

COMUNE DI CREMONA

**IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE
RELATIVO ALL'AREA MERCATALE
DELLA FIERA DI SAN PIETRO
DISTRIBUITA LUNGO VIALE PO A CREMONA**



CAPITOLATO E RELAZIONE

1 – CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO:

1.1) Oggetto:

L'appalto ha per oggetto l'allestimento e il disallestimento degli impianti elettrici relativi alla distribuzione e l'alimentazione delle bancarelle inerenti la Fiera di San Pietro distribuita lungo Viale Po a Cremona, secondo quanto indicato nella relazione tecnica allegata.

Il presente appalto comprende anche:

- allaccio e fornitura di energia elettrica
- il servizio di assistenza tecnica nei giorni di svolgimento della manifestazione;
- il servizio di sorveglianza notturna sull'impianto;
- l'eventuale reintegro dei componenti dell'impianto rotti o deteriorati;
- l'eventuale fornitura di prolunghe
- il trasporto del materiale depositato alle Serre comunali per l'allestimento e dopo lo smontaggio.

L'impianto verrà appaltato a corpo, pertanto il computo metrico è una traccia per raggiungere l'importo totale dei lavori che verranno realizzati secondo le indicazioni della documentazione tecnica (relazione, planimetrie, schemi elettrici).

Nella eventualità che si presentino situazioni leggermente discordanti tra i vari elaborati, verrà presa in considerazione la situazione più favorevole per il committente senza aggravio di costi.

La planimetria allegata al presente capitolato rispecchia la disposizione delle bancarelle dell'anno 2018; pertanto verrà consegnata all'impresa aggiudicataria la planimetria aggiornata non appena verranno definiti eventuali spostamenti.

1.2) Durata dell'appalto:

L'appalto ha la durata di giorni 40 a partire dal 1 Giugno 2019. L'impianto dovrà essere completato e funzionante a partire dal giorno 28 giugno 2019. Le operazioni di smontaggio potranno iniziare dal giorno 01 luglio 2019.

1.3) Valore del contratto:

Il valore complessivo a base di gara è pari a € 20.020,60 così suddiviso:

- Fornitura e posa in opera € 19.120,60
- Oneri per la sicurezza € 900,00

1.4) Fatture e pagamenti:

Il pagamento sarà effettuato in unica soluzione a 90 giorni dal termine delle operazioni di disallestimento.

1.5) Deposito cauzionale:

L'impresa aggiudicataria, prossima alla sottoscrizione del contratto, dovrà provvedere a presentare il deposito cauzionale di importo pari al 10% del valore del contratto.

1.6) Norme e Leggi:

La fornitura sarà regolata secondo le condizioni, prescrizioni e norme tecniche contenute nel presente capitolato, descrizione degli impianti e nel rispetto delle normative vigenti e leggi tali da rendere gli impianti completi e funzionanti in ogni loro parte.

L'appaltatore e' pertanto obbligato alla esatta osservanza delle leggi di seguito indicate:

- D.L. 37/2008 sulla sicurezza degli impianti;
- Decreto Legislativo n. 81/2008 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- D.L. 50/2016 Nuovo codice degli appalti;
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano in vigore alla data di installazione;
- Disposizioni di Legge concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici n. 186 del 01/03/1968 ed eventuali altre disposizioni in vigore alla data di inizio della installazione;
- CEI 0-16 per le parti in media tensione;
- Norme UNI in vigore alla data di installazione;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente erogatore di Energia Elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni del Locale Comando dei Vigili del Fuoco.

Secondo quanto previsto dalla Legge 37/08 l'appaltatore, alla fine dei lavori, dovrà consegnare la dichiarazione di conformità dell'impianto

Sono escluse nella valutazione degli impianti tutte le opere murarie ad eccezione del fissaggio dei conduttori, canaline, scatole da esterno e forature in solaio o parete eseguibili con il trapano.

1.7) Titoli dell'impresa appaltante:

E' condizione preferenziale che l'impresa appaltante sia dotata di certificazione ISO 9001.

1.8) Subappalto:

E' fatto divieto all'appaltatore, sotto pena di risoluzione del contratto, di cedere o subappaltare in tutto o in parte i lavori e le prestazioni salvo specifica autorizzazione scritta della Committente.

1.9) Riduzioni dell'opera appaltata:

Eventuali riduzioni dell'opera richiesta saranno possibili ad insindacabile giudizio della Committente e per nessun motivo sarà facoltà dell'impresa aggiudicataria richiedere compensi per le opere eventualmente stornate in corso d'opera.

1.10) Ingegneria esecutiva ed as built finale:

La ditta appaltatrice dovrà fornire ancor prima dell'esecuzione dei lavori tutti i documenti legati all'ingegneria esecutiva ed alla fine dei lavori dovrà fornire la documentazione AS BUILT, la dichiarazione di conformità ed il fascicolo tecnico di tutti gli impianti installati.

1.11) Nomina del capocantiere:

Per l'esecuzione delle opere l'impresa aggiudicataria dovrà nominare un capocantiere di sua fiducia che potrà, in luogo della stessa, disporre e decidere circa l'operato delle proprie maestranze in cantiere, nonché mantenere i rapporti con la Proprietà.

Ogni comunicazione da parte della società aggiudicataria dovrà pervenire in forma scritta presso la sede della Proprietà.

Nessun altro tipo di comunicazione verrà ritenuta valida.

1.12) Osservanza delle specifiche:

L'appalto è soggetto alla scrupolosa osservanza delle specifiche e di tutte le condizioni contenute nel capitolato.

1.13) Varianti:

La descrizione del capitolato deve intendersi come indicazione di massima per la stima delle opere da eseguirsi.

La Committente si riserva perciò il diritto di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune per l'economia e buona riuscita dell'opera, senza che l'impresa aggiudicataria possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi od indennizzi di qualsiasi natura all'infuori del pagamento dei lavori effettivamente eseguiti in base al prezzo pattuito.

