

Provincia di Brescia

Settore EDILIZIA SCOLASTICA E DIREZIONALE - UFFICIO ENERGIA

Ufficio Progettazione Edilizia Scolastica e Direzione dei Lavori

Edificio scolastico:

I.I.S. "PASCAL-MAZZOLARI"

Ubicazione:

Comune di MANERBIO, via Solferino n. 92

Intervento:

REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Oggetto:

Progetto impianto elettrico

Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Scala:

Numero:

Fase/Pratica Edilizia:

EL.A

Il Direttore del Settore Edilizia Scolastica e Direzionale - Ufficio Energia:

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

R.U.P.:

Dott. Arch.
Giovanni Maria Mazzoli

Progettista:

Dott. Arch.
Antonio Rubagotti

Direttore Lavori:

Collaboratori:

Arch. Valeria Boschi
Arch. Erika Frosi
Geom. Roberto Fiore
Matteo Rizzi
Rachele Alborghetti
STI srl - Concesio (Bs)
Ing. Cesare Trebeschi

Progettista Strutture:

Coordinatore Sicurezza:

Nome File:

Redatto da:

Verificato da:

Data:

agosto 2023

Data e Numero Revisione:

AREA
TECNICA



PROVINCIA
DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTO ESECUTIVO

REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA

I.I.S. "Pascal Mazzolari"

CUP: H15E21000020006

Edificio in

Via Solferino, 92 – Comune di Manerbio (Bs)

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Committente

PROVINCIA DI BRESCIA

Settore dell'edilizia scolastica e direzionale

Progettista incaricato: arch. A. Rubagotti

Progettista: arch. V. Boschi

Data

02 Agosto 2023

Revisione

00

Redatto da

Ing. R. Palumbo

Controllato da

Ing. R. Palumbo

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. INTERFERENZE.....	2
3. PUNTI DI CONSEGNA – LIMITE DI FORNITURA.....	2
4. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
5. CRITERI GUIDA DELLA PROGETTAZIONE.....	4
6. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	4
7. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	5
8. CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	11

1. PREMESSA

Il progetto degli impianti elettrici e speciali inseriti all'interno della Nuova palestra Polifunzionale sita nel Comune di Manerbio (BS), completo in ogni sua parte, prevede la realizzazione di impianti elettrici e apparecchiature all'avanguardia ed a basso consumo, gestibili e monitorabili che limitano il consumo energetico mantenendo alte le prestazioni che migliorano e riducono i costi della manutenzione.

Il progetto si sviluppa sostanzialmente su due criteri principali per ridurre la richiesta di energia elettrica:

- Impiego di componenti a bassissimo consumo
- Applicazione di soluzioni tecniche che riducono i consumi.

Ma si sviluppa anche con criteri innovativi per quei componenti che richiedono frequenti interventi di verifica e manutenzione, in particolare:

- Applicazione di soluzioni tecniche che riducono o annullano gli interventi manutentivi (illuminazione di emergenza)

L'applicazione di queste soluzioni trova il suo naturale sviluppo nell'utilizzo delle seguenti tecnologie:

- Illuminazione interna a LED.
- Illuminazione esterna a LED comandata da crepuscolare
- Impianto di illuminazione di emergenza senza manutenzione.

La relazione che segue descrive compiutamente gli impianti da realizzarsi.

2. INTERFERENZE

Non esistono interferenze con tubazioni o impiantistica preesistente all'esterno oppure all'interno dell'edificio che pregiudichi la realizzazione dello stesso.

3. PUNTI DI CONSEGNA – LIMITE DI FORNITURA

Il punto da cui si svilupperanno gli impianti è costituito dal quadro generale palestra, installato in apposito ambiente dedicato.

Dal quadro generale saranno derivate le alimentazioni elettriche di tutte le utenze che sono presenti all'interno della Palestra.

Il quadro generale alimenterà le seguenti utenze:

- Quadro centrale termica
- Pompa di calore
- Impianto fotovoltaico
- I quadri degli spogliatoi

Dai quadri indicati saranno alimentate tutte le utenze.

