

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.**

CUP: J41E9100000009

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**

LUCE E FORZA MOTRICE

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

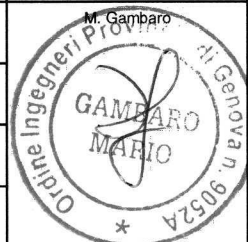
SCALA:

-

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

I N 0 F 2 0 R 1 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	L. Giorgini	Nov.2016	C. Vacca	Nov.2016	C. Mazzocchi	Nov.2016	M. Gambaro
B	Emissione definitiva	L. Giorgini	Giu.2017	C. Vacca	Giu.2017	C. Mazzocchi	Giu.2017	M. Gambaro



File: IN0F20R18ROLF0000001A Relazione

n. Elab.:



RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	2 di 22

INDICE

1	GENERALITÀ.....	4
2	RIFERIMENTI.....	5
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
2.2	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	8
3	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	9
4	CONFIGURAZIONE DELLA RETE MT DEL NODO DI VERONA.....	10
4.1	IMPIANTI ESISTENTI E REALIZZAZIONI PREVISTE IN ALTRI PROGETTI.....	10
4.2	INTERVENTI A PROGETTO.....	12
4.2.1	<i>NUOVO SCALO CASON.....</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>INTERVENTI STAZIONE DI VERONA PORTA NUOVA.....</i>	<i>13</i>
4.2.3	<i>INTERVENTI NELLA STAZIONE DI VERONA PORTA VESCOVO.....</i>	<i>14</i>
5	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E SPECIFICHE DEI MATERIALI.....	17
5.1	QUADRI DI MEDIA TENSIONE.....	17
5.2	TRASFORMATORI MT/BT.....	17
5.3	QUADRI BT.....	18
5.4	RISCALDAMENTO DEVIATOI.....	18
5.4.1	<i>Dimensionamento delle condutture di piazzale.....</i>	<i>19</i>
5.5	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE.....	19
5.5.1	<i>Illuminazione marciapiedi.....</i>	<i>19</i>
5.5.2	<i>Sottopassi.....</i>	<i>20</i>
5.5.3	<i>Pensiline.....</i>	<i>20</i>
5.6	ILLUMINAZIONE DI AREE ESTERNE E DEVIATOI.....	21
5.6.1	<i>Logica di comando.....</i>	<i>21</i>
5.7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE.....	21



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	3 di 22

5.8 DOTE.....22



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	4 di 22

1 GENERALITÀ

L'area Nord-Est dell'Italia rappresenta una delle realtà più significative del sistema ferroviario italiano per quanto riguarda i traffici sia nazionali sia internazionali e in particolare Verona costituisce uno dei Nodi infrastrutturali più importanti per volumi di traffico ferroviario trattati e per sviluppo previsto nei prossimi anni, in quanto esso costituisce il punto di connessione di due rilevanti Diretrici internazionali: Ovest-est (Lisbona-Barcellona-Torino-Verona-Venezia-Trieste-Kiev) e Nord-Sud (Berlino-Monaco-Verona-Bologna-Napoli); dallo stesso nodo si diramano inoltre i collegamenti dell'asse del Brennero con i porti ubicati sul mare Tirreno e su quello Adriatico, costituiti rispettivamente dagli itinerari Brennero-Parma-Livorno e Brennero-Ancona-Bari.

La sistemazione del Nodo di Verona ha l'obiettivo di interconnettere le due tratte di linea AV/AC Milano-Verona e Verona-Padova e pertanto costituisce, come già anticipato, una parte della direttrice Lione-Torino-Milano-Venezia-Trieste-Lubiana, che è inserita nei diversi documenti di pianificazione a livello europeo (Conferenza dei Ministri dei trasporti CEE e Schema Direttore delle Infrastrutture europee dell'UIC) come elemento dell'asse est-ovest della rete AV internazionale e di congiunzione con il quinto corridoio europeo.

L'intervento di PRG relativo al Nodo AV/AC di Verona aveva proprio l'obiettivo di rendere funzionali le due tratte AV da Brescia e da Padova.

L'intervento previsto era articolato in 3 Fasi funzionali:

- 1) Inserimento dei binari AV Brescia-Verona e dell'interconnessione merci AV nel nodo di Verona, con interventi compresi tra il limite di batteria con la tratta Brescia-Verona (A22) e la radice ovest di Verona Porta Nuova;
- 2) Inserimento dei binari AV Verona-Padova nel nodo di Verona, con interventi compresi tra il limite di batteria con la tratta Verona-Padova e la radice est di Verona Porta Nuova (nuovo ponte sul fiume Adige);
- 3) PRG della stazione di Verona Porta Nuova, conseguibile previa liberazione dell'attuale scalo di Porta Nuova e dislocazione delle funzioni al nuovo Quadrante Europa (previsione originaria del PP, non più attuale), e completamento dell'itinerario AV con realizzazione della nuova stazione AV a Porta Nuova in corrispondenza dell'attuale area di scalo da dismettere.

Nel corso del 2014 è stata sviluppata la progettazione relativa alla prima fase funzionale di ingresso Ovest del Nodo AV di Verona. Questo progetto è poi stato integrato ed aggiornato nel febbraio 2016.

La nuova progettazione ha lo scopo di definire la seconda e terza fase funzionale del Nodo AV di Verona.

Scopo della presente relazione è di illustrare le soluzioni tecniche adottate nel progetto degli impianti fissi destinati a garantire le alimentazioni elettriche, agli impianti d'illuminazione e agli impianti RED.

Gli interventi di cui alla presente relazione, vanno a completare l'intervento di PRG relativo al Nodo AV/AC di Verona, e sono localizzati nelle seguenti aree ed impianti:

Località Cason

- Nuovo scalo ferroviario in Località Cason.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	INF	20	R18RO	LF 00 00 001	B	5 di 22

Verona Porta Nuova

- Realizzazione binari AV/AC nell'impianto di Verona Porta Nuova;

- Nuova stazione AV elementare di Verona P.ta Nuova.

Verona Porta Vescovo

- Realizzazione binari AV/AC nell'impianto di Verona Porta Vescovo;

- Posto di movimento AV/AC;

- Posto di manutenzione AV/AC.

Tratte

- Tratta compresa tra gli impianti di Verona Porta Nuova e Verona Porta Vescovo.

- Allaccio ai binari AV/AC della linea Verona - Padova.

La precisa definizione dei limiti infrastrutturali per quanto concerne gli interventi alle linee di contatto, verrà determinata in una successiva fase progettuale.

Scopo della presente relazione è di illustrare le soluzioni tecniche ed impiantistiche adottate nel progetto degli impianti fissi destinati alla Luce e Forza Motrice. Verranno affrontati gli aspetti riguardanti il sistema di alimentazione delle cabine di trasformazione che insistono nel territorio oggetto d'intervento, la configurazione delle cabine MT/bt stesse e la relativa rete MT di supporto. Verranno definite le caratteristiche delle principali apparecchiature e descritte le funzioni dei sistemi di illuminazione e forza motrice.

