



CITTÀ DI ALCAMO

Settore Servizi tecnici e
manutentivi

Manutenzione illuminazione pubblica centro urbano



Progettista Geom. Luigi Culmone
Signor Salvatore Drago
Signora Anna Maria Melia
Signora Vita Maria Tamburello
RUP Ing. Anna Parrino

Visti e pareri

SCHEMA DI CONTRATTO E
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

TAV.

16

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Progetto:

Manutenzione illuminazione pubblica centro urbano

Manutenzione illuminazione pubblica centro urbano

Comune di: ALCAMO (TP)

Ente appaltante (Committente): Comune di Alcamo (TP)

Progettista:

Direttore dei Lavori:

Coordinatore della sicurezza in fase di progetto:

Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:

Impresa esecutrice:

Direttore tecnico di cantiere:

Sommario

SCHEMA CONTRATTO DI APPALTO	3
CAPITOLO 1	8
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	8
Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO	8
Art. 1.2 FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO	8
Art. 1.3 DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	8
CAPO 2 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	9
Art. 2.1 - Qualità e provenienza dei materiali	9
Art. 2.2 - Osservanza di leggi, decreti e regolamenti	9
CAPO 3 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI	10
Art. 3.1 - Esecuzione dei lavori - posa in opera di materiali ed apparecchi	10
Art. 3.2 - Sicurezza in cantiere	10
Art. 3.3 - Scavi, reinterri e pavimentazioni	11
Art. 3.4 - Materiali per conglomerati	12
Art. 3.5 - Pozzetti di derivazione	12
Art. 3.6 - Tubazioni per posa interrata	12
Art. 3.7 - Tubazioni per posa a vista	13
Art. 3.8 - Cassette di derivazione	13
Art. 3.9 - Basamenti di fondazione per pali di illuminazione	14
Art. 3.10 - Sostegni per apparecchi illuminanti	14
Art. 3.11 - Apparecchi illuminanti	15
Art. 3.12 - Cavi e conduttori	15
Art. 3.13 - Contenitori per gruppi di misura o simili	16
Art. 3.14 - Quadri elettrici	16
Art. 3.15 - Regolatori di flusso luminoso	17
Art. 3.16 - Prove e verifiche	18
Art. 3.17 - Documentazione finale	19
CAPO 4 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	21
Art. 4.1 - Norme generali	21
Art. 4.2 - Noleggi	21
Art. 4.4 - Misurazione e valutazione dei lavori	21

SCHEMA CONTRATTO DI APPALTO

Fra il Comune di Alcamo (TP) con sede in Piazza Ciullo, 1 nel presente Contratto denominato "Committente", rappresentata in questo atto dal Sig. Ing. Enza Anna Parrino nella Sua qualità di Dirigente del 6° Settore Servizi Tecnici e l'Impresa

..... con sede in, via, n. nel presente Contratto denominata "Appaltatore", rappresentata in questo atto dal Sig. nella Sua qualità di

PREMESSO CHE

– la Committente intende realizzare i lavori di Manutenzione illuminazione pubblica centro urbano – la Committente ha provveduto a richiedere i necessari permessi in materia urbanistica – edilizia e quanto altro alle Autorità competenti nel rispetto della normative vigenti.

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE

Il Committente affida all'Appaltatore, che accetta, l'esecuzione delle opere, prestazioni e forniture necessarie per la realizzazione delle opere civili e degli impianti di cui all'allegata "Descrizione delle opere", secondo le modalità specificate nelle pagine seguenti.

TITOLO I - TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI

Art. 1

DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE

Costituiscono parte integrante del Contratto, oltre al presente "Capitolato speciale d'Appalto", i seguenti documenti:

- 1) RELAZIONE GENERALE
- 2) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- 3) RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ILLUMINAZIONE
- 4) INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 5) ELABORATI GRAFICI
- 6) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
- 7) CALCOLI ILLUMINOTECNICI
- 8) PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
- 9) LAYOUT DI CANTIERE
- 10) QUADRO INCIDENZA MANODOPERA
- 11) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 12) QUADRO ECONOMICO
- 13) CRONOPROGRAMMA
- 14) ANALISI DEI PREZZI
- 15) ELENCO DEI PREZZI
- 16) SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali non espressamente indicati.

L'Appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel Contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano.

L'Appaltatore dichiara inoltre di aver preso visione dell'area di lavoro e dei disegni di progetto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'Appalto.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto.

Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

Le parti si impegnano comunque all'osservanza:

- a) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- c) delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- d) delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- e) di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);
- f) dell'elenco prezzi allegato al contratto;
- g) dei disegni di progetto contenuti in questo capitolato.

Resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari conformi al progetto originale e relativi alle opere da svolgere, anche se non espressamente citati nel presente capitolato; tali elaborati potranno essere utilizzati soltanto per favorire una migliore comprensione di dettaglio di alcune parti specifiche dell'opera già definite nei disegni contrattuali.

In presenza degli impianti di cui all'art. 1 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'Appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanto dovuti.

Egli dovrà quindi:

- affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale decreto a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti, accertati e riconosciuti ai sensi degli artt. 3 e 4 del decreto medesimo;
- pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire la corretta installazione degli impianti secondo quanto previsto all'art. 6;
- pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt. 7 e 11.

Art. 2

OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto i lavori, le somministrazioni e le forniture complementari occorrenti per la realizzazione delle opere indicate nella documentazione di progetto e nelle specifiche tecniche, nonché le prestazioni di mano d'opera, la fornitura di materiali e le opere

murarie occorrenti per la posa in opera e per l'assistenza alle ditte fornitrici di installazioni o prestazioni non compresi nell'Appalto, ma facenti parte del medesimo complesso alla cui realizzazione si riferisce l'Appalto.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicitativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro. Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere.

Le opere saranno eseguite a perfetta regola d'arte, saranno finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, scopo del quale l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza.

Fanno parte dell'Appalto anche eventuali varianti, modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopraccitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dal Direttore dei Lavori che dal Committente ed anche le eventuali prestazioni di mano d'opera e mezzi per assistenza ad altre Imprese fornitrici di installazioni e prestazioni non compresi nel presente Appalto, ma facenti parte del medesimo complesso.

L'Appaltatore prende atto che il Committente si riserva di scorporare dall'Appalto e fare eseguire ad altre Imprese, a suo insindacabile giudizio, parte delle opere oggetto dell'Appalto stesso, senza che per tale motivo l'Appaltatore possa avanzare riserve o chiedere risarcimenti o particolari compensi, salvo quanto disposto dall'articolo 3 del presente Capitolato.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 15 - Misure generali di tutela - del d.lgs. 81/08.

Art. 3 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori.

L'intervento consiste nella manutenzione straordinaria della scuola Montessori. Sono previsti lavori di miglioramento della prestazione energetica dell'edificio con isolamento al tetto, lavori di sistemazione della facciate esterne, del piazzale e di tinteggiatura delle grate delle finestre a piano terra.

Il committente si riserva comunque l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato e sempre che l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'articolo corrispondente del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 4 FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL COMMITTENTE

Il Committente è il soggetto per conto del quale viene realizzata l'intera opera, titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

Al Committente, fatte salve le attività delegate attraverso la nomina di un Responsabile dei Lavori incaricato ai sensi dell'art. 89 del d.lgs. 81/08, compete, con le conseguenti responsabilità di:

- provvedere a predisporre il progetto esecutivo delle opere date in appalto, prevedendo nello stesso la durata dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro ;
 - prende in considerazione il Piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo di cui all'art 91, comma 1 lettera b del d. lgs. 81/08;
 - provvedere alla stesura dei capitolati tecnici ed in genere degli allegati al Contratto di Appalto, nonché alle spese di registrazione del Contratto stesso;
 - svolgere le pratiche di carattere tecnico-amministrativo e sostenere le relative spese per l'ottenimento, da parte delle competenti Autorità, dei permessi, concessioni, autorizzazioni, licenze, ecc., necessari per la costruzione ed il successivo esercizio delle opere realizzate;
 - nominare il Direttore dei Lavori ed eventuali Assistenti coadiutori ;
 - nominare il Collaudatore delle opere ;
 - nominare il Responsabile dei Lavori (nel caso in cui intenda avvalersi di tale figura) ;
 - nominare il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori nei casi previsti dall'art. 90 del d.lgs. 81/08;
 - verificare le competenze professionali dei Progettisti, del Direttore dei Lavori ed eventuali coadiutori, dei Collaudatori e dei Coordinatori in fase di Progettazione ed Esecuzione;
 - provvedere a comunicare all'Impresa appaltatrice i nominativi dei Coordinatori in materia di sicurezza e salute per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori; tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere;
 - sostituire, nei casi in cui lo ritenga necessario, i Coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori;
 - chiedere alle imprese esecutrici il certificato di iscrizione alla CCIAA e il DURC, documento unico di regolarità contributiva.
- Chiede inoltre alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti ;
- chiedere all'Appaltatore di attestare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese e dei lavoratori autonomi a cui intende affidare dei lavori in subappalto, esibendo i documenti di cui all'allegato XVII del d. lgs. 81/08;
 - trasmettere all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui sopra; tale obbligo sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto;
 - trasmettere all'organo di vigilanza territorialmente competente la notifica preliminare di cui all'art. 99 del d. lgs. 81/08;
 - richiedere a opera ultimata all'Appaltatore la certificazione della corretta posa in opera delle soluzioni tecniche conformi elaborate in sede di progetto al fine del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici di cui al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e le risultanze delle misure fonometriche effettuate dall'Appaltatore stesso.

