



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale

**MISSIONE N°5 COMPONENTE N°2 INVESTIMENTO -SUBINVESTIMENTO N°2.1
CUP: H97H21000800001**

**RIQUALIFICAZIONE ED AMPLIAMENTO PARCO IRIS:
PRIMO STRALCIO**

PROGETTO ESECUTIVO

CODICE OPERA		DATA
LLPP VER 108/2021		GENNAIO 2023
DESCRIZIONE ELABORATO		NUMERO
Relazione tecnica - Impianto elettrico		1.15
PROGETTISTA	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	CAPO SETTORE
Ing. Riccardo Schvarcz	Dott. Agr. Degl'Innocenti Ciro	Dott. Agr. Degl'Innocenti Ciro
		

INDICE

1. OGGETTO	2
1.1 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	2
1.2 CRITERI DI SCELTA GENERALI	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DEGLI IMPIANTI	5
3. DATI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO	6
3.1 FORNITURA ELETTRICA	6
4. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	7
4.1 PROTEZIONE PRINCIPALE E LINEA DORSALE	7
4.2 QUADRO ELETTRICO GENERALE	7
4.3 DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E PUNTI UTILIZZATORI	7
4.4 APPARECCHI ILLUMINANTI E SISTEMI DI ILLUMINAZIONE	8
4.5 IMPIANTO ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA	8
4.6 IMPIANTO DI TERRA	9
4.8 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI	10
4.9 IMPIANTO DI CHIAMATA SERVIZI DISABILI	10
4.10 PREDISPOSIZIONE ALTRI IMPIANTI SPECIALI	10
5. RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	11

1. OGGETTO

Il presente documento descrittivo illustra gli impianti elettrici e speciali di nuova realizzazione da eseguirsi in un edificio ad uso ristorazione all'interno del parco Iris nel Comune di Padova.

Il presente progetto ha per oggetto la fornitura dei materiali e le occorrenti prestazioni di manodopera e servizi, per la realizzazione degli impianti consistenti in:

a) IMPIANTI ELETTRICI DI POTENZA

- Fornitura Energia Elettrica
- Distribuzione principale e secondaria;
- Quadri elettrici;
- Impianti di illuminazione normale e di emergenza;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto di terra;
- Impianto fotovoltaico;
- Impianto elettrico a servizio del meccanico;

b) IMPIANTI SPECIALI

- Impianto trasmissione dati;
- Impianto di chiamata servizi igienici per disabili;
- Predisposizione impianti speciali (antintrusione, TVCC).

Quanto di seguito illustrato è la sintesi delle soluzioni impiantistiche scelte secondo le esigenze delle destinazioni d'uso dell'edificio e nel rispetto delle norme in vigore.

1.1 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto sono composti dagli elaborati denominati come segue:

ELABORATI DESCRITTIVI:

- ERT – Relazione tecnica descrittiva (il presente elaborato)
- ERC – Relazione di calcolo
- ECSA – Capitolato speciale d'appalto parte tecnica
- EPM – Piano di manutenzione dell'opera

ELABORATI ECONOMICI:

- ECME - Computo metrico estimativo
- EEPU – Elenco prezzi unitari
- EAP - Analisi dei nuovi prezzi
- EQIM – Quadro di incidenza della Manodopera

ELABORATI GRAFICI:

- E01 – Planimetrie impianti elettrici
- E02 – Planimetria cavidotti elettrici principali aree esterne
- E03 – Schema a blocchi e schema unifilare quadri elettrici

Comune di Padova
Nuovo edificio ad uso ristorazione all'interno del parco Iris
Impianti elettrici e speciali
Progetto Esecutivo - Relazione tecnica descrittiva

Pagina 3 di 11 totali

Rif.22137 - Rev.0
Novembre 2022

1.2 CRITERI DI SCELTA GENERALI

Nel determinare la scelta dei materiali e per avere semplicità di funzionamento degli impianti, si è data la priorità all'affidabilità, aspetto che si riflette sensibilmente sui costi di gestione e manutenzione degli impianti. Lo standard qualitativo richiesto per i materiali da installare dovrà essere medio.

