



PROGETTO ESECUTIVO

IN VARIANTE AL PROGETTO DEFINITIVO OFFERTO NUOVA SEDE DEL CENTRO UNIFICATO PER L'EMERGENZA DELLA PROTEZIONE CIVILE A FERRARA

redatto secondo il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e il DPR 207/2010

REV	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORATORI
	17/09/2018	CONSEGNA PROGETTO ESECUTIVO	COORDINAMENTO e OPERE ARCHITETTONICHE STUDIO ARCHILINEA – Arch. Giuseppe Gervasi
			OPERE STRUTTURALI Ing. Luca Capellari
Committente: REGIONE EMILIA ROMAGNA			IMPIANTI MECCANICI e ANTINCENDIO ZECCHINI & ASSOCIATI srl – Per.Ind. Nicola Zecchini
Verificato da Ing. Giulio Rimini			IMPIANTI ELETTRICI STUDIO TECNICO PS – Per. Ind. Paolo Scuderi
			GEOLOGO GEOGROUP SRL – Geol. Pier Luigi Dallari
			RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Mauro Monti
 			RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI ELABORATO C.1

Sommario

Sommario	2
1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
2. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DEGLI IMPIANTI.....	4
— REQUISITI MINIMI INDICATI DALLA CEI 31-35	5
3. LEGGI, DECRETI E NORME TECNICHE.....	8
4. Descrizione delle opere.....	11
— Impianto di terra.....	11
— DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	11
— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNO	11
L'impianto di illuminazione ordinaria è stato dimensionato considerando i parametri indicati dalla Norma UNI EN 12464-1 del 2011 e qui di seguito riportati:.....	11
— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ZONA ESTERNA INTERNA LOTTO	13
L'impianto di illuminazione esterna interna al lotto è stato dimensionato considerando i parametri indicati dalla Norma UNI EN 12464-2 e qui di seguito riportati:	13
— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO ESTERNO	14
ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	14
— IMPIANTO FOTOVOLTAICO	15
— IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI	15
— IMPIANTO VIDEOCITOFONICO IP	16
— IMPIANTO TVCC.....	17
— IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	17
— IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI	17
— IMPIANTO CHIAMATA DISABILI.....	17
Impianti elettrici di comando asserviti agli impianti tecnologici.....	18
— Quote di installazione apparecchiature	18

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

PREMESSA

La sede del Centro Unificato per le emergenze di Ferrara (CUE), in particolare per ciò che concerne il Centro di pronto intervento idraulico e di prima assistenza (ex CERPIC) che abbiamo progettato occupa un'area sita nel Comune di Ferrara, votata ad attrezzature per la pubblica istruzione (COLL1) con accesso da Via Bologna: il lotto su cui si erigerà il fabbricato attualmente risulta sgombro e incolto. L'area in questione **non è oggetto di vincolo di interesse paesaggistico e ricade nella zona dove sorge il **Polo fieristico della Città di Ferrara oltre ad altri fabbricati di pubblico interesse.****

La nuova sede del Centro Unificato per le emergenze di Ferrara dunque, oltre che rispondere all'esigenza di restituire alla Protezione Civile Regionale Emilia-Romagna una struttura sismicamente sicura, in sostituzione dei fabbricati precedentemente occupati in Tresigallo (FE) aggravati del loro



livello di sicurezza strutturale a causa degli eventi sismici del 2012, **configura un intervento importante nella ridefinizione del comparto pubblico nel senso di una riqualificazione del polo funzionale atto a concentrare più funzioni strategiche in un'area ad essa destinata sia nella pianificazione territoriale dettata dal PSC**

che dalle indicazioni d'ambito recepite dal PUE.

In riferimento a quanto sopra si prevedono i seguenti interventi elettrici:

- Opere propedeutica all'esecuzione delle lavorazioni EDILI
- Opere a servizio del punto di connessione ENEL (da definire con ENTE DISTRIBUTORE)
- Fornitura e posa Impianto di distribuzione principale e secondaria d'energia (Quadri elettrici , canalizzazioni e alimentazioni)
- Fornitura e posa Impianto illuminazione ordinaria
- Fornitura e posa Impianto illuminazione di sicurezza
- Fornitura e posa Impianto illuminazione esterna
- Fornitura e posa Impianto F.M.
- Fornitura e posa di impianti di sgancio
- Fornitura e posa Impianti equipotenziali EQP ed EQS
- Fornitura e posa Impianto telefonico
- Fornitura e posa Impianto rete dati
- Impianto di rivelazione incendi
- Fornitura e posa Impianto Chiamata disabili
- Fornitura e posa Impianto Antitrusione
- Fornitura e posa predisposizione Impianto TVCC
- Fornitura e posa Impianto Fotovoltaico
- Fornitura e posa Impianto elettrico a servizio delle installazioni meccaniche.
- Fornitura e posa Impianti ausiliari

2. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dell'edificio residenziale in argomento sono previsti con alimentazione da forniture ENEL in bassa tensione a 400/230V circa 100KW con sistema TT e un punto di immissione da 104Kw (vedi capitolo FTV). Tutte le specifiche della fornitura dovranno essere verificate con l'ente distributore.