Il Committente o il Responsabile dei Lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il Committente o il Responsabile dei Lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

Nel caso in cui il Committente nomini un Responsabile dei Lavori, non viene esonerato dalle responsabilità connesse alla verifica degli adempimenti in materia di igiene e sicurezza. Nello svolgere tali obblighi il Committente deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il Responsabile dei lavori, l'Appaltatore e i coordinatori per la sicurezza.

Art. 5

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL RESPONSABILE DEI LAVORI

Il Responsabile dei Lavori è il soggetto che può essere incaricato dal Committente ai fini della progettazione, della esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'opera (art. 89 del d. lgs. 81/08).

Nel caso di appalto di opera pubblica, il responsabile dei lavori è il Responsabile Unico del procedimento ai sensi dell'art. 10 del d.lgs. 163/06.

Il Responsabile Unico del Procedimento vigila sulla corretta esecuzione del contratto .

Nel caso in cui il Responsabile dei Lavori venga nominato dal Committente, la designazione deve contenere l'indicazione degli adempimenti di legge oggetto dell'incarico. Il responsabile dei lavori assume un ruolo sostitutivo del Committente e assume ogni competenza in merito alla effettiva organizzazione delle varie nomine e dei documenti già indicati, oltre alla verifica della messa in atto delle misure predisposte, con la facoltà di autonome valutazioni per eventuali miglioramenti legati ad aggiornamenti tecnologici.

Il grado di responsabilità che il Responsabile dei Lavori viene ad avere nello svolgimento delle sue mansioni connesse all'attuazione delle direttive del Committente è diretto ed equivalente a quello del Committente.

Art. 6

DIREZIONE DEI LAVORI

Il Committente dichiara di aver istituito un ufficio di direzione dei lavori per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dell'intervento costituito da un Direttore dei Lavori e da n..... assistenti con compiti di Direttore Operativo e di Ispettore di cantiere.

In particolare il Committente dichiara:

- di aver affidato l'incarico della Direzione dei Lavori;
- di aver affidato l'incarico di Direttore Operativo al iscritto all'Albo de della Provincia di al n. ;
- di aver affidato l'incarico di Ispettore di cantiere al iscritto all'Albo de della Provincia di al n.

Il Committente dichiara inoltre di riconoscere l'operato del Direttore dei Lavori quale Suo rappresentante, per tutto quanto attiene all'esecuzione dell'Appalto.

Art. 7

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL DIRETTORE DEI LAVORI

Il Direttore dei Lavori è un ausiliario del Committente e ne assume la rappresentanza in un ambito strettamente tecnico vigilando sulla buona esecuzione delle opere e sulla loro corrispondenza al progetto e alle norme contrattuali con funzione, per l'Appaltatore, di interlocutore esclusivo relativamente agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di quanto svolto dall'ufficio della direzione dei lavori ed in particolare relativamente alle attività dei suoi assistenti con funzione di Direttore Operativo e di Ispettore di cantiere.

In particolare il Direttore dei Lavori è tenuto a:

- accertare che, all'atto dell'inizio dei lavori, siano messi a disposizione dell'Appaltatore, da parte del Committente, gli elementi grafici e descrittivi di progetto necessari per la regolare esecuzione delle opere in relazione al programma dei lavori;
- attestare, all'atto dell'inizio dei lavori, la disponibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, l'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto e la realizzabilità del progetto stesso, anche in relazione alle caratteristiche ambientali e a quanto altro occorre per la corretta esecuzione dei lavori ;
- fissare il giorno e il luogo per la consegna dei lavori all'Appaltatore, redigere il verbale di consegna dei lavori e verificarne la rispondenza con l'effettivo stato dei luoghi. Il Direttore dei Lavori verifica altresì la rispondenza tra il progetto esecutivo e l'effettivo stato dei luoghi e, in caso di differenze riscontrate, ne riferisce immediatamente al Committente o al Responsabile dei Lavori ;
- vigilare perché i lavori siano eseguiti a perfetta regola d'arte ed in conformità al progetto, al contratto ed al programma dei lavori, verificandone lo stato e richiamando formalmente l'Appaltatore al rispetto delle disposizioni contrattuali in caso di difformità o negligenza;
- effettuare controlli, quando lo ritenga necessario, sulla quantità e qualità dei materiali impiegati ed approvvigionati, avendone la specifica responsabilità dell'accettazione degli stessi;
- trasmettere tempestivamente, durante il corso dei lavori, ulteriori elementi particolari di progetto necessari al regolare ed ordinato andamento dei lavori;
- dare le necessarie istruzioni nel caso che l'Appaltatore abbia a rilevare omissioni, inesattezze o discordanze nelle tavole grafiche o nella descrizione dei lavori;
- coordinare l'avanzamento delle opere, la consegna e la posa in opera delle forniture e l'installazione degli impianti affidati dal Committente ad altre Ditte in conformità al programma dei lavori;
- fare osservare, per quanto di sua competenza, le prescrizioni vigenti in materia di costruzioni in conglomerato cementizio armato ed in acciaio;
- ordinare le eventuali sospensioni e riprese dei lavori ;
- redigere tutti i documenti di sua competenza in relazione allo svolgimento dei lavori;
- disporre le eventuali variazioni o addizioni al progetto previa approvazione del Committente, vigilare sulla messa in pristino di varianti arbitrarie apportate dall'Appaltatore e sull'attuazione delle variazioni ordinate dal Committente ;
- redigere in contraddittorio con l'Appaltatore, il verbale di ultimazione dei lavori ed il verbale di verifica provvisoria dei lavori ultimati;
- redigere la relazione finale sull'andamento dei lavori e sullo stato delle opere, comprendente il giudizio sulle riserve e la proposta di liquidazione ;
- svolgere l'alto controllo della contabilizzazione delle opere e redigere i documenti contabili di sua competenza ;
- emettere il certificato di regolare esecuzione nei casi previsti;
- assistere ai collaudi;
- controllare e verificare con continuità la validità, ed in particolare al termine dei lavori con gli eventuali aggiornamenti resisi necessari in corso d'opera, del programma di manutenzione, del manuale d'uso e del manuale di manutenzione nonché la regolarità da parte dell'Appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti ;
- redigere l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato, verificandone la conformità rispetto al progetto, alle sue eventuali varianti e alla relazione tecnica di cui all'art. 8, comma 1 del d.lgs. 192/05 , e provvedere alla presentazione dello stesso presso il Comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori.

Il Direttore dei Lavori si assume ogni responsabilità civile e penale per i vizi e le difformità dell'opera derivanti dall'omissione dei doveri di alta sorveglianza dei lavori, funzionali alla realizzazione dell'opera in conformità al progetto.

Art. 8

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL DIRETTORE OPERATIVO

Il Direttore Operativo, eventualmente nominato dal Committente, è un assistente del Direttore dei Lavori ed a lui risponde direttamente in relazione all'attività svolta relativamente alla verifica ed al controllo della regolarità e della corrispondenza di quanto realizzato alle clausole contrattuali.

Al Direttore Operativo competono, con le conseguenti responsabilità, i compiti espressamente affidatigli dal Direttore dei Lavori. In particolare:

- verificare che l'Appaltatore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- programmare e coordinare le attività dell'Ispettore di cantiere;
- verificare e controllare l'aggiornamento del programma dei lavori, segnalando eventuali slittamenti e difformità rispetto alle previsioni contrattuali, proponendo i necessari interventi correttivi al Direttore dei lavori;
- assistere il Direttore dei Lavori nell'identificare gli interventi necessari ad eliminare difetti di progetto ovvero esecutivi;
- individuare ed analizzare le cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori, proponendo al Direttore dei Lavori adeguate azioni correttive;
- assistere ai collaudi;
- esaminare ed approvare il programma delle prove di collaudo e di messa in servizio degli impianti;
- collaborare alla tenuta dei libri contabili.

