

# LISTINO PREZZI E CONDIZIONI DI FORNITURA



**Edizione 2019.02 del 16 gennaio 2019**

La presente edizione annulla e sostituisce le precedenti



 **PROGET** s.r.l.

Fondata nel 1977

23815 INTROBIO

VIA VITTORIO VENETO, 4

Tel

0341 980 577

Email

[mail@proget-lc.it](mailto:mail@proget-lc.it)

SITO WEB

[www.proget-lc.it](http://www.proget-lc.it)

PROGET S.r.l.

## Indice generale

01 * COSTO DELLE FORNITURE.....	6
01.01 * IMPORTO PROVVISORIO DELLE FORNITURE.....	6
01.02 * IMPORTO DEFINITIVO DELLE FORNITURE.....	6
02 * PRESTAZIONI A PERCENTUALE.....	6
02.01 * IMPORTO FORNITURA.....	6
02.02 * SPESE DI UFFICIO.....	6
02.03 * SPESE DI VIAGGIO E TRASFERTA.....	6
02.04 * FORNITURA D'URGENZA.....	6
02.05 * VALORE PROVVISORIO DELLE OPERE.....	6
02.06 * VALORE DEFINITIVO DELLE OPERE.....	6
02.07 * VALORE DELLE OPERE.....	6
03 * PRESTAZIONI A MISURA.....	6
03.01 * IMPORTO DELLA FORNITURA.....	6
03.02 * SPESE DI VIAGGIO.....	6
03.03 * FORNITURA D'URGENZA.....	6
03.04 * ADEGUAMENTO ISTAT.....	6
04 * SCONTI-FATTURE-ACCONTI-PAGAMENTI-IVA-REGISTRAZIONI.....	6
04.01 * SCONTI.....	6
04.02 * FATTURE.....	6
04.03 * REGISTRAZIONE CONTRATTO, IVA, ECC.....	6
04.04 * ACCONTI.....	6
04.05 * FATTURA RIEPILOGATIVA.....	6
04.06 * PAGAMENTI FATTURE ED INTERESSI CONVENZIONALI.....	6
04.07 * INIZIO LAVORI.....	7
05 * CONDIZIONI DI FORNITURA.....	7
05.01 * PREMESSE.....	7
05.02 * PREZZI.....	7
05.03 * CONSEGNA E PENALITÀ' RITARDI.....	7
05.04 * DATI TECNICI.....	7
05.05 * GARANZIE.....	7
05.06 * CONTROVERSIE E CLAUSOLA COMPROMISSORIA.....	7
05.07 * CONDIZIONI SPECIALI PER FORNITURA PROGETTI, CONSULENZE.....	7
05.08 * MODO DI INTENDERE LE FORNITURE.....	7
05.09 * ASSICURAZIONE FORNITURE.....	8
06 * ONERI A CARICO DEI CONTRAENTI.....	8
06.01 * ULTERIORI ONERI A CARICO DELLA PROGET s.r.l.....	8
06.02 * ONERI A CARICO DELLA COMMITTENTE.....	8
06.03 * MODIFICHE E/O AGGIUNTE ALLE FORNITURE.....	8
06.04 * RIDUZIONI COSTI DELLA FORNITURA.....	8
06.05 * DIRITTO DI PROPRIETÀ' E ESCLUSIVA.....	8
06.06 * RILIEVI IMPIANTI E FABBRICATI.....	8
06.07 * ALLEGATI.....	8
1.0 * CONDIZIONI COMUNI A TUTTE LE PRESTAZIONI/FORNITURE.....	9
1.1 * PRESTAZIONI A MISURA.....	9
1.1.1 * FORFETTIZZAZIONE DELLE SPESE.....	9
1.1.2 * CONSULENZE E PARERI.....	9
1.1.3 * DOCUMENTAZIONE/ ELABORATI/ DISEGNI/ CALCOLI.....	9
1.1.4 * CLASSIFICAZIONE AREE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE ATEX.....	9
1.1.5 * VERIFICHE.....	9
1.1.6 * MISURE STRUMENTALI.....	10
1.1.7 * COSTI ORARI * COPIE * VARIE.....	10
1.1.8 * PRESTAZIONI A MISURA TABELLA B PARAMETRI DI ESTENSIONE.....	11
1.1.8.1 * INDICE ISTAT DEI PREZZI AL CONSUMO.....	11

