego di cavo secondario a 4 coppie 7/10. I circuiti di piazzale saranno chiusi ad anello presso l'armadio ATPS per assicurare la continuità del servizio in caso di interruzione (apertura) del cavo stesso.

I cavi secondari saranno posati secondo le modalità previste nel capitolato tecnico TT 239.

Anche le derivazioni dei cavi principali verso eventuali utilizzatori lungo linea saranno realizzate mediante l'impiego di cavo secondario a 4 coppie 7/10.

La terminazione dei cavi in questione sarà effettuata negli armadi ATPS e nelle FS3/10 tramite l'utilizzazione di testine con morsetti a vite tipo TA10, alloggiate su pannelli C.I.T.A. con morsetti a vite a corredo.

Verranno installate piantane in materiale plastico per i telefoni stagni, conformi alla norma tecnica TT510.

I collegamenti fra gli armadi ATPS esistenti e i nuovi ATPS saranno effettuati tramite idoneo cavo di relazione a 50 o 100 coppie del tipo con isolamento in plastica.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	24 di 38

9 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATO (STSI)

Per garantire la piena funzionalità di una linea gestita in Telecomando Circolazione in regime di SCC è indispensabile che il Dirigente Centrale Operativo (DCO) possa comunicare, dal Posto Centrale, con tutti gli utenti presenti in linea, nelle stazioni/posti di servizio di linea e stazioni limitrofe alla giurisdizione dell'SCC stesso, in particolare:

Personale dei treni (Macchinisti, Capitreno ecc.);

Personale di stazione (Dirigenti Movimento);

Personale di manutenzione (Tecnici, Capi Zona, ecc.);

Viaggiatori (Telediffusione sonora).

Analogamente a quanto sopra, per la Trazione Elettrica gli utenti colloquieranno con la postazione DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica).

I telefoni saranno previsti in tutti i punti indicati dalla normativa TT 595, in applicazione omogenea con l'impianto in esercizio nel Nodo di Verona.

In questo intervento verrà adottato il sistema di supporto dei circuiti omnibus previsto nel Progetto dell'ingresso Ovest, il quale si basa su flussi G 703 2 Mb/s resi disponibili dagli apparati SDH.

Nel dettaglio, sarà ampliato il circuito STSI in esercizio del Nodo di Verona, estendendolo in Fase 1 verso gli impianti di Verona Porta Vescovo: il nuovo impianto di ACC Verona Porta Vescovo AV e il riconvertito PPM Verona Porta Vescovo di Linea Storica.

In Fase 1, con la realizzazione dell'ACC di Verona Porta Vescovo AV, verrà realizzato il relativo impianto di telefonia selettiva STSI, con l'interfacciamento agli impianti AV Ingresso Est. Nel contempo, l'impianto a Servizio di Porta Vescovo Linea Storica verrà slacciato dalla dorsale di telefonia selettiva della linea Torino Padova ed il relativo concentratore giuntato nel nuovo CTS del Nodo.

In Fase 2, verrà realizzato l'impianto di telefonia selettiva e diffusione sonora nel piazzale del nuovo Scalo Cason, come espansione dell'impianto di Bivio/PC Europa e rimodulato l'impianto di Quadrante Europa.

In Fase 3 e 4 si dismetteranno gli impianti delle Cabine C e F, dando continuità all'omnibus STSI verso gli impianti di Porta Vescovo.

In Fase 5 infine si completerà l'intervento con la realizzazione degli impianti sulla Stazione elementare di Verona Porta Nuova AV e l'interfacciamento dei circuiti telefonici lato PJ2 con le linee in arrivo da PC/PJ1 Verona Mercè, realizzato in ambito intervento AV Brescia-Verona.

Il circuito STSI del Nodo di Verona sarà così riconfigurato per l'adeguamento alla mutata situazione impiantistica del Nodo.