Punto di origine dell'impianto oggetto dell'intervento:

Da contatore ENEL esterno

Tensione nominale:	400V
Frequenza nominale:	50Hz
Corrente di cortocircuito presunta trifase massima :	15 kA
Stato del neutro (sistema):	TT

Essendo presenti impianti di produzione di energia elettrica dovranno essere rispettate le regole di connessione ENEL riportate nella CEI 0-21.

Per la classificazione dei luoghi e degli impianti elettrici sono state valutate le caratteristiche dei locali, delle apparecchiature e dei materiali presenti, del tipo di destinazione dei singoli ambienti ed infine del tipo di impianto di riscaldamento.

Con riferimento al tipo di destinazione , l'attività è soggetta a normativa CEI

La centrale termica è composta da n.2 caldaie da 160Kw totale composto da :

Composizione centrale:

La centrale termica è ubicata in un locale fuori terra.

La portata termica della centrale termica è di 160 kW.

L'impianto termico è alimentato ad una pressione relativa di 0,04 bar.

L'impianto termico è nuovo.

Caratteristiche del locale centrale termica

I dati relativi al locale centrale termica sono i seguenti:

- temperatura ambiente (T_a): 34,7 °C
- volume al netto dei componenti (V_a): 60 m³
- portata d'aria di ventilazione (Q_a): 0,2513 m³/s
- disponibilità della ventilazione: BUONA
- velocità minima dell'aria (w): 0,05 m/s
- fattore di efficacia della ventilazione (f): 2

La portata d'aria di ventilazione naturale per effetto camino, dovuta alla differenza di temperatura tra la centrale termica e l'ambiente aperto esterno, è stata calcolata con le formule previste dalla Guida CEI 31-35.

La disponibilità della ventilazione viene considerata BUONA poiché la differenza tra le temperature anzidette è pressoché continua.

La condizione f.5.10.3-16 della guida CEI 31-35 per il locale centrale termica risulta verificata (tenuto conto sia delle emissioni strutturali che della sorgente di emissione di secondo grado peggiore).

Considerato che il volume della miscela effettivamente presente (V_{ex}) della sorgente di emissione peggiore risulta minore di 10 dm³ e minore di $V_a/10.000$ (essendo V_a il volume della centrale

termica), il volume ipotetico di atmosfera esplosiva (V_z) di tale sorgente di emissione può essere ritenuto trascurabile, e dunque la centrale termica non presenta pericolo di esplosione

La zona officina è stata classificata in accordi con il committente come autofficina di tipo A come indicato nella CEI 31-35.

È stata considerata, pertanto, ordinaria in quanto vengono soddisfatti i requisiti minimi indicati sempre nella CEI 31-35 e qui di seguito riportati.

Per quanto riguarda la zona dei carica batterie dei muletti, essendo posizionati all'esterno non è stata presa in considerazione.

In considerazione dei risultati ottenuti successivamente alla valutazione del rischio dovuto al fulmine e alla scelta delle misure di protezione da adottare realizzata secondo la norma CEI EN 62305, non risulta necessario realizzare un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche "LPS" e SPD arrivo linea. Comunque sarà previsto un SPD di livello I nel quadro generale di edificio e nel quadro FTV a protezione dell'impianto fotovoltaico in copertura.

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio

Si è deciso, comunque, di realizzare un'adeguata protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica dovute alla fulminazione indiretta, pertanto si dovrà ricorrere all'installazione di SPD posti sui quadri di distribuzione principale.

— **REQUISITI MINIMI INDICATI DALLA CEI 31-35**

GF-2.1 Generalità e definizioni

I luoghi di riparazione di autoveicoli nei quali sono soddisfatte tutte le condizioni del presente esempio non sono da considerare luoghi con pericolo di esplosione, indipendentemente dal numero di autoveicoli presenti.

Il mancato soddisfacimento delle condizioni riportate nel presente esempio comporta la necessità della classificazione secondo la Norma CEI EN 60079-10-1.

Per le valutazioni del presente esempio, si assume che:

- gli impianti siano realizzati e sorvegliati secondo le vigenti disposizioni di legge e le norme tecniche applicabili; NOTA 1 Per sorveglianza si intende l'insieme delle operazioni di conduzione, manutenzione e verifiche di integrità, secondo applicabilità.

- le attività siano svolte da personale adeguatamente formato e informato in particolare sul rischio di atmosfera esplosiva, sulle sorgenti di accensione e sui mezzi di prevenzione e protezione necessari e disponibili; NOTA 2 Vedere Decreto Legislativo 9 aprile 2008, 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" e successive modifiche ed integrazioni, articolo 294 bis.

- il carburante utilizzato dagli autoveicoli è uno di quelli sotto indicati o più d'uno in caso di veicoli ad alimentazione mista:

a) benzina;

b) gas di petrolio liquefatto (GPL);

c) gas naturale compresso (GNC).

- se si esclude il lavaggio delle parti di motore di cui in GF-2.2.2 e), i carburanti ed eventualmente anche il gasolio e l'olio di lubrificazione, non devono essere scaldati e/o

nebulizzati.

- sono rispettate le norme di prevenzione incendi (attualmente D.M. 01/02/1986). Il presente esempio non si applica:
- alle carrozzerie e ove si effettuano operazioni di verniciatura;
- alle officine ove si eseguono esclusivamente le revisioni degli autoveicoli;

NOTA 3 Tali officine potrebbero essere eventualmente oggetto dell'Esempio GF-1 Luoghi di ricovero di autoveicoli.

