



COMUNE DI BUONCONVENTO
VIA SOCCINI, 32 - BUONCONVENTO (SI)

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO NORMATIVO DELL'IMPIANTO
NATATORIO COMUNALE DI BUONCONVENTO ALLA L.R. 8/2006 E
S.M.I. ED AL REGOLAMENTO REGIONALE N. 54/R DEL 13/05/2006,
ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
UBICAZIONE: VIA I MAGGIO - BUONCONVENTO (SI)
– PROGETTO ESECUTIVO –**

**RELAZIONE SPECIALISTICA: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
ELABORATO 34.**

IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA GENERALE

0. Indice

1. Generalità e normativa di riferimento.	2
2. Impianti e lavorazioni previste.	3
2.1. Interventi pregressi.	3
2.2. Progettazione definitiva.	3
2.3. Interventi previsti.	4
2.4. Rifasamento.	5
2.5. Quadri elettrici.	5
2.6. Servizi di sicurezza.	6
2.7. Luoghi o ambienti con applicazioni particolari.	6
2.8. Comandi di emergenza.	7
3. Dimensionamento.	8
3.1. Illuminamento.	9
3.2. Illuminazione di emergenza.	10
3.3. Condotture.	10
4. Protezioni.	12
4.1. Contatti diretti.	12
4.2. Contatti indiretti, resistenza di terra.	12
4.3. Scariche atmosferiche.	13
4.4. Impianti a tensione minore di 50 V.	13
5. Impianto di cablaggio strutturato per fonia e dati.	14
6. Impianto di rivelazione antincendio.	14
7. Impianto di terra ed equalizzazione del potenziale.	16
8. Impianti fotovoltaici.	17
9. Impianto di cogenerazione.	17
10. Verifiche.	18

1. Generalità e normativa di riferimento.

Il progetto della componente impiantistica elettrica relativo all'intervento di adeguamento del complesso esistente destinato a piscina comunale di Buonconvento, riprende le previsioni valutate nella redazione del progetto definitivo adeguandole, soprattutto per la parte di impiantistica a servizio degli impianti meccanici, alle diverse soluzioni inserite sia in termini di adeguamento funzionale che di risparmio energetico.

Il progetto è redatto sulla base della Norme di riferimento CEI in vigore con particolare indicazione alla CEI 64-8 ed alle relative varianti per sistemi in BT e le altre norme connesse. Per quanto non altrimenti esplicitamente menzionato si fa riferimento alle norme CEI in vigore relative agli impianti elettrici utilizzatori, nonché alle norme UNI EN di riferimento relative a varie parti di interesse elettrico, con particolare riferimento alla UNI 1838 per l'illuminazione di emergenza, la UNI EN 12464 per i parametri di illuminamento, la UNI EN 12845 per l'alimentazione dei sistemi di protezione incendi se presenti, la UNI 9795 per i sistemi di rivelazione se presenti, la EN 50575 richiamata dal Regolamento Europeo CPR per i cavi.

Sono inoltre da citare, tra le altre le norme prescritte dal regolamento per l'installazione degli impianti all'interno degli edifici di cui al D.M. 37/2008, della denuncia ed omologazione degli impianti di terra di cui al D.P.R. 462/2001.

2. Impianti e lavorazioni previste.

L'impianto elettrico della struttura risulta esistente sin dagli anni novanta, in condizioni di manutenzione normali con porzioni in cui sono più visibili segni di deterioramento, soprattutto per il lungo tempo di inattività, o parti in cui sono rilevabili integrazioni puntuali evidentemente dettati dalle specifiche necessità di particolari esigenze momentanee (aggiunta di punti di alimentazione singole, implementazione gettoniere, sostituzione di punti luce di diversa produzione ecc.).