L'impresa dal canto suo non potrà variare minimamente il progetto, né introdurre varianti senza consenso scritto della Committente.

E' data piena facoltà alla Committente di far demolire/rimuovere, a cura e spese dell'impresa aggiudicataria, quanto venga attuato arbitrariamente da questa ultima, fatto salvo il risarcimento che eventualmente ne derivasse alla Committente.

1.14) Validità del capitolato:

L'impresa, con la formulazione dell'offerta, dichiara di aver controllato e ritenuto valido il concetto tecnico espresso dalle specifiche tecniche; che le stesse sono conformi alle norme di buona tecnica, che il tipo di impianto proposto è realizzabile al prezzo offerto e pertanto la stessa ne diventa responsabile e garante sia per la parte progettuale che per il dimensionamento.

L'impresa sarà pertanto responsabile per eventuali mancanze o quanto altro addebitabile alla fase progettuale.

1.15) Risoluzione del contratto:

E' facoltà del Committente recedere unilateralmente dal contratto in qualunque momento della sua esecuzione, avvalendosi della facoltà prevista dall'art. 1671 del Codice Civile, lasciando indenne l'aggiudicatario delle spese sostenute, delle forniture eseguite e del mancato guadagno.

E' facoltà del Committente risolvere il contratto, mediante semplice raccomandata A.R., nei seguenti casi:

- In caso di frode, di grave negligenza, di contravvenzione nell'esecuzione degli obblighi e delle condizioni contrattuali;
- In caso di cessione dell'Azienda, di cessazione dell'attività o in caso di concordato preventivo o fallimento;
- Mutamenti nella situazione finanziaria del fornitore tali da poter pregiudicare la regolare esecuzione del contratto;
- In caso di cessione del contratto;
- Mancato rispetto dei termini di consegna.

In caso di risoluzione del contratto il Committente potrà richiedere il risarcimento di eventuali danni derivanti e concessi, nonché richiedere la consegna dei materiali a suo tempo approvvigionati per l'esecuzione dell'appalto.

1.16) Termini dell'esecuzione dei lavori:

La durata dei lavori è stabilita in 40 giorni solari consecutivi.

I lavori dovranno essere eseguiti con alacrità e regolarità in modo che l'opera sia terminata nei tempi stabiliti.

La Committente si riserva la facoltà di sospendere i lavori; in questo caso si intenderà prorogato il termine di consegna dell'opera finita di altrettanti giorni quanti siano stati quelli in cui i lavori erano sospesi.

Eventuali proroghe al termine di esecuzione dei lavori dovranno essere richieste in forma scritta e motivata da cause non imputabili all'impresa aggiudicataria od ai loro fornitori.

Sarà facoltà della Committente accettarle.

Non saranno in ogni caso ritenute valide richieste di proroghe a causa di difficoltà di reperimento dei materiali.

1.17) Penali per il ritardo nella consegna dell'opera finita:

Se l'esecuzione dei lavori non avverrà nei termini stabiliti la Committente avrà diritto di applicare una penale per ogni giorno di ritardo che viene fin d'ora così stabilita:

- Per i primi due giorni di ritardo € /g 50,00
- Per ogni giorno successivo € /g 100,00

L'applicazione della penale non preclude eventuali rivalse per maggiori danni subiti dalla Committente a causa del prorogarsi dei lavori.

L'importo della penale verrà trattenuto sui conti di liquidazione delle opere e non influirà sulle trattenute a garanzia.

1.18) Termini di garanzia:

Il termine di garanzia decorrerà dalla data di collaudo dell'opera finita e fino a tale data l'impresa sarà obbligata a riparare od, occorrendo, a realizzare a sue spese e cura tutte quelle opere derivanti da cattiva installazione, difetto di materiale o di montaggio dello stesso, nonché tutto quanto dipendente da una insufficiente osservanza del contratto e della perfetta regola d'arte.

L'appaltatore ha l'obbligo della garanzia completa del funzionamento e del rendimento degli impianti estesa ai materiali di sua fornitura ed alle installazioni fino ad un anno dopo il verbale di collaudo definitivo.

1.19) Responsabilità dell'impresa per danni a persone o cose:

Nell'esecuzione delle opere l'impresa dovrà osservare tutti quei provvedimenti e cautele necessari a garantire l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori e dei terzi, nonché atte ad evitare danni a beni pubblici e privati.

Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà sull'impresa aggiudicataria, restando così la Committente sollevata da qualsiasi responsabilità.

1.20) Oneri ed obblighi diversi a carico dell'impresa:

Oltre agli oneri delle opere descritte nelle specifiche tecniche l'impresa dovrà provvedere a quanto segue:

- Accantonamento dei materiali in un'unica area destinata a tale scopo e messa a disposizione dalla Committente,
- Mantenimento della pulizia nelle zone interessate ai lavori,
- Sorveglianza del materiale che rimarrà a carico e di proprietà dell'impresa sino alla data del collaudo finale,
- La stipula di una polizza assicurativa con massimale unico pari a € 1.000.000 che mantenga indenne il Committente da tutti i rischi di esecuzione da

qualsiasi causa determinata e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di esecuzione del certificato di collaudo,

- Oneri di fornitura energia elettrica per n.12 contratti di breve durata, il cui relativo importo verrà riconosciuto successivamente all'impresa appaltatrice a piè di lista.

In caso di sinistro, se il risarcimento dovuto eccedesse la somma o le somme pattuite con la compagnia assicuratrice, l'eccedenza o le eccedenze saranno a carico dell'impresa aggiudicataria la quale rinuncia sin d'ora a far valere pretese di concorso o di rivalsa nei confronti della Committente e la D.L. comunque motivate,

- Lo sgombero a fine lavori di tutte le risulte, materiale eccedente o quanto altro di pertinenza dell'impresa;
- Tutti gli oneri di trasporto dei materiali, tutte le demolizioni degli impianti esistenti e non riutilizzabili compresi gli sgombri delle risulte.

