



# COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici



## PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE

AMBITO: **ARCELLA**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Riqualificazione edificio ex Coni

Elaborato: Relazione generale impianti elettrici

RUP: Ing. Nichele Emanuele

Capo Settore: Ing. Nichele Emanuele

Progettisti: Arch. Domenico Lo Bosco



RELAZIONE

23

Codice intervento n° A2


CUP

importo complessivo: € 4'487'000,00

data: Febbraio 2021


CODICE

**A 2**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA</b> <b>EX CONI</b> <b>RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b> <b>IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA.....</b>	<b>2</b>
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
1.1.1	LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO .....	3
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>5</b>
2.1	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ED ALIMENTAZIONE .....	5
2.2	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA.....	5
2.3	PRESCRIZIONI GENERALI PER LA SICUREZZA .....	6
2.4	ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA .....	7
2.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE E CHIAMATA .....	9
2.6	IMPIANTO TRASMISSIONE DATI.....	9
2.7	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E GESTIONE CAMERE .....	10
2.8	IMPIANTO TVCC.....	11
2.9	IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI ED EVAC .....	12
2.10	SISTEMA DI SUPERVISIONE EVAC .....	13
2.11	IMPIANTO ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI .....	13
2.12	FUTURO AMPLIAMENTO FOTOVOLTAICO .....	15
2.13	RIEPILOGO TABELLARE IMPIANTI ELETTRICI .....	16

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 1 OGGETTO DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA

La presente relazione ha come oggetto lo studio di fattibilità per la riqualifica edificio Ex Coni sito in Quartiere Arcella, Via Tiziano Aspetti Piazzale Azzurri d'Italia a Padova. L'impianto in oggetto si compone delle opere elettriche per la realizzazione di nuovi impianti elettrici e speciali a servizio dei molteplici ambienti all'interno dell'edificio.

Infatti sono evidenziati diversi tipi di ambienti, sala letture e ristorante al piano terra e primo, ed alloggi ai restanti piani (secondo, terzo, quarto e quinto). Tutti gli impianti saranno realizzate tenendo conto del relativo ambiente di installazione, con i requisiti minimi di prestazione atti a rendere confortevole ed normativamente adatti tutti i vari tipi di spazio ad uso degli utenti dell'edificio.

Gli impianti oggetto di progettazione si suddivideranno nelle seguenti voci principali:

- 1) Impianti elettrici distribuzione principale e secondaria;
- 2) Impianti di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- 3) Impianti forza motrice e chiamata;
- 4) Impianti speciali e di sicurezza.

### 1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti sono progettati per rispettare tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili (dove esse appaiono carenti si farà eventualmente riferimento alle normative vigenti negli stati membri della Comunità Europea), in particolare:

#### 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) DM del 16.02.1982, Modificazioni del DM 27/09/65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- g) 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;

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA  
EX CONI  
RECUPERO CONSERVATIVO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA  
IMPIANTI ELETTRICI**

**RELAZIONE TECNICA**

**A2\_REL\_18\_SDP-REL\_23\_00**

A2\_REL\_18\_RELAZIONE TECNICA  
GENERALE-IMP. ELETTRICI\_SDP-  
REL\_23\_00.doc


- h) DLgs n. 626 del 19.09.1994, Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro) e successive modificazioni e integrazioni;
- i) DLgs n. 493 del 14.08.1996, Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro;
- j) DPR n. 380 del 06.06.2001, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

#### 1.1.1 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.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 - 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;
- e) 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;
- f) 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

- g) Norme CEI 11.17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- h) Norme CEI 11.18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- i) Norme CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- j) Norme CEI 11-26 – Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo;
- k) Norme CEI dei CT 14; tutti i fascicoli applicabili, in particolare i fascicoli 14.4 e 14.32;
- l) Norma CEI 61439/1-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione, quadri di BT (regole generali e quadri di potenza);
- m) Norma CEI 23-51 - quadri di BT fino a 125A;
- n) Norma CEI EN 50575 *EN 50575 - Cavi di energia, comando e comunicazioni, Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco;*

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <u><b>RELAZIONE TECNICA</b></u>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>  <small>A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc</small>

- o) Regolamento CPR: I CAVI E IL REGOLAMENTO PRODOTTI DA COSTRUZIONE - CPR UE 305/11, in vigore dal 1° luglio 2017;
- p) Norme CEI del CT 62: tutti i fascicoli applicabili in particolare i fascicoli 62.5 e 62.10;
- q) Norme CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.
- r) 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.
- s) Tutta la normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate.

