

COMMITTENTE:

ISTITUTO COMPRENSIVO G. B. DELLA TORRE
Via Rivarola, 7
16043 CHIAVARI GE)

PROGETTO IMPIANTO:

Dott. Ing. Andreino Garibaldi

LIVELLO PROGETTUALE:

DEFINITIVO/ESECUTIVO

TITOLO:

Opere di ampliamento e parziale rifacimento della rete dati a servizio della segreteria amministrativa dell'Istituto

DOCUMENTO:

RELAZIONE TECNICA

DATA DI EMISSIONE:

27/02/2017

D	
C	
B	
A	
REVISIONI	

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DATI DI PROGETTO	3
2.1	Oggetto	3
2.2	Committente.....	3
2.3	Ente proprietario.....	3
2.4	Dati di progetto.....	3
2.5	Classificazione degli ambienti	4
2.6	Tipo di intervento richiesto.....	4
2.7	Descrizione sommaria delle opere.....	4
3	DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E TECNICHE DA RISPETTARE.....	4
4	STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI	5
4.1	Descrizione.....	5
4.2	Interventi necessari per la funzionalità, la fruibilità e la sicurezza	6
5	DESCRIZIONE DEI LAVORI	6
5.1	Ufficio Segreteria Generale.....	6
5.2	Ufficio DSGA.....	7
5.2.1	Impianti trasmissione dati	7
5.2.2	Impianti elettrici	7
5.3	Saletta riunioni.....	7
5.3.1	Impianti trasmissione dati	7
5.3.2	Impianti elettrici	7
5.4	Presidenza.....	7
5.5	Interconnessioni tra armadi distributori.....	7
6	CRITERI PROGETTUALI DI SCELTA DEI CONDUTTORI E DEI CANALI	7
7	IMPIANTI DI TERRA	8
7.1	Protezione contro i contatti indiretti	8
7.2	Collegamenti di terra	9
8	ELABORATI TECNICI	9

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è redatta, ai sensi del Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 n.37, al fine di fornire le indicazioni tecniche e normative per la corretta installazione e costruzione degli impianti elettrici ed elettronici previsti a progetto. Tutte le norme e prescrizioni indicate nel presente documento e negli allegati di progetto si riferiscono alla fornitura ed all'esecuzione d'impianti speciali di trasmissione dati e, in parte, elettrici.

Gli impianti s'intendono costituiti dal complesso delle condutture elettriche e dai loro accessori, dagli apparecchi di protezione, di manovra e controllo, dagli utilizzatori, esclusi quelli inseriti per mezzo di prese a spina. Gli impianti dovranno essere realizzati secondo le più moderne tecniche esecutive, nel pieno rispetto delle norme vigenti e conformemente a quanto richiesto nel capitolato descrittivo e prestazionale allegato.

Le prestazioni richieste sono principalmente le seguenti: – elevata sicurezza delle persone e cose contro i pericoli dell'elettrocuzione e degli incendi; – continuità di servizio e selettività in caso di guasto; – facile manutenzione e possibilità di ampliamenti futuri. Gli obiettivi descritti saranno raggiunti con la progettazione a regola d'arte degli impianti e con le soluzioni tecniche ed impiantistiche adeguate. Particolare cura sarà riservata alla protezione delle persone e animali contro i contatti diretti e indiretti.

I disegni e gli schemi allegati costituiscono parte integrante del progetto. I disegni di progetto comprendenti le piante, i particolari di montaggio e assemblaggio, integrati con gli schemi elettrici ed ogni altra annotazione atta ad individuare la consistenza, i tracciati e le posizioni dei principali elementi inclusa la seguente relazione sono elementi utili per la realizzazione delle opere progettate. Eventuali marche o prodotti di una determinata fabbricazione oppure procedimenti particolari, eventualmente indicati negli allegati, si intendono a solo titolo indicativo e gli stessi possono essere sostituiti con prodotti di tipo equivalente.

