

REGIONE SICILIA  
COMUNE DI MARSALA (TP)

Progetto Salicoltura, di  
Educazione e di Esperienza  
di Salina nell'Isola Lunga

PROGETTO PRELIMINARE

— *Committente:*

ISOLA LONGA S.r.l.  
via Carducci, 1 - 90141 Palermo, Italia  
T +39 039 9066.001 F +39 039 9066.021  
info@isolalonga.com



— *Project Management:*

matteogatto&associati  
via della Moscova, 25 - 20121 Milano, Italia  
T +39 02 87176877  
info@matteogatto.com

matteogatto&associati

— *Progettazione architettonica e coordinamento:*

MC A Mario Cucinella Architects  
Via F.Flora, 6 - 40129 Bologna, Italia  
T +39 051 631 3381 F +39 051 631 3316  
mca@mcarchitects.it www.mcarchitects.it



— *Progettazione strutturale:*

Studio PP8  
Via Giovanni Antonio Amedeo, 57 - 40129 Milano, Italia  
T +39 02 49710512  
info@studiopp8.com www.studiopp8.com



— *Progettazione impiantistica:*

Bios IS S.r.l.  
Via Alfoso La Marmora, 51 - 50121 Firenze, Italia  
T/F +39 055 0460265  
info@bios-is.it www.bios-is.it



— *Progettazione idrica:*

IRIDRA S.r.l.  
Via Alfoso La Marmora, 51 - 50121 Firenze, Italia  
T +39 055 470 729 F +39 055 475 593  
info@iridra.com www.iridra.com



Relazione impianti elettrici

Data	nome File		
	Codice	Ubicazione	Tipo
29/09/2023	ILM_P_E_5000_		E
Scala			
Rev.	Drw	Cntr	Appr
00			

**REGIONE SICILIA  
COMUNE DI MARSALA (TP)**

**Progetto Recupero, riqualificazione  
naturalistica e riutilizzo degli edifici per attività  
di salicoltura, esperienza di salina e di didattica  
del Curto – Isola Lunga**

**RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI ELETTRICI**

Oggetto: **Isola Longa - Marsala**

Il tecnico: **Dott. Ing. Marcello Cei**

Firenze lì 07/09/2023

## Sommario

1.	Premessa .....	3
2.	Tipologia degli impianti tecnologici.....	3
3.	Requisiti generali per l'impiantistica .....	4
4.	Impianti elettrici .....	6
5.	Cabina di ricevimento energia in MT.....	7
6.	Illuminazione esterna .....	7
7.	Criteri di progettazione .....	10
8.	Protezione dalle sovratensioni .....	10
9.	Parametri elettrici di progetto .....	11
11.	Impiantistica nelle diverse tipologie di locale .....	14
12.	Descrizione generale dell'intervento .....	15

## **1. Premessa**

La presente relazione tecnica ha per oggetto l'illustrazione delle soluzioni impiantistiche che si intendono adottare per la realizzazione degli impianti tecnici al servizio del nuovo progetto di valorizzazione del patrimonio edilizio dell'Isola Lunga mediante un'iniziativa di esperienza di salina e di didattica naturalistica.

Le indicazioni che seguono illustrano sinteticamente i principi informativi ai quali ci si è attenuti nell'impostazione generale del progetto, descrivendo in particolare le scelte progettuali operate in merito ai seguenti aspetti:

- ipotesi progettuali assunte,
- strategie mirate all'efficienza energetica e al corretto uso delle risorse
- soluzioni progettuali riguardanti l'architettura dei sistemi impiantistici più invasivi, vale a dire l'analisi preliminare del sistema edificio -impianto nel suo insieme, mirate in particolare a minimizzare l'impatto di queste sull'ambiente con particolare riferimento a:
  - posizionamento centrali tecniche,
  - dorsali primarie orizzontali e verticali (cavedi tecnici),
  - dorsali secondarie orizzontali;
  - dati prestazionali degli impianti previsti,
  - proposte progettuali riguardanti le centrali di produzione energetica,
  - proposte progettuali riguardanti le tipologie impiantistiche per le varie destinazioni d'uso

## **2. Tipologia degli impianti tecnologici**

Gli attuali requisiti di funzionalità previsti per il funzionamento di un'attività strumentale al funzionamento delle saline in un contesto isolano comportano certamente la realizzazione di impianti tecnologici articolati.

