PT studio

Progetto Territorio
Programmi complessi, progettazione urbanistica, progettazione architettonica

Sede legale via Dania 8 - 15076 Ovada - Alessandria -

Sedi operative :
15100 Alessandria - via Isonzo 11 tel. 0131.234221
15076 Ovada - P.zza XX Settembre 53 tel. 0143.86389
e-mail progettoterritorio@libero.it

Committente:
Comune di Cassine, p.zza Vittorio Veneto, 1

Intervento : ***PROGETTO ESECUTIVO: REVISIONE DEL 02.05.2022***
LAVORI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA DELL'EX BOCCIOFILA PER LA PARTECIPAZIONE AL BANDO REGIONE PIEMONTE "D.G.R. N. 3- 1385 DEL 19/05/2020 CONCESSIONE CONTRIBUTO PER LA REALIZZAZIONE DI LAVORI INERENTI STRADE, CIMITERI, MUNICIPI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA AI SENSI DELLA L.R. N. 18/84"

Localizzazione : *Cassine - Al*

Elaborato:

IMPIANTO ILLUMINAZIONE :

- relazione tecnica
- verifica illuminotecnica
- planimetria

n.

SEZIONE D1

Data:

02 MAGGIO 2022

Progettista : *ARCH. LUCA MASSA*
studio associato
Progetto Territorio *di arch. Simona Illario, arch. Luca Massa, arch. Simona Santamaria*

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Indice delle Emissioni e delle Revisioni.

Rev.	Data	Modifica	Redatto	Verificato Approvato
0	29/06/20	Prima Emissione	IC/ab	FD/GB
Ns. Rif. 20.0331.6669_ERT01_R0				

Per progetto si intende il complesso di studi che, partendo dalla conoscenza delle prestazioni richieste nelle condizioni ambientali e di funzionamento assegnate, produce le informazioni necessarie e sufficienti alla valutazione ed esecuzione dell'impianto in conformità alla regola dell'arte.

La guida CEI 0-2 ha lo scopo di definire la documentazione necessaria e sufficiente per l'impianto elettrico, al fine di consentire la realizzazione in conformità alla regola dell'arte ed il funzionamento adatto all'uso previsto.

Il progetto deve essere costituito da tutti gli elaborati indicati all'interno della guida, e, inoltre, deve essere realizzato tenendo presente che gli impianti elettrici devono rispondere a i requisiti di sicurezza e funzionalità previsti dalle Norme CEI.

Il presente documento è stato redatto in conformità alle direttive ed indicazioni fornite dalla Guida CEI 0-2, mentre i contenuti sono stati sviluppati in conformità alla normativa vigente, ciò al fine di consentire la realizzazione dell'impianto in conformità alla regola dell'arte ed il funzionamento adatto all'impiego previsto.

NON E' PERMESSO CONSEGNARE A TERZI O RIPRODURRE QUESTO DOCUMENTO NE', UTILIZZARE IL CONTENUTO O RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE ESPLICITA. OGNI INFRAZIONE COMPORTA IL RISARCIMENTO DEI DANNI SUBITI. E' FATTA RISERVA DI TUTTI I DIRITTI DERIVATI DA BREVETTI O MODELLI.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Sommario.

INDICE DELLE EMISSIONI E DELLE REVISIONI. 1
SOMMARIO. 2
OGGETTO DEL PROGETTO. 3
DATI DI PROGETTO. 3
DESCRIZIONE DEI LAVORI. 3
CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI. 4
DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ED I COMPONENTI. 9
DATI DIMENSIONALI RELATIVI ALL'ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE GENERALE E LOCALIZZATA. 14
Illuminazione normale. *14*
Illuminazione d'emergenza. *15*
CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI ELETTRICI. 21
Verifica della portata dei conduttori. *21*
Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse. *21*
Sezione dei conduttori di neutro. *21*
Coordinamento fra condutture e dispositivi di protezione. *21*
IMPIANTO DI DISPERSIONE. 22
Sezione dei conduttori di terra e protezione. *22*
Schema di collegamento di un impianto di terra. *22*
Collegamenti di terra. *22*
TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI PRINCIPALI. 23
DESCRIZIONE DELLE OPERE 24
Impianto illuminazione esterna. *24*
Distribuzione principale. *26*
OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ. 27
DISPOSIZIONI DI SICUREZZA, OPERATIVE E DI MANUTENZIONE, CONSEGUENTI ALLE SCELTE PROGETTUALI. 28

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Oggetto del progetto.

Oggetto dell'intervento	L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione del progetto esecutivo dell'impianto di illuminazione dell'area esterna, da realizzare nell'ambito delle opere di "*LAVORI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA DELL'EX BOCCIOFILA PER LA PARTECIPAZIONE AL BANDO REGIONE PIEMONTE "D.G.R. N. 3- 1385 DEL 19/05/2020 CONCESSIONE CONTRIBUTO PER LA REALIZZAZIONE DI LAVORI INERENTI STRADE, CIMITERI, MUNICIPI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA AI SENSI DELLA L.R. N. 18/84"*", nel Comune di Cassine (AL).

Dati di progetto.

Il progetto è stato realizzato sulla base dei seguenti dati:

☒ Consegna B.T. dalla Società distributrice:

ente erogatore	:	Enel		
tensione di consegna	:	400	V	
frequenza	:	50	Hz	

☒ Distribuzione in bassa tensione:

tensione	:	400/230	V	
frequenza	:	50	Hz	
potere di interruzione	:	6	kA	
sistema distributivo	:	TT		

Sistema di distribuzione:
☒ Distribuzione a 5 e 3 conduttori (3 fasi + neutro + più conduttore di protezione sistema TT e fase + neutro + conduttore di protezione sistema TT). Protezione contro i contatti indiretti a mezzo delle protezioni di massima corrente a tempo inverso e/o dispositivi differenziali (Norme CEI 64-8).

☒ Cadute di tensione massime:

- circuiti di illuminazione e forza motrice	:	4%

misurate all'utilizzazione più distante dal punto di trasformazione/consegna in B.T. (cabina di trasformazione) con inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare simultaneamente.

Descrizione dei lavori.

Le opere da realizzare riguarderanno l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Impianto di illuminazione esterna;
- linee di distribuzione principali;

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Classificazione degli ambienti.

La classificazione degli ambienti si rende necessaria per individuare tutti i possibili fattori vincolanti ai fini di una corretta progettazione e realizzazione a regola d'arte degli impianti elettrici.

Detti fattori possono riguardare essenzialmente:

- condizioni ambientali ovvero sia le condizioni climatiche e atmosferiche (temperatura, umidità, presenza di polveri o gas corrosivi, ecc.) sia quelle relative ai disturbi elettromagnetici ed alle radiazioni.
  Per quanto riguarda la presenza di agenti contaminanti (polveri, specialmente se metalliche, gas o altri vapori corrosivi), i provvedimenti da prendere consistono in una adeguata chiusura (grado di protezione); se risulta necessaria una circolazione d'aria per il raffreddamento all'interno dell'involucro, detta aria dovrà essere prelevata dall'esterno mediante canalizzazioni. In presenza di atmosfere comportanti pericolo di esplosione, occorre fare riferimento alle Norme CEI 31-87 e 31-35. Circa la compatibilità elettromagnetica (EMC), occorre considerare sia l'attitudine dell'apparecchiatura a funzionare in presenza di disturbi generati da altre apparecchiature (misurate al livello 3 della pubblicazione IEC 801), sia i disturbi emessi dall'apparecchiatura stessa, che devono essere conformi alle Norme Europee EN 55011, 55014 e 55022 (Norme CEI 110-6, 110-1 e110-5).
- utilizzo dei locali, per i quali la destinazione d'uso e l'affollamento devono essere considerati quali fattori aggravanti dei normali indici di rischio e necessitano del rispetto di particolari prescrizioni progettuali e realizzative affinché il fattore di rischio dato dall'impianto elettrico sia comunque mantenuto al di sotto della soglia del rischio massimo accettabile.
- rischi meccanici, ovvero realizzazione di impianti in ambienti in cui per la particolarità delle operazioni compiute gli impianti sono soggetti a vibrazioni o urti, oppure a danneggiamenti meccanici (per movimentazione di parti ad esempio) che possano compromettere l'integrità, la funzionalità e la sicurezza degli impianti stessi e dell'ambiente di lavoro.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Il grado di protezione dell'involucro (Norma CEI 70-1, Sezione 4) è indicato con il codice IP seguito da due sino a quattro caratteri alfanumerici che variano secondo il grado di protezione, nel modo seguente:

Elemento	Cifre o lettere	Significato per la protezione dell'apparecchiatura	Significato per la protezione delle persone
Lettere caratteristiche	**IP**		
Prima cifra caratteristica		Contro la penetrazione dei corpi estranei:	
	0	(non protetto)	
	1	≥ 50mm di diametro	
	2	≥12,5mm di diametro	
	3	≥ 2,5mm di diametro	
	4	≥1,0mm di diametro	
	5	protetto contro la polvere	
	6	totalmente protetto contro la polvere	
Seconda cifra caratteristica		Contro la penetrazione di acqua con effetti dannosi:	
	0		
	1	(non protetto)	
	2	caduta verticale	
	3	caduta di gocce d'acqua (inclinazione 15°)	
	4	pioggia	
	5	spruzzi d'acqua	
	6	getti d'acqua	
	7	getti potenti	
	8	immersione temporanea	
		immersione continua	
Lettera addizionale (opzionale)			Contro l'accesso a parti pericolose con:
	A		dorso della mano
	B		dito
	C		attrezzo
	D		filo
Lettera supplementare (opzionale)		Informazioni supplementari relativa a:	
	H	Apparecchiature ad alta tensione	
	M	Prova con acqua con apparecchiatura in moto	
	S	Prova con acqua con apparecchiatura non in moto	
	W	Condizioni atmosferiche	

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

In presenza di **atmosfere esplosive** per la presenza di **GAS**, la semplice valutazione del grado di protezione IPXX non è più sufficiente, pertanto si rendono necessarie considerazioni specifiche secondo la norma CEI EN 60079-10; tale norma stabilisce la definizione di **luogo pericoloso**, ovvero un luogo in cui è o può essere presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas, in quantità tali da richiedere provvedimenti particolari per la realizzazione, l'installazione e l'impiego delle costruzioni elettriche.

Per il rispetto dei principi di sicurezza della norma sopracitata, negli impianti dove vengono lavorate o depositate sostanze infiammabili dovrebbero essere progettati e mantenuti in modo tale da ridurre al minimo il numero e l'estensione delle zone 0 e 1 che poi verranno definite in maniera più esatte nella seguente relazione.

La norma in altre parole dice che gli impianti e le installazioni dovrebbero originare principalmente zone 2 o luoghi non pericolosi, questo è più facilmente raggiungibile se l'attività di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione si sviluppa su tutta l'intera area.

In un luogo per stabilire se esiste pericolo di esplosione per la presenza di gas, occorre innanzitutto accertare la presenza di quantità significative di sostanze, in qualunque stato fisico che, sotto forma di gas, vapore o nebbia, possono formare con l'aria atmosfere esplosive.

La norma non fornisce indicazioni circa le quantità significative di sostanze, tuttavia si può considerare che il luogo sia pericoloso in generale solo se la quantità sono tali da consentire la formazione di atmosfere esplosive di volume non trascurabile, in relazione con gli effetti conseguenti al loro innesco, tali da richiedere provvedimenti particolari per la realizzazione, l'installazione e l'impiego delle costruzioni.

La classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione è condizionata dalle caratteristiche ambientali; occorre quindi individuare dove esistono i diversi ambienti presenti nel luogo.

Grado continuo (detto anche grado 0): E' una sorgente che emette con continuità o per lunghi periodi sostanze pericolose nell'ambiente; l'esempio tipico può essere rappresentato da una vasca a cielo aperto, da uno sfiato di un serbatoio senza valvola di chiusura.

Primo grado: E' una sorgente che emette nell'ambiente quantità significative di sostanze pericolose periodicamente od occasionalmente ma durante il funzionamento "ordinario". Costituisce un esempio tipico una valvola di scarico, una bocca di caricamento che funziona per qualche minuto al giorno.

Secondo grado: E' una sorgente che non emette ordinariamente nell'ambiente quantità significative di sostanze pericolose ma potrebbe emetterle in caso di guasto; per esempio una flangia la cui guarnizione di tenuta è soggetta ad usura, un rubinetto di arresto del gas.