1.1.9 * CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI D.LGS 192/05 .....	12
1.1.10 * PREVENZIONE INCENDI .....	12
1.2 * PRESTAZIONI A PERCENTUALE .....	12
1.2.1 * PRESTAZIONI PER Dlgs 494/96.....	12
1.3 PRESTAZIONI DI TERZI .....	12
A1.01 * PROGETTO DI MASSIMA.....	12
A1.02 * PREVENTIVO DI MASSIMA .....	12
A1.03 * PROGETTO DEFINITIVO .....	12
A1.04 * PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO E/O COMPUTO METRICO.....	13
A1.05 * CAPITOLATI E/O CONTRATTI DI APPALTO.....	13
A1.06 * DIREZIONE LAVORI.....	13
A1.07 * PROGETTO ESECUTIVO .....	13
A1.08 * COLLAUDI.....	14
A1.09 * ASSISTENZA AL COLLAUDO IMPIANTI .....	15
A1.10 * LIQUIDAZIONE E/O CONTABILITA' LAVORI.....	15
A1.11 * COMMISSIONING.....	15
A1.11.01 * STAFF PER ADEMPIMENTI TECNICO AMMINISTRATIVI COMMISSIONING	15
A1.11.02 * DOCUMENTAZIONE * PROCEDURA PREPARAZIONE ELABORATI .....	15
A1.11.03 * CONDUZIONE DEL CANTIERE.....	15
A1.11.04 * SCELTA DEI MATERIALI E PROVVISTE .....	16
A1.11.05 * VALUTAZIONE DEL SERVIZIO TECNICO DI ASSISTENZA.....	16
A1.11.06 * VERIFICHE, PROVE, ISPEZIONI IN CORSO D'OPERA .....	16
A1.11.07 * ISPEZIONI PRESSO LE OFFICINE DEI FORNITORI.....	17
A1.11.08 * OPERAZIONI DI AVVIAMENTO .....	17
A1.11.09 * DOCUMENTAZIONE COME COSTRUITO, MANUALI OPERATIVI E DI MANUTENZIONE .....	18
A2 ALLEGATO 2 - GUIDA CEI 0-2 PER LA DEFINIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI FASCICOLO 2459G (ESTRATTO) .....	19
A2.1 * REQUISITI FORMALI DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO .....	19
A2.2 * DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DI MASSIMA .....	19
A2.2.01 * RELAZIONE TECNICA.....	19
A2.2.02 * SCHEMA ELETTRICO GENERALE.....	19
A2.2.03 * SCHEMI E PIANI D'INSTALLAZIONE, TABELLE DELLE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE, DISEGNI PLANIMETRICI.....	19
A2.2.04 PREVENTIVO SOMMARIO DELLE SPESE (su richiesta del committente).....	20
A2.3 DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	20
A2.3.01 RELAZIONE TECNICA SULLA CONSISTENZA E TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO ELETTRICO .....	20
A2.3.02 SCHEMA ELETTRICO GENERALE.....	21
A2.3.03 SCHEMI E PIANI D'INSTALLAZIONE ARCHITETTONICI E TOPOGRAFICI....	21
A2.3.04 POTENZE INSTALLATE, POTENZE ASSORBITE E RELATIVI DIMENSIONAMENTI .....	21
A2.3.05 TABELLE E DIAGRAMMI DI COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI.....	21
A2.3.06 ELENCO DEI COMPONENTI ELETTRICI (escluse le condutture vedi A2.3.07).....	21
A2.3.07 ELENCO DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE.....	21
A2.3.08 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI ELETTRICI .....	22
A2.3.09 DOCUMENTI DI DISPOSIZIONE FUNZIONALE.....	22
A2.3.10 SCHEMI DELLE APPARECCHIATURE ASSIEMATE DI PROTEZIONE E DI MANOVRA (quadri) .....	22
A2.3.11 DISEGNI PLANIMETRICI.....	22
A2.3.12 DETTAGLI D'INSTALLAZIONE .....	22
A2.3.13 DOCUMENTAZIONE SPECIFICA RELATIVA AGLI AMBIENTI E APPLICAZIONI PARTICOLARI.....	22
A2.3.13.1 AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO .....	22
A2.3.13.2 LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO .....	23
A2.3.13.3 LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE.....	23