L'analisi delle funzioni che devono essere servite e dei parametri che devono essere rispettati, ha individuato l'esigenza di realizzare i seguenti impianti:

### 1) Impianti elettrici

- cabine elettriche di trasformazione e gruppi elettrogeni per l'approvvigionamento dell'energia elettrica ordinaria e di sicurezza;
- alimentazione dedicata Gruppo di pompaggio antincendio
- rete di distribuzione energia elettrica;
- impianti di f.m.;
- impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- impianti di protezione contro i contatti indiretti;

### 2) Impianti speciali

- sistemi di protezione contro i fulmini;
- impianti rivelazione incendi e procedure antincendio;
- impianti di gestione di una mensa;
- rete cablaggio strutturato per impianti telefonici e trasmissione dati;
- impianti TV.

### **3. Requisiti generali per l'impiantistica**

Lo studio dei vari sistemi impiantistici è stato orientato al raggiungimento di moderni standard qualitativi ed all'impiego di aggiornate tecnologie con il duplice scopo di ottenere da un lato la costruzione di ambienti funzionali, confortevoli e sicuri, e dall'altro garantire il raggiungimento dei seguenti specifici obiettivi:

- a) elevate condizioni di comfort ambientale;
- b) elevata affidabilità di esercizio;
- c) elevata eco-sostenibilità

Il tutto sempre nel rispetto delle condizioni della Riserva e minimizzando l'impatto sull'ecosistema presente.

#### a) Elevate condizioni di comfort ambientale

I parametri che rivestono maggiore importanza e sui quali abbiamo pertanto posto la massima attenzione in sede di progetto sono:

- il livello sonoro generato dal funzionamento degli impianti;

- la temperatura ambiente;
- la qualità dell'aria;
- la velocità dell'aria nelle zone occupate
- livelli e qualità della luce.

b) Elevata affidabilità di esercizio e facilità di manutenzione

Dal momento che gli impianti tecnici concorrono in modo determinante a garantire la regolare attività sull'isola devono garantire la massima affidabilità di esercizio, esigenza che di norma coincide con quella di poter effettuare in modo rapido e agevole sia le manutenzioni ordinarie, sia quelle straordinarie.

L'affidabilità di esercizio è stata perseguita adottando i seguenti criteri:

- utilizzo di tipologie impiantistiche quanto più possibile semplici e razionali che possano risultare di facile gestione e di comoda manutenzione;
- installazione delle necessarie apparecchiature di riserva, azionamento sotto rete di energia privilegiata (UPS e/o gruppo elettrogeno) di tutte quelle apparecchiature indispensabili per garantire anche in caso di emergenza per guasti o black-out, le funzionalità essenziali.
- oculata impostazione delle dorsali primarie di distribuzione dell'energia elettrica, avendo cura di inserire tutti i necessari sezionamenti, in modo da garantire la possibilità di mettere fuori servizio, in caso di guasti e avarie, solo una porzione minima dell'intero impianto;
- mirata definizione dei locali e degli spazi da attribuire alle installazioni impiantistiche frutto di una stretta interrelazione ed integrazione fra il "sistema edificio" ed il "sistema impianti" avente l'obiettivo di garantire che i locali delle centrali tecnologiche siano correttamente ubicati e adeguatamente dimensionati e che sia le zone di percorrenza orizzontale e verticale delle dorsali primarie, sia le dotazioni di spazio per le distribuzioni impiantistiche secondarie fino alle utenze terminali siano sempre sufficientemente dimensionate e concepite per garantire non solo una corretta installazione, ma anche e soprattutto un'agevole manutenzione e/o modifica nel tempo.

c) Ecosostenibilità e ridotti consumi di gestione

In un'ottica di sostenibilità ambientale ed energetica, la progettazione degli impianti tecnici avrà particolare cura nel ridurre i consumi di gestione attraverso due principali linee guida:

- riqualificando gli edifici e i relativi impianti secondo elevati standard di efficienza energetica e di

sostenibilità ambientale

- mantenendo gli adeguati livelli di comfort solo là dove è: è infatti convinzione che non vi sia a tutt'oggi miglior modo di risparmiare energia se non quello di spegnere o attenuare il funzionamento degli impianti quando non serve.

Fra le molteplici scelte che ai vari livelli verranno operate richiamiamo principalmente le seguenti:

- oculata individuazione delle condizioni termoigrometriche da mantenere negli ambienti, evitando di imporre, ove non strettamente indispensabile, controlli troppo stretti dei parametri microclimatici ed in particolare di quelli che poco influenzano le condizioni di benessere, ma che al contrario richiedono un elevato dispendio di energia quali ad esempio l'umidità relativa;
- ricorso allo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili termiche ed elettriche.

#### **4. Impianti elettrici**

In linea schematica l'impianto avrà origine dalla cabina di ricezione dell'energia in media tensione (riattivazione vecchia fornitura in MT), che sarà ripristinata e risulterà costituita da un locale destinato al distributore, da un locale contatori e da un locale dedicato all'utente.