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.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE GU N. 285 DEL 16-11-2020 QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI  <u>RELAZIONE TECNICA</u>	A2_REL_18_SDP-REL_23_00
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 2 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI

### 2.1 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ED ALIMENTAZIONE

Da un'analisi preliminare delle potenze in gioco, superiori a 100 kW, risultano necessarie per entrambi gli edifici consegne in media tensione direttamente dall'ente distributore di zona, le quali verranno verificate in fase di esecuzione del progetto esecutivo, per accertarsi della disponibilità di rete della zona di entrambi gli edificio. La consegna di media tensione avverrà entro l'edificio tramite una cabina MT/BT dedicata, la quale conterrà:

- Le apparecchiature dell'ente distributore (che poserà entro il proprio locale);
- Locale misure, per i contatori di scambio energia;
- Cabina utente dove le apparecchiature di trasformazione media-basse verranno installate, complete di quadri elettrici di bassa tensione ed apparecchiature ausiliarie come da vigente normativa.


La configurazione della rete sarà ipoteticamente, costituita da uno o più trasformatore Media-bassa tensione, delle celle di arrivo in media tensione e dei quadri elettrici generali di bassa tensione costituiti da protezione e comandi per tutte le utenze necessarie. Da questa cabina di edificio andranno a diramarsi al suo interno verso i vari quadri elettrici di zona, tramite percorsi dedicati.

### 2.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

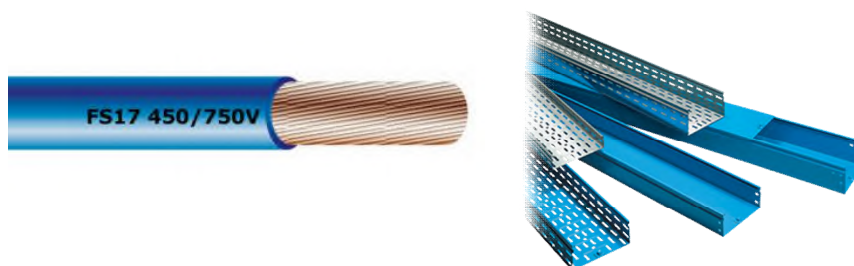
Gli impianti elettrici all'interno dei nuovi spazi riqualificati e di nuova costruzione, saranno distribuiti a controsoffitto dove disponibile entro canali metallici predisposti per il passaggio delle condutture elettriche, o eventualmente posati ad incasso per gli ambienti in cui questo potrà essere effettuato. L'obiettivo progettuale risulterà essere sempre quello di favorire l'aspetto estetico di pregio del complesso, andando a realizzare ambienti puliti e semplici, completi di tutti i confort che l'ambiente stesso richiede. I quadri elettrici saranno disposti a zone, ed essi alimenteranno tutte le utenze rispettive, e saranno realizzati prettamente ad incasso nelle murature, composti in materiale isolante, comprenderanno protezioni, segnalazioni e comandi dei principali impianti tecnologici dell'edificio.



**Figura 1 – Quadro elettrico di distribuzione**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

Le linee di distribuzione saranno realizzate con cavi di tipologia LSZH a basso sviluppo di fumi nocivi, in ottemperanza alle normative vigenti in materiale di sicurezza nei luoghi con maggior affollamento e di pregio storico. Obiettivo in più della progettazione sarà quello di realizzare cavidotti dimensionati per poter oltre che a favorire l'installazione e la manutenzione degli impianti anche, la possibilità di ampliamento futuro degli stessi, con spazi di riserva e percorsi agibili tramite canali metallici con coperchio o scatole di derivazione ad incasso e ispezionabili.