2.1. Interventi pregressi.

Dal punto di vista delle certificazioni è stata reperita documentazione varia dagli archivi comunali, che viene di seguito elencata:

la prima realizzazione degli impianti elettrici è ascrivibile al 1996 con dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/1990 da parte della ditta PROGETTO IMPIANTI S.r.l. di Colle Val d'Elsa (della quale sono stati ritrovati gli allegati obbligatori ma al momento non l'originale della dichiarazione);

successivamente, nel 2004, si fa riferimento ad un progetto per alcune modifiche da apportare all'impianto elettrico, del quale esiste un rilievo finale da parte del progettista P.I. Flavio Ceccotti in cui sono riportati gli schemi unifilari dei quadri, alcuni aggiornati ed altri allegati dalla documentazione originale, tra i quali anche lo schema del sistema di motorizzazione della copertura progettato e realizzato all'epoca della costruzione da Plan S.r.l. di Chiusi (neanche di quest'ultimo non è stata ancora reperita la documentazione certificativa originale);

infine, nel 2005, una ulteriore relazione tecnica dello stesso progettista prevedeva ulteriori adeguamenti sul quadro elettrico generale richiamando vari interventi da parte della ditta Sicur Impianti di Terzuoli Daniele (di tali interventi è da ritrovare nell'archivio comunale la relativa documentazione certificativa).

2.2. Progettazione definitiva.

Con la progettazione definitiva approvata nel 2018 sono stati valutati vari aspetti di adeguamento della componente elettrica degli impianti, i quali sono stati in linea

generale mantenuti da un punto di vista delle soluzioni di distribuzione, con le necessarie integrazioni legate soprattutto alle variazioni apportate sulla impiantistica meccanica.

2.3. Interventi previsti.

Gli impianti da installare e/o modificare nell'edificio si possono raggruppare nelle seguenti categorie generali, in dipendenza delle funzioni svolte:

- quadri elettrici;
- linee e canalizzazioni;
- condutture ed apparecchiature per corpi illuminanti, normali e di sicurezza, condutture ed apparecchiature per prese di forza motrice e impianti di potenza;
- condutture ed apparecchiature per servizi ausiliari di controllo tecnologico e di segnalazione

Non è prevista tensione nominale di alimentazione superiore a 400V né, allo stato attuale, fornitura di energia con cabina di trasformazione all'interno dell'edificio o nelle immediate vicinanze dello stesso.

Gli interventi più corposi sono riferiti alla quadristica, con: sostituzione dell'interruttore generale piscina in prossimità del punto di consegna dell'energia elettrica esistente, il ripristino della bobina di sgancio di emergenza; adeguamento del quadro elettrico generale della struttura con sostituzione differenziali mal funzionanti, aggiunta interruttori per nuovi circuiti e ausiliari, sistemazione del cablaggio, etichettatura e targhettatura del quadro, aggiornamento unifilare e certificazione ai sensi CEI EN 61439; inserimento di moduli nuovi a servizio della commutazione con soccorritore dell'illuminazione di emergenza del piano vasca nonché a servizio delle nuove utenze tecniche di climatizzazione degli spogliatoi; riqualificazione quadristica centrale termica con inserimento nuovi moduli a servizio del cogeneratore; nuova quadristica centrale idrica e filtraggio e dosaggio prodotti.

Sono inoltre previsti come da progetto definitivo interventi sull'impianto di illuminazione di emergenza della struttura, con sostituzione plafoniere di emergenza guaste, realizzazione di illuminazione di sicurezza con soccorritore dedicato al piano vasca con le relative linee di alimentazione; installazione di

plafoniere di emergenza autoalimentate per illuminazione della via di esodo della struttura.

Ai fini della gestione della sicurezza inoltre era prevista dal progetto definitivo e viene mantenuta la realizzazione di impianto manuale di segnalazione allarme incendi con targhe ottico acustiche e pulsanti di attivazione manuali con vetro frangibile.

Viene prevista la riqualificazione della distribuzione all'interno del locale centrale termica che oggetto di un pesante intervento sui dispositivi di generazione, oltre che quella necessaria per alimentare le nuove utenze tecnologiche sulla copertura del corpo spogliatoi.

Relativamente agli spogliatoi per il pubblico, sono previsti già dal progetto definitivo interventi di ripristino di varie parti dell'impianto elettrico interno con installazione asciugacapelli elettrici compresi relativi allacci, manutenzione straordinaria sugli impianti di chiamata assistenza bagni disabili, ripristino del corretto grado di protezione su alcuni componenti elettrici esistenti; per l'accesso al piano vasca viene introdotta la nuova impiantistica di fotocellule per l'avvio delle docce obbligatorie.

