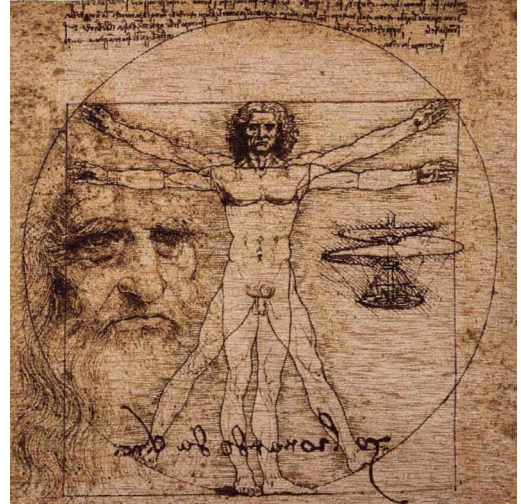




Comune di Padova SETTORE LAVORI PUBBLICI



LLPP EDP 2023/087 PR-FESR 2021-27 Ristrutturazione Casa Leonardo da Vinci

febbraio 2025

PROGETTO ESECUTIVO Relazione specialistica impianti elettrici e speciali

Responsabile Unico del Progetto:

Architetto LUCA MOSOLE

Progettista:

**architetto annabianca compostella
STUDIO ARCHITETTI VENETI**

36061 bassano del grappa - via beata giovanna 81
tel. e fax 0424/525191 - p.iva 03859010245 - e-mail archven@libero.it

Collaboratore progettazione impiantistica:

FARINA ENGINEERING S.r.l.
Servizi di Ingegneria



INDICE

1	OGGETTO DELLE OPERE IMPIANTO ELETTRICO	2
1.1	GENERALITÀ	2
1.2	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
1.3	CRITERI GENERALI DI INTERVENTO	3
1.4	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	4
1.6	LIMITI DEL PROGETTO	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1	REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	5
3	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	5
3.1	GENERALITÀ ED OPERE DA ESEGUIRE	5
3.2	DATI DI CONSEGNA E DIMENSIONAMENTO IMPIANTI	6
3.3	CLASSIFICAZIONE DELLE AREE	7
3.4	STAFFAGGI ANTISIISMICI	8
4	CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI	8
4.1	QUADRI ELETTRICI	8
4.2	RIFASAMENTO AUTOMATICO	9
4.3	CAVI, TUBAZIONI E CONNESSIONI	9
4.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE	10
4.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA	11
4.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA	11
4.6	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI - GRADO DI PROTEZIONE IP ..	11
4.7	COLLEGAMENTO A TERRA ED EQUIPOTENZIALE	12
4.8	DOTAZIONI UNITÀ DISABILI	12
4.9	IMPIANTO RETE DATI-TELEFONICA	14
4.10	IMPIANTO CITOFONICO	15
4.11	IMPIANTO TV TERRESTRE	15
4.12	ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	15
4.13	PROTEZIONI CONTRO LE SOVRATENSIONI	15
4.15	IMPIANTO FOTOVOLTAICO POT. PRODUZIONE 11,125kWp POT. NOMINALE 10 KW IN COPERTURA	16
4.16	PREDISPOSIZIONI	17

1 **OGGETTO DELLE OPERE IMPIANTO ELETTRICO**

1.1 GENERALITÀ

Scopo della presente relazione, è illustrare con il dettaglio del Progetto Esecutivo, le opere necessarie per l'intervento presso edificio comunale a Padova in Via dei Colli n.108 e denominato "Casa Leonardo da Vinci".

Quanto segue riguarda in particolare gli impianti elettrici e elettronici da eseguire nell'ambito dei lavori di ristrutturazione. Le opere riguardano la fornitura e posa in opera degli IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.

Il fabbricato soggetto all'obbligo di progettazione degli impianti elettrici secondo quanto previsto dal D.M. 37 del 22-01-2008 concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis, comma 13, lettera a) della legge n°248 del 2 Di cembre 2005, secondo l'articolo 1 "Ambito di applicazione", comma 2, per le seguenti lettere:

- a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti di automazione di porte, cancelli e barriere;
- b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;

Si rilascia codesta relazione con progetto dell'impianto elettrico e meccanico, al fine di ottemperare a quanto richiesto dall'articolo 5 "Progettazione degli impianti", comma 2, per le seguenti lettere:

- c) Impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 m²;
- d) Impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 m³;
- e) Impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione.

Gli impianti elettrici e speciali, risultano soggetti al Decreto Ministeriale n. 37 del 22 Gennaio 2008

Tutti gli interventi ed i lavori, oggetto del presente Appalto, dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore che dovrà provvedere all'esecuzione di tutte le categorie di lavoro necessarie per completare l'opera, tenendo in considerazione quanti già previsto ed esistente in opera. In particolare:

- collegamento ad impianto di terra esistente ed equipotenziale;
- linee e cavidotti per la distribuzione principale e secondaria di BT;
- linee di alimentazione;
- quadri elettrici principali e secondari;
- distribuzione impianti di illuminazione e fm;
- impianto elettrico asservito al meccanico (pompe di calore esterne – unità interne – ecc.);
- apparecchi illuminati e lampade di emergenza;
- impianto chiamata interna disabili;
- impianti telefonico-dati (cabalggio strutturato parti passive)
- impianto citofonico;
- impianto ricezione segnale TV;
- impianto fotovoltaico;
- predisposizioni generiche;
- ogni altra lavorazione e fornitura, anche specialistica, necessaria a rendere l'opera compiuta e funzionante a regola d'arte.

1.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

In linea di principio la progettazione ha seguito i criteri sotto elencati:

- in funzione degli aspetti legati all'esercizio per:
 - ridurre le possibili cause di disservizio;
 - consentire di effettuare una facile manutenzione e risoluzione di eventuali disservizi;
- in funzione degli aspetti di comfort:
 - corredare gli ambienti di punti di comando luce e prelievo di energia elettrica;
 - suddivisione dei circuiti principali in zone omogenee e di facile identificazione;
 - rendere fruibile e funzionale lo stabile;
- in funzione degli aspetti energetici per:
 - minimizzare i consumi termici adottando sistemi di regolazione;

1.3 CRITERI GENERALI DI INTERVENTO

La fase preliminare degli interventi sarà costituita dalla ristrutturazione dei locali. A seguito degli interventi di predisposizione muraria avrà inizio la posa in opera degli impianti elettrici e speciali tenendo in considerazione quanti già presenti in opera, con le priorità che saranno determinate in sede esecutiva.