Il tipo di emissione mi determina una corrispondente zona pericolosa:

Zona 0: luogo dove è presente continuamente o per lunghi periodi un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas;

Zona 1: luogo dove è possibile sia presente occasionalmente durante il funzionamento normale un'atmosfera esplosiva per presenza di gas;

Zona 2: luogo dove non è probabile sia presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è possibile sia presente solo poco frequentemente e per breve periodo.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

In presenza di **atmosfere esplosive** per la presenza di **POLVERI COMBUSTIBILI**, la semplice valutazione del grado di protezione IPXX non è più sufficiente, pertanto si rendono necessarie considerazioni specifiche secondo la norma CEI EN 61241-10; tale norma stabilisce la definizione di **luogo pericoloso**, ovvero un luogo in cui è o può essere presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di polveri combustibili, in quantità tali da richiedere provvedimenti particolari per la realizzazione, l'installazione e l'impiego delle costruzioni elettriche.

Le sorgenti di emissione di polveri sono costituite da un punto o da un luogo dal quale la polvere combustibile può essere emessa o sollevata, in modo tale da formare un'atmosfera di polvere esplosiva/aria. Questa definizione comprende strati di polveri combustibili in grado di essere dispersi sotto forma di nube di polvere.

Non tutte le sorgenti di emissione producono necessariamente una miscela esplosiva di polvere/aria. D'altro canto, una sorgente di emissione continua, diluita o piccola, può produrre nel tempo uno strato di polvere potenzialmente pericoloso.

È necessario identificare le condizioni nelle quali le apparecchiature di processo, le fasi del processo, o altre azioni suscettibili di essere condotte negli impianti, possono formare miscele esplosive di polvere/aria o creare strati di polveri combustibili. L'interno e l'esterno di un contenimento di polvere devono essere considerati separatamente.

La dimensione delle particelle di polvere, il tasso di umidità e, dove applicabile, la velocità di trasporto, il tasso di estrazione delle polveri e l'altezza di caduta, possono influenzare la portata potenziale di emissione. Un volta che le modalità di emissione sono note, ogni sorgente di emissione deve essere identificata e deve essere determinato il suo grado di emissione.

Le sorgenti di emissione sono distinte nei gradi seguenti in ordine decrescente di severità:

formazione continua di una nube di polvere: luoghi nei quali una nube di polvere può essere presente continuamente o per lunghi periodi, oppure per brevi periodi a intervalli frequenti; l'esempio tipico può essere rappresentato da una combinata per falegnameria senza aspiratore incorporato;

emissione di primo grado: sorgente che si prevede possa rilasciare polveri combustibili occasionalmente durante il funzionamento normale; un esempio tipico è una tramoggia di carico di granaglie che funziona qualche volta al giorno.

emissione di secondo grado: sorgente che si prevede non possa rilasciare polveri combustibili durante il funzionamento normale, ma se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi; per esempio un deposito di farine in sacchi che possono rompersi durante la movimentazione.

Il tipo di emissione mi determina una corrispondente zona pericolosa:

Zona 20: Luogo in cui un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria è presente in modo continuo, o per lunghi periodi, o frequentemente per brevi periodi.

Zona 21: Luogo in cui è probabile sia presente un'atmosfera esplosiva, sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, occasionalmente durante il funzionamento normale.

Zona 22: Luogo in cui è improbabile sia presente un'atmosfera esplosiva, sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è presente solo per un breve periodo.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

In relazione, invece, alla tipologia dei locali, alla loro destinazione d'uso ed al grado di affollamento degli stessi, si dovrà fare riferimento alla norma CEI 64-8 sez.7, in cui si individuano i provvedimenti da adottare sugli impianti elettrici da realizzare nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, in modo da non costituire causa di innesco e/o propagazione dell'incendio.

Sono definiti **luoghi a maggior rischio in caso di incendio**, tutti quegli ambienti che, rispetto agli ambienti ordinari, presentano nei confronti dell'incendio un rischio maggiore.

I parametri da analizzare per la definizione del tipo di ambiente sono i seguenti:

- densità di affollamento;
- massimo affollamento ipotizzabile;
- capacità di deflusso del sistema di vie di esodo;
- entità del danno per animali e/o cose;
- comportamento al fuoco delle strutture dell'edificio;
- presenza di materiali combustibili;
- tipo di utilizzazione dell'ambiente;
- situazione organizzativa per quanto riguarda la protezione antincendio (adeguati mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, piano di emergenza e sfollamento, addestramento del personale, distanza dal più vicino distaccamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, esistenza di Vigili del fuoco aziendali ecc...).

I luoghi così identificati come M.A.R.C.I. (maggior rischio in caso di incendio), possono essere distinti in tre categorie (CEI 64-8_7 art. 751.03.01):

- Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose (rientrano in questo caso ad esempio gli ospedali, le carceri, i locali sotterranei frequentati dal pubblico).
- Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto aventi strutture portanti combustibili (rientrano in questi ambienti gli edifici costruiti interamente in legno senza particolari requisiti antincendio, come ad esempio le baite).
- Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali (per gli ambienti dove sono presenti materiali esplosivi, fluidi infiammabili, polveri infiammabili, od anche liquidi infiammabili o combustibili soggetti a lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito con modalità tali da consentire il loro contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quella d'infiammabilità [diminuita di 5 K], devono essere rispettate le prescrizioni delle Norme del CT 31.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Nell'ambito della stessa sezione della norma CEI 64-8, si deve fare particolare attenzione ai locali contenenti vasche da bagno, piatti doccia ed alle loro Zone circostanti, dove il rischio relativo ai contatti elettrici è aumentato dalla riduzione della resistenza del corpo e dal contatto del corpo con il potenziale di terra. Le prescrizioni della presente Sezione si applicano anche alle cabine da doccia prefabbricate e alle vasche monoblocco per idromassaggi.

Le prescrizioni sono basate sulle dimensioni di quattro Zone di seguito identificate:

Zona 0: volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia.

Zona 1: volume delimitato dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno od al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 1.2 m dal soffione della doccia; dal pavimento; e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento; se, tuttavia, il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il piano orizzontale viene situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo;

Zona 2: volume delimitato dalla superficie verticale della Zona 1; dalla superficie verticale situata a 0,60 m dalla superficie precedente e parallela ad essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento;

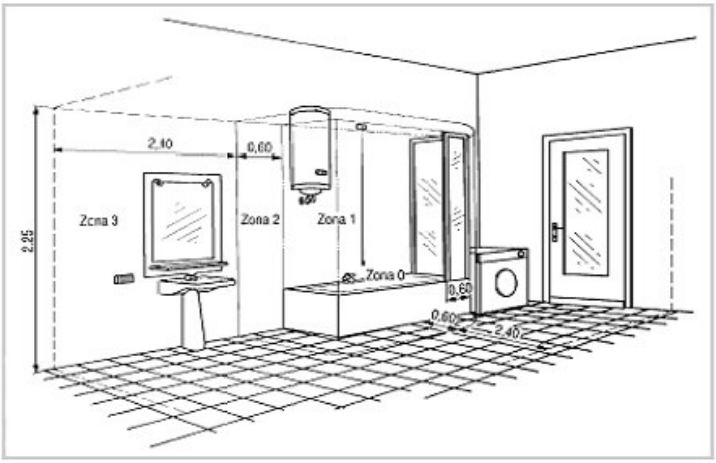
Zona 3: volume delimitato dalla superficie verticale esterna della Zona 2; dalla superficie verticale situata a 2,40 m dalla superficie precedente e parallela ad essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

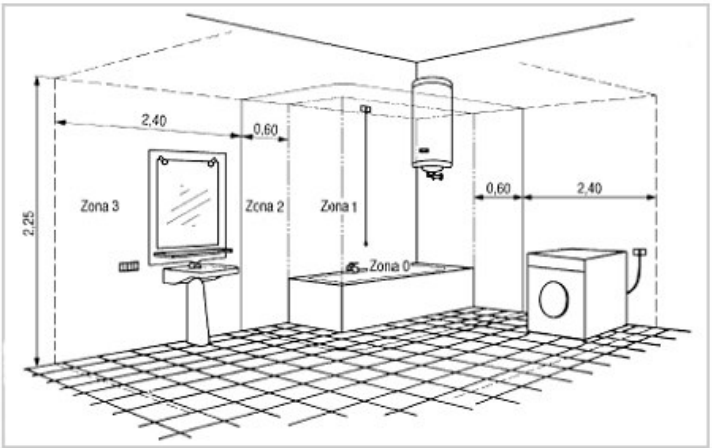
I componenti elettrici devono avere almeno i seguenti gradi di protezione:

nella Zona 1: IPX4 o, nei casi in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso di getti d'acqua: IPX5;

nella Zona 2: IPX4 o, nei casi in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso di getti d'acqua: IPX5;

nella Zona 3: IPX1 o, nei casi in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso di getti d'acqua: IPX5.





Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Disposizioni legislative e norme tecniche di riferimento per gli impianti ed i componenti.

Tutti gli interventi di installazione, ed eventuali successivi adeguamenti o varianti, relativi agli impianti della struttura in oggetto dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle disposizioni legislative e delle normative tecniche di riferimento vigenti.

Gli impianti realizzati ed i componenti utilizzati dovranno essere conformi alla regola dell'arte (Legge n.186, del 1 marzo 1968).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno, inoltre, risultare conformi alle norme di Legge e di regolamenti vigenti alla data odierna ed in particolare a:

D.M.	22/01/2008	n. 37	"Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della legge 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici"
D.P.R.	22/10/2001	n. 462	"Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi."
D.Lgs.	09/04/2008	n. 81	"Testo unico sulla sicurezza."
D.P.R.	23/03/1998	n. 126	"Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva."
Legge	01/03/1968	n. 186	"Disposizioni concernenti materiali e impianti elettrici ai fini del conseguimento della regola d'arte"
DM	10/03/1998		"PREVENZIONE INCENDI - Norme generali - Prevenzione e Protezione"
D.P.R.	01/08/2011	N.151	"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 Maggio 2010, n.78, convertito, con modificazione, dalla legge 31/07/2010, n.122"

Principali norme UNI relative agli impianti elettrici per edifici residenziali, per strutture commerciali e del terziario e dell'industria:

UNI EN	2013	1838	Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione d'emergenza"
UNI	2013	11222	"Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo"
UNI	2007	11248	"Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"
UNI	2007	10840	"Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale"
UNI EN	2011	12464-1	"Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni"

Principali norme UNI relative agli impianti elettrici di rilevazione, segnalazione e spegnimento antincendio:

UNI EN	2009	12845	"Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione"
UNI	2013	9795	"Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali"
UNI	2007	10779	"Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"
UNI EN	Vari	54	"Sistemi di rilevazione e segnalazione incendio"
UNI	1999	10752	"Sicurezza attiva per impianti industriali - Sistemi di rilevamento di fluidi pericolosi - Requisiti e criteri di installazione"
UNI EN	2011	11224	'Sistemi fissi di rilevazione, segnalazione manuale e di allarme incendio'

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Principali norme CEI relative agli impianti elettrici per edifici residenziali, per strutture commerciali e del terziario e dell'industria:

0-2	vari	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
0-10	vari	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
0-13	vari	Protezione contro i contatti elettrici. Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature.
0-21	vari	Regola di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
11-11	Varo	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili. (CEI EN 60947-3)
11-17	2011	Impianti elettrici di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
11-27	2014	Lavori su impianti elettrici
11-48	Vari	Esercizio degli impianti elettrici
11-64	Vari	Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova. (CEI EN 50191)
17-13/4	Vari	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 4: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC). (CEI EN 60439-4)
17-41	Vari	Contattori elettromeccanici per usi domestici o similari (CEI EN 61095)
17-45	Vari	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 5-1: dispositivi per circuiti di comando ed elemtni di manovra. Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando. (CEI EN 60947-5-1)
17-5	2010	"Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici" (CEI EN 60947-2)
17-113	2012	"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)". Parte 1: regole generali. CEI EN 61439-1
20-19	vari	"Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V"
20-20	vari	"Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V"
20-21	vari	Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente.
20-22	Vari	Prove d'incendio su cavi elettrici.
20-35	vari	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio. (CEI EN 603321/2)
20-37/2	vari	Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio. prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. (CEI EN 50267)
20-37/3	vari	Misura della densità di fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite. (CEI EN 61034)
20-38	vari	Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali Uo/U non superiori a 0,6/1kV.
20-39	vari	"Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione di esercizio non superiore a 750V." (CEI EN 60702)
20-40	vari	Guida per l'uso dei cavi armonizzati a bassa tensione
20-45	vari	Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale Uo/U di 0,6/1kV
20-65	vari	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in cc. metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.
21-39	vari	Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni. (CEI EN 50272)
23-3	vari	"Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari". (CEI EN 60898-1) Parte 1: Prescrizioni generali"
23-9	vari	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. (CEI EN 60669-1) Parte 1: Prescrizioni generali"
23-12	vari	Spine e prese per uso industriale. (CEI EN 60309-1) Parte 1: Prescrizioni generali"
23-20	vari	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali. (CEI EN 60998-1)
23-42	vari	"Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali". (CEI EN 61008-1)
23-43	vari	"Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2: applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete. (CEI EN 61008-2-1)
23-44	vari	"Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali" (CEI EN 61009-1)
23-45	vari	"Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2: applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete. (CEI EN 61009-2-1)
23-48	Vari	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali. (CEI EN 60670)
23-50	Vari	"Spine e prese per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali"
23-57	2011	"Spine e prese per uso domestico e similare. Parte 2: Requisiti particolari per adattatori"
23-58	Vari	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Generalità. (CEI EN 50085-1)
23-76	Vari	Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi. - Sistemi per passerelle porta cavi a fondo continuo e traversini. (CEI EN 61537)

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

23-80	Vari	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali. (CEI EN 61386-1)
23-102	Vari	Dispositivi per la connessione di apparecchi d'illuminazione per usi domestici e similari. (CEI EN 61995-1)
23-114	Vari	Interruttori differenziali di tipo B con e senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. (CEI EN 62423)
23-116	Vari	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati. (CEI EN 61386-24)
27-1	2011	"Sicurezza negli impianti elettrotermici. Parte 1: norma generale"
31-33	2010	"Atmosfere esplosive. Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici". (CEI EN 60079-14)
31-34	2008	Atmosfere esplosive. Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici". (CEI EN 60079-17)
31-35	2012	"Atmosfere esplosive. Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI 31-87"
31-52	2003	"Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili"
31-55	2003	"Elettrostatica. Guida e raccomandazioni per evitare i pericoli dovuti all'elettricità statica"
31-56		"Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Guida all'applicazione della norma CEI 31-66"
31-87	2010	"Atmosfere esplosive. Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas",
31-88	2010	"Atmosfere esplosive. Parte 10-2: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili"
34-17	Vari	Sistemi di alimentazione a binario elettrificato per apparecchi di illuminazione. (CEI EN 60570)
34-22	1999	"Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza"
34-37	Vari	"Apparecchi di illuminazione Parte 2-20: Prescrizioni particolari. Catene luminose." (CEI EN 60598-2-20)
34-111	2006	"Sistemi di illuminazione di emergenza"
34-115	Vari	Unità di alimentazione di lampada. Parte 2-13: prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o c.a. per moduli LED.
37-8	Vari	Limitatori di sovratensione di bassa tensione. Parte 11: limitatori connessi a sistemi di bassa tensione. - Prescrizioni e prove. (CEI EN 61643-11)
44-5	Vari	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: regole generali. (CEI EN 60204-1)
61-69	vari	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: norme particolari per pompe. (CEI EN 60335-2-41)
61-198	vari	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: norme particolari per apparecchi di riscaldamento per sauna. (CEI EN 60335-2-53)
61-200	vari	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: norme particolari per vasche idromassaggio e per piscine tipo SPA. (CEI EN 60335-2-60)
61-241	vari	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: norme particolari per le cabine doccia multifunzione. (CEI EN 60335-2-105)
62-5	vari	Apparecchi elettromedicali. Parte 1: norme generali per la sicurezza.
62-39	vari	Apparecchi elettrici per uso estetico. Guida generale per la sicurezza. (CEI EN 60601-1)
64-7	vari	Impianti di illuminazione situati all'esterno
64-8	vari	"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
64-12	2009	"Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario"
64-14	Vari	Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
64-15	Vari	Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica
64-17	vari	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri edili.
64-50	vari	"Edilizia residenziale. Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali"
64-51	vari	"Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali"
64-52	vari	"Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici"
64-53	vari	"Edilizia residenziale.Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale"
64-54	vari	"Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo"
64-55	vari	"Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari , telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere"

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

64-56	vari	"Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico"
70-1	vari	"Gradi di protezione degli involucri (codice IP). (CEI EN 60529)
74-2	vari	Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione. Sicurezza - Parte 1: requisiti generali. (CEI EN 60950)
81-6	Vari	Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica a bassa tensione
81-10/1	CEI EN 62305-1	"Protezione di strutture contro i fulmini". Parte 1 - Principi generali.
81-10/2	CEI EN 62305-2	"Protezione di strutture contro i fulmini". Parte 2 - Valutazione del rischio
81-10/3	CEI EN 62305-3	"Protezione di strutture contro i fulmini". Parte 3 - Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
81-10/4	CEI EN 62305-4	"Protezione di strutture contro i fulmini". Parte 4 - Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
82-25	Vari	Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
85-22	Vari	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000V c.a. e 1500V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione. Parte 1: prescrizioni generali. (CEI EN 61557-1)
85-23	Vari	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000V c.a. e 1500V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione. Parte 2: resistenza di isolamento. (CEI EN 61557-2)
85-29	Vari	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000V c.a. e 1500V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione. Parte 6: efficacia dei dispositivi di protezione differenziale (RCD) in sistemi TT, TN e IT. (CEI EN 61557-6)
99-2	2011	"Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a". (CEI EN 61936-1)
99-3	2011	"Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a." (CEI EN 50522)
99-5	2015	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.
100-55	2007	"Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza"
109-1	Vari	Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione. Parte 1: principi, prescrizioni e prove.
110-1	Vari	Compatibilità elettromagnetica. Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari. (CEI EN 55014-1)
110-6	Vari	Apparecchi industriali, scientifici e medicali (ISM). Caratteristiche di radiodisturbo. Limiti e metodi di misura. (CEI EN 55011)
CEI EN 61000	Vari	Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale generale e localizzata.

Illuminazione normale.

I sistemi di illuminazione variano a seconda della destinazione d'uso e delle attività svolte all'interno dei locali in oggetto.

Gli illuminamenti di esercizio previsti per i vari tipi di locale e attività sono riportati dalla norma UNI 12464-1, che fornisce le prescrizioni relative all'esecuzione, l'esercizio e la verifica degli impianti di illuminazione artificiale negli ambienti interni civili ed industriali, con esclusione di ambienti e zone per cui esistono specifiche normative.

Un ambiente interno deve essere dotato di illuminazione generale allo scopo di creare nelle varie zone del locale condizioni visive equivalenti ed omogenee (*illuminazione generale*).

Se le esigenze visive si differenziano notevolmente da una zona all'altra del locale, può essere opportuno adattare l'illuminazione alle esigenze specifiche di ogni zona. Per locali con posti fissi di lavoro, si raccomanda una stabile coordinazione tra gli apparecchi di illuminazione installati ed i posti di lavoro. Lo spostamento dei posti di lavoro deve comportare un riesame della condizione preesistente (*illuminazione generale orientata sul posto di lavoro*).

L'illuminazione localizzata del singolo posto di lavoro è ammessa solo se coordinata con l'illuminazione generale del locale. L'illuminazione supplementare per un singolo posto di lavoro può essere necessaria solo se esistono esigenze particolari, cioè:

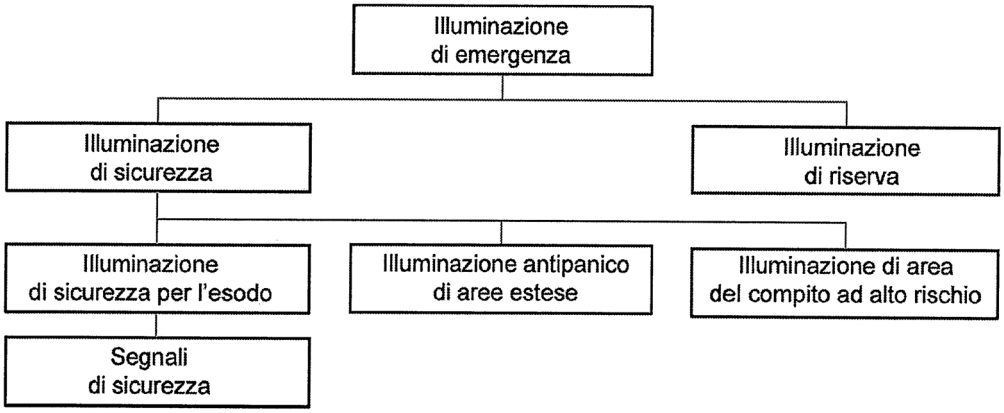
- per attività in cui siano presenti compiti visivi impegnativi e per i quali il lavoro si svolga essenzialmente in aree ristrette e ben determinate del locale;
- per compiti visivi che richiedano l'identificazione di contrasti, contorni, forme e strutture. In tal caso la luce deve provenire da direzioni stabilite, fisse o variabili, e deve avere caratteristiche cromatiche particolari o deve essere idonea a creare determinati livelli di luminanza;
- in posti di lavoro dove l'illuminazione generale è insufficiente;
- quando viene eseguito un determinato tipo di lavoro su oggetti con superfici con elevato grado di riflessione.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Illuminazione d'emergenza.

L'illuminazione di emergenza è prevista per essere utilizzata in caso di mancanza di alimentazione dell'illuminazione normale ed è, quindi, alimentata da una sorgente di energia indipendente.

Il termine illuminazione di emergenza ha un significato generico, di cui esistono numerose applicazioni specifiche, come illustrato nella figura seguente.



Lo Scopo dell'illuminazione di sicurezza è consentire l'esodo sicuro da un luogo in caso di mancanza della normale alimentazione.

Scopo dell'illuminazione di **sicurezza per l'esodo** è facilitare l'esodo sicuro da un luogo per gli occupanti, fornendo appropriate condizioni di visibilità e indicazioni adeguate sulle vie di esodo ed in luoghi particolari, nonché di assicurare l'agevole localizzazione e/o l'impiego dei dispositivi di sicurezza e antincendio.

Lo scopo dell'illuminazione di emergenza dei **segnali di sicurezza** delle vie di esodo è fornire le condizioni visuali e le indicazioni adeguate per individuare ed utilizzare tempestivamente le vie di esodo.

Scopo dell'illuminazione **antipanico di aree estese** è la riduzione della probabilità di insorgenza del panico e di consentire agli occupanti di raggiungere in sicurezza le vie di esodo, fornendo condizioni di visibilità idonee all'individuazione della direzione di uscita. Il flusso della luce per l'illuminazione delle vie di esodo dovrebbe essere diretto dall'alto verso il piano di riferimento e dovrebbe illuminare ogni ostacolo fino a 2m di altezza al di sopra del piano.

Scopo dell'illuminazione nelle **aree di compito ad alto rischio** è quello di contribuire alla sicurezza delle persone impegnate in situazioni o processi potenzialmente pericolosi, nonché di consentire l'effettuazione di corrette procedure di terminazione dei processi, in funzione della sicurezza di altri occupanti del luogo.

Scopo dell'**illuminazione di riserva** è quello di consentire la normale attività senza sostanziali cambiamenti; qualora l'illuminazione di riserva venga utilizzata con funzioni di illuminazione di sicurezza, essa deve essere conforme ai requisiti previsti nello specifico caso. Se si utilizza un livello di illuminazione di riserva minore rispetto a quello dell'illuminazione normale minima, questa deve essere utilizzata solo per chiudere o terminare l'attività in corso.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Le principali normative che riguardano l'illuminazione di emergenza sono nel dettaglio:

- CEI 64-8 – impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- UNI EN 1838 – illuminazione di emergenza.
- EN 50172 (CEI 34-111) – sistemi di illuminazione di emergenza.
- CEI UNI 11222 – impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il controllo.

L'obbligo di realizzare l'illuminazione di sicurezza discende dalle disposizioni legislative, regolamentari e normative, ma definire lo scopo e le prestazioni è compito del responsabile della sicurezza dell'edificio.