1.21) Opere in economia:

La realizzazione di eventuali opere in economia dovranno essere autorizzate per iscritto dalla Committente ed eseguite esclusivamente a seguito di benestare della stessa.

Eventuali richieste economiche per lavori eseguiti senza regolare benestare preventivo dalla Committente non saranno riconosciute.

Eventuali prestazioni richieste dagli espositori, a valle dell'impianto elettrico oggetto dell'intervento, non potranno essere portate a carico del Committente, ma saranno di competenza esclusiva degli espositori stessi che dovranno provvedere al pagamento degli oneri derivanti direttamente all'Impresa Esecutrice.

1.22 Servizio di reperibilità:

L'impresa aggiudicatrice dovrà garantire il servizio di reperibilità con presenza in loco di n. 2 persone durante la manifestazione mercatale in oggetto, dalle ore 12.00 alle ore 24 del Sabato e dalle ore 8.00 alle ore 24.00 della domenica.

1.23) Oneri a carico della committente:

- Pagamenti a saldo ed I.V.A.;
- Energia elettrica di cantiere.

1.24) Materiali:

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e rispondere perfettamente al servizio per il quale sono destinati. Comunque tutti i materiali di fabbricazione italiana dovranno essere dotati del "MARCHIO ITALIANO DI QUALITA' " o di marchio equivalente se di fabbricazione straniera.

1.25) Servizio di sorveglianza notturna:

La sorveglianza notturna dovrà essere garantita dal giorno di inizio lavori fino al completo smontaggio dell'impianto con due passaggi a notte.

2 - CRITERI GENERALI DI REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI:

2.1) Prescrizioni di carattere generale:

Gli impianti dovranno essere eseguiti con il più rigoroso rispetto delle prescrizioni e norme più aggiornate in materia, con particolare riguardo a:

- D.L. 37/2008 sulla sicurezza degli impianti;
- Decreto Legislativo n. 81/2008 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- D.L. 50/2016 Nuovo codice degli appalti;
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano in vigore alla data di installazione;
- Disposizioni di Legge concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici n. 186 del 01/03/1968 ed eventuali altre disposizioni in vigore alla data di inizio della installazione;
- CEI 0-16 per le parti in media tensione;
- Norme UNI in vigore alla data di installazione;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente erogatore di Energia Elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni del Locale Comando dei Vigili del Fuoco.

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle norme sopra specificate deve essere intesa nel modo più restrittivo, nel senso cioè che non solo l'installazione sarà adeguata a quanto stabilito dai suddetti criteri, ma sarà anche richiesta una analoga rispondenza alle norme da parte di tutti i materiali ed apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice verificare in campo le caratteristiche elettriche dell'impianto (tensione nominale di impiego, tensione nominale di isolamento, corrente nominale, corrente nominale di breve durata, frequenza nominale)

Tutte le apparecchiature (interruttori, strumenti, ecc...) dovranno essere testate in conformità della Norma IEC 60068-2-30 ed avere caratteristiche tali da poter essere utilizzate in modo da non presentare variazioni di prestazione al variare della temperatura secondo livelli accettabili per il funzionamento dei vari dispositivi.

Deve essere garantita la funzionalità delle protezioni in presenza di disturbi provocati da apparecchiature elettroniche, da perturbazioni atmosferiche o da scariche di natura elettrica.

Le nuove apparecchiature installate non devono generare in alcun modo disturbi ad altre apparecchiature elettroniche poste in prossimità del luogo di installazione.

2.2) Tubazioni in PVC:

Tipo da esterno:

Le tubazioni di PVC da esterno per impianti a vista dovranno essere della serie pesante, colore grigio RAL 7035.

Le tubazioni pesanti da esterno dovranno essere conformi alla norma CEI 23-8 e varianti, dovranno avere resistenza meccanica allo schiacciamento > 750 N, curvabilità a freddo (-5°C) con raggio di curvatura minimo pari a tre volte il diametro esterno del tubo, resistere a temperature di funzionamento massime di 60°C , avere una resistenza di isolamento $>500\text{M}\Omega$ a 500 V per 60 secondi ed una rigidità dielettrica > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti e dovrà essere autoestinguente in meno di 30 secondi.

Le scatole di derivazione dovranno essere realizzate sempre in PVC con pareti lisce e coperchio a viti, colore RAL 7035 caratteristica di reazione al fuoco 850°C classe di autoestinguenza secondo UL 94, caratteristica di autoestinguenza V1.

I raccordi dovranno essere realizzati dello stesso tipo del tubo e garantire un grado di protezione minimo variabile tra IP 44 ed IP 66.

Tutti i raccordi finali alle utenze saranno realizzati con guaine spiralate di PVC di colore RAL 7035 con resistenza allo schiacciamento di 350 N su 5 cm a 20°C

autoestingente in meno di 30 secondi e con caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza di isolamento pari a quella del tubo.

Il diametro interno dei tubi deve essere almeno uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi.

Nei canali la sezione occupata dai cavi non deve superare il 50% della sezione del canale stesso.

I coperchi delle cassette di derivazione devono essere “saldamente fissati” tramite viti.

È buona norma che giunzioni e cavi posti all'interno delle cassette non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

2.3) Valori massimi della caduta di tensione:

Per gli impianti utilizzatori la tensione misurata in un qualsiasi punto dell'impianto quando sono inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente, deve presentare una caduta massima del 4%, secondo norma CEI 64-8, rispetto alla tensione misurata contemporaneamente all'inizio dell'impianto stesso.

