COMUNE DI MONTE CAVALLO
Provincia di Macerata
Ufficio Tecnico

Provincia:	MACERATA
Comune:	MONTE CAVALLO
Committente:	COMUNE DI MONTE CAVALLO VIA ROMA 62036 MONTE CAVALLO (MC)
Luogo intervento:	IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL TERRITORIO COMUNALE 62036 MONTE CAVALLO (MC) STRADA PROVINCIALE 20 CASTRIANO - PIE' DEL SASSO (CAPOLUOGO)
Descrizione progetto:	MANUTENZIONE STRAORDINARIA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.L. 34 ANNUALITA' ANNO 2020 CUP: C39J20000720001
Elaborato progetto:	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
Studio progettazione:	IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO Geom. Alessandro Poduti Comune di Monte Cavallo Provincia di Macerata P.zza Caduti di Nassiriya - 62036 MONTE CAVALLO (MC) Tel.: +39.0737.519618 eMail : ufficio.tecnico@comune.montecavallo.mc.it pec: comune.montecavallo@pec.it www.comune.montecavallo.mc.it

Progettista:	Elaborato:	Revisione:	Data:
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICI (Poduti geom. Alessandro)	**TAV. 7** CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	1.0	28.10.2020
	Scala:	Commessa:	File:

TIPO DOCUMENTO: @ PROWISORIO @ PROGETTO DEFINITIVO PROGETTO ESECUTIVO @ AS— BUILT

Spazio

La proprietà intellettuale del presente documento del Per. Ind. Fabrizio Mancini è coperta dalla Legge sui diritti d'autore riservati e tutelati in sede civile e penale, è vietata ogni copia, riproduzione totale o parziale e divulgazione a terzi senza esplicita autorizzazione scritta, il documento si ritiene contraffatto, rnon impegnativo ed esecutivo in cantiere, ee non firmato e timbrato in oriqin0le.

COMUNE DI MONTE CAVALLO

Provincia di MACERATA

D.L. 34/2019 ANNUALITA' 2020

Efficientamento energetico della pubblica illuminazione – Comune di Monte Cavallo STRADA PROVINCIALE S.P. 20 TRATTO CASPRIANO-PIE' DEL SASSO.

Committente:

COMUNE di MONTE CAVALLO

ELAB. 7	CAPITOLATO SPECIALE APPALTO PROGETTO ESECUTIVO	Data: 28.10.2020

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO
Geom. Alessandro Poduti
Comune di Monte Cavallo
Provincia di Macerata
P.zza Caduti di Nassiriya - 62036 MONTE CAVALLO (MC)
Tel.: +39.0737.519618
eMail : ufficio.tecnico@comune.montecavallo.mc.it
pec: comune.montecavallo@pec.it
www.comune.montecavallo.mc.it

Sommario

CAPITOLO I NORME TECNICO-AMMINISTRATIVE 4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto 4
Art. 2 - Ammontare dell'appalto, designazione delle opere 5
Art. 3 - Documenti che fanno parte del contratto 6
Art. 4 - Conoscenza delle condizioni di appalto 6
Art. 5 - Lavoratori dipendenti e loro tutela 7
Art. 6 - Sicurezza e salute nel cantiere 8
Art. 7 - Provvista dei materiali e gestione del magazzino 10
Art. 8 - Difetti di costruzione 10
Art. 9 - Termine per l'inizio, la ripresa e per l'ultimazione dei lavori 11
Art. 10 - Sospensioni o riprese dei lavori 11
Art. 11 – Proroghe 12
Art. 12 - Durata giornaliera dei lavori 12
Art. 13 – Penali 13
Art. 14 - Varianti in corso d'opera 13
Art. 15 - Criteri per la misurazione e la valutazione dei lavori 14
Art. 16 - Contabilità dei lavori 14
Art. 17- Forma e contenuto delle riserve 14
Art. 18 - Valutazione dei lavori in corso d'opera 15
Art. 19 - Termini per i pagamenti 15
Art. 20 - Danni nel corso dei lavori 15
Art. 21 - Proprietà degli oggetti trovati 16
Art. 22 - Proprietà dei materiali di smantellamento impianti 16
Art. 23 - Conto finale e collaudo 16
Art. 24 - Difetti di costruzione e garanzia 16
CAPITOLO II QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO 17
Art. 25 – Riferimenti normativi 17
Art. 26 - Premessa 18
Art. 27 – Norme tecniche di esecuzione dei lavori elettrici 18
1 TENSIONE DELL'IMPIANTO 18
2 MATERIALI ELETTRICI IN GENERE 19
3 SCAVI PER POSA CAVIDOTTI E FONDAZIONI DEI PALI 19
4 POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA, CLS O IN PVC 20
5 BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI 21
6 PALI DI SOSTEGNO 21
7 LINEE 22
8 CASSETTE - GIUNZIONI - DERIVAZIONI - GUAINE ISOLANTI 22
9 POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE 23
10 IMPIANTO DI TERRA - DISPERSORI 24
11 TUBAZIONI PVC 25

12 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI 25
13 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO 25
14 CADUTA DI TENSIONE 26
15 SMANTELLAMENTI - DISMISSIONI 26
16 SICUREZZA DEL CANTIERE 27
17 VERIFICHE FINALI 28
18 DICHIARAZIONI TECNICHE 29
CAPITOLO III NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI E DISPOSIZIONI FINALI 30
Art. 28 – Norme generali 30
Art. 29 – Materiali a pie' d'opera 31
Art. 30 – Mano d'opera 31
Art. 31 – Noleggi 31
Art. 32 – Revisione prezzi 31
Art. 33 – Valutazione lavori in economia 32
Art. 34 – Lavori non previsti 32
Art. 35 – Determinazione dei prezzi e compensi all'impresa 33
Art. 36 – Norme finali 33

CAPITOLO I NORME TECNICO-AMMINISTRATIVE

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti agli interventi di “efficientamento energetico e riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica” di una porzione del territorio comunale di MONTE CAVALLO
L’area interessata è quella LUNGO la Strada Provinciale SP 20 Caspriano-Piè del Sasso (Capoluogo) Il tutto da realizzare secondo quanto indicato nei seguenti articoli e nei disegni di progetto ed a rispetto delle Norme Vigenti regolanti la materia degli impianti elettrici e sicurezza sul lavoro.
Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.
L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.
Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera in progetto e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
Anche se gli impianti in progetto, essendo completamente esterni, non risultano ricadenti nel campo di applicazione del DM 37/08, per garantire la sussistenza dei requisiti tecnici necessari delle imprese installatrici, potranno partecipare all’appalto le ditte in possesso dei requisiti tecnico professionali dati dalla Camera di Commercio (art. 1 D.M. 37/08), in particolare:

IMPIANTI ELETTRICI IN GENERE lettera A

Poichè la tipologia di cantiere per la realizzazione dei lavori in progetto è cantiere stradale, è previsto che i preposti ed i lavoratori addetti alle attività di revisione, integrazione ed apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività che si svolgono in presenza di traffico veicolare siano in possesso dell’attestato di partecipazione al corso di formazione come previsto dal D.L. 04 marzo 2013 allegato II del Ministero del Lavoro, Ministero della Salute e Ministero dei Trasporti.
Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, NON è richiesta la qualificazione SOA dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dall'art. 84 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in quanto l’ammontare dell’appalto risulta inferiore ad € 150.000,00.

Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE DELLE OPERE

L'importo complessivo del presente appalto è composto da lavori a misura parte dei quali soggetti al ribasso di gara e parte relativi alla sicurezza e salute, non soggetta al ribasso di cui all'art. 100 del D.lgs. 81/2008 e s.m.i., come specificato in seguito.
Essi sono stati stabiliti mediante la tariffa di cui al prezziario della Regione Marche, con le eventuali correzioni nella descrizione, negli oneri o nel prezzo, come risulta più esattamente dalle voci dell'elenco prezzi allegato al progetto: pertanto le voci dell'elenco dei prezzi saranno le uniche alle quali l'Appaltatore dovrà fare riferimento nelle proprie valutazioni tecniche ed economiche.
Categoria prevalente:
OG 10: Impianti per la trasformazione alta / media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione

N.	Categoria D.Lgs.n°50/2016 e DPR n°207/2010		Classifica	Descrizione	Importo lavori (euro)	Incidenza (%)
	Prevalente	OG10	I^{a}	Trasformazione Energia	€ 16.978,79	97,000
	Importi relativi alla sicurezza				€ 525,12	3,000
	TOTALE IMPORTI				€ 17.503,91	100,00

Per i lavori a corpo, il loro importo resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da nessuna delle parti alcuna verifica sulla misura o sul valore relativi alla quantità o alla qualità dei lavori: pertanto l'offerta a prezzi unitari, per le parti d'opera da contabilizzare a corpo, non ha alcun valore negoziale.
Le quantità dei lavori a misura potranno variare in più o in meno esclusivamente in base alle quantità effettivamente risultanti dopo l'esecuzione dei lavori. Il ricorso all'esecuzione di parte dei lavori con il metodo a misura è dettato dall'impossibilità di contabilizzare con esattezza i lavori da eseguire sulle parti d'opera non accessibili al momento della redazione del progetto.
L'importo degli oneri per la sicurezza, fisso e invariabile, verrà corrisposto in proporzione dell'avanzamento dei lavori.
Le cifre del prospetto di cui sopra, potranno variare tanto in più che in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni ed entro i limiti di un quinto del prezzo complessivo convenuto, fatta eccezione per le fondazioni, il cui importo non viene computato ai fini del superamento di tali limiti.
Le opere che formano oggetto dell'Appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

I lavori riguardano tutte le opere e provviste occorrenti a conseguire la messa in funzione degli impianti specificati nei seguenti commi; il tutto come risulta dalla tavola di progetto, nel rispetto delle specifiche normative CEI, del D.Lgs. n.81 del 09/04/08.

I lavori comprendono:

- La riqualificazione parziale dell'impianto di illuminazione pubblica Comunale mediante la sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti esistenti, con nuovi corpi illuminanti dotati di tecnologia LED.
- La sostituzione dei pali di sostegno di lampioni;
- La posa in opera di nuovi lampioni.

Art. 3 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale di appalto, il Capitolato generale di appalto, per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo e i seguenti documenti:

N.	Elaborato	Nome file	Rev.	Formato file
1	Relazione Tecnica, Descrizione generale interventi da eseguire, aereofotogrammetria, Stralcio Planimetrico Catastale, Stralcio PRG Vigente, Documentazione fotografica , QTE;	01 Relazione Tecnica	1.0	PDF
2	Computo Metrico	02 Computo Metrico	1.0	PDF
3	Elenco Prezzi	03 Elenco Prezzi	1.0	PDF
4	Cronoprogramma	04 Cronoprogramma	1.0	PDF
5	Analisi Nuovi Prezzi	05 Analisi Nuovi Prezzi	1.0	PDF
6	Piano di Manutenzione	06 Piano di Manutenzione	1.0	PDF
7	Capitolato Speciale di Appalto	07 Capitolato Speciale di Appalto	1.0	PDF

E' fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione.

Art. 4 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

Nel presentare l'offerta l'Appaltatore dichiara (art. 71, comma 2 Regolamento Generale) di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:
1) aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità e modalità di accesso ai luoghi di lavoro, delle discariche autorizzate, degli impianti visibili e non visibili presenti nella zona delle lavorazioni e che possono in qualche modo interferire con la costruzione degli impianti appaltati, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei

prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La dichiarazione conterrà l'attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera nonché delle attrezzature adeguate ai lavori da appaltare (art. 1 Capitolato Generale);
2) di essere a conoscenza delle finalità che l'Amministrazione intende perseguire con la realizzazione dei lavori e di concordare espressamente che l'opera riveste il carattere di pubblica utilità, e ciò soprattutto riguardo al rispetto del tempo utile per l'ultimazione dei lavori di cui all'apposito articolo e delle facoltà di procedere che l'Amministrazione si riserva in caso di ritardo per negligenza dell'Appaltatore.
L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.

ART. 5 - LAVORATORI DIPENDENTI E LORO TUTELA

L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.
A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione per iscritto, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.
L'amministrazione dispone il pagamento a valere sulle ritenute suddette di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.

Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del responsabile del procedimento (Art. 7 del Capitolato Generale d'Appalto).
In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, l'appaltatore è invitato per iscritto dal responsabile del procedimento a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante può pagare anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
I pagamenti di fatti dalla stazione appaltante sono provati dalle quietanze predisposte a cura del responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'appaltatore, il responsabile del procedimento provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti (Art. 13 del Capitolato Generale d'Appalto).

L'appaltatore di opere pubbliche è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori; è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono all'amministrazione o ente committente prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza di loro spettanza. L'appaltatore e, suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono periodicamente con cadenza quadrimestrale (Art. 9 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, n. 55). All'amministrazione o ente committente copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva. (Art. 18, comma 7 della legge 55/1990).

ART. 6 - SICUREZZA E SALUTE NEL CANTIERE

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento ove previsto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del Titolo IV “Cantieri temporanei o mobili" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del citato decreto.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e di aver adeguato le proprie offerte, tenendo conto dei relativi oneri non soggetto a ribasso.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;

- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà attuare tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e delle persone presenti nella zona dei lavori, mediante l'apposizione di parapetti normali su scavi, bande colorate di delimitazione, protezioni a tappo di picchetti, tondini e paletti infissi nel terreno, segnalazioni di pericolo, segnalazioni varie di tipo stradale, semafori per la realizzazione del senso unico alternato per lavori su strade aperte al traffico, segnalatori luminosi di ostacolo e pericolo, e tutto il necessario per evitare danni a persone, beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel vigente Codice della strada, Regolamenti comunali, D.Leg. 81/08 e suoi aggiornamenti e nelle altre norme vigenti.