**Figura 2 – Linee e sistemi di distribuzione**

## **2.3 PRESCRIZIONI GENERALI PER LA SICUREZZA**

### *Protezione contro i contatti diretti*

La misura di protezione adottata nell'impianto elettrico da realizzare sarà di tipo totale ed attuata mediante:


- Isolamento delle parti attive per i conduttori elettrici; Involucri e barriere per i quadri e le altre apparecchiature elettriche. Il grado di protezione elettrico degli involucri e delle barriere utilizzati dovrà essere minimo IP20B; per le superfici superiori orizzontali degli involucri dovrà essere minimo IP50D.

### *Protezione contro i contatti indiretti*

La protezione contro i contatti indiretti, nell'impianto elettrico in esame, verrà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione tramite l'utilizzo di interruttori differenziali, coordinati dall'impianto di messa a terra (MAT). Il sistema di collegamento al MAT considera le prescrizioni e la realizzazione degli impianti esistenti, sarà collegato al sistema di dispersione esistente un cavo giallo/verde di protezione dal quadro elettrico al collettore di terra di edificio e a tutte le utenze terminali incluse nel progetto.

### *Protezione contro le sovracorrenti*

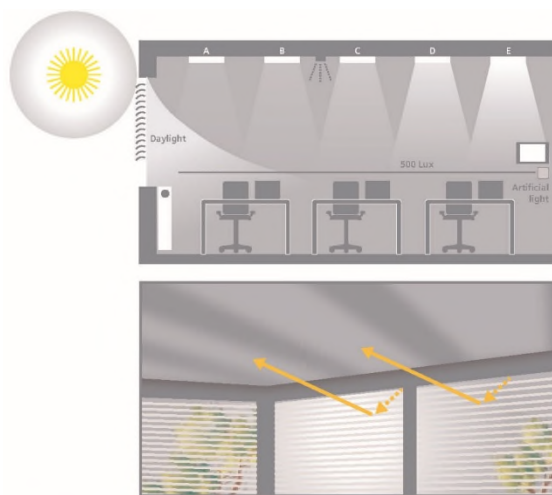
La protezione contro le sovracorrenti sarà effettuata dagli interruttori posti sui quadri elettrici. Tali dispositivi, posti a monte delle linee, proteggeranno le stesse da eventuali sovraccarichi e da eventuali cortocircuiti.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 2.4 ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione all'interno dei vari locali sarà progettato in conformità con la norma UNI EN 12464-1 che regola l'illuminamento dei locali a seconda della destinazione d'uso, e dell'11 ottobre 2017 Criteri Ambientali minimi. L'impianto di illuminazione sarà dunque progettato per garantire il massimo risparmio energetico utilizzando lampade di tipo Led equipaggiate con alimentatore Dali ad altissimo rendimento come richiesti dalle prescrizioni CAM.

All'interno di ogni locale verrà installato un sensore di luminosità e di presenza che ha il compito di dimmerare la luminosità degli apparecchi illuminanti in base alla luce ambientale, questo garantisce un notevole risparmio energetico. All'ingresso di ogni locale è comunque prevista l'installazione di un punto di comando dell'impianto per gestire l'accensione e lo spegnimento dello stesso. La gestione dell'intero impianto di illuminazione è usufruibile da un addetto tramite l'impianto di supervisione connesso in rete, che ha la possibilità, per esempio, di accendere e spegnere l'illuminazione delle aree comuni al suo arrivo e all'orario di chiusura, con la possibilità di verificare che tutte le accensioni siano spente.



### Illuminazione:


- Attivazione automatica attraverso rilevatori di presenza e/o sensori di luminosità
- Controllo illuminazione in funzione della luce diurna esterna
- Controllo illuminazione a livello costante, abbassamento luci in relazione all'incidenza della luce diurna esterna

**Figura 3 – Sistema gestione illuminazione**

All'interno degli uffici e biblioteca l'illuminazione sarà realizzata tramite apparecchi illuminanti a Led quadrati 600x600mm installati entro il controsoffitto che corrispondono a quanto specificato dalla norma UNI EN 12464-1 riguardo coefficiente di riflesso da mantenere.

Nei locali in cui non è previsto il controsoffitto saranno previsti apparecchi illuminanti installati a sospensione sempre nel rispetto della normativa UNI EN 12464-1.