In linea di principio tutti gli impianti la distribuzione principale sarà realizzata con canalizzazioni portacavi e tubazioni a vista posti sopra il controsoffitto, mentre la distribuzione terminale sarà realizzata prevalentemente sottotraccia nelle pareti e contropareti in cartongesso, gli apparecchi illuminanti sono previsti principalmente ad incasso sul controsoffitto;

1.4 RISPETTO REQUISITI C.A.M.

In tema di Criteri Ambientali Minimi, l'intervento deve rispettare le previsioni del DECRETO 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"; al punto 1.1 dell'Allegato "AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI" il decreto prevede che "Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per interventi edilizi si intendono le attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, sostituzione, restauro, e manutenzione (ordinaria e straordinaria).

In relazione al tipo di intervento edilizio, secondo il nuovo DM 23 giugno 2022, solo una parte dei criteri ambientali minimi è applicabile, tabella A.

Tabella A - Applicazione parziale dei criteri ambientali minimi (DM 23/6/2022).

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Criteri ambientali minimi applicabili</i>
Interventi edilizi che non riguardano interi edifici	2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione; 2.6 - Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.
Appalti di servizi di manutenzione di immobili e impianti	2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione; 2.6 - Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere; 3.1.2 - Macchine operatrici; 3.1.3 - Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori.

Per presente intervento non riguarda l'intero edificio, quindi si deve rispettare solamente il punto 2.5 relativo alle specifiche per i prodotti da costruzione.

...

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

...

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione - indicazioni alla stazione appaltante".

1.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

La destinazione del fabbricato, determina specifiche esigenze di sicurezza e di affidabilità che impongono l'adozione di particolari schemi elettrici e sulla scelta ed installazione dei componenti in relazione alle Norme CEI con particolare attenzione alla Norma CEI 64-8.

Gli ambienti si configurano in uno spazio dinamico nelle finalità, nelle destinazioni, nelle modalità d'uso, nei contenuti tecnologici per cui gli impianti devono:

- assecondare le finalità specifiche dell'ambiente lavorativo;
- sicurezza per il personale lavorativo e i visitatori; -- comfort per il personale lavorativo;
- economicità e capacità di ampliamento;
- semplicità dello schema ed evidenza dei singoli componenti e delle relative funzioni;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.
- assecondare l'innovazione tecnologica e gli sviluppi del settore informatico;
- garantire affidabilità particolarmente elevata;
- garantire un elevato grado di sicurezza "attiva" (impianto non sia origine di eventi pericolosi);
- quindi, sarà realizzata una struttura impiantistica flessibile, integrata con le strutture, che assicurerà:
 - o completa accessibilità nei percorsi verticali e orizzontali;
 - o facile modificabilità e integrabilità sia a livello di sorgenti, di linee e di utilizzazioni;
 - o ampie riserve di potenza e spazio;
 - o schemi semplici ed affidabili;

Particolare attenzione è stata prestata in sede progettuale alle soluzioni tecniche per aumentare la sicurezza delle persone all'interno dell'edificio, di seguito ne vengono riassunte le principali:

- i cavi previsti per l'esecuzione, in considerazione della tipologia di installazione (sottotraccia, canalizzazione chiusa IP4X, posa singola) e in considerazione dell'affollamento ridotto di persone previsto, soddisfano i requisiti di non propagazione dell'incendio.
- Pertanto, non è necessario ricorrere a cavi a bassa emissione di fumi e gas tossici;
- gli impianti di distribuzione (energia e segnale) sono protetti da adeguati limitatori di tensione;
 - gli impianti di distribuzione (energia e segnale) sono protetti da adeguati limitatori di tensione;
 - Il sistema di illuminazione di sicurezza, dovranno disporre di impianti di sicurezza, la cui alimentazione sarà automatica ad interruzione breve (<0,5sec);
 - l'autonomia dell'alimentazione di sicurezza, consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso per il tempo necessario; in ogni caso i tempi minimi per ogni impianto saranno i seguenti:
 - o illuminazione di sicurezza: 1 ora;

1.6 LIMITI DEL PROGETTO

L'impianto elettrico in oggetto ha origine dal nuovo interruttore che verrà installato in prossimità del nuovo contatore di energia elettrica e termina alle prese F.M. (utenze alimentate escluse), agli apparecchi illuminanti (inclusi) e all'alimentazione delle varie apparecchiature/macchine (queste ultime escluse).

Sono inoltre esclusi dalla presente sezione di progetto:

- Motorizzazioni di varchi apribili quali: porte motorizzate, ecc;
- Motorizzazioni dei serramenti, oscuranti e tendaggi;
- Apparati attivi rete di cablaggio strutturato e relativi gruppi di continuità a servizio del sistema telefonico-dati;
- Apparecchi telefonici;

- Apparati per la gestione del segnale WiFi;
- Scavi e demolizioni murarie, e successivi ripristini, nelle aree esterne;
- Assistenze edili agli impianti elettrici e speciali;
- Arredi in genere.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti in esame saranno realizzati in conformità alle seguenti principali Leggi, Decreti, Circolari e Norme:

- Legge n°168 del 1 marzo 1968 art.1
- DM del 22/01/2008 n. 37 – art. 6 comma 1;
- Legge 9/1/1989 n. 13 e successive integrazioni sull'eliminazione delle barriere architettoniche;
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI 64-21 "Ambienti residenziali – Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità";
- CEI: 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare 01 febbraio 2004;
- CEI EN 62305 - CEI 81-10 "Protezione contro i fulmini "; Principi generali. Valutazione del rischio. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture 01 maggio 2013;
- D. Lgs. 9/4/08 n° 81 – "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- DPR n°462 del 22/10/2001 relativo a "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra, di impianti elettrici, e di impianti elettrici pericolosi;

Tutto il materiale elettrico impiegato è idoneo al luogo di installazione e marcato CE in base alla direttiva europea bassa tensione (2014/35/UE) e direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE) per i prodotti soggetti a tali direttive.

In particolare, sono adottati i seguenti criteri di dimensionamento e protezione dell'impianto elettrico.

Qualora per particolari esigenze, non potessero essere integralmente rispettate le prescrizioni normative in vigore, dovrà essere prodotta adeguata documentazione che dimostri che comunque gli impianti sono realizzati a perfetta regola d'arte, in ottemperanza alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

Durante il periodo di costruzione e gestione dell'opera eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma verranno tempestivamente monitorate e segnalate affinché, dopo la loro discussione, approvazione ed accettazione, possano eventualmente essere recepite nei progetti e realizzate.

La Ditta appaltatrice è tenuta al rispetto di tutte le norme, regolamenti e prescrizioni vigenti alla data di consegna dei lavori.