L'analisi dei sistemi verrà svolta tenendo conto dello stato di fatto degli impianti RFI, degli interventi già realizzati nell'ambito del progetto "Potenziamento Tecnologico della Torino Padova" e di quelli previsti nel progetto "Nodo AV/AC di Verona: Ingresso Ovest".

2 RIFERIMENTI

La presente relazione tecnica, nonché tutta la documentazione progettuale che verrà successivamente citata, è conforme alle prescrizioni indicate dalle norme tecniche, istruzioni, circolari RFI e disposizioni di legge nella loro edizione più recente.

Nei punti seguenti sono citati i principali documenti tecnici cui nel seguito della relazione sarà fatto esplicito o implicito riferimento. Essi saranno applicati nelle edizioni più recenti.

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Legge n°186 del 1968**, intitolata "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici", emessa in data 1 marzo 1968;
- Ministero dello sviluppo economico, **Decreto ministeriale n°37 del 2008**, intitolato "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" ed emesso in data 22 Gennaio 2008;
- **Legge n°123 del 2007**, intitolata "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	6 di 22

- **Decreto legislativo n°81 del 9 Aprile 2008**, intitolato "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Decreto Ministero dell'Interno 22/11/2007: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, artigianali commerciali e servizi";
- Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità "Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta" del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;
- Regione del Veneto, Legge regionale 7 agosto 2009, n. 17 Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

Vengono qui di seguito elencate le principali fonti normative cui è stato fatto riferimento:

- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-16 – Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 99-2 CEI EN 61936-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni;
- CEI 99-3 CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- CEI 99-4 CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- CEI 20-35 CEI EN 60332 Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio
- CEI 20-36 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di cavi per energia
- CEI 20-37 CEI EN 60754 Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi
- CEI 20-38 Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV
- CEI EN61439-1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1 - Regole generali;
- CEI EN61439-2 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2 – Quadri di Potenza;
- CEI CT 20 Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici);
- CEI 64-7 – Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari;
- CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	7 di 22

- UNI EN 1838– Illuminazione di emergenza;
- UNI 11248- Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI 11165– Illuminazione di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione la revisione e il collaudo;
- UNI 12464– Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni;
- UNI EN 40 - “Pali per illuminazione”;
- UNI EN 12665- Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnica;
- Specifica Tecnica IS 728 ed. 1999 – provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1[^] su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3KV e linee ferroviarie non elettrificate.
- Linee guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 A Illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole;
- S.T. TE 652/1992 Specifica tecnica per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa per luce e forza motrice;
- S.T. TE 680/1995 Specifica tecnica per la fornitura di paline in vetroresina;
- STF IFS 600/2008 Torri faro a corona mobile;
- S.T. TE 663 Norme tecniche per la fornitura di proiettori tipo FS a fascio medio (cat. 816/346) e a fascio stretto (cat. 816/347) per illuminazione dei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;
- S.T. LS 664/1996 Specifica Tecnica per la fornitura di apparecchi illuminanti per lampade fluorescenti;
- TE 666 Norma tecnica per la fornitura di trasformatori di potenza MT/bt con isolamento in resina epossidica;
- CEI EN 50588-1 - Trasformatori di media potenza a 50 Hz, con tensione massima per l'apparecchiatura non superiore a 36 kV;
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato;
- CEI EN 62271-200 Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso;
- C.T. LF 680/1985 Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;
- CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione. Parte I: prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22: Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A Apparecchio illuminante a led per pensiline e sottopassi;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	8 di 22

- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 164 A Apparecchio illuminante a led (60x60) per installazione incasso / plafone;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165 A Apparecchio illuminante a moduli led per torri faro;
- RFI-DTC.STS\A0011\N\2014\0001322 Normativa di riferimento per la fornitura di cavi di Energia
- RFI DPRDIM LG IFS LF603A Linee guida per la telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze;
- RFI DPRDIT STF IFS LF627A Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze;
- RFI DPRDIT STC IFS LF628A Impianto di riscaldamento elettrico deviatore con cavi scaldanti autoregolanti 24 V ca;
- RFI DPRDIT STF IFS LF629A Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatore;
- RFI DPRDIT STF IFS LF630A Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatore e dispositivo di fissaggio;
- Norma CEI EN60298 (CEI 17-6) – Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1kV a 52kV;
- Norma CEI EN60529 (CEI 70-1) – Gradi di protezione degli involucri;
- CEI-UNEL 35024/1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- IS 732: 2010 Specifica tecnica per Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento;

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative, di legge e tutti gli standard atti a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.

2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO

Costituiscono parte integrante della presente relazione tecnica tutti gli elaborati progettuali di seguito elencati:

IN0F20R26DXLF0000001

Schema elettrico generale impianti LFM

IN0F20R26DXLF0000002

Schematico interventi rete MT del Nodo di Verona



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	9 di 22

3 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Per quanto riguarda impianti di illuminazione e forza motrice, in accordo con le specifiche funzionali poste a base della progettazione, il progetto consisterà sostanzialmente nella realizzazione degli interventi necessari a garantire le seguenti funzioni:

Verona Porta Vescovo

- realizzazione degli impianti di riscaldamento elettrico deviatoi e illuminazione in relazione agli interventi di modifica al P.R.G.;
- alimentazione del nuovo apparato IS e delle utenze del nuovo Posto di Movimento e del nuovo Posto di Manutenzione AV e relativo FSA;
- razionalizzazione delle alimentazioni esistenti.

Verona Porta Nuova

- realizzazione degli impianti di riscaldamento elettrico deviatoi e illuminazione in relazione agli interventi di modifica al P.R.G. della stazione;
- alimentazione del nuovo apparato IS e della nuova "Stazione elementare AV" (sottopassi ascensori, illuminazione, ...).

Scalo Cason

- alimentazione del nuovo apparato IS e delle utenze del nuovo scalo in località Cason;
- realizzazione degli impianti di riscaldamento elettrico deviatoi e illuminazione nello scalo Cason.

Per garantire l'alimentazione alle nuove utenze introdotte dagli interventi di modifica agli impianti del nodo di Verona (nuovi apparati IS, impianti RED ed impianti di illuminazione e Forza Motrice), in generale gli interventi prevedono l'adeguamento delle cabine MT/bt esistenti e di quelle previste negli altri progetti sopra elencati.

È inoltre prevista la realizzazione di 4 nuove cabine di trasformazione MT/BT in adiacenza al nuovo Scalo Cason, nella stazione di Verona Porta Vescovo e 2 nella stazione di Verona Porta Nuova.