Un altro obiettivo a cui deve tendere l'impiantistica è quello del contenimento dei consumi energetici, che è pure uno dei principali criteri posti alla base delle scelte progettuali. Particolare riguardo è stato dato al contenimento dei costi di gestione installando apparecchiature semplici per l'uso e che non richiedano particolari accorgimenti.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa di riferimento relativa a questa valutazione e inerente al tipo di impianti e lavorazioni installate contempla le seguenti prescrizioni e decreti:

CORPO LEGISLATIVO

- a) DPR 27/4/1955, n.547 e successive integrazioni;
- b) DM 22 gennaio 2008 n.37 e D.L. 25 giugno 2008 n. 112 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art.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;
- c) DPR n. 303 del 19.03.1956 Norme generali per l'igiene del lavoro;
- d) Legge n. 186 del 01.03. 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- e) Legge n.791 del 18.10.1977, Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- f) DPR n. 380 del 06.06.2001, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- g) Regolamento dei prodotti da costruzioni CPR 205/2011 cavi elettrici soggetti a normativa EN50575
- h) Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 - Attuazione della direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO

- a) L. n. 46 del 5 marzo 1990 - norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- b) D.M. del 10 marzo 1998 - criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- c) D. Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 - attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- d) D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni - attuazione dell'art. 1 della legge n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- e) DPR n. 524 del 08.06.1982 - Attuazione della direttiva CEE n. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva CEE n. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta.

CORPO NORMATIVO

- a) Norma CEI 0-21 V1 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- b) Norme CEI 11.17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- c) Norme CEI 11.18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- d) Norme CEI dei CT 14; tutti i fascicoli applicabili, in particolare i fascicoli 14.4 e 14.32;
- e) Norma CEI 23-51 - Quadri elettrici ad uso domestico e similari;
- f) Norme CEI del CT 20, cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- g) Norme CEI del CT 62: tutti i fascicoli applicabili in particolare i fascicoli 62.5 e 62.10;

- h) CEI EN 62305; CEI 81-10 (tutte le parti) – Protezione contro i fulmini
- i) Norme CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.
- j) Norme CEI/UNI di prodotto applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.
- k) Tutta la normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate.

NORME UNI PER L'ILLUMINAZIONE

- a) UNI EN 12464-1 – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni
- b) UNI EN 1838 – Applicazioni dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza

NORMATIVA FOTOVOLTAICA

- a) CEI 82-25; V2 Edizione 10-2012: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- b) EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- c) CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

2.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DEGLI IMPIANTI

Le norme 64-8 attuali evidenziano l'importanza di considerare le condizioni ambientali nella progettazione e nella scelta dei componenti dell'impianto elettrico. Gli impianti e i componenti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni elettriche, meccaniche, climatiche ed ambientali nel punto di installazione.

Per la distribuzione e realizzazione degli impianti dovrà essere considerata la classificazione dei tipi di locale presenti, ossia:

LOCALI ORDINARI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

In detti locali il rischio derivante dai contatti elettrici è aumentato dalla riduzione della resistenza del corpo e dal contatto dello stesso con il potenziale di terra, pertanto sono considerati ambienti "PARTICOLARI".

A parte i servizi igienici tutti i locali rientrano nei parametri di tipo "ORDINARIO".

Il grado di protezione sarà maggiore o uguale ad IP40.

La tensione di contatto in caso di guasto a terra non dovrà essere superiore a 50V.

Protezione dai contatti diretti

Oltre ai normali sistemi di protezione quali isolamento, involucri e barriere ecc., l'interruttore differenziale costituisce un mezzo idoneo alla protezione addizionale contro i contatti diretti ed è per questo particolarmente raccomandato per la protezione degli utilizzatori e dei circuiti terminali. Si consiglia l'impiego di interruttori differenziali con la Idn più bassa possibile applicando però le protezioni in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento dell'impianto con interventi intempestivi. La Idn non dovrebbe comunque essere superiore a 30 mA, prescrizione obbligatoria per le prese a spina di qualsiasi tipo.

Protezione dai contatti indiretti

Il sistema di alimentazione è di tipo TT, per l'applicazione della misura di protezione contro i contatti indiretti a mezzo di interruzione automatica del circuito, per gli impianti installati in ambienti normali si deve considerare la tensione di contatto avente limite convenzionale U L stabilito in 50 V.

3. DATI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato considerando i seguenti dati preliminari di progetto:

1) UBICAZIONE: Comune Padova (PD)

2) DESTINAZIONE D'USO: Edificio commerciale ad uso ristorazione

3) DATI ELETTRICI GENERALI:

L'impianto elettrico prende alimentazione da un allacciamento previsto dall'ente di fornitura dell'energia elettrica ubicato sul confine di proprietà.