Il rispetto delle Norme suindicate viene inteso nel senso più restrittivo e riguarda la realizzazione dell'impianto ed anche, altresì, tutti i singoli componenti dello stesso che saranno utilizzati.

3 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1 GENERALITÀ ED OPERE DA ESEGUIRE

Gli impianti elettrici e speciali previsti sono:

Le opere principali da eseguire per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali saranno le seguenti:

- collegamento ad impianto di terra esistente ed equipotenziale;

- linee e cavidotti per la distribuzione principale e secondaria di BT;
- linee di alimentazione;
- quadri elettrici principali e secondari;
- distribuzione impianti di illuminazione e fm;
- impianto elettrico asservito al meccanico (pompe di calore esterne – unità interne – ecc.);
- apparecchi illuminati e lampade di emergenza;
- impianto chiamata interna disabili;
- impianti telefonico-dati (cabalggio strutturato parti passive)
- impianto citofonico;
- impianto ricezione segnale TV;
- impianto fotovoltaico;
- predisposizioni generiche;

Gli impianti saranno realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme, in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanate dagli enti preposti al controllo e alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

3.2 DATI DI CONSEGNA E DIMENSIONAMENTO IMPIANTI

Il gruppo di misura dell'energia elettrica dell'edificio attualmente è ubicato in prossimità della recinzione di confine all'interno di apposita nicchia.

In prossimità del contatore di energia elettrica, verrà realizzato il quadro post contatore dove verrà previsto l'interruttore di protezione della linea principale.

L'alimentazione sarà prelevata direttamente da rete pubblica di bassa tensione, con sistema trifase a tensione nominale di 230/400V, alla frequenza di 50 Hz.

La fornitura prevista per l'edificio in oggetto sarà di potenza contrattuale pari alla somma delle potenze previste.

La potenza impegnata per le opere del presente intervento viene ad essere stimata sul valore di 50KW.

Tensione di Alimentazione 230/400V trifase da consegna in Bassa Tensione E-Distribuzione;

Sistema di distribuzione: TT;

Impianto di terra: costituito da picchetti in acciaio zincato $h = 1,5m$, corda di terra in rame nudo della sezione di $25mm^2$, eventuali collegamenti di fatto all'impianto di terra esistente;

I sistemi elettrici dell'impianto hanno le seguenti tensioni d'esercizio:

Tensione: 400 Vac circuiti principali di distribuzione .

Tensione: 230 Vac circuiti di forza motrice ed illuminazione.

Tensione 12/24 Vac circuiti di segnalazione.

Nel sistema TT, l'impianto unico di messa a terra risulta in coordinamento con la protezione dalle tensioni di contatto, che viene assicurata mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali. Il sistema di distribuzione degli impianti elettrici sarà di tipo TT la cui definizione è la seguente: T collegamento diretto a terra di un punto del sistema (nel nostro caso il neutro); T collegamento a terra delle masse. L'impianto unico di messa a terra risulta, nel sistema TT, in coordinamento con le protezioni dalle tensioni di contatto, che viene assicurata con interruttori automatici magnetotermici differenziali.

La corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna ed assunta alla base dei calcoli delle correnti di guasto e del dimensionamento delle protezioni è di 15kA lcc trifase e 6kA monofase.

I dispositivi di protezione dovranno avere un potere di interruzione ultimo I_{cn} in conformità alla norma CEI EN 60898 (domestica) maggiore del valore di lcc presunta in fase di calcolo sul punto di installazione del quadro.

La caduta di tensione massima nel punto più sfavorito dell'impianto non sarà superiore al 4% del valore della tensione nominale nel punto di consegna (norma CEI 64-8).

Gli impianti elettrici sono stati calcolati per la potenza impegnata, tenendo sempre conto di un margine di riserva a (almeno 30%) per eventuali espansioni future del sistema o aumenti di potenza impiegata. Si intende, quindi, che le prestazioni e le garanzie, per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata.

In mancanza di indicazioni, per gli impianti elettrici installati, si è fatto riferimento al carico convenzionale dell'impianto secondo la destinazione d'uso dei locali inserito nella tipologia di edificio in oggetto.

Il dimensionamento dell'impianto è stato determinato, secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI, in particolare, le condutture sono state calcolate in funzione della potenza impegnata, che si ricava nel seguente modo:

- potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3- ecc.), intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (Pu), moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu): $P1 = Pu \times Cu$;
- potenza totale per la quale devono essere proporzionati gli impianti (Pt), intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3- ecc.), moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc): $Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$

Per i dati elettrici di assorbimento degli apparecchi utilizzatori si rimanda agli schemi elettrici unifilari dei quadri. Per quanto concerne le soluzioni distributive, si è pensato ad una soluzione che prevede la distribuzione principale di tipo radiale a 400V. L'impianto elettrico avrà quindi la configurazione visualizzata nello schema funzionale a blocchi e nello schema unifilare inseriti nelle tavole grafiche allegate.

3.3 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

Gli impianti oggetto della presente relazione sono ubicati all'interno di aree e locali aventi destinazione d'uso:

- CO-HOUSING - abitativo/residenziale;

L'edificio comunale:

- non sono presenti ambienti pericolosi per la formazione di atmosfere esplosive (zone atex) per la presenza di gas, polveri e/o sostanze esplosive;
- non sono presenti locali e/o aree dell'attività con elevata densità di affollamento o con elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o elevato danno ad animali e cose;

Nel caso le caratteristiche di cui sopra non risultassero vere, uno o più locali possono essere classificati ai fini del realizzo dell'impianto elettrico, come locali di tipo diverso da "Ordinario", ad esempio a maggior rischio in caso di incendio. Di seguito verranno indicate le aree e/o i locali aventi particolari rischi e destinazioni d'uso tali da classificare gli stessi diversamente da locali di tipo "Ordinario".

Descrizione dei locali ad uso abitativo/residenziale

I locali ad uso abitativo nel suo complesso hanno superficie maggiore di 400 m².

L'impianto elettrico ha potenza impegnata maggiore a 6 kW.

I locali ad uso abitativo non comprendono un ambulatorio o altro locale adibito ad uso medico.

I locali ad uso abitativo non comprendono alcun locale con pericolo di esplosione o a maggior rischio in caso di incendio.

La realizzazione dell'impianto elettrico dei locali ad uso abitativo, e gli eventuali interventi di trasformazione o ampliamento di tale impianto, sono soggetti ad obbligo di progetto da parte di un professionista ai sensi del DM 37/08.