- alle officine dove possono accedere autoveicoli alimentati a GPL o GNC per interventi sul sistema di alta pressione, salvo quanto previsto in GF-2.2.4, lettera b), o dove è consentito l'accesso ad autoveicoli con evidenti perdite sul sistema di alta pressione;

Ai fini del presente esempio si applicano i seguenti termini e definizioni, in parte ripresi dal D.M. 1 febbraio 1986.

Autofficina: area coperta destinata alle lavorazioni di riparazione e manutenzione di autoveicoli.

Autoveicolo: veicolo munito di motore a combustione interna di qualunque tipo.

Autofficina di categoria A: autofficina nella quale non si interviene sui circuiti dei carburanti, non si eseguono lavorazioni a caldo e non sono presenti "fosse".

Autofficina di categoria B: autofficina nella quale si interviene sui circuiti dei carburanti, si eseguono lavorazioni a caldo (saldature o lavorazioni su componenti dell'autoveicolo che possono originare sorgenti di accensione, v. 3.18 della Guida) o sono presenti "fosse".

GF-2.2 Requisiti minimi richiesti per prevenire le esplosioni o limitarne gli Effetti

Si riporta l'elenco dei provvedimenti che, laddove applicabili, consentono di evitare la formazione di atmosfere esplosive di estensione/durata non trascurabile.

GF-2.2.1 Provvedimenti riferiti agli impianti e ai locali

a) L'impianto elettrico deve essere opportunamente realizzato e protetto contro le sollecitazioni di origine meccanica, particolarmente nelle aree accessibili agli autoveicoli. Ad esempio:

- apparecchi (es. interruttori, prese a spina, ecc.) installati in posizione protetta (es. entro nicchie, incassati, fuori delle zone di manovra) o ad altezza non inferiore a 1,50 m dal pavimento, salvo diversamente indicato da disposizioni legislative o norme generali impianti;
- condutture incassate nelle pareti o nei pavimenti, oppure condutture a parete o dentro nicchie, installate in canalizzazioni di adeguata robustezza in relazione alle possibili sollecitazioni, oppure condutture ubicate ad altezze in alto e comunque ad altezza non inferiore a 1,50 m dal pavimento;
- prese a spina in numero ed ubicazione tale da evitare il ricorso a connettori prespina intermedi nelle condutture soggette a movimenti nell'uso.

b) Oltre ai cartelli monitori previsti dalle disposizioni legislative, sarebbe opportuno venissero apposti cartelli relativi alle condizioni per il rispetto delle condizioni riportate nell'esempio o adottati provvedimenti organizzativi analoghi.

c) Aerare adeguatamente gli ambienti per disperdere le eventuali sostanze infiammabili emesse nell'ambiente.

GF-2.2.2 Provvedimenti riferiti alle attrezzature e agli autoveicoli

È necessario:

- a) mantenere gli autoveicoli non sottoposti a riparazione a motore spento e con il dispositivo d'avviamento (es. chiave) disinserito o nella posizione di riposo;
- b) non introdurre autoveicoli con evidenti perdite di carburante senza l'esplicita autorizzazione del responsabile dell'officina in modo che possano essere adottate le opportune precauzioni per eliminare i rischi connessi (v. GF-2.2.3 a);

- c) raffreddare o lasciare raffreddare le parti calde dell'autoveicolo prima di eseguire qualsiasi intervento;
- d) gli eventuali carica-batterie devono essere posizionati in zona aerata come prescritto dalla relative norme; inoltre, non avvicinare alle batterie fiamme libere o altre sorgenti di accensione;

NOTA 4 Vedere la Norma CEI EN 50272-3 (CEI 21-42). – *i carica batteria saranno posti all'esterno sotto apposita pensilina*

e) effettuare il lavaggio di parti meccaniche e attrezzi preferibilmente con sostanze non infiammabili; diversamente, il lavaggio deve essere effettuato in apposito macchinario dotato di aspirazione o in apposite vasche munite di coperchio apribile posizionate sotto una cappa di aspirazione opportunamente dimensionata; tale aspirazione deve proseguire fino alla chiusura del coperchio della vasca; in questo secondo caso, il macchinario o la vasca devono essere ubicate in zona sufficientemente aerata ai fini del corretto funzionamento dell'impianto di aspirazione, lontano da fonti di calore, archi o scintille.

GF-2.2.3 Provvedimenti particolari per le Autofficine di categoria A

È necessario:

- a) attuare ogni ordinaria cautela per evitare rilasci di sostanze infiammabili e contro la permanenza di eventuali pozze di carburante (benzina);
- b) in caso di perdite devono essere prese con la massima sollecitudine le opportune precauzioni per eliminare i rischi connessi, quali ad esempio: uso di mezzi per tamponare o neutralizzare le perdite, uso di sabbia o sostanze inertizzanti per le eventuali pozze, uso di contenitori e vasche di raccolta per limitare o evitare spandimenti;

NOTA 5 È opportuno l'uso di contenitori o vasche per riporre parti meccaniche ed il materiale assorbente impiegato per la neutralizzazione degli spandimenti che dovranno essere smaltiti in modo da non costituire nuova fonte di pericolo.