I dati attuali della fornitura di energia elettrica sono i seguenti:

- Fornitura in BT dalla rete del distributore
- Sistema di distribuzione tipo TT, trifase
- Corrente di c.c. all'origine: 15 kA
- Tensione nominale 400V/230V, frequenza 50Hz
- Potenza elettrica della fornitura: 70kW
- Potenza di picco dell'impianto fotovoltaico: 12,15kW potenza di generazione

3.1 FORNITURA ELETTRICA

La fornitura di energia elettrica sarà effettuata da parte dell'Ente fornitore entro apposito vano, direttamente in bassa tensione e si attesta a gruppi di misura di sua proprietà.

Le utenze dell'energia elettrica installata sono definite dalle caratteristiche funzionali: utenze normali, alimentate dalla sola energia di rete.

Il sistema di alimentazione è di tipo TT con una tensione nominale di 400/230 V: sistema di distribuzione TT la cui definizione (CEI 64-8, VI edizione Art. 312.2.2) è la seguente:

- T - collegamento diretto a terra di un punto del sistema (nel nostro caso il conduttore di terra);
- T - collegamento delle masse ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (cabina del distributore).

L'impianto ha inizio dai morsetti a valle del gruppo di misura, immediatamente a valle del contatore relativo sarà installato un quadro elettrico contenente il dispositivo generale atto alla protezione della linea montante di alimentazione dell'attività.

4. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

4.1 PROTEZIONE PRINCIPALE E LINEA DORSALE

La consegna e fornitura di energia è individuata sul confine dell'area su via Canestrini, a valle del contatore di fornitura dell'utente sarà installato il quadro elettrico di consegna contenente l'interruttore di protezione generale.

La linea elettrica dorsale di alimentazione principale sarà realizzata in cavo a doppio isolamento di tipo FG16R16, installata all'interno di condutture isolanti interrate fino all'ingresso in edificio. Il conduttore di neutro avrà sezione uguale a quella di fase, inoltre i conduttori dovranno essere identificabili mediante la colorazione dell'isolante in particolare:

- Conduttore di neutro blu chiaro;
- Conduttore di protezione elettrica giallo-verde;

Le tubazioni e/o canali portacavi saranno dimensionati per garantire la dissipazione del calore sviluppato e consentire la sfilabilità dei cavi.

4.2 QUADRO ELETTRICO GENERALE

Il quadro elettrico sarà di tipo modulare, composto da armadio metallico posizionato a pavimento e addossato a parete, avente grado di protezione esterno almeno pari a IP40. Al suo interno saranno installate le protezioni generali e di zona delle utenze di forza motrice ed illuminazione.

Gli ambienti sono stati suddivisi in zone elettriche facenti capo ad un relativo interruttore installato nel quadro elettrico e suddivise tra luce e forza motrice, tale scelta ordina l'impianto in maniera da dare modularità alle alimentazioni con una corretta suddivisione dei carichi elettrici e in caso di guasto non pregiudica il fuori servizio di tutto l'impianto.

4.3 DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E PUNTI UTILIZZATORI

All'interno dei locali è prevista l'installazione di gruppi di prese di forza motrice di servizio, tali punti di utenza saranno composti dalle seguenti apparecchiature:

- gruppi di prese a parete con le seguenti tipologie;
- prese schuko universali 2x10/16A;
- prese bipasso 2x10/16A+T;
- prese di tipo CEE industriali nell'area bar.

Tutte le linee sono protette da cortocircuiti e sovraccarichi mediante interruttori magnetotermici e da contatti diretti e indiretti con l'isolamento delle parti attive ed interruttori differenziali.

Il locale cucina o preparazione pasti sarà tuttavia predisposto, dal punto di vista della forza motrice, per poter dare completa autonomia al futuro gestore sull'esecuzione terminale delle alimentazioni di servizio, anche in base al layout e alle apparecchiature scelte.

Sono previsti 30kW elettrici a servizio della cucina: in quadro generale sarà installato un apposito interruttore di protezione per dare al gestore la possibilità di integrare l'impianto con un proprio quadro elettrico e relative linee terminali.