In accordo con la stazione appaltante sono state concordate le seguenti scelte progettuali:

- **Un alloggio al piano primo è progettato per essere utilizzato da persone con disabilità, o specifiche necessità (per esempio persona anziane, difficoltà motorie) che richiedono l'adozione di provvedimenti particolari sull'impianto elettrico volti a migliorare la sicurezza e la vivibilità degli ambienti occupati secondo la norma CEI 64-21. Le dotazioni previste rispettano quanto indicato per il tipo di disabilità D2, persone con difficoltà movimento degli arti inferiori e che richiede l'utilizzo di ausili esterni quali ad esempio sedie a rotelle o deambulatore.**

- è stato previsto derogando, per quanto riguarda le prestazioni, a quanto previsto dalla norma CEI 64-8/3, allegato A, omettendo in particolare di installare le dotazioni previste dalla suddetta norma per gli impianti negli ambienti residenziali. sono state applicate, nella realizzazione dell'impianto, tutte le prescrizioni normative vigenti in materia di sicurezza;

Locali contenuti docce

Verranno classificati come "Ambienti contenenti bagni o docce" secondo quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 Parte 7 Sezione 701.

Gli impianti elettrici all'interno di tali ambienti dovranno essere realizzati seguendo tali normative.

Depositi

I locali dell'attività destinati a depositi sono classificabili come "ambienti a maggior rischio in caso di incendio" secondo le CEI 64-8/7 Sezione 751 in quanto configurabile la situazione prevista all'articolo:

- **751.03.4:** ambienti a maggior rischio d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali

luogo a maggior rischio in caso di incendio di Tipo C.

Locali ad uso ufficio

I locali risultano classificabili come "luoghi ordinari", dove gli impianti devono essere realizzati nel rispetto del Dlgs 81/08 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro) e delle norme CEI 64-8 in quanto norme di buona tecnica ai fini della regola d'arte.

3.4 STAFFAGGI ANTISIISMICI

Tutti gli staffaggi e le sospensioni di impianti e parti di impianto (canali elettrici o altro) saranno calcolati e verificati anche in relazione alle azioni sismiche di progetto, al fine di prevenire danni o lesioni degli stessi in caso di manifestarsi dell'evento.

Si utilizzeranno principalmente sistemi di irrigidimento e fissaggio per quadri elettrici, sistemi di ancoraggio con pendinature per apparecchi illuminanti ed apparecchiature installate su controsoffitto ed un sistema di staffaggio con controventi calcolato appositamente per le canalizzazioni elettriche.

4 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

4.1 QUADRI ELETTRICI

L'intervento prevede la nuova realizzazione dei seguenti quadri elettrici:

- QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENERGIA - Q.C 00;
- QUADRO ELETTRICO GENERALE - Q.G 01;
- QUADRO VANO TECNICO – Q.VT 02;
- QUADRO CUCINA E LAVANDERIA – Q.CU-LA 03;
- QUADRI ALLOGGI (un quadro adibito per utilizzo persona disabile);
- QUADRO FOTOVOLTAICO;

Il quadro elettrico a valle del contatore ENERGIA ELETTRICA sarà posizionato in prossimità del contatore di energia e secondo quanto indicato negli elaborati grafici e comunque in accordo con la D.LL..

Il quadro sarà dotato di un interruttore generale di protezione, completo di carpenteria di contenimento.

Quadro elettrico generale.

Il Quadro Elettrico generale sarà completo delle apparecchiature elettriche e installati nelle posizioni indicate negli allegati grafici,

I quadri avrà una struttura modulare in pvc, con porta trasparente di protezione.

Saranno previsti degli interruttori e/o dei sezionatori con funzioni di generale dal quale si dirameranno i vari circuiti protetti con interruttori automatici magnetotermici e differenziali, dimensionati secondo quanto previsto dalle Norme CEI 64-8.

In particolare le condizioni di dimensionamento degli interruttori magnetotermici saranno:

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

dove:

I_f = corrente convenzionale d'intervento;
 I_z = corrente di massima portata del conduttore;
 I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;
 I_b = corrente d'impiego del conduttore.

In particolare gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali avranno le caratteristiche indicate negli schemi elettrici unifilari. In ogni caso, se non indicato in modo diverso, gli interruttori saranno del tipo a 2/4 poli protetti e curva di intervento tipo C, e i differenziali saranno di tipo AC e A.

L'impianto sarà inoltre dimensionato in modo che gli interruttori automatici magnetotermici interrompano le correnti di cortocircuito ad impedire che il conduttore raggiunga, per effetto Joule, temperature tanto elevate da compromettere l'integrità e la durata dell'isolante, secondo la relazione:

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

dove:

I = corrente di cortocircuito presunta [A]; t = durata del guasto [s];
 K = costante dipendente dal materiale isolante;
 S = sezione della linea [mm²].

Installazione di interruttori unipolari

Gli interruttori unipolari di comando circuiti luce, o prese, sono inseriti sul conduttore di fase, per migliorare la sicurezza dell'utente che intervenga sul circuito a valle senza aprire l'interruttore generale.

I quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle Norme CEI EN 60439-1/4 e CEI EN 23-51; le dimensioni indicative, le caratteristiche costruttive essenziali e gli schemi unifilari dei quadri sono riportate nelle tavole di progetto. I quadri elettrici avranno una riserva di spazio per eventuali altri interruttori pari al 25% dell'area complessivamente occupata dagli interruttori installati

4.2 RIFASAMENTO AUTOMATICO

Sarà prevista l'installazione di un gruppo di rifasamento automatico. Al suo interno troveranno alloggiamento le apparecchiature destinate alla funzione di rifasamento, costituite da una batteria di condensatori regolabili di potenza tale da ottenere un fattore di potenza complessivo dell'impianto superiore a 0,95 e da dispositivi di inserzione automatica dei condensatori a seconda del valore della potenza reattiva richiesta dal carico. Le batterie di condensatori regolabili saranno costituite da più unità distinte (gradini) alloggiati all'interno dello stesso armadio, nel quale saranno anche alloggiati tutti i dispositivi necessari per la misura della potenza induttiva, per il collegamento dei gradini richiesti e per le protezioni.

Delle varie unità costituenti la batteria, l'unità pilota, sarà dotata del Varmetro di controllo che avrà la funzione di mantenere il fattore di potenza nei limiti scelti mentre le altre unità, che saranno collegate in parallelo alla prima ne saranno prive ma verranno da esso comandate.

I condensatori saranno a dielettrico non inquinante e non conterranno liquido, e più precisamente saranno del tipo rinforzato in azoto.

