



## COMUNE DI SCIACCA

Provincia di Agrigento Tel. 0925/20111 - Fax 0925/82946

BANDO DI ATTUAZIONE DELLA MISURA 1.43 del PO FEAMP 2014-2020  
PORTI, LUOGHI DI SBARCO, SALE PER LA VENDITA DELL'ASTA  
ART. 43 - REGOLAMENTO (UE) N. 508/2014 DEL 15 MAGGIO 2014

**Progetto denominato:**  
*RIQUALIFICAZIONE DEL MERCATO ITTICO DI SCIACCA E FORNITURA SISTEMI  
AUTOMATIZZATI ED INFORMATICI PER LA VENDITA ALL'ASTA DEI PRODOTTI ITTICI*

TAV. N° 3.1.1

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO

**VISTO: IL R.U.P.**

IL DIRIGENTE 6° SETTORE  
*Arch. Aldo MISURACA*

**VISTO: IL Progettista**

**IL SINDACO**

(Avv. Francesca Valenti)

---

## **Relazione Tecnica**

Oggetto della presente relazione è il progetto esecutivo degli impianti elettrici dell'edificio ad uso pubblico di cui all'oggetto. Le utenze da alimentare sono essenzialmente linee illuminazione, degli spazi comuni, della sala vendita e degli spazi esterni di pertinenza dell'edificio e dei locali tecnici.

### **Riferimenti Legislativi e Normativi**

Trattandosi di edificio ad uso pubblico, esso è soggetto a norme specifiche per quanto riguarda l'illuminazione e gli assorbimenti dei principali macchinari riguardanti la vendita

Per tale tipologia di uso, dal punto di vista elettrico, si sono applicate le seguenti scelte:

- a) interruttore di sgancio alimentazione elettrica in posizione esterna;
- b) illuminazione di emergenza e di sicurezza.

Ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche, si terrà invece conto della Norma CEI 81.1.

Per la progettazione degli impianti si seguirà pertanto quanto previsto dalla Norma CEI. E' stato ovviamente preso in considerazione quanto suggerito nelle Norme CEI, tabelle CEI-UNEL ed altre Norme applicabili al caso.

### **Stato attuale ed interventi necessari per la messa in sicurezza**

I sopralluoghi effettuati nell'edificio di cui sopra hanno permesso di evidenziare le notevoli carenze ed inadeguatezze degli impianti elettrici che verranno pertanto realizzati ex novo, a seguito della dismissione o dell'abbandono di quelli esistenti. Inoltre la riqualificazione tende a dotare il fabbricato di un impianto di vendita automatizzato con nastri trasportatori, monitor e telecamere attualmente inesistenti e da realizzare ex-novo.

### **Descrizione dell'intervento di adeguamento**

Alimentazione e distribuzione FM

---

Si prevede l'installazione di un quadro elettrico generale ubicato all'interno della sala vendita. La linea elettrica, realizzata con cavi tipo N07V-K di sezione adeguata posati in canalizzazione sottotraccia e/o sottopavimento ed esterna, verrà derivata a valle del punto di consegna ENEL.

La distribuzione all'interno edificio sarà realizzata tramite linee in cavo tipo N07V-K posate in tubazione in PVC corrugato flessibile sia con posa sottotraccia e/o sottopavimento per le linee dorsali illuminazione e prese, sia esterna. Per ogni linea sarà prevista una protezione individuale di tipo magnetotermico differenziale a mezzo dei dispositivi installati all'interno del quadro.

Per quanto riguarda l'illuminazione degli ambienti interni e degli spazi comuni si prevede l'impiego di corpi illuminanti per montaggio a soffitto equipaggiate con grado di protezione IP40 o IP65 a seconda del locale in cui verranno installati, equipaggiati con lampade fluorescenti lineari a luce bianca (temperatura di colore 3000°K, resa cromatica 1B).

Le plafoniere di cui sopra sono state disposte in modo tale da raggiungere i seguenti livelli minimi di illuminamento previsti dalle specifiche nonché dalle Norme UNI EN 12464:

sala e uffici	300 lux
ingresso, corridoi e servizi	200 lux

Al fine di garantire un minimo di illuminazione ai fini di sicurezza, verrà realizzato un impianto di illuminazione di emergenza cablato con inverter elettronico e batterie in grado di assicurare l'accensione della plafoniera (2\*18W) per almeno 1 h al mancare della tensione di rete; l'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza è completato da lampade autoalimentate in funzione sempre accesa dotate di pittogrammi per la segnalazione delle uscite, vie di fuga, ecc.

Impianto equipotenziale e di messa a terra

---

L'impianto di messa a terra sarà realizzato tramite dispersore orizzontale interrato in intimo contatto con il terreno, realizzato con corda di rame della sezione di 35 mmq, disposta ad una profondità dal p.c. non inferiore a 60 cm. Tale dispersore verrà integrato mediante l'infissione di n°2 dispersori a picchetto a croce sez. 50x50x5mm, lunghezza 1,5m, collegati allo stesso e disposti come indicato nelle planimetrie allegate. Esso sarà fornito di pozzetti di ispezione con connessioni realizzate con morsetti apribili con attrezzo per l'esecuzione delle misure e delle prove periodiche. Il conduttore di terra verrà realizzato in rame con sezione di 35 mmq e sarà ubicato entro tubazione in materiale plastico onde proteggerlo dalla corrosione. I conduttori di protezione avranno sezione minima data dalla seguente tabella:

$S_f < 16 \text{ mmq}$	$S_p = S_f$
$16 \text{ mmq} < S_f < 35 \text{ mmq}$	$S_p = 16 \text{ mmq}$
$S_f > 35 \text{ mmq}$	$S_p = 50\% S_f$

ove  $S_p$  è la sezione del conduttore di protezione e  $S_f$  è la sezione del corrispondente conduttore di fase.