- c) vietare operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburante;
- d) vietare il contatto di combustibili o sostanze infiammabili con superfici calde (es. collettori di scarico);
- e) vietare il riscaldamento o la nebulizzazione dei carburanti e delle sostanze combustibili in genere (gasolio, oli, ecc.)
- f) vietare di fumare;
- g) rispettare le istruzioni dei fabbricanti.

3. LEGGI, DECRETI E NORME TECNICHE

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari devono essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 ed al DM 37/08; inoltre devono essere osservate tutte le disposizioni del presente progetto e della direzione lavori.

I materiali e le apparecchiature sono corredate del marchio di qualità IMQ, del marchio CE e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL.

Gli impianti elettrici e ausiliari sono stati progettati e sono eseguiti in conformità alle leggi e normative vigenti alla data del progetto, eventualmente aggiornate in corso d'opera.

Le principali leggi, decreti e circolari ministeriali riguardanti gli impianti elettrici in argomento che sono rispettate vengono di seguito riportate:

Legge 01/03/1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";

Legge 08/10/1977 n.791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

DM 10/04/1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";

Legge 09/01/1989 n.13: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";

DM 14/06/1989 n.236: "Prescrizioni tecniche per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche ;

Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 626/94 e D.Lgs 277/97: "Direttiva Bassa Tensione".

DM 12/04/1996: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

DPR 24/07/1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

D.Lgs 14/08/1996 n.493: "Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro";

D.Lgs 12/11/1996 n.615: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992. Dalla direttiva 93/68/Cee del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993";

D.Lgs 25/11/1996 n.626: "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione";

D.Lgs 31/07/1997 n.277: "Modificazione al decreto legislativo 25/11/1996 n.626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".

D.P.R 22/10/2001 n.462 Regolamento di semplificazione del procedimento per le denunce di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra e di impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione;

D.M. 18/09/2002: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private".

D.Lgs 12/06/2003 n.233: "Attuazione della direttiva 1999/92 relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive"

Legge Regionale n.19 del 29/09/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

DGR n.2263 del 29/12/2005 "Direttiva per l'applicazione della Legge Regionale del 29 settembre 2003 n.19, in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

D.M. 27 settembre 2017 "Criteri Minimi ambientali per illuminazione pubblica"

DM 22/01/2008 n.37 "Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività

di installazione degli impianti elettrici all'interno degli edifici”.

D.M. 22/02/06 “ approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad ufficio”;

DLGS 81/08 del 9/04/2008 “teso unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

Le principali Norme CEI, ed UNI riguardanti gli impianti elettrici in argomento che sono rispettate vengono di seguito riportate:

Norme del Comitato CEI 3: “Documentazione e segni grafici”;

Norma CEI 0-16 2014-09 e successiva VI : regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica

Norme CEI 99-2: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni

Norme CEI 99-3: Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.

Norme CEI 11-17: Impianti di Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo

Norme CEI 11-20: Impianti di produzione energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria

Norme CEI 99-4: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente;

Norme CEI 17-6: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52Kv;

Norma CEI 16-4: “Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori”;

Norma CEI 17-113: “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali

Norma CEI 17-114: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza

Norma CEI 17-43: “Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)”;

Norma CEI 23-51: “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;

Norme CEI EN 50018 CEI 31-1: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive – Custodie a prova di esplosione “d”;

Norme CEI EN 60079-7 (CEI 31-65) Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive – Modo di costruzione a sicurezza aumentata “e”;

Norme CEI EN 50020 CEI 31-9: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive -Modo di costruzione a sicurezza intrinseca “i”;

Norme CEI EN 60079-10 31-30: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di GAS; Classificazione dei luoghi pericolosi

Norme CEI EN 60079-14 31-33: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di GAS;; Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)

Norma CEI 31-35: Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10 Classificazione dei luoghi pericolosi;

Norma CEI 31-35/A: “Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10 Classificazione dei luoghi pericolosi” Esempi applicativi

Norme CEI EN 60204-1 44-5 : Equipaggiamento elettrico delle macchine (terza edizione)

Norma CEI 31-35: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di GAS - Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;

Norme CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”;

Norma CEI 64-14: “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;

Norma CEI 70-1: “Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)”;

Norma CEI 79-2: “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme

particolari per le apparecchiature”;

Norma CEI 79-3: “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiaggressione”;

Norma CEI R079-001: “Guida per conseguire la conformità alle direttive CE per i sistemi di allarme”;

Norme CEI 103-1/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16: “Impianti telefonici interni”;

Norme CEI-UNEL 35024;

alfabetico – Elenco dei comuni”;

Norma CEI EN 62305-1: “Protezione contro i fulmini” Parte 1: Principi generali;

Norma CEI EN 62305-2: “Protezione contro i fulmini” Parte 2: Valutazione del rischio;

Norma CEI EN 62305-3: “Protezione contro i fulmini” Parte 3: Danno materiali alle strutture e pericolo per le persone;

Norma CEI EN 62305-4: “Protezione contro i fulmini” Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;

Norme CEI CT 100: “Impianti di distribuzione per segnali televisivi, sonori e multimediali ”;

Norma CEI 100-7: “Guida per l’applicazione delle norme riguardanti gli impianti d’antenna

Norme CEI relative ai materiali e componenti;

Norma CEI EN 60849 (100-55): “Sound systems for emergency purposes”;