Infine era stato previsto con il progetto definitivo il ripristino del corretto funzionamento dei corpi illuminanti a servizio illuminazione ordinaria esistente della struttura, che viene mantenuto tale e quale tenuto conto che, relativamente alla diagnosi energetica, l'intervento di efficientamento dell'illuminazione con relamping dell'area natatoria viene posticipato a fasi successive.;

2.4. Rifasamento.

Il sistema di rifasamento è preesistente.

2.5. Quadri elettrici.

La distribuzione in bassa tensione per i locali in oggetto avviene da fornitura di edificio ubicata all'ingresso pedonale lato strada, che alimenta il quadro generale posto nello specifico locale vicino alla reception e, separatamente, il bar.

Dal quadro generale esiste poi la distribuzione alle varie utenze, con vari sottoquadri in cascata, esistenti o di nuova integrazione (questi ultimi alimentati mediante cavi FG16OR16 per le alimentazioni ordinarie o FG18OM16 per i servizi di sicurezza) oppure quadri secondari ad uso delle alimentazioni speciali tecnologiche localizzate.

La distribuzione ricostruita dell'esistente e delle nuove installazioni risulta dallo schema a blocchi allegato all'elaborato specifico degli schemi unifilari.

2.6. Servizi di sicurezza.

I servizi di sicurezza sono nel caso specifico costituiti dalla illuminazione di emergenza degli ambienti accessibili.

Come già indicato si prevede in gran parte l'uso di sorgenti di sicurezza di tipo autonomo "localizzato" (lampade autoalimentate) sia, per la parte della vasca natatoria la distribuzione con linea dedicate sotto alimentazione di sicurezza "centralizzata" (central power supply system, CPSS, secondo EN 50171).

Relativamente alla eventuale alimentazione di emergenza dei componenti di sicurezza per segnalazione antincendio ed emergenza per l'esodo si evidenzia l'utilizzo di apparecchiature dotate di sorgenti di sicurezza di tipo "autonomo" secondo la norma europea di riferimento per tali sistemi.

2.7. Luoghi o ambienti con applicazioni particolari.

All'interno dell'attività non sono presenti ambienti destinati ad applicazioni particolari, la centrale termica in cui viene utilizzato gas metano è preesistente e dotata di ampia ventilazione e l'impianto di distribuzione elettrica viene sostanzialmente mantenuto salvo alcune integrazioni, non prevedendo quindi ulteriore valutazione di classificazione per potenziale pericolo di esplosione.

Si considera in generale la riconducibilità o l'assimilabilità a luoghi a maggior rischio in caso di incendio, ai fini delle prescrizioni in materia di impianti elettrici.

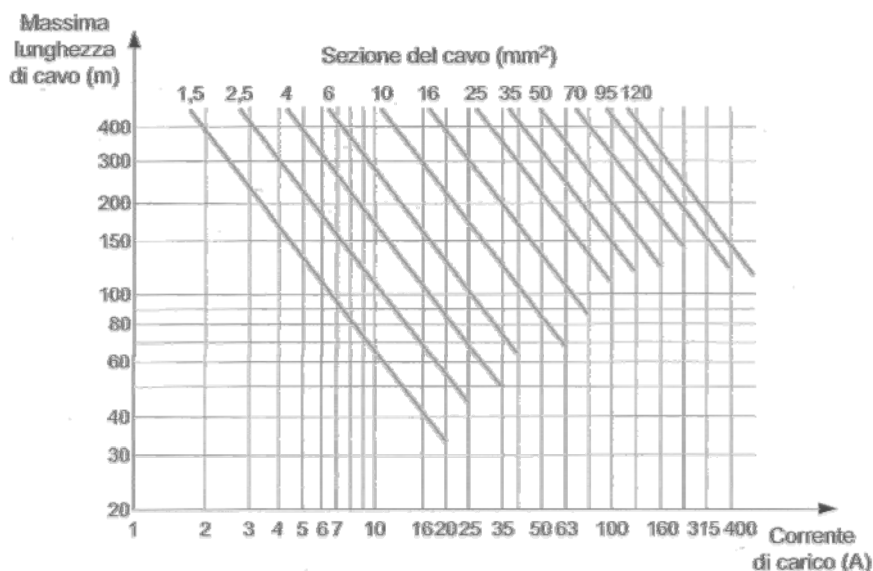
2.8. Comandi di emergenza.