A2.3.14 DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA PROTEZIONE CONTRO I FULMINI ..	23
A2.3.15 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PRESTAZIONALE E DESCRITTIVO ....	24
A2.3.16 COMPUTI METRICI, STIME E PREZZI UNITARI .....	24
A2.3.17 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA, OPERATIVE E DI MANUTENZIONE, CONSEGUENTI ALLE SCELTE PROGETTUALI.....	24
APPENDICE A - GUIDA ALL'USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO E DELLA DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO.....	24
APPENDICE C - CRITERI DI PREPARAZIONE DEI CAPITOLATI DI FORNITURA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	24
APPENDICE D - DOCUMENTAZIONE PER LA TRASFORMAZIONE O L'AMPLIAMENTO DI IMPIANTI ESISTENTI .....	26
A3-ALLEGATO 3 - ASSICURAZIONE FORNITURE .....	26

## CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA CONSULENZE

### 01 \* COSTO DELLE FORNITURE

#### 01.01 \* IMPORTO PROVVISORIO DELLE FORNITURE

L'importo provvisorio delle forniture è calcolato utilizzando il listino prezzi vigente alla data della fine lavori che si intende allegato o comunque già in mano al Committente, in base al valore delle opere stimate da progettare e/o alle forniture da farsi dalla PROGET S.r.l.

#### 01.02 \* IMPORTO DEFINITIVO DELLE FORNITURE

L'importo definitivo delle forniture sarà calcolato utilizzando il listino prezzi vigente alla data della fine lavori che si intende allegato o comunque già in mano al Committente, in base al valore delle opere effettivamente progettate e/o alle forniture effettivamente fatte dalla PROGET S.r.l.

### 02 \* PRESTAZIONI A PERCENTUALE

#### 02.01 \* IMPORTO FORNITURA

Per gli importi della fornitura spettanti alla PROGET S.r.l. è applicato il listino prezzi calcolando la percentuale separatamente al valore stimato per ogni singolo lavoro. L'importo calcolato deve essere moltiplicato per la somma delle aliquote e maggiorato delle spese di viaggio, ufficio, prestazione d'urgenza

#### 02.02 \* SPESE DI UFFICIO

Le spese di ufficio vengono forfettariamente stabilite nella misura del 15 % della competenza.

#### 02.03 \* SPESE DI VIAGGIO E TRASFERTA

Le spese di viaggio e trasferta vengono forfettariamente stabilite nella misura del 30 % della competenza.

#### 02.04 \* FORNITURA D'URGENZA

Le forniture d'urgenza maggiorano la competenza del 25 %

#### 02.05 \* VALORE PROVVISORIO DELLE OPERE

E' il valore provvisorio delle opere sul quale calcolare la percentuale in sede di offerta.

#### 02.06 \* VALORE DEFINITIVO DELLE OPERE

E' il valore definitivo delle opere sul quale calcolare la percentuale è quello derivante dal valore totale delle opere.

#### 02.07 \* VALORE DELLE OPERE

Il valore delle opere è quello stimato dalla PROGET S.r.l.. Nel valore delle opere si intendono compresi anche gli importi di materiali e/o impianti esistenti riutilizzati, donati e comunque utilizzati nello sviluppo della progettazione/consulenza.

### 03 \* PRESTAZIONI A MISURA

#### 03.01 \* IMPORTO DELLA FORNITURA

Per gli importi spettanti alla PROGET S.r.l., è applicato il listino prezzi, moltiplicando l'importo unitario indicato per le quantità fornite. All'importo calcolato sono sommate le spese, la prestazione d'urgenza e l'adeguamento ISTAT.