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

•

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati conformemente ai più recenti criteri della tecnica impiantistica e con la scrupolosa osservanza delle Leggi e delle Norme vigenti in materia.

In particolare si fa preciso riferimento a:

- Legge n. 123 del 3 agosto 2007 (tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- D. Lvo n. 81 del 9 aprile 2008, attuazione articolo 1 della legge n. 123;
- Legge n. 248 del 02 dicembre 2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 02 dicembre 2005;
- Norma CEI 64-8 impianti elettrici utilizzatori;
- Legge n° 186 del 01 marzo 1968 (disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici),

Ed inoltre l'osservanza a tutte le altre Leggi e Norme, anche se non menzionate, inerenti la sicurezza e la costruzione degli impianti elettrici e delle apparecchiature.

La rispondenza degli impianti alle Norme sopra citate è intesa nel senso più restrittivo.

Tutti gli impianti dovranno essere dati in opera perfettamente funzionanti, in relazione alla tipologia d'impiego e alla sicurezza.

5. CRITERI GUIDA DELLA PROGETTAZIONE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere la tipologia e le caratteristiche principali degli impianti elettrici.

I dati generali sono:

Condizioni ambientali esterne

Località: Comune di Manerbio

Temperatura ambiente: MIN -5° C MAX 34° C

Altitudine: 64 m circa s.l.m.

Punto di allaccio

power center cabina esistente

Tensione nominale di alimentazione: 400 V

Frequenza nominale di alimentazione: 50 Hz

Interruzioni previste dell'erogazione: nessuna.

Requisiti speciali dell'impianto elettrico Sistema di distribuzione TN-S, da cabina esistente.

Il progetto prevede in ogni caso a favore della sicurezza, all'interno dei quadri elettrici principali, l'installazione di limitatori di sovratensione (SPD) a protezione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche dalle sovratensioni provenienti dalla linea di alimentazione.

6. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Il campo da gioco e la zona delle tribune ed ingresso, sono classificati come locale di pubblico spettacolo ed intrattenimento pertanto dovranno rispondere in generale ai dettami delle Norme CEI 64-8 sezione 752

I locali contenenti docce dovranno rispondere alle Norme CEI 64-8 sezione 704.

7. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Impianti elettrici

Il punto da cui si sviluppano gli impianti è costituito dal quadro generale palestra, installato in apposito ambiente dedicato.

Il quadro elettrico è stato installato in posizione baricentrica rispetto agli utilizzatori, per ridurre tutti i consumi non visibili, prevedendo i seguenti interventi elettrici:

a) Consegna energia elettrica

La palestra è alimentata in Bassa Tensione dal Power center della cabina esistente, alla tensione nominale di 400 V.

Il quadro generale esistente sarà integrato con un nuovo interruttore, non facente parte di questo progetto, dimensionato in modo da distribuire tutta la potenza richiesta.

b) Distribuzione principale e quadri di zona

Dal quadro generale posizionato in apposito ambiente, saranno derivate, direttamente, le alimentazioni elettriche di tutte le utenze che sono presenti all'interno della Palestra.

Il quadro generale alimenterà pertanto:

- Quadro centrale termica
- Pompe di calore
- Impianto fotovoltaico
- Quadri spogliatoi
- DISTRUZIONE della FM
- Distribuzione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza
- Le apparecchiature costituenti gli impianti speciali

La distribuzione dei quadri di zona sarà per la sola energia di tipo ordinario, in quanto l'energia elettrica per l'illuminazione di emergenza sarà gestita direttamente da apposita centrale completa dei circuiti di protezione e di controllo.