Per disattivare l'erogazione di energia elettrica all'interno dell'attività è esistente interruttore generale dotato di bobina di apertura azionata da apposito pulsante in custodia frangibile, facilmente accessibile e adeguatamente segnalato in prossimità dell'ingresso; sono previsti ulteriori sganci localizzati sia per la disalimentazione del locale centrale termica che per il sezionamento specifico del gruppo cogeneratore.

3. Dimensionamento.

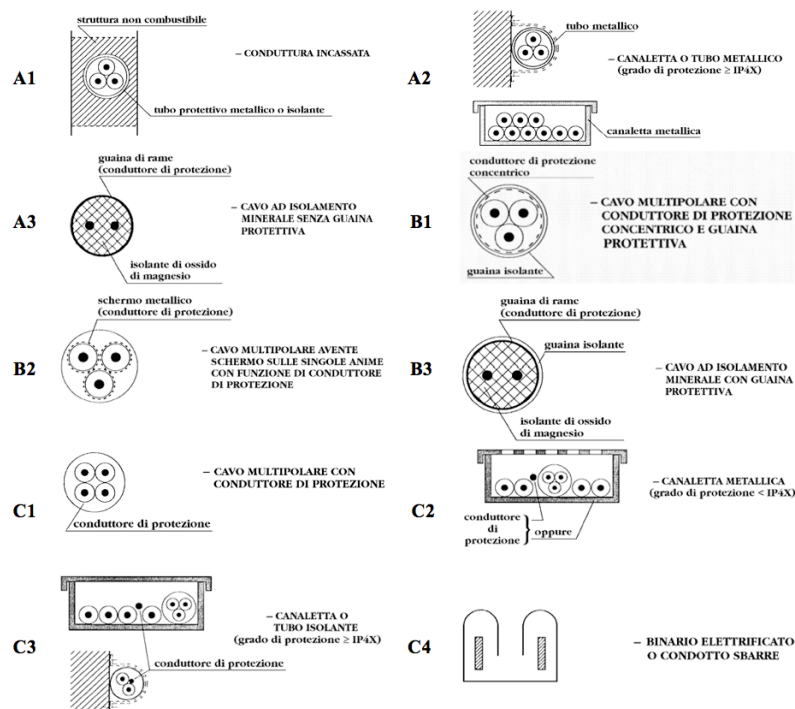
L'impianto elettrico ha origine dalla fornitura presso l'accesso con fornitura 400V. Il quadro presso l'alimentazione della struttura, da cui si deriva la distribuzione di edificio sarà dotato di interruttore magnetotermico differenziale generale, 125A $I_{dn}=0,5A$ di tipo selettivo e coordinato con protezioni a livello inferiore. Tutte le linee interne devono risultare protette da sovraccarico e da guasto.

Negli schemi elettrici unifilari sono indicate le linee di alimentazione e le sezioni dei conduttori. I circuiti sono stati dimensionati in maniera da rispettare una caduta di tensione inferiore al 4% circa. Nel grafico seguente tabella vengono indicate le lunghezze di un circuito trifase (di sezione costante dall'inizio alla fine) corrispondente a una caduta di tensione del 4% circa, per i circuiti monofase le lunghezze solo circa la metà.



La distribuzione dorsale avverrà ricollegando i cavidotti esistenti verso i nuovi passaggi dorsali con canalizzazioni a vista ed in parte derivate su cavidotti interrati.

Le modalità di posa indicative sono le seguenti:



Gli elementi da utilizzare per le connessioni (cassette, scatole ecc.) dovranno essere saldamente fissate alle strutture edili o alle strutture di sostegno dei cavidotti. Le connessioni (giunzioni e derivazioni) dovranno essere eseguite con appositi morsetti autoestinguenti, avendo cura di non ridurre la sezione del conduttore e senza lasciare parti conduttrici scoperte.

Tutte le derivazioni e le giunzioni dovranno avvenire esclusivamente dentro le scatole di derivazione oppure nelle scatole porta frutto se queste saranno riservate a detto scopo, non sono ammesse giunzioni all'interno di tubazioni e si sconsiglia di realizzarle all'interno dei canali. L'entra/esce sui morsetti ad esempio di una presa è consentito solo se esistono doppi morsetti o questi siano dimensionati in maniera da accogliere la sezione totale dei conduttori.

