

COMUNE DI LEINÌ

(Provincia di Torino)

PROGRAMMA DI INTERVENTO REALIZZABILE CON CAPITALI PRIVATI (PROJECT FINANCING)

STUDIO DI FATTIBILITA', PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED
ESECUTIVA, REALIZZAZIONE, GESTIONE, AMPLIAMENTO,
CONDUZIONE DEI SERVIZI CIMITERIALI DEL CIMITERO
COMUNALE DI LEINÌ

STUDIO DI FATTIBILITA'

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VOTIVA

ALLEGATO A1

Rev. 02

Proponente:

Costituendo R.T.I.

A.F.I.B. S.r.l.

Corso Casale n° 5 - 13039 Trino (VC) tel 0161.801366

afib@boltro-afib.com

VIARENGO s.r.l.

Viale Don Alfredo Bianco 17

14100 Asti

tel. 0141.593980

viarengo.srl@outlook.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO ECONOMICO DI PROGETTO, STRUTTURA E OBIETTIVI

Attualmente l'area cimiteriale dispone di un'elettrificazione generale, che la Scrivente aveva predisposto nell'ultimo trentennio, senza aver creato impatti ambientali attraverso l'intervento preposto.

Quello che si propone è un intervento finalizzato all'adeguamento degli impianti vigenti e all'ampiamiento degli stessi in funzione dei nuovi lotti di ampliamento, dettati dalle normative in osservanza alle più innovative sul risparmio energetico.

ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE E PREVISTA E SPECIFICHE DEI BENEFICIARI.

La stima dei futuri punti luce non è di facile previsione. Stiamo vivendo un periodo di forte cambiamento, l'aumento delle cremazioni, le abitudini delle nuove generazioni stanno piano piano portando ad una decrescita degli abbonamenti. Tendo ben in considerazione questo dato di fatto, sono stati effettuati dei sopralluoghi, analizzate la potenzialità di ogni impianto sia esistente sia futuro, quantificate le adesioni passate, le tumulazioni che costantemente vengono effettuate, decurtando alcune disdette all'anno, sulla base di un consuntivo si è stimato un incremento, rispetto gli attuali 861 punti luce, che oscilla dalle 15-30 utenze/annue. Per questo motivo si sono definiti nel PEF circa 18 nuovi allacci annui.

DESCRIZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.

L'analisi si limita ai soli elementi, in termini di impatto ambientale, che siano tali da permettere di elaborare un progetto preliminare. Di conseguenza, ai fini della stesura dello Studio di Fattibilità è sufficiente che sia presente una descrizione qualitativa della situazione ambientale esistente e un quadro sintetico dell'impatto ambientale riconoscibile, prestando particolare attenzione agli approfondimenti tecnici per gli sviluppi progettuali successivi.

CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Premesso che l'attuale impianto d'illuminazione votiva nel Cimitero Comunale, risulta in parte non più rispondente alle attuali Norme Elettriche in vigore, ne consegue che esso necessita di diversi e importanti interventi, finalizzati sia alla Messa a Norma che alla Sicurezza.

Gli impianti elettrici nei cimiteri non sono soggetti a norme particolari, si applica la norma generale CEI 64-8.

L'impianto elettrico votivo all'interno di un Cimitero, è costituito dall'illuminazione capillare dei loculi, degli ossari, delle tombe terreno, delle tombe di famiglia etc.

La relazione tecnica qui presente ha lo scopo di illustrare in maniera molto approfondita quelle che sono le caratteristiche costruttive e di impiego dei materiali utilizzati per l'illuminazione votiva alimentata a 24 V-sistema SELV - che a sua volta viene alimentato a 230 V.

Le lampade votive da 1,5 watt, sono alimentate alla bassissima tensione di sicurezza (SELV), e per contenere la caduta di tensione, si frazionerà ulteriormente l'impianto in più zone, ciascuna alimentata da un trasformatore di sicurezza.

La norma EN 60742(CEI 96-2) limita la potenza del trasformatore di sicurezza monofase a 10KVA.

Le potenze più utilizzate nei cimiteri sono comprese tra 630 e 2500VA, alimentazione 230V, uscita 12-0-12V oppure 24- 0-24.

Laddove il trasformatore di sicurezza è installato in un contenitore chiuso, verrà sovradimensionata la potenza di almeno il 20%.

I cavi dei circuiti SELV saranno interrati a meno di 50 cm. di profondità e senza protezione meccanica, ma saranno idonei per la posa interrata, muniti di guaina ed isolamento 0,6/1KV.

Per le lampade votive avranno il grado di protezione almeno IPX3 (protezione contro la pioggia), non tanto per evitare il pericolo di folgorazione, (l'impianto è alimentato a bassissima tensione di sicurezza), quanto per evitare perdite di isolamento, cortocircuiti e disfunzione dell'impianto.