Sempre a carico della ditta appaltatrice sarà il reperimento della documentazione necessaria per la determinazione di altri impianti esistenti quali:

ENEL, TELECOM, FOGNATURA, ACQUEDOTTO, GAS e servizi in genere.

Ogni danno provocato a tali impianti durante le lavorazioni, resta esclusivamente a carico della ditta appaltatrice.

Durante la eventuale esecuzione degli scavi, l'impresa dovrà garantire un perfetto transennamento della zona di lavoro eseguito mediante barriere e segnalazioni opportune.

In caso di scavo lasciato aperto fuori dell'orario di lavorazione, la recinzione dello stesso dovrà avvenire mediante la posa di transennatura in griglia metallica.

Per le ore notturne dovranno essere posizionati opportuni segnalatori luminosi lungo lo sviluppo del cantiere, tali segnalatori dovranno essere preferibilmente posti agli spigoli degli ingombri, ogni 5 metri circa ed ad ogni variazione della sagoma dell'ingombro. I segnatori luminosi saranno alimentati da contatore precario o da propria batteria autonoma.

Non sono ammessi segnalatori a fiamma.

Ai sensi del DM 10 luglio 2002 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il cantiere nelle varie posizioni e fasi di lavorazione, dovrà essere opportunamente segnalato mediante apposita cartellonistica stradale ed impianti semaforici se la carreggiata diventasse a senso unico alternato. Dovrà essere rispettato il Disciplinare relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo, il tutto come meglio descritto nel documento di redatto dal coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori.

Restano a carico della ditta appaltatrice tutti gli oneri derivanti dalla occupazione del suolo pubblico, l'affitto di segnali stradali di divieto di sosta, l'apposizione degli stessi in modo da garantire l'opportuno sgombero della zona di lavoro dalle automobili parcheggiate.

ART. 7 - PROVVISTA DEI MATERIALI E GESTIONE DEL MAGAZZINO

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, gestione del magazzino, degli imballi e relativo smaltimento del materiale di risulta presso discariche autorizzate.
A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

I corpi illuminati da installare verranno acquistati direttamente dall'appaltatore, la tipologia prevista dei corpi illuminati in fase progettuale è la seguente:

Armatura stradale tipo **"Corpo Illuminante d'Arredo Mod. Elio S, Elio L" IP66 Classe di Isolamento II"**

Potranno essere fornite dall'appaltatore armature equivalenti, ovvero stessa caratteristica fotometrica, stessa potenza, stesso flusso luminoso o comunque rispettoso delle richieste di legge, garanzia non inferiore a quella indicata precedentemente ed estetica simile.

ART. 8 - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.
Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.
Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

ART. 9 - TERMINE PER L'INIZIO, LA RIPRESA E PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Dopo l’approvazione del contratto il Responsabile del Procedimento autorizza il Direttore Lavori alla consegna dei lavori.
La redazione del verbale di consegna è subordinata all’accertamento degli obblighi di cui al D.lgs. 81/2008. In assenza di tale accertamento, il verbale di consegna resta inefficace ed i lavori non possono essere iniziati

L'appaltatore deve ultimare i lavori entro **30 (trenta) giorni solari consecutivi** dalla data del Verbale di consegna dei lavori stessi.
Il tempo per la ultimazione dei lavori stimato è di circa 208 ore da distribuire in 22 giorni di effettivo lavoro che determinano un tempo di esecuzione dei lavori inferiore a 200 uomini/giorno.

ART. 10 - SOSPENSIONI O RIPRESE DEI LAVORI

A - E' ammessa la sospensione dei lavori (Art. 24 del Capitolato Generale d'Appalto. Art. 45, comma 1, lett. e) del Regolamento Generale), ordinata dal direttore dei lavori, ai sensi dell'articolo 133, comma 1, del Regolamento Generale nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori stessi; tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 25, comma 1, lettere *a*), *b*), *b-bis*) e *c*) della legge, queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.
La sospensione di cui sopra permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la interruzione dell'esecuzione dell'appalto. Nel caso di sospensione dovuta alla redazione di perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre al progetto. L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
Nei casi previsti dall'art. 133, comma 2 del Regolamento Generale il responsabile del procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.
Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma precedente, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.
In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.
La sospensione parziale dei lavori ai sensi dell'art. 133, comma 7 del Regolamento Generale determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori redatto dall'impresa.

B - Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse (Art. 25 del Capitolato Generale d'Appalto) da quelle stabilite dall'articolo precedente sono

considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni prodotti.
Ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:

a) detratte dal prezzo globale nella misura intera, le spese generali infruttifere sono determinate nella misura pari alla metà della percentuale minima prevista dall'articolo 34, comma 2, lettera *c*) del regolamento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;

b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi moratori come fissati dall'articolo 30, comma 4, computati sulla percentuale prevista dall'articolo 34, comma 2, lettera *d*) del regolamento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;

c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente ai macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori ai sensi dell'articolo 133, comma 5, del regolamento;

d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci elencate al comma 2 sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

ART. 11 – PROROGHE

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga (Art. 26 del Capitolato Generale d'Appalto).
La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto del tempo previsto dal comma 3. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.
La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.
In caso di lavori rientranti negli obblighi della normativa sulla sicurezza sui cantieri (200 uomini/giorno), per il complessivo rallentamento dei lavori rispetto al programma, determinato dalla sopravvenuta mancanza del Direttore tecnico, l'Appaltatore può chiedere la concessione di una proroga del termine di ultimazione dei lavori della durata massima di 7 giorni.

ART. 12 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI

L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo (Art. 27 del Capitolato Generale d'Appalto). In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

ART. 13 – PENALI

Qualora l'ultimazione dei lavori ritardi, l'Appaltatore è soggetto alla penale pari a **euro 10** per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo (Art. 45, comma 1, lett. *a*) del Regolamento Generale. Art. 117 Regolamento Generale e s.m.i., art. 22 del Capitolato Generale e s.m.i.

ART. 14 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.
Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.
Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:
a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.
Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.
La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi.

ART. 15 - CRITERI PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

La manodopera sarà valutata ad ore e gli arrotondamenti in eccesso o in difetto alle mezze ore.
Il noleggio di impianti e attrezzature fisse sarà valutato a giornata, mentre il noleggio di apparecchiature e mezzi d'opera mobili, compreso i mezzi di trasporto, sarà valutato per il tempo effettivamente messo in funzione ed operante, ed il prezzo comprenderà anche la remunerazione dell'operatore.
L'Appaltatore è tenuto ad avvisare la Direzione dei lavori quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.
Le singole lavorazioni verranno misurate con i criteri esposti nel capitolo III del presente capitolato.

ART. 16 - CONTABILITÀ DEI LAVORI

Le misurazioni e le verifiche saranno svolte in contraddittorio con l'Appaltatore, e la contabilità delle opere verrà svolta secondo le prescrizioni del titolo XI del Regolamento Generale.