3.1. Illuminamento.

Relativamente ai parametri illuminotecnici, la valutazione è riportata nella specifica tavola allegata è riferita allo stato attuale del piano vasca, la cui illuminazione avviene mediante proiettori laterali e illuminatori di tipo industriale

sulle capriate, entrambe le tipologie con lampada a scarica ioduri metallici di elevata potenza che si consiglia, in futuro, di riqualificare energeticamente mediante relamping con sorgenti più efficienti a led: i livelli teorici determinati sono quelli riportati nella tabella di calcolo e possono risultare utili come riferimento per le considerazioni di tipo normativo sportivo (per esempio in caso di incrementare il livello di attività natatoria) ricordando che devono comunque essere supportati da calibrazioni mediante misurazioni in sito.

3.2. Illuminazione di emergenza.

L'illuminazione delle vie di esodo in caso di emergenza, è realizzata sia con sorgenti autonome localizzate ad interruzione breve ($<0,5$ sec.) di tipo specifico per emergenza (SE) sia, per la vasca natatoria, con linea di sicurezza cablata indipendentemente e specificatamente destinata all'esodo con alimentazione da sorgente di sicurezza centralizzata costituita da CPSS secondo EN 50171.

Nella relazione di calcolo con le valutazioni illuminotecniche è anche riportata la valutazione illuminotecnica del piano vasca in condizioni di emergenza con il numero di punti luce alimentati con sorgente di sicurezza già previsti dal progetto esecutivo e mantenuti in termini di numero e potenza della sorgente: si evidenzia che il livello di illuminamento medio raggiunto è buono.

3.3. Conduitture.

Per il dimensionamento dei conduttori, dapprima è da valutare la potenza del carico alimentato, assegnando un coefficiente di contemporaneità generalmente di 0,8 per i corpi illuminanti, 1,0 per i corpi illuminanti di emergenza e le apparecchiature di sicurezza, da 0,2 a 0,5 per le prese normali, da 0,2 a 0,4 per i collegamenti tecnologici. A questo punto si dimensionano i conduttori in modo che la corrente di impiego risulti minore della portata.

I conduttori di fase e di neutro dei cavi non devono avere sezione inferiore a quanto indicato dalla relativa sezione della Norma CEI 64-8.

Il regolamento europeo sui prodotti da costruzione (CPR) prescrive per i cavi la conformità alla norma EN 50575 con l'obiettivo di limitare la generazione e la

propagazione del fuoco e dei fumi, siano essi per alimentazione di energia che per controllo e telecomunicazione. La classificazione dei cavi in funzione delle prestazioni (decrementi), correlata al livello di rischio dell'ambiente o della struttura in cui vengono installati risulta, indicativamente la seguente, suddivisa per cavi di potenza e di segnale:

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEI 30816	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-4	NUOVI CAVI CPR	CAVI PER SISTEMI ALLARME
ALTO B2ca - s1a, d1, a1	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG18OM18 - 0,6/1 kV FG18OM16 - 0,6/1 kV	• B2ca-s1a,d1,a1* MEDIO-ALTO RISCHIO • Cca-s1b,d1,a1 MEDIO-ALTO RISCHIO • Cca-s3,d1,a3 BASSO RISCHIO (posa a fascio) • Eca BASSO RISCHIO (posa singola)
MEDIO Cca - s1b, d1, a1	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto, strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residence turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori. case per ferie, con oltre 25 posti letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	FG16OM16 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H07Z1-K type 2 - 450/750 V	CAVI LAN • B2ca-s1a,d1,a1 MEDIO-ALTO RISCHIO • Cca-s1b,d1,a1 MEDIO RISCHIO • Eca BASSO RISCHIO CAVI TV • B2ca-s1,d1,a1* MEDIO-ALTO RISCHIO • Eca BASSO RISCHIO CAVI OTTICI • Cca-s1b,d1,a1 MEDIO E ALTO RISCHIO • Eca BASSO RISCHIO
BASSO (posa a fascio) Cca - s3, d1, a3	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG16OR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V	ALTRI CAVI (es. cavi bus, domotici e/o composti) • Cca-s1b,d1,a1* MEDIO E ALTO RISCHIO • Eca BASSO RISCHIO
BASSO (posa singola) Eca	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F H07V-K	

(*) Come già avviene in altre nazioni Europee, anche se non indicato dalla norma CEI 40-138 V1, per gli ambienti ad alto e medio rischio suggeriamo di installare cavi in classe B2ca-s1,d1,a1* o Cca-s1,d1,a1* qualora la classe non sia espressamente prescritta dal capitolo tecnico.