I sistemi utilizzati per nuovi impianti elettrici, oggetto del nuovo intervento, non dovranno in alcun modo creare innalzamenti di potenziale del conduttore di neutro sia agli impianti esistenti che ai nuovi impianti.

Sarà cura dell'appaltatore dei nuovi impianti verificare che i propri impianti, gli esistenti ed i nuovi impianti di altri appaltatori non siano interessati dalla suddetta anomalia elettrica.

Sarà sempre cura dell'appaltatore trovare le opportune soluzioni tecniche per ovviare al problema.

2.4) Sezioni minime:

I cavi impiegati saranno di tipo non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 di tipo ad isolamento in gomma tipo G7, i conduttori saranno invece di tipo unipolare N07 V/K.

I cavi installati in condizioni in cui siano prevedibili sollecitazioni meccaniche esterne devono essere adeguatamente protetti mediante tubi, canali, o vani rigidi precostituiti chiusi e dotati di coperchio.

Le eventuali condutture in vista non possono comunque essere posate su pareti in materiale combustibile.

Tutti i conduttori di fase dovranno essere contraddistinti per mezzo di opportuni contrassegni almeno alle loro estremità.

I conduttori di protezione e di neutro debbono essere sempre riconoscibili dagli altri conduttori di fase ed in particolare le guaine debbono avere rispettivamente colorazione giallo - verde e blu.

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti dalle massime cadute di tensione la sezione minima per i conduttori che alimentano circuiti luce e di forza motrice è di 1.5 mmq.

2.5) Derivazioni e giunzioni:

Le derivazioni e le giunzioni debbono essere realizzate mediante morsetti contenuti in scatole e realizzate in modo da:

- Permettere la giunzione senza diminuire la sezione dei conduttori;
- Mantenere costante la pressione di contatto;
- Rendere possibile la manutenzione ed eventuali modifiche degli impianti.

Le giunzioni e le derivazioni non devono alterare la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza degli impianti e devono essere tali che la resistenza elettrica non aumenti col tempo, inoltre non debbono essere sottoposte ad azioni meccaniche.

Le scatole e le cassette di derivazione saranno dei seguenti tipi:

- In pressofusione di lega di alluminio munite di appositi raccordi filettati agli imbrocchi oppure con pareti lisce e coperchio a viti in tutti quei casi in cui l'impianto sarà realizzato con tubazioni in acciaio zincato;
- In PVC autoestinguente con coperchio a viti e pareti lisce in tutti i casi in cui l'impianto sarà realizzato a vista con tubazioni in PVC rigido autoestinguente della serie pesante.

I coperchi delle cassette di derivazione devono essere “saldamente fissati” tramite viti.

È buona norma che giunzioni e cavi posti all'interno delle cassette non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

2.6) Prese a spina:

Le prese a spina devono essere di tipo CEE con interruttore di blocco e fusibili o dotate di interruttore automatico differenziale interno alla presa.

Il grado di protezione minimo delle prese deve essere IP 44.

2.7) Cavi - Conduttori:

I cavi impiegati saranno di tipo non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 di tipo ad isolamento in gomma tipo EPR RETOX, i conduttori saranno dello stesso tipo dei cavi.

I cavi installati in condizioni in cui siano prevedibili sollecitazioni meccaniche esterne devono essere adeguatamente protetti mediante tubi, canali, o vani rigidi precostituiti chiusi e dotati di coperchio.

Le eventuali condutture in vista non possono comunque essere posate su pareti in materiale combustibile.

I conduttori di fase debbono essere contraddistinti per mezzo di opportuni contrassegni almeno alle loro estremità.

I conduttori di protezione e di neutro debbono essere sempre riconoscibili dagli altri conduttori di fase ed in particolare le guaine debbono avere rispettivamente colorazione giallo - verde e blu.

Il coordinamento delle protezioni con i cavi potrà essere realizzato direttamente secondo le portate dei cavi I_z dettate dalla norma CEI 64-8 III Ed. con le condizioni di coordinamento di seguito riportate.

$$I_b < I_n < I_z \text{ con } I_f < 1.45 I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale dell'interruttore automatico;

I_z = portata ammissibile dei cavi in regime permanente;

I_f = corrente di funzionamento dell'interruttore entro il tempo convenzionale.

Gli interruttori differenziali dovranno essere conformi alla classificazione AC per sola corrente alternata in conformità alla CEI EN 61008, CEI EN 61009 ed A per correnti con componenti continue in conformità alla CEI EN 61008, CEI EN 61009 IEC 1008, IEC 1009.

2.8) Protezioni dai contatti diretti ed indiretti:

La protezione contro i contatti diretti nei quadri elettrici contro parti attive deve essere assicurata mediante l'interposizione di ostacoli che impediscano ogni contatto con le parti stesse in modo efficace e permanente, tenuto conto delle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere esposte.

La rimozione di questi ostacoli deve essere possibile solamente con apposito attrezzo o chiave.

E' ammessa la rimozione senza attrezzi o chiavi purché ad essa sia asservito un dispositivo elettrico o meccanico che garantisca la messa fuori tensione di ogni parte attiva.

I quadri debbono avere grado di protezione non inferiore ad IP 40 se ubicati all'interno ed IP 44 se ubicati all'esterno anche se protetti.

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata in maniera prioritaria installando protezioni differenziali.

2.9) Quadri elettrici:

Pur non esistendo una norma CEI specifica per le manifestazioni all'aperto, i quadri scelti dovranno avere grado di protezione minimo IP44.

Sarebbe quindi opportuno che i quadri fossero ASC, conformi alla norma EN 60439-4 (CEI 17-13/4)

I quadri elettrici dovranno essere realizzati con carpenterie in PVC destinate al fissaggio a pavimento o a parete.

Sui pannelli frontali dei nuovi quadri elettrici dovranno essere applicate le targhette indicanti i circuiti a cui si riferiscono le apparecchiature e gli strumenti installati.