Quanto sopra è particolarmente importante nei luoghi di lavoro ai fini della sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza, oggetto del DM 10 marzo 1998. In particolare gli artt. 3,12 e 3.13 dell'allegato III al decreto suddetto dispongono:

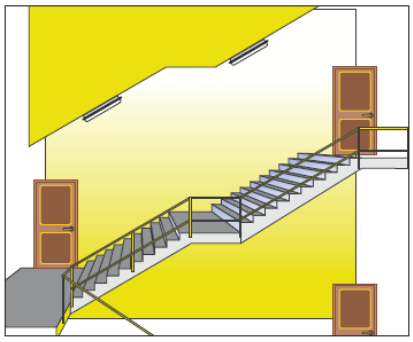
- "le vie di uscita e le uscite di piano devono essere chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa;
- Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi interni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro;
- Nelle aree prive di illuminazione naturale, od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

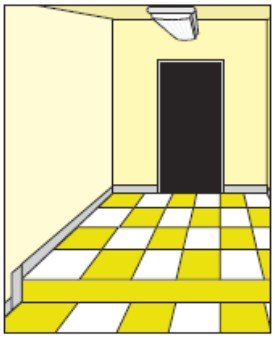
Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

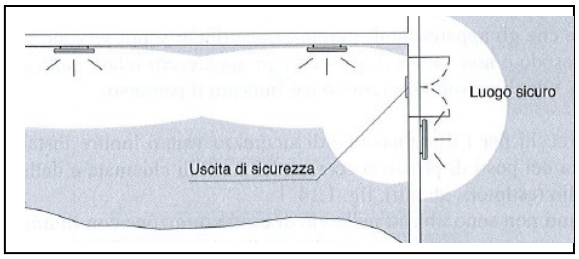
PUNTI DA EVIDENZIARE

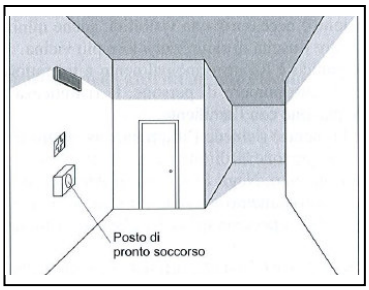
E' particolarmente importante illuminare, in condizioni di emergenza, i punti critici del percorso come i dislivelli, ostacoli, cambiamenti di direzione, ecc.
Secondo le norme UNI EN 1838 per illuminare le vie di esodo deve essere disposto almeno un apparecchio di emergenza in corrispondenza di ogni:

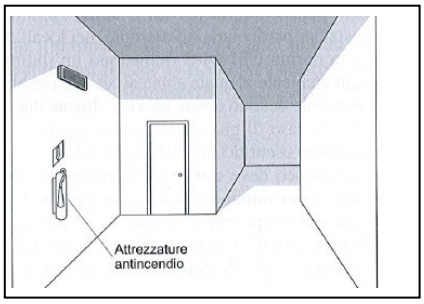
- Vicino (entro 2m) ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;
- Vicino alle scale (entro 2m) in modo che ogni rampa riceva luce diretta;
- Vicino (entro 2m) ad ogni variazione di livello (gradino);
- Ad ogni cambio di direzione (l'apparecchio di illuminazione dovrebbe illuminare in entrambe le direzioni);
- Ad ogni incrocio di corridoi (l'apparecchio di illuminazione dovrebbe illuminare in entrambe le direzioni);
- Vicino (entro 2m) ad ogni uscita e all'esterno dell'edificio verso un luogo sicuro;
- Vicino (entro 2m) ad ogni punto di pronto soccorso, in modo che ogni contenitore di pronto soccorso sia illuminato verticalmente con un livello di illuminamento di almeno 5lux;
- Vicino (entro 2m) ad ogni dispositivo antincendio (es. estintori, idranti) e punto di chiamata, in modo che ogni punto di raccolta di emergenza, dispositivo antincendio e pannello sia illuminato verticalmente con un livello di illuminamento di almeno 5lux;
- Vicino (entro 2m) ad ogni apparecchiatura di evacuazione fornita per i disabili;
- Vicino (entro 2m) ai rifugi e punti di raccolta per disabili. Si deve includere anche sistemi di comunicazione a due vie per i rifugi dei disabili che comprendano il punto di chiamata dei servizi igienici per disabili.











Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Per consentire l'evacuazione da un locale affollato, l'illuminazione di sicurezza deve permettere alle persone presenti di riconoscere le uscite di sicurezza e di percorrere la via di esodo in modo sicuro.

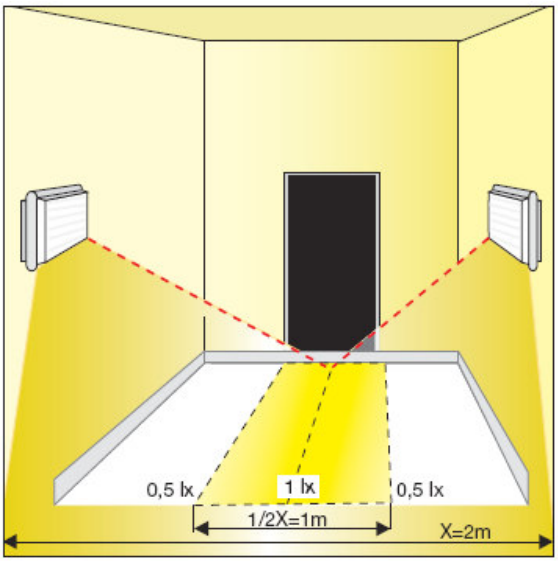
A tal fine, la via di esodo deve essere identificata mediante un'opportuna segnaletica di sicurezza e adeguatamente illuminata fino al luogo sicuro. Per illuminazione di sicurezza per l'esodo si intende l'insieme della segnaletica e dell'illuminazione.

La segnaletica di sicurezza ha il compito di trasmettere messaggi a chi si trova in condizioni di emergenza; nel caso specifico indica la via di esodo.

L'illuminazione di sicurezza ha il fine di illuminare le vie di esodo in modo che queste siano percorribili in sicurezza.

La norma UNI EN 1838 prevede nelle vie di esodo di larghezza fino a 2 metri un illuminamento minimo sul pavimento, calcolato in assenza di riflessioni, di:

- 1 lx sulla linea mediana della via di esodo;
- 0.5 lx in una fascia centrale della via di esodo pari alla metà della sua larghezza.



Vie di esodo superiori a 2m devono essere considerate come insieme di percorsi larghi 2m o provvisti di illuminazione antipanico.

L'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve raggiungere il 50% del livello minimo di illuminamento entro 5 secondi dal mancare dell'illuminazione ordinaria e raggiungere il livello di illuminamento prescritto entro 60 secondi, UNI EN 1838.

L'autonomia minima prevista per l'illuminazione di sicurezza per l'esodo è di 60 minuti, UNI EN 1838.

Per quanto riguarda il tempo di ricarica, alcune disposizioni di prevenzione incendi stabiliscono il tempo entro il quale il dispositivo di ricarica degli accumulatori deve assicurare la ricarica completa (tempo per cui l'energia accumulata è sufficiente a fornire l'autonomia di funzionamento richiesta); tale valore è 12 ore.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

ILLUMINAZIONE ANTIPANICO DI AREE ESTESE

L'illuminamento orizzontale non deve essere minore di 0.5 lux sull'intera area non coperta, con l'esclusione di una fascia di 0.5m sul perimetro dell'area stessa.

L'autonomia richiesta è di 1h.

L'illuminazione antipanico di aree estese deve raggiungere il 50% del livello minimo di illuminamento entro 5 secondi dal mancare dell'illuminazione ordinaria e raggiungere il livello di illuminamento prescritto entro 60 secondi, UNI EN 1838.

L'illuminazione antipanico di aree estese è richiesta nei servizi igienici per disabili.

Qualora sia richiesta l'illuminazione di sicurezza in un ambiente che non ha accesso diretto alla via di esodo nel compartimento antincendio adiacente, anche la via di esodo intermedia necessita di essere illuminata.

ILLUMINAZIONE DI AREE DEL COMPITO AD ALTO RISCHIO

In aree ad alto rischio, l'illuminamento mantenuto sul piano di riferimento non deve essere minore del 10% dell'illuminamento previsto per l'attività; esso non deve essere comunque minore di 15lux.

Non devono prodursi pericolosi effetti stroboscopici.

L'autonomia minima deve essere pari al tempo in cui esiste rischio per le persone. Questo tempo dovrebbe essere determinato dal datore di lavoro.

L'illuminazione di aree del compito ad alto rischio deve essere di tipo permanente o raggiunta in 0.5 secondi, in relazione alle applicazioni.

ILLUMINAZIONE DI RISERVA

Qualora l'illuminazione di riserva sia utilizzata con funzioni di illuminazioni di sicurezza, essa deve essere conforme ai requisiti applicabili della Norma UNI EN 1838.

Se si utilizza un livello di illuminazione di riserva minore di quello dell'illuminazione normale minima, questa deve essere utilizzata solo per interrompere o terminare l'attività in corso.

SEGNALI DI SICUREZZA

Tutti i segnali e le indicazioni richiedono illuminazione tale da assicurarne la leggibilità e la visibilità, che possono essere raggiunte utilizzando illuminazione esterna o interna al segnale stesso.

I segnali di sicurezza comprendono i segnali di indicazione delle vie di esodo, i segnali delle uscite di emergenza e altri segnali di sicurezza che, in base alla Valutazione dei rischi, devono essere leggibili in condizioni di illuminazione di emergenza.

La durata minima dell'illuminazione dei segnali di sicurezza deve essere 1h.

I segnali di sicurezza devono fornire il 50% del livello minimo di illuminamento entro 5 secondi dal mancare dell'illuminazione ordinaria e raggiungere il livello di illuminamento prescritto entro 60 secondi.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

NORMA CEI UNI 11222

Le verifiche periodiche sono finalizzate a controllare lo stato dell'illuminazione di sicurezza, individuandone le eventuali anomalie e/o guasti.

La norma CEI UNI 11222 distingue tre tipologie di verifiche periodiche relative agli impianti di illuminazione di sicurezza:

- Verifica di funzionamento: riguarda gli apparecchi e la sorgente.
- Verifica dell'autonomia: consiste in un esame a vista, con misurazione del tempo di autonomia di ogni singolo apparecchio autonomo o dell'impianto ad alimentazione centralizzata. A tal fine, occorre simulare l'interruzione dell'alimentazione ordinaria, misurare per quanto tempo gli apparecchi di emergenza rimangono accesi e verificare così il rispetto dell'autonomia richiesta per l'ambiente di installazione.
- Verifica generale: si riferisce sia all'efficienza degli apparecchi di sicurezza o dell'alimentazione centralizzata, sia al rispetto dei requisiti illuminotecnici di progetto.

Le azioni correttive e gli interventi di manutenzione periodica consistono in operazioni intese ad eliminare guasti e/o malfunzionamenti evidenziati a seguito delle verifiche o semplicemente a mantenere gli apparecchi e l'impianto in condizioni di efficienza, al fine di assicurarne le funzioni di sicurezza nel tempo.

Le azioni correttive si suddividono in:

- Azione correttiva a seguito di Verifica di Generale
- Azione correttiva a seguito di Verifica di funzionamento
- Azione correttiva a seguito di Verifica di autonomia

Le attività di manutenzione periodica consistono nella esecuzione di attività finalizzate alla riduzione della probabilità di insorgenza di condizioni di guasto e/o pericolo e alla conservazione della conformità dell'impianto alle prescrizioni progettuali.

Senza la manutenzione l'affidabilità di un qualunque impianto può decadere rapidamente e ciò è tanto più grave per l'illuminazione di sicurezza, destinata a garantire l'incolumità delle persone in situazioni di pericolo.

Ove non diversamente indicato, esse consistono in:

a) interventi sugli apparecchi di illuminazione e segnalazione di sicurezza (sia di tipo autonomo che ad alimentazione centralizzata):
   - sostituzione delle batterie (solo per apparecchi autonomi),
   - serraggio delle morsettiere e dei sistemi di aggancio,
   - sostituzione di lampade, diffusori e riflettori se risultano eccessivamente degradati;

b) interventi sulla sorgente di alimentazione centralizzata:
   - sostituzione del comando destinato ai Vigili del Fuoco per lo spegnimento di emergenza del sistema di alimentazione centralizzato,
   - sostituzione di parti soggette ad usura (filtro ventilazione, ecc.),
   - pulizia o sostituzione delle batterie ed ingrassaggio morsetti,
   - pulizia delle griglie e delle ventole per il raffreddamento.