Tutti gli impianti elettrici utilizzatori ricadono nell'ambito di applicazione del Decreto Legge n°37 del 22/01/08, ad esclusione di quelli ubicati completamente all'esterno.

In genere, l'impianto elettrico di un cimitero è ubicato in parte al chiuso (cappelle di famiglia, loculi interni, camera mortuaria, cappella per funzioni religiose, locali custode, uffici, servizi igienici, etc.), in parte all'aperto (tombe interrato, loculi esterni, illuminazione vialetti etc.).

L'impianto elettrico in questione è stato calcolato in modo da rispondere integralmente alle ultime norme di legge vigenti (D.L. n°37 del 22/01/2008).

Nella realizzazione **dei quadri di distribuzione** saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

1. tutte le operazioni di manutenzione, sostituzione ed aggiunta di componenti e linee si potranno effettuare con accesso al quadro esclusivamente dal fronte e senza dover ricorrere allo smontaggio di pannelli diversi dagli schermi frontali di protezione;
2. tutte le parti rimanenti in tensione dopo l'apertura della porta del quadro saranno protette con schermi isolanti; ogni linea di alimentazione in arrivo si attesterà direttamente su morsettiera e quindi su interruttore;
3. tutti i quadri di trasformazione - comando saranno dotati di separatore interno atto a garantire una sicura separazione tra il circuito 230V ed il circuito 24 V;
4. i cavi di potenza ed ausiliari utilizzati per i cablaggi interni saranno di tipo non propagante l'incendio ed a contenuta emissione di gas tossici e corrosivi secondo le Norme CEI20-22 II e 20-35 (tipo NO7V-K); per tali cavi il conduttore di neutro sarà contraddistinto dalla colorazione blu;
5. Le morsettiere saranno disposte in modo da poter realizzare agevolmente collegamenti interni ed esterni;
6. le viti e le altre parti metalliche saranno protette contro l'ossidazione;
7. lungo la larghezza del quadro verrà installata una sbarra scolletratrice di terra disposta in modo da permettere un agevole collegamento dei conduttori di protezione dei cavi dell'impianto senza dover ostacolare i collegamenti dei circuiti. Tutte le parti metalliche del quadro saranno messe a terra;
8. i materiali isolanti dei componenti elettrici saranno non igroscopici, resistenti all'invecchiamento e non propaganti la fiamma; anche se non a contatto con parti normalmente in tensione;
9. le viti di fissaggio delle apparecchiature nel loro insieme e dei singoli dispositivi, dovranno avvitarsi direttamente sulle apposite lamiere stesse. Le unità funzionali saranno disposte in modo da risultare accessibili per il controllo, la taratura e la sostituzione senza necessità di rimuovere quelle adiacenti;
10. ogni organo di comando o segnalazione sarà dotato di istruzioni che indicano il lotto servito;
11. sul quadro sarà prevista una sufficiente riserva di spazio per interruttori ed apparecchiature;
12. all'interno del quadro, in apposita custodia, sarà inserito il relativo schema elettrico.

L'impianto dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dalla Legge 186/68 e dalle seguenti norme:

- Prevenzione infortuni: DPR 547/55 e D.Lgs. 626/94;
- Normo CE/ 64/8
- D.Legs. N.626 del 1994;
- DPR 547 /55;
- Legge 186/68;
- Eventuali prescrizioni del committente;
- CEI 11 - 1 : impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrico;
- CE/ 11 - 1 : impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrico;
- Impianti di terra;
- CEI 17-13/1: apparecchiature di protezione e di manovro per lo bosso tensione (quadri B.T.)

ALLACCIAMENTO LAMPADE VOTIVE

Non esistono, norme specifiche che trattano la costruzione di un impianto di illuminazione votiva, ma è comunque doveroso considerare il fattore estetico, pertanto si cercherà di eseguire gli allacciamenti, con dei percorsi il più possibile, nascosti ed interni ai manufatti.

TOMBE A TERRA SINGOLE E TOMBE DI FAMIGLIA

La parte dell'impianto alimentato a bassissima tensione di sicurezza nelle tombe a terra, dovrà essere eseguito come segue:

- A) con cavi tipo FG7OR per le linee dorsali, posati in tubazioni, mentre le connessioni verranno effettuate mediante dei connettori a innesto.
- B) Con cavi speciali marchiati Uso Sistema SELV per le linee secondarie e le derivazioni terminali, posati direttamente interrati, mentre le connessioni tra la linea secondaria e la derivazione terminale saranno isolate a regola d'arte e con un isolamento ripristinato mediante collante T1 e nastro PVC.