Art. 9

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DELL'ISPETTORE DI CANTIERE

L'Ispettore di cantiere, eventualmente nominato dal Committente, è un assistente del Direttore dei Lavori ed a lui risponde direttamente in relazione all'attività svolta relativamente alla sorveglianza dei lavori in conformità alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale d'appalto.

All'Ispettore di cantiere competono, con le conseguenti responsabilità, i compiti espressamente affidatigli dal Direttore dei Lavori. In particolare:

- verificare che la fornitura dei materiali sia conforme alle prescrizioni;
- verificare, prima della messa in opera, che materiali, apparecchiature e impianti abbiano superato i collaudi prescritti;
- controllare l'attività dei subappaltatori;
- controllare la regolare esecuzione dei lavori relativamente alla conformità ai progetti ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- garantire l'assistenza alle prove di laboratorio sui materiali;
- garantire l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- predisporre gli atti contabili qualora ne sia stato incaricato dal Direttore dei Lavori.

Art. 10

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE

Il Coordinatore della Sicurezza per la Progettazione, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (artt. 91 e 98 d. gs. 81/08), deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

- la redazione del piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'art. 100 d. lgs. 81/08;
- la predisposizione di un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera con le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, che dovrà essere considerato anche all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Art. 11

FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (art. 90 del d. gs. 81/08), è il soggetto incaricato dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del d. gs. 81/08 e deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

- la verifica, tramite opportune azioni di coordinamento e di controllo, dell'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- la verifica dell'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza, da considerare come piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento assicurandone la coerenza con quest'ultimo e adeguare il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed i fascicoli informativi in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza;
- l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- la verifica di quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza al fine di migliorare le condizioni di sicurezza nel cantiere;
- segnalare e proporre al Committente od al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle imprese ed ai lavoratori autonomi interessati, in caso di gravi inosservanze delle norme di sicurezza, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. Qualora il Committente o il Responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza all'ASL territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
- la sospensione, in caso di pericolo grave ed imminente, delle singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
- nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il coordinatore per l'esecuzione, redige anche il piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 d. lgs. 81/08 e predisporre il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b) del d. lgs. 81/08.

Art. 12

RISERVATEZZA DEL CONTRATTO

Il Contratto, come pure i suoi allegati, deve essere considerati riservati fra le parti.

Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti.

In particolare l'Appaltatore non può divulgare notizie, disegni e fotografie riguardanti le opere oggetto dell'Appalto né autorizzare terzi a farlo.

**Art. 13
PENALI**

L'Appaltatore, per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile e riconosciuto dal Direttore dei Lavori, dovrà rimborsare al Committente le relative spese di assistenza e sottostare ad una penale pecuniaria stabilita nella misura di € 200,00 (euro duecento/00), ovvero nella percentuale di circa 0,1% dell'ammontare netto dell'appalto per ogni giorno di ritardo. L'ammontare delle spese di assistenza e della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

**Art. 14
DIFESA AMBIENTALE**

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere.

In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate;
- segnalare tempestivamente al Committente ed al Direttore dei Lavori il ritrovamento, nel corso dei lavori di scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati.

**Art. 15
TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

Ai fini e per gli effetti del d.lgs. 196/03 il Committente si riserva il diritto di inserire il nominativo dell'Impresa appaltatrice nell'elenco dei propri clienti ai fini dello svolgimento dei futuri rapporti contrattuali e commerciali, in base all'art. 13 della legge citata.

L'Appaltatore potrà in ogni momento esercitare i diritti previsti dall'art. 7 della legge citata; in particolare potrà chiedere la modifica e la cancellazione dei propri dati.

CAPITOLO 1

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'intervento consiste nella manutenzione straordinaria dell'impianto di illuminazione di una zona del centro abitato.

Art. 1.2 FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: CORPO L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad € 113.655,36 oltre IVA.

Di cui:

Somma importo dei lavori a base d'asta € 103.462,44

Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso € 10.192,92

Totale importo dei lavori € 113.655,36

INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI

Lavori a Corpo

N	Corpi d'opera	Euro	%
1	Opere edili	€ 113.655,36	100%

Lavorazione	Categoria DPR 207/2010 Allegato A	Qualificazione obbligatoria (si/no)	Importo €	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
					prevalente o scorporabile	Subappaltabile (si/no)
Illuminazione pubblica	OG10	SI	€ 113.655,36	100%		
Totale lavori e oneri per la sicurezza			€ 113.655,36	100%		

Art. 1.3 DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori, tenendo conto, per quanto possibile, delle norme UNI e UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1:

1° Manutenzione straordinaria

Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture sono quelle previste nei paragrafi che seguono, salvo che non sia altrimenti indicato nei disegni di progetto allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

CAPO 2 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 2.1 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno dai costruttori che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza e dovranno essere ritenuti accettabili, a giudizio insindacabile della DD.LL., risultando della migliore qualità delle specie previste. I materiali dovranno essere in possesso, dove previsto, del marchio di qualità IMQ o marchio equivalente riconosciuto in ambito CEE, e/o della marchiatura CE dove richiesto.

L'Appaltatore prima della messa in opera dei materiali, provvederà ad una campionatura da sottoporre alle prove e verifiche necessarie per l'accettazione; campionatura e prove sono sempre a totale spese dell'Appaltatore e dovranno essere ripetute anche per i materiali della stessa specie e medesima provenienza ogni qualvolta la DD.LL. ne faccia richiesta.

I materiali verranno approvati dando la priorità, a parità di caratteristiche tecnico/costruttive, a quelli provenienti da costruttori in possesso della certificazione UNI EN ISO 9000.

Tutti quei materiali che non fossero ritenuti idonei dovranno essere fatti allontanare immediatamente dal cantiere senza che l'Appaltatore possa comunque pretendere alcun compenso essendo insindacabile il giudizio della DD.LL.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei Lavori. L'accettazione sarà definitiva solo dopo la messa in opera dei materiali.

L'accettazione da parte della DD.LL. non solleva in nessun modo la responsabilità totale dell'appaltatore per la perfetta stabilità del lavoro.

Art. 2.2 - Osservanza di leggi, decreti e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte secondo quanto previsto dalla legge 186 e conformemente a quanto previsto dalle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano vigenti e/o emanate in corso d'opera, nonché conformemente a tutte le altre disposizioni in materia non derogabili.

La rispondenza degli impianti in oggetto alle norme sopra specificate deve intendersi estesa non solo nelle modalità di installazione, ma anche ai materiali ed alle apparecchiature che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti stessi.

I principali riferimenti normativi da seguire nella realizzazione degli impianti oggetto dell'appalto sono i seguenti:

Legge n. 186 del 01.03.1968 - installazione degli impianti a regola d'arte
D.LGS. 81/08 - Testo unico sulla sicurezza
Decreto 22.01.08 n. 37 - norme per la sicurezza degli impianti
Norme UNI 11248 edizione Ottobre 2007 – Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
Norme EN 13201-2 – Illuminazione stradale parte 2: Requisiti prestazionali
Norme EN 13201-3 – Illuminazione stradale parte 3: Calcolo delle prestazioni
Norme EN 13201-4 – Illuminazione stradale parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
Norme UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
D.L. 285 del 30.04.1992 - Nuovo codice della strada
Legge regionale n°22 del 27.06.1997 - Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso
Norme CEI 64-8VI edizione - Impianti di utilizzazione con tensione nominale non superiore a 1000Vac e 1500Vcc
Norme CEI 64-8 VI edizione sezione 714 - Impianti di illuminazione situati all'esterno
Norme CEI 11-18 - dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni
Norme CEI 11-17 - impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
Norme CEI 17-13 - apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione
Norme CEI 23-39 - sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: regole generali
Norme CEI 23-46 - sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
Norme CEI 34-24 - lampade a vapori di sodio ad alta pressione
Norme CEI 34-33 - apparecchi di illuminazione: apparecchi di illuminazione stradale
norme UNI-EN 40 - pali per illuminazione
prescrizioni ENEL
prescrizioni TELECOM

CAPO 3 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 3.1 - Esecuzione dei lavori - posa in opera di materiali ed apparecchi

L'esecuzione di tutti i lavori sia a misura che a corpo verrà condotta con la massima precisione conformemente ai disegni ed alle prescrizioni, nonché alle disposizioni che verranno all'atto esecutivo volta per volta impartite dalla Direzione Lavori. L'assuntore ha l'obbligo di applicare tutte le buone norme e le migliori pratiche della tecnica costruttiva e di attenersi, in quanto non in contrasto con le prescrizioni che seguono, alle disposizioni relative contenute nel Capitolato Generale d'Appalto per le opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP.; uniformarsi a sua cura e spese a tutte le prescrizioni di legge e disposizioni dei regolamenti comunali in materia di esecuzione di lavori e polizia urbana ed in particolare a quelle contemplanti la prevenzione degli infortuni, in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è contrattualmente responsabile della perfetta rispondenza dei tracciati, delle varie dimensioni delle opere, ai tipi di progetto ed alle indicazioni impartite con ordine di servizio per modo che dovrà a sue spese demolire e ricostruire quanto risultasse errato.

