

COMUNE DI TOLMEZZO

PROVINCIA DI UDINE

AZIENDA PUBBLICA DI SERVIZI ALLA PERSONA
"SAN LUIGI SCROSOPPI"



Unione Europea
FESR



Repubblica Italiana



AZIENDA PUBBLICA
DI SERVIZI ALLA PERSONA
DELLA CARNIA
SAN LUIGI SCROSOPPI



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

POR FESR 2014-2020

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PRESSO

LA SEDE DELL' A.S.P. DELLA CARNIA

"SAN LUIGI SCROSOPPI"

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

 <p>ViTre studio S.r.l. Società di Ingegneria Via San Vincenzo, 21 - 36016 Thiene (VI) - ITALY - Tel. 0445-362749 Fax 0445-362365 Cod. Fisc. e P.I. 03466370248 - N° REA VI-327582 - Cap Soc. €, 50.000 i.v. Sede I° U.L.: Marco di Rovereto (TN) - Via Il Novembre, 91 - Tel. 0464/942492 - rovereto@vitrestudio.com Sede II° U.L.: Vicenza (VI), Via SS. Apostoli n°6 Tel 0444/1824604 - vicenza@vitrestudio.com Sede III° U.L.: Schio (VI), Via Vicenza n°57/e Tel 0445/511406 - vicenza@vitrestudio.com e-mail: gare@vitrestudio.com - www.vitrestudio.com</p>	<p>Studio Tecnici Associati di Petris & Tolusso Via Oltretorre n°23 int.6 - 33017 Tarcento (UD)</p> <p>Studio Tecnico Ing. Fabrizio Palmitesta Via Cà del Ponte, 5 - Costermano sul Garda (VR)</p>
<p>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI</p>	<p>EE.01</p>
	<p>DATA: Dicembre 2017</p>
<p>CUP: D35I16000120004 - CIG: 744007501F</p>	

1 - INTRODUZIONE

1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

La presente relazione ha per oggetto l'efficientamento energetico degli impianti di illuminazione relativi alle aree comuni del padiglione storico.

La sostituzione di apparecchi illuminanti dotati di lampade fluorescenti sia di tipo compatto che lineare con apparecchi a LED comporta infatti un risparmio energetico dell'ordine del 50% dei consumi di energia elettrica.

In rapporto all'effettivo numero di ore di funzionamento è possibile determinare un rientro dai costi di investimento iniziali più o meno brevi.

Per questa ragione nel presente progetto si è deciso di iniziare il programma di ammodernamento dei sistemi di illuminazione iniziando da corridoi e spazi comuni del padiglione storico.

Il rilievo dell'esistente ha prodotto la identificazione di 208 apparecchi ad incasso a controsoffitto dotati di lampade fluorescenti compatte da 2x18W con consumo complessivo pari a 39W con apparecchi a LED da 16W - 1800 lumen.

Presso i soggiorni si prevede di sostituire apparecchi a plafone dotati di lampade fluorescenti lineari da 4x18W con un consumo complessivo pari a 79W con 22 apparecchi a plafone con ottica opale e LED da 48W - 5.000 lumen e con 4 apparecchi a plafone con ottica opale a LED da 19W - 1.800 lumen.

Nel piano terra verranno sostituiti 6 apparecchi modulo 600 mm con apparecchi a LED opali da 41W - 4.100 lumen.

Infine nel piano interrato verranno sostituite 21 plafoniere stagne dotate di lampade fluorescenti T8 con plafoniere stagne a LED di potenza dimezzata.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere scelti in modo tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa UNI 12464-1 per strutture sanitarie.

La scelta dei LED dovrà seguire anche una logica qualitativa legata al rispetto dei seguenti parametri:

Efficienza luminosa : > 100 lumen/W

Indice di resa cromatica IRC : > 80

Sicurezza fotobiologica : RG0 - rischio esente

Durata : L90B10:50.000h

Indice di Mac Adam : 3

Temperatura di colore : 4.000 K

UGRL : < 22

Garanzia : 5 anni

Gli apparecchi saranno completi di reattori DALI in grado di regolare il flusso luminoso tramite pulsanti e, negli ambienti finestrati, quali ad esempio i soggiorni, mediante sensore di luminosità ad integrazione della luce diurna.

Scopo della presente relazione è quello di indicare compiutamente le norme tecniche di riferimento degli impianti e di definire puntualmente il contenuto dell'Appalto.