Ai fini della durata nel tempo, i cavi saranno di tipo FG7OR o del tipo speciale per impianti cimiteriali, marchiati uso Sistema SELV 24 V (per posa interrata).

Detti cavi verranno utilizzati anche per le derivazioni all'interno della tomba; nei casi particolari con problemi di adattamento del tombale, come già dichiarato, la lunghezza del cavo prevista, sarà di circa 2,6 mt., che dalla testata verrà collegato al cavo esistente, previa prova di isolamento.

Nella realizzazione dell'impianto sulle tombe a terra verrà curato particolarmente l'aspetto estetico. Non saranno ammessi cavi fissati a vista sul monumento.

Nelle tombe perimetrali di famiglia la derivazione terminale da collegare alla linea secondaria preventivamente preparata, con una lunghezza di circa 0,5 mt, che sarà collegato alla lampada votiva direttamente sul posto all'atto dei lavori di ristrutturazione dell'impianto.

I portalampade utilizzati saranno in materiale termoplastico - E.14 specifico per impianti cimiteriali.

Avremo due tipi di portalampade:

- due pezzi con chiusura a scatto, per tombe singole e tombe di famiglia

LOCULI E OSSARI DI FUTURA REALIZZAZIONE

La parte dell'impianto a bassissima tensione di sicurezza nei loculi e negli ossari verrà costruito utilizzando cavi specifici per impiantistica cimiteriale, marchiati USO SISTEMA SELV, o con cavo tipo NO7V-K, posato all'interno del tubo rigido in pvc, mentre le connessioni e/o giunzioni fra la linea secondaria e le derivazioni terminali possono essere eseguite con morsetti, o con connettori a compressione.

I portalampade utilizzati saranno in Materiale termoplastico - E14 - Due pezzi con chiusura a vite, ad uso loculi ed ossari

Ai fini della durata non sarà ammesso posare portalampade per uso interno o per uso civile.

CAPPELLE DI FAMIGLIA

La parte dell'impianto a bassissima tensione di sicurezza nelle Tombe di Famiglia sarà oggetto di revisione, utilizzando gli stessi materiali impiegati nella costruzione degli impianti nei loculi, con particolare attenzione al fattore estetico, e quindi evitando assolutamente di fissare i capi a vista e usando portalampada che consentano di posizionare la lampada al centro della fiamma in vetro.

In caso di nuove realizzazioni di cappelle di famiglia verrà predisposto un tubo rigido del diametro di 20mm annegato nel getto di cemento, dal punto luce fino al pozzetto di collegamento esterno.

I portalampade utilizzati saranno in materiale termoplastico - E.14 specifico per impianti cimiteriali.

Avremo due tipi di portalampade:

- due pezzi con chiusura a scatto, per tombe singole e tombe di famiglia.

TUBAZIONI, POZZATTI E SCATOLE DI CONNESSIONE

In riferimento alla norma 64-8, verranno utilizzate canalizzazioni distinte per i due tipi di circuiti a 230V e 24V. TUBAZIONI INTERRATE

Fornitura e posa in opera di tubazioni in polietilene rigido dal tipo Alta Densità PIN12, per la distribuzione generale e alle singole utenze di tombe a terreno.

Fornitura e posa in opera di tubazioni passacavi in polietilene corrugato di colore arancione con diametro minimo di 40 mm. Per la distribuzione generale

Il diametro interno del tubo dovrà essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti con un minimo di 16 mm.

TUBI A VISTA E SOTTOINTONACO

I tubi per la posa sotto intonaco e a pavimento, saranno corrugati, flessibili, autoestinguenti, in PVC e a Norma CEI. I tubi per posa a vista saranno in PVC, rigidi, autoestinguenti serie pesante, a Norma CEI.

Le cassette di derivazione saranno del tipo per posa a vista con pareti lisce e coperchio grigio. Il tutto, curando particolarmente il fattore estetico e la scelta del materiale per garantirne una lunga durata.

Fornitura e posa di pozzetti di derivazione in c.a. di dimensioni 30x30, 40x40, 50x50, completi di chiusino in cemento tipo rinforzato, in numero da rendere facilmente sfilabile tutte le condutture.

Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi (i numeri tra parentesi sono di comando e di segnalazione)

Diametro esterno	Sezione dei cavetti (mm ²)								
	(0.5)	(0.75)	(1)	(1.5)	(2.5)	(4)	(6)	(10)	(16)
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	(2)					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

LINEE DI ALIMENTAZIONE

Le linee di alimentazione saranno dimensionate in modo tale che **la caduta di tensione massima non sia superiore al 20% per le linee dorsali, al 4% per le linee secondarie e al 0,75% per le derivazioni terminali.**

Il grado di isolamento deve assicurare la protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Tutte le linee elettriche verranno posate, con un'opportuna ricchezza, collocata all'interno dei pozzetti, in maniera tale da evitare sollecitazioni meccaniche dovute a strappi o assestamenti.