La posa in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio, consisterà, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, con o senza strade, che il sollevamento o tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico od opera provvisoria; nonché il collocamento, nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, comprese tutte le opere conseguenti il fissaggio, adattamento, stuccatura e riduzione in pristino. L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento in opera di qualsiasi materiale ed apparecchio che gli viene ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se fornito da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo esso Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai, durante e dopo l'esecuzione dei lavori e sino alla loro consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza o assistenza di personale di altre Ditte, fornitrici del materiale.

Art. 3.2 - Sicurezza in cantiere

Durante le lavorazioni di cantiere dovranno essere rispettate le direttive impartite dal D.LGS. 81/08 - Testo unico sulla sicurezza. Dovranno inoltre essere rispettate scrupolosamente tutte le prescrizioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento e le prescrizioni che di volta in volta verranno date dal coordinatore per l'esecuzione in cantiere.

Il personale presente in cantiere dovrà essere stato addestrato all'uso dei mezzi di protezione individuale, al comportamento da tenere nei luoghi di lavoro ed all'uso delle macchine ed attrezzature nel rispetto delle vigenti normative antinfortunistiche.

L'Appaltatore dovrà redigere i piani di sicurezza secondo quanto previsto al capitolo VII del capitolato speciale, riportante tutte le problematiche, gli eventuali incidenti, le misure da adottare per garantire la sicurezza durante le varie fasi di lavorazione.

Il personale presente in cantiere dovrà essere provvisto dei seguenti mezzi di protezione individuale:

- Cintura di sicurezza
- Cuffia antirumore
- Elmetto
- Gambali di cuoio
- Guanti in pelle
- Guanti isolanti
- Maschera antipolvere
- Occhiali o maschera antischegge
- Scarpe antinfortunistiche
- Vestiaro estivo (tuta estiva)
- Vestiaro invernale (tuta invernale)
- Bande fluorescenti di visualizzazione

In cantiere saranno sempre presenti:

- cassetta del pronto soccorso collocata in un luogo facilmente accessibile e provvista dei presidi chirurgici e farmaceutici stabiliti dal D.M. 26/7/1958, delle istruzioni sulle modalità di utilizzo dei suddetti presidi e delle informazioni basilari per prestare soccorso.
- cartello con riportati i numeri di telefono del pronto soccorso più vicino
- estintore su ogni autocarro o macchina operatrice
- serie di cartelloni, affissi in posizioni ben visibili, riportanti i principali avvisi di obbligo/divieto.

Documentazione da conservare in cantiere:

- piani di sicurezza
- registro degli infortuni
- numeri telefonici utili (Carabinieri, VV.F, Ospedale, ecc.)
- norme tecniche
- libretti d'uso dei macchinari in dotazione al cantiere

Trattandosi di lavori da eseguire sul suolo pubblico, aperto al traffico pedonale e motorizzato, sarà obbligo e onere dell'Appaltatore prendere tutti i provvedimenti necessari affinché sia garantita la circolazione in piena sicurezza e ridotti al minimo i disagi alla circolazione.

A seconda della fase di lavoro, saranno presi i seguenti provvedimenti minimi:

- delimitazione e segnalazione delle zone di lavoro con transenne e segnali mobili;
- segnalazione degli scavi con segnali luminosi e transennatura durante le ore notturne;
- controllo del traffico durante le operazioni che comportano l'ingombro di parte della carreggiata stradale, tramite segnalazioni (automatiche e/o manuali) di passaggio libero nel caso di traffico con senso unico alternato;
- posa di manufatti per il superamento degli scavi aperti atti a permettere il transito pedonale, il transito veicolare, l'accesso ai passi carrai e pedonali.

Inoltre devono essere scrupolosamente seguite tutte le indicazioni derivanti da eventuali piani di sicurezza e di coordinamento e le istruzioni impartite volta per volta dal coordinatore per l'esecuzione.

Art. 3.3 - Scavi, reinterri e pavimentazioni

Prima di iniziare lavori di scavo di ogni genere, l'Appaltatore è tenuto a prendere precisi accordi con le Amministrazioni concessionarie dei pubblici servizi (luce, acqua, gas, telefono, ecc.) per una precisa individuazione dei cavi, tubazioni e manufatti sotterranei; dovrà inoltre predisporre tutti gli accorgimenti del caso per evitare possibili rotture o guasti dipendenti dallo svolgimento dei lavori.

E' inoltre onere dell'Appaltatore richiedere tutte le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dei lavori (permessi temporanei, occupazioni, ecc.).

L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, termini di proprietà e di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la massima precisione.

I disfacimenti devono essere limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, assicurando in pari tempo la massima riutilizzabilità degli elementi di pavimentazione disfatta.

Quando vi sia pericolo di franamento, gli scavi devono essere convenientemente armati. Gli scavi devono essere mantenuti asciutti, occorrendo anche con l'uso di pompe; nel caso di scavo di brevi tratti, in galleria, in corrispondenza dell'attraversamento di muri, passi pedonali o carrai, ecc. ed in particolare quanto lo scavo corra parallelo ed a breve distanza da muri o fondazioni superficiali, l'Appaltatore deve prendere tutti i provvedimenti atti a garantire la stabilità del terrapieno e delle opere preesistenti.

L'Appaltatore deve allontanare immediatamente tutto il materiale proveniente dallo scavo, lasciando la sede stradale praticabile o almeno una parte di essa. L'Appaltatore deve provvedere ad effettuare lo spostamento provvisorio e la rimozione di impianti, ostacoli o relitti che non richiedano l'intervento diretto del proprietario.

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 Direzione lavori ed eventuali varianti ad essi, che siano imposte da ostacoli imprevisti, devono essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Tanto durante i lavori di disfacimento delle pavimentazioni o 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.

Il reinterro e cioè il riempimento della trincea dopo la posa in opera dei tubi, deve essere effettuato, salvo diverse disposizioni della direzione dei lavori, in più strati successivi dello spessore di circa cm 20 ciascuno con i materiali previsti dalla D.LL.; ogni strato deve essere fortemente compresso ed irrorato in modo da evitare il verificarsi di successivi cedimenti.

La terra, o gli altri materiali di scavo non riutilizzabili provenienti dal disfacimento delle pavimentazioni e dei sottofondi che risultassero esuberanti devono essere trasportati alle discariche pubbliche. L'Appaltatore deve rispondere nei riguardi del Comune o di altri enti interessati, a norma dei regolamenti e dei Capitolati vigenti, degli eventuali cedimenti

che si dovessero verificare in prosieguo di tempo a causa del cedimento del fondo ed alla manutenzione del reinterro stesso, fino a benessere dell'ente interessato o fino a regolare consegna ad altre ditte per l'esecuzione dei ripristini.

Il rifacimento delle pavimentazioni interessate da scavi per l'apertura di trincee deve essere effettuata a perfetta regola d'arte e secondo le disposizioni impartite nel progetto e dagli Enti proprietari ai quali spetta il collaudo qualitativo del lavoro.

L'Appaltatore è tenuto a mettere in sito i cippi ed a ripristinare la segnaletica orizzontale e verticale rimossa durante il disfacimento della pavimentazione.

L'Appaltatore deve rispondere nei riguardi dell'ente interessato a norma del regolamento vigente, di eventuali cedimenti che si verificassero in prosieguo di tempo alle pavimentazioni rifatte.

Art. 3.4 - Materiali per conglomerati

Ghiaia, pietrisco e sabbia. Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per il conglomerato cementizio.

Pozzolane. Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dai RD 16 novembre 1939, n. 2230.

Conglomerati, malte e strutture murarie

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, salvo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori, o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

- Malta comune:

calce spenta in pasta	mc	0,30
sabbia	mc	0,85

- Conglomerato cementizio per blocchi di fondazione (escluso strutture armate):

cemento tipo 600	kg	250
sabbia di fiume	mc	0,400
ghiaia o pietrisco di cava	mc	0,800

Acqua - L'acqua impiegata in ogni lavoro dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

Calce - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2331.

Leganti idraulici: I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2228. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, su tavolati in legno e bene riparati dall'umidità.