Le apparecchiature di protezione e di comando saranno protette da un primo sportello fissato alla struttura mediante viti o incernierato e da una seconda porta dotata di finestratura in plexiglas e di serratura a chiave.

La massima cura dovrà essere posta nell'impedire che persone non autorizzate possano venire accidentalmente in contatto con parti in tensione dell'impianto.

Nelle carpenterie saranno alloggiati interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali atti alla protezione di tutte le linee in partenza, gli eventuali strumenti di misura, i relè ausiliari, i dispositivi di protezione dei circuiti ausiliari, le lampade di segnalazione e tutti gli elementi necessari al buon funzionamento dell'impianto.

Il cablaggio interno dei quadri sarà realizzato con conduttori unipolari di tipo N07 V/ K alloggiati in apposite canaline.

La carpenteria di tutti i quadri dovrà essere tale da poter alloggiare nuovi interruttori nella misura del 20% dello spazio complessivo.

Le connessioni a terra, dei quadri elettrici generali di distribuzione, dovranno essere riportati su una sbarra di rame di opportuna sezione che si estende per tutta la lunghezza del quadro oppure tramite morsettiere dedicate.

La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti dovrà tener conto delle necessità dell'esercizio e della manutenzione: deve pertanto essere assicurato un comodo e facile accesso all'interno dei quadri elettrici, fermo restando l'assoluta necessità di garantire la sicurezza delle persone.

Particolare cura dovrà essere posta all'accessibilità, senza venire accidentalmente in contatto con parti in tensione più frequentemente ispezionabili, come fusibili e relè.

All'interno di tutti i quadri elettrici deve essere eseguita, tramite opportune canaline di mantenimento, la separazione tra cavi di potenza e cavi di segnale.

I collegamenti con le linee in partenza dovranno essere realizzati mediante morsettiere componibili e le linee in partenza saranno contrassegnate con apposite targhette.

La protezione contro i contatti diretti nei quadri elettrici contro parti attive deve essere assicurata mediante l'interposizione di ostacoli che impediscano ogni contatto con le parti stesse in modo efficace e permanente, tenuto conto delle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere esposte.

La rimozione di questi ostacoli deve essere possibile solamente con apposito attrezzo o chiave.

E' ammessa la rimozione senza attrezzi o chiavi purché ad essa sia asservito un dispositivo elettrico o meccanico che garantisca la messa fuori tensione di ogni parte attiva.

I quadri elettrici dovranno essere dotati di targa identificatrice e di dichiarazione di conformità con certificato di collaudo e schema elettrico costruttivo secondo quanto previsto dalle norme CEI n.°17/13 e 23/51.

Lo spazio sul fronte e sul retro quadro deve essere sufficiente a permettere l'apertura, la manutenzione, l'estrazione e l'inserzione degli interruttori.

La realizzazione dei nuovi quadri elettrici deve tener conto delle condizioni di marcia previste per l'impianto e permettere l'interruzione di tensione delle singole utenze o sezioni di impianto per cicli di manutenzione senza dover fermare parti dell'impianto in esercizio.

2.10) Impianto di terra:

In base alla norma CEI 64-8 il valore della resistenza di terra, negli ambienti ordinari, deve essere tale da soddisfare la relazione:

$$R_a I_{dn} \leq 50$$

dove:

R_a = è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore;
 I_{dn} = è il più elevato fra i valori di corrente differenziale nominale degli interruttori differenziali installati.

Con i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti non si riesce a soddisfare la relazione di cui sopra, perché la resistenza di terra dovrebbe assumere valori molto bassi, difficilmente ottenibili; occorre pertanto installare interruttori differenziali.

I conduttori di terra collegati ai dispersori, al collettore equipotenziale o al nodo di terra devono avere una sezione almeno uguale a quella del conduttore di fase di sezione più elevata, con un minimo di 16mmq se posato senza tubo protettivo.

La distribuzione dell'impianto di terra dovrà essere realizzata in modo da collegare tutti i quadri elettrici secondari e le nuove utenze caratterizzate da impianti di illuminazione, forza motrice e carichi fissi.

2.11) Fornitura di energia elettrica:

L'energia elettrica viene fornita dal Distributore direttamente in bassa tensione, 50Hz e con sistema di distribuzione TT.

Per le manifestazioni all'aperto sono previste forniture di energia con carattere temporaneo, denominate "forniture straordinarie", con consegna di energia senza gruppo di misura, ma con interruttore limitatore per impedire prelievi di potenza eccedenti da quella contrattuale.

Il Distributore calcolerà l'energia a forfait in funzione della potenza impegnata e delle ore di durata del contratto temporaneo.

2.12) Prescrizioni per la sicurezza:

I principali accorgimenti da adottare, destinati ad assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli e i danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni ragionevolmente previste, sono le seguenti:

- Adozione di interruttori magnetotermici differenziali.
Non sarà accettata, anche se in presenza di un sistema di distribuzione TN-S, la protezione dai contatti indiretti con soli interruttori magnetotermici;
- Realizzazione dell'impianto di terra a regola d'arte;
- Verifica del coordinamento delle protezioni, al fine di garantire la protezione delle persone contro il contatto indiretto e delle linee elettriche dal sovraccarico e dal cortocircuito;
- Adozione di materiali incombustibili o autoestinguenti secondo le prescrizioni delle vigenti Norme CEI;
- Adozione di componentistica IP20 all'interno dei quadri elettrici in modo da avere protezione anche a portella aperta;
- Realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali;

- Esecuzione della verifica degli impianti, a fine lavoro, così come prescritto dalle norme CEI 64-8;
- Misura della resistenza di terra;
- Misura della continuità dei collegamenti equipotenziali;
- Verifica del funzionamento degli interruttori differenziali;
- Tutte le apparecchiature e tutti gli impianti ausiliari dovranno essere progettati in modo tale che, per mancanza di tensione di esercizio si portino nella condizione di sicurezza;
- Fornitura di tutto il materiale ingegneristico (relazioni tecniche, schemi elettrici, planimetrie, computi metrici) sia in formato cartaceo che informatico su supporto cd, a discrezione della D.L.;
- L'impresa installatrice dovrà consegnare al Committente, un numero di copie in originale della Dichiarazione di Conformità necessarie all'espletamento di tutte le prescrizioni (L. n.° 46/90 e la misura/verifica della resistenza di terra, DPR 462/01).