Ogni opera indicata dovrà essere fornita completamente ultimata, perfettamente funzionante ed eseguita secondo le buone regole dell'arte, la normativa tecnica e le prescrizioni indicate.

I lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi esposti nell'elenco prezzi unitari, si intendono comprensivi di tutte le minuterie, accorgimenti, accessori, finiture necessarie a fornire le lavorazioni perfettamente installate secondo la regola dell'arte. È evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, possa comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti e descriverne tutte le funzioni.

1.2 - TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI

BT - Sistemi di distribuzione di categoria I (230/400V)
ac - Corrente alternata
dc - Corrente continua
FV - Pannello fotovoltaico

SA - Stazione Appaltante
CSA - Capitolato Speciale di Appalto
D.LL. - Direzione dei Lavori
V.V.F. - Vigili del Fuoco

CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
UNEL - Unificazione Elettrotecnica Italiana
UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
IMQ - Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
KNX - Protocollo bus Konnex
DALI - Digital Addressable Lighting Interface

1.3 - ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto relativo alla sostituzione degli apparecchi di illuminazione è costituito dagli elaborati che seguono:

Elaborati impianti elettrici

- EE.01 : Relazione tecnica impianti elettrici
- EE.02 : Calcoli esecutivi impianti elettrici
- EE.03 : Stato di fatto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano seminterrato
- EE.04 : Stato di fatto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano terra
- EE.05 : Stato di fatto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano primo
- EE.06 : Stato di fatto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano secondo
- EE.07 : Stato di fatto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano terzo
- EE.08 : Stato di progetto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano seminterrato
- EE.09 : Stato di progetto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano terra
- EE.10 : Stato di progetto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano primo
- EE.11 : Stato di progetto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano secondo
- EE.12 : Stato di progetto – Apparecchi illuminanti zone comuni piano terzo

- Computo metrico estimativo (sezione impianti elettrici)

- Elenco prezzi unitari (sezione impianti elettrici)

- Capitolato speciale d'appalto – parte tecnica

2 - DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti di illuminazione di seguito descritti sono stati progettati sulla base della destinazione d'uso della struttura, in modo tale da garantire proprietà di affidabilità e continuità del servizio elettrico, facilità di manutenzione, selettività di intervento in caso di guasto, reperibilità dei ricambi.

Un particolare riguardo è stato dedicato a due linee guida: le prestazioni illuminotecniche raggiunte nei diversi locali e l'economia di gestione e di manutenzione degli impianti.

Ai sensi del D.M. 9 aprile 1994 e del D.P.R. 151/2011, la struttura in oggetto viene classificata come casa di riposo per anziani con oltre 100 posti letti e rientra negli edifici per i quali viene richiesto il certificato di prevenzione incendi (attività 68, categoria C).

In relazione alla tipologia degli impianti elettrici si ha :

- Gli edifici sono classificati come ambienti a maggiore rischio in caso di incendio per la sussistenza delle condizioni previste dalle norme CEI 64-8/7 par. 751.03.2 " Ambienti a maggiore rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose".

Pertanto i criteri di progettazione ed installazione a cui si farà riferimento nelle strutture ricettive saranno legati alle prescrizioni contenute nella norma citata e descritte al paragrafo 9 del decreto ministeriale.

Si è predisposto un progetto razionale ed essenziale, nel quale trovi soddisfazione la normativa e le prescrizioni espresse e siano rispettati gli standard illuminotecnici previsti dalla normativa UNI-EN 12464-1.

Quanto all'economia di esercizio e di manutenzione si sono scelte apparecchiature con lampade ad alta efficienza luminosa dotate di sorgenti a LED che consentiranno di ottimizzare i consumi energetici dell'edificio ed al contempo migliorare il comfort visivo prodotto. Si è inoltre deciso di dotare l'impianto di illuminazione degli ambienti comuni (soggiorni) di un sistema di regolazione automatica del flusso luminoso in funzione del livello di luce diurna presente. In tal modo si ottiene una importante ottimizzazione dei consumi energetici dell'edificio. Il sistema descritto sarà gestito mediante protocollo DALI controllato da un sistema di supervisione.

Non rientra nel presente progetto l'adeguamento normativo dell'impiantistica elettrica presente ed ai sistemi di protezione antincendio (illuminazione di sicurezza, rivelazione fumi, impianto EVAC).