Le attività di manutenzione, ove ritenute necessarie dal soggetto avente responsabilità dell'impianto, devono essere effettuate con frequenza stabilita dallo stesso in conformità con le eventuali indicazioni fornite dal costruttore dei prodotti, dal progettista e/o dall'installatore dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

A seguito delle operazioni di manutenzione deve essere verificata l'efficacia dell'intervento. La parte di impianto soggetta a manutenzione deve essere sottoposta ad un ciclo di ricarica di 48 h, salvo diverse prescrizioni specifiche, e quindi ad una fase di scarica controllata per verificare il rispetto dei dati nominali di prodotto (autonomia).

Questa fase deve essere effettuata riducendo al minimo il disagio derivante e quindi, possibilmente, quando i locali non sono occupati.

Gli interventi, le azioni correttive e l'esito delle relative verifiche devono essere annotate sul registro dei controlli periodici.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici.

Verifica della portata dei conduttori.

La portata dei conduttori è desunta dalle tabelle CEI-UNEL e IEC (portata dei cavi in regime permanente), con riferimento al tipo di cavo ed alle modalità di posa, applicando opportuni coefficienti di riduzione in relazione alla temperatura ambiente ed al raggruppamento di più cavi affiancati.

Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) sono state scelte fra quelle unificate.

In ogni caso in fase di progetto non sono stati superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

1,5 mm^2 per illuminazione;

2,5 mm^2 per derivazione con o senza prese a spina e per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW;

Sezione dei conduttori di neutro.

La sezione dei conduttori neutri sarà non inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, ad eccezione delle linee di sezione superiore ai 35 mm^2 che ammettono conduttore di neutro con sezione 1/2 della sezione del corrispondente conduttore di fase (con un minimo di 16 mm^2).

Coordinamento fra condutture e dispositivi di protezione.

Ogni circuito elettrico derivato dal quadro generale e/o dai sottoquadri risulterà sezionato dall'alimentazione per mezzo di un dispositivo in grado di interrompere tutti i conduttori attivi del circuito (fasi/e e neutro).

Allo stesso modo i conduttori attivi risulteranno protetti da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente il circuito quando si produce un sovraccarico (sovracorrente di lieve entità superiore alla portata in regime permanente del cavo) o un cortocircuito (sovracorrente di grossa entità che si verifica in un circuito a seguito di un guasto ad impedenza trascurabile).

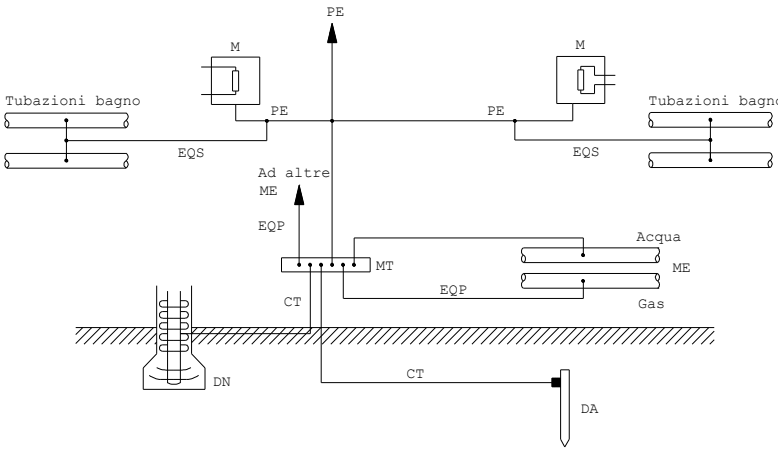
Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Impianto di dispersione.

Sezione dei conduttori di terra e protezione.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore alla sezione del conduttore di fase se sono facenti parte dello stesso cavo o infilati nello stesso tubo del conduttore di fase; oppure, se non sono facenti parte dello stesso cavo o infilati nello stesso tubo del conduttore di fase, la sezione minima sarà 2,5 mm^2 se protetti meccanicamente o 4 mm^2 se non protetti meccanicamente.

Schema di collegamento di un impianto di terra.



Legenda:	EQS =	Conduttore equipotenziale supplementare	DA =	Dispersore intenzionale
	PE =	Conduttore di protezione	DN =	Dispersore di fatto
	MT =	Collettore (nodo) principale di terra	CT =	Conduttore di terra
	M =	Massa	EQP =	Conduttore equipotenziale principale
	ME =	Massa estranea		

Collegamenti di terra.

L'impianto di messa a terra, necessario per garantire la protezione dai contatti indiretti dei locali a progetto con le masse che potrebbero andare in tensione, dovrà risultare coordinato con i dispositivi di protezione installati, che dovranno avere una corrente di intervento differenziale tale da garantire la relazione: Rt ≤ **50**/Idn (art. 413.1.4.2 Norme CEI 64-8).

Dovrà essere realizzato, in accordo con le specifiche norme tecniche in materia, il collegamento del conduttore di protezione alle utenze elettriche dei locali a progetto.

Dovrà essere predisposto un opportuno nodo di terra per il collegamento, all'impianto di messa a terra sopracitato del conduttore di protezione delle utenze elettriche e dei collegamenti equipotenziali, di tutti i sistemi di tubazioni metalliche di adduzione, distribuzione e scarico delle acque gas o altro, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione.

Dovranno essere collegate al suddetto impianto di terra le plafoniere di illuminazione generale e di emergenza (sempre che non siano stati utilizzati corpi illuminanti di classe II) e le prese a spina presenti. Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse e masse estranee) (Norma CEI 64-8/4).

La protezione sarà realizzata mediante dispositivi differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di terra.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Tipologie degli impianti e dei componenti elettrici principali.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati ed devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono e alla Legge 791/77.

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria (per l'alimentazione di tutti gli utilizzatori) devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adeguati alla tensione nominale maggiore.

I cavi non propaganti l'incendio si comportano come autoestinguenti anche se installati in fascio e con percorso verticale secondo le condizioni di prova stabilite nella norma CEI 20-22.

Essi devono portare il contrassegno CEI 20-22 II oppure CEI 20-22 III stampigliato sull'isolante. Il numero romano (II e III) corrisponde, in relazione al tipo di cavo, al quantitativo di materiale combustibile presente in un metro del fascio di prova.

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Descrizione delle opere

Impianto illuminazione esterna.

L'impianto di illuminazione dell'area esterna sarà realizzato tramite:

- Pali di illuminazione di altezze diverse, h=3,5/4,5/5,5m da installare nella zona delle terrazze e nell'area vicino al palazzetto polivante,
- Lampioncini di illuminazione h=1.25 m da installare nel percorso pedonale, nel parcheggio e nell'area della scalinata.

I pali di illuminazione saranno composti da:

- Palo, marca Disano modello Virgola o similare
- Corpo illuminante Led 119W, marca disano modello Sforza o similare

I lampioncini di illuminazione saranno composti da:

- Palo in vetroresina h=1.25
- Corpo illuminante Led 20W, marca disano modello Musa o similare
  Oppure
- Corpo illuminante Led 14W, marca disano modello Amalfi o similare

La gestione dell'accensione e dello spegnimento dell'impianto di illuminaizone sarà realizzato tramite n . 2 crepuscolari, la cui posizione finale di installazione sarà da verificare in cantiere con la D.L.
Un crepuscolare gestirà l'illuminazione dell'area scalinata ed un crepuscolare gestirà l'illuminazione dellel aree pedonali, psrcheggio e terrazze.
Per i dettagli fare riferimento ai documenti di progetto.

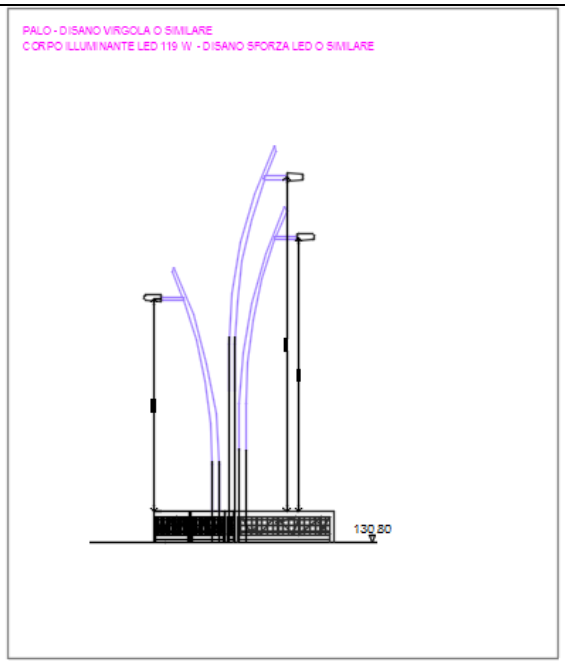


Fig. 1 Dettaglio pali illuminaizone area terrazze

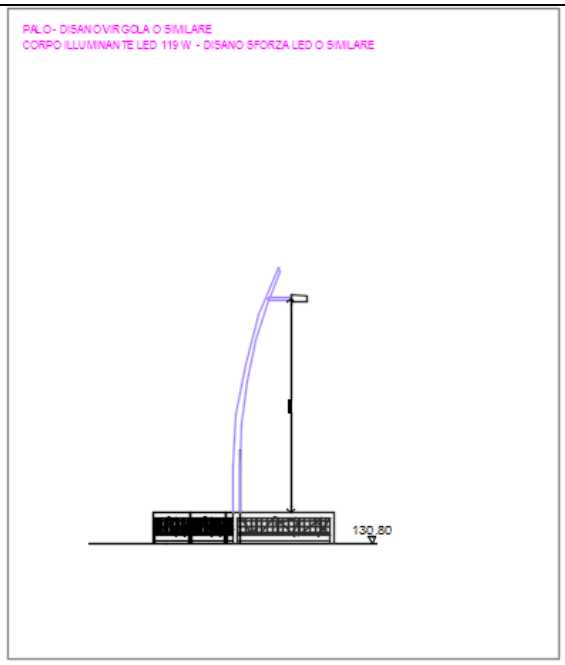


Fig. 2 Dettaglio pali illuminaizone area palazzetto polivalente

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

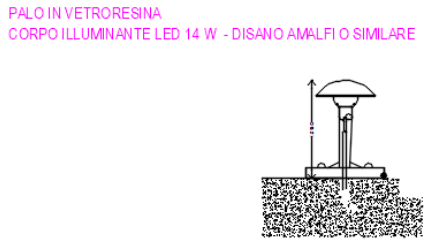
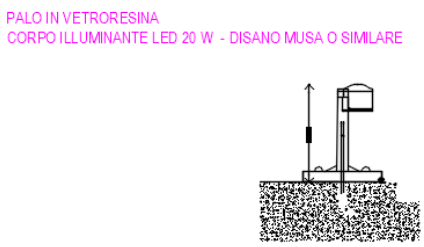
	

Fig. 3 Dettaglio pali illuminaizone area pedonale e scalinata	**Fig. 4 Dettaglio pali illuminaizone area parcheggio**

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Distribuzione principale.

L'impianto di illuminazione dell'area esterna, sarà alimentato tramite due linee di distribuzione principali, derivate del pozzetto più vicino esistente in cavo tipo FG160M16 0,6/1 kV 5 x 16mm.

Le linee di distribuzione principale saranno installate entro tubazioni flessibili doppia parete per cavidotto interrato resistente alla compressione diam: 110mm.

Prima della realizzazione delle nuove linee di distribuzione principale, bisognerà effettuare un accurato rilievo sull'impianto esistente ed eventualmente adeguare la sezione e la tipologia di cavo FG160M16 in base al coordinmento con la distribuzione dell'illuminazione pubblica esistente.