3 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO:

3.1) Premessa:

Il Progetto ha per oggetto la fornitura in opera del nuovo impianto elettrico per manifestazione all'aperto dedicato alla alimentazione delle bancarelle relative alla manifestazione fieristica di San Pietro a Cremona.

La suddetta manifestazione si sviluppa lungo l'intero percorso di Viale PO e parte delle Vie limitrofe.

Con il termine "manifestazione all'aperto" si intendono tutte le manifestazioni di vario genere , quali feste, sagre, esposizioni merceologiche, mostre o altro, che si svolgono generalmente all'aperto.

Gli impianti elettrici per tali manifestazioni hanno le seguenti caratteristiche comuni:

- Sono a carattere temporaneo;
- Sono in parte o completamente installati all'aperto;
- Si trovano in luoghi aperti al pubblico.

Le bancarelle necessitano di una alimentazione elettrica, se non altro per l'illuminazione quando il mercato all'aperto si svolge nelle ore serali.

L'alimentazione sarà derivata direttamente dalla rete pubblica.

A tal fine sarà allestito un impianto a carattere temporaneo completamente installato all'aperto, costituito da quadri elettrici di distribuzione dotati di prese industriali, tipo CEE, conformi alle norme CEI 23-12 con grado minimo di protezione IP44.

3.2) Schema di distribuzione:

L'energia elettrica viene fornita dal Distributore direttamente in bassa tensione, 50Hz e con sistema di distribuzione TT.

Il punto di consegna dell'energia è costituito dai morsetti di uscita dell'interruttore installato a cura del Distributore entro un armadietto isolante lucchettabile.

L'armadietto sarà installato in prossimità delle portine di distribuzione di energia elettrica in bassa tensione del Distributore.

Immediatamente a valle del suddetto armadietto , sarà derivato un quadro elettrico di distribuzione generale di zona, nel quale sarà posto un interruttore automatico differenziale con potere di corto circuito pari a quello dell'interruttore limitatore del Distributore.

Il suddetto interruttore di protezione avrà sia la funzione di alimentazione di un certo numero di quadretti secondari forniti di prese industriali tipo CEE, dedicati alla alimentazione delle bancarelle, sia la funzione di comando di emergenza.

La distribuzione elettrica, per ogni zona/area oggetto dell'intervento, comprende:

- quadri elettrici generali di distribuzione di zona;
- quadri elettrici secondari prese CEE.

I quadri elettrici secondari saranno installati dove possibile su pali in cemento esistenti o posati su appositi sostegni.

Le linee elettriche di alimentazione, per la maggior parte aeree, saranno posate su pali esistenti in cemento ad una altezza circa di 6m da terra tramite tesate aeree eventualmente fascettate ad una corda di acciaio atta a supportare le sollecitazioni meccaniche.

Dalle suddette tesate aeree saranno eseguite, tramite opportune morsettiere poste in scatole di derivazione in PVC, le derivazioni ai quadri di distribuzione secondaria prese CEE.

Per tali linee si preferisce l'uso di cavi flessibili per uso mobile con guaina antiabrasiva in quanto, anche se a posa fissa, essi sono soggetti a oscillazioni dovute agli eventi atmosferici e comunque sono destinati al continuo montaggio e smontaggio essendo l'impianto a carattere temporaneo, quindi sono sottoposti a maggior usura che non i cavi installati a posa fissa vera e propria.

Dove non è possibile eseguire l'alimentazione ai quadri elettrici secondari prese CEE attraverso tesate aeree, la distribuzione avverrà tramite canale passacavi base/standard per posa sul terreno, di tipo antiscivolo ed adatte a sopportare il passaggio di pedoni e veicoli leggeri per brevi attraversamenti.

3.3) Quadri elettrici:

I quadri elettrici generali di distribuzione di zona ed i quadri elettrici secondari dedicati alla alimentazione delle bancarelle, saranno costituiti da una carpenteria in PVC IP65 dotata di portella esterna in plexiglass trasparente dotata di chiusura a chiave.

In particolare i quadri elettrici secondari saranno dotati di prese industriali tipo CEE IP67 2P+T 220V/16A, 3P+N+T 380V/16A dotate di interruttore di protezione.

Tutti i circuiti prese CEE saranno protetti con interruttori magnetotermici differenziali con $I_{dn} = 0,03A$, data la maggior probabilità di contatti diretti sui cavi flessibili e sugli apparecchi utilizzatori, pur non esistendo un obbligo specifico al riguardo.

Si è scelto di alimentare da ogni interruttore magnetotermico differenziale, presente nei suddetti quadri elettrici secondari, un massimo di due prese CEE, per ragioni di selettività orizzontale.

Nei quadri elettrici di distribuzione principale l'ingresso del cavo di alimentazione dovrà essere eseguito nella parte inferiore, mentre nei quadri secondari prese CEE dovrà avvenire nella parte superiore.

In entrambi i casi esso dovrà avvenire tramite l'utilizzo di un opportuno raccordo pressacavi e poi attestato in una morsettiera di appoggio.

Le morsettiere di appoggio dei cavi in uscita dovranno essere dimensionate in modo tale da poter collegare ad esse cavi di sezione maggiore rispetto a quelle direttamente allacciabili agli interruttori modulari, tali maggiori sezioni potrebbero essere necessarie per contenere la caduta di tensione sulle linee di notevole lunghezza.