2 DATI DI PROGETTO

2.1 OGGETTO

Oggetto dei lavori è la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di tutti i mezzi, anche se non esplicitamente indicati, necessari per realizzare – ex novo o mediante ampliamento o rifacimento – gli impianti elettrici e speciali presso la segreteria amministrativa dell'Istituto Comprensivo G. B. Della Torre di Chiavari. Tali impianti, elettrici e speciali, saranno idonei a garantire le prestazioni di qualità e funzionamento secondo quanto indicato nel capitolato descrittivo e prestazionale e secondo quanto indicato negli elaborati grafici allegati.

2.2 COMMITTENTE

Il committente dei lavori è l'Istituto Comprensivo di Stato "G. B. Della Torre" avente sede in via Rivarola 7, comune di Chiavari, Città Metropolitana di Genova.

2.3 ENTE PROPRIETARIO

Il proprietario dei locali è il Comune di Chiavari, avente sede in Piazza Nostra Signora Dell'Orto 1, comune di Chiavari, Città Metropolitana di Genova.

2.4 DATI DI PROGETTO

Destinazione d'uso dell'unità immobiliare: Edificio scolastico adibito a scuola primaria e secondaria di I grado.

Ubicazione: ubicato in edifici o locali esistenti, anche adiacenti, sottostanti o sovrastanti ad altri aventi destinazione diversa

Locali oggetto della progettazione: in via principale gli uffici della segreteria amministrativa siti al secondo piano dell'edificio e, per alcune parti, gli ambienti comuni quali i corridoi, sempre al secondo piano.

2.5 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

L'ambiente di installazione degli impianti è classificato, in accordo con le informazioni raccolte, alle normative dei vigili del fuoco (D.M. 26 agosto 1992 – *Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica*), come: **tipo 2: scuole con numero di presenze contemporanee da 301 a 500 persone**

2.6 TIPO DI INTERVENTO RICHIESTO

Progetto di ampliamento e parziale rifacimento della rete dati a servizio della segreteria amministrativa dell'Istituto.

2.7 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Il progetto prevede la messa a norma degli impianti esistenti e l'esecuzione di nuove opere elettroniche ed elettriche tra le quali:

Impianti speciali: impianti trasmissione dati in cavo (cablaggio strutturato)

- Ampliamento, riordino e integrazione cablaggio strutturato esistente mediante armadio di piano, cablaggio orizzontale e nuove prese a servizio dell'ufficio di segreteria generale.
- Ampliamento con nuove prese e sistemazione a norma del cablaggio orizzontale nell'ufficio DSGA
- Ampliamento con nuove prese del cablaggio orizzontale nella saletta riunioni adiacente l'ufficio DSGA.
- Ampliamento con nuove prese e rifacimento del cablaggio orizzontale a servizio dell'ufficio di presidenza.
- Rifacimento del cablaggio orizzontale tra l'armadio rack presso la segreteria generale e l'armadio rack presso la segreteria alunni.
- Nuova realizzazione del cablaggio orizzontale tra l'armadio rack presso la segreteria generale e l'armadio rack presso la sala docenti.
- Riordino del cablaggio orizzontale per concentrazione e realizzazione del centro stella di piano presso l'ufficio di segreteria generale.
- Fornitura in opera nell'armadio rack di centro stella di un nuovo switch di classe L2 Gigabit Ethernet.

Impianti Elettrici

- Ampliamento circuito prese EI-FM nell'ufficio DSGA e sistemazione a norma dei circuiti esistenti.
- Ampliamento circuito prese EI-FM nella saletta riunioni adiacente all'ufficio DSGA

3 DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E TECNICHE DA RISPETTARE

Gli impianti contemplati nella presente relazione dovranno essere realizzati osservando scrupolosamente le normative vigenti con particolare riferimento a quelle sotto elencate:

- Il D.P.R. 547 del 24 aprile 1955, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- la Legge 186 del 1 marzo 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- la Legge 791 del 18 ottobre 1977, Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (nr. 73/72 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- la Legge 818 del 7 dicembre 1984, Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- la Legge 46 del 5 marzo 1990, Norme per la sicurezza degli Impianti Tecnici;
- Il D.P.R. 47 del 6 dicembre 1991, Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, Nr. 46
- Il D.P.R. 314 del 23 maggio 1992, Regolamento di attuazione della Legge 28 marzo 1991, Nr. 109
- Il Decreto Legislativo 626/94 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE e 90/676/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro (e successive modificazioni);
- la legge n.37/08 sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- le direttive dell'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione (Ministero delle Comunicazioni) - "Guida alle infrastrutture di comunicazione delle reti locali"
- la direttiva CNIPA del 4 gennaio 2005 - "LINEE GUIDA IN MATERIA DI DIGITALIZZAZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE" (Gazzetta Ufficiale n. 35 del 12 febbraio 2005);

- le direttive comunitarie per la Marchiatura CE;
- le norme in materia di prevenzione incendi nell'edilizia scolastica
- le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.);
- le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- le normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro, dell'ISPESL e dell'ASL;
- le norme di Legge riguardanti le assicurazioni contro gli infortuni e le previdenze sociali al personale;
- le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, per gli impianti e per i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammessi all'ottenimento del Marchio stesso.

Per quanto riguarda gli impianti speciali di trasmissione dati si osserveranno i seguenti standard di riferimento:

- EIA/TIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002;
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Ottobre 1990)
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Giugno 1991)
- EIA/TIA 606 Administration Standard for Commercial Telecommunication Infrastructure
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Agosto 1994)
- ISO/IEC Draft International Standard 11801 Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Cabling (Gennaio 1994) e successive
- EN50173.
- EN 55022, Limits and measuring methods for radio interference of information transmission equipment
- EN 50081-1, EMC generic emission standard
- EN 50081-2, EMC generic immunity standard
- EN 55024-3/4, Noise immunity of devices and facilities of the information processing technique
- EC 89/336, Guideline for assimilation of statutory requirements of the member countries concerning EMC
- EC 90/683, Guidelines about the technical harmonization guidelines for modules to be used for the different phases of the conformity assessment methods
- EN 50082-1
- CEI 801-1, CEI 801-2, CEI 801-3, CEI 801-4.
- CISPR 22/G/Sekr 34, Voltage and current interference on data lines.

Inoltre, in generale per tutti gli impianti, si osserveranno le seguenti norme:

- CEI 11 17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- CEI 16 1 Individuazione dei conduttori isolati
- CEI 16 4 Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori
- CEI 20 22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- CEI 20 24 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia
- CEI 20 27 Cavi per energia e per segnalamento - Sistema di designazione
- CEI 20 33 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione U_o/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua
- CEI 20 35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte 1 e 2: Prove di non propagazione della fiamma
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- CEI 20 37 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
- CEI 64 8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a.

4 STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI

4.1 DESCRIZIONE

La rete dati a servizio della segreteria amministrativa dell'Istituto è attualmente così costituita:

- **Ufficio Segreteria Generale:** è presente un cablaggio strutturato su canalina a battiscopa perimetrale, di tipo CAT 5e, costituito da 6 prese RJ 45. Gli apparati di rete non sono racchiusi in un apposito armadio, ma invece appoggiati su un classificatore e ad essi convergono direttamente cavi connettorizzati

provenienti dalle prese o da altri locali. Essendo tale cablaggio insufficiente ad assicurare tutte le linee dati richieste, sono presenti, appoggiati a muro o sul pavimento degli switch di tipo economico per la redistribuzione e la ripartizione delle linee mancanti. Per assicurare una connettività di backup in caso di guasti, è realizzata una connessione Wi-Fi di riserva con la rete didattica, dotata di propria e autonoma connettività alla rete Internet, attraverso un AP di tipo client. Dal punto di vista elettrico, gli apparati attivi di rete sono alimentati con adattatori multipresa non essendovi sufficienti punti presa d'utenza.