Dalla cabina di ricezione sarà quindi realizzato il collegamento al cavo sottomarino esistente che collega punta San Teodoro all'Isola Longa; l'arrivo del cavo risulta in prossimità dell'edificio "Mensa dei Salinari", nel quale sarà ricavato un locale specifico in cui realizzare la cabina entra-esce di trasformazione M.T./B.T.

La consegna dell'energia da parte del distributore verrà dunque effettuata in media tensione, e si dovrà in seguito provvedere alla sua trasformazione a tensione industriale, ed alla conseguente distribuzione generale degli impianti elettrici in B.T. L'intervento complessivo prevede una dorsale di distribuzione in MT da nord a sud dell'isola per l'alimentazione di tutti i vari edifici dislocati nella proprietà. L'intervento in oggetto, oltre alla cabina MT di fornitura, prevede due cabine entra-esce MT/bt collegate tra loro tramite cavidotto interrato; una cabina sarà posta in prossimità della "Mensa dei Salinari" e alimenterà la zona "Chiamo del Curto".

A partire dai quadri generali di bassa tensione, si provvederà dunque alla distribuzione primaria a tutte le utenze produttive di maggior potenza ed alle utenze di servizio generale, nonché allo smistamento ad una serie di sotto-quadri di zona.

Nell'insediamento si provvederà quindi alla realizzazione degli impianti di forza motrice, di

illuminazione e degli eventuali impianti di servizio che si rendessero necessari, sulla base delle considerazioni e delle prescrizioni particolareggiate che verranno riportate di seguito.

Sarà realizzato anche un idoneo impianto di terra, con una struttura disperdente, con porzioni di impianto magliato in corrispondenza delle cabine, che farà capo ad un collettore generale da realizzarsi nelle cabine di trasformazione; a partire dal collettore si provvederà quindi alla distribuzione di tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali.

L'esigenza e l'eventuale consistenza dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche dovranno essere valutate in una apposita relazione di "calcolo del rischio dovuto al fulmine". Lo studio dei vari sistemi impiantistici è stato orientato al raggiungimento di moderni standard qualitativi ed all'impiego di aggiornate tecnologie con il duplice scopo di ottenere da un lato la costruzione di ambienti funzionali e, al contempo, garantire un utilizzo sostenibile delle risorse energetiche.

## **5. Cabina di ricevimento energia in MT.**

Al fine di garantire l'adeguato utilizzo di tutte le utenze elettriche, si prevede una consegna elettrica in media tensione che sia in grado di sopperire a tutte le esigenze del caso.

La cabina dovrà essere realizzata seguendo rigorosamente le prescrizioni richieste dalle leggi e dalle norme vigenti e dalla norma CEI 0-16.

## **6. Illuminazione esterna**

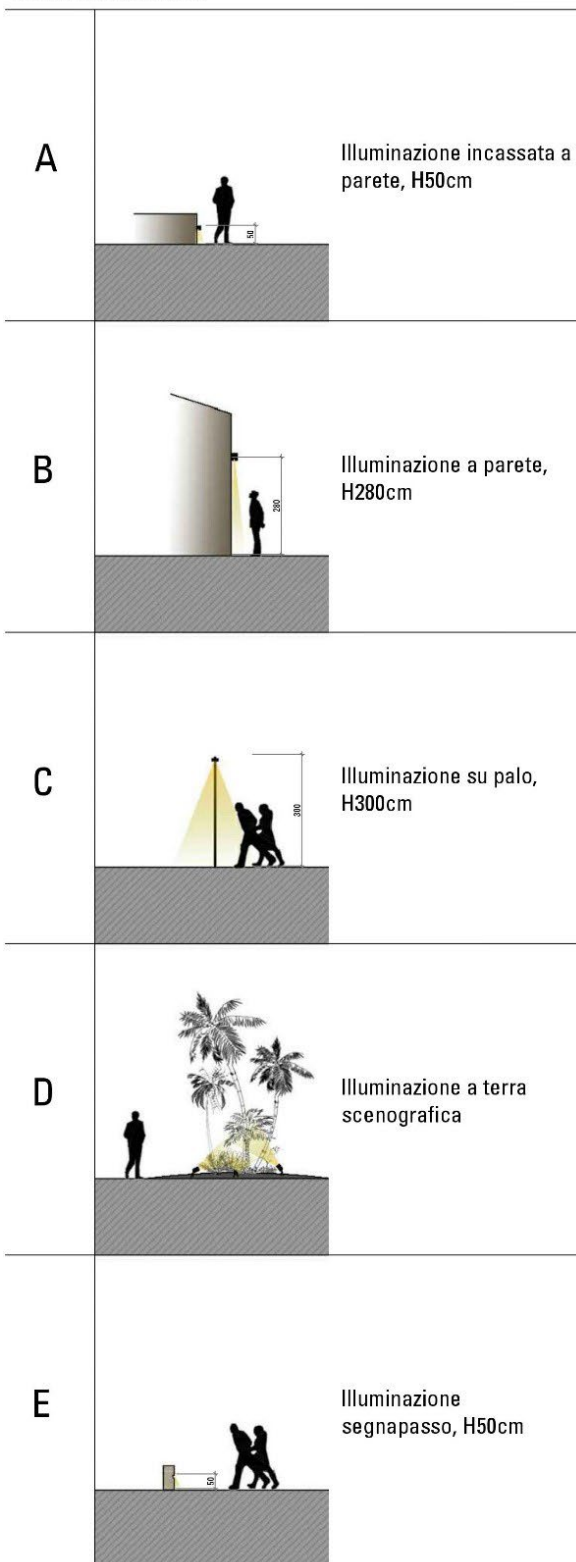
Il progetto illuminotecnico degli spazi esterni è stato oggetto di uno studio accurato con lo scopo di limitare al massimo l'"inquinamento luminoso" e più nello specifico evitare ogni possibile disturbo alla fauna locale.