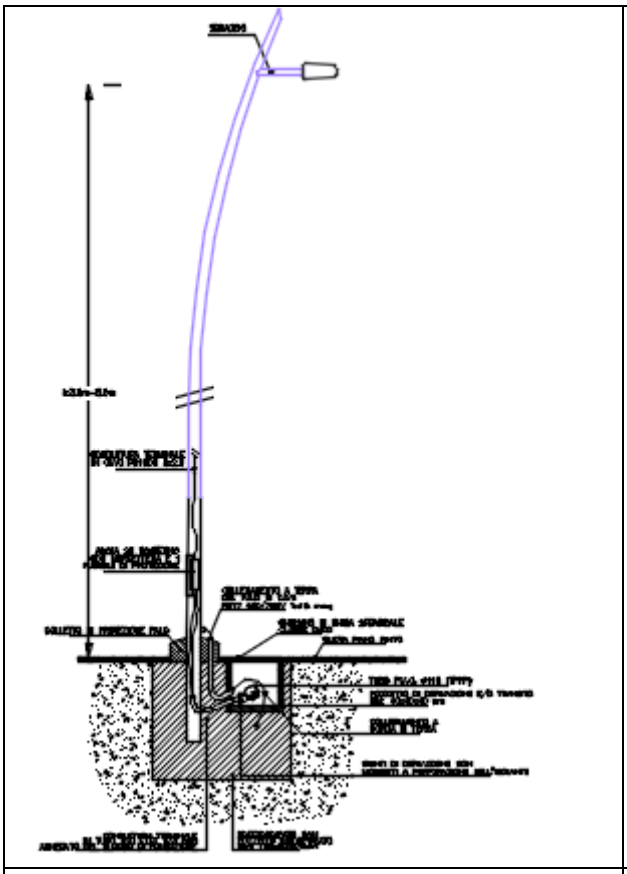


Fig. 5 Dettaglio collegamento pali illuminazione

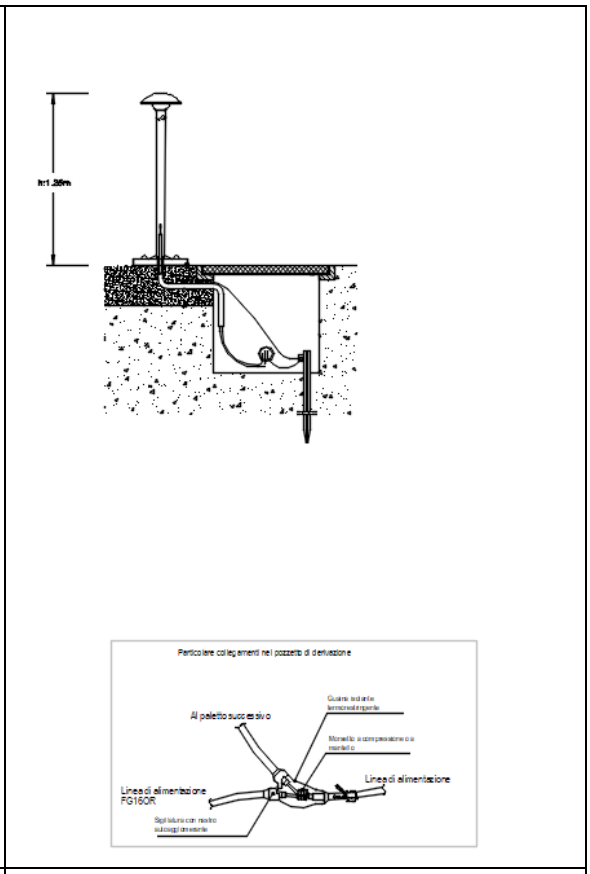


Fig. 6 Dettaglio collegamento lampioncini illuminazione

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Obblighi e responsabilità.

Il D.M. 37/08, "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della legge 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici", indica come soggetti all'applicazione (art. 1):

- *gli impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore ,comma 2, punto a);*
- *impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere, comma 2, punto b);*
- *impianti di protezione antincendio,, comma 2, punto g);*
- *gli impianti, di cui al comma 1 punto a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi.*

E' opportuno evidenziare, nello specifico campo di applicazione, gli obblighi e le responsabilità che competono alle figure del committente, dell'installatore e, non ultimo, del progettista.

Obblighi dei committenti.

Il D.M. 37/08 (art. 8) precisa che la funzione di committente può essere esercitata da chiunque si trovi ad avere potere e/o necessità di decidere di ordinare ed affidare l'esecuzione dei lavori previsti dalla legge, proprietario oppure amministratore o ancora responsabile.

> *art. 8 - Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento o di manutenzione degli impianti [...] ad imprese abilitate [...].*

Obblighi del committente sono in sintesi:

- affidare la realizzazione di un progetto ad un professionista abilitato (in caso di progettazione obbligatoria);
- affidare i lavori di esecuzione dell'impianto elettrico ad imprese installatrici abilitate;
- affiggere ben visibile il cartello di cantiere;
- provvedere all'adeguamento degli impianti già realizzati;
- conservare la documentazione tecnica rilasciata dall'impresa, dandone copia alla persona che utilizza i locali.

Obblighi delle imprese installatrici.

Con riferimento alle responsabilità, l'installatore risponderà per quanto da lui eseguito e quindi dichiarato. Eventuali grossolano errori che comunque non inficiano l'esecuzione degli impianti secondo la regola d'arte, presenti nella progettazione, dovranno essere segnalati.

Se si verificasse che gli errori di progettazione sono tali da non permettere l'esecuzione degli impianti secondo la regola d'arte, l'installatore deve rifiutarsi di eseguirli, altrimenti si rende corresponsabile con il progettista.

Gli obblighi delle Imprese installatrici si possono riassumere in sintesi:

- possedere l'abilitazione;
- realizzare gli impianti secondo la regola d'arte;
- redigere la dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori;
- rilasciare al proprio committente la dichiarazione di conformità;
- depositare presso lo sportello unico la dichiarazione di conformità.

Ing. Giancarlo Blengio
Via Galimberti, 34
15100 Alessandria (AL)
tel. 0131.226300
fax 0131.226200

Obblighi dei progettisti.

I progettisti devono redigere i progetti secondo la buona tecnica professionale; si considerano redatti secondo la buona tecnica i progetti redatti in conformità alle indicazioni delle guide del CEI.

Gli obblighi, in sintesi, sono:

- essere iscritti ai rispettivi Albi Professionali;
- esercitare la professione nell'ambito delle rispettive competenze;
- redigere progetti secondo la buona tecnica professionale (la realizzazione del progetto secondo la Guida CEI 0-2 garantisce la buona tecnica professionale).

Disposizioni di sicurezza, operative e di manutenzione, conseguenti alle scelte progettuali.

Ad impianti ultimati la ditta installatrice rilascerà idonea dichiarazione di conformità secondo quanto indicato all'art. 7 del D.M. 37/08 e secondo il modulo indicato nel DM del 19/05/2010.

Ad impianto ultimato si dovrà provvedere alle seguenti verifiche:
- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle Norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

Dovrà essere eseguita a lavori ultimati una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle Norme generali, delle Norme degli impianti di terra e delle Norme particolari riferenti all'impianto installato secondo progetto.

Tra i controlli a vista dovranno essere effettuati i controlli relativi a:
- protezioni;
- misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione;
- polarità;
- scelta del tipo di apparecchiature e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- identificazioni dei conduttori di neutro e di protezione;
- fornitura di schemi cartelli ammonitori;
- identificazione di comandi e protezioni;
- collegamenti dei conduttori.

Questi esami inizieranno durante il corso dei lavori

Impianto Illuminazione area esterna

LAVORI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA DELL'EX BOCCIOFILA PER LA PARTECIPAZIONE AL BANDO REGIONE PIEMONTE "D.G.R. N. 3- 1385 DEL 19/05/2020 CONCESSIONE CONTRIBUTO PER LA REALIZZAZIONE DI LAVORI INERENTI STRADE, CIMITERI, MUNICIPI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA AI SENSI DELLA L.R. N. 18/84"

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

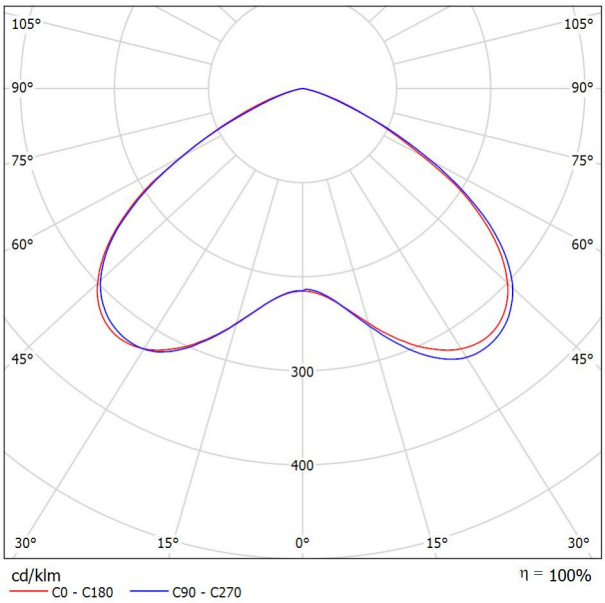
Data: 29.06.2020
Redattore: 3I Engineering s.r.l

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 1779 LED CLD CELL 1779 Musa LED / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 88 99 100 100

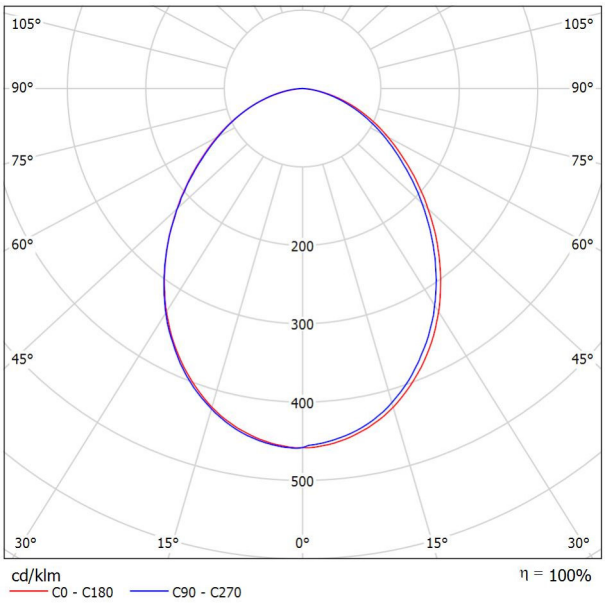
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 1774 led 4k CLD CELL 1774 Amalfi / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 55 84 97 100 100

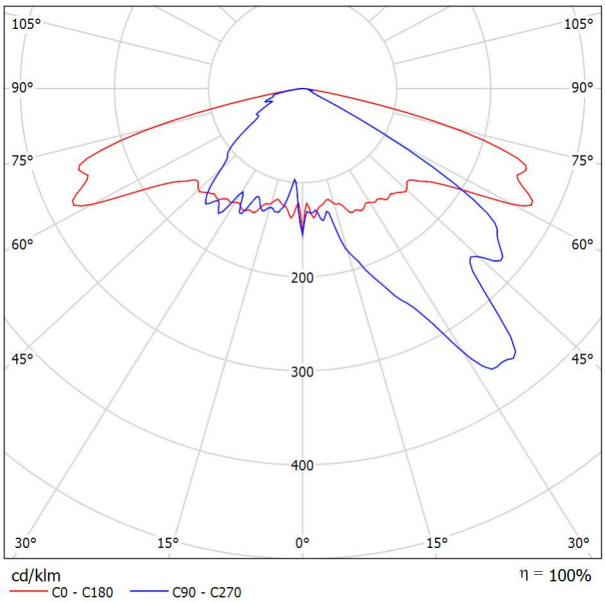
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 3227 72 LED CLD CELL 3227 Sforza LED a frusta / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:

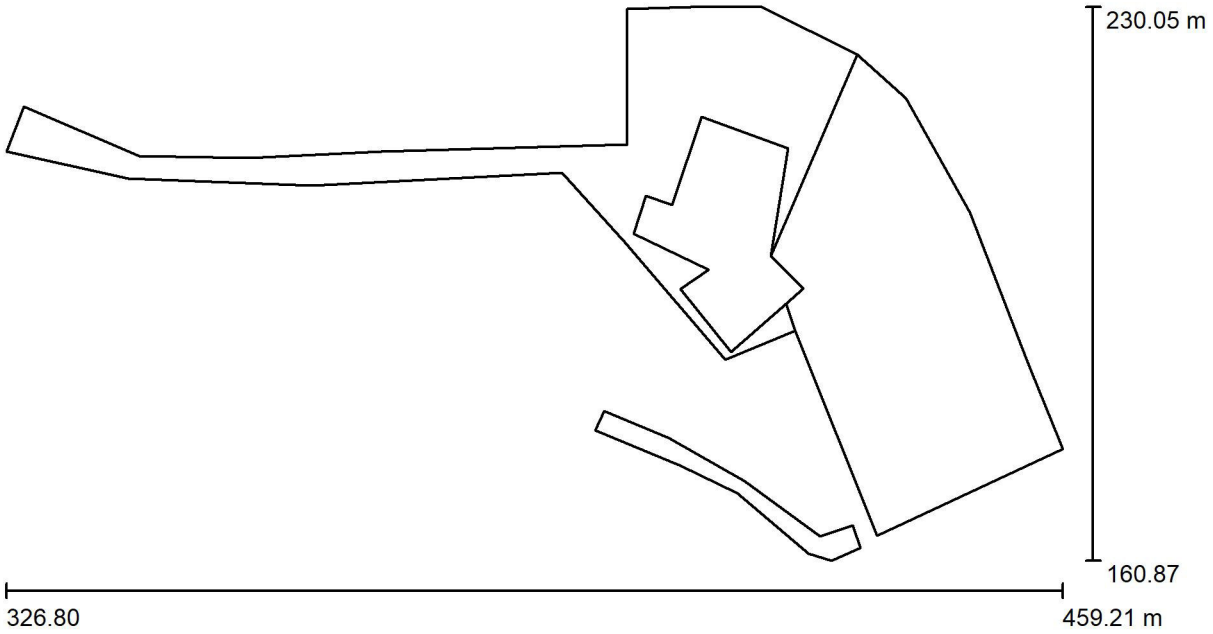


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 31 72 97 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna generale / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Scala 1:947

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	11	Disano Illuminazione SpA 1774 led 4k CLD CELL 1774 Amalfi (1.000)	877	877	13.8
2	10	Disano Illuminazione SpA 1779 LED CLD CELL 1779 Musa LED (1.000)	3027	3027	20.0
3	5	Disano Illuminazione SpA 3227 72 LED CLD CELL 3227 Sforza LED a frusta (1.000)	11883	11883	119.4
		Totale:	99328	Totale: 99332	948.8

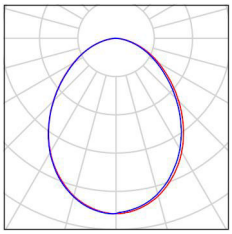
Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna generale / Lista pezzi lampade

11 Pezzo

Disano Illuminazione SpA 1774 led 4k CLD CELL 1774 Amalfi
Articolo No.: 1774 led 4k CLD CELL
Flusso luminoso (Lampada): 877 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 877 lm
Potenza lampade: 13.8 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 55 84 97 100 100
Dotazione: 1 x led_1774 (Fattore di correzione 1.000).

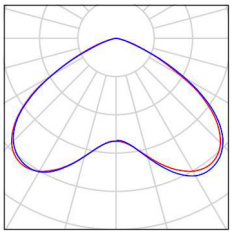
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



10 Pezzo

Disano Illuminazione SpA 1779 LED CLD CELL 1779 Musa LED
Articolo No.: 1779 LED CLD CELL
Flusso luminoso (Lampada): 3027 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3027 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 88 99 100 100
Dotazione: 1 x LED_1779 (Fattore di correzione 1.000).

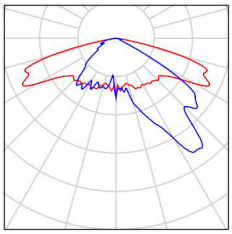
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



5 Pezzo

Disano Illuminazione SpA 3227 72 LED CLD CELL 3227 Sforza LED a frusta
Articolo No.: 3227 72 LED CLD CELL
Flusso luminoso (Lampada): 11883 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 11883 lm
Potenza lampade: 119.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 31 72 97 100 100
Dotazione: 1 x LT7x2_530_27 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

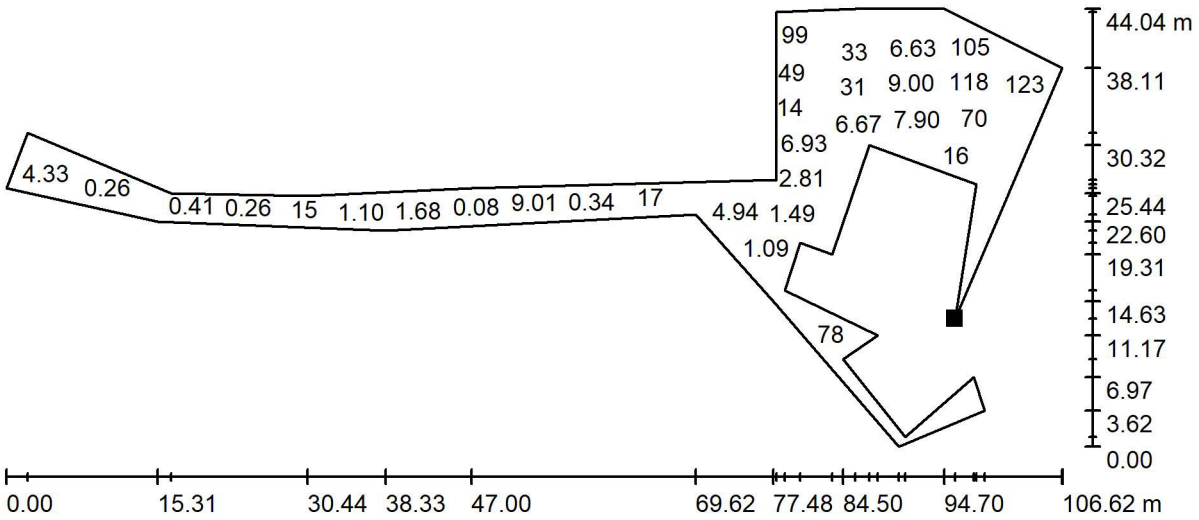


Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna generale / Rendering 3D

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

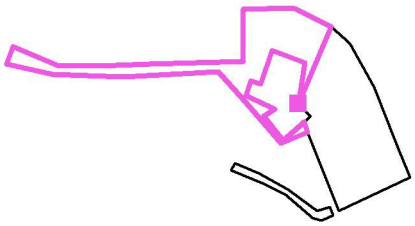
Scena esterna generale / Marciapiede / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 763

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(422.614 m, 198.868 m, 0.000 m)

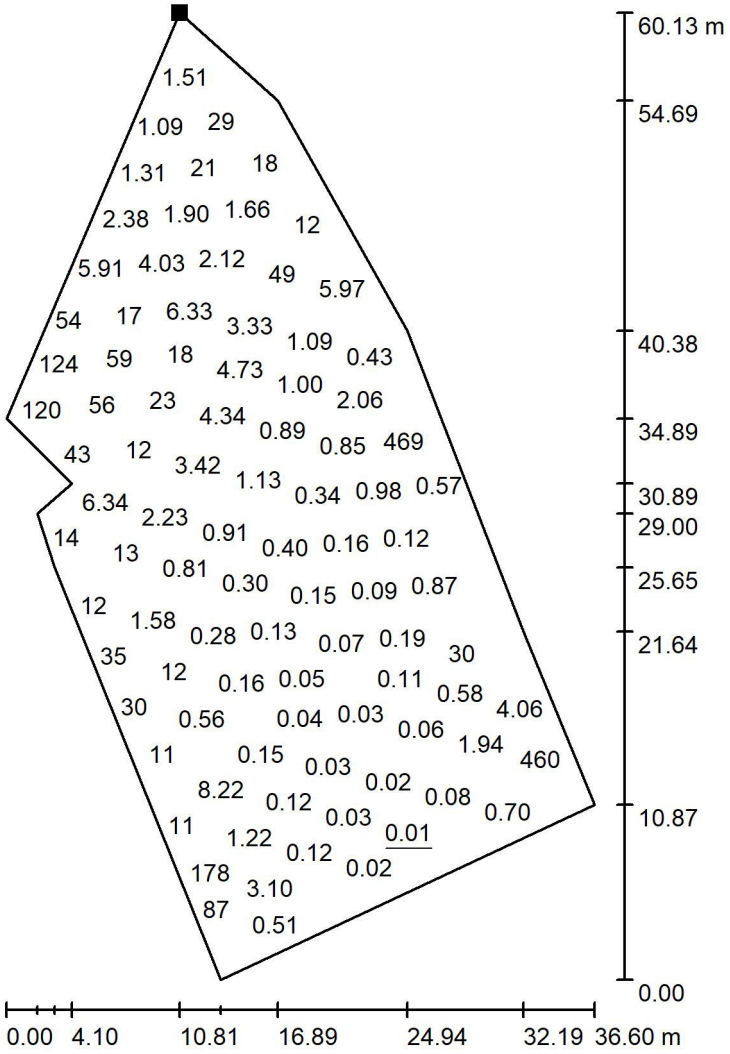


Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
27	0.06	528	0.002	0.000

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

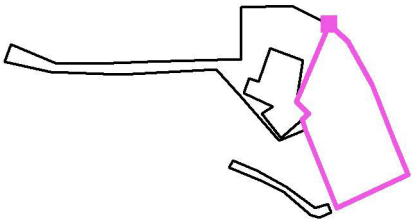
Scena esterna generale / Parcheggio / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 471

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(433.423 m, 224.111 m, 0.000 m)

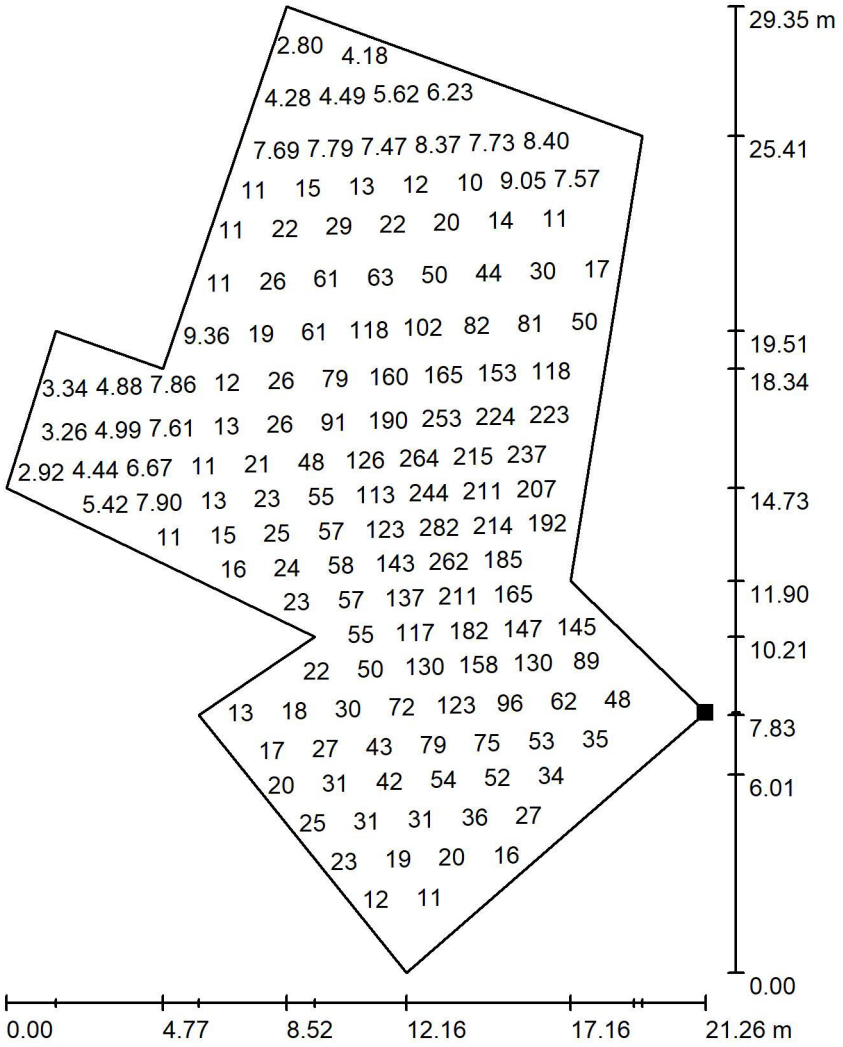


Reticolo: 50 x 50 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	0.01	553	0.000	0.000

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

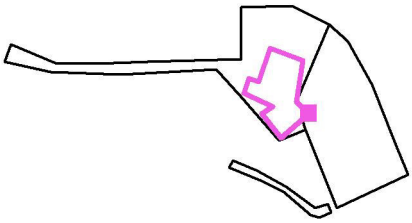
Scena esterna generale / Area Piazzette / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 230

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(426.716 m, 194.867 m, 0.000 m)