L'ubicazione dei nuovi fabbricati previsti, nell'ambito delle realizzazioni che coinvolgono gli impianti LFM/IS, è riportata nelle seguenti tavole di progetto:

IN0F20R26P6CS0000001	Progetto Infrastruttura - Planimetria 1 di 3;
IN0F20R26P6CS0000002	Progetto Infrastruttura - Planimetria 2 di 3;
IN0F20R26P6CS0000003	Progetto Infrastruttura - Planimetria 3 di 3;
IN0F20R26P6CS0000004	Progetto Infrastruttura - Scalo Cason.

Di seguito vengono descritti gli interventi relativi agli impianti d'illuminazione e Forza Motrice precedentemente descritti in modo sintetico.



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	INOF	20	R18RO	LF 00 00 001	B	10 di 22

4 CONFIGURAZIONE DELLA RETE MT DEL NODO DI VERONA

L'entità degli interventi alla rete MT 10-20 kV di RFI e l'assetto degli impianti a valle degli stessi è schematicamente rappresentato nei seguenti elaborati di Progetto Preliminare:

INOF20R26DXLF0000001	Schema elettrico generale impianti LFM
INOF20R26DXLF0000002	Schematico interventi rete MT del Nodo di Verona

4.1 IMPIANTI ESISTENTI E REALIZZAZIONI PREVISTE IN ALTRI PROGETTI

Impianti esistenti

Facendo riferimento ai seguenti documenti:

- Schema unifilare generale rete MT e cabine – Disegno numero 2791.002;
- Planimetria generale nodo di Verona – Posizione cabine e percorso cavi MT e fibra – Disegno numero 2791.003;

è evidente come le esigenze di alimentazione degli impianti dislocati nel Nodo di Verona sono ad oggi soddisfatte da alcune cabine di trasformazione MT/BT, realizzate in epoche diverse, alcune delle quali alimentate dalla distribuzione pubblica in MT alla tensione di 10 kV (AGSM), altre alimentate in antenna dalle precedenti.

E' stato realizzato, a cura RFI, il collegamento in cavo MT alla tensione di esercizio di 20 kV di alcune delle suddette cabine; detto progetto ha visto:

- la realizzazione di un gruppo di trasformazione 132 kV/20 kV ubicato nel piazzale della SSE di Verona S. Lucia, atto a fornire l'alimentazione primaria del sistema;
- la realizzazione di una rete in cavo MT alla tensione di esercizio di 20 kV, con impiego di cavi in alluminio di sezione pari a 185 mm²;
- il collegamento in "entra-esci" delle cabine MT/BT denominate "Bivio S. Lucia", "Bivio Fenilone", "Quadrante Europa", "Bivio S. Massimo", "Verona P.N.", "Fabbricato DOTE-SCC", "Magazzino I.E".

La cabina MT/BT denominata "Verona P.N. – F.V." rimane alimentata in antenna dalla cabina "Verona P.N."; le cabine "Squadra Rialzo", "Platea Lavaggi" e "Deposito Locomotive" mantengono l'attuale alimentazione AGSM, poiché sono a servizio degli impianti gestiti dalla Società Trenitalia – Divisione Trasporto Regionale.

Ulteriori tre cabine, ubicate nello scalo intermodale Quadrante Europa e denominate rispettivamente "Q.E. Terminal", "Q.E. Gestione Merci Terminal 1" e "Q.E. Gestione Merci Terminal 2", non sono state interessate dall'inserimento in anello ma mantengono l'alimentazione AGSM 10 kV poiché a servizio quasi esclusivo del Gestore del Terminal.

Nell'ambito dello stesso intervento di realizzazione della rete MT del nodo di Verona da parte di RFI, è stata prevista la gestione centralizzata delle cabine mediante un sottosistema del DOTE di Verona. Il sistema di governo della rete MT, realizzato dall'azienda ALPIQ INTEC di Verona, dunque si va ad interfacciare con il DOTE "SIEMENS" presente nel Nodo di Verona. Di conseguenza, l'inserimento di nuove ulteriori componenti MT previste nel presente progetto (quali cabine aggiuntive, estensioni del circuito MT e relativo interfacciamento di protezioni di linea), dovrà essere integrato nel posto centrale di Verona, con le stesse caratteristiche funzionali assegnate all'intera rete.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	11 di 22

Interventi del progetto Nodo AV/AC di Verona: Ingresso Ovest

Nel progetto "Nodo AV/AC di Verona: Ingresso Ovest" è prevista la realizzazione delle seguenti cabine MT/bt:

- Fabbricato FA01 adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Bivio/PC Europa.
- Fabbricato FA03 adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Verona P.N. GA1.
- Fabbricato FA04 adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Verona P.N. GA2.
- Fabbricato FA05 adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Verona P.N. GA3.

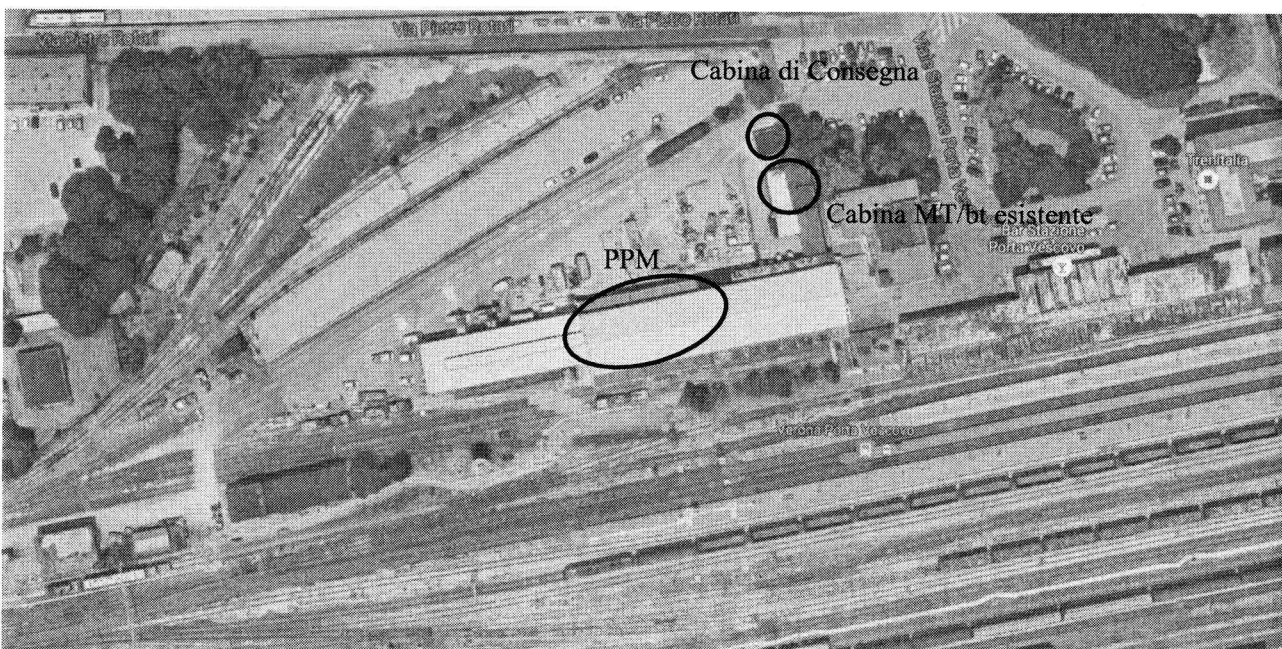
E' inoltre prevista la realizzazione della cabina primaria di alimentazione della rete MT di RFI del nodo di Verona da ubicarsi nella nuova SSE di Verona Ovest in sostituzione dell'attuale cabina primaria ubicata nella esistente SSE di Verona S. Lucia, di cui il progetto ne prevede la dismissione. Tale realizzazione comporta la posa di un gruppo di interconnessione 132 kV/10-20 kV in SSE di Verona Ovest per alimentazione anello MT a 10-20 kV realizzato a cura RFI.