L'architettura dell'impianto di Telefonia Selettiva è indicata nell'elaborato: "*Architettura impianto di telefonia selettiva integrata*"



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	25 di 38

9.1 Architettura - descrizione generale

Il Sistema di Telefonia Selettiva Integrata (STSI) rappresenta lo standard per gli impianti telefonici di servizio lungo le linee ferroviarie e presenta le seguenti caratteristiche:

- Integrazione in un'unica console operatore di tutte le funzioni di accesso ai vari servizi di comunicazione disponibili nella tratta ferroviaria (telefonia selettiva, telefonia automatica, rete GSM-R 900 MHz, diffusione e tele diffusione sonora);
- Flessibilità per le varie condizioni d'impiego e per i diversi regimi di esercizio delle linee ferroviarie con interventi di riconfigurazione in sede di installazione;
- Miglioramento degli aspetti di affidabilità/disponibilità d'impianto e di manutenzione in linea attraverso un sistema di telediagnostica;
- Miglior compatibilità tra sottosistemi prodotti da fornitori diversi.

Il sistema STSI prevede, in generale, anche chiamate in diffusione sonora in caso di emergenza o guasto del sistema informazione al pubblico dal DM di stazione e in telediffusione sonora dal DCO. A tal fine i CTS di ogni stazione/fermata si interfacciano con gli impianti di diffusione sonora (funzionalità telediffusione sonora).

9.2 Descrizione funzionale e tecnica del sistema

9.2.1 Circuiti Telefonici

L'architettura generale della rete STSI è suddivisa gerarchicamente in due livelli:

- Un livello omnibus, realizzato con coppie telefoniche, o canali fonici (tipo 4W+E&M) da PCM o direttamente Flussi E1 2 Mb/s da apparati SDH; esso rappresenta il circuito telefonico principale, ed è utilizzato per il collegamento del Posto Centrale con i concentratori telefonici (CTS) di stazione. Per questo livello è prevista una configurazione ad anello ottenuta il concentratore telefonico dell'ultima stazione con il concentratore telefonico capolinea (CTS0) mediante canali fonici (tipo E&M) di un sistema PCM instradato su flusso di SDH su percorso alternativo oppure direttamente su flusso E1 2 Mb/s.
- Un livello locale, realizzato con coppie telefoniche in rame, che comprende i seguenti circuiti telefonici:
 - collegamenti interstazionali tra stazioni adiacenti, ai quali si interconnettono i telefoni lungo linea; di base questo circuito sostituisce la funzione del telefono di blocco per le chiamate dirette tra Dirigenti Movimento (DM) di stazioni limitrofe, quando presenziate.
 - circuito telefonico ad anello nei piazzali delle stazioni;
 - collegamenti locali da stazioni a utenti secondari (SSE, PGTE, Locali Tecnologici, Posti di Manutenzione, uffici, ecc.).



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	26 di 38

Il sistema STSI verrà inoltre equipaggiato con kit radio GSM-R 900 MHz, per consentire l'accesso alle comunicazioni radio terra - treno mediante sistemi radiomobili proprietari (GSM-R) e cellulari pubblici (GSM), in armonia con quanto previsto dalle normative FS in vigore.

Dal concentratore telefonico capolinea (CTS0) si estraggono le linee per le console telefoniche (in versione Normale e Riserva) a servizio dei DCO e DOTE, che saranno remotizzate al Posto Centrale e successivamente interfacciate dagli impianti di Telefonia di Posto Centrale STI.

Sempre dal CTS0 si estrae la diagnostica di tutta la relativa dorsale telefonica, che viene usualmente remotizzata nei locali dei posti di manutenzione TLC.

9.2.2 Diffusione e Telediffusione sonora

Il sistema STSI è interfacciato, tramite il locale CTS (concentratore telefonico), con l'impianto di diffusione sonora in modo da permettere al Dirigente Movimento di effettuare annunci locali mediante la console telefonica di stazione; permette inoltre al Dirigente Centrale Operativo (in caso di emergenza o guasto al sistema informazione al pubblico) di effettuare annunci da remoto (telediffusione sonora), tramite la postazione DCO di Posto Centrale.

L'accesso all'impianto di diffusione sonora al pubblico o di servizio è gestito con priorità DM / DCO ed eventuale IaP (Informazioni al Pubblico), per le sole località con servizio viaggiatori.