ART. 17- FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve (Art. 31 del Capitolato Generale d'Appalto) devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni fissato dall'art. 165, comma 3 del Regolamento Generale.
La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

ART. 18 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA

IN CASO DI LAVORI A MISURA
Ferme le disposizioni del regolamento in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera i capitolati speciali possono stabilire anche il prezzo a piè d'opera, e prevedere il loro accreditamento in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.
Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori ai sensi dell'articolo 18, comma 1.

IN CASO DI LAVORI A CORPO
Potranno essere inseriti in contabilità esclusivamente i lavori o categorie completamente ultimati da valutarsi a prezzo di contratto o in difetto al prezzo di stima.

ART. 19 - TERMINI PER I PAGAMENTI

In considerazione all'importo presunto e della tempistica per la ultimazione dei lavori, i pagamenti verranno disposti solo ad opera ultimata.

ART. 20 - DANNI NEL CORSO DEI LAVORI

Sono a carico dell'appaltatore (Art. 14 del Capitolato Generale d'Appalto) tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto.
L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.
Nel caso di danni causati da forza maggiore (Art. 139 del Regolamento Generale) l'appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro tre giorni lavorativi da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.
Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale, all'accertamento:
a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

ART. 21 - PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI TROVATI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del D.lgs. 50/2016 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.
L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.
Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

ART. 22 - PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SMANTELLAMENTO IMPIANTI

I materiali provenienti dagli smantellamenti sono di proprietà della stazione appaltante (Art. 36 del Capitolato Generale d'Appalto).
L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

ART. 23 - CONTO FINALE E COLLAUDO

Il conto finale verrà redatto entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori. Il Certificato di collaudo verrà emesso entro 6 (sei) mesi dalla data di ultimazione dei lavori: qualora l'Amministrazione opti per il Certificato di regolare esecuzione, esso verrà emesso entro 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

ART. 24 - DIFETTI DI COSTRUZIONE E GARANZIA

I danni causati da difetti dei prodotti incorporati nella costruzione, quali tubazioni e condutture incassate, si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224).
E' fatto salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.
Per tutte le parti di impianto quali apparecchiature, comandi, regolatori, vale la garanzia del costruttore dei materiali.
La garanzia decorrerà dalla data del Certificato di regolare esecuzione.
Prescrizioni generali del presente Capitolato e delle norme CEI.
Lo stato finale dei lavori, può essere sostituito dalla presentazione del Certificato di regolare esecuzione rilasciato dal Direttore dei Lavori.
Il saldo verrà pagato successivamente alla presentazione del Certificato di regolare esecuzione dei lavori ed alla consegna di tutte le dichiarazioni tecniche di rispondenza normativa, certificazioni dei quadri CEI 17-13 ed altre certificazioni previste dalle norme relative al tipo di impianto installato.

CAPITOLO II QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 25 – RIFERIMENTI NORMATIVI

Tutte le apparecchiature installate, dovranno risultare conformi al Marchio Italiano di Qualità o marchio equivalente, corredate di apposita stampigliatura posta sull'apparecchiatura stessa. Tutti gli impianti, quelli modificati e quelli radicalmente rifatti, dovranno attenersi alle seguenti norme, leggi e decreti:

Per quanto riguardo l'impianto:

- CEI 64-7 Fasc. 4618 - 1998 - Impianti di illuminazione pubblica
- CEI 11-4 Fasc. 1192 - Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
- CEI 11-17 Fasc. 1890- Linee in cavo
- CEI 64-8/4 Fasc. 1919 - Impianti elettrici utilizzatori. Prescrizioni per la sicurezza
- CEI 64-8/5 Fasc. 1920 - Impianti elettrici utilizzatori. Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- CEI 20-40 Fasc. 1772G - Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione
- CEI 23-8 Tubi protettivi in PVC rigido ed accessori;
- CEI 23-9 Piccoli apparecchi di comando non automatici;
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC ed accessori;
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici;

Per quanto riguarda i componenti:

- CEI 20-19 1990 - III ed. - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 20-31 1982 - Ia ed. - Cavi isolati con polietilene reticolato con tensione non superiore a 1 kV
- CEI 20-32 1983 - Ia ed. - Cavi con neutro concentrico isolati con gomma etilpropilenica con tensione

non superiore a 1 kV

- CEI 20-38 1991 - IIa ed. - Cavi isolati con gomma non propagante l'incendio con tensione non superiore a 1kV
- CEI 20-33 1984 - Ia ed. - Giunzioni e terminazioni per cavi di energia
- CEI 17-48 1992 - Ia ed. - Morsettiere per conduttori in rame
- CEI 34-21 1994 - IVa ed. - Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali
- CEI 34-33 1991 - IIa ed. - Apparecchi per illuminazione stradale
- UNI EN 40 Dimensionamenti meccanici
- 21-3-88 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne (idem come CEI 11-4)

Illuminazione stradale

- UNI 11248 - EN 13201 "illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" Aggiornamento novembre 2016
- UNI EN40 Pali per illuminazione;

Norme generali:

- Nuovo Codice della Strada (d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.);
- D.l.g.s. 81/08 – Testo unico sulla sicurezza e sulla salute nell'ambiente di lavoro
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade);
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti del 10 luglio 2002 (Disciplinare tecnico relativo alla segnaletica temporanea relativa alla categoria di strada);
- DM Ministero del Lavoro, Ministero della Salute e Ministero dei Trasporti del 04 marzo 2013 allegato II (Corsi di formazione per preposti e addetti alla segnaletica stradale per attività lavorative in presenza di traffico veicolare)
- DM 24/09/1984 Parallelismi ed incroci tra cavi di energia e metanodotti;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente distributore di energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente gestore della distribuzione telefonica fissa;
- ed ogni altra Norma riguardante il presente progetto anche se non specificatamente menzionata.

ART. 26 - PREMESSA

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti agli interventi di "efficientamento energetico e riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica" di una porzione del territorio comunale di Visso.
L'area interessata è quella di Visso Capoluogo – "Via Paolo da Visso" / "Via Luigi Fumi" / "Via Goffredo Jaja" Il tutto da realizzare secondo quanto indicato nei seguenti articoli e nei disegni di progetto ed a rispetto delle Norme Vigenti regolanti la materia degli impianti elettrici e sicurezza sul lavoro.

ART. 27 – NORME TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI ELETTRICI

1 TENSIONE DELL'IMPIANTO

La tensione nominale dell'impianto sarà pari a 230/400 V con sistema trifase a frequenza di 50Hz.
L'intero sistema elettrico deve presentare una resistenza d'isolamento verso terra non inferiore a

2U0/(L+N) Mohm

con: Uo tensione nominale verso terra (convenzionale 1 kV)
L lunghezza complessiva dei conduttori delle linee di alimentazione in Km
N numero delle lampade del sistema.