4. Protezioni.

Per assicurare la protezione da sovraccarico sono dimensionati i conduttori in modo che fossero verificate le disequazioni $I_b \leq I_n \leq I_z$ ed $I_f \leq 1.45 I_z$, dove I_b = *corrente di impiego*, I_z = *portata*, I_n = *corrente nominale*, I_f = *corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore di protezione*. Per la protezione contro i sovraccarichi dei circuiti di illuminazione di sicurezza, al fine di evitare interventi inopportuni del dispositivo di protezione si usa la disequazione $2 I_b \leq I_n \leq I_z$. La protezione da corto circuito si effettua secondo i criteri della Sezione 434 della Norma CEI 64-8; la protezione iniziale è assicurata dal potere di interruzione di ciascun interruttore a monte della linea da proteggere, mentre per la protezione da corto circuito di estremità si verifica che risulti soddisfatta la disequazione $I^2 t \leq K^2 S^2$, dove $I^2 t$ è l'integrale di Joule, S è la sezione del conduttore e K si è assunto pari a 115.

4.1. Contatti diretti.

La protezione contro i contatti diretti avviene mediante l'isolamento delle parti attive, si curerà la scelta di componenti il cui isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione o mediante l'uso di apposito attrezzo ed in grado di resistere agli sforzi meccanici termici ed elettrici che possano sollecitarlo durante l'esercizio.

4.2. Contatti indiretti, resistenza di terra.

La protezione contro i contatti indiretti attuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sarà assicurata verificando che, venga soddisfatta la relazione $R_t > 50/I$ (Norma CEI 64-8).

Nel caso in esame, considerando la massima corrente di intervento dei dispositivi di protezione $I=0,5A$, risulta un valore di $R_t=100 \text{ ohm}$, tuttavia si avrà cura di verificare che risulti R_t notevolmente inferiore.

All'impianto di terra saranno collegate tutti i sistemi di tubazioni metalliche, tutte le masse metalliche accessibili di notevoli dimensioni e tutte le prese a spina

che alimentino apparecchi utilizzatori per i quali è prevista la protezione delle tensioni di contatto mediante collegamento a terra.

4.3. Scariche atmosferiche.

L'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche è già presente nella struttura dall'epoca della prima costruzione.

Si consiglia di controllare lo stato delle verifiche periodiche biennali che il gestore o l'amministrazione (in funzione di quanto riportato nella convenzione) avrebbe dovuto adempiere, insieme a quelle per la rete di terra.

4.4. Impianti a tensione minore di 50 V.

Gli impianti a tensione inferiore a 50 V dovranno essere posati in canalizzazioni separate rispetto ai sistemi di categoria 1, oppure dovranno essere eseguiti con conduttori isolati per la massima tensione presente.

Si fa riferimento in particolare ai sistemi per segnalazione di emergenza e segnalazione antincendio.

5. Impianto di cablaggio strutturato per fonia e dati.

Non sono individuati interventi in tale ambito. Per l'installazione futura di eventuali punti di rete per fonia e trasmissione dati si consiglia lo standard richiesto per categoria 6. Tali circuiti devono essere sempre installati in canalizzazione separata.

6. Impianto di rivelazione antincendio.

Il sistema di segnalazione incendio fa riferimento alla norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio" che stabilisce i criteri per la realizzazione di detti impianti, i requisiti funzionali dei componenti, i criteri di dimensionamento e di installazione; si applica a sistemi dotati, come in questo caso, di punti di segnalazione manuale. Il sistema fisso comprende i componenti per punti manuali di segnalazione e per dispositivi di allarme incendio acustico e visivo.

Il sistema di rivelazione è dotato di almeno 2 fonti di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema. L'alimentazione primaria del sistema viene derivata dalla rete principale, l'alimentazione di riserva risulta essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici dedicata ed integrata ai dispositivi, in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 24 ore, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

La centrale risulta ubicata in un luogo permanentemente e facilmente accessibile, in prossimità della reception di ingresso, tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza.