Norma UNI ISO 7240-19 – “Sistemi fissi di rivelazione e segnalazione allarme d’incendio – Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza”

Nor-me UNI EN 54-1/2/3/4/5/6/7/8/9 “Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio”;

Norme CEI-UNEL 35024;

Norma UNI EN 40-5 “Specifiche per pali per illuminazione pubblica di acciaio”

Norma UNI 12464-1 "Illuminazione negli ambienti di lavoro";

Norma UNI 11248: "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche";

Norma UNI 13201-2: "Illuminazione stradale: Requisiti Prestazionali";

Norma UNI 13201-3: "Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni";

Norma UNI 13201-4: "Illuminazione stradale: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";

Norma UNI 12464-2 “Illuminazione dei posti di lavoro-Parte2: Posti di lavoro in esterno

Disposizioni ENEL, TELECOM, VV.FF;

Norme e raccomandazioni dell’Ispettorato del lavoro e dell’USL (Presidio Multizonale di Prevenzione P.M.P.);

Prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;

Prescrizioni UTIF e Norme riguardanti l’energia elettrica.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell’impianto dovrà essere rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell’impianto stesso.

In caso di emissione di nuove normative l’Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente, dovrà adeguarsi ed il costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data della gara.

Dovranno essere pure rispettate le prescrizioni esposte nel capitolato, anche se sono previsti dei dimensionamenti eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

4. Descrizione delle opere

— Impianto di terra

Sarà verificato se il sistema dispersore sarà costituito da elementi di fatto e intenzionali, collegati tra loro con conduttore di rame nudo con posa interrata; eventualmente saranno previsti nuovi dispersori intenzionali di tipo in profilato a croce di acciaio zincato a caldo con infissione verticale e sommità superiore ispezionabile in appositi pozzetti comuni alla distribuzione interrata delle linee di potenza.

All'interno del quadro generale "QEG" dovrà essere prevista la realizzazione di un collettore principale di terra, al quale farà capo l'impianto disperdente esterno; da esso si distribuiranno tutte le dorsali di sottodistribuzione ai vari quadri di zona, equipotenziale principale in centrale termica e supplementare nei servizi.

— DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Nei lavori in progetto è prevista la realizzazione di:

- un quadro protezione linea (QPL), da installare a ridosso del punto di consegna ENEL
- un quadro di distribuzione generale (QEG) posto al piano terra
- Quadro FTV

Il quadro protezione linea dovrà essere installato, presso il punto di consegna e dovrà avere carpenteria in vetroresina IP65 protetto dagli urti e dagli agenti atmosferici, con la connessione del cavo di alimentazione proveniente dal contatore ENEL sui morsetti di arrivo dell'interruttore generale, isolato in classe II, al fine di evitare il collegamento a terra della struttura.

Il quadro generale e i sotto quadri di piano saranno del tipo a pavimento in materiale metallico con grado di protezione IP40.

Tutta la distribuzione principale sarà realizzata in passerella a filo di rete con setto separatore per sez. energia e correnti deboli, transitante sopra al controsoffitto dei corridoi.

Tutta la distribuzione terminale sarà realizzata in derivazione dalla distribuzione principale con apposite cassette di derivazione dedicate per impianto e corrugati flessibili e/o tubo rigido in PVC con grado di protezione IP4X.

I cavi da utilizzare saranno di tipo a doppio isolamento tipo FG7OR se posati in passerella a filo di rete e interrato e in cordina N07V-K per la distribuzione terminale entro corrugato flessibile.

— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNO

L'impianto di illuminazione ordinaria è stato dimensionato considerando i parametri indicati dalla Norma UNI EN 12464-1 del 2011 e qui di seguito riportati:

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAMENTO MEDIO MANTENUTO (lx)	CLASSE UNIFICATA DEGLI ABBAGLIAMENTI (UGRL)	GRUPPO DI RESA DEL COLORE (Ra)	Uniformità (U0)
MAGAZZINO	200	25	80	0,4
SALA UFFICIO E RIUNIONI	500	19	80	0,6
SPOGLIAOTI	200	22	80	0,4
OFFICINA/AUTORIMESSA	300	22	80	0,6

UFFICI	500	19	80	0,6
--------	-----	----	----	-----

Si propone di utilizzare apparecchi illuminanti a LED . Tale soluzione garantisce, oltre a ridotti consumi, confort visivo e l'aumento della vita media degli apparecchi illuminanti, riducendo così sensibilmente gli interventi manutentivi. La tecnologia LED è ormai oggi in grado di offrire molti ed interessanti vantaggi in campo illuminotecnico: i punti di forza sono senz'altro rappresentati dalla gestione economica dell'illuminazione, sia per quanto riguarda il risparmio energetico, con consumi estremamente più contenuti rispetto alle soluzioni tradizionali, sia dalle aspettative di vita dei LED e degli apparecchi, da quattro a dieci volte maggiori delle lampade tradizionali oggi disponibili in commercio.