La c.d.t. nella linea di alimentazione, escluso il transitorio di accensione, non deve superare il 5%.
Le perdite nella linea di alimentazione, non tendono conto del transitorio di accensione, in condizioni regolari d'esercizio (a pieno carico), non devono superare il 5% della potenza assorbita dai centri luminosi.

2 MATERIALI ELETTRICI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza e dovranno essere ritenuti accettabili, a giudizio insindacabile dalla D.L., risultando della migliore qualità delle specie previste. In particolare i materiali elettrici dovranno avere il marchio di qualità italiano IMQ o marchio equivalente, rispondere a tutti i requisiti in appresso indicati e, conformi a quelli richiesti dal Capitolato d'Appalto, per le opere pubbliche, nonché alle disposizioni di legge richiamate e quelle che potrebbero essere in vigore all'atto della esecuzione dei lavori.
I materiali necessari per l'esecuzione delle opere e costruzioni edili, avranno le seguenti caratteristiche:

a) *Acqua.* - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose, di cloruri e di solfati.

b) *Calce.*- Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, n, vitrea n, pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.
L'Appaltatore è tenuto a comunicare in tempo utile alla D.L. e almeno 15 giorni prima del loro impiego le caratteristiche e la provenienza dei materiali predisposti in cantiere, affinché questa possa effettuare regolare prelievo di campioni da sottoporsi alle prove e verifiche ritenute necessarie per l'accettazione, prove che sono sempre a totale spese dell'appaltatore e dovranno essere ripetute anche per i materiali della stessa specie che non fossero ritenuti idonei saranno rifiutati e dovranno essere dall'Appaltatore fatti allontanare immediatamente dal cantiere senza che possa comunque pretendere alcun compenso essendo insindacabile il giudizio della D.L. L'accettazione da parte della D.L. non solleva in nessun modo la responsabilità totale dell'Appaltatore per la perfetta stabilità e riuscita del lavoro.

3 SCAVI PER POSA CAVIDOTTI E FONDAZIONI DEI PALI

Nell'esecuzione di opere in sede stradale o di opere sotterranee, l'Appaltatore deve attenersi oltre che alle istruzioni impartite dalla Direzione lavori, anche a tutte le norme fissate da regolamenti e dalle disposizioni degli enti pubblici e privati interessati.
I tracciati e le sedi sono sempre stabiliti dalla D. L. ed eventuali varianti ad essi, che siano da ostacolo imprevisti, devono essere approvate dalla D.L.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno o nel Computo metrico;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide o flessibili a doppia parete (liscio internamente e corrugato all'esterno), in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di indicato in progetto 750 / 1250 N, per il passaggio dei cavi di energia;
- la posa delle tubazioni in plastica da annegare in getto di calcestruzzo, verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 100 mm. Detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1.5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo;
- formazione di cassonetti in calcestruzzo dosato a 250 Kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto del calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc.. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.
Tanto durante i lavori di scavo, quanto durante quelli relativi alla costruzione di manufatti sotterranei, l'Appaltatore è tenuto:

a- ad assicurare la circolazione stradale ed a mantenere i transiti e gli accessi carrai, pedonali;

b- a collocare sbarramenti protettivi ed a predisporre, a tutela dell'incolumità pubblica, nelle ore diurne e notturne, le segnalazioni previste dalle disposizioni di legge o prescritte dagli enti interessati;

c- a sorreggere opportunamente i cavi, le tubazioni ed ogni altra opera di terzi che fossero interessati dai lavori,

d- a segnalare gli scavi per un adeguato periodo di tempo, successivo ai lavori, con opportuni cartelli, nel caso di banchina franosa o ciglio cedevole, al fine di garantire la sicurezza di transito.

Agli effetti della applicazione dei prezzi lo scavo viene considerato in qualsiasi natura di terreno esclusa la roccia.
Sono da considerare rocce oltre a quelle dure, compatte, granitiche, anche le rocce eruttive, le rocce omogenee di volume superiore a mc 0,5.

L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.
Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con apposita voce. Nessuno compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

4 POSA IN OPERA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO

Fornitura e stendimento di conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino ottenuto con impiego di graniglia e pietrischetti, sabbie ed additivi, (nella quale sia presente almeno una percentuale di peso del 30%, rispetto alla miscela totale, di pietrischetti e graniglie con materiale di natura vulcanicamagmatica-eruttiva ovvero basaltica), confezionato a caldo con idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle norme tecniche di capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tamdem, previa stesa sulla superficie di applicazione di una spruzzatura di emulsione bituminosa del tipo acida al 60% (ECR) nella misura di kg. 0,70 per m² con leggera granigliatura successiva.

Compreso: la fornitura di ogni materiale e lavorazione, segnaletica stradale ed il pilotaggio del traffico, prove di laboratorio ed in sito, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Tipo 0/12 - 0/15 mm come da prescrizione di C.S.A. e secondo le indicazioni della D.L., inerti lapidei di 1^ Cat. - Misurato per ogni m²xcm di tappeto compattato in opera.

5 POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA, CLS O IN PVC

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione indicata nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto; sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo,
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciato;
- fornitura e posa, sul letto di malta di cemento, di chiusino di ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 0x50 cm, massa ca 90 kg;
- In caso di pozzetti a servizio di ENEL e TELECOM, i chiusini in ghisa e la dimensione dei pozzetti dovrà essere rispettosa delle specifiche richieste di ciascuno degli enti distributori.
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensato con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la D.L..

6 BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Fornitura e posa in opera di plinto prefabbricato per il sostegno di pali di illuminazione di altezza fino a 8,00 metri – dimensioni 1110x700 x h 800 mm realizzato in cantiere di prefabbricazione con conglomerato cementizio vibrato e di caratteristiche conformi alle Norme Tecniche per le Costruzioni DM 17/01/2018. Il manufatto è fornito in un unico monoblocco dotato di sede cilindrica per l'inserimento del palo e di pozzetto di dimensioni 400x400 mm ispezionabile, per raccordo tubazioni passacavo e collegamento cavi di alimentazione e di scarico a terra.

7 PALI DI SOSTEGNO

I sostegni, in acciaio tubolare dovranno essere installati a perfetta regola d'arte in allineamento perfetto e a piombo e andranno posati solamente entro blocco di fondazione in calcestruzzo.
I pali in acciaio posti entro i blocchi di fondazione andranno inseriti entro tubi di cemento di diametro adeguato al palo, fissati mediante sabbia umida ben costipata sigillando la parte superiore con un collare in malta di cemento dello spessore di cm 10 ed altezza di circa 25 cm dal piano di calpestio del marciapiede.
Le profondità di infissione di pali saranno di volta in volta stabilite dalla D.L. a seconda della natura del terreno. I sostegni andranno posti per quanto possibile addossati all'eventuale pozzetto.
I pali con fissaggio a flangia saranno posati esclusivamente su blocchi di fondazione in calcestruzzo in cui verrà annegata la flangia di fissaggio dei pali stessi.
In caso di fissaggio a tasselli, saranno utilizzati esclusivamente tasselli metallici per posa in cls aventi dimensione stabilite dalla D.L.
Nei sostegni dovrà essere praticata una apertura delle seguenti dimensioni:
- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionata con il bordo inferiore a circa 500 mm dal previsto livello del suolo;
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 70 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o

dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo.
La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare del D.L., con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.
Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo la norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II anche in caso di esecuzione di impianto di messa a terra.
Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e cordoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo norma CEI 7-6 (1968).
Il percorso dei cavi nei blocchi a nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima - palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o cordoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4.