L'intervento prevede altresì la nuova distribuzione dei punti luce all'interno di ogni locale, a vista o ad incasso, e dei punti di comando luce.

Sono inoltre previsti i collegamenti e le alimentazioni a servizio degli impianti meccanici:

- alimentazione pompa di calore e pompe di utenza
- alimentazione unità interne di condizionamento
- alimentazione estrattori di locale derivate dal comando illuminazione
- derivazione e collegamento termostati ambiente

4.4 APPARECCHI ILLUMINANTI E SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

Le accensioni del sistema di illuminazione ordinaria saranno in parte automatizzate con rivelatori di presenza.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con sorgenti luminose a led e saranno dotati di alimentatori elettronici.

Generalmente, le caratteristiche cromatiche delle sorgenti luminose previste, ove non diversamente specificato, sono le seguenti:

- indice di resa cromatica (Ra) ≥ 90 ;
- temperatura di colore (Tc) = 3.000 K o 4000 K

Gli apparecchi illuminanti dovranno rispondere alle prescrizioni introdotte dalla normativa riguardante gli interni destinati a luoghi di lavoro: l'illuminamento medio all'interno dei locali sarà conforme a quanto indicato dalla Norma UNI 12464-1, di seguito vengono riportati anche l'indice di resa cromatica (Ra) e il limite del grado di abbagliamento (UGRL) per i principali ambienti:

Tipo di interno, compito o attività	Em	UGRL
Sala da pranzo e bar	200 lx	22
Preparazione alimenti, cucina	500 lx	22
depositi, magazzini	100 lx	25
locali tecnici	200 lx	25
corridoi comuni e atrii (durante il giorno) - a pavimento	100 lx	22
servizi WC	200 lx	22

Gli apparecchi illuminanti scelti e la temperatura di colore saranno legati e coordinati con il tipo di finiture e colori caldi scelti per gli ambienti nella progettazione architettonica, ogni apparecchiatura coniuga l'aspetto tecnico a quello estetico.

Le tipologie dei corpi illuminanti e i modelli di riferimento sono illustrati negli elaborati grafici.

Le accensioni dei corpi illuminanti avverranno tramite comandi manuali nelle zone comuni e mediante rivelatori di presenza nei locali a basso utilizzo e nei servizi igienici.

4.5 IMPIANTO ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

Allo scopo di consentire l'esodo in condizioni di sicurezza è previsto un idoneo impianto di illuminazione di sicurezza seguendo le indicazioni della norma UNI EN 1838.

Le vie di esodo degli spazi oggetto di progetto sono state individuate nei corridoi di ingresso e comunicazione collegati a tutti i locali verso le uscite, e in tutti gli spazi di lavoro.

L'illuminazione d'emergenza deve garantire un illuminamento medio di 5 lux nelle vie d'uscita. L'illuminazione di emergenza entra in funzione automaticamente in caso di black out parziale o totale delle linee elettriche di alimentazione dell'illuminazione ordinaria, è effettuata con

Comune di Padova Nuovo edificio ad uso ristorazione all'interno del parco Iris Impianti elettrici e speciali Progetto Esecutivo - Relazione tecnica descrittiva
--

appositi apparecchi illuminanti autonomi, dotati di batteria al Ni-Cd per alta temperatura, ricarica completa in 12 ore, autonomia di almeno 1h.
Le tipologie dei corpi illuminanti e i modelli di riferimento sono illustrati negli elaborati grafici.

4.6 IMPIANTO DI TERRA

La fornitura dell'energia all'utenza avverrà per mezzo di un sistema TT ove l'impianto di terra delle masse (costruito dall'utente) è separato dall'impianto di terra del neutro (previsto dal distributore dell'energia).

In sintesi l'impianto prevede l'attestazione di un nodo equipotenziale (o collettore di terra principale) ubicato entro il quadro elettrico di piano e di tutte le masse e le masse estranee dell'impianto ad un sistema di dispersione costituito da dispersore intenzionale fissato nel terreno.

Tutti i collegamenti saranno realizzati in cavo del tipo giallo/verde FG17.

Saranno protette contro le tensioni di contatto tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolate ma che per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

La protezione verrà attuata collegando rigidamente a terra tutte le parti metalliche affinché i guasti vengano eliminati entro i tempi e le modalità necessarie.

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate, saranno normalmente eseguiti in rame.