In particolare si segnala che ai sensi della norma CEI 64-8, gli ambienti classificati di gruppo 1 (camere di degenza) devono essere protetti mediante interruttori differenziali in classe A.

In questa relazione si presenterà una breve visione di insieme delle prestazioni, delle tipologie e delle caratteristiche tecniche degli impianti descritti negli elaborati tecnici di progetto.

Nel seguito verrà quindi descritta in successione la normativa di riferimento, saranno indicati i dati progettuali su cui lavorare e dimensionare gli impianti e verranno infine indicate le caratteristiche principali degli stessi.

2.1 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte secondo quanto previsto dalla legge 186 e conformemente a quanto previsto dalle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano. La rispondenza degli impianti in oggetto alle norme sopra specificate deve intendersi estesa non solo nelle modalità di installazione, ma anche ai materiali ed alle apparecchiature che saranno impiegate nella realizzazione degli impianti stessi. I principali riferimenti normativi da seguire nella realizzazione degli impianti oggetto dell'appalto sono i seguenti:

Leggi, decreti, disegni legislativi

- Legge n. 186 del 01.03.1968 - "Installazione degli impianti a regola d'arte"
- Decreto Ministeriale n.37 del 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies comma 13, lettera a) della legge n.248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.Lgs 81 del 9.04.2008 "Attuazione dell'art.1 della legge 3 Agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge n°10 del 9/01/1991 -"Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.Lgs n°192 del 19/08/2005 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs n°311 del 29/12/2006 - "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto legislativo del 19/08/2005, n°192 recante attuazione alla direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs 28/2011 - "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- D.M. 26/06/2015 - "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".
- DPR 14/01/1997 - "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private"
- DPGR 83/90 - "Regolamento di esecuzione previsto, per le strutture di accogliimento residenziale per finalità assistenziali, dai commi 3 e 4 dell'articolo 15 della legge regionale 19 maggio 1988, n. 33".
- DM 18/09/2002 - "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private";

Norme

- CEI 0-21 - "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica".
- CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".
- CEI 11-18 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni".
- CEI 17-5 - "Interruttori automatici per corrente alternata a $V_n \leq 1000V$ in c.a., $\leq 1500 V$ in c.c.".
- CEI 17-113 - "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione".
- CEI 20-21 - "Calcolo della portata dei cavi elettrici".
- CEI 20-22 - "Norme per cavi elettrici non propaganti l'incendio".
- CEI 20-35 - "Prove su cavi elettrici sottoposti al fuoco".

- CEI 20-36 - "Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici"
- CEI 20-37 - "Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi elettrici e dei materiali dei cavi".
- CEI 20-38 - "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici corrosivi".
- CEI 20-40 - "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione".
- CEI 20-45 - "Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U0/U non superiore a 0,6/1 kV".
- CEI 20-67 - "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV"
- CEI 23-93 - "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche".
- CEI 34-21 (2014), 34-22 (2004), 34-23 (1997) - "Apparecchi di illuminazione".
- CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".
- CEI 64-8/7; V2 - "Parte 7: Ambienti e applicazioni particolari. Sezione 710: Locali ad uso medico".
- CEI 64-12 - "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- CEI 64-14 - "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".
- CEI 70-1 - "Classificazione dei gradi di protezione degli involucri".
- CEI 81-10/1 : "Protezione contro i fulmini. Principi generali"
- CEI 81-10/2 : "Protezioni contro i fulmini. Valutazione del rischio"
- CEI 81-10/3 : "Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI 81-10/4 : "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- CEI 82-25 : "Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione".

- CEI 103.1/1-16 (1997) - "Impianti telefonici interni"

- UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1:Posti di lavoro in interni"
- UNI EN 1838 : "Illuminazione di emergenza"
- UNI 9795 (2013) - "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio";
- UNI ISO 7240-19 (2010) - "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione di allarme d'incendio. Parte 19:Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza".