Sono previste cinque tipologie di corpi illuminanti da distribuire sulle aree esterne del progetto:

- Tipologia A: Illuminazione incassata a parete, H 50cm;
- Tipologia B: Illuminazione a parete, H 280 cm;
- Tipologia C: Illuminazione su palo, H 300 cm;
- Tipologia D: Illuminazione a terra scenografica per piante.
- Tipologia E: Illuminazione segnapasso H 50 cm.



## CORPI ILLUMINANTI



La tipologia A si ritroverà nell'area del molo e avrà un funzionamento diverso durante la giornata: All'orario prestabilito metà delle lampade vengono spente con sistema Building Automation. Il fascio di luce è diretto verso il basso.

La tipologia B interessa l'illuminazione delle parti esterne degli edifici ed è suddivisa in due modalità di funzionamento:

- B1: corpi illuminanti sono posti sulle pareti esterne dove, all'orario prestabilito, metà delle lampade vengono spente con sistema Building Automation;
- B2: corpi illuminanti posti sulle pareti interne dei fabbricati, vengono gestiti con sistema Building Automation;

In entrambi i casi il fascio di luce è verso il basso.

La tipologia C è localizzata all'interno della Piazza del Curto e viene gestita dal sistema Building Automation. Il fascio di luce è orientato verso il basso.

La tipologia D è anch'essa localizzata all'interno della Piazza del Curto tra la vegetazione presente come illuminazione scenografica a terra con illuminazione verso l'alto ma comunque schermata verso dalle piante.

La tipologia E è localizzata lungo i percorsi che connettono i fabbricati e tra le vasche. È suddiviso in due sottocategorie:

- E1: Illuminazione segna passo con fascio di luce verso il basso gestita da sistema Building Automation. Si tratta di blocchi in materiale locale nel quale si è ricavato un alloggiamento per il corpo illuminante e accompagnano il visitatore lungo i percorsi di collegamento tra gli edifici.
- E2: Illuminazione a servizio delle vasche di acqua dolce con elementi alti 50 o 150 cm gestita da sistema Building Automation;
- E3: Illuminazione segna passo con fascio di luce verso il basso gestita da sistema Building Automation come la tipologia E1 ma che si attiva con sensore di presenza.

Queste diverse tipologie vengono azionate e regolate in maniera diversa a seconda delle funzioni, degli usi e delle localizzazioni all'interno dell'area secondo i seguenti criteri:

- modularità rispetto alla struttura architettonica;
- efficienza luminosa ed abbagliamento;
- limitazione della luminanza delle sorgenti luminose;
- rispetto dell'inquinamento luminoso relativamente ai corpi illuminanti per le aree esterne
- temperatura di colore delle sorgenti luminose e tipo di emissione;
- funzionalità e costi di gestione;

Inoltre, tutti gli apparecchi verranno dotati di sorgenti luminose LED. In tutti gli ambienti aperti al pubblico saranno sempre presenti più circuiti indipendenti e - ove possibile - si prevederà la realizzazione di un sistema di gestione locale dell'impianto di illuminazione realizzato tramite l'installazione di sensori di presenza persone e di fotosensore al centro del locale.