Tutte le nuove morsettiere che sostituiranno quelle attuali ed obsolete dovranno essere in classe di isolamento II.

8 LINEE

Le linee in cavo sotterraneo posate entro tubazioni (Art. 48) saranno identificate dalle seguenti sigle di designazione:
- cavi unipolari con guaina.
  Cavo tipo - FG7OR - 0.6/1Kv
- cavi multipolari con guaina. Sezioni indicate in planimetria di progetto.
  Cavo tipo - FG7OR - 0.6/1Kv

Dovranno esser sostituiti tutti i cavi in partenza dalla morsettiera fino al copro illuminante mediante nuovi cavi tipo FG7OR 2x2.5mmq.
Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 con impresso il contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ).

9 CASSETTE - GIUNZIONI - DERIVAZIONI - GUAINE ISOLANTI

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo della sezione di 2.5 mmq, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II della ditta "La Conchiglia, Zippo" o equivalente collocata nell'alloggiamento con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale.
La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessine collocata nell'asola di un palo secondo indicazione del D.L.
Qualora i cavi all'interno dei pali risultassero troppo corti per l'installazione delle nuove morsettiere andrà effettuata una giunzione testa-testa isolata a doppio isolamento.
Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, è previsto l'impiego di muffole in resina termoplastica e termoindurente tipo 3M SCOTCHCAST o equivalente (rigidità dielettrica 10 Kv/mm). Dette muffole saranno posate esclusivamente all'interno del palo.
Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica = 10 Kv/mm; tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dalla D.L.
Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

10 POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

I corpi illuminati da installare verranno acquistati direttamente dall'appaltatore, la tipologia prevista dei corpi illuminati in fase progettuale è la seguente:

Armatura stradale tipo **"Corpo Illuminante d'Arredo Mod. Elio S, Elio L" IP66 Classe di Isolamento II"**

I lavori oggetto del presente appalto prevedono la posa in opera di 41 corpi illuminanti, suddivisi per via e tipologia di interventi come indicato nelle tavole di progetto.

Potranno essere fornite e posate in opera armature equivalenti, ovvero stessa caratteristica fotometrica, stessa potenza, stesso flusso luminoso o comunque rispettoso delle richieste di legge, periodo di garanzia non inferiore quanto precedentemente indicato ed estetica simile.

L'Appaltatore dovrà provvedere con mezzi propri ed idonei allo scarico delle apparecchiature, allo stoccaggio nel magazzino di giacenza, alla custodia, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.
Si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici degli apparecchi di illuminazione in Classe II, affinché in essi venga mantenuto il doppio isolamento.

11 IMPIANTO DI TERRA – DISPERSORI

L'intero impianto oggetto della presente progettazione verrà trasformato a doppio isolamento mediante:

- Installazione di corpo illuminante in classe II
- Sostituzione del cavo di alimentazione dalla morsettiera al corpo illuminante mediante cavo in classe II
- Sostituzione della morsettiera con nuova morsettiera in classe II
- Eliminazione del collegamento di messa a terra del palo

In quanto le dorsali generali dell'impianto già sono a doppio isolamento e l'intero impianto verrà trasformato in classe II, non occorrerà più una messa a terra del sistema.

Eventuali dispersori e collegamenti a terra dei pali saranno mantenuti anche se inutili e non richiesti per gli impianti in classe II.
Per gli impianti in classe II, in quanto privi di messa a terra, non sono richieste le comunicazioni all'INAIL e ARPA competente per territorio e non sono richieste le verifiche periodiche ai sensi del DPR 462/01

12 TUBAZIONI IN PVC

La distribuzione con tubi rigidi a parete dovrà essere realizzata utilizzando prodotti rispondenti alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 ed a marchio IMQ, completi di accessori quali collari, giunzioni, scatole di derivazione, raccordi ecc.
Il grado di protezione dovrà arrivare all'IP65 ed il sistema dovrà essere completo di giunzioni ad innesto rapido o a raccordo serra tubo, serra guaina o pressacavo.
Dovranno essere utilizzati opportune curve, cassette di derivazione e tutto il necessario per il mantenimento del grado di protezione richiesto:
impianti al chiuso IP44, impianti all'aperto IP55. Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.

13 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI:

I lavori in oggetto prevedono la sostituzione dei corpi illuminanti senza andare a modificare la geometria stradale dell'impianto.
La classificazione illuminotecnica delle vie è stata dedotta dal P.R.I.C., facente parte integrante della documentazione di progetto. Suddetta classificazione illuminotecnica è stata svolta su tutto il territorio comunale, approvata dal comando dei Vigili Urbani e dall'Ufficio tecnico comunale.
In base alla classificazione illuminotecnica di cui sora sono stati svolti i calcoli illuminotecnici per la scelta della tipologia di corpo illuminante necessario per soddisfare i requisiti illuminotecnici richiesti dalla normativa vigente.
Si rimanda al fascicolo "calcoli illuminotecnici" allegati alla presente per delucidazioni in merito.

14 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO

La protezione contro il sovraccarico consiste nell'impedire che il surriscaldamento del conduttore in caso di guasto, provochi una sollecitazione termica pericolosa all'isolante e si attua aprendo il circuito, interrompendo la corrente, mediante dispositivi di protezione (di norma gli interruttori automatici e/o i fusibili).
La norma CEI 64-8, all'articolo 433.2, esplicita queste condizioni mediante due relazioni che costituiscono le fondamenta di qualsiasi progettazione di impiantistica elettrica:

$$IB \leq In \leq Iz$$

dove:
IB = corrente di impiego del circuito
Iz = portata in regime permanente della conduttura
In = corrente nominale del dispositivo di protezione

In quanto la sostituzione degli apparecchi comporta una diminuzione della potenza installata, anche la corrente d'impiego Ib diminuirà.

Le linee esistenti saranno quindi scaricate rispetto alle attuali condizioni di utilizzo. In quanto la potenza in gioco non viene aumentata, anzi viene diminuita, restano validi i criteri di dimensionamento esistenti. Di conseguenza il dimensionamento delle linee resta escluso dalla presente progettazione in quanto valido quello attuale.

15 CADUTA DI TENSIONE

La sostituzione degli apparecchi comporta una diminuzione della potenza installata e della corrente in linea. La diminuzione della corrente in linea comporta una diminuzione della caduta di tensione operativa sulla linea stessa. Di conseguenza il dimensionamento delle linee resta escluso dalla presente progettazione in quanto valido quello attuale.