4.3 CAVI, TUBAZIONI E CONNESSIONI

Sezione dei cavi

I circuiti sono costituiti da cavi in rame di sezione tale che la portata, tenuto conto del tipo di isolante e delle condizioni di posa, sia superiore o uguale alla corrente di impiego del circuito stesso, con un minimo di 1,5 mm².

Caduta di tensione

La caduta di tensione in nessun punto dell'impianto supera il 4% della tensione nominale, come suggerito dalla norma CEI 64-8.

Il cavo di collegamento che alimenta il quadro di unità abitativa deve avere una sezione tale da non superare la caduta di tensione del 2% e comunque mai inferiore a 6 mm².

Tipo di cavi in relazione all'incendio

I cavi sono conformi al regolamento CPR (UE 305/11) con classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, ad esempio FS17 450/750V, oppure con classe di reazione al fuoco Eca, ad esempio H07V-K.

Isolamento e colore dei cavi

I cavi hanno un isolamento adeguato alla tensione del sistema elettrico e idoneo al tipo di posa.

L'isolante dei cavi è di colore blu per il conduttore di neutro e di colore giallo-verde per il conduttore di protezione, in modo che siano facilmente identificabili nella manutenzione e successivi interventi sull'impianto.

Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

Tutti i circuiti sono protetti contro le correnti di cortocircuito da interruttori automatici, disposti all'inizio di ogni circuito, con potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione e di corrente nominale non superiore alla portata del cavo, per garantire la protezione anche contro i sovraccarichi.

Sfilabilità dei cavi

I cavi sono posati entro tubi protettivi ai fini della protezione contro le sollecitazioni meccaniche, in numero e con modalità di posa tali da essere sfilabili e permettere quindi una maggiore flessibilità dell'impianto per eventuali modifiche e ampliamenti.

Posa dei tubi protettivi

I tubi protettivi sotto traccia, a parete, hanno andamento orizzontale o verticale (o parallelo ad uno degli spigoli della parete) come richiesto dalla norma CEI 64-8, affinché la conduttura elettrica sia facilmente individuabile da chi debba eseguire un foro nella parete.

I tubi protettivi non sconfinano nelle unità immobiliari, per non costituire un pericolo per i condomini, ignari della loro presenza.

Separazione dei circuiti di energia e di segnale

I circuiti di energia sono adeguatamente separati da quelli di segnale (telefono, TV, antifurto, ecc.).

Connessioni

Le connessioni vengono eseguite con appositi morsetti installati in cassette di derivazione (non lungo i tubi o nelle scatole porta apparecchi, ad esempio frutti delle prese).

Suddivisione dell'impianto su più circuiti

L'impianto elettrico è suddiviso su più circuiti, in modo che un guasto metta fuori tensione solo il circuito guasto e non l'intero impianto.

4.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE

All'interno delle aree oggetto di intervento l'impianto di distribuzione sarà così realizzato:

- a) impianto d'illuminazione (punti luce) normali ad incasso/a vista con accensione diretta tramite apparecchio di comando derivato dalle dorsali di alimentazione; completi di linee di alimentazione e di terra, scatole di derivazione e frutti. La sezione dei conduttori di alimentazione dei vari punti luce non dovrà essere inferiore a 1,5 mm²;
- b) punto luce di emergenza derivato dalla rispettiva linea luce, completo di derivazione dalla cassetta di derivazione, linea di alimentazione 2x1.5 mm² e canalizzazione in PVC;
- c) impianto con prese a spina del tipo bipasso 2x10-16A+T, completo di quota parte di linea di alimentazione e di terra con sezioni non inferiori a 2,5 mm² e canalizzazione in PVC;
- d) impianto con prese a spina del tipo schuko 2x10/16A+T, completo di quota parte di linea di alimentazione e di terra con sezioni non inferiori a 2,5 mm² e canalizzazione in PVC;
- e) allacciamenti delle utilizzazioni fisse (unità esterne, unità interne, radiatori elettrici, ecc.), derivati direttamente dall'interruttore predisposto nel quadro elettrico, completo della quota parte di linea di alimentazione e di terra le cui sezioni non dovranno essere inferiori a 2.5 mm² e canalizzazione in PVC serie pesante
- f) in ogni locale almeno una delle prese deve essere installata in prossimità della porta. L'interruttore luce di un locale deve essere installato in prossimità della porta, interno o esterno, del locale.

Tipo di prese

Le prese sono bipolari con polo di terra (2P+T) a poli allineati (presa italiana), con terra centrale e alveoli schermati, del tipo P17/11 (bipasso 10/16 A) in modo da ricevere sia le spine da 10 A degli apparecchi utilizzatori di piccola potenza, sia le spine da 16 A degli apparecchi di tipo maggiore; a volte affiancate da prese tipo P30 o P40 con terra laterale e centrale (idonee anche per spine rotonde, tipo schuko), in modo che gli utenti non debbano cambiare la spina agli elettrodomestici o impiegare fastidiosi adattatori.

Installazione delle prese

Le prese sono installate in verticale (asse di inserzione della spina orizzontale), ad evitare l'accumulo di sporcizia negli alveoli delle prese orizzontali, e ad altezza minima dal pavimento di 17,5 cm, come suggerito dalla norma CEI 64-8.

4.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'illuminazione ordinaria dell'edificio verrà realizzata mediante apparecchi illuminanti in sospensione, a parete/plafone, ad incasso nel controsoffitto ispezionabile e/o fisso.

Nel dimensionamento dell'impianto, sono stati seguiti i dettami delle normative vigenti, in particolare la norma UNI EN 12464-1 che prevede i seguenti valori di illuminamento medio:

TIPO DI LOCALE O ATTIVITÀ	Em - [lux]	UGR _L	R _a
Uffici – sale comuni	500	19	80
Spogliatoi - servizi	100-150	25	80

Nell'edificio saranno previste oltre le accensioni comandate localmente (principalmente negli uffici e sale comuni), dei sistemi e delle apparecchiature che consentano l'accensione automatica degli apparecchi illuminanti o in presenza delle persone (corridoio e servizi).

4.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza dovrà assicurare un livello di illuminazione medio ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio, di almeno 1 lux sulla via mediana lungo le vie di esodo e 0,5 lux nella fascia centrale della via d'esodo al mancare della tensione di rete inferiore per almeno 1 ora.

L'illuminazione di emergenza sarà garantita da due diversi tipi di apparecchi illuminanti:

- apparecchi illuminanti di emergenza per garantire i livelli di illuminamento richiesti;
- apparecchi illuminanti di emergenza per segnalazione, distribuiti lungo le vie d'esodo e i vani scala, completi di pittogramma .