L'inserimento delle cabine di cui sopra nell'anello MT comporterà l'intercettazione del cavidotto 20 kV RFI attraverso la realizzazione di nuove vie cavi delle stesse caratteristiche di quelli esistenti e la realizzazione dei nuovi tratti in entra/esci dalle cabine.

Impianti esistenti a Verona Porta Vescovo

Nell'ambito del progetto di potenziamento tecnologico della direttrice ferroviaria Torino - Milano - Padova, è stata realizzata nella stazione di Verona Porta Vescovo una cabina di trasformazione MT/BT per l'alimentazione del PPM. La fornitura è garantita da ENEL nel fabbricato di consegna.

Nella Stazione è presente una seconda fornitura MT che alimenta il Fabbricato viaggiatori, la centrale termica, ed i carichi ancora alimentati dalla vecchia centralina ACEI.



	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA IN0F	LOTTO 20	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. B

4.2 INTERVENTI A PROGETTO

Gli interventi previsti nei vari progetti che interessano il nodo di Verona e che porteranno alla configurazione finale di PRG, richiedono una sostanziale modifica del sistema attuale di alimentazione delle utenze elettriche.

In questo progetto, i principali interventi saranno:

- estensione dell'anello MT del nodo di Verona fino alla stazione di Verona Porta Vescovo;
- inserimento 4 nuove cabine di trasformazione MT/bt nell'anello MT del nodo 1

Questi interventi garantiranno una completa autonomia delle cabine MT/bt di RFI con la possibilità di alimentare tutte le utenze del nodo di Verona dalla nuova SSE di Verona Ovest. Saranno comunque garantite delle alimentazioni di riserva da AGSM in caso di fuori servizio della SSE.

Nella prossima fase progettuale dovrà essere verificata la potenzialità dell'intero sistema (sezioni dei cavi MT, potenza dei trasformatori, ...) e verificata l'eventuale ulteriore possibilità di razionalizzazione delle alimentazioni.

Dovrà essere anche fatta una valutazione tecnico-economica della necessità/convenienza di prevedere ulteriori cabine MT in corrispondenza delle radici dei vari impianti.

4.2.1 NUOVO SCALO CASON

Nel progetto è prevista la realizzazione del nuovo scalo merci in località Cason.

In adiacenza allo scalo, sulla radice lato Verona PN, sarà realizzata una nuova cabina di trasformazione MT/BT denominata Fabbricato FA11-GA Cason adibito al contenimento delle apparecchiature relative all'alimentazione dei nuovi RED, dell'illuminazione del piazzale di scalo ed all'alimentazione dei carichi del nuovo impianto di segnalamento. La cabina denominata FA01-PP/ACC Bivio/PC Europa, già prevista nel progetto dell'ingresso Ovest, provvederà ad alimentare le utenze dello scalo nella radice lato Brescia.

Detta cabina sarà inserita nell'anello MT di Verona con collegamento entra/esci ed alimentati alla tensione di 20 kV. Sarà comunque prevista una fornitura dalla distribuzione pubblica in MT alla tensione di 10-20 kV (AGSM) quale riserva per l'alimentazione delle cabine adiacenti.

Per la cabina è prevista l'adozione di 2 trasformatori MT/bt, di potenza scelta tra le taglie normalizzate, in particolare per uniformità con le cabine già presenti nel Nodo di Verona si è previsto la taglia di 500 kVA, che insistono su un sistema BT (400 V).

Nella cabina sono previsti, nell'ambito degli impianti LFM, i seguenti interventi:

- Cabina di trasformazione MT/BT;
- Illuminazione camminamenti e punte scambi;
- Riscaldamento deviatori;
- Alimentazione dell'apparato IS.

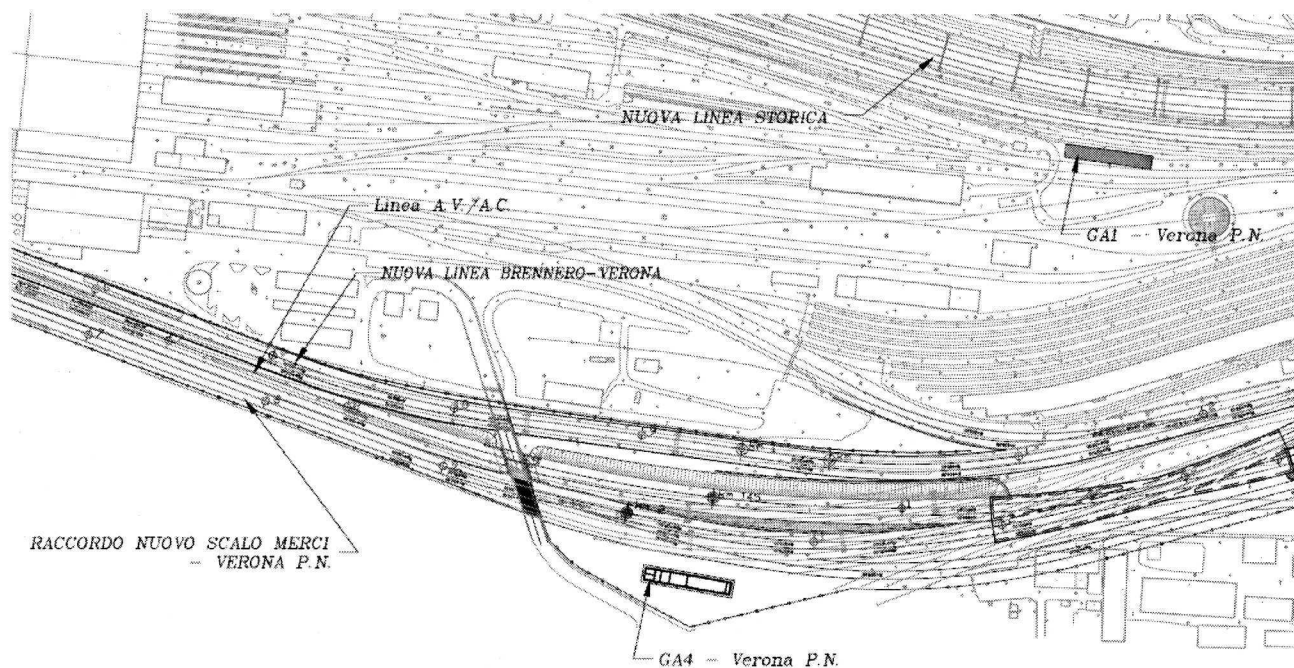
Le principali apparecchiature elettromeccaniche costituenti la cabina saranno come indicato nel paragrafo 5.