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			<small>A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc</small>

*All'interno dei locali di esposizione ed laboratori saranno previsti apparecchi illuminanti dedicati all'illuminazione puntuale ed specifica per ambienti di questo genere come faretti su binari elettrificati o applique a parete con fascio stretto per accentuare e valorizzare gli oggetti esposti, sempre nel rispetto dei criteri ambientali minimi e le normative in merito alla sicurezza nei luoghi ed ambienti di lavoro.*




**Figura 4 – Illuminazione LED ad alta efficienza**

*L'impianto di illuminazione di emergenza verrà progettato secondo normativa vigente, e dotato di lampade ad alta efficienza e visibilità, dotate di gruppo autonomo con autonomia minima secondo l'ambiente di installazione e l'attività in esso contenuta. Verrà installata una centrale logica di edificio la quale, collegata alle varie lampade in campo riuscirà mensilmente ad estrapolare, diagnosi di ogni singolo componente, e mandare un report dettagliato al responsabile dell'impianto. Questo permetterà di ridurre i tempi per la manutenzione ed aumentare l'efficacia degli interventi, mantenendo in sicurezza l'impianto durante il corso degli anni.*



**Figura 5 – Illuminazione emergenza e controllo**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA</b> <b>EX CONI</b> <b>RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b> <b>IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 2.5 IMPIANTO FORZA MOTRICE E CHIAMATA

L'impianto di forza motrice sarà realizzato secondo le singole esigenze dei locali da alimentare in quanto si diversificherà in base al tipo di utilizzo ed alle attività al suo interno. Saranno sempre realizzati punti presa, ad incasso, postazioni lavoro equipaggiate con prese elettriche universali e prese trasmissione dati, entro torrette a pavimento a scomparsa per gli uffici e sale esposizione mentre ad incasso sulle parete per gli altri tipi di ambienti. Saranno invece integrate negli arredi o predisposti nelle sale studio, completi di prese elettriche sotto continuità assoluta, tramite appositi dispositivi denominati UPS, per alcuni circuiti privilegiati, come server o rack dati dedicati ai piani, i quali in caso di emergenza riescono a fornire energia alle utenze a loro collegati, per alcuni minuti/ore.

Le prese saranno al servizio delle varie utenze, protette entro i quadri elettrici di zona, saranno installate un quantitativo minimo secondo le esigenze relative all'ambiente di lavoro.

Nei bagni saranno realizzati impianti di chiamata, dotati di pulsanti a tirante e pulsanti di reset per i servizi igienici dedicati a persone disabili. Fuori porta verranno installati indicatori luminosi, in grado di avvertire l'avvenuta chiamata ed emergenza nel locale, per aumentare l'efficienza dei soccorsi.




**Figura 6 – Prese elettriche ed apparecchiature continuità assoluta**

## 2.6 IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

L'impianto trasmissione dati di edificio farà capo ad un rack generale situato al piano terra dello stesso, in quale fungerà da Distributore generale della rete dati. Ad ogni piano invece vi saranno dei rack dedicati alle varie utenze anche diversi per piano ove necessario, collegati al principale tramite linee in fibra ottica multimodale, ed apparecchiature di ricezione come pannelli permutatori dati in fibra ottica per una maggiore velocità di trasmissione. Le prese dati verranno distribuite nei locali tramite condutture in PVC dedicate o tramite canali con setti separatori dedicati solo per la trasmissione dati. Le prese saranno tipologia RJ45 cat.6 minima certificate e testate in ogni punto di utilizzo tramite software e strumentazione digitale. Nelle parti comuni dei vari piani, verranno installate delle prese entro controsoffitto, o a parete a seconda delle possibilità del locale, per poter alloggiare dispositivi access point Wi-Fi per le connessioni non cablate, aventi copertura in grado di dare connessione in tutte le zone dell'edificio.

Le distanze minime che i cavi per trasmissione dati devono mantenere dai cavi energia, onde minimizzare gli effetti dovuti a disturbi elettromagnetici, sono in funzione del tipo di cavo, della potenza trasportata e del tipo di canalizzazione utilizzata.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

Il cablaggio nel suo complesso dovrà rispettare lo standard EN-50173 per una rete dati. In particolare la distribuzione orizzontale dovrà rispondere ai requisiti per i link di categoria 6. Tutti i componenti impegnati dovranno rispondere a tali requisiti, non essendo ammesso un impianto in cui parte delle opere di distribuzione siano di categoria inferiore. L'impianto dovrà essere realizzato secondo la buona regola dell'arte e nel rispetto della vigente normativa.