Art. 3.5 - Pozzetti di derivazione

Per l'impianto di illuminazione pubblica saranno usati pozzetti di tipo prefabbricato in cemento armato e vibrato delle dimensioni interne di cm 30 x 30 x 60cm minimo salvo diversamente indicato con foro sul fondo per il drenaggio dell'acqua e chiusino di copertura in ghisa carrabile con telaio saldamente ancorato al corpo del pozzetto. Il telaio dovrà essere ancorato con cemento lungo tutto il suo perimetro in modo tale da permettere l'asfaltatura fino al raggiungimento del profilo del telaio stesso. Inoltre si dovranno prendere tutti gli accorgimenti per eliminare eventuali tolleranze esistenti tra il telaio e il chiusino al fine di permettere una perfetta aderenza tra le due parti.

Per l'ingresso delle tubazioni saranno praticati dei fori sui lati del pozzetto e quindi sigillati con malta di cemento.

I pozzetti rompitratta saranno posti ad una distanza massima uno dall'altro non superiore a 40m ed avranno dimensioni rapportate al numero dei cavi transitanti, con un minimo di 33x33x60cm.

Art. 3.6 - Tubazioni per posa interrata

Le tubazioni per posa interrata potranno essere:

in polietilene ad alta densità, flessibile multiparete con interno liscio ed esterno corrugato, avente resistenza di schiacciamento pari a 450N e dotate di adeguati manicotti di giunzione.

in pvc rigido con giunti a bicchiere, avente resistenza di schiacciamento pari a 750N e dotato di nastratura gialla stampata di identificazione.

Saranno posati ad una profondità di:

-minimo 0.5m per cavi di categoria 0 e 1 (parte superiore del cavidotto)

-0.6-0.8m per cavi di categoria 2 (parte superiore del cavidotto)

La tubazione da interrare sarà posata con andamento regolare. È fatto obbligo all'Appaltatore di assicurarsi che, ad eccezione dei punti obbligati, non risultino contropendenze dei tubi che possano provocare eventuali accumuli di acqua;. Lungo il percorso saranno previsti dei pozzetti rompitratta ogni 40 metri circa e ad ogni variazione di percorso.

Ad una quota superiore di circa 30 cm sarà posto un nastro segnacavi in materiale plastico.

I tubi in polietilene, quelli in PVC, i giunti ed i pezzi speciali di raccordo verranno posati su letto regolare esente da ciottoli, ben battuto e costipato, dello spessore secondo il diametro e disposizioni della Direzione Lavori. Per ogni tipo di tubo sarà prevista l'introduzione di filo di ferro zincato per la posa successiva del cavo elettrico.

Il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a 1,3 in modo da consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori; le curve dovranno rispettare il raggio di curvatura previsto per i cavi contenuti.

Tutte le tubazioni dovranno essere posate lontano da fonti di calore quali colonne d'acqua calda o corpi scaldanti; nel caso che questo non sia possibile saranno adottati particolari provvedimenti per evitare la trasmissione del calore alle stesse.

Nei tratti interessati da incroci o parallelismi con cavi telefonici, tubazioni metalliche o serbatoi metallici, saranno mantenute le distanze di rispetto e presi gli accorgimenti in accordo con gli enti gestori di tali sistemi.

Art. 3.7 - Tubazioni per posa a vista

Le tubazioni per posa a vista saranno in pvc autoestinguente di tipo rigido pesante filettabile, con resistenza allo schiacciamento pari a 750N o in acciaio zincato.

Saranno fissate a parete e/o soffitto impiegando dei collari stringitubo di tipo plastico o in acciaio zinco passivato; i collari saranno distanziati in modo tale da evitare flessioni delle tubazioni e comunque non saranno posati a distanza superiore a 80 cm tra loro.

Le giunzioni fra tubazioni e tra tubazioni e cassette, saranno realizzate utilizzando gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo, in modo che non venga abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

Il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a 1,3 in modo da consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori; le curve dovranno rispettare il raggio di curvatura previsto per i cavi contenuti.

Tutte le tubazioni dovranno essere posate lontano da fonti di calore quali colonne d'acqua calda o corpi scaldanti; nel caso che questo non sia possibile saranno adottati particolari provvedimenti per evitare la trasmissione del calore alle stesse.

Nei tratti interessati da incroci o parallelismi con cavi di telefonici, tubazioni metalliche o serbatoi metallici, saranno mantenute le distanze di rispetto e presi gli accorgimenti in accordo con gli enti gestori di tali sistemi.

Le tubazioni rigide dovranno rispondere costruttivamente alle norme CEI 23-8.

Art. 3.8 - Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione saranno in pvc autoestinguente, in vetroresina o in lega metallica per installazione all'esterno, resistenti agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con il sistema a 1/4 di giro o equivalente, escluso il fissaggio a scatto. Avranno grado di protezione non inferiore a IP55 e saranno poste in opera in modo da essere facilmente apribili ed ispezionabili.

L'ingresso delle tubazioni avverrà esclusivamente attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sui fianchi delle stesse. Il numero delle tubazioni entranti ed uscenti da ogni cassetta non sarà pertanto superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Le tubazioni sporgeranno all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti saranno tagliate prima dell'infilaggio dei cavi. La posa dei raccordi sarà eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature.

Le cassette in lega metallica dovranno essere dotate di morsetti per il collegamento a terra e non dovranno presentare scorie o bordi taglienti che potrebbero danneggiare i cavi posati all'interno. I coperchi saranno dotati di guarnizione in materiale antinvecchiante.

Tutte le cassette saranno installate in posizione accessibile; saranno fissate tramite tasselli ad espansione o bulloneria in acciaio zincato in modo da non trasmettere sollecitazioni ai tubi o ai cavi che vi transitano.

Le cassette saranno dotate di morsettiera di derivazione isolata in materiale ceramico o in materiale plastico autoestinguente.

Art. 3.9 - Basamenti di fondazione per pali di illuminazione

I basamenti di fondazione saranno realizzati in opera nelle posizioni indicate dalla direzione Lavori e secondo i disegni di progetto.

Prima dell'esecuzione dello scavo sarà onere dell'Appaltatore individuare eventuali sottoservizi presenti e nel caso fosse indispensabile provvedere a tutte le opere previste nel progetto per la realizzazione del basamento, ossia:

- demolizione e ripristino di recinzioni in muratura e/o metalliche;
- deviazione di tubazioni varie e condotti di scarico acque presenti;
- esecuzione di nicchia nelle recinzioni per la posa del sostegno in spessore con le recinzioni stesse.
- ripristino al finito di tutte le demolizioni effettuate;

Il basamento avrà le dimensioni minime previste nel progetto; sarà onere dell'Appaltatore verificare la stabilità della fondazione in relazione al tipo di palo ed alla natura del terreno su cui è impostata la fondazione stessa.

Sarà dotato di:

- intercapedine per la posa del sostegno realizzata con un tubo verticale in PVC o in calcestruzzo, infisso verticalmente per minimo 0.8m, del diametro interno pari a 200mm;
- pozzetto di ispezione dimensioni minime pari a 33x33x60cm completo di chiusino in ghisa. Il fondo del pozzetto sarà dotato di foro per il drenaggio dell'acqua e per la posa del dispersore verticale di terra.
- tubazione in pvc diametro minimo 100mm per il raccordo tra l'intercapedine di posa del palo e il pozzetto di derivazione.

Il conglomerato cementizio impiegato per la costruzione dei blocchi di fondazione sarà realizzato con getto in calcestruzzo durezza $R_{ck} \geq 250$, classe di consistenza S4, per una R_{ck} maggiore/uguale a 25N/mm².

La superficie maggiore dei blocchi dovrà essere sagomata, ancora in corso di getto, a quattro spioventi per assicurare l'allontanamento dell'acqua dalla base dei pali. Tutte le parti in vista dovranno essere intonacate con malta dosata a 4.00 q.li di cemento tipo Portland 325 per mc di sabbia vagliata.

Art. 3.10 - Sostegni per apparecchi illuminanti

Sostegni in acciaio zincato a caldo

I sostegni per le armature stradali, di tipo conico o rastremato e saldato a seconda delle scelte, avranno le seguenti caratteristiche:

- tipologia: diritti o a sbraccio a seconda di quanto richiesto nell'elenco prezzi unitari
- sezione: circolare con diametro di base non inferiore a 127mm e diametro di testa pari a 60/76mm
- materiale: acciaio FE 430 di tipo calmato o con altre caratteristiche a seconda di quanto richiesto nell'elenco prezzi unitari
- trattamento anticorrosione: zincatura a caldo secondo le norme UNI EN 40 e manicotto in materiale sintetico applicato a caldo nella zona di infissione.