#### 03.02 \* SPESE DI VIAGGIO

Le spese di viaggio e trasferta vengono calcolate moltiplicando l'importo unitario indicato nel listino per le quantità fornite.

#### 03.03 \* FORNITURA D'URGENZA

Le forniture d'urgenza sono maggiorate del 25 %

#### 03.04 \* ADEGUAMENTO ISTAT

Sulle forniture a misura viene applicato l'adeguamento dei prezzi utilizzando l'indice ISTAT di aumento del costo della vita

### 04 \* SCONTI-FATTURE-ACCONTI- PAGAMENTI-IVA-REGISTRAZIONI

#### 04.01 \* SCONTI

Sull'importo delle forniture non è praticato alcun sconto.

#### 04.02 \* FATTURE

Le fatture sono emesse dalla PROGET S.r.l. secondo le modalità indicate nell'ordine.

#### 04.03 \* REGISTRAZIONE CONTRATTO, IVA, ECC

Spese per registrazioni contratto, IVA, tasse, concessioni, bolli, ecc. sono a carico COMMITTENTE.

#### 04.04 \* ACCONTI

Durante l'espletamento delle forniture la PROGET S.r.l. può richiedere acconti fino al 95 % di quanto spettante per il totale delle forniture fatte sino a quel momento. Per gli acconti è emessa regolare fattura.

#### 04.05 \* FATTURA RIEPILOGATIVA

La fattura riepilogativa con specifica è emessa dalla PROGET S.r.l., alla conclusione della fornitura.

#### 04.06 \* PAGAMENTI FATTURE ED INTERESSI CONVENZIONALI

Il pagamento della fornitura salvo diversa indicazione sull'ordine e/o disciplinare, è regolato come segue:

- 30 %: all'ordine a mezzo assegno o bonifico a titolo di acconto/caparra confirmatoria .
- 70 %: alla consegna a mezzo assegno o bonifico.

I pagamenti sono regolati dal disposto della direttiva 2000/35/CE, Dlvo 231/2002 e 2011/7/EU, saranno fatti dal COMMITTENTE entro 60 gg dalla data di emissione della fattura. Trascorso tale termine il COMMITTENTE è tenuto al pagamento degli interessi pari al tasso applicato dalla Banca Centrale Europea, il primo giorno lavorativo del semestre di riferimento maggiorato di 7 punti (Dlvo 231/2002 art. 3). Il pagamento viene effettuato dal COMMITTENTE al domicilio della PROGET S.r.l. restando a carico ed a rischio del Committente, la trasmissione della somma, qualunque sia il mezzo prescelto. Tutti gli eventuali oneri e costi per il recupero del credito sono a carico della COMMITTENTE. La COMMITTENTE autorizza la cessione a terzi del credito eventualmente vantato dalla PROGET S.r.l.

Il COMMITTENTE, essendo coperto da eventuali danni derivanti dalla progettazione con l'assicurazione richiamata, rinuncia sin d'ora a fermare i pagamenti,

con qualunque motivazione. Il COMMITTENTE, se non si ritiene soddisfatto, si impegna ad affidare ad altri il lavoro di cui all'incarico solo dopo l'autorizzazione scritta di PROGET S.r.l.. Per quanto non specificatamente indicato di richiama l'applicazione delle leggi e direttive suddette, anche per il risarcimento delle spese.

Il Committente con la firma dell'ordine, pattuisce con PROGET di non fare alcun pagamento a mezzo POS.

#### **04.07 \* INIZIO LAVORI**

L'inizio lavori per le forniture avviene solo dopo il ricevimento dell'acconto/caparra confirmatoria, nonché dell'ordine e/o disciplinare firmato e delle documentazione completa fornita dalla COMMITTENTE come indicato nell'ordine e/o disciplinare d'incarico.

