

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

TELECOMUNICAZIONI

GENERALE

Relazione tecnica

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. V. Moro

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

IF3A 02 E ZZ RO TC0000 001 B -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	N. Di Stefano	08/02/2022	C. Piccardo	08/02/2022	V. Moro	08/02/2022	Ing. S. Eandi
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	08/06/2022	C. Piccardo	08/06/2022	V. Moro	08/06/2022	
								08/06/2022

File: IF3A02EZZROTC000001B

n. Elab.: -

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
	Soci WEBUILD ITALIA	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 2 di 43

Indice

1	PREMESSA	4
2	FASI FUNZIONALI.....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	NORME DI CARATTERE GENERALE.....	5
3.2	ALTRE NORMATIVE NON COGENTI.....	6
3.3	ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI.....	7
3.3.1	IMPIANTI DI CAVI.....	7
3.3.2	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA E INFORMAZIONE AL PUBBLICO	7
3.3.3	IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	8
3.3.4	IMPIANTI DI MESSA A TERRA DI PROTEZIONE DELLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONI.....	8
3.4	NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' STI.....	8
4	DEFINIZIONI	8
5	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE.....	9
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	12
6.1	MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI.....	13
6.1.1	GENERALITÀ.....	13
6.1.2	CAVI CON FIBRE OTTICHE PER IMPIANTI DI SICUREZZA	14
6.1.3	IMPIANTI CAVI NELLE AREE DI PIAZZALE E PGEP.....	15
6.1.4	IMPIANTI CAVI NELLA FINESTRA DI EMERGENZA - AREA FFP	15
7	INFORMAZIONI AL PUBBLICO.....	15
7.1	GENERALITÀ.....	15
7.1.1	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA.....	16
7.1.2	ARCHITETTURA HARDWARE	16
7.2	CONSISTENZA IMPIANTI DI STAZIONE ORSARA.....	16
7.2.1	COMPONENTE DI ELABORAZIONE DATI.....	17
7.2.2	COMPONENTE LAN	17
7.2.3	COMPONENTE DEDICATA ALLE APPARECCHIATURE DI EROGAZIONE AUDIO	18
7.3	TERMINALI PERIFERICI (VIDEO INDICATORI)	18
7.4	RACK IAP.....	19
7.5	COLLEGAMENTI IMPIANTI IAP	19
7.6	ALIMENTAZIONE IMPIANTI	20
8	DIFFUSIONE SONORA	21

APPALTATORE: <u>Consortio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 3 di 43

8.1	GENERALITÀ.....	21
8.2	CONSISTENZA IMPIANTO	22
8.3	TIPOLOGIA DIFFUSORI.....	23
8.3.1	BANCHINE DI STAZIONE	23
8.3.2	LOCALI INTERNI DI STAZIONE	23
8.4	DIMENSIONAMENTO LINEE E AMPLIFICATORI	23
8.5	CENTRALE DI DIFFUSIONE SONORA.....	25
9	IMPIANTO PER L'EMERGENZA IN GALLERIA.....	25
9.1	RETE DATI.....	26
9.1.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	28
9.1.2	CAVI CON FIBRE OTTICHE PER IMPIANTI DI SICUREZZA	29
9.1.3	NODO DI RETE DATI DI GALLERIA.....	29
9.1.4	ARMADIO DI RETE DATI DI PGEP	29
9.1.5	RETE DATI DI PIAZZALE.....	30
9.1.6	RETE DATI GEOGRAFICA WAN	30
9.1.7	UTILIZZAZIONE CAVI FIBRA OTTICA.....	31
9.2	APPARECCHIATURE DI RETE DATI.....	32
9.2.1	ARMADI DI PGEP	33
9.2.2	ARMADI DI FABBRICATO.....	35
9.2.3	NODI DI RETE IN GALLERIA	36
9.2.4	SINCRONISMO ORARIO	36
9.2.5	APPARATI ACQUISIZIONE DATI.....	37
9.2.6	SWITCH DI PGEP.....	37
9.2.7	ROUTER DI PGEP.....	37
9.2.8	SEZIONE DI ALIMENTAZIONE	38
9.3	CONFIGURAZIONE VLAN	38
9.4	SUPERVISIONE RETE DATI.....	38
9.5	SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA	38
9.6	ARCHITETTURA SPVI	41
9.7	FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA SPVI.....	42
10	ALLEGATI	43

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RO</td> <td style="text-align: center;">TC0000 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">4 di 43</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RO	TC0000 001	B	4 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RO	TC0000 001	B	4 di 43													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica																		

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto è parte del più complesso ed esteso progetto di potenziamento dell'intero itinerario Roma-Napoli-Bari, finalizzato al miglioramento della competitività del trasporto su ferro ottenuto riducendo tempi di percorrenza e incrementando i livelli prestazionali.

Il progetto è suddiviso in Appalto Multidisciplinare (oggetto di questo intervento) ed Appalto Tecnologico (da prevedere con altro intervento).

L'appalto Tecnologico comprende la realizzazione dei seguenti impianti di Telecomunicazioni:

- Posa dei cavi in fibra ottica di dorsale (ACCM, SCCM, SDH) e in rame (impianti IS e agli impianti TE);
- Sistema di Radio Propagazione in galleria (GSM-P);
- Sistema di comunicazione radio Terra Treno (GSM-R);
- Sistema di Telefonia Selettiva VoIP (STSV);
- Architettura del sistema trasmissivo SDH;

I suddetti impianti non sono oggetto di questo intervento.

Nell'ambito dell'appalto Multidisciplinare vengono definiti gli aspetti tecnici ed installativi inerenti alla realizzazione degli impianti di Telecomunicazioni per la messa in sicurezza della galleria Hirpinia e del sistema di informazione al pubblico (leC) della stazione di Orsara.

Nell'ambito dell'intervento in oggetto è previsto l'attrezzaggio impiantistico dei seguenti fabbricati:

- PGEP e Fabbricati imbocchi galleria Hirpinia e parte del PGEP Orsara.
- Stazione di Orsara.
- Realizzazione e attrezzaggio tecnologico della galleria Hirpinia di lunghezza pari a circa 27 km.

L'appalto Multidisciplinare comprende, sinteticamente, la realizzazione dei seguenti impianti di Telecomunicazioni:

- Cavi a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di emergenza in galleria TLC, LFM e per la radiopropagazione in galleria;
- Cavo a 16 fibre ottiche multimodali a supporto degli impianti LFM di emergenza in galleria;
- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria;
- Sistema di Supervisione integrata SPVI;
- Impianti leC (IaP e DS) di Stazione Orsara;
- Alimentazioni dei suddetti impianti di telecomunicazione.

Il presente documento descrive quindi gli impianti di telecomunicazioni (TLC) in carico all'appalto multidisciplinare, tenendo presente che tutti gli impianti dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nelle tratte precedenti Variante Cannello e Cannello – Frasso Telesino, Frasso Telesino – Vitulano, Apice – Hirpinia e Orsara- Bovino, riguardando il progetto complessivo di velocizzazione della linea ferroviaria Napoli – Bari.

Si evidenzia che gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 5 di 43

Si evidenzia che per quanto concerne il piazzale di Orsara e relativi fabbricati, i pertinenti impianti di telecomunicazione sono oggetto di altro appalto, salvo per le parti specificamente indicate nei diversi elaborati di progetto esecutivo.

In particolare, sono oggetto del presente appalto i seguenti principali apparati:

- armadi di PGEP di galleria Hirpinia, nel fabbricato FA02A del piazzale di Orsara.

2 FASI FUNZIONALI

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC è necessario prevedere/programmare gli interventi in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi coerentemente con le fasi realizzative previste e in modo da garantire l'omogeneità tecnologica di fornitura delle precedenti tratte.

Nell'ambito del presente appalto Multidisciplinare sono state previste delle fasi a carico delle varie specialistiche, comprese le modifiche agli impianti di segnalamento esistenti (trattate in altra sezione specialistica del progetto), che permettono la realizzazione del doppio binario.

I suddetti interventi agli impianti di segnalamento comporteranno degli adeguamenti ai sistemi di Telecomunicazioni per consentirne le attivazioni intermedie per fasi.

Successivamente, l'appalto Tecnologico prevederà la configurazione conclusiva del sistema di segnalamento e la realizzazione complessiva degli impianti di Telecomunicazioni.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto esecutivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti normativi (NB: eventuali riferimenti superati si considerino automaticamente sostituiti dalle corrispondenti norme/edizioni vigenti).

3.1 NORME DI CARATTERE GENERALE

- Legge n° 186 del 01/03/1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche
- D.P.R. n° 151 del 2011 "Regolamento recante, semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi"
- D.M. 28 ottobre 2005, n.89 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie"
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Decreto Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture del 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", pubblicato sul G.U.R.I. del 08.04.06 in conformità agli indirizzi elaborati dalla Commissione Europea
- REGOLAMENTO (UE) N.305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del consiglio (CPR; si applica a "qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse")
- CEI 20-45; V2 del 09-2019: Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI			
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 6 di 43

- CEI 20-105; V2 del 05-2020: Cavi elettrici per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) - Cavi con prestazioni aggiuntive di resistenza al fuoco - Tensione nominale: U0/U: 100/100 V

3.2 ALTRE NORMATIVE NON COGENTI

- Norme ETSI (European Telecommunications Standards Institute);
- Norme ITU-T (International Telecommunications Union – Telecommunications sector);
- Norma EN 61000 Electromagnetic compatibility (EMC);
- Norma EN 55103-2 Electromagnetic compatibility. Product family standard for audio, video, audio-visual and entertainment lighting control apparatus for professional use. Immunity;
- Norma CEI EN 55032, 2015 – Compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature multimediali - Prescrizioni di emissione
- Norma EN 61000-6-4 February 2007 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments;
- Norma ISO/IEC/IEEE 90003:2018, 2018 – Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software;
- Norma EN 41003 Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunications networks;
- Norma CEI EN 50121-2, 2018 – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 2: Emissione dell'intero sistema ferroviario verso l'ambiente esterno;
- Norma CEI EN 50121-3-2, 2018, Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 3-2: Materiale rotabile – Apparecchiature;
- Norma CEI EN 50121-4, 2018, Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica Parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni;
- Norma EN 61537 February 2007 Cable management — Cable tray systems and cable ladder systems;
- Norma EN 50173 Standard for structured cabling systems installed;
- Norma CEI EN 50849 2019 Sistemi di allarme sonoro per applicazioni di emergenza;
- Norma EN 60950 Information technology equipment – Safety;
- Norma CEI EN 60065 Audio, video and similar electronic apparatus Safety requirements;
- Norma EN 41003 Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunication networks and/or a cable distribution system;
- Norma EN 50122-1 Railway applications. Fixed installations. Protective provisions relating to electrical safety and earthing;
- Norma EN 60268-16 Sound system equipment. Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index;
- Norma CEI EN 50849, 2019 – Sistemi di allarme sonoro per applicazioni di emergenza;
- Norma CEI 211-7 (01-2001) - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana. Appendice E (09/2013): Guida per la misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G);
- Norma CEI 211-10 (04-2002) - Guida alla realizzazione di una Stazione radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi in alta frequenza;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 7 di 43

- Norma CEI 211-10; V1 (01-2004) - Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza. Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico – Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS;
- Norma CEI EN 50575 “Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all’incendio;
- Norma IEC 60331-25 “Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity - Part 25: Procedures and requirements - Optical fibre cables”;
- Norma CEI EN 50200 - CEI 20-36/4-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro fino a 20 mm. Procedura con shock meccanico;
- Norma CEI EN 50362 - CEI 20-36/5-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro superiore a 20 mm. Procedura con shock meccanico.

3.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

3.3.1 Impianti di cavi

- NORME TECNICHE IS/TT 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette di resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro a bassa densità e tossicità dei fumi;
- NORME TECNICHE TT 517 Ed 1985 per la fornitura e collaudo di canalette in vetroresina;
- CAPITOLATO TECNICO TT 239 Ed. 2018 “Impianti di cavi per telecomunicazioni”;
- NORME TECNICHE GENERALI TT 465 Ed. 1996 per la fornitura di cavi di telecomunicazioni;
- 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 TT/IS;
- SPECIFICA TECNICA TT 528/S Ed. 2017 per la fornitura di cavi a fibra ottica per telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 531 Ed.2017 Specifica Tecnica di fornitura di cavi a 16 fibre ottiche multimodali per telecomunicazioni;
- SPECIFICA TECNICA TT531/S Ed. 2017 di fornitura di cavi a 16 fibre ottiche multimodali per telecomunicazioni;
- NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi.

3.3.2 Impianto di Diffusione Sonora e Informazione al pubblico

- SPECIFICA TECNICA TT 573 Ed.2002 per la realizzazione di sistemi di informazione al pubblico.
- MANUALE DELL’INFORMAZIONE AL PUBBLICO Ed.2018;
- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 002 A Ed. 2012 per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni;
- TT 513 Ed. 1984 Capitolato Tecnico per l’impianto di apparecchiature di telediffusione sonora per linee in CTC a semplice binario.
- CAPITOLATO TECNICO FUNZIONALE TT 573 Ed. 2003 per la realizzazione dei nuovi sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni;
- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 003 A Ed.2013 per la sincronizzazione orologi nelle stazioni equipaggiate con i sistemi infostazione;
- LINEE GUIDA RFI DIT SP SVI 001 B Ed.2014 per sistemi di erogazione dell’informazione al pubblico e relativi allegati;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 8 di 43

- STANDARD IT PER SISTEMI DI EROGAZIONE DELL'INFORMAZIONE AL PUBBLICO Ed.2017.

3.3.3 Impianti di sicurezza in galleria

- SPECIFICA TECNICA TT598 Ed. 2017 “Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A Ed. 2011 “Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Tecnica di Fornitura TT580 Ed. 2019 “di Apparatì di Sincronizzazione”

3.3.4 Impianti di messa a Terra di protezione delle sovratensioni e di alimentazioni

- 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”;
- Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A ed.2018;
- 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
- “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”.

3.4 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' STI

- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea
- REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità STI per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta
- DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 25 gennaio 2016 relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario del sistema ferroviario nell'Unione europea.
- 2012/88/UE “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario europeo del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012 e dalla Decisione (UE) 2015/14, del 5/01/2015.

4 DEFINIZIONI

Nel presente documento le seguenti descrizioni definiscono i relativi termini:

Galleria ferroviaria

Una galleria ferroviaria è uno scavo o una costruzione intorno ai binari mediante cui si consente alla ferrovia di passare, per esempio, sotto terreni, edifici o corsi d'acqua sovrastanti. La lunghezza di una galleria è definita come la lunghezza della sezione completamente chiusa, misurata al livello del piano del ferro.