I dispositivi di allarme si distinguono in dispositivi di allarme d'incendio e di guasto, acustici e luminosi, della centrale di controllo e segnalazione percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa e dispositivi di allarme d'incendio acustici e luminosi distribuiti, qualora necessari ai fini della sicurezza, all'interno e/o all'esterno dell'area sorvegliata, che dovranno essere conformi alla UNI 54. Le segnalazioni acustiche e/o ottiche degli avvisatori di allarme esterni dovranno essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

L'intera installazione dovrà essere soggetta a regolare manutenzione con controlli di funzionamento periodici, almeno semestrali, oppure a seguito di condizioni anomale (per esempio incendio). I risultati delle manutenzioni e delle verifiche periodiche dovranno essere registrati su un apposito registro tenuto dal titolare dell'attività, in conformità all'art. 5 del DPR 37/2008.

7. Impianto di terra ed equalizzazione del potenziale.

La sezione dei conduttori di terra deve essere non inferiore a quella indicata nella Norma CEI 64-8; la sezione dei conduttori di protezione deve essere non inferiore a quella indicata nella relativa Sezione della Norma stessa, in relazione alla sezione del conduttore di fase; le relative tabelle di riferimento sono di seguito riportate.

Sezioni convenzionali minime dei conduttori di terra

	<i>Protetti meccanicamente</i>	<i>Non protetti meccanicamente</i>
Protetti contro la corrosione	In accordo con 543.1	16 mm ² rame 16 mm ² ferro zincato ⁽¹⁾
Non protetti contro la corrosione	25 mm ² rame 50 mm ² ferro zincato ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Zincatura secondo la norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente

Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase (Sezione minima dei conduttori di protezione)

<i>Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio</i> mm ²	<i>Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> mm ²	<i>Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> mm ²
Minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
Maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
Maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

Saranno collegate a ciascun nodo equipotenziale le masse estranee, saranno inoltre collegate le masse di apparecchiature e tutti gli alveoli di terra delle prese a spina. I singoli conduttori equipotenziali raggiungenti il relativo nodo saranno chiaramente contraddistinti per funzione e provenienza, ben visibili e disinseribili singolarmente.

8. Impianti fotovoltaici.

Non è prevista al momento nessuna installazione di produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

9. Impianto di cogenerazione.

Nell'ambito della riqualificazione energetica dei sistemi di produzione del calore è prevista l'installazione di un apparato di micro cogenerazione di calore ed energia elettrica da collegare in parallelo all'impianto utente per l'autoproduzione e l'autoconsumo nei periodi di funzionamento dell'impianto, con connessione alla rete del distributore secondo le prescrizioni della CEI 0-21 con i relativi dispositivi di protezione di interfaccia, sezionamento e protezione di linea, relativa quadristica e sistema di gestione e monitoraggio, disposizioni di sezionamento di emergenza e relative certificazioni di conformità ai sensi del DM 37/2008.

10. Verifiche.

Si ricordano le verifiche periodiche da attuare sui dispositivi elettrici di sicurezza in genere, da annotare nel registro dei controlli, ai sensi del D.Lgs 81/2008, secondo le guide CEI 0-10, CEI 64-14, CEI 78-17 e richiamate.

Si richiamano infine i necessari aggiornamenti di cui alle disposizioni del D.P.R. 462/2001 relativi alle verifiche periodiche degli impianti di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, da parte di organismi abilitati.

L'installatore, al momento della redazione della dichiarazione di conformità deve eseguire le verifiche iniziali previste dalla CEI 64-8/6 per luoghi "ordinari". Le verifiche devono essere ripetute periodicamente, a cura del titolare dell'attività incaricando un tecnico competente per tale tipo di attività. Tra le verifiche iniziali e periodiche, che devono essere attestate con specifico rapporto e riportate su apposito registro, si segnalano tra quelle "ordinarie": l'esame a vista (annuale), la prova di continuità dei conduttori di protezione (biennale), la misura della resistenza di isolamento dei circuiti (biennale), verifica di funzionamento degli interruttori differenziali (annuale, con tasto di prova a cadenza mensile), misura della resistenza di terra (biennale, in caso di lavoratori subordinati l'impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche deve essere omologato trasmettendo l'eventuale integrazione e la dichiarazione di conformità all'INAIL, ai sensi del D.P.R. 462/2001, sull'impianto se già denunciato, tramite portale CIVA), la verifica dei livelli di illuminamento (triennale).