I cavi utilizzati per le linee dorsali vengono realizzati con cavo tipo FG7OR, mentre per le linee secondarie e le derivazioni terminali vengono utilizzati i cavi speciali per sistema SELV 24V, opportunamente costruiti per essere utilizzati negli impianti di illuminazione votiva cimiteriale.

L'impianto di illuminazione votiva è da ritenersi del tipo di segnalamento e perciò la sezione dei cavi è minima, di 0,5 mmq (Norma 64-8/5 -524.1)

Ma la nostra procedura, ci suggerisce di usare cavi con sezione minima dello 0,75%, al fine di avere una buona resistenza meccanica.

L'impianto di alimentazione nei campi a terra verrà debitamente interrato e le giunzioni tra la linea principale e la derivazione secondaria alla tomba, dovranno essere congiunte con adeguato isolamento mediante collante e nastro PVC (Norma 64-8 3.1.04 e Norma 11.11 4.2.14).

Nei vialetti particolarmente stretti, verrà indicato un percorso, con appositi pozzetti di giunzione.

PROGETTO DI GESTIONE E ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO LAMPADE VOTIVE

Per la realizzazione degli interventi, seguirà una procedura di lavoro coordinata dalla Direzione Tecnica:

1. Acquisizione da parte della Direzione Tecnica del progetto operativo
2. Definizione dei termini d'intervento che saranno elaborati sulla base dei dati raccolti in fase di sopralluogo.
3. Redazione del progetto esecutivo con l'indicazione dei mezzi e materiali da utilizzare, descrizione dettagliata dell'intervento da effettuare.
4. Schema elettrico dell'impianto.
5. La Direzione Tecnica presenterà all'Ufficio tecnico preposto, la documentazione dell'intervento e con approvazione congiunta si darà inizio all'esecuzione dei lavori, a totale carico della proponente.
6. A lavori ultimati ed eseguiti, verrà rilasciato apposito certificato di avvenuto lavoro unitamente alle risultanze delle prove elettriche e del relativo certificato di conformità.
7. Realizzazione e collegamento impianto votivo:
In questa fase gli addetti provvedono al collocamento dei conduttori di corrente alle lampade votive, lavorando sugli impianti in assenza di tensione.
Si prosegue provvedendo ad effettuare i collegamenti delle linee di alimentazione e di terra all'interno delle scatole di derivazione, quindi si effettua il montaggio delle lampade votive, (a lavori ultimati ed eseguiti, rilascerà apposito certificato di avvenuto lavoro unitamente alle risultanze delle prove elettriche e del relativo certificato di conformità.)
8. Verifica impianto votivo:
In questa fase, gli addetti procedono alla verifica funzionale di tutti gli impianti realizzati al fine di controllare che gli stessi risultino idonei per l'utilizzazione prevista, in sostanza si verifica che la tensione arrivi in tutti i punti alimentati e che i collegamenti rispondano alle potenzialità ed usi previsti.
Procedono alla verifica strumentale (tester) al fine d'individuare eventuali errati collegamenti fra le varie linee di impianto; nel caso che detto impianto non funzioni correttamente si procede alla ricerca del guasto nelle scatole di derivazione posizionando i puntali del tester sulle fasi.
9. Allacciamenti lampade votive:
Gli addetti, ritirata la richiesta di allacciamento, e previa visione dell'ubicazione della tomba, della fattibilità coordina l'attivazione. Ultimato l'intervento si provvede alla codifica della richiesta di allacciamento, all'inserimento nell'anagrafica ed al successivo invio all'ufficio preposto per la riscossione della tariffa di allacciamento.
10. Variazioni agli impianti:
Ogni variazione che imponga modifiche agli impianti (disattivazione, trasferimento, riallaccio, verifica guasto, etc.), crea un ordine di lavoro, presso il settore tecnico, il quale provvede ad eseguire le opportune modifiche.
11. Monitoraggio lampade spente:
Controllo del funzionamento degli impianti con regolare monitoraggio delle lampadine bruciate, ed eventuale registrazione di anomalie e loro sostituzione.

Trino, 07/09/2023

Il Proponente
Costituendo R.T.I.
A.F.I.B. S.r.l.
Corso Casale n° 5 - 13039 Trino (VC)
0161.801366
afib@boltro-afib.com
VIARENGO s.r.l.
Dal 1968 Impianti Elettrici
Viale Don Alfredo Bianco 17
14100 Asti
0141593980
viarengo.srl@outlook.it