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario ROCKSOIL S.P.A	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
	Soci NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 9 di 43

Gallerie Consecutive (o equivalenti)

Due o più gallerie consecutive sono considerate come una galleria unica a meno che siano soddisfatte entrambe le condizioni indicate di seguito:

1. la separazione tra le gallerie nel tratto all'aperto è superiore alla lunghezza massima del treno destinato a circolare sulla linea + 100 metri;
2. lo spazio all'aperto e la situazione dei binari in prossimità della separazione tra le gallerie permettono ai passeggeri di allontanarsi dal treno lungo uno spazio sicuro.

Lo spazio sicuro deve contenere tutti i passeggeri della capacità massima del treno destinato a circolare sulla linea.

Area di sicurezza

Un'area di sicurezza è un sito, all'interno o all'esterno della galleria, che garantisce un rifugio temporaneo ai passeggeri e al personale, che possono rifugiarsi dopo l'evacuazione da un treno.

Nicchie

Spazi all'interno della galleria adibiti al ricovero del personale della manutenzione.

Camerone

Spazio, all'interno della galleria, adibito al ricovero del personale della manutenzione e delle relative attrezzature.

Finestre

Gallerie laterali che mettono in comunicazione un punto intermedio della galleria ferroviaria con l'esterno, attrezzate in modo tale da essere utilizzate sia per il soccorso (accesso) in caso di incidente in galleria sia come via di esodo (uscita).

Vie di Esodo

Percorsi attrezzati per l'evacuazione delle persone dalla galleria.

Nodo di rete

Punto che fornisce agli apparati presenti in galleria accesso alla rete dati dedicata.

Rete dati di galleria

Rete Ethernet (standard IEEE 802.3) su fibra ottica, a servizio dei sottosistemi che riguardano la sicurezza in galleria.

Locali tecnici

I locali tecnici sono spazi chiusi con porte di accesso/uscita all'interno o all'esterno della galleria, con installazioni di sicurezza necessarie per almeno una delle seguenti funzioni: autosoccorso, evacuazione, comunicazione nelle emergenze, soccorso e attività antincendio, attrezzature di segnalamento e comunicazione e alimentazione elettrica per la trazione.

5 DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

Nel seguito verranno impiegate le seguenti abbreviazioni (in ordine alfabetico):

- ADM Add Drop Multiplexer

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 10 di 43

- AF Alta Frequenza
- AN Antintrusione
- ATPS Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
- AV Alta Velocità
- BCA Telefono a Batteria Centrale Automatica
- BSC Base Station Controller
- BSS Base Station Subsystem
- BTS Base Transceiver Station (stazione radio base)
- CDA Collegamento Diretto Analogico
- CED Centro Elaborazione Dati
- CF Controllo Fumi
- CI/CEI Coordinatore Infrastruttura / Coordinatore Esercizio Infrastruttura
- CM Configuration Management
- Cop Consolle con ruolo di Consolle Operativa
- CTA Centrale Telefonica Automatica
- CTM Console Telefonica Multifunzione
- D&M Diagnostica e Manutenzione
- DBMS Data Base Management System
- DC Dirigente Centrale
- DCC Data Communication Channels
- DCI Dirigente Coordinatore Infrastrutture
- DCM Dirigente Centrale Movimento
- DCN Data Communication Network
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- DMA Dispositivo di Multiplazione Allarmi
- EM Element Manager
- ERTMS European Railway Traffic Management
- ETI Elaboratore di Telecomunicazioni Integrato
- FFP Fire Fighting Point (vedi PES)
- FM Fault management
- FO Fibra Ottica
- GD/TLC Gestione Dati sistemi Telecomunicazioni
- GSM Global System for Mobile Communications
- GSM-R Global System for Mobile Communications – Railways
- GUI Graphical User Interface
- HW Hardware
- IA Idrico Antincendio
- IP Internet Protocol
- LAN Local Area Network
- LD Lunga Distanza

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 43

- LFM Apparatì di Luce e Forza Motrice
- LMV Linea Monte del Vesuvio
- LS Linea Storica
- MD Mediation Device
- MOC Modulo Ottico di Giunzione e Terminazione F.O.
- MPLS Multi Protocol Label Switching
- MSC Mobile Switching Center
- MUX-F MULTipleXer Flessibile
- NE Network Element
- NM Network Manager
- NZD Fibre ottiche Not Zero Dispersion
- PC Posto Centrale; postazione presidiata da DCO/DM dotata di postazione di supervisione degli impianti di galleria
- PCA Protezione e Controllo Accessi
- PCL Printer Control Language Hewlett-Packard
- PCS Posto Centrale Satellite (AV)
- PdE Posto di Esodo
- PDH Plesiochronous Digital Hierarchy
- PES Punto di evacuazione e soccorso (vedi FFP)
- PGEP Postazione Gestione Emergenza Periferica - postazione di emergenza ubicata in locale dedicato all'imbocco galleria
- PIC Piattaforma Integrata Circolazione
- PM Posto di Movimento
- PPF Posto Periferico Fisso
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SCC Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
- SDH Synchronous Digital Hierarchy
- SGRT Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
- SM-R Fibra Ottica a Singolo Modo - Ridotto
- SNMP Simple Network Management Protocol
- SPVI Sistema di Supervisione Integrata
- SPVI di PC Sistema di Supervisione Integrata installato al PC - Nella specifica SPVI corrisponde a NM-SPVI (Network Manager SPVI)
- SPVI di PGEP Sistema di Supervisione Integrata installato al PGEP - Nella specifica SPVI corrisponde a EM-SPVI (Element Manager SPVI)
- SSE Sotto Stazione Elettrica
- ST Sistema Telefonico
- STES Sistema di Trazione Elettrico Sicuro
- STI Sistema Telefonico Integrato
- STM Synchronous Transfer Module
- STSI Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 12 di 43

- STSV Sistema Telefonia Selettiva Voip
- SW Software
- TCP/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol
- TE Trazione Elettrica
- TLC Telecomunicazioni
- TT Terra Treno (Sottosistema)
- TVCC Sistemi TV a Circuito Chiuso
- UCA Unità centrale di automazione
- UP Unità periferica
- UPC Unità periferica di controllo
- UPP Unità periferica di protezione
- UPA Unità periferica di automazione
- WAN Wide Area Network

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

Gli interventi di telecomunicazioni in carico all'Appaltatore, che si prevede di realizzare nel presente appalto, sono i seguenti:

- Fornitura e posa di cavo a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di emergenza in galleria;
- Fornitura e posa di cavo a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di piazzale Hirpinia e Finestra di Emergenza;
- Fornitura e posa di cavo a 16 fibre ottiche multimodali a supporto degli impianti LFM di emergenza in galleria;
- Fornitura e posa di apparati di Diffusione Sonora (DS) nella stazione di Orsara;
- Posa di video indicatori per Informazione al Pubblico (IaP) nella stazione di Orsara;
- Fornitura e posa di armadi DS, completi di amplificatori, nella stazione di Orsara;
- Fornitura e posa di armadio IaP, con apparati attivi (switch) di comunicazione, nella stazione di Orsara;
- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria;
- Realizzazione sistema di supervisione integrata EM-SPVI;
- Integrazione sistema di supervisione integrata NM-SPVI presso il P.C. di Napoli;
- Fornitura e posa di cavi con fibre ottiche multimodali per video indicatori nella stazione di Orsara;
- Posa cavi di segnale per la diffusione sonora nella stazione di Orsara;
- Posa cavi di alimentazione video indicatori nella stazione di Orsara;
- Interfacciamento con altri sistemi TLC;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 13 di 43

- Alimentazioni impianti TLC.

Gli interventi di telecomunicazioni di fornitura diretta RFI, sono i seguenti:

- Fornitura cavi di segnale per la diffusione sonora;
- Fornitura cavi di alimentazione video indicatori;
- Fornitura video indicatori laP;
- Console KVM 17" per Rack 19";
- Dispositivo TSB sincronizzazione orologi.

Non sono infine oggetto di realizzazione nel presente appalto i seguenti impianti:

- Sistema di supervisione di stazione Orsara;
- Reti dati (LAN) distribuite all'interno di stazione Orsara;
- Alcuni specifici apparati di controllo dei video indicatori e diffusione sonora, da inserire nel rack laP: eventuale apparato DCD, isolatori convertitori di linea/segnale, modem di comunicazione.
- Apparati SDH e modem Ethernet/SDH.

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

6.1 MODALITA' REALIZZATIVE DELLA RETE CAVI

6.1.1 Generalità

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi, con riferimento particolare alla citata specifica TT598, per tutto quanto applicabile al caso in oggetto.

Tutti i cavi che realizzano i collegamenti principali di trasmissione degli impianti della galleria in oggetto, o all'interno del fabbricato viaggiatori, devono essere cavi a fibre ottiche B_{2ca} - s1a, d1, a1 conformi alle specifiche tecniche di fornitura RFI, edizioni in vigore.

In accordo con quanto prescritto dal Regolamento (UE) n. 1303/2014 (STI gallerie) per i cavi di alimentazione, e in conformità alle classi di reazione al fuoco recepite in Italia dalla tabella CEI UNEL 35016, tutti i cavi per telecomunicazioni che vengono posati scoperti in galleria devono avere classe di reazione al fuoco pari a B_{2ca} - s1a, d1, a1.

Tutti i cavi dovranno presentare la marcatura CE che attesti la classe di reazione al fuoco degli stessi ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e della corrispondente norma armonizzata EN50575.

In particolare, considerando il livello di rischio per l'opera in oggetto, le tipologie di cavo ammesse (qualora disponibili in commercio) sono le seguenti:

- per le applicazioni in galleria: euroclasse B_{2ca} - s1a, d1, a1;
- per le applicazioni nei fabbricati frequentati dal pubblico: euroclasse B_{2ca} - s1a, d1, a1;
- per le applicazioni nei soli fabbricati tecnici: euroclasse C_{ca} - s1b,d1,a1.

Inoltre, in caso di incendio, la continuità di esercizio dei circuiti di alimentazione, di trasmissione dati e di comando di sicurezza / emergenza deve essere garantita tramite i seguenti provvedimenti:

- Realizzazione di tutte le dorsali in galleria con cavi resistenti al fuoco, con prestazioni definite al par. 3.5 della specifica di fornitura RFI TT528.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 14 di 43

Per i suddetti casi sono da applicare le specifiche vigenti TT528, TT531, TT241, TT242 e TT413 in cui sono indicate le nuove classi di reazione al fuoco e resistenza al fuoco dei cavi TLC.

Per i cablaggi di breve distanza tra armadi, apparati e quadri tra loro vicini possono essere utilizzati i classici cavetti a fibra ottica (bretelle) o cavi in rame UTP cat.6 (in galleria, o all'interno dei fabbricati viaggiatori, sempre B_{2ca} - s1a, d1, a1) con prestazioni di reazione al fuoco rispondenti alla normativa in vigore.

In ogni caso, tutti i cavi, i materiali e le tecniche di posa e d'installazione utilizzate devono essere conformi alle normative e leggi in vigore riguardanti la realizzazione degli impianti tecnologici all'interno delle gallerie ferroviarie.

6.1.2 Cavi con fibre ottiche per impianti di sicurezza

Per il supporto degli impianti di sicurezza nella galleria in oggetto sarà realizzata una doppia dorsale dedicata a 32 FO monomodali 9/125 µm e una doppia dorsale a 16 FO multimodali OM3.

La galleria Hirpinia in oggetto presenta una particolare conformazione. E' prevista la realizzazione di un tratto di galleria a singola canna/doppio binario e di un camerone di allargo, per consentire lo sfiocco dei due binari fino alla distanza minima necessaria per la realizzazione dello scavo delle due gallerie a singola canna.

In ciascuna canna della galleria sarà posato un solo cavo a 32 fibre SMR ed un solo cavo a 16 fibre MM, su un solo lato della galleria.

In galleria, i suddetti cavi saranno tipicamente sezionati ogni 250 metri circa, in corrispondenza delle nicchie dove saranno ubicati i Quadri di Tratta LFM (QdT); i cavi saranno attestati in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti di sicurezza in galleria, nonché la selettività logica dei quadri elettrici (c.d. "relazione LFM").

Inoltre, in galleria, i cavi saranno sezionati in corrispondenza alle nicchie dei Quadri di Bypass pedonali (QdB), e/o nei bypass per impianti tecnologici, ed i cavi saranno attestati in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti di sicurezza in galleria, nonché la selettività logica dei quadri elettrici.

Per la rete dati della galleria Hirpinia, la topologia dell'impianto di cavi in fibra ottica deve essere del tipo almeno a doppio anello, devono cioè essere realizzati non meno di due anelli di cavi a 32 fibre ottiche sui quali dovranno essere inseriti i nodi della rete dati.

Tuttavia vista la dimensione della galleria in oggetto ed il numero di apparati da collegare ad ogni anello, al fine di garantire il requisito del tempo massimo di riconfigurazione di anello previsto dalla specifica tecnica TT598, si opta per una rete distribuita su tre anelli.

Gli anelli ottici ottenuti devono essere tra loro indipendenti e i nodi di rete devono essere collegati alternativamente ai diversi anelli, in modo tale che nodi di rete adiacenti facciano sempre capo ad anelli distinti.

In ogni cassetto ottico di ciascun nodo di rete devono essere sezionate e attestate le sole fibre ottiche dell'anello interessato (comprese quelle identificate come scorte per l'anello in questione), mentre le fibre dell'altro anello (e quelle disponibili, cioè non utilizzate in alcun modo dagli impianti) dovranno essere previste in transito tramite giunzione a fusione.

Analoghi criteri di sezionamento e attestazione devono essere applicati per le fibre utilizzate da servizi diversi dalla rete dati di galleria (es. relazioni tra QdT LFM, STES ecc).

Infine, i soli cavi da 32 FO monomodali saranno sezionati in corrispondenza degli apparati STES, in galleria o in tratta all'aperto, dove saranno attestati sempre in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti STES.

Per maggiori dettagli sulla posa dei cavi, con particolare riferimento agli impianti in galleria, si farà riferimento alla specifica TT598 (paragrafo 2.6 "Posa dei cavi" e tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili).

Si precisa che, all'esterno della galleria, i cavi saranno terminati:

- all'interno dei locali tecnologici PGEP (fabbricati FA03A Piazzale Hirpinia, FA01A Piazzale Emergenza, FA02A Piazzale Orsara);
- all'interno dei bypass tecnologici.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 15 di 43

6.1.3 Impianti cavi nelle aree di Piazzale e PGEP

In ogni Piazzale è posato un cavo a 32 fibre ottiche in apposito cavidotto al fine di poter realizzare un anello di relazione tra ogni Fabbricato Ausiliario / Impianto, con il Fabbricato PGEP. All'interno di ciascuno dei fabbricati serviti verrà prevista una ulteriore ricchezza di cavo ottico rispetto a quanto specificato in TT239, non inferiore ai 15 metri (ad esempio sotto il pavimento flottante, in corrispondenza dei telai di attestazione o in altra posizione idonea).