4.2.2 INTERVENTI STAZIONE DI VERONA PORTA NUOVA

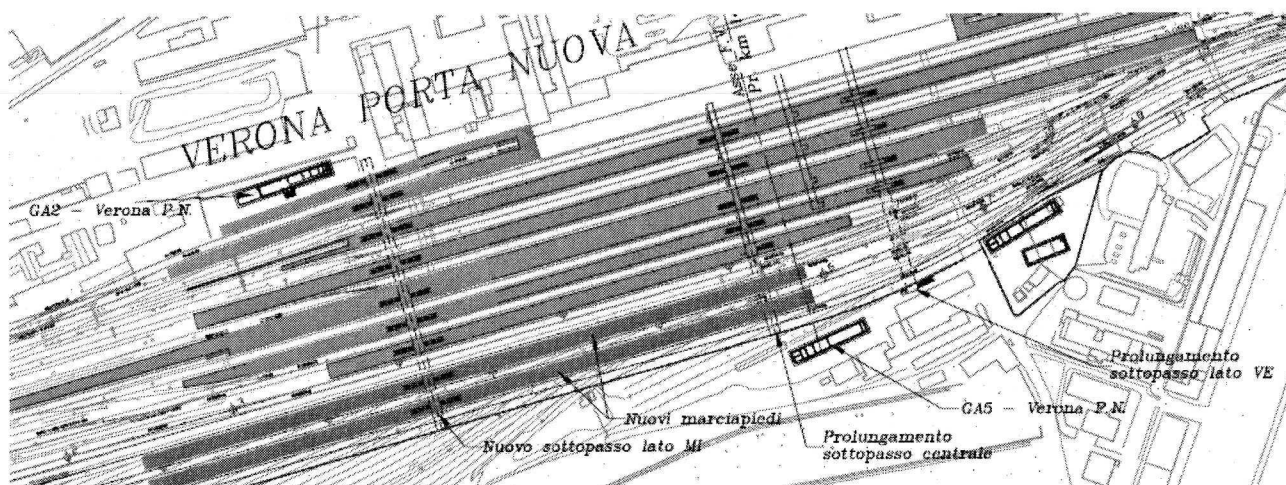
Per garantire l'alimentazione delle nuove utenze previste nella stazione di Verona Porta Nuova sono previsti 2 nuovi fabbricati, la cui ubicazione è riportata nelle seguenti figure e nelle tavole di progetto "Planimetria di progetto". Sarà comunque possibile prevedere degli adeguamenti e modifiche agli impianti esistenti e a quelli previsti in altri progetti nelle future fasi progettuali.

I nuovi fabbricati, in ciascuno dei quali è previsto la realizzazione di una cabina MT/bt sono:

- Fabbricato adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Verona P.N. FA07 - GA4; la cabina MT/bt corrispondente sarà inserita nell'anello MT di Verona con collegamento entra/esci nel tratto compreso tra le esistenti cabine MT/bt Cab.MT (Verona P.N. GA1) e Cab.C1 (Bivio Santa Lucia).



- Fabbricato adibito al contenimento delle apparecchiature relative al nuovo ACC di Verona P.N. FA08 - GA5; la cabina MT/bt corrispondente sarà inserita nell'anello MT di Verona con collegamento entra/esci nel tratto compreso tra le esistenti cabine MT/bt Cab.MT (Verona P.N. GA3) e Cab.C7 (Magazzino I.E.).



L'inserimento delle cabine di cui sopra nell'anello MT comporterà l'intercettazione del cavidotto 20 kV RFI attraverso la realizzazione di nuove vie cavi delle stesse caratteristiche di quelli esistenti e la realizzazione dei nuovi tratti in entra/esci dalle cabine.

Per ciascuna cabina sono previsti, nell'abito degli impianti LFM, i seguenti interventi:

- Cabina di trasformazione MT/BT;
- Illuminazione camminamenti e punte scambi;
- Riscaldamento deviatoi;
- Alimentazione dell'apparato IS;
- Alimentazione delle nuove utenze della stazione Elementare AV/AC.

Le principali apparecchiature elettromeccaniche costituenti la cabina saranno come indicato nel paragrafo 5.

Nel progetto della nuova stazione AV è prevista la realizzazione di un nuovo sottopasso, il prolungamento dei sottopassi esistenti, delle nuove coperture per i marciapiedi AV/AC, il prolungamento delle pensiline sui marciapiedi esistenti, l'installazione di alcuni ascensori e diversi altri interventi dettagliati negli elaborati specifici.

Per ciascuna cabina è prevista l'adozione di due trasformatori MT/BT, di potenza scelta tra le taglie normalizzate, in particolare per uniformità con le cabine già presenti nel Nodo di Verona si è previsto la taglia di 500 kVA, che insistono su un sistema costituito da due semi-sbarre BT (400 V) separate da congiuntore; il parallelo fra le macchine sarà evitato mediante interblocchi fra gli interruttori posti a protezione dei montanti trasformatori ed il congiuntore.

4.2.3 INTERVENTI NELLA STAZIONE DI VERONA PORTA VESCOVO

Nella stazione di Verona Porta Vescovo è prevista la realizzazione dei nuovi binari AV/AC, di un Posto di movimento e di un Posto di manutenzione per la linea AV/AC.

Per l'alimentazione dei nuovi impianti è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT.

La cabina sarà ubicata in idoneo locale del fabbricato tecnologico FA09 - GA06 - Verona Porta Vescovo. Questo fabbricato sarà realizzato in adiacenza al Fabbricato Servizi Ausiliari (FSA) del posto di manutenzione.