Gli apparecchi di emergenza di tipo autoalimentati autotest e sistema di supervisione centralizzato, avranno le seguenti caratteristiche:

- contenitore in materiale plastico autoestinguente 94V-2 (UL 94) di tipo sporgente o da incasso secondo le esigenze di installazione o quanto richiesto dagli elaborati grafici, per posa a parete, soffitto, controsoffitto, sospensione o barra elettrificata, anche su superfici infiammabili;
- temperatura di funzionamento 0÷40°C, alimentazione 230Vac e 50Hz, isolamento in classe II, grado di protezione IP65, versioni Permanente e Non Permanente, dotati di Modo di Riposo secondo CEI EN 60598-2-22, schermo anteriore avente ampia resa luminosa;
- lampada di tipo led;

4.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI - GRADO DI PROTEZIONE IP**Protezione contro i contatti diretti**

Ai fini della protezione contro i contatti diretti, le parti in tensione sono completamente isolate, oppure poste dietro schermi che impediscono il contatto (grado di protezione almeno IPXXB oppure IP2X).

Grado di protezione IP

Il grado di protezione è comunque adeguato alle condizioni ambientali nel punto di installazione, ad esempio grado di protezione IP44 per le apparecchiature all'aperto.

4.7 COLLEGAMENTO A TERRA ED EQUIPOTENZIALE

Collegamento a terra e interruttori differenziali

Tutte le masse sono collegate ad un conduttore di protezione, della sezione prevista dalla norma CEI 64-8, collegato ad un idoneo sistema di dispersori al fine di garantire la sicurezza delle persone nei confronti dei contatti indiretti, mediante interruzione automatica dell'alimentazione con interruttori differenziali, aventi una soglia di intervento di 30 mA (ove il tipo di apparecchi lo consente), per migliorare la sicurezza anche per i contatti diretti e in caso di interruzione del conduttore di protezione.

L'impianto di messa a terra sarà realizzato in modo da soddisfare:

- il valore della resistenza di terra che sia in accordo con le disposizioni di Legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;
- l'efficienza dell'impianto nel tempo (sia al valore di resistenza che ai materiali);
- le correnti di guasto, che dovranno essere sopportate senza danno.

Collegamento equipotenziale principale

In corrispondenza della base dell'edificio è realizzato un nodo di terra per collegare tra loro il sistema disperdente, le tubazioni dell'acqua, del gas e del riscaldamento centralizzato e, per quanto possibile, i ferri delle fondazioni in cemento armato, come richiesto dalla norma CEI 64-8.

Gli impianti previsti, saranno così realizzati:

- Collettore principale da installare in prossimità del quadro elettrico generale;
- Collegamento del collettore principale all'impianto di terra dell'edificio con conduttore in rame nudo e/o isolato con guaina G/V;
- Collegamenti equipotenziali principali per la messa a terra delle tubazioni in entrata del gas, impianto idrico, impianto termo-sanitario, ecc.;
- Collegamenti equipotenziali supplementari nei locali doccia e/o bagno con la messa a terra delle tubazioni metalliche all'interno dei locali;

4.8 DOTAZIONI UNITÀ DISABILI

In accordo con la stazione appaltante, per un alloggio è stato previsto un impianto elettrico adeguato alle esigenze di persone con disabilità o specifiche necessità, come anziani o persone con difficoltà motorie. L'impianto è stato progettato in conformità alla norma CEI 64-21 per garantire la sicurezza e la vivibilità degli ambienti, con particolare attenzione alle esigenze di persone con difficoltà di movimento degli arti inferiori che utilizzano ausili esterni come sedie a rotelle o deambulatori (tipologia di disabilità D2).

Tabella A - Tipo di disabilità o specifica necessità (CEI 64-21).

<i>Tipo di disabilità o specifica necessità</i>	<i>Descrizione</i>
Età avanzata (D1)	Persona di età avanzata con poca forza fisica, difficoltà nel movimento, problemi di equilibrio, senza difficoltà cognitive
Difficoltà motoria negli arti inferiori (D2)	Persona con difficoltà di movimento degli arti inferiori e che richiede l'utilizzo di ausili esterni quali ad esempio sedie a rotelle o deambulatore
Difficoltà motoria negli arti superiori (D3)	Persona con difficoltà nell'uso di ambedue gli arti superiori
Difficoltà nella percezione visiva (D4)	Persona ipovedente grave o medio grave ⁽¹⁾
Cecità (D5)	Persona cieca assoluta o parziale ⁽¹⁾
Sordità parziale (D6)	Persona con difficoltà nel percepire suoni e parole
Sordità totale (D7)	Persona con incapacità nel percepire suoni e parole
Incapacità o difficoltà di parlare (D8)	Persona con incapacità o difficoltà di comunicare per mezzo della voce o della parola
Difficoltà cognitive (D9)	Persona con difficoltà cognitive che può mettere in pericolo la propria e l'altrui incolumità

⁽¹⁾ Secondo la definizione di cui alla legge 138/01.

Tabella B - Provvedimenti specifici richiesti dalla norma CEI 64-21 in relazione al tipo di disabilità o specifiche necessità.

Provvedimenti specifici	Tipo di persona con disabilità o specifiche necessità								
	Età avanzata (D1)	Difficoltà motorie		Difficoltà nella percezione visiva (D4)	Cecità (D5)	Sordità		Incapacità di comunicare (D8)	Difficoltà cognitive (D9)
		Arti inferiori (D2)	Arti superiori (D3)			Parziale (D6)	Totale (D7)		
ACCESSI									
Videocitofonia/citofonia ⁽¹⁾	SI ⁽²⁾	SI ⁽²⁾	SI ⁽²⁾	SI ⁽³⁾	SI ⁽⁴⁾	SI ⁽⁵⁾	SI ⁽⁵⁾	SI ⁽⁶⁾	SI ⁽⁷⁾
Dispositivi di comando (luci, tapparelle, campanello, ecc.)	SI ⁽⁸⁾	SI ⁽⁸⁾	SI ⁽⁹⁾	SI ⁽¹⁰⁾	SI ⁽¹¹⁾	-	-	-	-
Accessi esterni ⁽¹²⁾	Racc.	SI	SI	Racc.	Racc.	-	-	-	Non cons.
Porte interne ⁽¹³⁾	Racc.	Racc.	SI	Racc.	Racc.	-	-	-	Non cons.
Finestre ⁽¹⁴⁾	Racc.	SI	SI	-	-	-	-	-	Non cons.
Sistema di oscuramento (tende, veneziane, tapparelle, ecc.) ⁽¹⁵⁾	Racc.	SI	SI	-	-	-	-	-	Non cons.
Scale ⁽¹⁶⁾	Racc.	SI	-	-	-	-	-	-	Non cons.
ILLUMINAZIONE									
Accensione/spengimento automatico dell'illuminazione ⁽¹⁷⁾	Racc.	Racc.	SI	SI	-	-	-	-	Racc. ⁽¹⁸⁾
Illuminazione notturna ⁽¹⁹⁾	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	-	-	-	-	Racc.
Illuminazione di emergenza ⁽²⁰⁾	SI	SI	SI	SI	Racc. ⁽²¹⁾	Racc.	Racc.	Racc.	SI
ALLARMI									
Rivelatore gas ⁽²²⁾	SI	SI	Racc.	Racc.	Racc.	-	-	-	SI
Rivelatore CO ⁽²³⁾	SI	SI	Racc.	Racc.	SI	-	-	-	SI

(Continua)

Tabella B - Segue.