Lavorazione ed accessori di corredo dei sostegni:

- asola per ingresso cavi posta a circa 60 cm dalla base con bordi arrotondati
- asola per contenimento morsetti posta a circa 180 cm dalla base con bordi arrotondati
- bullone M12 o piastra di messa a terra a circa 90 cm dalla base
- targhetta con il nome del costruttore

La morsetti di derivazione posta all'interno del sostegno sarà in materiale isolante antiurto con isolamento in classe II, morsetti di derivazione a quattro vie per cavi fino a 16mm² o sezioni diverse a seconda di quanto richiesto dall'elenco prezzi unitari, completa di fusibile di protezione sulla fase di alimentazione del corpo illuminante, portello frontale in nylon rinforzato con fibre di vetro dotato di serratura con chiave triangolare di apertura, grado di protezione IP54.

Dovrà essere verificata la resistenza dei sostegni, unitamente ai basamenti, alla forza del vento in relazione alla zona di installazione ed alla resistenza al vento del corpo illuminante installato.

Sostegni in acciaio zincato e verniciato

Per quanto applicabili si ritengono valide le caratteristiche tecniche e prescrizioni per i sostegni in acciaio zincato.

La protezione delle superfici zincate sarà ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- sabbiatura
- una mano di primer epossidico bicomponente
- una mano a finire di smalto alchidico di colore a scelta della D.LL.

altri trattamenti sono indicati nell'elenco prezzi unitari

Sostegni in acciaio zincato e verniciato e ghisa

Valgono in aggiunta alle prescrizioni riportate quelle riportate nell'elenco prezzi unitari relative alle caratteristiche delle parti in ghisa, alle norme di riferimento e alle modalità di verniciatura delle stesse.

Fornitura e posa in opera dei sostegni

L'Appaltatore in accordo con la Direzione Lavori dovrà provvedere, in base ai disegni consegnatigli dall'Amministrazione, al tracciamento della linea ed alla picchettazione dei pali sul terreno. Dove si dovesse intervenire su proprietà private la ditta dovrà contattare i proprietari per comunicare l'intervento e le modalità di realizzazione. Nel caso in cui il proprietario non concedesse l'autorizzazione all'intervento la ditta dovrà tempestivamente comunicare al direttore dei lavori la mancata concessione.

I tracciati dovranno essere riportati su idonee planimetrie e dovranno contenere tutti gli elementi rappresentativi delle opere da eseguire; saranno quindi presentati al Direttore dei Lavori per l'approvazione.

La Direzione dei Lavori avrà facoltà di apportare al tracciato di progetto, ed alla posizione dei pali, tutte quelle modifiche che all'atto esecutivo riterrà più confacenti alla natura del terreno e tecnicamente ed economicamente più convenienti, senza che per questo l'Appaltatore possa trarne motivo per richiedere compensi o prezzi non previsti nel presente Capitolato.

Approvata la picchettazione dell'impianto dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore procederà alla esecuzione degli scavi sia per la posa dei conduttori che per i blocchi di fondazione dei sostegni.

Nell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà adottare tutte le migliori norme perché siano evitati danni a persone o cose e perché il lavoro risulti eseguito a perfetta regola d'arte.

E' tassativamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di procedere al getto del calcestruzzo di fondazione prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accertato la dimensione degli scavi eseguiti.

Una volta eseguiti i basamenti di fondazione, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura, al trasporto a piè d'opera ed al rizzamento dei sostegni.

I sostegni dovranno essere posati nell'intercapedine del basamento di fondazione realizzata con un tubo in calcestruzzo o in pvc posto in verticale, del diametro di 200/250mm, fissati mediante sabbia umida ben costipata sigillando la parte superiore con un collare in malta di cemento.

Il raccordo tra pozzetto e intercapedine sarà realizzato con tubo in pvc.

Tutti i sostegni dovranno risultare perfettamente allineati e a piombo.

Mensole per posa a parete

Le mensole per posa a parete saranno installate, a seconda del tipo di superficie di montaggio, nei seguenti sistemi:

tramite zancatura a parete utilizzando anche in acciaio zincato a caldo fissate direttamente a parete, nell'apposita breccia aperta, con malta di cemento a presa rapida;

fissaggio con l'uso di tasselli a fiala chimica dimensionati a seconda del tipo di mensola e di apparecchio illuminante.

A montaggio completato dovrà essere effettuato il ripristino in modo da riportare la superficie allo stato esistente prima dell'intervento.

Art. 3.11 - Apparecchi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti utilizzati avranno le caratteristiche come riportate nell'elenco prezzi unitari.

Tutti gli apparecchi installati su palo saranno collegati con la morsettiere posta alla base del palo con cavo di tipo FG7OR avente sezione come riportato nei disegni.

Art. 3.12 - Cavi e conduttori

I cavi per la posa entro condotti interrati dovranno essere dotati di guaina protettiva (cavi a doppio isolamento o ad isolamento equivalente) con tensione nominale 0.6/1kV e se interrati direttamente dovranno essere dotati di armatura metallica costituita da fili o piattine.

I cavi dovranno avere conduttori in rame stagnato, isolamento in gomma G7 e guaina protettiva in pvc tipo Rz; saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle tabelle CEI-UNEL, in particolare i cavi dedicati ai conduttori di neutro e di protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente da guaine con il colore blu chiaro e giallo-verde.

I cavi dedicati ai conduttori di fase, potranno assumere i colori nero, grigio, marrone.

Il calcolo per il dimensionamento della sezione dei conduttori attivi deve essere effettuato in modo da soddisfare le esigenze di portata, delle massime temperature di funzionamento ammesse dagli isolanti, di protezione dalle sovracorrenti e dei limiti ammessi per la caduta di tensione, la quale non deve superare in nessun punto dell'impianto il valore del 5% della tensione a vuoto.

Per i conduttori di protezione, dove richiesti e tranne dove diversamente specificato, le sezioni minime ammesse sono:

Sezione del conduttore di fase S [mmq]

S < 16
16 < S < 35
S > 35

Sezione del conduttore di protezione Sp

[mmq]
Sp = S
16
Sp = S / 2

Tutti i circuiti saranno dotati di cartellini con la denominazione indicata negli elaborati di progetto, posti in partenza, in arrivo, all'interno delle cassette di derivazione e nei pozzetti di derivazione.

I cavi saranno nei limiti del possibile in pezzatura unica, senza presentare giunzioni intermedie.

Non sono ammesse giunzioni sui cavi; se per cause di forza maggiore dovessero eseguirsi, saranno effettuate all'interno di pozzetti di derivazione tramite giunzioni in resina colata; non saranno ammesse giunzioni in punti non ispezionabili.

Per le connessioni terminali dei cavi saranno impiegati capicorda in rame stagnato del tipo a compressione, preisolati o protetti da guaina termorestringente.

Nel punto di connessione con le morsettiere dei quadri, i cavi saranno ancorati a dei supporti in modo da non gravare sui morsetti di collegamento.

I cavi posati a parete a vista o su tesata aerea saranno ancorati tramite apposite fascette metalliche o apposita treccia a un cordino flessibile in acciaio; tale cordino sarà fissato tramite zancatura o utilizzando tasselli ad espansione alle pareti. Sarà teso tramite appositi tenditori in acciaio zincato a caldo, completi di morsetti e redances.

Tutti i cavi dovranno essere di tipo non propagante l'incendio secondo le norme CEI 20-22 II ed a contenuta emissione di gas tossici secondo le norme CEI 20-37 I.

Art. 3.13 - Contenitori per gruppi di misura o similari

I contenitori per l'installazione dei gruppi di misura dell'ente distributore saranno in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro con grado di protezione minimo IP44, dei formati riportati nell'elenco prezzi unitari.

Tali contenitori saranno dotati di piastra di fondo isolante, maniglia con serratura a spillo e lucchetto. Il tipo di serratura dovrà essere concordato con gli organismi territoriali dell'ente di distribuzione dell'energia elettrica.

I contenitori saranno installati all'interno di manufatti in calcestruzzo prefabbricato o realizzato in opera.

Art. 3.14 - Quadri elettrici

I quadri saranno di tipo autoportante ad armadio per installazione appoggiati a pavimento o in apposita nicchia incassata.

Gli armadi saranno realizzati in poliestere rinforzato con fibra di vetro avente le seguenti caratteristiche:

autoestinguenza: secondo le norme UL94 V-0

resistenza agli urti: 20 joule

rigidità dielettrica: 12kV/mm

temperatura di distorsione: >220°C

inalterabilità: -40°C a +110°C

resistenza agli agenti chimici ed atmosferici

grado di protezione: IP65 a portello chiuso

La porta frontale sarà munita di guarnizione di tenuta in materiale antinvecchiante e di maniglia con serratura dotata di chiave.