9.2.3 Gestione altre linee / sistemi

I sistemi di comunicazione esterni che possono essere interconnessi al sistema STSI sono:

- rete radio GSM-R;
- telefonia automatica da rete proprietaria FS e da rete pubblica;
- telefonia selettiva tradizionale

I circuiti di telefonia selettiva tradizionale saranno connessi al sistema STSI attraverso apposite schede di interfaccia inserite nel CTS. Queste schede avranno il compito di adattare le caratteristiche di segnalazione dei circuiti selettivi tradizionali al sistema STSI e viceversa.

Per i circuiti telefonici di tipo tradizionale eventualmente da interfacciare attraverso le interconnessioni, si ricorrerà a pannelli transcodificatori da installarsi nei PJ1 e PJ2 (o CTA stazione limitrofa) per il rilancio via canale fonico e/o Flusso E1 dei circuiti, senza dover utilizzare coppie di cavi telefonici in rame che attraversino i POC delle interconnessioni stesse.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	27 di 38

10 IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA

E' prevista la realizzazione di impianti di diffusione sonora di servizio nei piazzali delle località di servizio di ACC Verona Porta Vescovo AV e della Stazione elementare Verona Porta Nuova AV, limitatamente alle zone delle PSE; inoltre saranno servite le aree delle attuali Cabine C e F che saranno soppiantate dal nuovo Gestore d'area GA4 di ACC Verona Porta Nuova, e del nuovo scalo Cason; è prevista la possibilità di operare in locale ed in remoto, mediante recepimento dall'impianto di segnalamento e sicurezza (ACEI e/o ACC) dei criteri di presenziamento sul posto o presenziato a distanza.

11 SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATA DELLE TELECOMUNICAZIONI (STI)

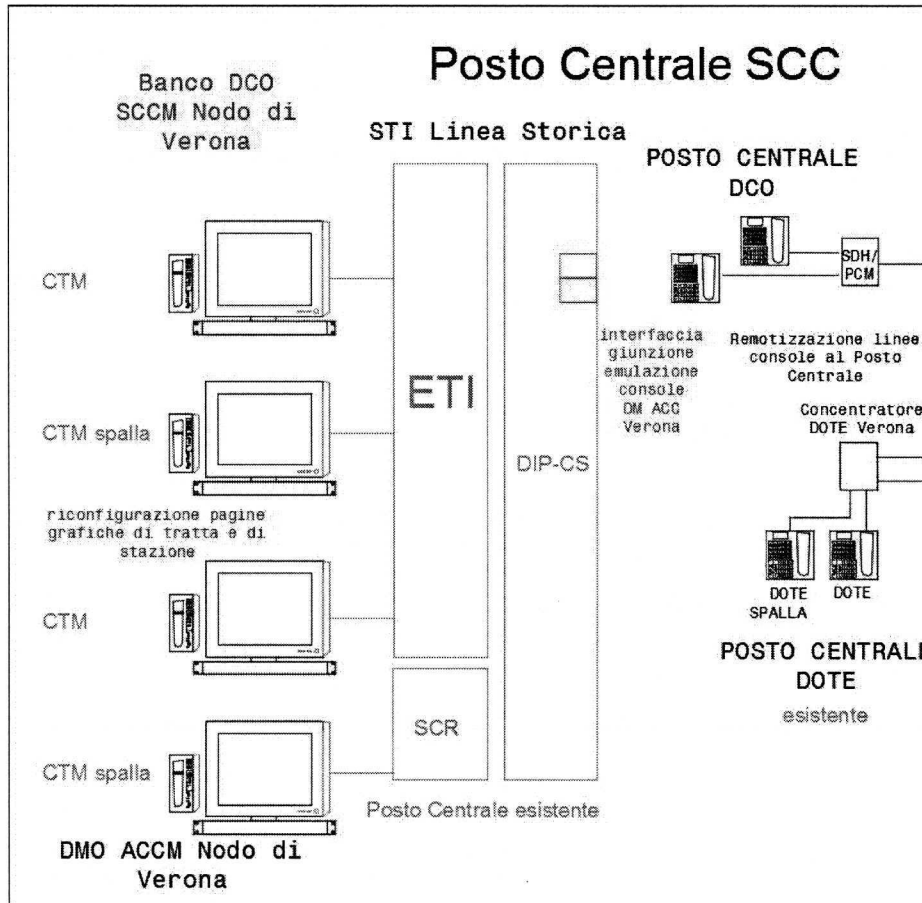
Gli operatori dei Posti Centrali (DCO) si interfacciano e comunicano con gli operatori periferici delle stazioni o lungo linea o sui treni tramite impianti sviluppati appositamente per le esigenze ferroviarie e attraverso reti pubbliche o proprietarie quali:

- sistemi innovativi di telefonia selettiva di servizio FS (STSI);
- sistemi tradizionali di telefonia selettiva di servizio FS;
- sistemi radiomobili basati su reti cellulari FS (GSM-R);
- reti fisse di telefonia automatica commutata proprietarie (FS);
- reti fisse di telefonia automatica commutata pubblica (PSTN).
- eventuali sistemi radiomobili basati su reti cellulari pubbliche (GSM);

Il sistema STI, nel rispetto delle specifiche di riferimento, risolve in modo integrato e funzionale le problematiche di gestione ed accesso, da parte degli operatori centrali, ai vari ambienti di comunicazione connessi con l'esercizio ferroviario, con particolare attenzione alla gestione delle situazioni di emergenza (prioritarie) ed alla registrazione legale delle conversazioni/dispacci.

Inoltre, colloquiando con i server del PC-SCC, realizza la commutazione automatica delle tratte telefoniche assegnate ai diversi banchi DCO in sincronia con l'assegnazione delle tratte SCC ad una certa postazione operatore, oppure al banco riserva, o al regolatore stesso. Inoltre fornisce una rappresentazione dinamica dei treni in tratta, con relativo numero treno, per l'eventuale chiamata con pressione dell'associata icona.

La figura seguente riposta lo schema a blocchi del Sistema STI:



Schema a Blocchi STI

Per l'intervento in questione dovrà essere integrato/riconfigurato l'impianto STI al Posto Centrale SCC di Verona per recepire le modifiche alla giurisdizione e degli impianti del Nodo interessati, per garantire la corretta operatività del DCO, quali, ad esempio, linee dirette con la stazione di Verona, linee DCO delle tratte di linea storica limitrofe a cui invia o riceve i convogli. Inoltre si interfaccia alla centrale telefonica compartimentale FS, al PABX dell' MSC del GSM-R per l'interfacciamento dei canali Dispatcher ed alle linee telefoniche del gestore pubblico (PSTN).

In particolare, nell'intervento relativo all'ingresso Ovest nel Nodo di Verona, era previsto l'inserimento di un collegamento diretto tra il Posto Centrale SCC DCO / DMO ACCM/SCC-M Nodo di Verona ed il Posto Centrale AV/AC di Milano Greco.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	29 di 38

Nell'ambito del Posto Centrale sono presenti vari operatori ed uffici; di seguito si elencano le principali funzioni a cui STI fornisce il suo apporto e che saranno oggetto di riconfigurazione:

- CIRCOLAZIONE (DCO di SCC) ;
- MOVIMENTO (DM ACC Verona Porta Nuova)
- DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE;
- DOTE di linea storica e futuro DOTE AC/AV Direttrice Brennero
- Fax Server

Con le diverse e distinte fasi funzionali, saranno di volta in volta svolte delle attività di riconfigurazione e aggiornamento delle pagine grafiche dei sistemi STI per garantire una corretta operatività all'esercizio ferroviario ed una rappresentazione realistica degli impianti.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	30 di 38

12 SISTEMI TRASMISSIVI IN TECNOLOGIA SDH

12.1 Tecnologia SDH

Gli interventi sul sistema trasmissivo Lunga Distanza (LD) SDH saranno coordinati con la pianificazione del progetto dei cavi in fibra ottica al fine di rendere disponibili i servizi (flussi, canali, circuiti) necessari per gli utilizzatori, in principal modo il Sistema di Comando e Controllo della circolazione ed il Sistema Telefonico.