- **Ufficio DSGA:** non è presente alcun cablaggio strutturato, ma semplicemente la presenza di cavi connettorizzati posati liberamente lungo i muri perimetrali. Anche in questo caso, per assicurare tutte le linee dati richieste, sono presenti, appoggiati a muro o sul pavimento degli switch di tipo economico per la redistribuzione e la ripartizione delle linee. Anche dal punto di vista elettrico i cavi non sono canalizzati e viene fatto uso di adattatori multipresa per sopperire alla carenza di prese d'utenza.
- **Saletta Riunioni:** non è presente alcun cablaggio strutturato, ma semplicemente la presenza di cavi connettorizzati a servizio della PdL. Dal punto di vista elettrico viene fatto uso di adattatori multipresa per sopperire alla carenza di prese d'utenza.
- **Presidenza:** è presente una canalizzazione per un cavo dati a servizio della PdL, ma essa termina con l'estremità connettorizzata del cavo e non con una presa.
- **Ufficio Segreteria Alunni:** è presente un cablaggio strutturato CAT 5e, convergente su di un armadio di permutazione tipo rack a parete, a sua volta interconnesso via cavo con gli apparati attivi situati nella Segreteria Generale.

4.2 INTERVENTI NECESSARI PER LA FUNZIONALITÀ, LA FRUIBILITÀ E LA SICUREZZA

Per conseguire una elevata sicurezza delle persone e cose contro i pericoli dell'elettrocuzione e degli incendi, la continuità di servizio, l'efficienza della rete, la selettività in caso di guasto, la facile manutenzione e la possibilità di ampliamenti futuri si rendono necessari almeno i seguenti interventi:

- Realizzazione delle canalizzazioni a norma ed eliminazione dei cavi volanti e delle adattatori multipresa mediante installazione di un numero adeguato di prese dati ed elettriche.
- Eliminazione degli switch estemporanei mediante la sostituzione delle linee con altre di lunghezza e categoria adeguata e loro convergenza su di un unico switch di centro stella.
- Installazione di un armadio rack a parete destinato ad ospitare lo switch di centro stella e le altre apparecchiature attive;
- Eliminazione dei cavi semplicemente connettorizzati e loro sostituzione con prese adeguate e a norma;
- Eliminazione del collegamento Wi-Fi di backup e sua sostituzione con un collegamento in cavo, utilizzando all'uopo, come punto d'accesso, l'armadio rack della rete didattica presente nella sala docenti.

5 DESCRIZIONE DEI LAVORI

5.1 UFFICIO SEGRETERIA GENERALE

Sarà ampliato il cablaggio orizzontale per la realizzazione di una nuova presa d'utenza in aggiunta a quella a servizio della stampante/fotocopiatrice.

Sarà fornito e posto in opera un armadio rack da parete distributore di piano (R3), in corrispondenza della parete e del punto ove attualmente sono attestate le apparecchiature dell'impianto esistente ed ivi saranno fatti convergere tutti i cavi dei nuovi e vecchi punti d'utenza dell'ufficio, i cavi provenienti dalla presidenza, dall'ufficio DSGA, dalla saletta riunioni nonché i cavi di interconnessione con i due armadi sotto-distributori di piano R1 e R2.

Sarà inoltre fornito e posto in opera, all'interno dell'armadio R3, un nuovo switch di livello L2, 24 porte Gigabit Ethernet, gestibile. All'interno dell'armadio saranno inoltre posizionati i router facenti parte dell'impianto esistente. Tutti gli apparati saranno interconnessi con apposite patch cord da fornire in opera.

Fatti salvi i necessari adeguamenti, saranno interamente riutilizzate le canaline attualmente esistenti, purché a norma, e assicurando la separazione tra circuiti con gli opportuni setti.