Rivelatore allagamento ⁽²⁴⁾	SI	SI	Racc.	SI	SI	-	-	-	SI
Rubinetti acqua ⁽²⁵⁾	SI	Racc.	SI	-	-	-	-	-	SI
Segnalazione infissi esterni ⁽²⁶⁾	Racc.	-	-	Racc.	SI	-	-	-	SI
Allarmi passivi ⁽²⁷⁾	Racc.	-	-	-	-	-	-	-	SI
Antintrusione	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Non cons.
Segnalazione allarmi e malfunzionamenti ⁽²⁸⁾	Racc.	-	-	SI	SI	SI	SI	-	-
ASSISTENZA⁽²⁹⁾									
Chiamata di aiuto verso l'esterno ⁽³⁰⁾	SI	SI	SI	Racc.	SI	-	-	SI	Non cons.
Chiamata di aiuto verso l'interno ⁽³¹⁾	SI	SI	SI	Racc.	Racc.	-	-	-	Non cons.
Videocontrollo ⁽³²⁾	Racc.	Non cons.	Non cons.	Non cons.	Non cons.	Non cons.	Non con	-	Racc.
Gestione degli scenari ⁽³³⁾	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.
CONTINUITÀ DI SERVIZIO									
Continuità dell'energia ⁽³⁴⁾	SI	SI	SI	SI	SI	Racc.	Racc.	Racc.	SI
Controllo carichi ⁽³⁵⁾	SI	SI	SI	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.	Racc.

4.9 IMPIANTO RETE DATI-TELEFONICA

Verrà realizzato un impianto fonia/trasmissione dati a servizio delle aree oggetto di intervento, Tale impianto (apparecchiature e cavo di collegamento) dovrà essere in categoria 6 e interconnesso con l'impianto telefonico esterno.

In particolare l'intervento prevede:

- Punti presa installati dove indicato nell'allegato grafico, con cavo trasmissione dati in categoria UTP cat. 6 e presa trasmissione dati tipo RJ45 in categoria 6.

Le linee di questo impianto saranno separate da ogni altro circuito. Sono escluse dall'Appalto le apparecchiature attive di rete.

Sistema trasmissione dati e telefonico

Il sistema di cablaggio strutturato prevede la realizzazione di postazioni di lavoro composte da prese terminali tipo RJ45, per la fonia e per i dati.

Condutture terminali, previste in tubo rigido in PVC per i tratti in vista e tubo flessibile in PVC per i tratti sotto-traccia:

- Cavo, dall'armadio di zona alle singole prese, previsto di tipo UTP cat .6 conforme alle norme CEI 20-22 / CEI 20-38;

Tutti i componenti di cablaggio dovranno essere comunque di categoria 6, o superiore, in conformità alle specifiche EIA/TIA 568 e UNI 11801.

Si evidenzia che la prevista rete di cablaggio strutturato potrà essere utilizzata anche come infrastruttura per il trasporto di dati relativi anche ad altri impianti speciali, in particolare per eventuali sistemi televisivi a circuito chiuso e per un'eventuale supervisione degli impianti tecnologici.

L'impianto di cablaggio strutturato nella sua globalità deve essere in categoria 6 e sarà realizzato in conformità alla norma CEI n. 103/1 fasc. 302.

4.10 IMPIANTO CITOFONICO

Per l'impianto citofonico viene previsto un impianto con una postazione esterna citofonica in prossimità dell'ingresso pedonale esterno, un posto interno nel locale portineria e un posto interno per ogni alloggio del piano primo. Devono essere previsti tubazioni, scatole e cassette indipendenti da quelle di altri impianti (in alternativa le cassette devono avere setti isolanti di separazione).

4.11 IMPIANTO TV TERRESTRE

Per l'impianto TV terrestre viene previsto un impianto completo per la ricezione del segnale TV completo di prese terminali per il collegamento degli apparecchi televisivi al sistema di ricezione. Devono essere previsti tubazioni, scatole e cassette indipendenti da quelle di altri impianti (in alternativa le cassette devono avere setti isolanti di separazione).

4.12 ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Le apparecchiature elettriche (prese, interruttori luce, citofoni, ecc.) sono ubicate in posizione idonea per i portatori di handicap, come disposto dalle disposizioni legislative e regolamentari per l'eliminazione delle barriere architettoniche (legge 13/89, DM 236/89, DPR 380/01, Parte II, Capo III).

4.13 PROTEZIONI CONTRO LE SOVRATENSIONI

In questa fase, vista la contenuta disponibilità economica, non è stata valutata la necessità di installare un SPD in corrispondenza della connessione con la rete elettrica.

La valutazione contro le sovratensioni mediante idonei SPD, secondo quanto indicato dalla norma europea EN 62305 (CEI 81-10), dovrà considerare la sicurezza (rischio R1) o della frequenza di danno (FT), tenuto conto del valore di N_g (numero di fulmini all'anno e al kilometro quadrato), del tipo e della lunghezza fino al primo nodo della linea di alimentazione.

Il quadro di arrivo (principale) dell'unità abitativa deve essere raggiunto direttamente dal conduttore di protezione (PE) proveniente dall'impianto di terra dell'edificio, al fine di permettere la corretta messa a terra degli eventuali SPD tramite un opportuno mezzo di connessione, ciò anche nel caso in cui gli SPD non vengano installati per permetterne una eventuale aggiunta in tempi successivi.

4.14 IMPIANTO DI MESSA A TERRA ED EQUIPOTENZIALE

L'impianto di messa a terra sarà realizzato in modo da soddisfare:

- d) il valore della resistenza di terra che sia in accordo con le disposizioni di Legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;
- e) l'efficienza dell'impianto nel tempo (sia al valore di resistenza che ai materiali);
- f) le correnti di guasto, che dovranno essere sopportate senza danno.