Per quanto riguarda gli impianti speciali di sicurezza verranno realizzati tramite dispositivi in grado di avvertire in tempo reale l'imminente minaccia o rilevarla per prevenire eventuali incendi e propagazione di fiamme.

Verranno realizzati impianti antintrusione e controllo accessi nello più specifico descritti qui sotto brevemente.

## 2.7 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E GESTIONE CAMERE

È previsto un impianto di controllo accessi presso gli ingressi dei dipendenti di entrambi gli edifici, agli ingressi dei locali che richiedono la presenza di tecnici qualificati, e a protezione degli accessi alla copertura. L'impianto è costituito da un commander box con preinstallato il software di gestione dell'impianto. Tale box va connesso al pc di supervisione dal quale sarà possibile monitorare i dispositivi di accesso e la segnalazione di errori, controllare le presenze e gestire le carte. All'ingresso degli accessi da proteggere saranno installati i lettori di carte RFID, che al riconoscimento della tessera sbloccano l'apertura della porta tramite elettroserratura. All'interno dell'edificio verrà installato il pulsante di sblocco porta per l'uscita dallo stesso.


Il lettore RFID per il controllo accessi non sostituisce e non svolge la funzione del rilevatore di presenze e controllo orario dei dipendenti in quanto non ne ha le caratteristiche.

Gli alloggi ai piani superiori verranno integrati con un sistema di gestione camere tipo alberghiero.

All'esterno di ogni stanza presidiata, vi sarà installato un lettore di chiavi transponder, incassato a parete, all'altezza dei comuni pulsanti di comando luce, il quale dopo il passaggio della tessera aprirà la porta ed darà accesso alla camera, se si ha possesso delle autorizzazioni necessarie.

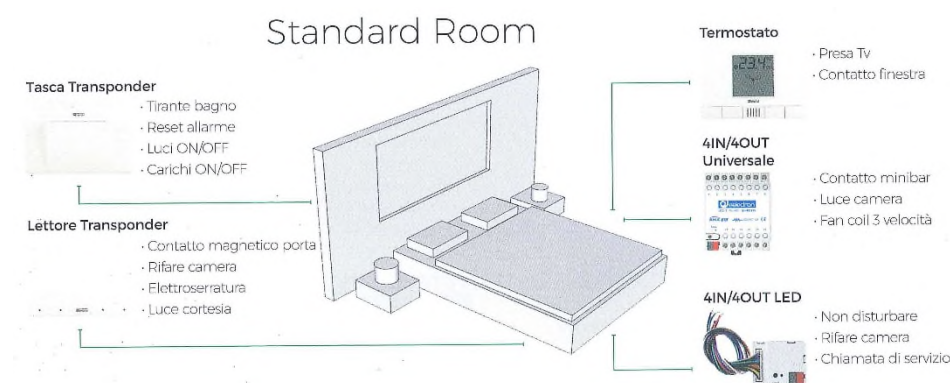


**Figura 7.1 – Controllo camere ed ingressi**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

Una volta entrati sotto al centralino elettrico di stanza, vi sarà posizionata una tasca, dove riporre il badge personale, la quale consentirà di fatto il funzionamento degli impianti di luce e forza motrice della stanza. Se la codesta tessera rimarrà al suo interno tutto funzionerà a piacimento dell'utente, una volta rimossa per uscire dalla stanza, tutti gli impianti, tramite rele' nel centralino e controllati da degli attuatori in quadro verranno spenti gli impianti, riducendo quindi i consumi a zero, o quasi in assenza dell'utente della stanza.

Un'altra peculiarità dell'impianto è che all'interno delle finestre, saranno installati contatti magnetici che oltre alla funzione di impianto antintrusione, riconosceranno l'apertura dell'infisso e spegneranno l'impianto di condizionamento/riscaldamento per evitare consumi inutili.



**Figura 7.2 – Tipologico controllo stanza**

## 2.8 IMPIANTO TVCC


L'impianto in oggetto, ha lo scopo di realizzare un controllo interno ed esterno; esso sarà costituito da una rete di telecamere IP-based a colori installate a controllo dei principali accessi e passaggi.