Il fotosensore comanderà l'accensione e la regolazione separata (dimmerizzazione) degli apparecchi di illuminazione sia in funzione del contributo dell'illuminazione naturale o tramite comando manuale mantenendo sempre l'ottimale livello di illuminamento assicurando il completo soddisfacimento dei requisiti prestazionali ed illuminotecnici dell'impianto.

## **7. Criteri di progettazione**

Il progetto verrà sviluppato per fasi in modo da soddisfare le esigenze del Committente, tenendo conto della difficoltà dovuta alla natura dei lavori nella considerazione dei seguenti criteri fondamentali:

- rispettare il contesto dell'area in cui si eseguono i lavori;
- realizzare gli impianti in conformità alle vigenti prescrizioni normative e legislative;
- realizzare impianti semplici, razionali e poco invasivi;
- realizzare impianti funzionali, flessibili e facilmente manutenibili;
- realizzare impianti, utilizzando componenti affidabili certificati;
- realizzare impianti a basso impatto energetico.

## **8. Protezione dalle sovratensioni**

L'impianto sarà dotato di scaricatori di sovratensione per la protezione dalle sovratensioni in conformità alla norma CEI 64-8 variante V5.

## 9. Parametri elettrici di progetto

### Sorgente principale di alimentazione e distribuzione

- Tensione nominale di alimentazione MT, 20 kV
- Tensione nominale B.T. da cabine di trasformazione utenze 400 V
- Tensione tra fase e neutro 230 V
- Frequenza 50 Hz
- Sistema di distribuzione tripolare+N, sistema TN-S

### Sorgente di sicurezza di alimentazione e distribuzione

È prevista la presenza di due gruppi elettrogeni a gasolio posti in zone distinte, un gruppo elettrogeno GE1 in grado di erogare al massimo una potenza pari a 500kVA a 400V (Chiano del Curto) e uno GE2 da 120kVA a 400V (Mensa dei Salinari), al fine di garantire la continuità di servizio.

I gruppi rientrano nelle attività soggette ai controlli dei VVFF ai sensi del D.P.R. 151/2011 ed in particolare si riferisce alla attività 49.1.A "Gruppo per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350kW" per quanto riguarda GE2 e attività 49.2.B "Gruppo per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 350 a 700kW".

### La stima delle potenze elettriche è la seguente:

#### a) Chiano del Curto (P<sub>tot</sub>: 50-55kW)

- depurazione= 5 kW
- Luce e forza motrice: 25kW
- clima 15kw
- resistenze ACS: 6KW

#### b) Mensa dei salinari (P<sub>tot</sub>: 150-180kW)

- - depurazione= 3,5 kW
- - Luce e forza motrice: 10kW
- - cucina: 120kW
- - bar: 15kW
- - clima 20kW
- - resistenze ACS: 14KW

coefficienti di calcolo e riduzione:

- linee che alimentano circuiti luce  $C = 1$
- linee che alimentano circuiti FM  $C = 0,2 \div 0,8$
- linee che alimentano sottoquadri e carichi particolari  $C = 0,8 \div 1$

cadute di tensione ammesse:

- caduta di tensione sui montanti principali 2 % di  $V_n$
- caduta di tensione distribuzione secondaria 2 % di  $V_n$
- caduta di tensione distribuzione principale (fino al quadro elettrico di piano /zona) 2%(±20%) di  $V_n$
- massima cdt. sul punto più lontano 4 % di  $V_n$
- massima cdt. durante l'avviamento dei motori 20 % di  $V_n$

grado di protezione minimo (in relazione all'ambiente specifico di installazione)

- Impianti nei fabbricati normali:
  - IP00 per impianti in canaline aperte a quota superiore a 3 m da p.p.
  - IP20 per impianti in canaline chiuse nei tratti verticali a quote inferiori a 3 m p.p.
  - IP44 per impianti in tubo a qualsiasi quota.
- Impianti nei fabbricati industriali, umidi o con pericolo di incendio (centrali e/o locali tecnici):
  - IP40 per impianti in canaline chiuse al di fuori dei centri di pericolo
  - IP44 per impianti in tubo.
- Impianti in zone civili:
  - IP00 per impianti in canaline aperte (senza coperchio) installate nelle zone controsoffittate
  - IP20 per quadri di piano a portelle aperte
  - IP30 per quadri di piano a portelle chiuse
  - IP44 per impianti di distribuzione a pavimento in condotto protetto e/o tubazioni
  - IP44 per impianti in ambienti con pericolo di spruzzi d'acqua o per ambienti soggetti a Norme particolari (centrali tecnologiche, ecc.)