Sul cavo di Piazzale devono essere altresì realizzati gli opportuni spillamenti ed attestazioni delle fibre ottiche necessarie per le esigenze di connettività della rete dati di Piazzale a servizio degli impianti in ogni fabbricato ausiliario / punto singolare di impianto.

Il percorso del cavo di piazzale dovrà essere determinato evitando punti di incrocio del cavo stesso o di più cavi (più in generale punti di guasto di modo comune) che possano vanificare le caratteristiche di affidabilità della topologia ad anello del collegamento di Piazzale. In particolare l'ingresso / uscita del cavo da ogni fabbricato dovrà essere realizzato tramite pozzetti distinti.

Nel fabbricato PGEP di Hirpinia ed Orsara le due teste terminali del cavo di Piazzale dovranno essere attestate in telai distinti.

6.1.4 Impianti cavi nella finestra di emergenza - area FFP

In ottemperanza al punto 2.4.6 della specifica TT598, a servizio della finestra di emergenza e delle relative vie di esodo dell'area FFP, verrà realizzato un'estensione degli anelli ottici di galleria con la posa di un cavo a 32 fibre ottiche per il collegamento dei nodi di rete installati.

Questo cavo verrà derivato dall'armadio rack TLC del bypass 7. Le fibre disponibili nel cavo dovranno realizzare anche il percorso di ritorno per la prosecuzione dei collegamenti in fibra degli anelli di galleria di cui sono un'estensione.

Su questo cavo dell'area FFP devono essere altresì realizzati gli opportuni spillamenti ed attestazioni delle fibre ottiche necessarie per le esigenze di connettività della rete dati dell'area FFP ed in particolare dei relativi bypass di emergenza.

7 INFORMAZIONI AL PUBBLICO

7.1 GENERALITÀ

L'uniformità dei sistemi Informazione al Pubblico è elemento determinante per ottimizzare ed omogeneizzare il servizio erogato e standardizzare la gestione delle installazioni e della manutenzione.

Infatti, l'obiettivo è quello di avere sul territorio Impianti di Informazione al pubblico il più possibile uniformi tra di loro.

L'erogazione delle informazioni al pubblico è un servizio reso da RFI alle Imprese Ferroviarie in qualità di gestore dell'infrastruttura ferroviaria.

L'informazione erogata può essere distinta tra informazione di tipo fisso ed informazione di tipo variabile.

Scopo delle informazioni variabili è quello di fornire aggiornamenti ai viaggiatori ed ai frequentatori dell'impianto circa i prossimi treni in arrivo ed in partenza, eventuali loro variazioni rispetto al programmato o circa l'insorgere di anomalie che possano influenzare il viaggio o la permanenza in stazione.

L'erogazione delle informazioni di tipo variabile è prevista per mezzo di dispositivi audio e video comandati da sistemi informatizzati o da operatore.

L'erogazione dell'informazione sonora avviene attraverso la gestione di zone distinte, diversificabili per diverse tipologie di messaggi da diffondere (informazioni al pubblico e comunicazioni di servizio) e di sorgenti (console microfonica, sistema).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 16 di 43

7.1.1 Descrizione generale del sistema

Le componenti funzionali del sistema leC supportano la gestione del Processo d'informazione e comunicazione alla Clientela su tre livelli:

- **Livello nazionale:** presidia il processo d'informazione e comunicazione dalla Sala Operativa Nazionale di RFI ed ha la "regia" (supervisione, coordinamento e monitoraggio) delle attività su tutta la rete;
- **Livello territoriale:** presidia il processo d'informazione e comunicazione dal Posto Centrale Territoriale nell'ambito della giurisdizione dello stesso;
- **Livello di linea, nodo o singola Località:** presidia il processo d'informazione e comunicazione su uno o più impianti.

La funzionalità del sistema è mirata a fornire un servizio di "Informazione e Comunicazione alla Clientela" che non si limita all'informazione legata al singolo treno nel singolo impianto, ma vede il servizio ferroviario nella sua completezza, garantendo, in particolare in caso di anomalità, la diffusione di notizie complete e coerenti che aiutino il Cliente a comprendere la situazione ed a scegliere le migliori alternative di viaggio.

Nell'ambito di questo intervento occorre realizzare l'impianto relativo alla stazione di Orsara, prevedendo le interfacce necessarie verso il posto Centrale di Napoli (livello territoriale).

7.1.2 Architettura Hardware

Il sistema leC è un sistema distribuito i cui servizi risiedono su un'infrastruttura anch'essa divisa a livello nazionale, territoriale e di posto periferico.

- **Livello Nazionale:** Il livello di CED (Centro di elaborazione Dati) Nazionale è basato sull'Infrastruttura HyperCED ad alta affidabilità completamente ridondata e con un eventuale sito di disaster recovery remoto.
- **Livello Territoriale:** I Service Provider del Livello Territoriale (Standard e Regole, Erogazione, Stato Apparati e la componente territoriale dell'Infrastruttura Applicativa) risiedono nei CED territoriali denominati HIVE.
- **Livello Posto Periferico:** Il Posto Periferico di leC gestisce una stazione (o più stazioni) di cui riceve, dal Posto Territoriale, la configurazione in fase di inizializzazione e gli eventi da visualizzare/emettere in run time. Inoltre, svolge le funzioni di comando/controllo e diagnostica di tutte le periferiche audio e video.

7.2 CONSISTENZA IMPIANTI DI STAZIONE ORSARA

Gli impianti d'informazione al pubblico (IaP), da realizzarsi nell'ambito dell'appalto multidisciplinare, nel posto periferico della stazione di Orsara consentiranno, a regime, la visualizzazione delle informazioni utili ai viaggiatori, in servizio continuo e con la necessaria flessibilità secondo le diverse esigenze operative.

L'impianto IaP, al pari dell'impianto DS, sono sottosistemi del sistema leC (oggetto del presente appalto solo limitatamente a quanto specificato nel presente progetto).

In particolare, l'interfacciamento del sistema IaP al server centrale leC del Posto Centrale di Napoli avverrà tramite appositi apparati di comunicazione (non oggetto del presente appalto); inoltre, il server centrale leC dovrà essere adeguatamente configurato per integrare i nuovi impianti (attività non oggetto del presente appalto).

L'impianto IaP sarà realizzato nel rispetto delle seguenti norme:

- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 002 (revisione vigente) per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni e relativi allegati;
- STANDARD IT IaP RFI DIT SP SVI 001 (revisione vigente) per sistemi di erogazione dell'informazione al pubblico e relativi allegati;

L'impianto periferico della stazione di Orsara avrà una configurazione di base con 3 diverse componenti logiche:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 17 di 43

- Componente di elaborazione dati (I/O Server duplicati) e di accesso alla rete MAN/WAN;
- Componente dedicata alla rete LAN, verso cui si concentrano tutti i collegamenti IP delle periferiche video, tramite dorsali in fibra ottica;
- Componente dedicata alle apparecchiature di erogazione audio (amplificatori, unità logiche di controllo e dispositivi di protezione elettrica).

7.2.1 COMPONENTE DI ELABORAZIONE DATI

La componente di elaborazione dati contiene:

- Switch interfacciati con la rete SDH della stazione di Orsara (non oggetto del presente appalto);
- Una coppia di elaboratori industriali in ridondanza uno dell'altro;
- Una console estraibile a rack 19", condivisa dai due elaboratori di cui al punto precedente tramite switch KVM a 8 porte.

Occorre interfacciare il sistema con Radio-Insertion gestito da RFI.

MONITORAGGIO

Tutti gli apparati del sistema devono essere in grado di trasmettere le anomalie di funzionamento al sistema di monitoraggio, tramite l'utilizzo di protocollo SNMP, ed essere dotati di relativa MIB di gestione.

SINCRONIZZAZIONE

Il Server principale NTP di Infostazioni si trova a Roma nel CED RFI di Scalo Prenestino.

L'architettura del sistema server NTP è la seguente:

- Strato 1 - Server NTP di Scalo;
- Strato 2 – Server IaP compartimentale;
- Strato 3 – Server Applicativo Locale;
- Strato 4 – I/O Server;
- Strato 5 –TSB (Time Synchronization Bridge).

Ogni server si sincronizza confrontando il suo orario con quello di diversi altri server di strato superiore. Questo sistema permette di aumentare la precisione e di eliminare eventuali server disallineati. Ogni dispositivo video è sincronizzato direttamente con il server NTP locale, così come tutti gli orologi presenti in stazione.

L'uniformità dell'informazione oraria può essere ottenuta attraverso l'utilizzo del dispositivo TSB (Time Synchronization Bridge), in grado di estendere il segnale di sincronizzazione oraria del sistema Infostazioni a tutti gli orologi presenti nella stazione. Il TSB, che riceve le informazioni dell'orario dal server NTP RFI Infostazioni, deve essere in grado di interfacciare tutti gli orologi anche con diverse caratteristiche di installazione, per poi trasferire a tutte le periferiche le informazioni ricevute.

Nell'ambito di questo appalto è previsto un Time Synchronization Bridge (TSB) ridondato e occorre interfacciarlo con il server NTP di Roma via rete RFI, VPN Rossa. Nella fattispecie si prevede l'installazione di due TSB, ridondati tra loro tramite fibra ottica, per garantire la ridondanza e la disponibilità del servizio. La ridondanza tra i due TSB deve essere gestita automaticamente.

Il collegamento fra apparato TSB e switch di distribuzione avverrà attraverso collegamento in fibra ottica.

7.2.2 COMPONENTE LAN

La componente LAN contiene tutte le apparecchiature necessarie per il collegamento:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 18 di 43

- dei sistemi di elaborazione dati periferici;
- delle periferiche video;
- dei sistemi di gestione e controllo degli apparati audio;
- di altri eventuali sistemi esterni aventi la necessità di essere monitorati/gestiti da leC.

Tutti i collegamenti di segnale verso le periferiche video vengono effettuati tramite cavi in fibra ottica, tipicamente multimodale 50/125 µm.

7.2.3 COMPONENTE DEDICATA ALLE APPARECCHIATURE DI EROGAZIONE AUDIO

All'interno del locale TLC della stazione di Orsara, gli elaboratori si interfacciano con l'unità di gestione e controllo del sistema di diffusione sonora. Tale sistema gestisce gli amplificatori e ne controlla lo stato diagnostico via rete locale.

I gruppi di amplificazione (amplificatore 1-n), associati alle varie zone, eseguono l'emissione degli annunci tramite il collegamento alle varie linee dei diffusori acustici, eventualmente anche in funzione dei feedback ottenuti tramite le sonde sonore opportunamente predisposte sull'impianto.

Gli annunci vengono quindi resi disponibili agli I/O Server per la registrazione e la diagnostica.

7.3 TERMINALI PERIFERICI (VIDEO INDICATORI)

I terminali periferici (video indicatori) di stazione Orsara, saranno costituiti da indicatori di binario, di sottopassaggio, monitor a colori per le sale d'aspetto.

In particolare, nell'ambito della stazione Orsara, sono previsti i seguenti apparati con fornitura diretta RFI:

- n.2 monitor riepilogativi TFT 42" nelle zone di Attesa / Biglietteria (articolo 995/7860);
- n.2 indicatori di binario da sottopasso TFT 43" nel sottopasso (articolo 995/8150);
- n.4 monitor riepilogativi TFT 42" per le zone pensiline (articolo 995/7860);
- n.4 indicatori di binario LED bifacciale da marciapiede per le zone pensiline (articolo 995/8160).

Come indicato nella STI PMR (punto 4.2.1.10 "Informazioni visive: segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa") e nel DPR LG SE 02 1 0 del 2016, le informazioni concernenti la partenza dei treni (compresi destinazione, fermate intermedie, numero di marciapiede e orario) devono essere disponibili a un'altezza massima di 160 cm, in almeno un punto della stazione; si prevede, pertanto, che due monitor riepilogativi TFT 42" previsti nell'atrio/sale attesa siano posizionati ad altezza massima misurata da terra pari a 1,6 m.

Nel presente appalto sono previste quindi:

- la messa in opera dei suddetti monitor/indicatori;
- la fornitura e posa dei collegamenti in fibra ottica e la sola posa dei cavi di alimentazione ai dispositivi periferici;
- la fornitura e messa in opera del quadro e rack laP.

Per il supporto di comunicazione degli impianti laP (video indicatori) saranno utilizzati cavi con n. 8 FO multimodali 50/125 µm, con caratteristiche B_{2ca} - s1a, d1, a1; non sono previste giunzioni durante la posa e le fibre ottiche saranno terminate direttamente nell'armadio laP e nella periferica video.

La posa dei suddetti cavi avverrà prevalentemente all'interno di canalizzazioni/tubazioni, all'interno della stazione e all'interno delle strutture di pensilina.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, dovranno essere coerenti con quanto indicato nella specifica tecnica TT528/2017.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 19 di 43

Si rimanda all'elaborato grafico "Schema funzionale Impianti laP" per maggiori dettagli.

7.4 RACK IAP

Il rack laP, per la stazione di Orsara, sarà di tipologia C' (per numero utenze video comprese tra 8 e 20), realizzato secondo il punto II.5.2.1 delle linee guida RFI TEC LG IFS 002.

Il rack laP sarà caratterizzato da:

- armadio rack standard 19", dimensioni 600x600 mm, da 42 U;
- apparati passivi di terminazione cavi fibra ottica multimodale (subtelaio con capacità di 24 connettori f.o.) e cavi UTP (subtelaio con capacità di 24 connettori rame RJ45 Cat.6);
- n.1 apparato attivo (switch di distribuzione – LAYER 2) con almeno n. 24 porte 1000 Base X, equipaggiate con SFP per cavi ottici multimodali (di tipologia 100 Base FX);
- n.1 apparato attivo (switch di accesso – LAYER 2) con almeno n. 20 porte 1000 Base T/TX e n. 4 porte 1000 Base X;
- bretelle/semibretelle in f.o. di lunghezza fino a 4 m;
- n.1 monitor KVM 17" estraibile, per rack 19" (con fornitura diretta da parte di RFI);
- n.2 dispositivi TSB sincronizzazione orologi (con fornitura diretta da parte di RFI);
- n.2 elaboratori I/O industriale per montaggio a rack 19", con range di temperatura esteso -10°+60°, (compatibile IAP, IEC ready);
- protezioni elettriche, prese alimentazioni, ventilatori e termostati;
- UPS da 2000 VA;
- batterie per un'autonomia supplementare (autonomia 30').