Le singole telecamere verranno collegate alla rete dati Ethernet, utilizzando punti presa UTP in cat.6 distribuiti negli spazi comuni e/o in prossimità dello specifico punto di ripresa. Le telecamere trasmetteranno le immagini sulla rete ethernet in formato digitale compresso (standard MPEG4 o similare) e verranno alimentate direttamente dagli apparati attivi di rete di riferimento (switch) utilizzando protocolli standard quale IEEE 802.3af.

Le immagini delle telecamere verranno visualizzate su videoterminali dagli addetti alla sicurezza, dovranno essere inoltre installati agli ingressi dei due edifici i cartelli indicanti "zona videosorvegliata" e verranno effettuate tutte le comunicazioni al garante della privacy.



**Figura 8 – Telecamera videosorveglianza**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 2.9 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI ED EVAC

L'impianto sarà di tipo distribuito con una centrale per ogni edificio interfacciata al sistema di controllo centralizzato degli impianti. L'impianto è essenzialmente costituito da:


- centrale a microprocessore, ad indirizzo di tipo analogico;
- rivelatori di tipo ottico analogico, ad indirizzo, installati capillarmente in tutti gli ambienti (aule, laboratori, uffici, magazzini, ecc.);
- rivelatori del tipo a doppia tecnologia (sensibili al calore ed al fumo), con funzione di adeguamento automatico della soglia di allarme in funzione dell'ambiente e del grado di insudiciamento, installati presso i locali autorimessa.
- pulsanti manuali d'allarme con modulo di indirizzo presso le uscite, uscite di sicurezza, ai vari piani;
- moduli di comando per consentire l'azionamento di apparecchiature o lo sgancio di alcuni interruttori per porre in condizione di sicurezza l'impianto (chiusura elettrovalvole, sgancio alimentazioni non essenziali, sgancio porte e serrande di compartimentazione);
- pannelli di segnalazione ottico-acustica di allarme incendio lungo i corridoi e gli spazi comuni;
- pannelli sinottici di piano per l'indicazione delle aree interessate dall'allarme;
- sirene per esterno e interno;
- moduli di interfaccia con il sistema di controllo centralizzato.

Saranno inoltre previsti rivelatori di fumo all'interno dei controsoffitti e nelle canalizzazioni dell'unità di trattamento aria. Il numero e la posizione degli elementi di rivelazione devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma UNI 9795. L'impianto di evacuazione sonora di emergenza previsto all'interno di entrambi gli edifici sarà destinato all'amplificazione dei segnali di evacuazione e sarà conforme a quanto richiesto dalla norma CEI 100-55 ed EN 60849. Il diffusori sonori saranno connessi con la centrale di controllo installata entro un armadio rack dedicato all'impianto di evacuazione di emergenza, e da amplificatori di potenza. La diffusione sonora all'interno dei due edifici, realizzata tramite diffusori sonori con caratteristiche adeguate alla destinazione d'uso del locale in cui sono installati, sono previsti in numero sufficiente a garantire la copertura di tutta l'area in conformità della EN54-24.

L'impianto di diffusione sonora è alimentato da una linea in continuità assoluta, e durante l'emergenza anche in caso di mancanza di tensione dalla rete principale, amplificherà un messaggio di emergenza preregistrato gestito dalla base microfonica situata in un locale presidiato di entrambi gli edifici in oggetto, con la possibilità da parte dell'addetto di diffondere un messaggio attraverso il microfono. Il sistema di evacuazione sonora è collegato alle centrali di rivelazione fumo tramite cavo cat.6., in modo che nel momento in cui l'impianto di rivelazione fumo rileva un incendio, c'è la possibilità di diffondere un messaggio preregistrato di allarme.



**Figura 9 – Apparecchiature di rivelazione ed segnalazione**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## 2.10 SISTEMA DI SUPERVISIONE EVAC

L'impianto di supervisione e di controllo di ogni edificio raccoglierà i dati di funzionamento dei seguenti sottosistemi:

- sottosistema impianti elettrici;
- sottosistema impianti speciali di sicurezza (rivelazione fumi, gas e miscele esplosive, controllo accessi e antintrusione, diffusione sonora, TVCC);
- sottosistema impianti termomeccanici.