La massima cura dovrà essere posta nell'impedire che persone non autorizzate possano venire accidentalmente in contatto con parti in tensione dell'impianto.

Nelle carpenterie saranno alloggiati interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali atti alla protezione di tutte le linee in partenza

Il cablaggio interno dei quadri sarà realizzato con conduttori unipolari di tipo N07 V/ K alloggiati, dove possibile, in apposite canaline.

La carpenteria di tutti i quadri dovrà essere tale da poter alloggiare gli interruttori di protezione nella misura del 20% dello spazio complessivo.

Le connessioni a terra, dei quadri elettrici generali di distribuzione, dovranno essere riportati su una sbarra di rame di opportuna sezione che si estende per tutta la lunghezza del quadro oppure tramite morsettiere dedicate.

La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti dovrà tener conto delle necessità dell'esercizio e della manutenzione: deve pertanto essere assicurato un comodo e facile accesso all'interno dei quadri elettrici, fermo restando l'assoluta necessità di garantire la sicurezza delle persone.

Particolare cura dovrà essere posta all'accessibilità, senza venire accidentalmente in contatto con parti in tensione più frequentemente ispezionabili, come fusibili e relè.

All'interno di tutti i quadri elettrici deve essere eseguita, tramite opportune canaline di mantenimento, la separazione tra cavi di potenza e cavi di segnale.

I collegamenti con le linee in partenza dovranno essere realizzati mediante morsettiere componibili e le linee in partenza saranno contrassegnate con apposite targhette.

La protezione contro i contatti diretti nei quadri elettrici contro parti attive deve essere assicurata mediante l'interposizione di ostacoli che impediscano ogni contatto con le parti stesse in modo efficace e permanente, tenuto conto delle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere esposte.

La rimozione di questi ostacoli deve essere possibile solamente con apposito attrezzo o chiave.

E' ammessa la rimozione senza attrezzi o chiavi purché ad essa sia asservito un dispositivo elettrico o meccanico che garantisca la messa fuori tensione di ogni parte attiva.

I quadri elettrici dovranno essere dotati di targa identificatrice e di dichiarazione di conformità con certificato di collaudo e schema elettrico costruttivo secondo quanto previsto dalle norme CEI n.°17/13 e 23/51.

3.4) Cavi e conduttori:

I cavi impiegati saranno di tipo non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 di tipo ad isolamento in gomma tipo G7, i conduttori saranno invece di tipo unipolare N07 V/K.

I cavi installati in condizioni in cui siano prevedibili sollecitazioni meccaniche esterne devono essere adeguatamente protetti mediante tubi, canali, o vani rigidi precostituiti chiusi e dotati di coperchio.

Per le derivazioni verranno utilizzate cassette in PVC IP55.

Non sono ammesse derivazioni se non all'interno delle cassette in PVC con coperchio a viti e pareti lisce.

Le linee elettriche in oggetto saranno tutte eseguite in posa aerea.

L'energia elettrica viene fornita dal Distributore direttamente in bassa tensione, 50Hz e con sistema di distribuzione TT.

Il punto di consegna dell'energia è costituito dai morsetti di uscita dell'interruttore installato a cura del Distributore entro un armadietto isolante lucchettabile.

L'armadietto sarà installato in prossimità delle portine di distribuzione di energia elettrica in bassa tensione del Distributore.

Immediatamente a valle del suddetto armadietto , sarà derivato tramite una linea elettrica costituita da cavo multipolare tipo FG7 0,6/1kV della sezione pari a 4x16 mmq, un quadro elettrico di distribuzione generale di zona.

Il suddetto cavo sarà posato in esecuzione da esterno.

Nel sopra citato quadro elettrico saranno posti gli interruttori o l'interruttore di protezione, come indicato negli schemi elettrici allegati, dai quali saranno derivate le linee elettriche dedicate alla distribuzione dei quadri elettrici secondari dedicati alla alimentazione delle bancarelle.

I quadri elettrici secondari saranno installati dove possibile su pali in cemento esistenti o posati su appositi sostegni.

Le suddette linee elettriche, per la maggior parte aeree, saranno costituite da cavo multipolare tipo FG7 0,6/1kV della sezione pari a 5x16 mmq, posate su pali esistenti in cemento ad una altezza circa di 6m da terra tramite tesate aeree eventualmente fascettate ad una corda di acciaio atta a supportare le sollecitazioni meccaniche.

Dalle suddette tesate aeree saranno eseguite, tramite opportune morsettiere poste in scatole di derivazione in PVC, le derivazioni ai quadri di distribuzione secondaria prese CEE.

Le sopra citate derivazioni saranno realizzate tramite da cavo multipolare tipo FG7 0,6/1kV della sezione pari a 5x16.mmq, posate su pali esistenti in cemento eventualmente fascettate al palo stesso.

3.5) Canalizzazioni:

Tutte le linee elettriche relative all'impianto oggetto dell'intervento sono realizzate con cavo aereo autoportante, o fascettato su fune portante.

Per le derivazioni verranno utilizzate cassette in PVC IP55.

Non sono ammesse derivazioni se non all'interno delle cassette in PVC con coperchio a viti e pareti lisce.

Le derivazioni e le giunzioni debbono essere realizzate mediante morsetti contenuti in scatole e realizzate in modo da:

- permettere la giunzione senza diminuire la sezione dei conduttori;
- mantenere costante la pressione di contatto;
- rendere possibile la manutenzione ed eventuali modifiche degli impianti.

Le giunzioni e le derivazioni non devono alterare la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza degli impianti e devono essere tali che la resistenza elettrica non aumenti col tempo, inoltre non debbono essere sottoposte ad azioni meccaniche.

L'ingresso in cassetta, del cavo di alimentazione per la distribuzione della linea elettrica, dovrà essere eseguito tramite l'utilizzo di opportuni raccordi pressacavi e poi attestato in una morsettiera di appoggio.