Inoltre, nella parte superiore ed inferiore, l'armadio dovrà possedere delle feritoie di aerazione di dimensioni pari ad almeno la metà delle superfici su cui insisteranno; tali feritoie garantiranno all'interno dell'armadio l'opportuno ricambio di aria calda prodotta dalle apparecchiature.

Il Rack laP sarà assemblato e certificato in officina.

Si evidenzia che, per lo stesso rack laP, non sono oggetto di fornitura ed installazione, nell'ambito del presente appalto, i seguenti Apparati di controllo dei video indicatori e diffusione sonora:

- n.1 Apparato DCD;
- n.1 Client armadio laP;
- n.2 Isolatori convertitori di linea;
- modem di comunicazione.

Il Rack laP sarà alimentato da uno specifico quadro elettrico QIAP.

7.5 COLLEGAMENTI IMPIANTI IAP

Le periferiche video saranno connesse all'armadio laP con cavi 8 FO multimodali ed al quadro elettrico laP tramite cavi elettrici bipolari FG18OM16 - 0,6/1kV, come previsto nei documenti progettuali.

I cavi dovranno essere rispondenti al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575 (la classe dei cavi prevista per le applicazioni nei fabbricati frequentati dal pubblico è la B_{2ca} - s1a,d1,a1).

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
	Soci					
	Mandanti					
	NET ENGINEERING	PINI	GCF			
	ELETTRI-FER	M-INGEGNERIA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 20 di 43

Nel caso di apparati da installare al di fuori della zona pensilina, per la messa a terra dei video indicatori, con classe d'isolamento I, i cavi elettrici saranno dotati di conduttore di protezione (es. formazione 3G6 mmq).

Nel caso di apparati da installare nella zona pensilina di stazione, la messa a terra dei video indicatori, con classe d'isolamento I, sarà realizzata collegandone direttamente la massa alla struttura metallica della pensilina (che risulterà a sua volta connessa alla terra TE) e/o ad un apposito conduttore di terra di pensilina.

7.6 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Gli impianti elettrici per i sistemi laP in oggetto dovranno essere realizzati conformemente alle ultime norme RFI e precisamente tenendo come riferimento le "Linee Guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni e relativi allegati RFI TEC LG IFS 002 A" Ed. 2012.

In merito all'impianto elettrico di alimentazione, nonché alla distribuzione del neutro, si seguirà la suddivisione in zone indicata dallo specifico paragrafo delle citate linee guida, in funzione della posizione e della funzione dei dispositivi serviti.

Per quanto riguarda l'impianto in oggetto, si può individuare la seguente suddivisione delle apparecchiature nelle diverse "zone":

- Zona 0 (zero): parte d'impianto relativa al punto di arrivo della linea elettrica di alimentazione generale, per l'alimentazione di tutto l'impianto laP, installato all'interno del quadro elettrico QIAP.
- Zona 1: parte d'impianto per l'alimentazione di tutti i video indicatori installati all'interno del fabbricato viaggiatori, dei sottopassi, e in generale non in zona di rispetto TE; si escludono dunque i video indicatori installati in corrispondenza delle due pensiline (vedi "zona 3").
- Zona 2: parte d'impianto per l'alimentazione dei dispositivi VITALI installati all'interno del locale tecnologico con apparati laP; nel caso specifico comprende l'alimentazione dell'armadio laP, della relativa consolle operatore laP e dell'armadio DS, dal quale sono poi derivati i dispositivi di diffusione sonora.
- Zona 3: parte d'impianto per l'alimentazione dei video indicatori installati all'esterno, sui marciapiedi in zona di rispetto TE; si tratta infatti di dispositivi fissati su pensilina metallica. Tutti i dispositivi saranno alimentati mediante trasformatori a Norma IS365 edizione in vigore; lo schermo dei trasformatori di alimentazione rimarrà disconnesso da terra.

Trattandosi di un impianto di classe C' (per numero utenze video comprese tra 8 e 20), uno specifico paragrafo delle citate linee guida richiede che il "committente funzionale" definisca i dispositivi video come VITALI, FUNZIONALI e NON VITALI; tale suddivisione determina poi le modalità di alimentazione elettrica del dispositivo stesso:

- i dispositivi VITALI risulteranno sempre alimentati da un sistema di continuità (dedicato);
- i dispositivi FUNZIONALI risulteranno alimentati da un sistema di continuità fino a 10 minuti (dedicato);
- i dispositivi NON VITALI risulteranno non alimentati da un sistema di continuità.

Per l'impianto in oggetto, basandosi sulle indicazioni generali contenute nelle linee guida, si stabilisce che:

- sono considerati dispositivi VITALI tutti quelli rientranti nella zona "2" di cui sopra;
- sono considerati dispositivi NON VITALI tutti quelli rientranti nelle zone "1" e "3" di cui sopra.

In particolare, tra i dispositivi VITALI troviamo:

- apparati di rete (modem, switch, ecc.);
- postazione di lavoro dell'operatore (console, se presente);
- il server di posto periferico (detto anche server I/O);
- l'Impianto di Diffusione Sonora.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 21 di 43

Tutti gli altri dispositivi sottesi al sistema IaP, che ne fanno parte ma non sono strettamente necessari per l'erogazione del servizio, sono considerati NON VITALI.

Le alimentazioni, normale e no-break, sono dunque previste a partire dalle pertinenti sezioni del quadro generale di stazione, rispettivamente per le utenze NON VITALI e per le utenze VITALI.

Per la stazione in oggetto è quindi previsto un quadro elettrico QIAP con circuiti, trasformatori d'isolamento adeguatamente segregati tra di loro e protezioni a monte separate.

La protezione contro i contatti indiretti sarà effettuata in modo differente a seconda della zona di suddivisione dell'impianto; in particolare, nell'ambito del presente progetto sono previsti i seguenti sistemi elettrici di distribuzione, in funzione delle "zone" dei dispositivi serviti:

- Zona 0 (zero) - TT
- Zona 1 (utenze NON VITALI) - IT
- Zona 2 (utenze VITALI) - separazione elettrica
- Zona 3 (utenze NON VITALI) - IT

In particolare, saranno dunque utilizzate:

- Nella zona 2, coincidente con le apparecchiature IaP/DS ubicate nel locale LFM-TLC, la protezione mediante separazione elettrica; in tal caso tutte le masse delle apparecchiature del suddetto impianto dovranno essere collegate tra di loro (nodo equipotenziale);
- Nelle zone 1 e 3, la protezione per sistemi di tipo IT, con controllore di isolamento; più precisamente, nella zona 1 tutte le masse saranno collegate alla maglia di terra del fabbricato mentre nella zona 3 le masse delle periferiche dovranno essere collegata alla terra TE più prossima.

8 DIFFUSIONE SONORA

8.1 GENERALITÀ

Nella stazione di Orsara saranno realizzati impianti di diffusione sonora che comprendono la fornitura in opera di diffusori sonori ed apparati di comando / controllo / amplificazione (nel rack DS), tali da fornire adeguata copertura alle diverse zone frequentate dai viaggiatori.

Gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

L'impianto deve essere in grado di:

- interfacciarsi ad un sistema atto alla registrazione automatica degli annunci emessi;
- selezionare una priorità di diffusione degli annunci, in funzione dell'importanza, ed un controllo automatico sulla tempestività degli annunci stessi;
- gestire automaticamente toni acustici di attenzione (DIN DON) da far precedere all'emissione dell'annuncio;
- prevedere il controllo diagnostico sia degli apparati di amplificazione sia dello stato delle linee di pilotaggio degli altoparlanti;

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Soci MANDANTI NET ENGINEERING ELETTRI-FER		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 22 di 43

- rilevare per ciascun amplificatore almeno i seguenti guasti o malfunzionamenti: fuori servizio, sovraccarico amplificatore, mancanza di alimentazione;
- controllare e diagnosticare l'interruzione e il corto circuito di ciascuna linea di pilotaggio degli altoparlanti.

L'impianto di diffusione sonora deve essere in grado di rendere disponibile all'esterno i dati di diagnostica attraverso porta Ethernet, tramite protocollo SNMP con rilascio delle relative MIB.

L'impianto dovrà essere realizzato nel rispetto delle seguenti norme:

- LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 002 (revisione vigente) per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico e successive modifiche/integrazioni e relativi allegati;
- STANDARD IT IaP RFI DIT SP SVI 001 (revisione vigente) per sistemi di erogazione dell'informazione al pubblico e relativi allegati;
- REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità STI per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta (c.d. "STI-PMR").

In particolare, in osservanza della STI-PMR, l'impianto dovrà garantire le seguenti prestazioni *"Le informazioni sonore devono avere un livello STI-PA minimo di 0,45 secondo EN 60268-16:2011"*.

Inoltre, rispetto alle LINEE GUIDA RFI TEC LG IFS 002, i sistemi di diffusione sonora dovranno garantire prestazioni di intelligibilità dei messaggi non inferiore a 0,7 della scala CIS (ovvero corrispondente ad un valore di intelligibilità RASTI di 0,5) in conformità alla norma IEC60849 (valore soddisfatto in caso di situazione ideale con sagoma sgombra da ostacoli e in assenza di rumori).

Gli impianti saranno suddivisi nei circuiti indicati negli elaborati di progetto. Ogni circuito sarà caratterizzato da cavi di tipologia FTS29OM16 PH120, conformi alle norme CEI 20-105 ed UNI 9795, di sezione tale da contenere la c.d.t. al 10% con riferimento al sistema 100 V (c.d.t. che corrisponde ad una riduzione delle prestazioni di circa 1 dB); a tale scopo si rimanda alla specifica verifica di dimensionamento allegata alla presente relazione tecnica.

In sintesi, il presente appalto prevede le seguenti forniture ed attività:

- Fornitura e posa in opera dei diffusori acustici e delle sonde microfoniche;
- Fornitura e posa in opera della centrale diffusione sonora (rack DS);
- Sola posa dei cavi di segnale ai dispositivi periferici.

L'impianto sarà strutturato per permettere l'accesso al sistema dalle seguenti sorgenti foniche:

- Operatore locale e remoto (DM - DCO);
- Telediffusione sonora integrata nel sistema STSV;
- Rack IaP del sistema informazioni al pubblico (con relativa postazione operatore);
- Ingresso disponibile per altre eventuali applicazioni.

8.2 CONSISTENZA IMPIANTO

L'impianto di diffusione sonora fornirà adeguata copertura alle diverse zone frequentate dai viaggiatori, nel loro percorso dall'ingresso della stazione fino alle banchine di accesso ai binari; più precisamente, le diverse zone servite dall'impianto si possono così riassumere:

- Atrio di stazione e sottopasso, che permette di accedere alle scale
- Pensiline (cioè le porzioni coperte delle banchine)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 23 di 43

- Marciapiedi (cioè le porzioni scoperte delle banchine)

Al fine di garantire una adeguata distribuzione impiantistica e, nel contempo, garantire una copertura sonora minima anche in caso di avaria di un determinato circuito di distribuzione, i diffusori dell'impianto saranno generalmente suddivisi in almeno due circuiti per ciascuna delle zone sopra elencate; in particolare, si prevede la distribuzione dei seguenti circuiti (la cui codifica è stata riportata anche negli elaborati grafici di progetto):

- Marciapiede 1 (circuiti 1A e 2A)
- Marciapiede 2 (circuiti 1B e 2B)
- Pensilina 1 (circuiti 1C e 2C)
- Pensilina 2 (circuiti 1D e 2D)
- Atrio - Sottopasso (circuiti 1E e 2E)

8.3 TIPOLOGIA DIFFUSORI

Al fine di una corretta sonorizzazione delle diverse tipologie di ambienti, interni ed esterni, presenti nell'ambito della stazione Orsara, risulta necessario adottare tipologie diverse di diffusori; le caratteristiche di dettaglio dei diffusori sono riportate nelle specifiche tecniche relative all'impianto DS, mentre il relativo utilizzo viene brevemente richiamato a seguire (per ulteriori dettagli si rimanda anche allo studio acustico di progetto).

8.3.1 Banchine di stazione

La stazione Orsara è caratterizzata da due banchine accessibili ai viaggiatori (denominate banchine "1" e "2").

Come già detto, le banchine risultano parzialmente coperte da pensiline mentre, alle estremità, vi sono dei marciapiedi scoperti; in analogia alle rispettive banchine, anche le pensiline ed i marciapiedi saranno denominati "1" e "2" (rispettivamente per il lato stazione e per quello opposto).

In coerenza con le previsioni contenute nel Progetto Definitivo, nelle zone coperte da pensilina la sonorizzazione sarà realizzata con diffusori a colonna (c.d. "array") installati sull'asse centrale delle pensiline ed in modo trasversale rispetto allo sviluppo delle pensiline stesse, con un passo di circa 8 metri; la potenza applicata a questi diffusori è prevista pari a 20 W (tale potenza potrà essere ottenuta anche utilizzando la presa "50%" di un diffusore con potenza nominale pari a 40 W).

Per le parti scoperte del marciapiede, invece, sono stati previsti diffusori a tromba, installati tipicamente a coppie (due trombe sostanzialmente contrapposte per ciascuna coppia) con un passo non superiore a 25 metri; per ciascuno di questi diffusori la potenza applicata è prevista pari a 20 W (tale potenza potrà essere ottenuta anche utilizzando la presa "80%" di un diffusore con potenza nominale pari a 25 W).

Per aumentare la qualità del sistema, saranno installati nelle banchine un totale di quattro microfoni-sonda (c.d. "sonde microfoniche") che permetteranno la regolazione automatica del livello in uscita, in risposta ai cambiamenti di livello del rumore di fondo ambientale; considerata la limitata estensione delle pensiline, le sonde saranno installate all'esterno delle stesse, al fine di rilevare (in particolare) il rumore di fondo generato dall'eventuale presenza del locomotore.

8.3.2 Locali interni di stazione

Per i locali interni, anche sulla scorta delle previsioni contenute nel Progetto Definitivo, si è privilegiato l'utilizzo di diffusori con montaggio ad incasso nel controsoffitto (potenza 6 W ed ampia dispersione acustica).

8.4 DIMENSIONAMENTO LINEE E AMPLIFICATORI

Ogni circuito di sonorizzazione sarà caratterizzato da cavi di tipologia FTS29OM16 PH120, conformi alle norme CEI 20-105 ed UNI 9795 (con classificazione almeno C_{ca} - s1b, d1, a1, o B_{2ca} - s1a, d1, a1, qualora commercialmente disponibile); come detto, la sezione dei cavi da utilizzare potrà essere 2x1,5 o 2x4 mmq e

APPALTATORE:		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
<u>Consorzio</u>	<u>Soci</u>						
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI						
PROGETTAZIONE:							
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>						
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF				
PROGETTO ESECUTIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica		IF3A	02	E ZZ RO	TC0000 001	B	24 di 43

comunque tale da contenere la c.d.t. al 10% con riferimento al sistema 100 V (c.d.t. che corrisponde ad una riduzione delle prestazioni di circa 1 dB); a tale scopo si rimanda alla specifica verifica di dimensionamento allegata alla presente relazione tecnica.