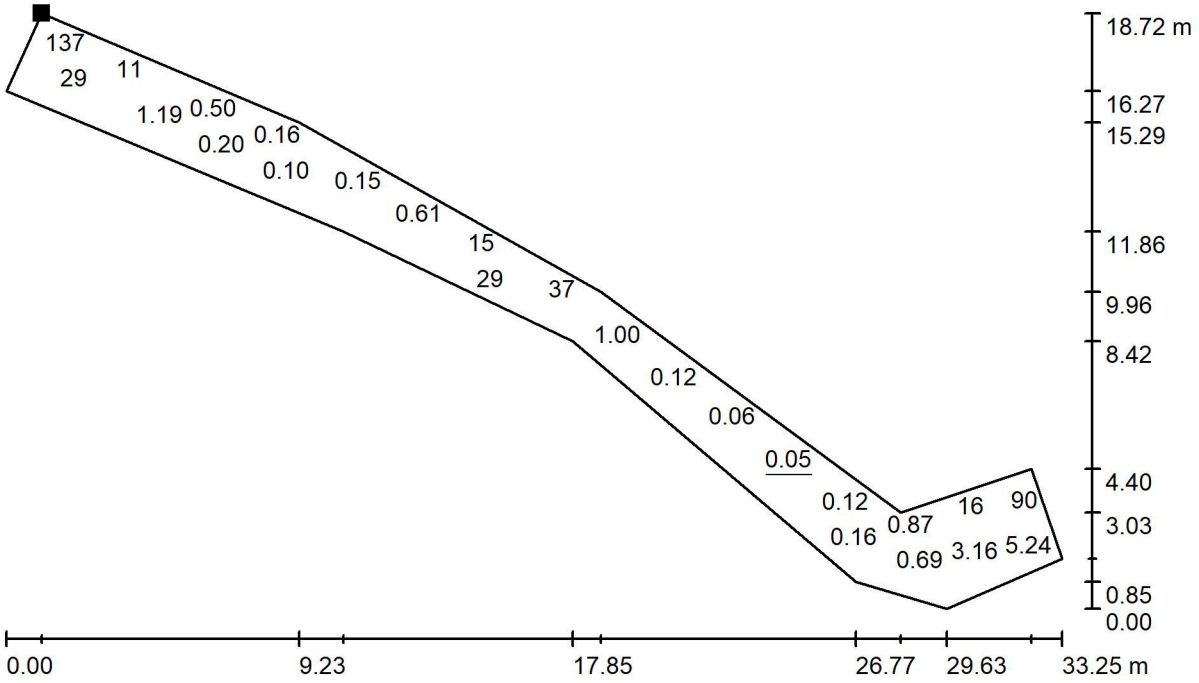


Reticolo: 50 x 50 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
60	2.13	290	0.035	0.007

Redattore 3I Engineering s.r.l
Telefono
Fax
e-Mail

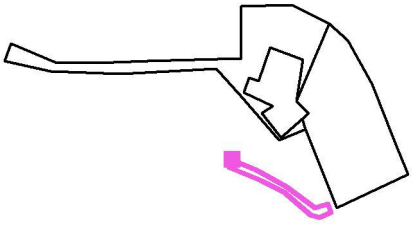
Scena esterna generale / Scalinata / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 238

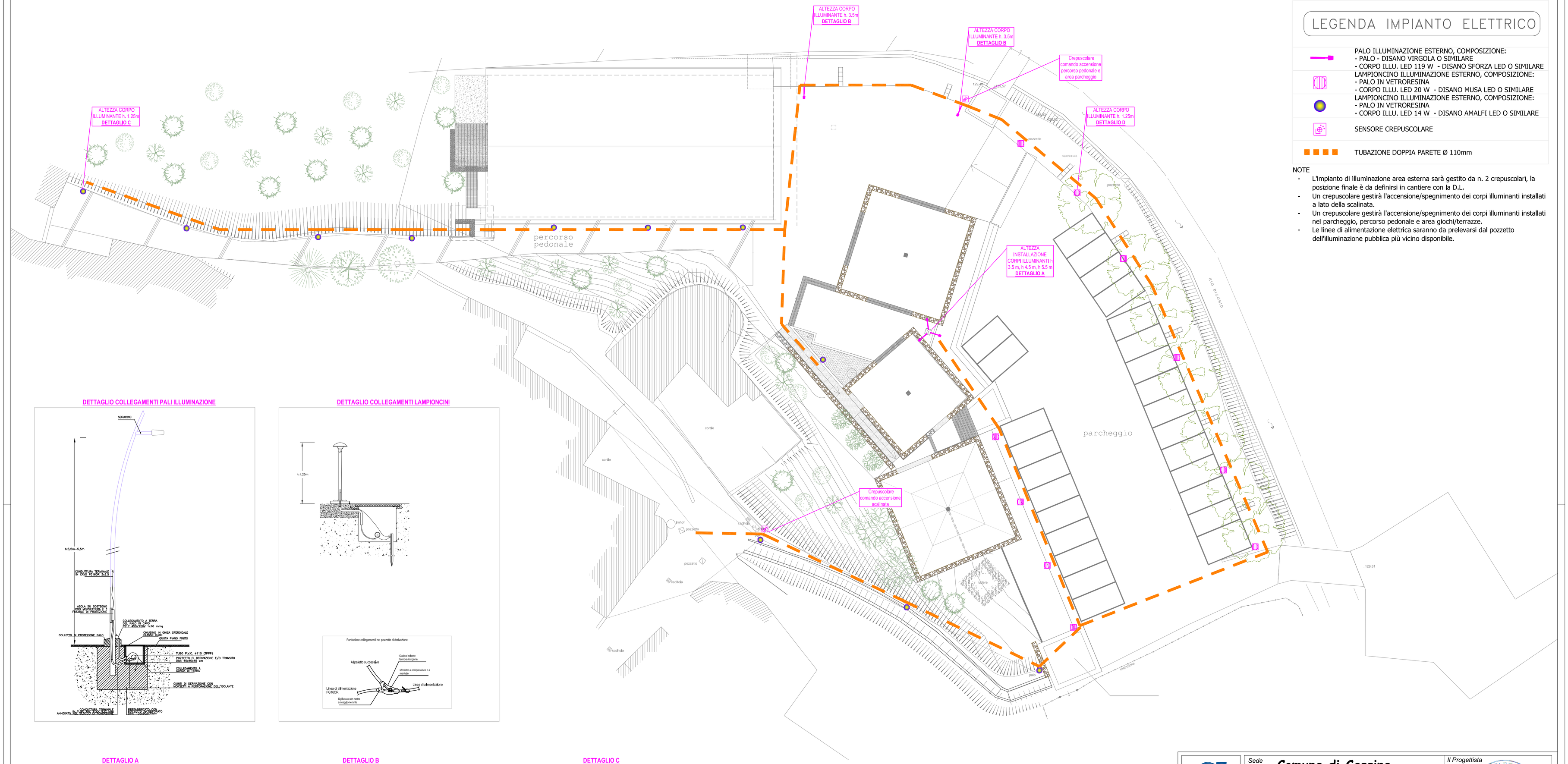
Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(401.741 m, 179.588 m, 0.000 m)



Reticolo: 50 x 50 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	0.05	251	0.003	0.000



LEGENDA IMPIANTO ELETTRICO

	PALO ILLUMINAZIONE ESTERNO, COMPOSIZIONE: - PALO - DISANO VIRGOLA O SIMILARE - CORPO ILLU. LED 119 W - DISANO SFORZA LED O SIMILARE
	LAMPIONCINO ILLUMINAZIONE ESTERNO, COMPOSIZIONE: - PALO IN VETRORESINA - CORPO ILLU. LED 20 W - DISANO MUSA LED O SIMILARE
	LAMPIONCINO ILLUMINAZIONE ESTERNO, COMPOSIZIONE: - PALO IN VETRORESINA - CORPO ILLU. LED 14 W - DISANO AMALFI LED O SIMILARE
	SENSORE CREPUSCOLARE
	TUBAZIONE DOPPIA PARETE Ø 110mm

NOTE

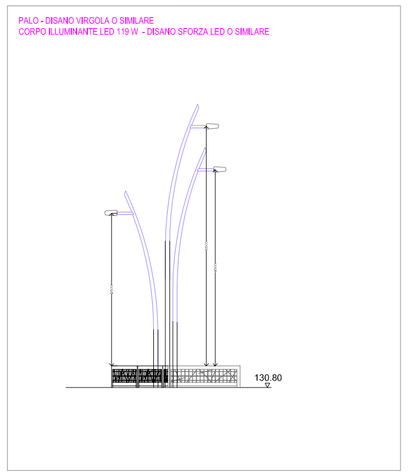
- L'impianto di illuminazione area esterna sarà gestito da n. 2 crepuscolari, la posizione finale è da definirsi in cantiere con la D.L.
- Un crepuscolare gestirà l'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti installati a lato della scalinata.
- Un crepuscolare gestirà l'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti installati nel parcheggio, percorso pedonale e area giochi/terrazze.
- Le linee di alimentazione elettrica saranno da prelevarsi dal pozzetto dell'illuminazione pubblica più vicino disponibile.

DETTAGLIO COLLEGAMENTI PALI ILLUMINAZIONE

DETTAGLIO COLLEGAMENTI LAMPIONCINI

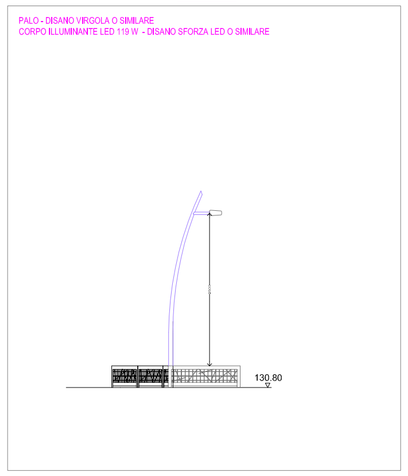
DETTAGLIO A
scala 1.50

PALO - DISANO VIRGOLA O SIMILARE
CORPO ILLUMINANTE LED 119 W - DISANO SFORZA LED O SIMILARE



DETTAGLIO B
scala 1.50

PALO - DISANO VIRGOLA O SIMILARE
CORPO ILLUMINANTE LED 119 W - DISANO SFORZA LED O SIMILARE

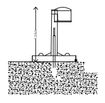


DETTAGLIO C
scala 1.50

PALO IN VETRORESINA
CORPO ILLUMINANTE LED 14 W - DISANO AMALFI O SIMILARE

DETTAGLIO D
scala 1.50

PALO IN VETRORESINA
CORPO ILLUMINANTE LED 20 W - DISANO MUSA O SIMILARE



3i engineering
DIVISIONE IMPIANTI ELETTRICI
3i engineering s.r.l
Via Galimberti, 36
15100 ALESSANDRIA
Tel 0131223600
Fax 0131226200
e-mail eng@3ief.it

Sede Cliente
Comune di Cassine
Piazza V. Veneto, 1
15016 - Cassine (AL)

Sede progetto
LAVORI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA DELL'EX BOCCIOFILA - ILLUMINAZIONE PUBBLICA AI SENSI DELLA L.R. N. 18/84"

Il Progettista
Ing. Giancarlo Blengio

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. ALESSANDRIA
SETTORI CIVILE AMB. INDUSTR. - INFORM. BLENGIO GIANCARLO INGEGNERE N° A 750 SEZIONE A

STATO E REVISIONE DEL MODELLO

REV.	DESCRIZIONE	DATA	RED.	CONT.	APPR.
0	Prima Emissione	29/06/20	IC/ab	FD	GB

Titolo del progetto
Progetto Esecutivo
Impianti Elettrici

Cod. fascicolo
20.0331.6669_EPIE00
Cod. elaborato
20.0331.6669_EPL01_R0

Titolo della tavola
Planimetria
Layout Impianto Illuminazione Area Esterna

T00 **R00**

Scala: **1:200**
Data: **29/06/2020**
Nota:

NON E' PERMESSO CONSEGNARE A TERZI O RIPRODURRE QUESTO DOCUMENTO NE' UTILIZZARE IL CONTENUTO O RENDERLO COMUNQUE NOTO A TERZI SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA 3i ENGINEERING S.r.l., OGNI INFRAZIONE COMPORTA IL RISARCIMENTO DEI DANNI SUBITI. E' FATTA RISERVA DI TUTTI I DIRITTI DERIVANTI DA BREVETTI O MODELLI.

UNI A1