#### livelli di illuminamento medio stabilizzato

Dopo 100 ore e misurati a 80/20 cm dal pavimento sul piano di lavoro, in conformità alla UNI EN 12464-1/ UNI EN1838 ed in particolare:

- Locali uffici o ambienti equivalenti 500 lux
- Atri interni - Sale servizi (condizioni normali di servizio) 350 lux
- Accessi interni (condizioni normali di servizio) 200 lux
- Accessi esterni 30 lux
- Locali tecnici 150-200 lux
- Illuminazione di sicurezza per l'esodo (in corrispondenza scale – porte) 5 lux
- Illuminazione aree a rischio 15 lux

#### **10. Dimensionamento delle protezioni contro le sovracorrenti**

##### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

La protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata mediante il collegamento a terra delle masse, nonché mediante l'uso di interruttori differenziali aventi corrente di intervento a media - alta sensibilità in relazione al punto d'installazione per garantire la selettività dell'impianto in caso di guasto.

##### **PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione sarà realizzata mediante isolamento e con adozione di grado di protezione pari ad almeno IPXXD, per le superfici orizzontali a portata di mano, e IPXXB per le altre superfici.

Tutte le parti attive saranno completamente protette con un isolamento che possa essere rimosso soltanto mediante l'uso di attrezzo.

##### **DIMENSIONAMENTO DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI**

In osservanza alle norme tecniche, le sezioni delle condutture saranno determinate in modo che la corrente di impiego di ogni circuito risulti inferiore alla relativa portata dei cavi.

Tutti i circuiti saranno protetti dal sovraccarico mediante dispositivi posti all'inizio delle condutture, in grado di soddisfare le condizioni:

$$I_B < I_n < I_Z \text{ con } I_f < 1,45 I_z$$

Per quanto concerne la protezione contro i cortocircuiti saranno utilizzate apparecchiature di protezione aventi potere di interruzione di servizio ( $I_{cs}$ , secondo le indicazioni della CEI EN 60947-2), non inferiore alla corrente di cortocircuito trifase simmetrico calcolata nel punto d'installazione.

Per ogni apparecchiatura di protezione verrà inoltre calcolata l'energia termica passante in modo da verificare la tenuta della conduttura ad essa sottoposta

## **11. Impiantistica nelle diverse tipologie di locale**

Gli impianti elettrici saranno realizzati con modalità specifiche in base alla classificazione del locale o gruppi di locale.

La maggior parte dei locali a progetto verrà dotata di quadro elettrico modulare da incasso con portella, in cui saranno installati gli interruttori di protezione delle linee elettriche luce e o F.M. secondo le seguenti tipologie.

### Generiche

Gli interruttori dedicati ai circuiti luce avranno una corrente nominale non superiore a 10A, quelli dedicati ai circuiti forza non inferiore a 16A.

I quadri elettrici al cui interno sono presenti alimentazioni derivate da diverse sorgenti di energia saranno dotati di setti di segregazione e sulla portella del quadro elettrico e saranno riportate dettagliate informazioni in merito alla procedura da adottare per la messa fuori tensione dell'intero impianto.

Le postazioni di lavoro di F.M. saranno tra loro differenziate dal colore delle prese a spina in modo da evidenziare le diverse sorgenti di alimentazione.

La protezione contro i contatti indiretti verrà assicurata mediante l'utilizzo di dispositivi differenziali aventi valore di soglia non superiore a 30mA con caratteristica di funzionamento tipo AC/A.

L'equalizzazione del potenziale all'interno degli ambienti in oggetto verrà realizzata mediante la formazione di nodi equipotenziale di locale.

### Locali ordinari

Per questa tipologia di locali verrà differenziato il servizio Luce ed il servizio F.M. in modo da garantire un parziale funzionamento delle attività anche in mancanza di una sorgente di alimentazione, applicando il seguente criterio distributivo:

- apparecchi illuminanti in ambiente sottesi a dorsali Luce differenziate (circuiti derivati dal quadro elettrico di piano con protezione magnetotermica differenziale ogni circa sei ambienti);
- quadro elettrico modulare da incasso con protezione magnetotermica differenziale ad alta sensibilità per i servizi F.M. (prese CEE e prese a spina).

### Locali a maggior rischio d'incendio in base alla classificazione dettata dalla norma CEI 64-8/7

Per questa tipologia di locali la distribuzione interna dei locali verrà realizzata sottotraccia o a vista

salvo indicazioni diverse della direzione dei lavori e l'impianto verrà realizzato con un grado di protezione non inferiore a IP 4X.

L'alimentazione di tutte le utenze verrà derivata da un quadro elettrico specifico e se le condizioni tecniche e la distanza dalle utenze lo consentiranno, verrà eseguita una integrazione della sezione dedicata a tale tipologia di locale direttamente sul quadro di piano/reparto.