16 SMANTELLAMENTI - DISMISSIONI

L'appaltatore dovrà dismettere e smantellare tutte le porzioni di impianto esistenti non recuperabili. Come indicato all'articolo 22 del presente capitolato, i materiali provenienti dagli smantellamenti sono di proprietà della stazione appaltante (Art. 36 del Capitolato Generale d'Appalto). A seguito di valutazione della stazione appaltante, i materiali classificati come rifiuti dovranno essere smaltiti presso discarica autorizzata / centro autorizzato allo smaltimento. I rifiuti andranno suddivisi per tipologia come richiesto dalle norme di smaltimento rifiuti.
Dovranno essere smaltite presso centro di recupero autorizzato RAEE le lampade, le armature, le morsettiere rimosse in quanto contenenti metalli pesanti che necessitano di opportune lavorazioni.
Dovranno essere consegnati alla stazione appaltante i moduli di formulario rifiuti attestanti l'avvenuto smaltimento delle apparecchiature rimosse.
Lo smaltimento dei materiali di risulta è a carico dell'impresa esecutrice come indicato nel computo metrico facente parte integrante del presente capitolato.
I materiali classificati come recuperabili dalla stazione appaltante, dovranno essere trasportati dall'impresa esecutrice in apposito magazzino comunale.
Il trasporto dei materiali dalla sede del cantiere al magazzino comunale che verrà concordato in corso d'opera è a carico dell'impresa esecutrice.
Il trasporto di tutti i materiali di risulta dal cantiere a discarica autorizzata / centro di smaltimento e recupero resta a carico dell'impresa installatrice.
È onere dell'impresa installatrice provvedere allo smaltimento presso discarica autorizzata / centro di recupero, delle confezioni di imballo dei nuovi corpi illuminanti che verranno installati.
Il trasporto degli imballi è altresì a carico dell'impresa installatrice.
Tutti gli oneri e i costi in genere per lo smaltimento sono a carico dell'impresa installatrice.

17 SICUREZZA DEL CANTIERE

Sono a carico della ditta appaltatrice tutte le opere provvisionali necessarie al mantenimento della sicurezza nel cantiere. In particolare, in considerazione al fatto che le lavorazioni avverranno su strade comunali / provinciali. Dovranno essere adottate tutte le procedure per la sicurezza indicate nel computo metrico della sicurezza e nel piano della sicurezza e coordinamento facenti parte integrante del presente capitolato.

In particolare dovranno essere prese da parte dell'Appaltatore tutte le opportune precauzioni per il mantenimento della sicurezza del personale proprio, di quello del comune e di terzi che possono accedere alle aree adiacenti le zone di lavorazione. Si dovrà evitare nel modo più assoluto di lasciare attrezzature e materiale incustoditi in prossimità della zona del cantiere ed all'interno di esso.

L'appaltatore dovrà altresì creare il minor impatto sulle attività esistenti e sulla viabilità stradale all'interno delle zone di intervento nel pieno rispetto delle leggi sulla sicurezza del lavoro e Codice della strada. Dovranno essere rispettate le prescrizioni indicate nel D.L. 10 Luglio 2002, D.L. 4 marzo 2013.

D.L. 10 Luglio 2002: Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per tipologia di strada, da adottare per il segnalamento stradale temporaneo. D.L. 4 marzo 2013: criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

Tutti gli operatori dovranno aver frequentato gli opportuni corsi di formazione sensi del D.l.g.s. 81/08.
Gli operatori che svolgeranno la funzione di preposto e moviere dovranno avere frequentato opportuni corsi di formazione ai sensi del D.L. 4 marzo 2013 per l'acquisizione dei requisiti necessari all'approntamento della segnaletica provvisoria e gestione del traffico durante le lavorazioni.
Durante l'esecuzione di cantieri che prevedono l'esecuzione di scavi dovranno essere installate opportune barriere onde evitare che le persone non facenti parte della ditta installatrice possano entrare nelle aree di cantiere.
Dovranno essere prese tutte le precauzioni per evitare il rischio di caduta dall'alto, in particolare durante la posa dei corpi illuminanti. A tale scopo saranno usati opportuni cestelli omologati.
L'uso dei cestelli è consentito al solo personale qualificato in possesso dei certificati tecnico professionali attestanti i corsi di formazione e relativi requisiti tecnici conseguiti.
Sono tassativamente vietati i lavori elettrici, ovvero lavori in presenza di tensione o nelle vicinanze di linee elettriche non protette ed in tensione.
Tutte le zone di cantiere saranno segnalate con apposita cartellonistica di avvertimento del divieto di accesso da parte del personale non autorizzato.

Per il mantenimento della sicurezza delle persone estranee, è fatto divieto di depositare materiali ed attrezzature all'esterno delle aree di cantiere, ovvero delimitate dalle barriere e segnalazioni suddette.
In caso non vengano rispettate le disposizioni sulla sicurezza, il D. Lgs. 81/2008 può sospendere i lavori con effetto immediato e pretendere la messa in sicurezza delle parti interessate prima di riprendere le lavorazioni.
Ritardi imputabili alla mancata sicurezza, non rientreranno nelle sospensioni regolari delle lavorazioni e saranno addebitate le penali di legge.
Dovranno essere attuati tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e delle persone presenti nella zona dei lavori, mediante l'apposizione di parapetti normali su scavi, bande colorate di delimitazione, protezioni a tappo di picchetti, tondini e paletti infissi nel terreno, segnalazioni di pericolo, segnalazioni varie di tipo stradale, semafori per la realizzazione del senso unico alternato per lavori su strade aperte al traffico, segnalatori luminosi di ostacolo e pericolo, e tutto il necessario per evitare danni a persone, beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel vigente Codice della strada, Regolamenti comunali, D. Lgs. 81/2008 e nelle altre norme vigenti, compresa la produzione della valutazione dei rischi inerenti all'opera in progetto ed il piano di sicurezza da consegnare prima dell'inizio dei lavori quale documento indispensabile alla firma del Verbale di consegna.
Ogni danno provocato a tali impianti esistenti durante le lavorazioni, resta esclusivamente a carico della ditta appaltatrice.
Durante la esecuzione di scavi, l'impresa dovrà garantire un perfetto transennamento della zona di lavoro eseguito mediante barriere e segnalazioni opportune.
In caso di scavo lasciato aperto fuori dell'orario di lavorazione, la recinzione dello stesso dovrà avvenire mediante la posa di transennatura in griglia metallica.
Per le ore notturne dovranno essere posizionato opportuni segnalatori luminosi lungo lo sviluppo del cantiere, tali segnalatori dovranno essere preferibilmente posti agli spigoli degli ingombri, ogno 5 metri circa ed ad ogni variazione della sagoma dell'ingombro. I segnatori luminosi saranno alimentati da contatore precario o da propria batteria autonoma.
Non sono ammessi segnalatori a fiamma.