Gli impianti previsti, saranno così realizzati:

- Collettore principale in piatto di rame nudo da installare in prossimità del quadro elettrico generale;
- Collegamento del collettore principale all'impianto di terra dell'edificio con conduttore in rame nudo e/o isolato con guaina G/V;
- Collegamenti equipotenziali principali per la messa a terra delle tubazioni in entrata del gas, impianto idrico, impianto termo-sanitario, canali di ventilazione, ecc.;
- Collegamenti equipotenziali supplementari nei locali doccia e/o bagno con la messa a terra delle tubazioni metalliche all'interno dei locali;
- Limitatori di tensione in esecuzione a 2/4 poli per reti TT da installare "in cascata" nei quadri elettrici per garantire una adeguata protezione dalle sovratensioni;
- Messa a terra di ogni grande struttura metallica compresa nell'area in oggetto.
- Impianto di terra realizzato con corda nuda della sezione di 35 mm² e dispersori a croce in acciaio zincato posti all'interno di pozzetti in c.l.s. (vedi planimetria) ispezionabili completi di chiusino con scritta "Impianto di messa a terra".

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno. Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno dei locali da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), sarà previsto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee con il conduttore di protezione. In particolare per le tubazioni sarà sufficiente che le stesse siano colle-

gate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno. Le giunzioni saranno realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8 VII edizione del maggio 2012, in particolare risulteranno protette contro eventuali allentamenti o corrosioni e allo scopo saranno impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale raggiungerà il più vicino attacco di terra nella scatola dedicata e non saranno inseriti interruttori o fusibili su conduttori di protezione.

Per i conduttori si rispetteranno le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

4.15 IMPIANTO FOTOVOLTAICO POT. PRODUZIONE 11,125kWp POT. NOMINALE 10 KW IN COPERTURA

In termini di fonti rinnovabili, l'intervento non ricade nella fattispecie di "ristrutturazione rilevante" di singolo fabbricato ai sensi dell'art.2 lettera M del D.Lgs. 28/2011, in quanto la superficie utile è inferiore a 1000 mq; pertanto non vi è l'obbligo di rispetto dei requisiti di cui all'Allegato III del Dlgs 199/2021.

L'impianto fotovoltaico previsto nella copertura dell'edificio comunale come indicato nella tavola grafica, sono orientati al rispetto delle più recenti e restrittive normative di riferimento per la sicurezza e sono caratterizzati da elevati standard qualitativi. Inoltre, particolare attenzione è stata posta alle possibili soluzioni tecniche in grado di assicurare ridotti impegni energetici ed elevati rendimenti funzionali.

La dotazione impiantistica prevista comprenderà in linea di massima gli impianti di seguito elencati:

- pannelli fotovoltaici
- impianto elettrico lato corrente continua
- inverter
- quadro di parallelo con la rete

Descrizione dell'impianto

Lo scopo del presente documento è quello di fornire indicazioni per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 10,00 kW destinato a operare in parallelo alla rete elettrica di E-distribuzione.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione di bassa tensione della Società E-DISTRIBUZIONE S.p.A. secondo la normativa CEI 0-21, immettendo in rete l'energia prodotta in esubero. Parte dei consumi elettrici saranno così coperti dalla produzione elettrica dell'impianto fotovoltaico. Tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà totalizzata da idoneo contatore la cui posa è a cura del Distributore di Energia Elettrica.

Località: Padova (PD)

Orientamento impianto fotovoltaico: 0° SUD

Ombre / Ostacoli: Nessuno

Superficie disponibile nella zona interessata: ~280,00 m²

Tipologia della superficie: tetto inclinato

Tipologia di installazione: su edificio.

Contratto di distribuzione elettrica: E-Distribuzione

Tensione di consegna in rete: 400 V.

Il fissaggio dell'impianto alla copertura piana dell'edificio avverrà con apposito sistema di fissaggio idonea per il tipo di copertura esistente.

L'impianto sarà strutturato in un unico campo completamente autonomo con uscita in trifase 400 V – 50 Hz.
L'impianto di produzione rispetterà la normativa CEI 0-21
Viene prevista l'installazione di 25 pannelli fotovoltaici da 445 Wp, per un totale di 11,125 kWp e di n.1 inverter della potenza di 10,00 kW.

La morfologia del sito ove sorgerà l'impianto non presenta riduzioni dell'insolazione significative per ombreggiamenti. Sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purchè le perdite di energia da essi derivanti siano inferiori al 7% su base annua. L'impianto funzionerà in parallelo con la rete di distribuzione di energia elettrica di bassa tensione, e provvederà a coprire il fabbisogno energetico dell'edificio sul quale verrà installato. L'impianto sarà montato rivolto a Sud con Azimuth di 0° con una inclinazione di 10° rispetto all'orizzontale e posizionato in maniera tale da evitare ombreggiamento reciproco o dovuto ad ostacoli. L'uscita dell'energia elettrica prodotta dai pannelli, dopo il passaggio attraverso gli inverter, sarà collegata all'impianto attraverso il quadro elettrico generale posizionato in locale portineria Q.G 01 e la totale produzione di energia elettrica verrà misurata da un nuovo gruppo di misura M2 che verrà installato da E-distribuzione. Al piano primo viene previsto il quadro elettrico Q.FV09 che ospiterà un dispositivo di sezionamento dedicato all'impianto fotovoltaico.

In dettaglio si descrivono i valori della connessione in b.t.:

1. Potenza disponibile in prelievo: trifase 50 kW – 400 V
2. Potenza massima immissibile in rete: trifase 10,00 kW

Il campo fotovoltaico sarà esposto alla radiazione solare in modo da massimizzare l'energia annua producibile, nei limiti dei vincoli architettonici del fabbricato che ospita il campo stesso.

Sarà garantita l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione.

Il campo fotovoltaico sarà accessibile attraverso piattaforma, mentre i quadri elettrici e le apparecchiature saranno collocati al piano terra in posizione facilmente raggiungibile dall'utente e dal manutentore. Al fine di assicurare una adeguata efficienza agli impianti si ricorda che il proprietario dell'impianto è tenuto all'esecuzione della regolare manutenzione in particolare degli interruttori differenziali, dei moduli e dell'inverter. La manutenzione dovrà essere affidata a ditta o impresa abilitata ai sensi del DM 22 gennaio 2008 n° 37.

4.16 PREDISPOSIZIONI

Nell'esecuzione dell'impianto elettrico saranno eseguite delle predisposizioni per il completamento degli impianti. Sono inoltre posti in opera un numero maggiore sia come quantità che dimensioni, di cavidotti e scatole di derivazione e/o attestazione per permettere il passaggio di eventuali nuove linee di alimentazione.