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	15 di 22

La cabina MT/bt corrispondente sarà inserita nell'anello MT di Verona con collegamento entra/esci nel tratto compreso tra le cabine MT/bt Cab.C6 (Fabbricato DOTE-SCC) e Cab.MT (GA2 + U.M.). Il collegamento in cavo MT dalle cabine elettriche situate nella stazione Verona Porta Nuova sarà realizzato prolungando l'anello MT del nodo di Verona di circa 3 km.

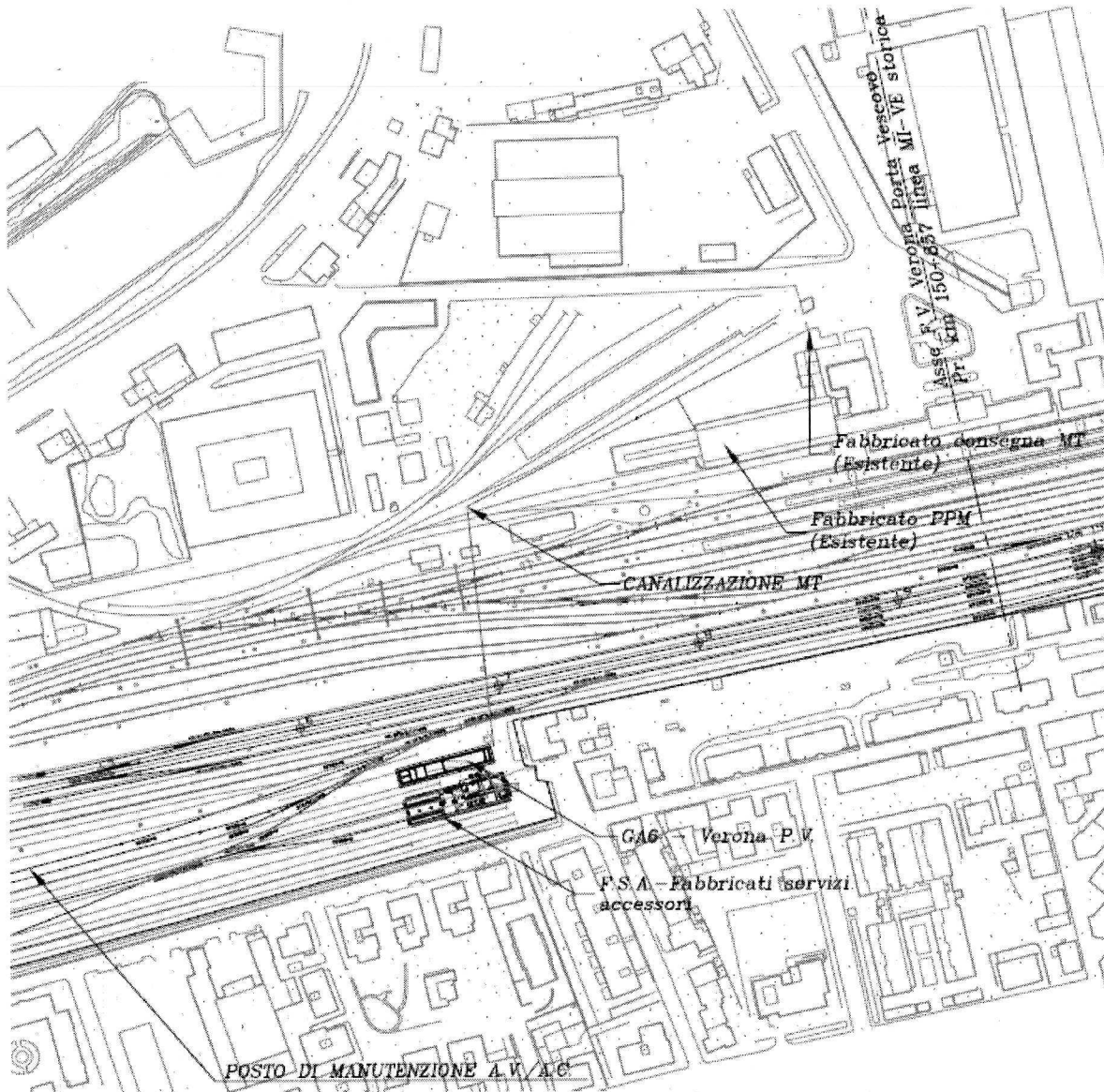
La nuova cabina sarà anche collegata alla cabina di consegna esistente realizzata nell'ambito del progetto "Potenziamento Tecnologico della Torino Padova". Questo collegamento garantirà una alimentazione di riserva per gli impianti di Porta Vescovo.

Una unità funzionale del quadro MT del GA6 sarà dedicata all'alimentazione del PPM esistente. Questo collegamento garantirà l'alimentazione sia in derivazione dall'anello MT di RFI, sia dalla consegna AGSM. Sarà invece rimosso l'attuale collegamento con la cabina di consegna.

Per la nuova cabina MT/bt è prevista l'adozione di due trasformatori MT/BT, di potenza scelta tra le taglie normalizzate, in particolare per uniformità con le cabine già presenti nel Nodo di Verona si è previsto la taglia di 500 kVA, che insistono su un sistema costituito da due semi-sbarre BT (400 V) separate da congiuntore; il parallelo fra le macchine sarà evitato mediante interblocchi fra gli interruttori posti a protezione dei montanti trasformatori ed il congiuntore.

Le principali apparecchiature elettromeccaniche costituenti la cabina saranno come indicato nel paragrafo 5.

Al fine di razionalizzazione l'impianto esistente, si dovrà prevedere l'eliminazione della vecchia cabina MT/bt, della relativa fornitura MT e saranno dismessi i quadri in stato di degrato. I carichi alimentati da tale cabina saranno trasferiti sotto la cabina PPM e la nuova Cabina AV/AC.



	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NOD AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA IN0F	LOTTO 20	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. B

5 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E SPECIFICHE DEI MATERIALI

Vengono di seguito descritti i principali componenti e sistemi dell'impianto LFM.

Per la descrizione del sistema d'alimentazione degli impianti di segnalamento (IS) e dei relativi componenti, a valle dell'apposita linea in BT, si rimanda agli elaborati della specialistica IS.

5.1 Quadri di media tensione

I quadri MT dovranno essere conformi alla Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A "Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato" e alla norma CEI EN 62271-200.

I quadri di media tensione nelle cabine MT/bt saranno dotati delle seguenti unità funzionali:

- Unità arrivo/partenza cavo con interruttore;
- Unità misure;
- Unità protezione trasformatore con interruttore.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato progettuale:

IN0F20R26DXLF0000001

Schema elettrico generale impianti LFM;

Gli ausiliari dei quadri di media tensione saranno alimentati in continuità dalla sezione no break del Quadro Generale di Bassa Tensione QGBT. In caso di disalimentazione degli ausiliari dei quadri di media tensione l'interruttore generale dovrà sganciarsi automaticamente.