## **12. Descrizione generale dell'intervento**

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche delle opere che si vogliono progettare evidenziandone le caratteristiche peculiari finalizzate a migliorare il rendimento energetico per permettere la riduzione dei costi di gestione e manutenzione e migliorare la flessibilità degli ambienti e la loro adattabilità a tutte le possibili configurazioni che potranno assumere nel tempo.

Per quanto riguarda il benessere ambientale saranno studiate ed adottate tutte le soluzioni tecniche idonee a facilitare il rapporto ergonomico tra i sistemi di regolazione e comando degli impianti e l'utenza utilizzando apparecchi semplici, intuitivi e a basso impatto acustico, coordinati con l'architettura e l'ambientazione dei locali.

### Punto di consegna

- La consegna dell'energia Elettrica in media Tensione è ubicata nella punta San Teodoro (vedere planimetria)

### Alimentazioni

- Alimentazione normale: da distributore in Media Tensione;
- Alimentazione di riserva: da Gruppo Elettrogeno ad avviamento automatico;
- Alimentazione di sicurezza (Emergenza – Luce di Sicurezza): da plafoniere di emergenza autoalimentate o Soccorritore .
- Alimentazione di continuità: da Gruppo di Continuità Statico (UPS).

### In particolare:

- l'alimentazione normale provvederà ad alimentare tutti i servizi elettrici;
- l'alimentazione di riserva / privilegiata provvederà ad assicurare la funzionalità delle principali attività del complesso;
- l'alimentazione di continuità provvederà ad alimentare tutti i servizi dati e gli impianti di sicurezza;
- l'alimentazione di sicurezza provvederà ad alimentare parte della luce di sicurezza all'interno di tutti gli ambienti con presenza di pubblico e lungo le vie di esodo.

### Quadri elettrici di zona

Come già accennato, per la distribuzione capillare si provvederà alla posa di alcuni quadretti di zona, destinati in pratica ad aree specifiche ben definibili ed indipendenti.

Tutti i sottoquadri saranno di tipo modulare. Le carpenterie saranno in lamiera di acciaio pressopiegata e verniciata per i quadri di dimensioni più consistenti e per le centrali tecnologiche (impianti meccanici), oppure in PVC autoestinguente per i quadri di dimensioni più ridotte, per i centralini e per i



quadretti da incasso.

I quadri avranno un grado di protezione dipendente dal luogo di installazione ma mai inferiore all'IP40 a portelle chiuse, ed IP20 a portelle aperte; tutti i quadri dovranno essere muniti di portella esterna trasparente con serratura a chiave o a triangolo, o comunque dovranno poter essere aperti solo con apposito strumento, in modo tale da evitarne l'accesso ed il possibile contatto a persone non a conoscenza dei rischi legati all'elettricità (si consiglia la posa in locali non accessibili se non a personale autorizzato).

A seconda della loro funzione tutti i quadri dovranno contenere tutte le apparecchiature atte a garantire una buona e ben identificabile distribuzione, una ottima e capillare protezione dai contatti indiretti e dalle sovracorrenti, nonché gli eventuali sistemi di comando e regolazione di eventuali utenze. Non sarà in genere ammesso l'uso come dispositivo di comando di apparati non specificatamente costruiti per tale scopo (ad esempio gli interruttori automatici).

Sui quadri relativi agli impianti tecnologici, in particolare, potranno essere installati dei regolatori forniti in conto lavorazione dalla Ditta realizzatrice degli impianti termo idraulici a cui verranno collegate le apparecchiature di regolazione e controllo in campo. Tali quadri, inoltre, dovranno essere verificati in base al progetto definitivo degli impianti tecnologici, sia nel merito delle potenze elettriche in gioco, che per quanto riguarda il principio di funzionamento ed i vari automatismi necessari.

Tutti i quadri dovranno essere sottoposti alle prove di accettazione nel rispetto delle norme CEI vigenti, ed essere forniti completi di certificazione di conformità e schemi esecutivi.

#### Impianti di illuminazione

Gli impianti di illuminazione sono stati previsti in conformità alle Norme UNI EN 12464-1 (illuminazione dei posti di lavoro) utilizzando per tutti gli apparecchi sorgenti luminose a LED e tenendo conto dei seguenti criteri:

- modularità;
- efficienza luminosa ed abbagliamento;
- limitazione della luminanza delle sorgenti luminose;
- rispetto dell'inquinamento luminoso relativamente ai corpi illuminanti per le aree esterne
- temperatura di colore delle sorgenti luminose e tipo di emissione;
- funzionalità e costi di gestione;

In tutti gli ambienti aperti saranno sempre presenti più circuiti indipendenti e ove possibile si prevederà la realizzazione di un sistema di gestione locale dell'impianto di illuminazione realizzato tramite l'installazione di sensori di presenza persone e di fotosensore al centro del locale.