Nel medesimo allegato sono riportate anche le potenze complessivamente previste per ciascun circuito, le quali saranno poi ricondotte ai diversi amplificatori del sistema, secondo la logica riportata nello schema di impianto e riepilogata a seguire:

Amplificatore 1 – totale installato 674 W:

- 1A. 260 W
- 1B. 240 W
- 1C. 60 W
- 1D. 60 W
- 1E. 54 W

Amplificatore 2 – totale installato 674 W:

- 2A. 240 W
- 2B. 260 W
- 2C. 60 W
- 2D. 60 W
- 2E. 54 W

Gli amplificatori sopra elencati, rappresentati anche negli elaborati grafici, sono previsti di tipo “multicanale”; in sostanza, ognuno di essi risulterà costituito da un “complesso di amplificazione” che può essere composto con un massimo di 8 schede di amplificazione da massimo 600 W/cad (per una potenza totale massima di 2400 W per ogni amplificatore) in grado di suddividersi il carico da alimentare.

Questo garantisce, in base a quanto sopra riportato, che ciascun amplificatore disponga di potenza sufficiente al fabbisogno previsto e di almeno una scheda di potenza di riserva (tra le 8 previste all’interno dell’amplificatore stesso; per ciascun “complesso di amplificazione”, infatti, la gestione della potenza sarà affidata ad uno “Scambiatore automatico amplificatore di backup”.

A tal proposito, si riporta a seguire una ipotesi di dimensionamento delle diverse schede di potenza e di assegnazione dei circuiti alle schede stesse:

Amplificatore 1 – totale disponibile 1200 W:

- Scheda / circuito 1A = 300 W (> 260 W)
- Scheda / circuito 1B = 300 W (> 240 W)
- Scheda / circuito 1C = 100 W (> 60 W)
- Scheda / circuito 1D = 100 W (> 60 W)
- Scheda / circuito 1E = 100 W (> 54 W)
- Scheda / circuito RISERVA = 300 W (> 260 W)

Amplificatore 2 – totale disponibile 1200 W:

- Scheda / circuito 2A = 300 W (> 240 W)
- Scheda / circuito 2B = 300 W (> 260 W)
- Scheda / circuito 2C = 100 W (> 60 W)
- Scheda / circuito 2D = 100 W (> 60 W)
- Scheda / circuito 2E = 100 W (> 54 W)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 25 di 43

- Scheda / circuito RISERVA = 300 W (> 260 W)

8.5 CENTRALE DI DIFFUSIONE SONORA

La centrale diffusione sonora di stazione, per gli apparati di controllo della DS, sarà installata all'interno del locale TLC di stazione e caratterizzata da:

- n.1 armadio rack standard 19", dimensioni 600x600, da almeno 42 UR
- eventuali apparati passivi di terminazione cavi
- apparati attivi (switch) dedicati al sistema di diffusione sonora (audio switch di livello 2, tipo PoE+, completi di modulo SFP 1000BASE-LX)
- unità di base per sistema di networking digitale, completa di moduli di ingresso microfoni/linea, moduli di uscite di linea, modulo amplificatore e autodiagnostica (8 in / 4 out)
- unità per la gestione delle connessioni logiche (ingressi e uscite in combinazione)
- server industriale per apparati audio con unità di monitoraggio SNMP
- unità KVM (con monitor LCD 17", tastiera e mouse), adatta all'installazione su rack
- n.2 complessi di amplificazione multicanale, ciascuno costituito da mainframe per il contenimento di schede di potenza (massimo 7+1), completi delle schede sopra indicate (attive e di backup) e diagnostica integrata delle linee altoparlanti
- n.2 scambiatori automatici di amplificatori di backup, con visualizzatore frontale dello stato di ogni singolo amplificatore e dello stato della logica
- n.1 trasformatore d'isolamento 5 kV per ciascuno dei circuiti che collega diffusori installati in zona TE
- isolatori/convertitori di linea, in grado di: isolare galvanicamente linee stereofoniche, convertire linee bilanciate in sbilanciate e viceversa, convertire segnali di potenza in segnali di linea 0dB e convertire segnali a 100V-70V-33V in segnali di linea 0dB; alcuni apparecchi saranno utilizzati per interfacciare i segnali in ingresso, mentre altri saranno utilizzati per rendere disponibili i segnali in uscita verso l'eventuale sistema di registrazione annunci (escluso dal presente appalto, è prevista la sola predisposizione di spazio nell'armadio rack)
- base microfonica locale ed eventuale altoparlante monitor di centrale
- distributore/condizionatore di rete, tale da smistare l'alimentazione ai diversi apparati contenuti nel rack; NB: al fine di garantire qualità ed autonomia di alimentazione all'impianto DS, tra il quadro QIAP ed il rack DS è prevista l'interposizione di un idoneo UPS (potenza indicativa di 4 kW ed autonomia di almeno 60' alla potenza prevista in uscita)

Le funzioni di mixer, automix, equalizzazione grafica e parametrica, crossover, compressione-limiter, delay, antifeedback, VUmeters, ecc, saranno programmabili via software.

Come già illustrato, l'impianto sarà suddiviso in diverse zone e circuiti di emissione indipendenti; inoltre, l'impianto sarà dotato di funzioni di diagnostica, tali da rilevare l'efficienza dell'alimentazione e lo stato del segnale d'uscita di ciascuna scheda di amplificazione.

Si rimanda agli elaborati grafici e alle pertinenti specifiche tecniche per ulteriori o maggiori dettagli.

9 IMPIANTO PER L'EMERGENZA IN GALLERIA

In osservanza del "Manuale di progettazione – Parte II – Sezione 4", codifica RFI DTC SICS GA MA IFS 001 di RFI, nonché in applicazione all'art. 53.2 della Legge n. 27 del 24 marzo 2012 e come già comunicato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con note prot. RFI-DTC\A0011\P\2014\2339 del 08/08/2014 e prot. RFI-DTC-SICS\A0011\P\2015\1227 del 04/08/2015, le predisposizioni di sicurezza previste dal DM 28/10/2005 ma non dalla STI SRT 2014 (in particolare gli impianti telefonici di emergenza e di diffusione sonora) non saranno incluse nel

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 26 di 43

presente progetto, nelle gallerie più lunghe di 1.000 metri, a meno che non intervenga la prevista armonizzazione delle due norme i cui indirizzi, in tal caso, dovranno essere recepiti.

Sarà invece realizzata la rete dati di galleria a servizio degli impianti di sicurezza in galleria, nonché il sistema di supervisione SPVI, in conformità alle normative e specifiche elencate all'interno del presente documento (con particolare riferimento alla Specifica Tecnica TT598 e alla Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A); pertanto, laddove non esplicitate nei documenti di progetto, le caratteristiche tecniche di tutti i dispositivi da utilizzare restano vincolate ai contenuti delle normative e specifiche stesse.

9.1 RETE DATI

La rete dati nel suo complesso è costituita dall'interconnessione dalle seguenti parti:

- rete dati di Galleria;
 - rete dati di PGEP;
 - rete dati di Piazzale;
 - rete dati Geografica;
 - rete dati di Posto Centrale.
- ✓ **il livello di galleria:** realizza la rete dati interna alla galleria, in cui sono inseriti apparati "switch" per realizzare i punti di accesso (nodi di rete) delle periferiche dei vari sottosistemi;
 - ✓ **il livello di PGEP:** realizza la parte di rete all'imbocco della galleria in cui sono inseriti gli elaboratori dei sottosistemi di galleria;
 - ✓ **il livello di Piazzale:** La rete dati di piazzale è costituita da un anello in fibra ottica realizzato con cavo a 32 fibre a cui sono collegati gli switch di livello 2 presenti nei nodi di rete.
 - ✓ **il livello di Rete Dati Geografica:** I collegamenti su rete geografica WAN, facenti parte della rete dati, hanno lo scopo di supportare la comunicazione tra il Posto Centrale e i vari elementi di rete degli impianti di ogni galleria. Detti collegamenti dovranno essere realizzati mediante la rete dati SDH/IP-MPLS di RFI. In particolare sono previsti i seguenti collegamenti:
 - Collegamento geografico tra rete di Posto Centrale e ciascuno dei due PGEP;
 - Collegamenti di richiusura tra le reti dei due PGEP. Tali collegamenti dovranno prevedere di norma un percorso su rete SDH/IP-MPLS passante all'interno della galleria ed uno geografico esterno alla galleria
 - ✓ **il livello di Posto Centrale:** realizza la parte di rete in cui sono inseriti gli elaboratori di Posto Centrale e le postazioni remote dei sottosistemi di galleria.

Gli impianti di rete dati che si prevede di realizzare, nel presente appalto, sono i seguenti:

- Rete dati a servizio degli impianti di sicurezza in galleria;
- Rete dati a servizio dei PGEP della galleria;
- Rete dati a servizio dei piazzali della galleria.

La rete dati in oggetto hanno lo scopo di fornire i necessari servizi di comunicazione ai seguenti sistemi (previsti in progetto) riguardanti la sicurezza della galleria Hirpina:

- Luce e Forza Motrice (LFM)
- Sistema di Trazione Elettrico Sicuro (STES, in genere per la sola comunicazione dei dati di supervisione tra PGEP e posti centrali);
- Idrico Antincendio (IA);
- Controllo Fumi (CF);

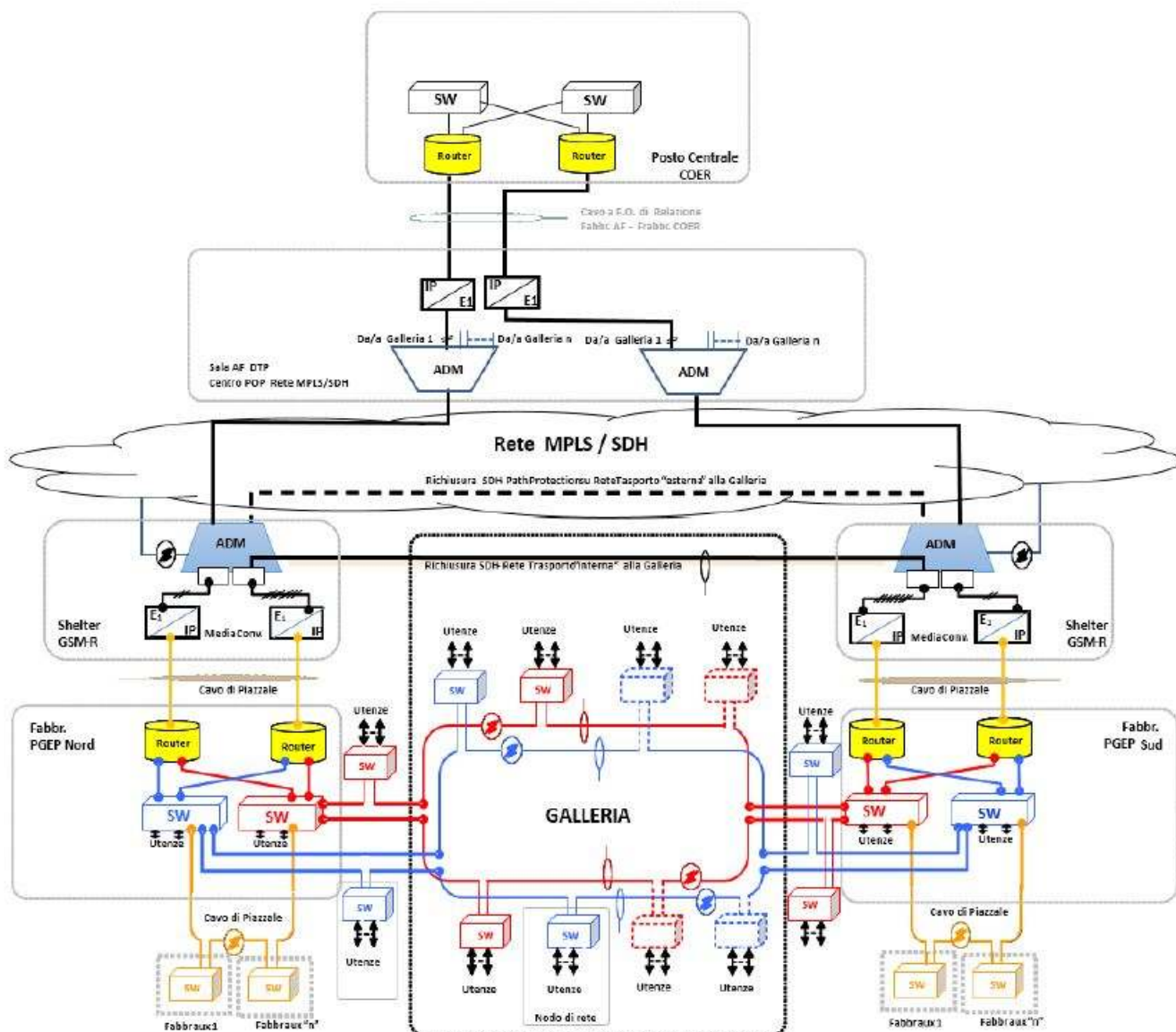
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 27 di 43

- Impianti Tecnologici di Fabbricato (sistema di condizionamento, quadri elettrici);
- Impianti di Sollevamento Acque;
- Protezione Controllo Accessi (PCA) - sistemi TV Circuito Chiuso (TVCC), Antintrusione (AN);
- Sistema SPVI (di PGEP e di Posto Centrale).

In particolare i servizi richiesti riguardano:

- la comunicazione tra utenze dei predetti sistemi e i diversi server installati nei PGEP che gestiscono detti sottosistemi;
- la comunicazione tra i server di PGEP e i server di Posto Centrale che effettuano la gestione e il monitoraggio di tutte le gallerie presenti nell'ambito di una stessa Diretrice COER.

Nella Figura di seguito è riportato uno schema di massima dell'interconnessione tra le varie parti che compongono la rete.



APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 28 di 43

La rete dati deve soddisfare i seguenti requisiti principali:

- il singolo guasto del cavo non deve determinare alcun degrado funzionale dell'intero sistema;
- un singolo guasto di un qualsiasi apparato di rete non dovrà in alcun modo determinare il fuori servizio degli impianti; è ammesso il fuori servizio della singola "sezione TLC di galleria";
- elevata affidabilità, disponibilità e flessibilità di configurazione e gestione;
- utilizzo di apparati e protocolli standard di tipo "aperto";
- caratteristiche "real-time".

Gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

La rete dati deve essere in tecnologia IP/Ethernet e deve essere realizzata tramite nuove infrastrutture tecnologiche integrate con le infrastrutture esistenti rese disponibili da RFI.