Saranno realizzate come predisposizione per impianti futuri, delle tubazioni interrato all'interno del campo da gioco, direttamente connesse al quadro generale.

c) Canali e passerelle portacavi: utilizzati per la posa dei cavi, saranno previsti sempre di tipo metallico con grado di protezione di tipo IP4X e saranno divisi per servizi di impianti elettrici di potenza e di impianti a correnti deboli. L'impianto di cablaggio strutturato per la trasmissione dei dati sarà distribuito con una propria canalina sempre di tipo metallico con grado di protezione IP4X.

d) Cavi e condutture: saranno del tipo CPR saranno del tipo con Classe di reazione al fuoco almeno pari a Cca-s1b,d1,al (EN 50575). I cavi dell'impianto di rivelazione incendio saranno secondo

l'ultima variante della norma UNI9795 ovvero rispondenti alla norma CEI EN50200 resistenti al fuoco per 30 minuti. I cavi dei circuiti di sgancio e dell'illuminazione di sicurezza centralizzata, al fine di garantire sempre la continuità saranno resistenti al fuoco del tipo FTG18OM16.

e) Impianto di distribuzione luce e forza motrice: comprenderà tutte le distribuzioni e gli allacciamenti terminali a partire dai quadri di zona. L'energia distribuita sarà del tipo ordinario. Tutte le prese F.M. utilizzate saranno dotate del Marchio Italiano di Qualità o di altro equipollente. Le prese di tipo industriale e presenti nei locali tecnici e dove ritenuto necessario saranno del tipo IEC 309 (ex CEE).

f) Impianto di distribuzione illuminazione ordinaria: comprenderà tutte le distribuzioni ed i corpi illuminanti LED. E' stata curata in particolare la diffusione della luce utilizzando corpi illuminanti che migliorino il confort visivo ed il risparmio energetico.

I livelli di illuminamento medio e mantenuto saranno in accordo con quanto indicato nella norma italiana del CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008 e norma EN 12173.

I corpi illuminanti nei vari locali saranno di tipo adatto al punto di installazione ed avranno grado di protezione adatto all'ambiente.

L'impianto di illuminazione ordinaria interna ai singoli locali ed alle zone comuni garantirà il massimo comfort visivo dal punto di vista delle sensazioni visive in rapporto all'attività svolta nell'ambiente, buona qualità dell'illuminazione, con riferimento ai suddetti parametri. Un elevato rendimento energetico sarà perseguito attraverso l'adozione di lampade ad alta efficienza in questo caso LED, alimentatori elettronici; ottime caratteristiche prestazionali degli apparecchi illuminanti sia in relazione alla vita media prevista, per le sorgenti LED in 50.000 h, sia in relazione alla manutenzione; adeguata scelta della temperatura di colore e della efficienza cromatica.

Una standardizzazione spinta degli apparecchi illuminanti, dei componenti e delle lampade sia per agevolare la manutenzione successiva che per garantire il mantenimento nel tempo delle caratteristiche richieste locale per locale e/o funzione per funzione.

I corpi illuminanti sono stati scelti in funzione della tipologia degli ambienti da illuminare, tenendo conto delle scelte architettoniche, in modo da integrarli perfettamente nell'ambiente ed al fine di realizzare una illuminazione confortevole.

I livelli di illuminamento medi mantenuti nel campo da gioco e nei vari locali o zone avranno in linea di massima, valori non inferiori a quelli riportati nella tabella seguente estratta dalle Norme del Coni – Allegato B con livello di attività svolta è attività agonistica a livello locale – Allegato C per gli altri ambienti.

Nella tabella di seguito indicata sono riportati i parametri illuminotecnici:

Em illuminamento medio mantenuto sul piano di riferimento

Luogo o attività	Em (lx)
Campo da Gioco	500
Primo soccorso	200
Uffici	200
Spogliatoi	150
magazzini	100
Servizi igienici e docce	80

Non è previsto alcun impianto di illuminazione esterna.

Impianto di distribuzione luce emergenza: Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per l'illuminazione di emergenza di tipo evoluto costituito essenzialmente da due centrali a 24 V complete di batterie e da lampade a tecnologia LED senza batterie incorporate.

L'installazione di uno specifico quadro elettrico per la gestione dell'impianto di illuminazione di emergenza, dotato al proprio interno di batterie per l'erogazione di energia elettrica di continuità completo altresì di un sistema intelligente per:

- il controllo del proprio stato funzionale,
- il controllo dello stato di carica e di capacità di scarica delle batterie.
- Il monitoraggio del corretto funzionamento delle singole lampade,
- Il monitoraggio dello stato dei circuiti elettrici ai cui le lampade sono connesse,
- redazione in automatico dei verbali di verifica dell'impianto secondo UNI CEI 11222,

riduce drasticamente gli interventi di manutenzione.