I vantaggi della soluzione proposta sono molteplici, sia dal punto di vista prestazionale ed energetico, sia dal punto di vista manutentivo e della sicurezza fotobiologica

Vantaggi Generali

- Vita utile lunghissima (50.000h)
- Costi di manutenzione ridotti
- Efficienza in continuo aumento
- Accensione istantanea
- Dimmerizzazione senza variazione di temperatura di colore
- Spettro completo dei colori
- Accensione possibile anche a bassissime temperature
- l'illuminazione a Led sviluppa un calore bassissimo, mentre le lampade ad incandescenza emettono moltissimo calore.
- Luce pure non ad intermittenza con tubi fluorescenti
- Emissione di luce unidirezionale (si illumina ciò che si vuole illuminare)
- Sicurezza Fotobiologica

In merito alla sicurezza fotobiologica si segnala che essa è determinata dalla quantità delle radiazioni emesse da tutte le sorgenti con una lunghezza d'onda compresa tra 200nm e 300nm. Se l'esposizione alla sorgente è eccessiva, le radiazioni possono essere dannose per l'uomo. La norma IEC/EN sorgenti in gruppi di rischio (rischio esente, rischio basso e rischio medio). Tutti i LED impiegati saranno rischio in conformità alla IEC/EN62471/10.

Vantaggi per l'ambiente:

- Assenza di mercurio
- Assenza di componenti IR o UV nello spettro luce visibile
- Valorizzazione dell'ambiente
- _ Risparmio energetico



- Elevatissimo risparmio energetico grazie alla minore potenza impegnata.



_ Durata di vita

I LED, al contrario delle lampade tradizionali, non tendono a spegnersi improvvisamente esaurita la loro vita utile, ma diminuiscono lentamente il loro flusso iniziale fino ad esaurirsi: non si parla infatti di rottura del LED, se non per difettosità intrinseca, ma si verifica un lento e continuo decadimento

— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ZONA ESTERNA INTERNA LOTTO

L'impianto di illuminazione esterna interna al lotto è stato dimensionato considerando i parametri indicati dalla Norma UNI EN 12464-2 e qui di seguito riportati:

Zone di circolazione nei luoghi di lavoro all'esterno					
 Pedane stradali per i pedoni	5	0,25	50	20	
 Zone con traffico di veicoli che si spostano lentamente (max. 10 km/h) ad esempio biciclette, muletti, escavatori	10	0,40	50	20	
Zone con traffico di veicoli regolare (max 40 km/h)	20	0,40	45	20	Nei cantieri navali e nelle banchine, GR_L può essere 50
Passaggi pedonali, punti di carico e scarico	50	0,40	50	20	

Aree di parcheggio					
 Traffico leggero come ad esempio aree di parcheggio di negozi, ville, appartamenti	5	0,25	55	20	
 Traffico medio come ad esempio aree di parcheggio di grandi magazzini, strutture industriali, edifici polivalenti	10	0,25	50	20	
Traffico intenso come ad esempio aree di parcheggio di scuole, chiese, centri commerciali, edifici polivalenti di grandi dimensioni	20	0,25	50	20	

Saranno previsti Armature a LED da 47W idone per “zona 1” installate su palo hft=6mt.

L'impianto proposto, pertanto, sarà conforme alla legge regionale emilia romagna – LR 19/2003 – DGR n. 1732/2015 sia in termine di armatura stradale che nel rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose/moduli LED.

Inoltre dovrà essere rispettato D.M. 27 settembre 2017 “Criteri Minimi ambientali per illuminazione pubblica”.

La distribuzione avrà origine dal quadro generale di edificio. Il comando sarà gestito da apposito relè crepuscolare che attiverà il 100% dell'impianto e da un orologio che darà la possibilità di spegnere alcuni apparecchi illuminanti ad un certo orario.

— IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO ESTERNO

Saranno previsti Armature a LED da 70W idonee per “zona 1” installate su palo hft=9mt.

Classificazione della strada

In riferimento al prospetto 1 della Norma UNI 11248 riportato di seguito, per la classificazione della strada si è fatto riferimento a strade di tipo "F – Strade locali urbane con limite di velocità 50km/h".

Classificazione illuminotecnica dell'intervento

Data la classificazione della strada di cui sopra, s'individua per l'oggetto d'intervento la corrispondente categoria illuminotecnica come dal seguente prospetto estratto dalla Norma UNI 11248.

Zona	Tipo	Destinazione	Limite di velocità [km h]	Categoria Illuminotecnica di Progetto (UNI 11248/16)
Viabilità esistente	F	Strade locali Urbane:	50	M4
Aree parcheggio	F	Strade locali Urbane: altre situazioni	30	P2
Nuova Rotatoria		Zona di conflitto		C3

I valori assunti per il progetto sono riassunti nelle seguenti tabelle estratte dalla Norma UNI EN 13201-2;

Per la viabilità esistente sono previsti già appositi apparecchi illuminanti , per il parcheggio e per la nuova rotonda saranno previsti apparecchi a LED rispondenti ai CAM.

L'impianto proposto , pertanto , sarà conforme alla legge regionale emilia romagna – LR 19/2003 – DGR n. 1732/2015 sia in termine di armatura stradale che nel rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose/moduli LED.

Inoltre dovrà essere rispettato D.M. 27 settembre 2017 “Criteri Minimi ambientali per illuminazione pubblica” e alle indicazioni del PRIC di FERRARA

La distribuzione avrà origine dal quadro dedicato all'illuminazione esterna alimentato da apposita fornitura ENEL . Il comando sarà gestito da apposito relè crepuscolare che attiverà il 100% dell'impianto e da un orologio che darà la possibilità di spegnere alcuni apparecchi illuminanti ad un certo orario.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto d'illuminazione di sicurezza verrà previsto in tutte le zone dell'edificio con un sistema centralizzato a 230V. Il soccorritore sarà previsto nel locale tecnico e avrà autonomia di 30 min e sarà ad uso esclusivo per l'illuminazione di sicurezza.