Gli interruttori di tipo scatolato saranno installati su appositi pannelli all'interno di cubicoli con porta di accesso a cerniera e serratura a chiave; gli interruttori saranno completi di calotte coprimorsetti e altri accessori per garantire il grado di protezione IP2X all'interno del quadro.

Gli interruttori di tipo scatolato saranno provvisti di relè di protezione sul neutro con taratura pari a metà della taratura dei relè posti sulle fasi.

Le apparecchiature di tipo modulare saranno adatte al montaggio su guide DIN; i pannelli di copertura saranno apribili tramite attrezzo.

Dovrà essere previsto uno spazio di riserva pari al 30% rispetto alle apparecchiature installate.

Gli scomparti dovranno essere suddivisi in zone:

zona riservata agli interruttori, agli strumenti di misura e/o protezione e ai servizi ausiliari; delle dimensioni adeguate alle apparecchiature da alloggiare.

zona contenente le sbarre principali e le connessioni in sbarra agli interruttori ed i TA, segregata dal resto dello scomparto

zona morsettiere/vano cavi

Tutte le parti metalliche poste all'interno dei quadri, in particolare la bulloneria, dovranno essere sottoposte a trattamenti di protezione, quali zincocromatura o cadmiatura.

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione dei quadri saranno di tipo resistente all'invecchiamento e non propagante la fiamma.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

1. Sui pannelli di chiusura saranno montati solo gli apparecchi di comando e segnalazione (eventuali pulsanti, selettori, commutatori, indicatori luminosi, ecc.) appartenenti ai circuiti ausiliari o strumenti di misura: apparecchi cioè per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mmq.
2. Le sbarre di distribuzione saranno in rame elettrolitico ricotto con bordi arrotondati dimensionate in base alla portata dell'interruttore da cui sono derivate; i supporti isolanti di sostegno e di ancoraggio delle sbarre dovranno avere dimensioni e interdistanze tali da sopportare le correnti di corto circuito previste nel punto di installazione.
3. L'arrivo della linea di alimentazione sui morsetti dell'interruttore generale sarà segregato entro cubicolo indipendente accessibile con l'uso di attrezzo.
Nel caso di interruttore generale per impianti di tipo TT la segregazione dovrà garantire un isolamento di classe II ed i cavi dovranno essere ancorati in modo da evitare il contatto con la carpenteria in caso di accidentale distacco dal morsetto di collegamento.
4. I collegamenti di potenza alle sbarre principali saranno effettuati con corde in rame flessibile tipo N07V-K intestate su capicorda in rame elettrolitico ricotto e stagnato per correnti fino a 160A. I collegamenti agli interruttori saranno effettuati con corde in rame flessibile tipo N07V-K intestate su tubetti terminali preisolati in rame elettrolitico stagnato o con capicorda in rame elettrolitico ricotto e stagnato ed aventi ridotta larghezza della patella di attacco per permetterne l'agevole collegamento ai codoli nel caso di interruttori del tipo scatolato. I collegamenti alle morsettiere saranno effettuati con corde in rame flessibile tipo N07V-K intestate su tubetti terminali preisolati in rame elettrolitico stagnato.
5. La sezione dei conduttori sarà adeguata alla massima intensità di corrente degli interruttori, a prescindere dalla loro taratura, e comunque non sarà mai inferiore a 2.5mmq.
6. I cablaggi degli ausiliari saranno eseguiti con conduttori flessibili non propaganti la fiamma, tipo N07V-K, aventi sezioni non inferiori a 1,5 mmq, dotati di tubetti terminali preisolati in rame elettrolitico stagnato e di collari di identificazione. Essi saranno disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica, entro canalette in pvc munite di coperchio e ampiamente dimensionate (superficie libera superiore al 50% della superficie utile)
Le canalette saranno fissate mediante viti autofilettanti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non si dovranno utilizzare canalette autoadesive.
I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali, saranno raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica, ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazione o strappi a pannello completamente aperto. Tutti i conduttori, sia di potenza che ausiliari, saranno siglati con anelli in materiale plastico trasparenti contenenti delle targhette con codice alfanumerico; tali siglature saranno riportate sugli schemi costruttivi.
7. Tutte le parti metalliche dei quadri saranno collegate a terra (conformemente a quanto previsto dalle norme CEI 17-13/1), il collegamento delle parti mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato munita alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello.
Tutti i conduttori di terra in arrivo e in partenza dal quadro saranno attestati su una sbarra di terra in rame; tali conduttori saranno collegati singolarmente mediante capicorda ad occhiello.
8. Sui pannelli frontali saranno riportate targhette in laminato plastico con fondo nero e scritta bianca, incise con pantografo aventi caratteri di adeguata grandezza e fissate con viti in nylon o nichelate; queste dovranno riportare tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari circuiti e apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.
Tutte le apparecchiature, sia interne che sul fronte del quadro, saranno contraddistinte da una sigla che sarà poi riportata sugli schemi costruttivi da allegare al quadro.
9. Negli appositi scomparti verranno posizionate tutte le morsettiere riguardanti i cavi in partenza dai quadri; i conduttori di sezione minore o uguale a 16mmq saranno attestati in morsettiere, quelli di sezione maggiore saranno collegati direttamente ai morsetti dell'interruttore dove eventualmente saranno predisposti dei codoli di collegamento.

I morsetti saranno del tipo componibile da installare su apposite guide profilate opportunamente fissate, avranno il corpo isolante in resina termoidurente non infiammabile, avranno tensione nominale di isolamento pari a 750 V.
10. I quadri saranno corredati con una copia aggiornata degli schemi (posta in apposita tasca interna), sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari, su tale copia compariranno tutte e le stesse indicazioni (sigle, marcature, ecc.) che sono riportate sui quadri.
I quadri saranno inoltre corredati dei certificati di collaudo con le prove previste dalle norme CEI 17-13/1, CEI 13/43, con particolare attenzione alla verifica della sovratemperatura interna da effettuare in base alla tipologia delle apparecchiature installate.
11. Sarà onere della ditta installatrice produrre i disegni costruttivi dei quadri, completi degli schemi dei circuiti ausiliari, dei circuiti di misura, del fronte quadro con la disposizione delle apparecchiature, ecc., sulla base degli schemi unifilari forniti dal progettista; tali schemi dovranno essere approvati dalla D.L. prima della realizzazione dei quadri stessi.

Art. 3.15 - Regolatori di flusso luminoso

I regolatori di flusso luminoso saranno di tipo elettrodinamico aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- regolatore di tipo elettrodinamico con controllo elettronico, elevata velocità di stabilizzazione;
- regolazione ottenuta mediante un trasformatore serie con il primario alimentato da un autotrasformatore variabile derivato in parallelo dalla linea, impedenza totale del sistema < 1 ohm;
- trasformatori a secco con raffreddamento naturale in aria, isolamento "classe B"; -autotrasformatori variabili con piste di contatto dorate o argentate, per potenze superiori ai 15KVA avranno sezione quadrata;
- circuiti di stabilizzazione completamente indipendenti dal circuito di regolazione; -variazioni di tensione compensate in un tempo inferiore a 45msN; stabilizzazione della tensione mantenuta entro il +/-1.5% a fronte di variazioni di ingresso del +/- 1 0% in tutte le condizioni di funzionamento;
- Circuito dynamic offset atto a consentire il corretto funzionamento nel tempo del sistema;
- tensione di alimentazione: 380V 3F+N con variazioni dei +/-5% della frequenza; tensione in uscita: 175V minimo, mantenendo la stabilizzazione della stessa nel +/-1.5%, con variazioni in ingresso del +/-10%;
- ciclo completo di funzionamento:
 - ciclo di accensione ad un valore ottimale di tensione pari a 205V programmabile attraverso un trimmer nel +/-2.5% per un tempo prefissato da 1 a 8 minuti.
 - ciclo di salita per funzionamento a regime nominale (220V).
 - funzionamento a regime nominale (220V) programmabile nel +/-5% a mezzo trimmer;
 - ciclo di discesa per funzionamento a regime ridotto con durata prefissabile da 1 a 8 minuti;
 - funzionamento a regime ridotto con valori di tensione compresi tra 175V e 195V programmabili a mezzo trimmer;
 - ciclo di salita per passaggio da funzionamento a regime ridotto a regime nominale con durata prefissabile da 1 a 8 minuti.

In seguito a un black-out al ritorno dell'alimentazione, il regolatore deve portarsi sulla fase di accensione per poi tornare nella posizione antecedente il black-out.

Il regolatore deve poter lavorare a temperatura ambiente compresa tra -1 5°C e +40°C ed umidità relativa compresa tra 0-95% senza formazione di condensa; -altitudine di installazione fino a 2000m sul livello del mare.