Gli interventi di manutenzione sono richiesti dalla macchina stessa, per cui l'operatore non spreca tempo nella ricerca del guasto ma agisce in modo sicuro e diretto. La scelta di utilizzare un sistema integrato per l'illuminazione di emergenza va a vantaggio della affidabilità, semplificazione, ispezionabilità e sicurezza tipica di un unico sistema appositamente costruito e studiato che gestisce correttamente i propri apparati.

La scelta di concentrare la fonte energetica di emergenza, ovvero le batterie, in unico punto e non sulle singole lampade semplifica gli interventi di manutenzione in quanto non sono necessarie scale o sollevatori per raggiungere la quota di installazione, ma l'intervento è eseguito a terra, in un luogo apposito, senza recare disturbo agli operatori o addirittura senza dover fermare le attività previste per il locale interessato all'intervento.

La sicurezza dell'intervento è in questo modo portata ai massimi livelli.

Il tempo di intervento dell'illuminazione in emergenza è un parametro, prescritto dalle leggi vigenti, che deve essere garantito, tale tempo non deve superare gli 0,5s.

Il sistema centralizzato proposto garantisce e certifica tale tempo di intervento a tutto vantaggio della sicurezza del personale presente nei locali.

L'impianto sarà in grado di fornire i livelli di illuminamento ed avrà le caratteristiche tecniche specifiche previste dalle normative in materia.

g) Allacciamento utenze tecnologiche: saranno previsti tutti gli allacciamenti di potenza e gli allacciamenti ai circuiti ausiliari e di comando e controllo degli impianti tecnologici, mentre sarà cura dell'impiantista idraulico fornire tutti i componenti della regolazione.

h) Impianto di terra per collegamenti equipotenziali: saranno realizzati secondo le specifiche normative tecniche.

i) Setti e barriere tagliafuoco: negli attraversamenti dei compartimenti antincendio saranno previsti setti tagliafuoco da realizzarsi materiali del tipo certificato, approvato e omologato dai Vigili del Fuoco.

j) Impianto fotovoltaico: la potenza minima da installare, sarà il risultato della richiesta del Dlgs 28/11 aggiornato da Dlgs 199 da cui si deduce una potenza di 71,7 kWp.

Abbiamo pertanto deciso di prevedere un impianto da 73 kW di picco, realizzata con pannelli con potenza specifica 415 W in modo da limitare l'ingombro degli stessi sul tetto.

La classe di reazione al fuoco dei pannelli è 1 (come da UNI 9177).

Impianti speciali

Nell'ambito del presente progetto si prevede la realizzazione dei seguenti impianti a correnti deboli che comprenderanno una serie di sistemi per la gestione e la sicurezza.

- Impianto rivelazione incendio
- Impianto di chiamata bagni e docce spogliatoi
- Predisposizione impianto TD
- Predisposizione impianto TVCC
- Predisposizione diffusione sonora
- Predisposizione antintrusione
- Predisposizione TV-Audio
- Predisposizione tabelloni informativi

1. Impianto di segnalazione manuale incendio e rivelazione incendio

La struttura sarà dotata di impianto di segnalazione manuale incendio e di rivelazione incendio, realizzato in conformità alla Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale di incendio" edizione Dicembre 2021 e al D.M. del 18 settembre 2002.

L'impianto previsto sarà costituito principalmente da:

- una centrale di rilevazione incendio a microprocessore, ad indirizzamento individuale con tecnica analogica;
- rivelatori automatico di fumo;
- rilevatori ottici lineari di fumo;
- pulsanti manuali di allarme;
- segnalatori ottico-acustici;

Il sistema, sarà del tipo analogico con indirizzamento di ogni singolo sensore e di ogni singolo pulsante ai fini di garantire:

- l'attualità tecnologica nel tempo;
- affidabilità di esercizio;
- razionalità di costi installativi e manutentivi.

Le zone saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione, su tutta la loro estensione.