2.2 - DATI TECNICI E CRITERI GENERALI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati in riferimento alle seguenti condizioni:

Individuazione del sito

Ubicazione : Tolmezzo

Destinazione ambienti : Casa di riposo [degenze, corsie, ambulatori, magazzino, spogliatoi, bagni, cucine, sale pranzo, soggiorni, palestra, locali tecnici]

Condizioni climatiche di riferimento

Temperatura massima interna: + 30°C

Temperatura minima interna : + 5°C

Temperatura massima esterna: + 30°C

Temperatura minima esterna : - 10°C

Umidità : 5% - 95%

Dati Illuminotecnici

Le norme UNI 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro" prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. Per quanto concerne le degenze, i locali vengono assimilati a presidi ospedalieri. Nelle tabelle che seguono riportiamo i valori di interesse riguardanti rispettivamente uffici, locali di degenza, aree per attività particolari e locali tecnici.

TABELLA A - UFFICI

Locale/attività	Lux medi	Uniformità	R _a	UGRI
Uffici generici	300	0,40	80	19
Postazioni CAD (*)	500	0,60	80	19
Reception	300	0,60	80	22
Uffici per elaborazione dati, lettura,..	500	0,60	80	19
Sale per riunioni	500	0,60	80	19
Archivi	200	0,40	80	25

(*) La luminanza di tutte le zone che un operatore può vedere riflesse sullo schermo di un video terminale deve essere inferiore a 1000 cd/mq per schermi di qualità media

TABELLA B - EDIFICI DI CURA

Locale/attività	Lux medi	Uniformità	R _a	UGRI
Corsie, illuminazione generale	100	0,40	80	19
Corsie, visita	300	0,60	80	19
Corsie, lettura	300	0,70	80	19
Corsie, luce notturna	5	-	80	n.d.
Bagni, toilette per pazienti	200	0,40	80	22
Corridoi - durante il giorno	200	0,40	80	22
Corridoi - durante la notte	50	0,40	80	22
Day room	200	0,40	80	22
Sale d'attesa	200	0,40	80	22
Ufficio per il personale (equipe)	500	0,60	80	19
Stanze per il personale	300	0,60	80	19

TABELLA C – LOCALI TECNICI

Locale/attività	Lux medi	Uniformità	Ra	UGRI
Magazzini e depositi	200	0,40	80	22
Locale caldaia	100	0,40	40	28

L'illuminamento medio dell' impianto di illuminazione di sicurezza non dovrà essere inferiore ai valori previsti dal DM 18/09/2002, ovvero non inferiore a 5 lux lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C e D.

Protezione contro i contatti diretti

Secondo le prescrizioni della norma CEI 64-8/4 si prevede ai fini della protezione contro i contatti diretti l'impiego di componenti elettrici aventi un grado di protezione minimo pari a IPXXB e IPXXD rispettivamente per parti non a portata di mano e per superfici orizzontali a portata di mano.

Il grado di protezione può essere modificato solamente mediante l'uso di attrezzo.

Il minimo grado di protezione previsto per i componenti a portata di mano è pari a IP4X.

Gli interruttori differenziali esistenti hanno corrente di intervento pari a 30 mA e rappresentano una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

Protezione contro i contatti indiretti

Per garantire la corretta protezione contro i contatti indiretti, cioè nel caso in cui si presenti un guasto nel circuito o nel componente elettrico o tra una parte attiva e una massa o un conduttore di protezione, il dispositivo di protezione deve interrompere l'alimentazione al circuito guasto in modo che non possa persistere per una durata sufficiente a causare il rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibile, una tensione di contatto presunta superiore a 50V efficace c.a. o 120V c.c. non ondulata.

In particolare nei sistemi TT tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra e deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_a * I_a < 50 \text{ V}$$

Dove:

- R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione in ampere. Nel caso di dispositivo differenziale vale la $I_a = I_{dn}$.

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema. In particolare il conduttore di protezione, il conduttore di terra, i collegamenti equipotenziali e le masse estranee (tubi acqua e gas, canalizzazioni riscaldamento, parti strutturali metalliche, armature del cemento armato ove possibile) devono essere collegate al collettore principale. Quando tali parti provengono dall'esterno dell'edificio devono essere collegate all'impianto di terra il più vicino possibile al punto di entrata.