Tutti i conduttori equipotenziali per il collegamento delle masse metalliche avranno la dimensione minima di 4 mmq se non protetti meccanicamente e 2,5 mmq se invece è realizzata protezione meccanica; essi afferriranno direttamente al nodo principale di terra ovvero, in alternativa, ad un conduttore equipotenziale principale di sezione pari a quella del conduttore principale di terra ed, in ogni caso, non inferiore a 6 mmq. L'impianto di terra dovrà collegare tutte le utenze elettriche nonchè tutte le masse metalliche estranee all'impianto ma ricadenti nell'area dell'immobile (tubazioni acqua, strutture metalliche, ecc.). La resistenza complessiva di una rete realizzata con una corda di rame nudo interrato può essere calcolata in via semplificata sulla base di formule teoriche, in

---

relazione al tipo terreno. Nel caso specifico trattasi di terreno di natura prevalentemente argillosa, pertanto si assume come valore di resistività medio,  $\rho_E=100 \Omega m$ .

La formula utilizzata per il calcolo della resistenza di terra è la seguente:

$$R_E = \rho_E / \pi L [\ln 2L / \sqrt{d h} - 1]$$

dove:

- L è la lunghezza del conduttore orizzontale;
- d è il diametro del conduttore cordato con cui è realizzato il dispersore;
- h è la profondità di interrimento

Dall'osservazione della formula si ricava facilmente che la resistenza di terra può essere significativamente diminuita solo aumentando la lunghezza del dispersore, mentre il diametro del conduttore cordato risulta praticamente ininfluenza.

Il dispersore sarà interrato entro lo scavo per la posa della canalizzazione interrata ad una profondità di circa 60 cm, così come segnato in planimetria, per cui la lunghezza è pari a circa  $L = 54$  m. Assumendo di realizzare il dispersore con corda da 35 mmq, il cui diametro è di 6,68 mm, , si ottiene:

$$R_E = \rho_E / \pi L [\ln 2L / \sqrt{d h} - 1] = 2,11 \Omega$$

Il valore ottenuto per via teorica è idoneo ad assicurare le condizioni di sicurezza previste dalle norme CEI 64.8 (coordinamento con gli interruttori magnetotermici differenziali a protezione delle persone contro i contatti indiretti) ed è da considerarsi valido ai fini di possibili calcoli di verifica. L'esito del calcolo non esula comunque dall'obbligo di effettuare la misura diretta della resistenza di terra al termine dei lavori, in quanto il valore ottenuto è da ritenersi puramente indicativo essendo legato a numerose variabili dipendenti dalla conformazione del terreno ed alle modalità d'installazione, le quali potrebbero condizionare sensibilmente il valore effettivo; l'interconnessione con la maglia del dispersore esistente

---

ed il collegamento equipotenziale di masse metalliche, favoriranno di fatto la diminuzione del valore di resistenza complessivo di tutto l'impianto.

Dovranno essere collegati alla rete di terra tutti i dispersori di fatto costituiti dai ferri delle armature dei plinti di fondazione della struttura del fabbricato, nonché la rete elettrosaldata della pavimentazione e tutte le componenti metalliche in intimo contatto con il terreno al fine di diminuire la resistenza di terra ed aumentare il potere disperdente dell'impianto; tali collegamenti dovranno essere effettuati in conformità alle norme CEI 64-12 ai punti corrispondenti ed alla regola d'arte edile.

#### Protezione scariche atmosferiche

La tipologia del complesso è individuabile nelle strutture di tipo "B" o equivalenti: immobili ad uso ufficio.

Tipo di danno: morte di persone.

La frequenza media  $N_d$  di fulmini che colpiscono direttamente una struttura può essere valutata con la seguente formula:

$$N_d = N_t \times A_d \times 10^{-6} = N_t \times C \times A \times 10^{-6} \quad (\text{fulmini / anno})$$

nella quale:

$N_t$  è la densità annuale di fulmini al suolo che per il Comune di Sciacca, (secondo la Norma CEI 81-3 edita nel 1994) risulta essere uguale a 1,5 fulmini/kmq anno;

$A_d$  è l'area di raccolta (mq) della struttura definita come la misura della superficie al terreno che ha la stessa frequenza annuale di fulminazioni dirette della struttura;

$A$  è l'area di raccolta (mq) della struttura isolata definita come l'area racchiusa tra la linea ottenuta dall'intersezione con la superficie del terreno, considerato pianeggiante, con una retta di pendenza 1:3 che tocca le parti superiori della struttura e ruota attorno ad essa;

---

C è il coefficiente ambientale che, nel nostro caso, considerata la struttura situata in un'area con presenza di strutture di altezza uguale o maggiore, risulta uguale a 0,25.

L'area di raccolta delimitata dalla retta che, con pendenza 1/3, percorre il perimetro degli edifici del complesso è pari a:

$$A = 3280 \text{ mq}$$

e quindi:

$$N_d = 0,00492 \text{ fulmini anno.}$$

A tal fine, il valore della frequenza di fulminazione diretta della struttura  $N_d$  deve venire confrontato con il valore della frequenza di fulminazione tollerabile  $N_a$  (fulmini/anno).

Per la struttura suddetta, considerando rischio d'incendio ordinario, abbiamo che:

$$N_d = 0,00492 \text{ fulmini anno} < N_a = 0,100 \text{ fulmini anno}$$

Dato che la frequenza ammissibile di fulminazione  $N_a$  è maggiore della frequenza probabile di fulminazione  $N_d$ , la struttura risulta essere autoprotetta e pertanto non è necessario realizzare un sistema di base di protezione della struttura dai fulmini.

---

# **CALCOLI ELETTRICI**