Il sistema comanderà:

- la disattivazione elettrica delle macchine di ventilazione (UTA o CDZ);
- la chiusura delle porte tagliafuoco.

I dispositivi di allarme saranno attivati secondo la logica, che dovrà essere concordata con il responsabile del piano di emergenza.

k) Impianto di chiamata

L'impianto di chiamata assolverà la funzione di avvertimento per eventi che interessano la persona in locali chiusi non ispezionabili, che potrebbero aggravarsi nel caso non di non intervento o intervento ritardato.

L'impianto prevede la realizzazione di pulsanti nei bagni dei diversamente abili e nelle docce degli spogliatoi.

La segnalazione sarà effettuata sia all'interno del bagno per tranquillizzare l'occupante nel caso di bagni disabili ed esternamente agli spogliatoi nel caso delle docce.

l) Impianto a cablaggio strutturato (dati)

L'impianto di TD previsto in questa fase progettuale, assolve la funzione di trasmissione del segnale di rete tramite antenne wi-fi distribuite all'interno della struttura e tramite una postazione fissa all'interno dell'infermeria per comunicare all'esterno della Palestra.

L'impianto TD sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nei corridoi e negli spazi ove accede il pubblico.

m) Impianto TVCC

L'impianto di TVCC assolve la funzione di sorveglianza interna per prevenire situazioni di rischio, per memorizzare eventi quando la struttura non è direttamente sorvegliata e per costituire una testimonianza dell'accaduto.

L'impianto di TVCC sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nei corridoi degli spogliatoi e negli spazi ove accede il pubblico.

n) Impianto DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora assolve la funzione di distribuzione del suono nella zona del pubblico e nei corridoi degli spogliatoi.

L'impianto di diffusione sonora sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nei corridoi degli spogliatoi e negli spazi ove accede il pubblico.

o) Impianto Antintrusione

L'impianto di antintrusione assolve la funzione di identificare e controllare un'effrazione dall'esterno dell'edificio, tramite i varchi presenti.

L'impianto di antintrusione sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nei pressi di ogni varco predisponendo un punto per rilevatore di presenza ed un punto per il contatto magnetico.

p) Impianto TV

L'impianto di TV assolve la funzione di distribuire il segnale TV nella zona tribuna e nell'ingresso.

L'impianto di TV sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nella zona tribuna e nell'ingresso, saranno previste sulla copertura le tubazioni per antenna TV terrestre e SAT per la ricezione dei segnali.

q) Impianto tabelloni informativi

L'impianto a servizio dei tabelloni informativi assolve la funzione di comunicare al pubblico ed i giocatori delle informazioni relative al gioco.

L'impianto a servizio dei tabelloni informativi sarà solamente predisposto tramite tubazioni vuote nella zona centrale del campo da gioco.

8. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I criteri ambientali minimi richiesti dalla normativa sono i seguenti:

2.2.5 Approvvigionamento energetico

Il progetto prevede un sistema di approvvigionamento energetico elettrico in grado di coprire in parte, il fabbisogno, attraverso l'installazione di parchi fotovoltaici da circa 30,360 KW, soddisfacendo i criteri dettati dalle normative vigenti.

2.3.5.4 – Inquinamento elettromagnetico indoor

Il quadro generale è ubicato in posizione tale per cui non è prevista la presenza continua di persone. I montanti saranno previsti ove non è prevista la presenza continua di persone.

2.3.6 – Piano di manutenzione dell'opera

E' allegato al progetto il piano di manutenzione relativo agli impianti elettrici e speciali.

2.4.2.12 - Impianti di illuminazione per interni ed esterni

I corpi illuminanti, dove accede il pubblico, per quanto possibile saranno dotati di sorgente a LED e CRI>90. In altri locali quali depositi, spogliatoi, magazzini, locali tecnici, il CRI sarà comunque >80. Laddove possibile ad esempio negli spogliatoi e nei servizi igienici sono stati previsti sensori di presenza.

2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici

E' prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici tramite appositi misuratori che si potranno collegare al sistema per l'automazione il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS - Building Automation and Control System).

Il progettista
Ing. Roberto Palumbo