Il progetto prevede l'espansione della rete SDH prevista come adeguamento nel Progetto relativo agli interventi di sistemazione del Nodo di Verona per l'ingresso Ovest AV/AC, con apparati ADM previsti tra tutti i locali tecnologici dei nuovi ACC di Verona Porta Nuova AV, Verona Porta Vescovo AV e l'impianto PPM di Verona Porta Vescovo di Linea Storica, convertito in PP/ACC di Nodo.

Per fornire i servizi necessari al sistema SCC in esercizio sul Nodo nelle fasi intermedie, saranno posati anche apparati Multiplexer flessibili (F-MUX) equipaggiati con schede di canale G.703 codirezionali, schede fonia 4W+E&M e schede utente centrale telefonica.

Nello sviluppo delle fasi verranno dismessi gli apparati di trasmissione dati ADM e Multiplexer degli impianti di Verona Cabina C e Verona Cabina F.

Sono previsti collegamenti di raccordo secondari per relazionare particolari locali tecnologici, quali Cabine TE, Locali TT di Stazioni / Scali di linea storica limitrofi.

Si prevede l'espansione del sistema SDH di secondo livello previsto come relazione tra i Gestori d'Area ed il Posto Centrale di ACC Verona Porta Nuova, per servire il nuovo gestore d'area GA4 in zona Cabina C / Scalo.

In maniera analoga verrà servito in nuovo gestore GA di Scalo Cason dall'impianto di Bivio/PC Europa

Gli impianti saranno integrati nei Sistema di Gestione e Supervisione degli impianti SDH esistenti.

12.2 Tecnologia Gigabit Ethernet GbE

Nel Progetto relativo agli interventi di sistemazione del Nodo di Verona per l'ingresso Ovest AV/AC, per gli impianti ricadenti nell'area del Nodo di Verona, era prevista la realizzazione di una rete IP WAN del tipo Gigabit Ethernet basata su switch di rete, interconnessi mediante fibre ottiche dei cavi di nuova posa; la rete è adibita al trasporto dati di sistemi Non Vitali.

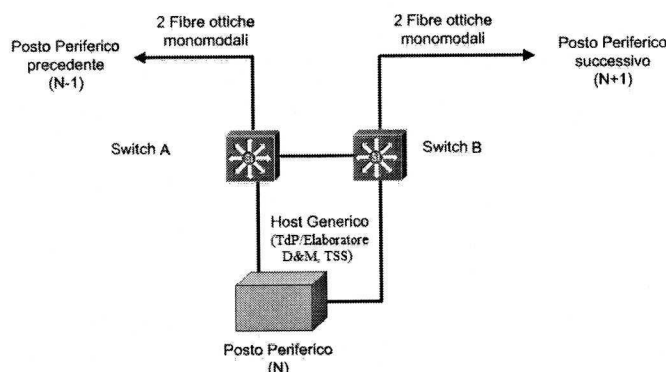
La rete GbE costituisce un anello molto veloce di trasporto dati per utenze dotate di collegamento di rete standard Ethernet che nelle varie fasi andranno a completare il nuovo assetto tecnologico degli impianti del Nodo, in particolar modo per i nuovi Posti Periferici SCC-M (Multistazione) i cui armadi nativamente saranno predisposti per collegarsi a tale tipo di rete di trasporto, per i sottosistemi di Diagnostica e Manutenzione (D&M), Telesorveglianza e Sicurezza (AI/CA, RI, TVCC) e per i terminali TdP SCC/SCC-M per i banchi manovra in Ufficio Movimento.

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	31 di 38

A tutti gli effetti, ne risulta una Rete Multiservizio unica, per integrare il trasporto dati di quei sottosistemi che necessitano di scambiarsi dati non vitali.

Per gli impianti di ACC Verona P.N. (Posto Centrale e Gestori d'Area) nel progetto di Ingresso Ovest è stato previsto di mettere a disposizione un separato anello GbE, interconnesso tramite Router/Firewall. Tale rete verrà utilizzata per veicolare i dati di Diagnostica e Manutenzione, gli allarmi delle centraline Antiintrusione e Controllo Accessi, Rilevamento Funi ed Incendi, e TVCC tra i vari Gestori d'Area ed il PC-ACC.