Per le comunicazioni riguardanti ciascuno dei sistemi da servire dovrà essere prevista una VLAN distinta (domini di broadcast dedicati). Non è in genere ammesso che gli host (utenze) della rete svolgano funzioni di networking (routing, switching, firewalling ecc), dette funzioni dovranno essere svolte esclusivamente da apparati di rete.

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

9.1.1 RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi al sistema di controllo (server) presente al PGEP Orsara (a sua volta collegato al Posto Centrale SCC di Napoli), tramite una rete dati del tipo Ethernet da 1Gbit/sec su fibra ottica dedicata (6+6 fibre dedicate), di seguito indicata come "rete di galleria".

L'architettura di rete da realizzare sarà a due anelli come prescritto nella Specifica Tecnica TT598.

Le utenze da collegare al sistema di trasmissione dati di galleria sono classificabili in:

- Rete dati (RD)
- Supervisione Quadri di bassa tensione sistema LFM (LFM-BT)
- Supervisione Quadri 1000V sistema LFM (LFM-1000V)
- Supervisione Quadri di media tensione sistema LFM (LFM-MT)
- UPS sistema LFM
- GE sistema LFM
- Pulsanti di sgancio sistema LFM
- Supervisione impianti di ventilazione (CF)
- Supervisione impianti di rilevazione incendi (PCA)
- Supervisione impianti antintrusione (PCA)
- Supervisione impianti di condizionamento (PCA)
- Immagini da sistema TVCC (PCA)
- STES (solo collegamento a rete dati)
- SIAP (solo collegamento a rete dati)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 29 di 43

La rete dati deve essere in tecnologia IP/Ethernet e deve essere realizzata tramite nuove infrastrutture tecnologiche integrate con le infrastrutture esistenti rese disponibili da RFI.

Per le comunicazioni riguardanti ciascuno dei sistemi da servire dovrà essere prevista una VLAN distinta (domini di broadcast dedicati). Non è in genere ammesso che gli host (utenze) della rete svolgano funzioni di networking (routing, switching, firewalling ecc), dette funzioni dovranno essere svolte esclusivamente da apparati di rete.

9.1.2 Cavi con fibre ottiche per impianti di sicurezza

Per il supporto degli impianti di sicurezza nelle gallerie/gallerie equivalenti (successioni di gallerie con spazi aperti intermedi inferiori a 500m e non utilizzabili come via di esodo) superiori ai 1000m sarà realizzata una doppia dorsale dedicata a 32 FO monomodali 9/125 µm ed una doppia dorsale a 16 FO multimodali OM3.

I suddetti cavi, in galleria, saranno sezionati presso i nodi di rete dati e terminati presso armadi di rete dati.

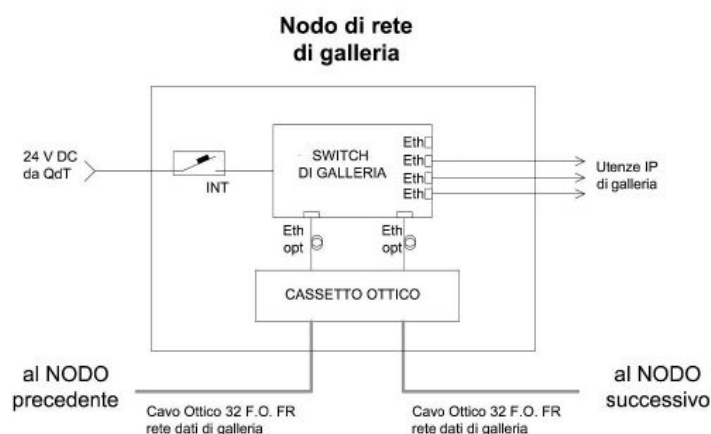
Per maggiori dettagli sulla posa dei cavi, con particolare riferimento agli impianti in galleria, si rimanda alla specifica TT598 (paragrafo 2.6 “Posa dei cavi” e tutti i paragrafi riguardanti l’argomento e comunque applicabili).

9.1.3 Nodo di rete dati di galleria

Il nodo di rete dati di galleria ed area di sicurezza FFP, sarà realizzato in conformità alla TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.2.1 e ss., nonché a tutti i paragrafi riguardanti l’argomento e comunque applicabili) e sarà caratterizzato da:

- Armadio in materiale isolante dim. 450x500x350 mm (LxHxP);
- Fino a n. 3 cassette (BOX) ottici di sezionamento delle fibre ottiche;
- Switch di nodo rete dati di galleria;
- µPLC;
- Dispositivi di protezione dell’alimentazione 4Vdc.

Di seguito viene riportato uno schema tipico:



I nodi di rete devono essere installati in genere addossati alla parete (tipicamente di una nicchia in prossimità del QdT o QdB), ad un’altezza che consenta un agevole accesso allo stesso. All’imbocco della galleria all’armadio dovrà essere abbinata una piantana analoga a quelle utilizzate per la protezione dei telefoni stagni di linea, realizzata in vetroresina di caratteristiche analoghe a quella del box, tipo TT 3156.

9.1.4 Armadio di rete dati di PGEP

Gli armadi di rete dati di PGEP o Fabbricato saranno in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119), realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.3, nonché a tutti i paragrafi applicabili riguardanti l’argomento).

In corrispondenza dei PGEP di Hirpina ed Orsara, la rete dati di PGEP dovrà essere composta da:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 30 di 43

- n. 3 Switch operanti a livello di layer 2;
- n. 2 Router operanti a livello di layer 3;

è comunque ammesso che le funzionalità di L2 e L3 siano eseguite da uno stesso apparato nel qual caso nel PGEP occorrerà installare solo due apparati operanti entrambi sia a livello di layer 2 che a livello di layer 3 (switching e routing). In tal caso il singolo apparato L2/L3 dovrà chiaramente realizzare le funzioni e possedere le caratteristiche richieste nel seguito sia per gli apparati switch (L2) sia per gli apparati router (L3).

Ai fini dell'interconnessione tra rete di PGEP e WAN geografica è inoltre ammesso l'utilizzo di eventuali Media Converter per il collegamento tra apparati IP di PGEP e ADM SDH, qualora le tipologie di interfaccia presenti sugli apparati e/o la distanza tra gli stessi non consentano un collegamento con un cavo diretto.

Per ulteriori dettagli si vedano anche i successivi paragrafi, oltre agli elaborati grafici di progetto.

9.1.5 Rete dati di piazzale

La rete dati di piazzale sarà costituita da un anello in fibra ottica realizzato con cavo a 32 fibre a cui verranno collegati gli switch di livello 2 previsti nei nodi di rete dei fabbricati presenti nei rispettivi piazzali di Hirpina, piazzale di finestra di emergenza e piazzale di Orsara.

Ogni nodo di rete di Piazzale è di norma composto dai seguenti elementi:

- Armadio di Fabbricato in tecnica N3;
- Switch L2;

L'armadio di fabbricato (N3), dovrà contenere al proprio interno un Sub Telaio Ottico di attestazione delle fibre ottiche.

Nell'armadio di fabbricato (N3) il sub telaio ottico dovrà essere idoneo alla terminazione / giunzione di tutte le fibre, sia quelle necessarie ai fabbisogni del progetto sia quelle di scorta e dovrà essere composto da:

- adattatore di uscita;
- semibretelle pre-connettorizzate con connettore di tipo SC;
- schede di giunzione delle fibre ottiche;

Gli apparati Switch che realizzano la rete dati di piazzale dovranno rispondere ai medesimi requisiti previsti per la rete di Galleria.

9.1.6 Rete dati geografica WAN

I collegamenti su rete geografica WAN, facenti parte della rete dati, hanno lo scopo di supportare la comunicazione tra il Posto Centrale e i vari elementi di rete degli impianti di ogni galleria. Detti collegamenti dovranno essere realizzati mediante la rete dati di RFI.

In particolare dovranno essere previsti i seguenti collegamenti:

- Collegamento geografico tra rete di Posto Centrale e ciascuno dei due PGEP;
- Collegamenti di richiusura tra le reti dei due PGEP.

Tali collegamenti dovranno prevedere di norma un percorso sulla rete di trasporto di RFI passante all'interno della galleria ed uno geografico esterno alla galleria (ad esempio utilizzando la funzionalità di path protection offerta dalla rete SDH). Le connessioni SDH saranno rese disponibili con altro intervento (Appalto Tecnologico).

Gli apparati IP e tutte le interfacce necessarie verso le porte degli ADM (G 703 oppure Ethernet) sono a carico di altro appalto (Appalto Tecnologico).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 31 di 43

9.1.7 Utilizzazione cavi fibra ottica

Si riporta nel seguito la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 32 fibre ottiche monomodali:

CAVO 32 FO binario PARI			CAVO 32 FO binario DISPARI		
Tub.	N. fibra	SERVIZIO	Tub.	N. fibra	SERVIZIO
1	1	Rete dati A (tx e rx) PARI	1	1	Rete dati A (tx e rx) DISPARI
	2	Scorta rete dati A (tx e rx) PARI		2	Scorta rete dati A (tx e rx) DISPARI
	3	disponibile		3	disponibile
	4	disponibile		4	disponibile
2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI	2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
	7	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI		7	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	8	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		8	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
3	9	Rete dati B (tx e rx) PARI	3	9	Rete dati B (tx e rx) DISPARI
	10	Scorta rete dati B (tx e rx) PARI		10	Scorta rete dati B (tx e rx) DISPARI
	11	disponibile		11	disponibile
	12	disponibile		12	disponibile
4	13	Rete dati C (tx e rx) PARI	4	13	Rete dati C (tx e rx) DISPARI
	14	Scorta rete dati C (tx e rx) PARI		14	Scorta rete dati C (tx e rx) DISPARI
	15	disponibile		15	disponibile
	16	disponibile		16	disponibile
5	17	Eventuale REL.ZIONE LFM-1000V (tx) PARI	5	17	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	18	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		18	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
	19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI		19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
6	21	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI	6	21	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	22	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		22	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
	23	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI		23	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	24	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		24	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
7-8	25-32	disponibili	7-8	25-32	disponibili

L'utilizzazione riportata nella precedente tabella prevede che per gli anelli della rete dati siano utilizzati moduli ottici ricetrasmittitori di tipo bidirezionale, i quali consentono la trasmissione dei segnali Tx e Rx su singola fibra

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGGIO B 32 di 43

utilizzando due lunghezze d'onda differenti. Si noti inoltre che, al fine di migliorare l'affidabilità dell'impianto, le fibre che servono i due anelli sono state scelte su tubetti differenti del cavo ottico (cavo a 32 fibre con 8 tubetti e 4 fibre per tubetto).

Le fibre indicate come “disponibili” possono essere utilizzate per altri sistemi come ad esempio, qualora dette fibre siano in numero sufficiente, il sistema di estensori cellulari, evitando così la posa di un ulteriore cavo dedicato.

Inoltre, si riporta nel seguito anche la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 16 fibre ottiche multimodali:

CAVO 16 FO binario PARI			CAVO 16 FO binario DISPARI		
Tub.	N. fibra	SERVIZIO	Tub.	N. fibra	SERVIZIO
1	1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI	1	1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	2	RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		2	RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
	3	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI		3	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	4	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		4	Scorta RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
	5-8	disponibili		5-8	disponibili
2	9	disponibili	2	5	RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	10	disponibili		6	RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
	11	disponibili		7	Scorta RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	12	disponibili			Scorta RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
	13-16	disponibili		13-16	disponibili

Infine, si riporta nel seguito la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 32 fibre ottiche monomodali di piazzale:

CAVO 32 FO		
Tub.	N. fibra	SERVIZIO
1	1	Rete dati di piazzale (tx e rx)
	2	Scorta rete dati di piazzale (tx e rx)
	3	disponibile
	4	disponibile
2-8	5-32	disponibili

9.2 APPARECCHIATURE DI RETE DATI

Negli Armadi in tecnica N3 di PGEP saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Router/Switch, per la formazione del Livello operativo PGEP; inoltre potranno essere installati (con altro appalto) gli Apparati di Rete Gateway per l'instradamento dati sulla Rete Geografica, tramite sistemi tipo SDH.

Negli Armadi in tecnica N3 dei fabbricati con funzione diversa da PGEP (denominati nel seguito semplicemente “fabbricati”), saranno ubicati tutti gli Apparati di Rete come Switch, per la comunicazione verso il Livello operativo PGEP.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 33 di 43

9.2.1 Armadi di PGEP

Presso i locali TLC di PGEP saranno impiegati apparati attivi e passivi di rete dati, realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.3, nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili), contenuti in appositi armadi rack in tecnica N3.

Questi armadi saranno organizzati come previsto dal paragrafo 5.2 della specifica TT598 e più precisamente:

Per il PGEP Hirpinia:

- rack "1" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario pari (32 fibre SMR ed 16 fibre MM);
- rack "2" dedicato agli apparati attivi di rete LAN (Switch) di galleria Hirpinia;
- rack "3" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario dispari (32 fibre SMR ed 16 fibre MM).

Per il PGEP finestra di Emergenza galleria Hipinia:

- rack "1" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche (32 fibre SMR ed 16 fibre MM) e per apparati attivi di rete LAN (Switch) di galleria Hirpinia;

Per il PGEP Orsara:

- rack "1" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario pari (32 fibre SMR ed 16 fibre MM) – oggetto di altro appalto;
- rack "2" dedicato agli apparati attivi di rete LAN (Switch) di galleria Hirpinia;
- rack "3" dedicato agli apparati attivi EM-SPVI di galleria Hirpinia;
- rack "4" dedicato agli apparati attivi di rete LAN (Switch) di galleria Orsara – oggetto di altro appalto;
- rack "5" dedicato alla terminazione dei cavi con fibre ottiche di binario dispari (32 fibre SMR ed 16 fibre MM) – oggetto di altro appalto.

Da questi armadi saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

Si riporta a seguire la configurazione degli armadi previsti nel PGEP fabbricato Hirpinia FA03A:

- armadi "1" (fibre ottiche di binario pari) e "3" (fibre ottiche di binario dispari):
 - armadi rack standard 19" (n.1 binario pari e n.1 binario dispari), dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di galleria fino a 32 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale di galleria fino a 16 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 8 fibre (predisposizione per relazione STES);
 - predisposizione di n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di dorsale fino a 64 fibre;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).
- armadio "2" (rete dati di PGEP):
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 34 di 43

- n.3 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
- n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
- spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
- n.1 Apparato di acquisizione dati (μPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
- prese per alimentazione utenze;
- alimentatore 230Vac/24Vdc
- accessori (passacavi, etc.)

Si riporta quindi la configurazione dell’armadio previsto nel PGEP finestra di emergenza, fabbricato FA01A:

- armadio “1”:
 - armadi rack standard 19”, dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di galleria fino a 32 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
 - n. 1 patch panel di terminazione (parziale) cavi fibra ottica multimodale di galleria fino a 16 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.2 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (μPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).