Il Quadro di Media Tensione, del tipo con isolamento misto (LSC2A), avente i seguenti principali dati elettrici:

- Potenza in max esercizio: (valore da definire);
- Tensione di esercizio: 20 kV
- Tensione di isolamento: 24 kV;
- Tensione ausiliaria 220 V – 50 Hz;
- Corrente ammissibile nominale di breve durata (1s) 16 kA;
- Corrente di tenuta all'arco interno a 24 kV per 1s 16 kA;
- Portata sbarre: 630 A;
- Grado di protezione: IP2XC (esterno) IP2X (interno).

5.2 Trasformatori MT/bt

In ciascuna delle cabine di trasformazione, ad eccezione della cabina primaria, la potenza installata verrà fornita da 2 trasformatori identici, isolati in resina epossidica, rispondenti, per quanto possibile, alla Norma Tecnica F.S. TE 666 e CEI EN 50588-1.



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0F	20	R18RO	LF 00 00 001	B	18 di 22

Le caratteristiche tecniche indicative principali dei trasformatori isolati in resina epossidica posti in ciascuna cabina sono le seguenti:

- Potenza nominale: 250 - 500 kVA (valore da definire)
- Tensione primaria: $20 \pm 2 \times 2,5\%$ kV ($10 \pm 2 \times 2,5\%$)
- Tensione secondaria (a vuoto): 400 V / 230V;
- Frequenza: 50 Hz;
- Gruppo vettoriale: Dyn11;
- Tensione di c.c.: 6 %.

Le celle di contenimento dei trasformatori dovranno essere dotate di serratura con chiave codificata e inanellata con la chiave del sezionatore MT e dell'interruttore generale BT. Non potrà essere possibile l'accesso alla cella senza aver sezionato il trasformatore a monte e a valle.

I trasformatori dovranno essere dotati di centralina termometrica. L'interruttore di protezione dei trasformatori dovrà intervenire sia in caso di sovratemperatura del trasformatore che in caso di fault della centralina termometrica.

5.3 Quadri bt

Al fine di fornire l'alimentazione in BT a 400/230V, necessaria al funzionamento degli impianti delle varie tecnologie presenti in progetto, verrà installato un quadro generale di sezionamento, protezione e distribuzione di bassa tensione, denominato QGBT. Dimensioni e potenza del quadro saranno definite in funzione dei carichi elettrici da alimentare. Dal quadro generale di cabina partiranno le linee in cavo per alimentare i quadri secondari di zona o i quadri di macchina.

Il quadro generale di bassa tensione QGBT è costituito da più sezioni/sbarre:

- Sbarra normale (tensione alternata trifase con neutro), utenze normali, arrivo energia dal TR1 e TR2 (se presente). Ha la funzione di distribuire l'energia proveniente dai trasformatori alle utenze costituite essenzialmente da: LFM interna e esterna fabbricato ed in generale alle utenze non ritenute essenziali per il funzionamento del sistema.
- Sbarra essenziale "E" (tensione alternata trifase con neutro), utenze essenziali, arrivo da SIAP o altro UPS. Ha la funzione di alimentare l'illuminazione di emergenza ed in generale tutte quelle utenze per le quali non sono ammesse interruzioni dell'alimentazione.

Gli eventuali apparati del CDZ e relative tubazioni non dovranno essere installate al di sopra dei quadri elettrici di cabina.

5.4 RISCALDAMENTO DEVIATOI

Il sistema di riscaldamento elettrico deviatoli (RED), così come riferito nella Specifica Tecnica RFI DPRDIT STC IFS LF628A "Impianto di riscaldamento elettrico deviatoli con cavi scaldanti autoregolanti 24 V ca", è costituito da dorsale di alimentazione in cavo trifase tipo R-FG10R 0,6/1 kV aderente alle norme CEI 20-37, 20-38 dedicato ad ogni deviatolo da riscaldare.

Detto cavo viene posato così come descritto in detta specifica, e collega il quadro elettrico di bassa tensione con le apparecchiature dedicate al riscaldamento dei deviatoli.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NOD AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA IN0F	LOTTO 20	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. B

Gli elementi costitutivi il sistema RED sono rappresentati da trasformatori riduttori 400V/24V e cavi autoregolanti fissati a mezzo di clips su aghi, contraghi, tiranteria ed aste di manovra del deviatore in questione all'interno di opportune canaline in acciaio AISI 304.

Detti cavi autoregolanti sono strutturalmente formati da due conduttori paralleli in rame separati da un polimero semiconduttivo autoregolante contenente in opportuna concentrazione dei cristalli di grafite. Questo polimero costituisce l'elemento scaldante dell'impianto in quanto, alimentato a 24V, permette di dissipare energia sotto forma di calore in funzione della temperatura esterna.

Una centralina, posta nel quadro elettrico, riceve informazioni sulle condizioni atmosferiche del piazzale (temperatura, umidità e presenza di nevicata; temperatura ed umidità del suolo) attraverso dei sensori posizionati all'esterno del Fabbricato Viaggiatori. Questa poi comanda in automatico l'alimentazione dell'impianto in funzione delle condizioni atmosferiche.

I trasformatori usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 8-10 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%
- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

Tale trasformatore dovrà essere contenuto in armadio e posato su apposita base in calcestruzzo di dimensioni idonee (cm 60x60x20 circa).

5.4.1 Dimensionamento delle condutture di piazzale

Le linee che alimentano i trasformatori saranno protette da interruttori magnetotermici differenziali tripolari e dotati di comando a motore. Gli interruttori saranno in grado di proteggere le linee e sopportare la corrente di inserzione (Inrush) senza che si verifichino scatti intempestivi; infatti, alla messa sotto tensione dei trasformatori BT/BT, si manifestano correnti molto forti la cui ampiezza dipende:

- Dall'istante in cui si chiude l'interruttore di alimentazione;
- Dall'induzione residua presente nel circuito magnetico;
- Dalle caratteristiche del trasformatore.

Il valore di cresta della prima onda di corrente raggiunge un valore di 10 volte la corrente efficace nominale del trasformatore.

La corrente transitoria si smorza con una costante di tempo che varia da qualche millisecondo a 20 ms.

5.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE

5.5.1 Illuminazione marciapiedi

Dovrà essere previsto l'impianto di illuminazione dei tratti di marciapiede di nuova realizzazione mediante paline in vetroresina di H=5 rispondenti alla S.T. TE 680 completi di apparecchio illuminante e lampada a tecnologia

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA INF	LOTTO 20	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. B

LED con potenze da valutare in fase di dimensionamento e comunque con efficienza energetica > 100 lm/W. Il grado di protezione dovrà essere almeno IP 65. La protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzata mediante isolamento in Classe II.

Il livello di illuminamento sarà rispondente a quanto riportato nel documento a riferimento:

Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta” del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità e nella norma EN 12464-2.