In ciascun impianto verrà realizzato un "**Nodo di Rete**" costituito da due switch collegati in serie e con ciascuno switch collegato *ad un solo cavo* in fibra ottica da un lato, in maniera tale da evitare cadute complessive dell'anello o di un singolo nodo in caso di guasto di uno dei due switch o del taglio di uno dei due cavi di adduzione al sito.



Architettura Nodo di accesso di Posto Periferico

Al Posto Centrale la Rete GbE sarà interconnessa alla Rete del sistema SCC/SCC-M ed alle altre reti esterne (LAN-PIC, per esempio) tramite Router/Firewall.

La topologia del Nodo di Verona e le scelte dei percorsi cavi fibra ottica operate, consentono di realizzare la rete con la sola dorsale principale, di fatto richiusa su un effettivo anello, senza necessità di predisporre una terza via di richiusura su flussi 2 Mb/s di sistemi esterni.

Il Progetto relativo all'Ingresso Est della linea AV/AC prevede l'estensione di tale tipologia di rete sia al Gestore d'area GA4 dell'ACC di Verona Porta Nuova, sia ai nuovi Posti Periferici SCC che si verranno a creare negli impianti di ACC Verona Porta Nuova AV, ACC Verona Porta Vescovo AV e nel riconvertito impianto ACC Porta Vescovo di Linea Storica, per il suo inserimento nel Nodo di Verona.

Anche il nuovo Gestore d'Area di Scalo Cason sarà similmente collegato in rete

12.3 Schema di Architettura

L'elaborato "**Architettura sistemi trasmissivi Lunga Distanza**" riporta lo schema degli interventi sugli impianti esistenti e quelli di nuova realizzazione e sua articolazione nelle diverse fasi.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	32 di 38

13 SISTEMA RADIO TERRA - TRENO 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 fonico che dati (radiosegnalamento).

Nell'intervento in oggetto non si prevedono lavori di potenziamento della rete di terra, in quanto la copertura con nuove BTS sulle Zone Annuncio è già prevista rispettivamente negli interventi AV/AC Brescia-Verona e Verona-Padova; si è altresì verificato che i suddetti progetti siano coerenti con la copertura del nuovo tracciato del Passante AV di Verona che si viene a realizzare in questo intervento e che non nascano punti di "oscuramento del segnale" rispetto alle posizioni delle BTS già previste nei summenzionati progetti. ([Rif. 13])



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI
TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	33 di 38

14 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Tutti i sistemi/apparati di telecomunicazioni saranno alimentati tramite sistemi centralizzati dotati di ridondanze e con sistemi di continuità.

Si dovrà tener conto in particolare di quanto prescritto delle specifiche tecniche TT597 e LF610.

Per quanto riguarda la messa a terra, gli impianti e gli apparati devono essere conformi, oltre alle prescrizioni dell'Appendice 1 della specifica tecnica IS728, alle disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti di cui alla circolare RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715 del 3/12/2007.

Per i cavi di alimentazione impiegati in ambito TLC va applicata la specifica tecnica TE652.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	34 di 38

15 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

Elenco normative

Documentazione e Normativa RFI

Generali

- Prescrizioni per la gestione degli Appalti di lavori, manutenzioni, opere e forniture in opera sulla base di documenti di pianificazione della qualità (RFI QUA SP AQ 001)

Impianti di cavi

- NORME TECNICHE TT/IS 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette in vetroresina;
- CAPITOLATO TECNICO TT 239 Ed. 1986/ter “Per l’impianto di cavi di telecomunicazioni interrati;
- CAPITOLATO TECNICO TT 239/1 Ed. 1996 “modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 Ed. 1986/ter per l’impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari”;
- CAPITOLATO TECNICO TT 239/2 Ed. 2003 “modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 e 239/1 per l’impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari”;
- NORME TECNICHE TT 413 Ed. 1996 per la fornitura di cavo a 4 coppie (N.T. specifiche);
- NORME TECNICHE TT 421 ed. 1981 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;
- NORME TECNICHE TT 422 Ed. 1996 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 423 Ed. 1985 per la fornitura di armadi ATPS, per teste terminali e protettori per cavi di telecomunicazioni ferroviari e per pannelli organi selettivi;
- NORME TECNICHE GENERALI TT 465 Ed. 1996 per la fornitura di cavi di telecomunicazioni;