Infine, si riporta la configurazione degli armadi previsti nel PGEP fabbricato Orsara FA02A:

- armadi “1” (fibre ottiche di binario pari) e “5” (fibre ottiche di binario dispari):
 - armadi rack standard 19” (n.1 binario pari e n.1 binario dispari), dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di galleria fino a 32 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
 - n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale di galleria fino a 16 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 8 fibre (predisposizione per relazione STES);
 - predisposizione di n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di dorsale fino a 64 fibre;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).
- armadio “2” (rete dati di PGEP) – galleria Hirpinia:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 35 di 43

- n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
- n.3 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
- n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
- spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
- n.1 Apparato di acquisizione dati (μPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
- prese per alimentazione utenze;
- alimentatore 230Vac/24Vdc
- accessori (passacavi, etc.)
- armadio “3” (rete dati di PGEP) – galleria Hirpinia:
 - Server EM-SPVI galleria Hirpinia;
 - Monitor manutenzione EM-SPVI galleria Hirpinia;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.)
- armadio “4” (rete dati di PGEP) – galleria Orsara – (oggetto di altro appalto):
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.2 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
 - spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (μPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.)

9.2.2 Armadi di FABBRICATO

Presso i seguenti fabbricati:

- Piazzale Hirpinia: FA03B;
- Piazzale Finestra di Emergenza: FA02B, FA02C;

saranno impiegati apparati attivi e passivi di rete dati, realizzati come da specifica TT598 (per quanto applicabile), contenuti in appositi armadi rack in tecnica N3.

Per ogni Fabbricato è previsto un armadio per:

- terminazione dei cavi con 32 fibre ottiche SMR di piazzale;
- apparati attivi di rete LAN (Switch);

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 36 di 43

- dispositivi di protezione elettrica.

Da ogni armadio saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

I cavi di alimentazione elettrica dell'armadio di fabbricato, con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

Si riporta a seguire la configurazione degli armadi previsti nei diversi fabbricati (diversi dai PGEP):

- armadio rack standard 19", dimensioni 600x600, da 42 UR;
- n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
- n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
- n. 2 switch di rete dati;
- n.1 apparato di acquisizione dati (μ PLC), meglio descritto nel seguito del documento;
- prese per alimentazione utenze;
- accessori (passacavi, etc.)

Gli armadi di Fabbricato saranno caratterizzati da LAN Switch della stessa tipologia di quelli previsti negli armadi di PGEP (quindi conformi alla specifica TT598 paragrafo 3.3.1).

9.2.3 Nodi di Rete in galleria

In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box / Cassetti Ottici e Switch, realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.2.1 e ss., nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili), contenuti in apposito armadio in materiale isolante.

Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

I cavi di alimentazione elettrica, con le caratteristiche di continuità prescritte, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

I Nodi di galleria saranno caratterizzati da LAN Switch di tipo "Managed" (come da specifica TT598 paragrafo 3.2.4), dotati di n°8 porte 100 BASE T/TX e di n°2 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR.

Cassetto ottico

Il cassetto di attestazione delle fibre ottiche sarà composto da:

- - adattatore di uscita (bussola);
- - semibretelle pre-connettorizzate con connettore tipo LC;
- - schede di giunzione delle fibre ottiche.

Ogni cavo ottico verrà attestato alle schede di giunzione a lui dedicate senza dividerle con un diverso cavo ottico. Le permutazioni delle fibre sono effettuate sui connettori ottici.

All'interno dell'armadio del nodo di rete dovrà essere prevista un'adeguata ricchezza di fibra ottica sia per la sezione di cavo a monte sia per quella a valle del nodo di rete.

9.2.4 Sincronismo Orario

L'architettura della distribuzione del sincronismo orario sulla rete dati dovrà essere strutturata su più livelli gerarchici schematizzabili come segue:

- - Stratum 0 - GPS master clock
- - Stratum 1 – Primary Network Time Server (NTS) - livello di Posto Centrale
- - Stratum 2 – Secondary Server - livello PGEP di galleria

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 37 di 43

- - Stratum 3 – Tertiary Server- livello elementi di rete di galleria

Il segnale di sincronismo, per ogni Direttrice COER, dovrà essere distribuito da un NTP Server primario (Stratum 1) sincronizzato da un Master Clock GPS (Stratum 0) non oggetto del presente appalto.

Il server primario distribuirà il sincronismo a tutti gli elementi di Posto centrale (tra cui il Network Manager-SPVI) e anche agli Element Manager SPVI presenti nei PGEP delle varie gallerie.

Uno dei due Element Manager collocati nei PGEP di galleria assumerà a sua volta la funzione di Server NTP secondario (Stratum 2) per la distribuzione del sincronismo al secondo Element Manager e tutti gli elementi di rete della singola galleria.

In caso di fuori servizio del Master Clock GPS e/o del Server Primario di Posto Centrale il compito di Server Primario di sincronismo dovrà essere assunto dal Network Manager SPVI. In caso di fuori servizio dell'Element Manager SPVI di PGEP che distribuisce il sincronismo all'altro EM e agli elementi di galleria tale funzione deve essere presa in carico dall'Element Manager rimasto attivo.

9.2.5 Apparatì acquisizione dati

All'interno degli armadi di PGEP/armadi di fabbricato/nodi di rete, per il rilevamento di stati funzionali di relè (tramite contatti on/off liberi da potenziale) e per il comando dell'eccitazione/diseccitazione di relè, sono previsti apparati µPLC con le seguenti caratteristiche:

- Montaggio su guida DIN;
- Interfaccia standard IEEE 802.3 (Ethernet);
- Interfaccia seriale RS 232;
- Possibilità di eseguire down-load da remoto;
- Programmazione tramite linguaggio standard.

Gli apparati utilizzati saranno predisposti per garantire la perfetta compatibilità con i driver disponibili nel software di tipo SCADA utilizzato per il sistema di supervisione EM-SPVI e NM-SPVI.

9.2.6 Switch di PGEP

Ciascuno degli Switch L2 di PGEP deve realizzare:

- la chiusura di uno dei due anelli della rete dati LAN di Galleria;
- il collegamento ai router per l'accesso alla rete WAN;
- il collegamento verso la rete dati di Piazzale;
- l'accesso delle utenze di PGEP,

Lo switch L2 potrà implementare protocolli atti a consentire la riconfigurazione di un anello della rete dati di galleria comprendente fino a 50 nodi di rete, in un tempo non superiore a 200 millisecondi e nei casi di anelli costituiti da più di 50 nodi di rete fino ad un massimo di 100 nodi in un tempo non superiore a 400 millisecondi.

9.2.7 Router di PGEP

I router di PGEP dovranno essere collegati agli ADM SDH di gateway della rete di trasporto SDH di RFI per la realizzazione dei circuiti di collegamento tra il PGEP ed il Posto Centrale e tra i due PGEP della stessa galleria.

La realizzazione di questi collegamenti dovrà essere garantita attraverso schede G.703 o interfacce Ethernet a seconda della disponibilità fornita da RFI.

È inoltre essere richiesta l'omogeneità tecnologica degli apparati router che realizzano la rete dati di PGEP. Tale requisito di omogeneità vale per tutti gli apparati router che realizzano le varie reti dati di PGEP delle gallerie facenti capo ad una stessa Direttrice COER.

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER		PINI M-INGEGNERIA	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 38 di 43

9.2.8 Sezione di Alimentazione

Tutti apparati attivi presenti nel nodo di rete di galleria devono essere alimentati a 24 Vdc tramite una linea di alimentazione proveniente direttamente dal QdT (o QdB) LFM e sezionata tramite apposito interruttore magneto-termico installato nel nodo di rete.

Per quanto concerne gli apparati attivi presenti negli armadi di PGEP, questi saranno alimentati da apposito quadro (oggetto di altro appalto), con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598.

Infine, gli attivi presenti negli armadi di Fabbricato / bypass tecnologico saranno alimentati dai locali quadri di fabbricato / bypass tecnologico, con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598.

9.3 CONFIGURAZIONE VLAN

La rete dati sarà strutturata in VLAN al fine di garantire un miglior livello di sicurezza (le singole utenze di una VLAN possono comunicare solo con le utenze della stessa VLAN).

Le VLAN saranno organizzate in modo da ottenere la massima efficienza per i sottosistemi nonché per garantire il rispetto dei tempi di intervento e dei tempi di risposta prescritti dalla specifica LFM.

VLAN PREVISTE:

- Diagnostica e supervisione apparati RD: VLAN ID=1
- Impianti Elettrici – rete LFM-BT: VLAN ID=2
- Impianti Elettrici – rete LFM-1000V: VLAN ID=3
- Impianti Elettrici – rete LFM-MT: VLAN ID=4
- Impianti Antincendio (FFP): VLAN ID=5
- Impianti controllo fumi (CF): VLAN ID=6
- Impianti TVCC: VLAN ID=7
- Server e Client SPVI, Server PCA: VLAN ID=8

9.4 SUPERVISIONE RETE DATI

La Rete dati sarà gestita e supervisionata tramite applicativo software installato nel Server di Supervisione EM-SPVI, progettato per assolvere le funzioni:

- Configuration Management – Modifica dei parametri, inserimento dello stato dei componenti, configurazione rete, aggiornamento software da remoto;
- Fault Management – Messaggi di errore, statistica degli errori, diagnostica degli errori, programmi test, correlazioni allarmi;
- Security Management – Gestione accessi, autenticazione per l'ingresso, password, protezione tramite firewall.

Tutte le funzioni saranno disponibili ed utilizzabili tramite connessione al Client del Server EM-SPVI.

9.5 SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI) DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA

Il sistema SPVI è il Sistema di Supervisione Integrata deputato al management di tutti gli impianti che riguardano la sicurezza galleria. Detto sistema è descritto nella specifica RFI DPR IM SP IFS 002 A.

Il sistema SPVI consente il comando, il controllo, la diagnostica e la manutenzione delle predisposizioni di sicurezza, sia durante le normali fasi di esercizio, che in presenza di una situazione di emergenza della galleria in oggetto.

Tale sistema deve gestire, ove presenti, le seguenti predisposizioni di sicurezza:

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 39 di 43

- **Impianto LFM** (Luce e Forza Motrice nelle aree di piazzale e in galleria);
- **Impianto RD LAN e WAN** (Rete Dati nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ivi presenti ed in galleria);
- **Impianto IA** (sistema Idrico Antincendio nelle aree di piazzale ed in galleria);
- **Impianto CF** (sistema Controllo Fumi negli accessi intermedi e nei collegamenti trasversali tra le canne)
- **Impianto TEM/DS** (sistema Telefonia di Emergenza e Diffusione Sonora nelle aree di piazzale e in galleria);
- **Impianto PCA** (sistemi TVCC / AN nelle aree di piazzale e nei fabbricati tecnologici ivi presenti).
- **Impianto STES** (nelle aree di piazzale e in galleria ove previsto).

Il sistema SPVI si basa sulla gestione degli impianti per l'emergenza in galleria che risulta caratterizzato dai seguenti due livelli logici:

- **Posto Centrale (PC):** deputato al controllo ed alla gestione centralizzata dei sistemi di sicurezza delle gallerie appartenenti all'area di giurisdizione, dal quale le figure operative preposte ed identificate dal Piano di Emergenza Interno (PEI) hanno accesso alle predisposizioni di sicurezza presenti in ciascuna delle gallerie dell'area di competenza.
- **Posto di Gestione Emergenza Periferica (PGEP):** di norma collocato in un fabbricato tecnologico in corrispondenza del Piazzale di Emergenza in prossimità di ciascuno degli imbocchi di una specifica galleria. Dal PGEP le figure operative preposte ed identificate dal Piano di Emergenza Interno (PEI) hanno accesso alle predisposizioni di sicurezza presenti nella galleria stessa.

Il sistema SPVI ha quindi lo scopo di consentire, in presenza di uno degli scenari d'emergenza previsti dal DM 28/10/05, l'utilizzo direttamente dal Posto Centrale, e dai PGEP, delle predisposizioni di sicurezza presenti in galleria.

Il sistema SPVI consente inoltre, durante le normali fasi dell'esercizio ferroviario, la gestione dai PGEP, e dal Posto Centrale, della manutenzione degli impianti di sicurezza presenti nella galleria, agli imbocchi e negli eventuali accessi intermedi.

Il Posto Centrale è caratterizzato dalla presenza di un SPVI di Posto Centrale, denominato NM-SPVI (Network Manager) di PC, capace di svolgere le funzioni di Network Manager e Service Manager, ovvero di gestione degli impianti di sicurezza presenti in tutte le gallerie appartenenti all'area geografica di competenza del Posto Centrale stesso.

Il Posto di Gestione Emergenza Periferica è caratterizzato dalla presenza di un SPVI di PGEP, denominato EM-SPVI di PGEP capace di svolgere le funzioni di Element Manager.

L'operatività sul sistema SPVI è consentita da opportune postazioni Client del sistema stesso denominate "postazioni operative". Le operazioni sugli apparati devono essere svolte unicamente dalla "postazione operativa" SPVI. Le procedure di attribuzione e rilascio del ruolo di "postazione operativa" come pure le funzionalità dei client SPVI ai fini della gestione degli impianti sono dettagliate nella specifica tecnica RFI già citata.

La rete dati di galleria/piazzale costituisce la rete di comunicazione del sistema SPVI, ha cioè il ruolo fondamentale di veicolare la trasmissione dei dati tra i diversi componenti del sistema SPVI ed i sistemi e gli enti da gestire.

Di contro, la stessa rete dati di galleria/piazzale sarà gestita proprio tramite il sistema SPVI, secondo le modalità descritte nei paragrafi successivi.

Il sistema **EM-SPVI di PGEP** deve consentire almeno le seguenti funzioni:

- acquisire lo stato diagnostico e funzionale del sistema SPVI medesimo sia in termini di stato/misure che di segnalazione di allarme;
- effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 40 di 43

- configurare il sistema SPVI stesso e gli eventuali impianti direttamente gestiti;
- consentire modifiche alle associazioni tra profili utenti di SPVI e funzionalità (comandi e controlli);
- rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente;
- visualizzare, in modo immediatamente fruibile, la disponibilità degli impianti supervisionati ai fini della gestione dell'emergenza;
- garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete, server e client di galleria e di PGEP;
- garantire l'archiviazione dei dati di diagnostica;
- supportare la piena operatività di diverse postazioni di lavoro in contemporanea;
- guidare l'operatore per la gestione delle emergenze;
- consentire modifiche alle procedure di emergenza;
- gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- gestire la protezione e la sicurezza dei dati e degli accessi a sistema;
- sincronizzare il proprio orario dal network time server;
- garantire in caso di re-start la coerenza dei dati presentati con lo stato corrente degli impianti;
- consentire a tutti gli utenti la selezione, il filtro, la produzione di report dei dati (mediante apposite funzioni e "utilità"), la stampa e l'esportazione in formati standard di tutte le informazioni visualizzate.