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti dovrà essere realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)R.

Nel caso di allargamento, accorciamento, o comunque di adeguamento ai marciapiedi esistenti, in fase di progettazione definitiva, dovrà essere presentato un progetto di adeguamento dell'impianto di illuminazione esistente coerente con il progetto di adeguamento del marciapiede.

5.5.2 Sottopassi

Gli impianti di illuminazione dei nuovi sottopassi dovranno essere costituiti da canale luminoso angolare, e comunque conforme agli altri sottopassi di stazione oppure dello stesso sottopasso di cui è previsto il prolungamento, per l'illuminazione del sottopasso e delle rampe di accesso alle banchine. Detto canale luminoso dovrà essere composto da un profilato di alluminio estruso con coppa di protezione apribile in vetro stratificato antivandalico, sigillato con guarnizioni siliconiche. Il grado di protezione dagli agenti esterni dovrà essere pari ad almeno IP55. All'interno del canale saranno installati dei moduli LED con efficienza energetica > 100 lm/W, temperatura di colore di 4000°K.

Il livello di illuminamento dovrà soddisfare i requisiti richiesti delle normative e dalle specifiche tecniche vigenti (Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta” del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità e norma EN12464-1). L'illuminazione di emergenza sarà derivata dalla sbarra no break del Quadro bt LFM ove presente o, in alternativa, mediante apparecchi autoalimentati.

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti dovrà essere realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)M1.

Andrà inoltre prevista l'alimentazione degli impianti di sollevamento delle acque meteoriche dei sottopassi di nuova realizzazione

5.5.3 Pensiline

Per le nuove pensiline, l'illuminazione sarà garantita da apparecchi di illuminazione compatibili con le scelte architettoniche e saranno della tipologia a LED. I moduli LED dovranno avere efficienza energetica > 100 lm/W, temperatura di colore di 4000°K.

Per l'illuminazione dei prolungamenti delle pensiline esistenti le lampade utilizzate saranno della stessa tipologia utilizzata negli impianti presenti nei marciapiedi di stazione già attrezzati. Il grado di protezione dagli agenti esterni dovrà essere pari ad almeno IP65.

Il livello di illuminamento dovrà soddisfare i requisiti richiesti delle normative e dalle specifiche tecniche vigenti (Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta” del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità e norma EN 12464-2). Per le sole pensiline di nuova realizzazione, l'illuminazione di emergenza sarà derivata dalla sbarra no break dei quadri bt LFM ove presente o, in alternativa, mediante apparecchi autoalimentati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM	COMMESSA IN0F	LOTTO 20	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. B

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti dovrà essere realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)R.

5.6 ILLUMINAZIONE DI AREE ESTERNE E DEVIATOI

Le aree esterne e le punte scambi saranno illuminati con armature stradali ed ove conveniente con torri faro. I corpi illuminanti saranno con moduli LED in linea con le più recenti linee guida emesse da RFI e rispondenti alla legge regionale n. 17 del 2009.

Nelle aree esterne i sostegni saranno installati con interdistanza tale da garantire un accettabile grado di uniformità di illuminamento.

I pali di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro saranno utilizzati per i vantaggi che presentano rispetto ai pali in acciaio: una maggiore leggerezza ed un isolamento elettrico di grado elevato e risolvono in modo semplice i problemi di compatibilità con il sistema di II categoria costituito dalle condutture della trazione elettrica a 3 kV c.c. (quando installati a distanza inferiore a 3 m dalla proiezione in pianta dei conduttori T.E.), evitando la messa a terra del sostegno ed i conseguenti problemi di esercizio e manutenzione.

I circuiti di alimentazione dovranno essere costituiti da cavi in gomma G7 con guaina esterna in PVC multipolari del tipo FG7(O)R 0,6/1 kV posati in un cunicolo, canalina in vetroresina e tubazione.

Le condutture dovranno essere dimensionate per il carico massimo ipotizzabile ubicato all'estremità delle linee, con i coefficienti di riduzione delle portate previsti dalla tabella CEI-UNEL 35024/1 nel caso di più circuiti raggruppati; tali ipotesi, a favore della sicurezza, consentiranno futuri ampliamenti e ragionevoli incrementi di carico.

Le cadute di tensione saranno contenute nel limite del 4% sia in caso di carichi "forza motrice" o promiscui, in accordo con la Norma CEI 64-8, sia in caso di carichi per illuminazione.

5.6.1 Logica di comando

Il circuito di comando dell'impianto d'illuminazione deviatoi sarà del tipo ad accensione locale temporizzata, costituito da pulsante luminoso in idonea cassetta con adeguato grado di protezione, montata su ciascun palo; in tal modo l'impianto di illuminazione potrà essere attivato da parte del personale di macchina o di scorta dei treni (in caso di manovra a mano dei deviatoi), o da parte del personale della manutenzione.

Il circuito di comando dell'impianto d'illuminazione degli impianti esterni, sarà del tipo ad accensione centralizzata da contattore (logica attivata da sensore crepuscolare o orologio) e da pulsanti posti su alcuni pali.

5.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Nel progetto è previsto il prolungamento di alcuni sottopassi stradali esistenti. Dovrà essere integrato/adeguato l'impianto di illuminazione in modo da garantire il rispetto della normativa vigente.

Oltre al sottopasso occorrerà considerare anche il tratto di viabilità di imbocco e di raccordo con le viabilità esistenti.

I sottopassi sono classificati, sulla base della Norma UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie". Se la strada di accesso è illuminata, la luminanza media mantenuta nella zona interna al sottopasso deve essere pari a 2 volte la luminanza media mantenuta nella strada di accesso.



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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOF	20	R18RO	LF 00 00 001	B	22 di 22

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort necessari, il sottovia sarà illuminato mediante l'installazione di corpi illuminanti adatti all'installazione in piccole gallerie/sottovia, installate a plafone ad una distanza adeguata.

I cavi dell'impianto saranno del tipo FG7(O)M1 e posati all'interno di tubi pvc staffati a parete, i corpi illuminanti saranno derivati con cassette di derivazione dotate di morsetti fissi e di imbocchi a pressacavo.

L'alimentazione delle utenze, ove necessario, sarà ottenuta mediante fornitura ente fornitore in bt 400/230 V trifase con neutro o dal collegamento all'impianto esistente.

5.8 DOTE

In ciascuna stazione oggetto di intervento, è previsto un sistema di supervisione e diagnostica basato sull'utilizzo di dispositivi PLC (Programmable Logic Controller) dedicati alla gestione dell'impianto LFM.

L'intero sistema di alimentazione sarà supervisionabile e gestibile dal sistema di Diagnostica e Manutenzione.

Tutte le informazioni saranno remotizzabili al sistema di supervisione presso il DOTE di Verona.