5.2 UFFICIO DSGA

5.2.1 Impianti trasmissione dati

Sarà realizzato ex novo il cablaggio strutturato in canalina a cornice o battiscopa al fine di realizzare una presa d'utenza a servizio della stampante/fotocopiatrice, due prese d'utenza a servizio della postazione del DSGA e due prese d'utenza a servizio del server.

5.2.2 Impianti elettrici

Sarà realizzato l'ampliamento del circuito prese EI-FM a servizio della PdL presente nell'ufficio. Sarà inoltre fornita e posta in opera una canalizzazione a cornice o battiscopa che dovrà raccogliere le nuove e preesistenti linee. Tutti i cavi elettrici correnti lungo il perimetro dell'ufficio dovranno essere raccolti nelle canalizzazioni o eliminati se superflui. Analogamente dovranno essere eliminati gli adattatori multipresa e gli impianti o parti di essi non a norma.

In corrispondenza dell'attuale gruppo prese da mantenere, vicino alla porta d'ingresso, dovrà essere fornita e posta in opera una cassetta di derivazione a parete, coordinata con le canalizzazioni, al fine della raccolta, distribuzione e razionalizzazione delle linee elettriche a servizio delle prese.

5.3 SALETTA RIUNIONI

5.3.1 Impianti trasmissione dati

Sarà realizzato ex novo il cablaggio strutturato in breve canalina a cornice o battiscopa al fine di realizzare due prese d'utenza a servizio della postazione PC della sala.

5.3.2 Impianti elettrici

Sarà realizzato l'ampliamento del circuito prese EI-FM a servizio della PdL presente nell'ufficio. Sarà inoltre fornita e posta in opera una canalizzazione a cornice o battiscopa che dovrà raccogliere le nuove e le preesistenti linee.

5.4 PRESIDENZA

Sarà fornita in opera una presa d'utenza a servizio della postazione PC in corrispondenza dell'attuale punto d'uscita del cavo libero. Il cavo UTP esistente sarà sostituito da un nuovo cavo UTP CAT 6.

Fatti salvi i necessari adeguamenti, sarà interamente riutilizzata la canalina attualmente esistente, purché a norma.

5.5 INTERCONNESSIONI TRA ARMADI DISTRIBUTORI

Sarà realizzato ex novo il cablaggio orizzontale di collegamento tra l'armadio rack R3 e l'armadio rack R2 situato nella sala docenti. All'uopo verranno riutilizzate le canalizzazioni già esistenti per quanto possibile e, per i tratti mancanti sarà fornita in opera nuova canalina o tubazione a vista – coerente con l'esistente – nonché fornita in opera una cassetta di derivazione a parete con passacavi.

Sarà oggetto di parziale rifacimento il cablaggio orizzontale di collegamento tra l'armadio rack R3 e l'armadio rack R1 situato nell'ufficio segreteria alunni. Il rifacimento consisterà nello sfilamento e sostituzione del cavo esistente con un nuovo cavo UTP CAT 6. Ove il percorso attuale del cavo sia agevole e pervio sarà riutilizzata interamente la canalizzazione esistente, in caso contrario sarà proseguita – in modo esteticamente coerente e funzionale – la canalizzazione già esistente nel corridoio fino a raggiungere l'armadio R1.

6 CRITERI PROGETTUALI DI SCELTA DEI CONDUTTORI E DEI CANNALI

Per quanto riguarda la trasmissione dati, al fine di garantire la massima funzionalità e sicurezza, sono stati scelti cavi di tipo UTP, con 4 coppie twistate in filo di rame, CAT 6, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione

di fumi e zero alogeni) e fiamma ritardante. Per garantire un buon margine operativo, inoltre, il parametro ACR dovrà avere un valore di almeno 31 dB a 100 MHz e 19 dB a 200 MHz.