Il sistema **NM-SPVI di PC** deve consentire almeno le seguenti funzioni:

- acquisire lo stato diagnostico e funzionale del sistema SPVI medesimo sta in termini di stato/misure che di segnalazione di allarme;
- effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;
- configurare il sistema SPVI stesso;
- consentire modifiche alle associazioni tra profili utenti di SPVI e funzionalità (comandi e controlli) sul singolo server SPVI di galleria;
- rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente in funzione del ruolo operatore del terminale del sistema;
- garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete, server e client di PC, di PGEP e di galleria;
- configurare, in funzione della giurisdizione geografica dell'operatore del terminale del sistema, l'operatività e la rappresentazione grafica delle gallerie di competenza (ad esempio a valle di una modifica delle giurisdizioni dei GC, dovranno essere previsti opportuni meccanismi che rassegnino su NM-SPVI, la gestione operativa delle gallerie, mantenendola allineata alla giurisdizione della circolazione).
- garantire l'archiviazione dei dati di diagnostica;
- supportare la piena operatività di diverse postazioni di lavoro in contemporanea;
- guidare l'operatore per la gestione delle emergenze;
- consentire modifiche alle procedure di emergenza;
- gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- gestire la protezione e la sicurezza dei dati e degli accessi a sistema;
- sincronizzare il proprio orario dal network time server;
- garantire in caso di re-start la coerenza dei dati presentati con lo stato corrente degli impianti;
- consentire a tutti gli utenti la selezione, il filtro, la produzione di report dei dati (mediante apposite funzioni e "utilità"), la stampa e l'esportazione in formati standard di tutte le informazioni visualizzate;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 41 di 43

- essere predisposto per un eventuale interfacciamento con sistemi esterni e/ o di livello superiore (come previsto nella Specifica Tecnica SPVI di riferimento).

9.6 Architettura SPVI

L'architettura del sistema SPVI è composta da una componente periferica, collocata nel PGEP (EM-SPVI) di Orsara (il locale è condiviso tra le gallerie Hirpinia ed Orsara) e da una componente centrale collocata nel Posto Centrale di Napoli (NM-SPVI).

Al sistema SPVI del Posto Centrale di Napoli (NM-SPVI) dovranno poter afferire più SPVI di PGEP delle gallerie appartenenti al COER di giurisdizione. Ogni server NM-SPVI di Posto Centrale dovrà essere connesso ai sistemi Server EM SPVI di PGEP di giurisdizione tramite collegamenti ridondati della Rete di Trasporto TLC (Rete SDH/IP) di competenza RFI.

Il server EM SPVI (activity/backup) del PGEP di Orsara (FA02A) dovrà essere connesso ai Network Element (NE) controllati tramite la Rete Dati di Galleria/PGEP facente parte delle dotazioni impiantistiche previste nell'Appalto Multidisciplinare.

Per la galleria in oggetto (Hiripina), attrezzata con i PGEP a entrambi gli imbocchi, e presso il piazzale d'Emergenza, il Server EM-SPVI ridondato, verrà collocato presso il solo PGEP di Orsara (in apposito armadio rack in tecnica N3, all'interno dei locali TLC dei PGEP), mentre i client andranno previsti in tutti i PGEP (Hirpinia FA03A, piazzale d'Emergenza FA01A, ed Orsara FA02A). Come già detto, tale server ridondato di nuova fornitura dovrà interfacciarsi con il server SPVI multigallerie esistente del P.C. di Napoli.

Inoltre, nell'ambito del presente Appalto Multidisciplinare, sono previste tutte le attività d'integrazione, necessarie all'interno del sistema SPVI di Posto Centrale, per la gestione della nuova galleria della tratta in oggetto.

In particolare, qualora le caratteristiche HW e SW del Server SPVI di P.C. risultino tecnologicamente superate al momento della messa in servizio della tratta, saranno previste (con valutazione "a misura") tutte le attività necessarie per la fornitura e posa in opera di nuovo HW e SW per il Server di Posto Centrale, compresa la conseguente riconfigurazione del sistema SPVI per prendere in carico tutte le gallerie gestite dal precedente Server.

Sarà inoltre prevista nel Posto Centrale (con valutazione "a misura") la fornitura di un client del sistema SPVI dedicato alla galleria in oggetto.

Lo scambio delle informazioni di gestione tra gli apparati attivi della rete dati e il sistema SPVI (EM-SPVI di PGEP, NM-SPVI di PC) deve avvenire tramite una VLAN di management dedicata e configurata sulla stessa rete dati. L'assegnazione degli indirizzi IP di management dovrà essere concordata con RFI al fine di armonizzare gli stessi con i piani di indirizzamento delle reti IP RFI esistenti.

Ogni apparato attivo della rete dati di PC/ PGEP/Galleria deve poter trasmettere al Sistema SPVI tutti i Controlli di Diagnostica e ricevere da SPVI gli eventuali Comandi.

Con riferimento alla galleria in oggetto, i sottosistemi gestibili dal SPVI saranno:

- Impianto LFM (Luce e Forza Motrice)
- Impianto RD (Rete Dati)
- Impianto AI (Idrico Antincendio FFP - Fire Fighting Point)
- Impianto CF (Controllo Fumi)
- Impianto TVCC
- Impianto PCA - Rilevazione incendi
- Impianto PCA - Controllo accessi
- Impianto PCA –Condizionamento

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. B	FOGLIO 42 di 43

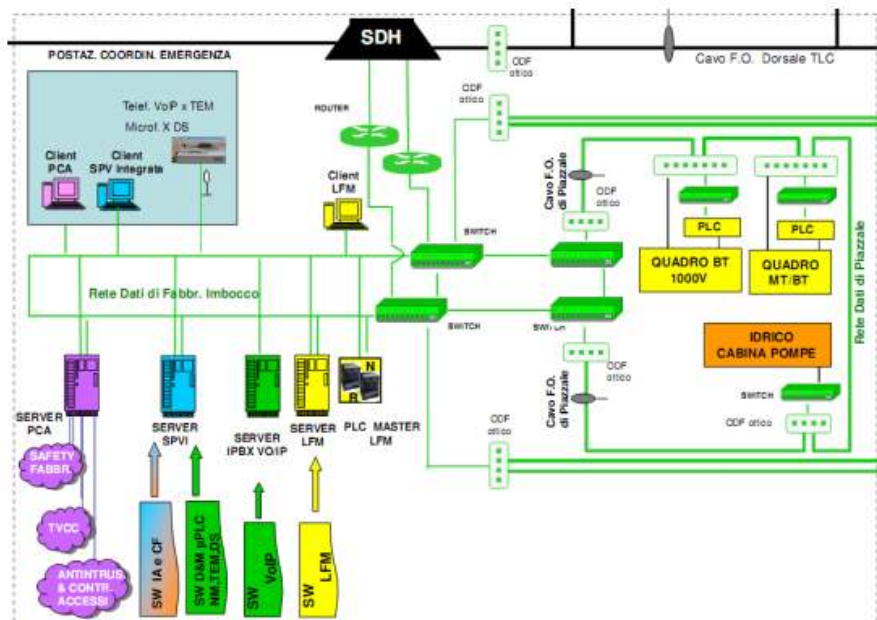


Figura 1 Schema tipico architettura SPVI

In presenza di scenari di emergenza, l'SPVI consente l'utilizzo degli impianti di sicurezza presenti in galleria direttamente dal PC o dai PGEP nei pressi della galleria.

Inoltre, durante le attività di esercizio ordinario, consente un monitoraggio continuo di tutti i parametri di funzionamento, per la gestione della manutenzione degli impianti di sicurezza.

9.7 FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA SPVI

Il sistema SPVI deve garantire le seguenti funzioni:

- Acquisire lo stato di funzionamento (allarmi);
- Effettuare i comandi previsti per i vari impianti gestiti, in funzione dei diversi profili utente;
- Consentire modifiche alle associazioni tra utente e profilo utente;
- Consente modifiche alle associazioni tra utente e galleria gestita;
- Consentire la modifica della password di accesso dell'utente;
- Rendere disponibile la rappresentazione dello stato degli impianti, su livelli strutturali a complessità differente;
- Garantire le funzionalità di network management degli apparati di rete;
- Visualizzare lo stato di funzionalità di server e client di PC, di PGEP e di galleria;
- Configurare, in funzione della giurisdizione geografica dell'operatore del terminale del sistema, la rappresentazione grafica delle gallerie di competenza;
- Garantire l'archiviazione dei dati di diagnostica;
- Supportare la piena operatività di diverse postazioni di lavoro in contemporanea;
- Guidare l'operatore per la gestione delle emergenze;
- Gestire informaticamente la documentazione d'impianto di tutti i sottosistemi presenti;
- Sincronizzare il proprio orario dal network time server di RFI;
- Garantire in caso di re-start la coerenza dei dati presentati con lo stato corrente degli impianti;

APPALTATORE: <u>Consortio</u> HIRPINIA - ORSARA AV <u>Soci</u> WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> ROCKSOIL S.P.A <u>Mandanti</u> NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E Z Z RO	DOCUMENTO TC0000 001	REV. FOGLIO B 43 di 43

- Consentire a tutti gli utenti la selezione, il filtro, la produzione di report dei dati.

In definitiva il sistema SPVI asservirà a compiti di:

- Fault Management: permettendo l'identificazione dei guasti presenti fornendo la lista degli allarmi presenti;
- Configuration Management: permettendo la configurazione dei parametri operativi di funzionamento degli apparati di rete dati, gestione degli utenti e variazione delle associazioni degli utenti a diversi profili ed a gallerie di competenza;
- Security Management: le funzionalità permettono la realizzazione di opportune politiche di sicurezza al fine di consentire l'accesso al sistema SPVI ai profili operatore abilitati. La sicurezza dovrà essere basata su meccanismi di accesso (legati quindi a username, password) e profili di utente.

10 ALLEGATI

Gli allegati sono organizzati nei seguenti documenti:

- Allegato 1: Verifica dimensionamento linee DS

ALLEGATO 1
VERIFICA DIMENSIONAMENTO LINEE DS

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 1A - Marciapiede 1	
Potenza circuito [W]:	260
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [$\Omega \cdot m/mm^2$]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [$\Omega \cdot m/mm^2$]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
1A.01	10	10	40	4	0,30%
1A.02	40	50	20	4	1,30%
1A.03	45	95	40	4	2,32%
1A.04	45	140	40	4	3,14%
1A.05	45	185	40	4	3,76%
1A.06	45	230	40	4	4,17%
1A.07	45	275	40	4	4,37%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 1B - Marciapiede 2	
Potenza circuito [W]:	240
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [$\Omega \cdot m/mm^2$]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [$\Omega \cdot m/mm^2$]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
1B.01	20	20	20	4	0,55%
1B.02	50	70	40	4	1,80%
1B.03	45	115	40	4	2,72%
1B.04	45	160	40	4	3,44%
1B.05	45	205	40	4	3,95%
1B.06	45	250	40	4	4,26%
1B.07	45	295	20	4	4,36%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 2B - Marciapiede 2	
Potenza circuito [W]:	260
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω*m/mm ²]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω*m/mm ²]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
2B.01	20	20	40	4	0,59%
2B.02	40	60	20	4	1,59%
2B.03	45	105	40	4	2,62%
2B.04	45	150	40	4	3,44%
2B.05	45	195	40	4	4,06%
2B.06	45	240	40	4	4,47%
2B.07	45	285	40	4	4,67%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 1C - Pensilina 1	
Potenza circuito [W]:	60
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω *m/mmq]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω *m/mmq]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mmq]	C.d.t. tot [%]
1C.01	15	15	20	1,5	0,27%
1C.02	20	35	20	1,5	0,52%
1C.03	20	55	20	1,5	0,64%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 2C - Pensilina 1	
Potenza circuito [W]:	60
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [$\Omega \cdot m/mmq$]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [$\Omega \cdot m/mmq$]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mmq]	C.d.t. tot [%]
2C.01	15	15	20	1,5	0,27%
2C.02	20	35	20	1,5	0,52%
2C.03	20	55	20	1,5	0,64%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 1D - Pensilina 2	
Potenza circuito [W]:	60
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω*m/mm ²]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω*m/mm ²]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
1D.01	25	25	20	1,5	0,46%
1D.02	20	45	20	1,5	0,70%
1D.03	20	65	20	1,5	0,82%

STAZIONE ORSARA
 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 2D - Pensilina 2	
Potenza circuito [W]:	60
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω *m/mm ²]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω *m/mm ²]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
2D.01	25	25	20	1,5	0,46%
2D.02	20	45	20	1,5	0,70%
2D.03	20	65	20	1,5	0,82%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 1E - Atrio-Attesa e Sottopassaggio	
Potenza circuito [W]:	54
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω *m/mm ²]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω *m/mm ²]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
1E.01	20	20	6	1,5	0,33%
1E.02	10	30	6	1,5	0,47%
1E.03	10	40	6	1,5	0,60%
1E.04	10	50	6	1,5	0,71%
1E.05	10	60	6	1,5	0,80%
1E.06	10	70	6	1,5	0,87%
1E.07	10	80	6	1,5	0,93%
1E.08	10	90	6	1,5	0,97%
1E.09	10	100	6	1,5	0,98%

STAZIONE ORSARA
IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

VERIFICA SEZIONE CAVI ALIMENTAZIONE DIFFUSIONE SONORA	
Circuito 2E - Atrio-Attesa e Sottopassaggio	
Potenza circuito [W]:	54
Cavo tipo	FTS29OM16 PH120 - CEI 20-105
Materiale conduttori	Rame
Resistività (20°C)	0,0178 [Ω *m/mm ²]
Tempertura a regime	90 [°C]
Resistività a regime	0,0228 [Ω *m/mm ²]
Tensione nominale	100 [V]
Verifica c.d.t. < 10% (attenuazione < 1dB)	POSITIVA

n.	Interdistanza [m]	Lunghezza tot. [m]	Pot. diffusore [W]	Sezione cavo [mm ²]	C.d.t. tot [%]
2E.01	20	20	6	1,5	0,33%
2E.02	10	30	6	1,5	0,47%
2E.03	10	40	6	1,5	0,60%
2E.04	10	50	6	1,5	0,71%
2E.05	10	60	6	1,5	0,80%
2E.06	10	70	6	1,5	0,87%
2E.07	10	80	6	1,5	0,93%
2E.08	10	90	6	1,5	0,97%
2E.09	10	100	6	1,5	0,98%