Nella zona magazzino , officina e autorimessa saranno utilizzati gli stessi apparecchi previsti per l'illuminazione ordinaria ,come identificato negli elaborati di progetto. Tale soluzione rispetto ad un sistema tradizionale composto da apparecchi autoalimentati , garantisce una **minor manutenzione** e un **livello di illuminamento maggiore rispetto al limite di legge**.

L'impianto è stato progettato in conformità alla UNI 1838 e garantire un livello di illuminamento maggiore di 5 lux.

— **IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Ai sensi del DGR_967_2015 il minimo normativo, ovvero: $4.687,23 \text{ mq} / 50 \times 1,1 = 103,12 \text{ kWp}$.

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatori fotovoltaici composti da n° 320 moduli fotovoltaici e da n° 2 inverter con tipo di realizzazione Su edificio.

La potenza di picco è di 104 kWp per una produzione di 125.015,2 kWh annui distribuiti su una superficie di 540,8 m².

Modalità di connessione alla rete Trifase in Bassa tensione con tensione di fornitura 400 V.

TABELLA PRODUZIONE ENERGIA

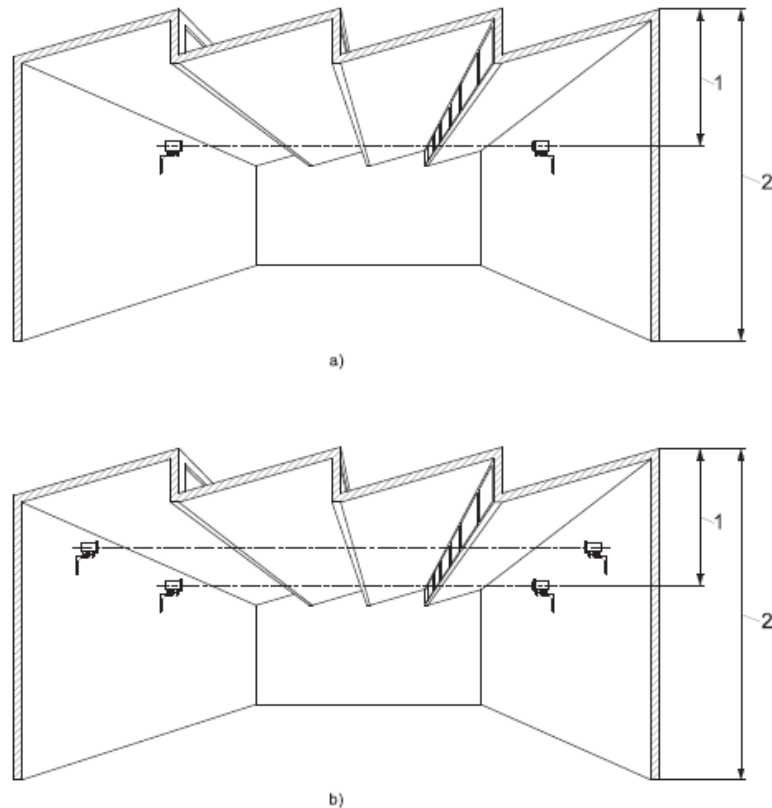
Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	131,216	4067,692
Febbraio	210,808	6113,445
Marzo	281,509	8726,768
Aprile	435,98	13079,406
Maggio	515,059	15966,835
Giugno	540,796	16223,882
Luglio	580,342	17990,61
Agosto	475,802	14749,848
Settembre	403,41	12102,301
Ottobre	294,095	9116,949
Novembre	130,063	3901,903
Dicembre	95,985	2975,549

— **IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI**

Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si fa quindi di fatto riferimento alla Norma UNI 9795-2013, dal titolo "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio ". Questa ha lo scopo di fornire i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione di incendio. Nel caso specifico, sarà realizzato un impianto di tipo analogico con n.2 loop.

La centrale sarà prevista a 4 loop in modo da poter collegare anche il futuro ampliamento.

Vista la conformazione del locale e dei soffitti nella zona magazzino saranno previste apposite barriere lineari .



Negli altri locali come evidenziato negli elaborati di progetto , saranno previsti rivelatori ottici puntiformi.

Sulla stessa linea di rivelazione sono previsti anche i pulsanti manuali di segnalazione, questo perché gli stessi sono del tipo ad indirizzamento e quindi univocamente identificabili dalle centrali di controllo e segnalazione.

Gli allarmi sono del tipo ottico ed acustico .