Il conduttore di terra sarà collegato ad esempio ai seguenti componenti :

- i poli di terra di tutte le prese;
- gli apparecchi illuminanti (se dotati di parti metalliche);
- le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche;
- le guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità);
- le tubazioni di adduzione di fluidi;

L'impianto di messa a terra è realizzato in modo tale che il valore della resistenza di terra sia coordinato con le caratteristiche dei dispositivi d'interruzione automatica dell'alimentazione.

4.7 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla superficie del piano di copertura, sull'area a terrazza e sopra i corridoio di ingresso, lato orientato a sud-est, si rende attuabile l'installazione di un impianto fotovoltaico che raggiunge una potenza di picco totale pari a 12,15kW (potenza di generazione), composto da n°30 pannelli monocristallini di potenza 400W, la potenza nominale di impianto ai fini dell'allacciamento sarà di 10kW pari al dato nominale dell'inverter.

I pannelli saranno installati con un sistema a struttura metallica integrata fissata sui lati del piano di copertura, integrata con zavorre ove necessario, inclinata di 5° (angolo Tilt).

L'inverter sarà di tipo ibrido, in predisposizione ad un futuro sistema di accumulo da connettere sul lato cc (SdA lato produzione).

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico scelto, in condizioni di irraggiamento ottimale, produrrà il fabbisogno energetico adatto a sostenere quota parte di alimentazione degli impianti tecnologici ed elettrici nelle normali condizioni di uso.

L'impianto si costituisce principalmente delle seguenti apparecchiature:

- pannelli fotovoltaici opportunamente connessi, e collegati ad un sistema di conversione dell'energia elettrica;

Comune di Padova
Nuovo edificio ad uso ristorazione all'interno del parco Iris
Impianti elettrici e speciali
Progetto Esecutivo - Relazione tecnica descrittiva

Rif.22137 - Rev.0
Novembre 2022

- dispositivi di protezione e sistema di conversione dell'energia in uscita dai pannelli fotovoltaici, da tensione continua a tensione alternata, al fine della sua immissione in rete.

L'impianto, connesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica (grid connect), ha lo scopo di produrre energia elettrica che può essere impiegata per 2 scopi:

- autoconsumo nei periodi in cui la potenza generata dall'impianto fotovoltaico è inferiore al fabbisogno dell'edificio (la parte rimanente del fabbisogno viene compensata dall'Ente distributore dell'energia elettrica);
- cessione di energia elettrica all'Ente distributore dell'energia nei periodi in cui la potenza generata dall'impianto fotovoltaico è superiore al fabbisogno dell'edificio.

E' previsto un inverter centralizzato di potenza per il collegamento di tutti i pannelli fotovoltaici e un quadro di sezionamento e protezione dell'impianto.

4.8 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

All'interno dei locali sarà presente una cassetta di allacciamento predisposta per l'ingresso di reti dati/telefoniche pubbliche, da cui sarà collegata la rete trasmissione dati a servizio dell'edificio.

Il sistema sarà certificato in categoria 6 e sarà composto dalle seguenti apparecchiature/lavorazioni:

- attestazione delle condutture nei pressi della borchia di attestazione;
- condutture principali e secondarie di distribuzione;
- spazio per futuro rack di permutazione e contenimento apparati attivi (questi esclusi);
- prese terminali di tipo RJ45.

4.9 IMPIANTO DI CHIAMATA SERVIZI DISABILI

Nei locali adibiti a servizi igienici per disabili sono previsti dei pulsanti a tirante dedicati alla chiamata in caso di bisogno e un ronzatore fuori porta con spia di segnalazione.

Il sistema di segnalazione è caratterizzato da un cablaggio semplificato a 3 conduttori, la distribuzione avviene ad incasso entro tubazioni in pvc flessibile.

4.10 PREDISPOSIZIONE ALTRI IMPIANTI SPECIALI

Saranno previsti spazi, cassette e condutture dedicati a futuri sistemi di sicurezza e comunicazione integrati per i sistemi di antintrusione e videosorveglianza (TVCC).

I punti terminali predisposti, individuati negli elaborati grafici, saranno completi di tubazione e cassette di derivazione dai canali principali a controsoffitto.

5. RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

I requisiti impiantistici legati ai CAM trovano spiegazione nell'allegato tecnico: Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017).

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato: 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni.

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza.

A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90;
- per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.