Per quanto riguarda i modesti ampliamenti dell'impianto elettrico, essi non contribuiscono ad aumentare il carico massimo o contemporaneo dei circuiti preesistenti. Pertanto I conduttori dimensionati in progetto (sezioni e tipo di isolamento) risultano protetti contro i sovraccarichi e contro i corto circuiti nella misura in cui tale protezione è assicurata dagli interruttori automatici magnetotermici – preesistenti – atti ad interrompere le sovracorrenti prima che possono diventare pericolose per gli effetti termici e meccanici provocati nei conduttori e nelle connessioni. Per la protezione contro i sovraccarichi si è tenuto conto:

a) della seguente condizione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione;

I_b = corrente di impiego del circuito elettrico;

I_z = portata massima a regime permanente delle condutture;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione.

b) della seguente condizione tecnica:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

$I^2 t$: l'integrale di Joule lasciata passare dal dispositivo di protezione per tutta la durata del cortocircuito;

K : coefficiente che varia con il mutare della tipologia del cavo, es.: 115 per conduttori in rame isolati PVC, 135 per cavi in rame isolati in gomma naturale o butilica e 146 per cavi in rame isolati con gomma etilpropilenica e con polietilene reticolato.

S : sezione nominale del conduttore in mm².

c) che qualora il dispositivo di protezione contro i sovraccarichi sia posto all'inizio della condotta ed abbia un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione, si considera che esso assicuri, anche la protezione contro il corto circuito della condotta situata a valle di quel punto.

La sezione dei cavi di potenza, calcolata in funzione dei seguenti parametri:

- corrente passante nel cavo nelle normali condizioni di esercizio;
- portata del cavo non inferiore all'80% del valore ammesso dalla tabella UNEL 35026-70;
- temperatura ambiente di riferimento di 30 °C;
- coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero cavi, disposizione dei cavi, temperatura ambiente) nella situazione più restrittiva incontrata lungo lo sviluppo della linea;
- la caduta di tensione, che non supererà il 4% della tensione nominale per cavi alimentanti utilizzatori di forza motrice, misurata dal punto di consegna e l'utilizzatore più lontano;

ha determinato la sezione minima pari a 2,5 mm² per i circuiti alimentanti utilizzatori prese EI e forza motrice previsti a progetto.

La corrente trasportata dai conduttori nell'esercizio ordinario non sarà mai tale da far superare ai conduttori stessi la temperatura limite stabilita nelle rispettive norme in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa. I valori di portata massimi da assumersi in ogni caso devono essere quelli indicati dalla tabella UNEL in vigore

7 IMPIANTI DI TERRA

7.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

È assicurata la protezione contro i contatti indiretti per tutte le parti metalliche (masse) accessibili degli impianti elettrici e di trasmissione dati realizzati in base al progetto, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

Per la protezione contro i contatti indiretti, i nuovi impianti elettrici o di trasmissione dati o i raggruppamenti di impianti contenuti negli edifici oggetto delle opere dovranno essere connessi al relativo impianto di terra. A tale impianto di messa a terra dovranno essere collegati tutte le parti metalliche definibili come "masse", esistenti nell'area dei nuovi impianti di cui alla presente relazione.

7.2 COLLEGAMENTI DI TERRA

Le sezioni minime prevedibili dei conduttori PE di protezione e di terra, identificati esclusivamente con il bicolore giallo-verde quando isolati, saranno conformi a quelle previste dalle norme CEI. Il percorso dei suddetti conduttori sarà identico a quello dei rispettivi cavi di alimentazione e, quando possibile, sarà prevista la richiusura ad anello dei conduttori stessi.

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate saranno normalmente eseguiti in rame, in corda e barra, isolato o nudo. Le sezioni minime prevedibili dei conduttori delle connessioni equipotenziali saranno conformi a quelle prescritte dalle norme CEI.

8 ELABORATI TECNICI

Il progetto è costituito, oltre che dalla presente relazione tecnica, anche da:

- a) Gli elaborati grafici di progetto;
- b) Il capitolato descrittivo e prestazionale;
- c) Il computo estimativo;

Chiavari, li 27 febbraio 2017



Il Progettista
Dot. Ing. Andreino Garibaldi

Andreino Garibaldi