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	35 di 38

- NORME TECNICHE TT 474 Ed. 1966 per la fornitura di pannelli e teste di terminazione cavi secondari e impianti interni;
- NORME TECNICHE TT 510 Ed. 1992 per la fornitura di piantane in vetroresina per impianti di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT/IS 512 Ed. 1984 per la fornitura ed il collaudo di cunicoli affioranti ad una o due gole in conglomerato cementizio armato utilizzati per la posa cavi;
- NORME TECNICHE TT 528 Ed. 1996 per la fornitura di cavi per telecomunicazioni con guaina in acciaio saldato, con eventuale protezione esterna non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi e di gas tossici e corrosivi;
- NOTIZIA TECNICA IS/A0079 Ed.1989 per la fornitura di cavi per impianti di sicurezza e segnalamento;
- NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- TT241/S Specifica Tecnica di fornitura di cavi secondari a quarte con conduttori di diametro 0,7 mm isolati in polietilene compatto
- TT242/S Specifica Tecnica di fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm 0,9 o mm 1 isolati in polietilene espanso foam skin

Sistema di Telefonia Selettiva

- SPECIFICA TECNICA TT 575 Ed: 2000 di fornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata;
- NORME TECNICHE TT 590 Ed. 2000 Realizzazione di interfaccia di separazione galvanica per circuiti di telecomunicazione in ambito SSE
- NORME TECNICHE TT 595 Ed. 2004 Specifica dei requisiti funzionali per gli impianti di telefonia per l'esercizio ferroviario
- SPECIFICA TECNICA TT591 del sistema di gestione integrata delle telecomunicazioni STI.

Impianto di Diffusione Sonora e Informazione al pubblico

- CAPITOLATO TECNICO FUNZIONALE TT 573 Ed. 2003 per la realizzazione dei nuovi sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni;



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	36 di 38

Sistemi di Trasmissione Numerica dei Dati (SDH)

- SPECIFICA TECNICA FS TT 584 Ed. 1997 (Rev. A) per la realizzazione di impianti di trasmissione su fibra ottica con sistemi SDH e PDH;
- SPECIFICHE TECNICHE TT 585 Ed. 1994 per le apparecchiature terminali di linea a 2 Mbit/s su fibra ottica monomodale;
- SPECIFICA TECNICA TT 586 Ed. 1995 per la fornitura in opera e messa in funzione di PABX elettronici digitali nella rete telefonica della F.S. S.p.A.
- Specifica Tecnica TT 592 Ed 2004 per la realizzazione di Sistemi di Trasmissione in Tecnologia HDSL e SHDSL;
- Specifica d'istruzione tecnica-Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.;
- Integrazione alle ST TT 587 Ed.'97 e ai Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.;

Impianti di Radiopropagazione in galleria e GSM-R

- NORME TECNICHE TT 569 Ed. 1989 per la fornitura di apparati radiotelefonici, per la parte applicabile;
- NORME TECNICHE TT 576 Ed.1992 Rev. 1993 per la fornitura di apparati radio telefonici utilizzati nelle comunicazioni bordo-bordo e terra-treno;
- NORME TECNICHE TT 589 Ed. 1996 per la fornitura di sistemi di telecomunicazioni in ponte radio numerici funzionanti nella gamma di frequenza 2,3÷2,4 GHz;
- SPECIFICA TECNICA DI TCTS SR TL 08 001 D per la progettazione degli impianti per l'estensione radio in galleria;
- SPECIFICA TECNICA DI TCTS.ST.TL.08.001 A: Linee guida per il tracciamento e la posa in opera di sistemi di supporto per cavo radiante nelle gallerie ferroviarie;
- MORANE-A11T6001 v.12 "Radio Transmission FFFIS for EuroRadio";
- EIRENE v.5 "Project EIRENE Functional Requirements Specification";
- EIRENE v.13 "UIC Project EIRENE System Requirements Specification";
- UIC-O 2475 v1.0.0 "ERTMS GSM-R QoS Test Specification";