Protezione contro le sovracorrenti

Per le protezioni delle condutture contro le sovracorrenti si è imposto il rispetto delle condizioni previste dalla norma CEI 64-8/4 :

- $I_b < I_n < I_z$
- $I_f < 1,45 I_z$

Dove:

- I_b = corrente di impiego del circuito
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z = portata in regime permanente della conduttura
- I_f = corrente convenzionale difunzionamento del dispositivo di protezione

Per le protezioni contro i cortocircuiti si è imposto il rispetto delle seguenti condizioni :

- Il potere di interruzione del dispositivo di protezione sia maggiore della massima corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione
- Per cortocircuiti di durata inferiore ai 5 secondi valga la relazione :

$$I * \sqrt{t} \leq K * S$$

Dove:

- I = corrente effettiva di cortocircuito in Ampere
- t = durata in secondi
- K = coefficiente dipendente dal tipo di cavo
- S = sezione del conduttore

Dati Elettrici

- Tensione di alimentazione BT: 400V
- Frequenza : 50 Hz
- Sistema di alimentazione : TT
- Caduta di tensione max. ammessa : 4%
- Corrente di cortocircuito 3F sul QE_CONSEGNA : 15 kA
- Corrente di cortocircuito 3F sui quadri di piano : <10 kA

Tipologia di cavi utilizzati :

- Cavi entro canalizzazioni metalliche: FG16OM16 0,6/1 kV
- Cavi interrati (su cavidotti esterni) : FG16OR16 0,6/1 kV
- Cavi entro tubazioni o canalizzazioni in materiali plastici: FG17 450/750V

Dimensionamento dell'impianto di terra

L'impianto di terra è esistente e deve essere verificato ogni 2 anni ai sensi del DPR 462/01 da parte di un organismo accreditato.

2.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Apparecchi illuminanti

Le norme UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni" prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. Nelle tabelle esposte al paragrafo 2.2 sono stati riportati i valori di interesse.

Il sistema di gestione DALI consentirà in alcuni spazi comuni (sala da pranzo, sala lettura) la regolazione automatica del flusso luminoso. In generale si sono operate le seguenti scelte illuminotecniche:

- Presso i soggiorni verranno utilizzati corpi illuminanti installati ad incasso modulo 600mm completi di LED da 41W, reattori elettronici DALI regolabili ed emissione diretta, con diffusore opale ovvero apparecchi a plafone a forma quadrata completi di LED da 48W, reattori elettronici DALI e flusso luminoso da 5.000 lumen.
- Lungo i corridoi i corpi illuminanti saranno di forma circolare per installazione entro controsoffitto modulo 600 mm e ad emissione diretta. Tali apparecchi saranno dotati di reattore elettronico DALI e di lampade a LED da 16W con alimentatore DALI per la regolazione manuale dell'intensità luminosa.
- Presso i locali tecnici verranno installate plafoniere ad elevato grado di protezione IP65 con diffusore in policarbonato complete di lampade a LED e reattore elettronico.

Compresa nel presente intervento è l'attività di smontaggio, trasporto e conferimento in discarica degli apparecchi esistenti.

Gli apparecchi inseriti nel controsoffitto dovranno essere fissati con cordino in acciaio al solaio.

Tutti i corpi illuminanti dotati di reattore DALI devono essere cablati mediante cavo FG160M16 di sezione 2x1,5 mm². Saranno infatti utilizzati cavi non propaganti la fiamma e non propaganti l'incendio in conformità al regolamento UE 305/11 per livello di rischio medio, classe Cca-s1b, d1, a1

Sistema di gestione luci

Gli apparecchi illuminanti dei soggiorni saranno dotati di reattore DALI (regolabile) asserviti ad un sistema di controllo automatico gestito da una centralina e da una sonda di luminosità e presenza.

In questi locali verrà impostato un livello di luminosità pari a 300 lux raggiungibile ad integrazione della luce diurna; pertanto il funzionamento dell'impianto, una volta acceso mediante pulsante, sarà di tipo automatico. Sarà tuttavia possibile modificare localmente l'intensità luminosa con un ritorno al sistema automatico con tempo preimpostato.

Gli apparecchi illuminanti dei corridoi saranno dotati di reattore DALI (regolabile) asserviti ad un sistema di regolazione gestito da una centralina e comandato manualmente.

I sistemi previsti sono di costruzione semplice e stand-alone.

Ogni regolatore è in grado di gestire 2 gruppi di lampada composte ciascuna da fino a 25 reattori.



2.4 RISPARMIO ENERGETICO

Il risparmio energetico è legato all'effettivo numero di ore di utilizzo dell'impianto.

La stima del risparmio è riportata nella diagnosi energetica.