Il fotosensore comanderà l'accensione e la regolazione separata (dimmerizzazione) degli

apparecchi di illuminazione sia in funzione del contributo dell'illuminazione naturale o tramite comando manuale mantenendo sempre l'ottimale livello di illuminamento assicurando il completo soddisfacimento dei requisiti prestazionali ed illuminotecnici dell'impianto.

#### Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza verrà prevista in tutti gli ambienti con apparecchi di illuminazione di tipo alimentati da sorgenti localizzate indipendenti e con sistemi elettrici di distribuzione ad accensione automatica al mancare della tensione di rete in grado di garantire un illuminamento minimo di 5 Lux.

#### Distribuzione impianti elettrici

L'assetto distributivo degli impianti verrà suddiviso per tipologie di servizio con condutture posate all'interno di cavedi verticali ed orizzontali, ubicati in zone sicure e facilmente accessibili, con l'adozione di quadri elettrici di piano e di zona previsti all'interno di ambienti dedicati non accessibili al pubblico per consentire le operazioni di manutenzione senza interferire nel normale esercizio delle attività.

Tutti i quadri elettrici saranno previsti con scomparti distinti e segregati tra le fonti di energia e conterranno le apparecchiature di manovra e protezione, dimensionate in relazione alle caratteristiche del punto di installazione e della potenza distribuita in modo da garantire, in caso di guasto, la selettività di intervento ed impedire scatti intempestivi (tutti i circuiti terminali saranno protetti da protezioni differenziali ad alta-media sensibilità, di tipo selettivo con le protezioni installate a monte).

Per la distribuzione verticale della continuità verrà inoltre previsto un sistema di ricalzo che permette, in caso di guasto o manutenzione, di alimentare i quadri di piano con una alimentazione di riserva senza che i servizi di reparto vengano a mancare mantenendo la continuità di servizio.

Nelle varie strutture l'impianto sarà realizzato limitando le tracce sia a parete che a pavimento utilizzando tutti gli interventi di rinforzo strutturale e rifacimento delle pavimentazioni per la posa delle tubazioni e delle vie cavi (utilizzo dei cunicoli ricavati a ridosso dei muri delle stanze).

Tutte le condutture utilizzate saranno previste con cavi del tipo non propagante la fiamma e a bassa emissione di fumi e gas tossici per la distribuzione Normale e del tipo resistente all'incendio per la distribuzione dei servizi di Sicurezza, con l'adozione di barriere REI antifiamma in prossimità degli attraversamenti in grado di ripristinare e mantenere il grado di resistenza al fuoco delle strutture.

#### Impianti di forza motrice

L'impianto di distribuzione F.M. verrà previsto in conformità alle esigenze impiantistiche dei vari ambienti o impianti, derivando l'alimentazione delle utenze dalle fonti di energia presenti sui quadri elettrici di zona.

Direttamente dai quadri elettrici di zona saranno derivate le alimentazioni per gli impianti tecnologici (centrali e sottocentrali, gruppi frigo, unità di trattamento dell'aria, torrini di estrazione, ecc.), con linee indipendenti sottese a protezioni dedicate in modo da evitare promiscuità con altri impianti e permettere il sezionamento per le operazioni di manutenzione.

#### Sganci di emergenza

Per permettere la messa fuori tensione degli impianti elettrici, verranno previsti dei pulsanti di sgancio di emergenza o sistemi equivalenti per:

- l'intero complesso, comprese le unità commerciali
- gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio
- e comunque per tutte le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.

#### Impianti speciali

All'interno del complesso verranno inoltre previste le pose e/o le predisposizioni, concordando le esigenze, la tipologia e le caratteristiche tecniche dei sistemi con la stazione appaltante, i seguenti impianti speciali:

- impianto citofonico videocitofonico di tipo digitale per l'accesso agli ambienti, realizzato con finalità di controllo e comunicazione visiva-acustica biunivoca delle utenze,
- impianto di rivelazione automatica d'incendio ed allarme con componenti ad indirizzamento individuale su sistema integrato a mappe videografiche;
- impianto di cablaggio strutturato Fonia-Dati in categoria 6A con distribuzione a stella su armadi di permutazione;
- impianto centralizzato d'antenna TV (digitale terrestre – satellitare) con punti presa in tutte i locali interessati;
- implementazione del sistema di supervisione e controllo centralizzato impiegato per la regolazione digitale degli impianti;

Firenze lì, 29/09/2023

Il Tecnico incaricato  
Dott. Ing. Marcello Cei