Il tempo medio tra i guasti garantito deve essere superiore alle 200.000 ore.

Il regolatore sarà dotato di:

- interruttore generale magnetotermico
- voltmetro analogico commutabile ingresso/uscita
- timer programmazione giornaliera
- predisposizione per unità di comando a distanza
- by-pass del regolatore manuale
- predisposizione per inserimento protezioni sovratensioni
- morsettiera di ingresso
- morsettiera di uscita

L'apparecchiatura dovrà essere corredata di:

- marcatura CE
- dichiarazione di conformità
- schemi elettrici e di collegamento
- manuale di uso e manutenzione in italiano.

Il regolatore sarà contenuto in un armadio in vetroresina dotato di porta frontale piena con serratura a chiave; grado di protezione IP44.

Sarà installato all'interno di appositi manufatti di protezione in calcestruzzo ed alimentato dal quadro di zona.

Art. 3.16 - Prove e verifiche

Alla fine dei lavori e nel corso degli stessi, l'Appaltante si riserva il diritto di eseguire verifiche e prove sugli impianti in modo da potere intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le prescrizioni contrattuali.

1. Resistenza di isolamento verso terra riferita ad ogni circuito

L'intero sistema elettrico, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

$$2/L+N \text{ (Mohm)}$$

dove:

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km)

N = numero di apparecchi illuminanti presenti nel sistema elettrico.

La misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori del sistema metallicamente connessi e la terra, con l'impianto di illuminazione predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti.

La tensione di prova deve essere applicata per circa 60s.

2. Caduta di tensione per impianti in derivazione

La caduta di tensione nella linea di alimentazione, non tenendo conto del transitorio di accensione, in condizioni regolari di esercizio non deve superare il 5% salvo accordi con il committente.

La misura deve essere eseguita in condizioni regolari di esercizio, rilevando contemporaneamente la tensione ai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando ed ai morsetti di alimentazione dei centri luminosi più lontani.

3. Prove di officina (quadri elettrici, apparecchiature di regolazione, ecc.)

Nel corso di una o più visite presso le officine di costruzione verranno verificati i certificati relativi alle prove di tipo (per le apparecchiature per cui sono previste), l'impostazione della carpenteria e delle apparecchiature; verranno eseguiti i collaudi con le prove di accettazione previste dalle normative, la rispondenza con i disegni costruttivi, ecc.

4. Prove in cantiere sugli impianti eseguiti

- verifica della soglia di intervento dei relè differenziali e termici;
- verifica funzionalità interblocchi elettrici e meccanici;
- verifica della corretta siglatura di cavi, morsettiere, cassette, apparecchiature dei quadri, ecc.
- misura della resistenza di terra;
- ulteriori verifiche a discrezione della D.L.

Tutta la strumentazione necessaria per lo svolgimento delle prove dovrà essere fornita dall'Impresa Appaltatrice. Rimane inteso che nonostante l'esito favorevole delle prove, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

Art. 3.17 - Documentazione finale

Al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire in triplice copia:

- Disegni esecutivi finali degli impianti eseguiti (as built) corredati di piante quotate, sezioni su cui saranno riportati i percorsi dei cavidotti, l'indicazione delle tipologie, le dimensioni, le sezioni delle linee o dei cavi contenuti e le posizioni e i tipi di tutte le utenze e apparecchiature installate;
- Disegni costruttivi relativi ai pali ed alle mensole di sostegno degli apparecchi illuminanti;

- Schemi unifilari dei quadri elettrici con indicati campi e valori effettivi di taratura dei relè;

- Disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti.

- Schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivo di segnalazione, comando, controllo, ecc.;

- Manuale di manutenzione e conduzione dell'impianto.

- Depliant tecnico-illustrativi di tutte le apparecchiature installate completi di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana.

- Tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari

- Enti (V.V.F., ISPESL, etc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere. -

- Autodichiarazione di conformità dell'impianto realizzato

- Quanto altro necessario ad accertare qualsiasi dettaglio degli impianti.

5) Cavi e conduttori. I cavi che non rientrano nei prezzi a "corpo" (punti alimentazione, punti luce, ecc.) come descritto nell'elenco prezzi, saranno valutati a metro lineare; nel prezzo si intendono compensati in quota parte:

- la formazione di teste di cavo, compresi capicorda e terminazioni;
- i morsetti e/o fascette di ancoraggio e i pressacavi per il raccordo con le cassette;
- i cartellini di identificazione/numerazione in materiale plastico e scritte indelebili;
- gli "sfridi" dovuti alla posa e collegamento dei cavi;

6) Quadri elettrici. Saranno valutati per "unità" in base ai prezzi unitari esposti nell'elenco prezzi (armadi, interruttori, contattori, ecc.). Nei prezzi unitari esposti si intendono inclusi tutti gli accessori e oneri per realizzare i quadri elettrici riportati negli schemi allegati secondo le vigenti norme e la regola dell'arte.

7) Punti di alimentazione, punti luce, ecc. Saranno valutati a "corpo" in base ai prezzi unitari esposti nell'elenco prezzi.

8) Apparecchi illuminanti: Saranno valutati per "unità" in base ai prezzi unitari esposti nell'elenco prezzi, completi degli accessori e oneri, compresa la posa in opera secondo la buona tecnica, descritti nell'elenco prezzi unitari.

9) Smantellamenti. Saranno valutati a "corpo" secondo quanto prescritto nell'elenco prezzi unitari. Nel prezzo si intendono compensati:

- lo smantellamento dell'apparecchio illuminante, del relativo sostegno o tesata, della linea elettrica di alimentazione e la quota parte della linea dorsale;

il ripristino del punto di installazione del punto luce, compresa la tamponatura di eventuali pozzetti o punti di infissione;
lo smaltimento dei materiali di risulta presso discariche autorizzate;
la consegna di eventuali materiali di risulta presso un'area indicata dalla D.LL. dietro semplice richiesta di quest'ultima;
la realizzazione di eventuali aree di raccolta recintate in zone concordate con la D.LL. o con la Stazione appaltante, la loro delimitazione e segnalazione, lo sgombero finale.

- 10) Materiali ed apparecchiature in genere. Nei prezzi relativi a tutti i materiali ed apparecchiature non espressamente elencate, sono compresi e compensati:
qualsiasi materiale e fornitura necessari al buon funzionamento dell'insieme nonché la loro installazione a regola d'arte nell'insieme dell'impianto di cui fanno parte;
quanto altro occorra per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni ed oneri di capitolato e gli ordini della D.LL.
-

CAPO 4 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1 - Norme generali

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.

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. 4.2 – 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 dei noleggi verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento; in ogni altra condizione verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 4.3 - Mano d'opera

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dai necessari attrezzi; i prezzi a corpo riportati in elenco comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna esclusa, nonché il beneficio per l'impresa.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore.

Art. 4.4 - Misurazione e valutazione dei lavori

La valutazione delle opere sarà eseguita in base ai prezzi dell'elenco che fa seguito al presente Capitolato e si intendono applicabili ai lavori eseguiti.

Nei prezzi unitari dei lavori da eseguirsi, segnati nell'elenco prezzi, fatta eccezione per i soli casi in cui non sia esplicitamente disposto in modo diverso, si intenderà sempre compresa e compensata ogni opera provvisoria, fornitura, lavorazione, compresi l'intera mano d'opera, trasporto e magistero per dare tutto completamente in opera e funzionante nel modo prescritto.

I lavori saranno di massima pagati a misura, come nella indicazione dell'elenco prezzi e delle seguenti note:

1) Scavi per cavidotti. Saranno valutati a metro lineare in base alla sezione prevista nell'elenco prezzi unitari, compreso il reinterro, la pavimentazione e gli altri oneri previsti; la misura degli scavi sarà effettuata senza tener conto dei maggiori volumi eseguiti dall'Appaltatore di sua iniziativa o per armature e sbadacchiature messe in opera o anche per frammenti e rilasci.

2) Basamenti di fondazione e pozzetti. Saranno valutati a "corpo" secondo le dimensioni riportate nell'elenco prezzi, compreso lo scavo e tutti gli oneri relativi descritti nell'elenco prezzi unitari.

3) Sostegni (mensole e pali), apparecchi illuminanti. Saranno valutati ad unità completi degli accessori e oneri, compresa la posa in opera secondo la buona tecnica, descritti nell'elenco prezzi unitari.

4) Nicchie e manufatti per il contenimento di apparecchiature. Saranno valutati a "corpo" secondo le dimensioni riportate nell'elenco prezzi, comprese le demolizioni, gli scavi, i ripristini, gli accessori e gli oneri relativi descritti nell'elenco prezzi unitari.