Ciascun sottosistema utilizzerà protocolli di comunicazione di tipo aperto (non proprietario) standardizzati a livello internazionale. L'impianto di supervisione sarà costituito essenzialmente da un server principale che raccoglierà le informazioni dei vari sottosistemi e li invierà, sempre tramite la stessa rete, alle postazioni di controllo dedicate. Il veicolo per la trasmissione dei dati tra il server e i sottosistemi sarà costituito da una rete Ethernet dedicata con protocollo di comunicazione TCP/IP.

## 2.11 IMPIANTO ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI


Gli edifici in oggetto, saranno coadiuvati da impianti alimentati da fonti di energia rinnovabili, per ottemperare al decreto legislativo, n.28 2011, per quanto concerne l'efficienza energetica degli edifici e gli obblighi di utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e sottoposti a ristrutturazioni importanti. Infatti il decreto prevede una potenza minima per i sopracitati impianti, aumentati del 10% se edifici pubblici come nel nostro caso.

La disponibilità di superficie sul piano di copertura dell'edificio rende attuabile l'installazione di impianti fotovoltaici che raggiungono le potenze sotto riportate. La potenza minima richiesta in base alla normativa attualmente vigente riferita al decreto legislativo n°28 del 2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", sancisce nel rapporto:  $P=S/K$

la potenza elettrica da fonte rinnovabile da prevedere nei nuovi edifici, nella formula si intendono:

- P= potenza "minima di legge" misurata in kW;
- S= superficie in pianta dell'edificio a livello terreno misurata in mq;
- K= coefficiente pari a 50 per presentazione di richiesta edilizia nell'anno corrente (2018) misurata in mq/kW.



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc

## ESTRATTO NORMATIVO

Il 29 marzo 2011 è entrato in vigore il “Decreto Rinnovabili” (D.Lgs. 28/2011) che definisce i criteri di dotazione degli edifici di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

In particolare per la produzione di Energia Elettrica da fonte rinnovabile (Fotovoltaico, Idroelettrico, Eolico, etc..) si rimanda all'Allegato 3 (articolo 11, comma 1) il quale definisce:

Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = S/K$$

K è un coefficiente (m2/kW) che assume i seguenti valori:

Periodo di richiesta del pertinente titolo edilizio	COEFFICIENTE “K” (in m2/kW)
31 maggio 2012 – 31 dicembre 2013	80
1 gennaio 2014 – 31 dicembre 2016	65
dal 1 gennaio 2017	50

**Tabella 1 – Coefficienti installativi per impianto fotovoltaico**

Potenza fotovoltaico minima “Ex Coni”

La superficie dell'edificio “EX Coni” risulta essere di

$$S = 950 \text{ mq}$$


$$P = 950/50 = 19 \text{ kWp}$$

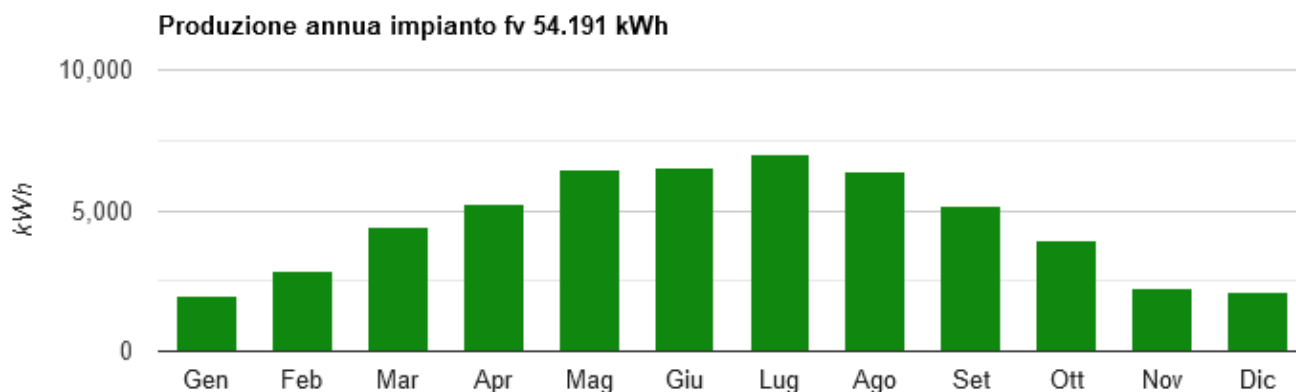
A cui si applica una maggiorazione del 10% riservata per gli edifici pubblici      20,09 kW