17 VERIFICHE FINALI

Dopo l'ultimazione dei lavori e prima dell'emissione di dichiarazioni tecniche, l'installatore deve eseguire le verifiche impiantistiche richieste dalle norme e in particolare:

a) Esame a vista
- Metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze delle barriere ed ostacoli
- Presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici ove applicabile
- Scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione
- Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione
- Presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando
- Scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne
- Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione
- Presenza di schemi, cartelli monitori e di informazioni analoghe
- Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.
- Idoneità delle connessioni dei conduttori
- Agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione

b) Prove e misure
- Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (metodo di prova art. 612.2 CEI 64-8)
- Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico (metodo di prova art. 612.3 CEI 64-8)
- Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica (metodo di prova art. 612.4 CEI 64-8)
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (metodo art. 612.6 CEI 64-8)
- Prove di polarità (metodo di prova art. 612.7 CEI 64-8)
- Prove di funzionamento (metodo di prova art. 612.9 CEI 64-8)
- Verifica del funzionamento dei dispositivi differenziali
- Verifica impianto di messa a terra con metodo Volt-amperometrico o LOOP Tester solo per impianti in classe I.

A verifiche effettuate verrà redatto apposito verbale da allegare alla dichiarazione di conformità completa della tipologia dei materiali, certificazione quadri modificati ai sensi della CEI 17-13, misura camerale e di tutti gli allegati obbligatori.

18 DICHIARAZIONI TECNICHE

A seguito della ultimazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà fornire 3 copie cartacee della dichiarazione tecnica ai sensi del D. Leg.vo 37/08 ove applicabile in alternativa dichiarazione tecnica di rispondenza alle norme in caso di impianti non rientranti nel campo di applicazione del suddetto decreto.
Dovranno essere fornite altresì 3 copie delle dichiarazioni tecniche di ognuno dei quadri elettrici ai sensi della Norma CEI 17/13 completa di dichiarazione CE e verbale di verifica con indicazione delle prove e verifiche effettuate.

Dichiarazioni quadri elettrici (per i soli quadri oggetto modifica trasformazione):

Dichiarazione CEI di ogni quadro realizzato ex novo o anche solo modificato / integrato secondo la Norma CEI 17-13 e la produzione della necessaria documentazione delle verifiche effettuate.

Aggiornamento degli schemi elettrici dei quadri in caso di modifica dalle indicazioni progettuali determinate da scelte dell'installatore

Verifica della sovra temperatura di ogni quadro a cura del costruttore dello stesso

Per l'esecuzione dei lavori e per la redazione della dichiarazione di conformità sono richiesti i seguenti requisiti indicati sulla visura camerale della ditta installatrice (certificato CCIA):
vedi Art. 1 del presente Capitolato.

CAPITOLO III NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI E DISPOSIZIONI FINALI

ART. 28 – NORME GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.
L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, etc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.
I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.
Le eventuali varianti, che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti , aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, etc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla direzione lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.
Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.
Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti a corpo, in economia, a misura, a forfait, etc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco Prezzi indicato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.
Particolarmente viene stabilito quanto espresso:

- Impianti luce:
  saranno computati a numero in riferimento al tipo di impianto.
- Tubazioni e condutture in genere: saranno conteggiate a metro lineare in rapporto alla loro formazione.
- Quadri, centralini, cassette, ecc...:saranno conteggiati a numero e realizzati secondo gli schemi di progetto.
- Corpi illuminanti : saranno conteggiati a numero in opera.
- Varie ed eventuali: saranno conteggiate secondo la tipologia dei lavori.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso in cui la direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della direzione dei lavori e dall'impresa. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

ART. 29 – MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:
a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione dei lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia
b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
c) alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale;
d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni delle provviste introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.
I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale. In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'impresa.

ART. 30 – MANO D'OPERA

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dai necessari attrezzi; i prezzi indicati in elenco prezzi e stima dei lavori comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'impresa.
Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore.
I prezzi delle merci per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'impresa, in seguito ad ordine del direttore dei lavori.

ART. 31 – NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'Amministrazione o resteranno a disposizione dell'Amministrazione stessa.
Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

ART. 32 – REVISIONE PREZZI

Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi, e non si applica l'art. 1664, comma 1 del codice civile. Per i lavori si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi. Tale percentuale è fissata, con decreto del Ministro dei lavori pubblici da emanare entro il 30 giugno di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale del 2 %.

ART. 33 – VALUTAZIONE LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla direzione lavori.
Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla direzione lavori.
Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.
Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.
Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.
Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della direzione lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

ART. 34 – LAVORI NON PREVISTI

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, l'Impresa dovrà concordare con il Committente la tipologia del pagamento e la valutazione dei lavori stessi.
In caso i suddetti lavori vengano eseguiti in economia, gli operai saranno forniti di tutte le attrezzature necessarie dall'Impresa.
Le macchine date a noleggio dovranno essere in perfetto stato di funzionamento e la loro manutenzione sarà comunque a carico dell'Appaltatore.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:
a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezziario predisposti dalle regioni e dalle province territorialmente competenti, ove esistenti;
b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
c) quando sia impossibile l’assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d’opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell’offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l’impresa affidataria, e approvati dal Rup.
Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.
Se l’impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l’esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l’impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

ART. 35 – DETERMINAZIONE DEI PREZZI E COMPENSI ALL'IMPRESA

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nell'allegato Elenco prezzi.
Essi compensano:
-ogni spesa per fornire i materiali a piede di qualsiasi opera comprendendo le eventuali perdite, gli sprechi, le rotture, i trasporti ecc...;
-ogni spesa per la retribuzione ordinaria e straordinaria degli operai e la loro fornitura degli attrezzi del mestiere e tutte le assicurazioni sociali.
-ogni spesa per noli e manutenzione di macchinari necessari alla realizzazione dei lavori;
-tutte le spese per fornire materiali, mano d'opera, noli e manutenzioni di mezzi necessari per la realizzazione di lavori in economia
- e tutto quant'altro occorre per dare i lavori in perfetto stato di funzionamento e a regola d'arte, compreso ogni onere che l'Impresa dovrà sostenere, anche se non esplicitamente detto o richiamato negli articoli del Capitolato e nell'Elenco prezzi.

Gli oneri per la sicurezza non saranno soggetti a ribasso d'asta e saranno saldati alla fine dei lavori.
Tali oneri comprendono, oltre la predisposizione di ponteggi, impalcati, trabattelli, scale, segnaletica, anche la effettuazione della valutazione dei rischi ai sensi della Legge 626/94 riferita al cantiere specifico.
Copia della valutazione dei rischi dovrà essere consegnata alla D.L. in sede di consegna dei lavori stessi.
La D.L. ha la facoltà di sospendere i lavori, qualora reputasse i metodi o le attrezzature inidonee alla lavorazione in sicurezza.
La responsabilità delle inadempienze riguardanti la sicurezza, restano a carico della Ditta Assuntrice.

ART. 36 – NORME FINALI

Per quanto non espressamente previsto o richiamato nel presente capitolato speciale si fa riferimento al Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con D.M. 19/04/2000, n. 145.

il progettista
Geom. Alessandro Poduti