3.6) Impianto di terra:

Per ogni punto di consegna di energia del Distributore sarà realizzato un impianto di terra disperdente indipendente.

Nelle zone di distribuzione e alimentazione delle bancarelle, in prossimità di ogni quadro elettrico secondario prese CEE, sarà infisso nel terreno un dispersore di terra a croce in acciaio zincato H=1,5/2m.

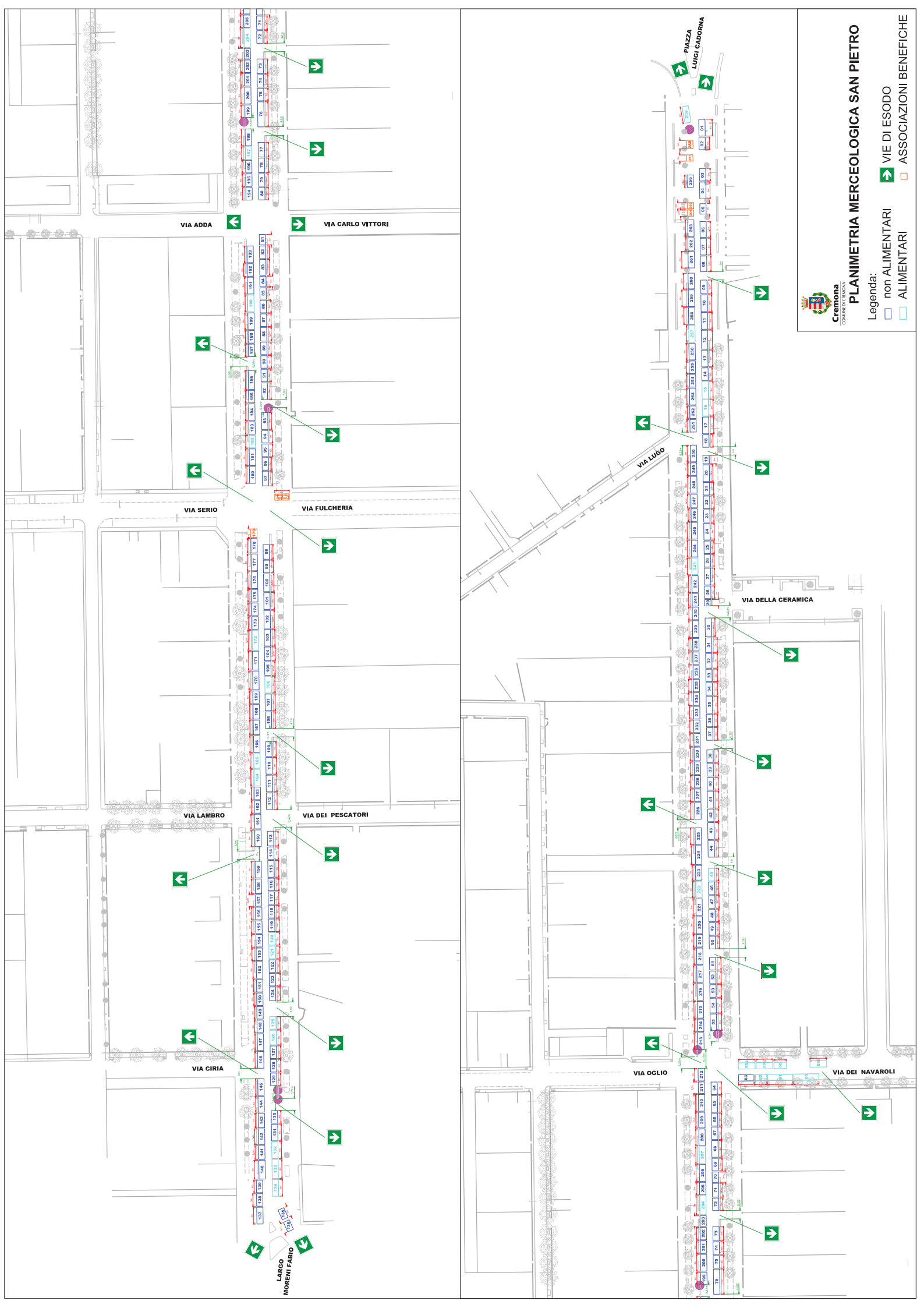
Al singolo dispersore sarà interconnesso un conduttore di rame G/V isolato e derivato tramite opportuna morsettatura, posta in una scatola di derivazione in PVC, al nodo di terra del quadro elettrico generale di distribuzione secondo quanto indicato negli schemi elettrici allegati.

Tutti dispersori saranno interconnessi tra di loro, i quadri secondari ed i quadri principali di derivazione tramite un conduttore di rame G/V isolato la cui sezione dovrà essere adeguata al tipo di sistema adottato e comunque non inferiore alla sezione di fase dei conduttori fino a 16mmq.

Cremona Li 08/04/2019

IL DIRETTORE DEL SETTORE
LAVORI PUBBLICI, MOBILITA'
(Ing. Marco Pagliarini)

Documento firmato digitalmente ai
sensi e per gli effetti del T.U. D.P.R.
445/2000 e del D. Lgs. 82/2005 e s.m.i.



PLANIMETRIA MERCEOLOGICA SAN PIETRO

- Legenda:
- non ALIMENTARI
 - ALIMENTARI
 - ➔ VIE DI ESODO
 - ASSOCIAZIONI BENEFICHE

VIA ADDA

VIA CARLO VITTORI

VIA SERIO

VIA FULCHERIA

VIA LAMBRO

VIA DEI PESCATORI

VIA CIRIA

VIA OGLIO

VIA DELLA CERAMICA

VIA DEI NAVAROLI

PIAZZA
Luigi CABORNA

LARGO
MORENI FABIO