La potenza ipotizzata per questo edificio da installare secondo lo spazio in copertura disponibile sarà quella totale di 50 kWp per sopperire al fabbisogno elettrico dell'edificio, quindi ampiamente sopra al minimo di legge.

La producibilità ipotizzata in fase preliminare del nuovo impianto riuscirà a garantire una copertura del fabbisogno elettrico di circa 54.191 kWh annui.

L'impianto verrà realizzato in più punti dell'edificio dato l'ampia disponibilità di copertura. Un primo campo fotovoltaico sarà presente sulla terrazza del piano terzo, ove verranno installati pannelli fotovoltaici su supporto triangolare con inclinazione regolabile. Un ulteriore impianto verrà installato sulla copertura del piano quinto, complanare alla superficie. Tutti i pannelli verranno associati ad ottimizzatori per impianti fotovoltaici per aumentare il rendimento di ogni stringa, in presenza di ostacoli naturali, come piante, detriti o nuvole di passaggio.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA EX CONI RECUPERO CONSERVATIVO</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA IMPIANTI ELETTRICI</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>A2_REL_18_SDP-REL_23_00</b>
			A2_REL_18_RELAZIONE TECNICA GENERALE-IMP. ELETTRICI_SDP- REL_23_00.doc



**Figura 10 – Ipotesi producibilità annua**

## 2.12 FUTURO AMPLIAMENTO FOTOVOLTAICO

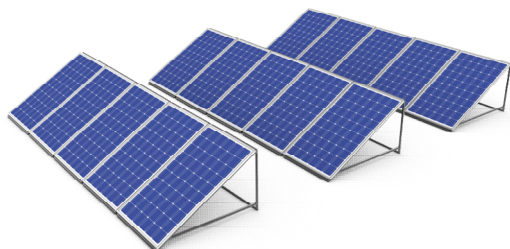
Come predisposizione futura si installeranno le vie cavo predisponendo lo spazio tecnico ed gli accorgimenti normativi per poter realizzare in un secondo stralcio un ulteriore campo fotovoltaico che andrà ad asservire la piazza pubblica nel complesso del fabbricato sempre di proprietà del comune, alimentando il mercato e il green bar.

I pannelli saranno rivolti ad SUD, SUD-EST ove possibile, in modo da poter ottenere il massimo rendimento possibile dagli apparati di captazione solare. Il tutto farà capo ad una o più macchine di conversione energia denominati inverter, i quali convoglieranno in quadro generale per dare poi il collegamento finale alla cabina elettrica di edificio dove apposite apparecchiature preleveranno i dati di tensione e riferimenti della rete per attuare il parallelo e le eventuali protezione dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto, connesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica (grid connection scambio sul posto), 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.



**Figura 11 – Pannelli su tetti piani e a falda**

## 2.13 RIEPILOGO TABELLARE IMPIANTI ELETTRICI

Nella tabella seguente verranno descritti in forma tabellare le varie tipologie di impianti da realizzare all'interno della riqualifica impiantistica in oggetto.

IMPIANTI ELETTRICI						
Distribuzione	Illuminazione	Forza motrice	Rete dati	Accessi/gestione	Safety - Security	Rinnovabili
Canali e tubazioni PVC	Apparecchi certificati CAM	Prese elettriche dedicate	Prese in cat.6 minima	Controllo accessi	Rivileazione incendi	Impianto fotovoltaico 50 kWp
Quadri elettrici suddivisi a zone	LED alta efficienza	Prese integrate in arredi	Rack dati ad ogni piano	Timbratura ed orari entrata	Impianto EVAC	Ottimizzatori per pannelli
Cavi CPR LSZH	Gestione automatica Luce stanza	Dispositivi UPS	Distribuzione in fibra ottica	Gestione camere	Supervisione BMS	Inverter ad alto rendimento