— IMPIANTO VIDEOCITOFONICO IP

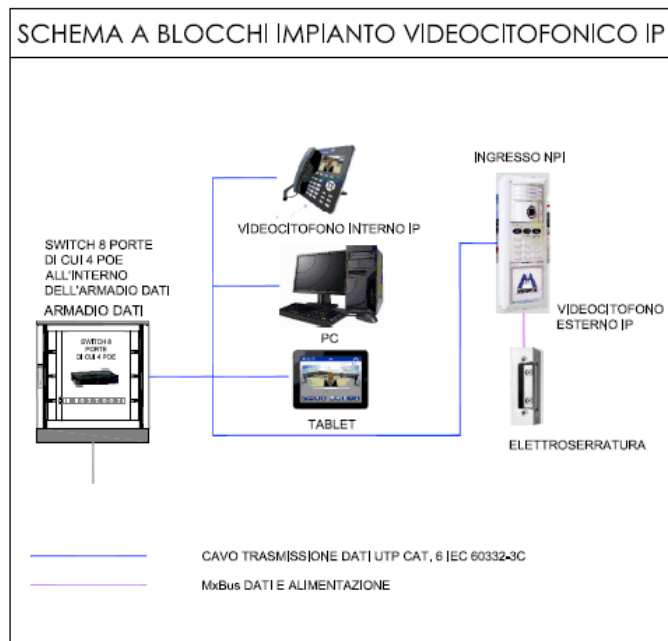
L'impianto videocitofonico proposto sarà del tipo IP, ovvero collegato alla rete ethernet e pertanto in grado di comunicare con qualunque dispositivo collegato alla rete del complesso edilizio sia esso fisicamente all'interno che all'esterno dello stesso.

In pratica, si annulla l'esigenza di avere un presidio fisso all'interno dell'edificio, e si potrà comandare l'apertura di una porta esterna e/o dei cancelli rimanendo seduti al PC del proprio ufficio o anche dal proprio dispositivo mobile.

L'alimentazione dell'impianto sarà affidata alla switch PoE o relativo alimentatore.

La distribuzione dell'impianto e la tipologia dei cavi seguiranno gli standard della casa costruttrice.

La disposizione delle apparecchiature e le loro caratteristiche sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati



— IMPIANTO TVCC

Come evidenziato negli elaborati grafici sarà prevista la predisposizione di un impianto TVCC , composto da tutte le vie cavi necessarie ad una futura installazione.

— IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Come evidenziato negli elaborati grafici sarà prevista nelle zone con interferenza con l'esterno sarà previsto un impianto di antintrusione composto da :

- Centrale con combinatore telefonico
- Tastiera
- Sirena esterna
- Rivelatori volumetrici

I cavi dovranno essere posati nelle canalizzazioni correnti deboli e saranno utilizzati vie cavi dedicate.

— IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI

Il fabbricato è dotato di un cablaggio strutturato per la telefonia e la trasmissione Dati. Gli impianti trasmissione dati comprendono tutte le apparecchiature necessarie alla trasmissione via cavo dei dati quali concentratori, cavi, contenitori ed apparecchiature varie.

L'Architettura dell' impianto prevede n.1 armadio rack, come indicato negli elaborati grafici.

L'impianto deve prevedere la realizzazione di una rete LAN in Cat. 6 di tipo a stella.

Inoltre saranno previste appositi punti presa a servizio di una infrastruttura wi-fi.

— IMPIANTO CHIAMATA DISABILI

All'interno del locale servizio igienico destinato all'utilizzo da parte di persone con ridotte capacità motorie è previsto un sistema di chiamata da locale WC con segnalazione di chiamata sul posto costituito da:

- n. 1 interruttore a tirante;
- n. 1 lampada fuori porta 220V, 2x3W;
- n. 1 suoneria tacitabile;
- n. 1 un pulsante con spia di tranquillizzazione per tacitazione sul posto.

Tutte le ripetizioni saranno poste subito sopra alla porta (lato corridoio) dell'ingresso dei servizi igienici.

L'ubicazione e la quantità dei dispositivi come sopra descritti risultano chiaramente identificabili dagli elaborati grafici di progetto.

Impianti elettrici di comando asserviti agli impianti tecnologici

Tutti i circuiti di potenza faranno capo a quadri di controllo e comando motori espressamente dedicati al comando dei motori, dei ventilatori delle pompe ecc.

I circuiti ausiliari, faranno capo ai quadri di regolazione ed ai componenti in campo e, sulla base degli schemi forniti ed allegati al progetto impianti meccanici, essi saranno collegati interconnessi e messi in funzione con criteri di impiantistica elettrica del tutto simile a quella descritta nella presente relazione.

Saranno forniti e posati tutti i cavi di collegamento e collegate tutte le utenze di regolazione, controllo e comando secondo le specifiche degli impianti meccanici.

— Quote di installazione apparecchiature

Per l'installazione delle apparecchiature dovranno essere rispettate le seguenti quote riferite alla mezzeria:

- cassette di derivazione basse	30cm
- prese: a spina, TV, TELECOM, ecc. in ambienti ordinari	45cm
- comandi: punti luce, presa a spina in ambienti ordinari	90/100cm
- pulsanti intervento manuale impianto allarme incendi	110cm
- tastiere e chiavi inserzione impianti allarme antintrusione	120cm
- citofoni e impianti intercomunicanti	140cm
- prese a spina e comandi punti luce (autorimesse e locali di lavoro)	150cm
- termostati ambiente	150/170cm
- posti esterni videocitofoni (se non specificato diversamente dal costruttore)	160cm
- Centralini elettrici interni	40cm
- suonerie e ronzatori (orientativamente)	220cm
- pulsanti chiamata a cordone isolante bagni	230cm
- prese a spina aspiratori bagni (orientativamente)	240cm