- Specifiche Tecniche UIC/EIRENE e MORANE nella versione più aggiornata per la realizzazione del Sistema Terra – Treno (GSM-R).
- UNISIG-Subset026 v. 230 “System Requirements Specification”;
- UNISIG-Subset034 v. 200 “FIS for the Train Interface”;
- UNISIG-Subset048 v.200 “Trainborne FFFIS for RADIO IN-FILL”;
- UNISIG-Subset093 v. 230 “GSM-R Interfaces - Class 1 Requirements”;
- UNISIG-Subset108 v. 120 “Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents”;
- UNISIG-Subset aggiornamenti e integrazioni delle precedenti.

Specifiche tratte AV

- “Specifica Tecnica di Interoperabilità relativa al sottosistema controllo comando e segnalamento del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità “, rif. 2006/860/CE del 7 novembre 2006;
- “Emendamento dell’allegato A della STI-CCS per linee convenzionali 2006/679/CE e dell’Allegato A della STI-CCS per AV” rif.2007/153/CE del 6 marzo 2007
- “linee AV/AC Milano–Bologna e Bologna–Firenze. Specifica generale del sistema di Segnalamento AV.
- “linee AV/AC Milano–Bologna e Bologna–Firenze. Specifica generale del sistema SS AV allegato 4 gestione interconnessioni”.
- “Linee AV/AC Milano–Bologna e Bologna–Firenze Specifica generale del sistema di segnalamento AV” RFI TC PATC SR AV 01 DD0 B
- “Linee AV/AC Milano – Bologna e Bologna – Firenze Specifica generale del sistema SS AV allegato 4 gestione interconnessioni” DI TC PATC AV 01 DE1 A.
- SRS codifica DI.TC.PATC.SR.AV.01.D02.B “Linea AV Roma – Napoli sistema di comando/controllo della marcia dei treni ERTMS/ETCS L2“

Impianti di messa a Terra, di protezione dalle sovratensioni e di alimentazione

- NORMA TECNICA IS 728 "Messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), in particolare di segnalamento e telecomunicazioni, sulle linee con trazione elettrica a corrente continua a 3.000 V”;



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R 58RO	ST 00 00 001	B	38 di 38

- Specifica tecnica RFI TC ST IS-TLC 00017A “Modalità di realizzazione dei collegamenti tra i vari componenti degli impianti di copertura radio delle gallerie ferroviarie. Appendice n°1 alla specifica tecnica IS728” del 3/6/2005
- “Sistema di Alimentazione e Protezione degli impianti di Segnalamento e Telecomunicazione delle linee AV/AC” riferimento RFI-DTC A0011\P\2006\0001157 del 04/05/2006
- “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti” RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715
- Disposizioni contenute nella lettera DT RFI prot. RFI-DTC-DNS\A0011\P\2008\0000541 avente oggetto “collegamenti delle masse dei sistemi radio – linea AC/AV BO-FI”
- Disposizioni contenute nella lettera DMA RFI prot. RFI-DMA-IM.SST\A0011\P\2009\0000008 del 9/1/2009 avente oggetto “criticità riscontrate sull’installazione del dispositivo “Disaccoppiatore a radiofrequenza” negli impianti di radiopropagazione in galleria; soluzioni proposte da DMA”.

Impianti di sicurezza in galleria

- DM 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie"
- Specifica Tecnica TT597 rev. B “Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Funzionale RFI.DMA.IM.OC.SP.IFS.002.A “Sistema di Supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie”;

Altra Normativa

- Norme ETSI (European Telecommunications Standards Institute)
- Norme ITU-T (International Telecommunications Union – Telecommunications sector)
- Norme CEI nelle edizioni più recenti relative a tutti i macchinari, apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché all’esecuzione degli impianti stessi, con le modificazioni UNI ed UNEL già rese obbligatorie con Decreti governativi nei modi e nei termini stabiliti dai Decreti stessi o comunque, già definiti e pubblicati, per quanto applicabili; inoltre tutti gli apparati e manufatti previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti di marchio CE in conformità alle normative vigenti.