### **05 \* CONDIZIONI DI FORNITURA**

#### **05.01\* PREMESSE**

Le forniture comprendono solo quanto espressamente specificato nell'ordine e/o disciplinare sottoscritto, e sono regolate dalle presenti condizioni generali, salvo deroghe risultanti da esplicito accordo scritto. Eventuali variazioni o comunicazioni del Committente durante il corso della fornitura non costituiscono novazioni al contratto, se non con l'approvazione della ns. Società. Le forniture elencate nel presente sono compensate ai sensi dell'ordine e/o disciplinare e del listino prezzi.

#### **05.02 \* PREZZI**

I prezzi sono da intendere secondo le modalità specificate nell'ordine / disciplinare. Si intendono fissi ed invariabili. Non sono ammessi sconti od arrotondamenti. Nel prezzo è esclusa IVA e ogni dazio o tasse comunali, tasse di registrazione, e per l'estero dogana e diritti qualsiasi.

#### **05.03 \* CONSEGNA E PENALITÀ' RITARDI**

Il periodo di consegna computato in giorni lavorativi, decorre dal giorno dell'ordine dopo aver definiti e concordati tutti i particolari del contratto, e non ha inizio prima del ricevimento della rata di pagamento all'ordine, quando concordata.

Esso si intende di diritto adeguatamente prolungato qualora il Committente non adempia puntualmente agli obblighi contrattuali ed in particolare:

- se i pagamenti non vengono fatti puntualmente.
- se il Committente non fornisce in tempo utile i dati necessari all'esecuzione.
- se il Committente richiede varianti durante l'esecuzione dell'ordine.
- se insorgono cause indipendenti dalla ns. buona volontà, ovvero cause di forza maggiore.
- non si accettano reclami trascorsi 10 giorni dalla consegna, comunque non oltre 30 gg per le forniture espressamente indicate.

#### **05.04 \* DATI TECNICI**

Le forniture, salvo particolari diversi accordi anche verbali, corrispondono alle vigenti Leggi e Norme italiane in materia.

#### **05.05 \* GARANZIE**

Per le garanzie, si rimanda a quanto da noi stipulato di volta in volta, con i subfornitori. I danni di qualunque genere provocati dalle ns. forniture, non sono mai a ns. carico. A ns. carico resta la sola sostituzione ed il reintegro delle ns. forniture, che possono essersi danneggiate.

#### **05.06 \* CONTROVERSIE E CLAUSOLA COMPROMISSORIA**

I contratti, anche se stipulati con cittadini esteri, o per fornitura all'estero sono regolati dalla vigente legislazione italiana. Le contestazioni non dispensano il Committente dall'osservare le condizioni di pagamento pattuite e non implicano alcun prolungamento dei termini convenuti di pagamento. Ogni controversia in ordine alla validità, interpretazione, esecuzione, risoluzione del presente contratto sarà rimessa ad un Collegio di tre arbitri. A tal fine ciascuna parte nominerà il proprio arbitro con atto notificatorio a mezzo Ufficiale Giudiziario e con invito all'altra parte a procedere alla designazione del proprio. Il terzo arbitro verrà designato dagli arbitri prescelti da ciascuna parte, ed in mancanza di accordo dal Consiglio del Collegio dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati di Lecco. Si applicano gli art. 806 e seguenti del Codice di Procedura Civile. Il Collegio pronuncerà secondo diritto osservando la procedura prevista dagli art. 806 e seguenti Codice di Procedura Civile. La sede dell'arbitrato sarà nel Comune di Lecco. I costi del Collegio Arbitrale saranno posti a carico della Committente.

#### **05.07 \* CONDIZIONI SPECIALI PER FORNITURA PROGETTI, CONSULENZE**

I conteggi preventivi sono indicativi. Non si assumono quindi responsabilità per eventuali errori dovuti a variazioni di prezzo, errori contabili ecc. I lavori acquisiti a seguito preparazione conteggi preventivi, impegnano il Committente, a far eseguire il progetto alla ns. Società, anche se fossero intervenute modifiche che possono aver in parte o totalmente cambiato l'ordine previsto dei lavori. Le progettazioni non richieste, ma da farsi secondo gli accordi devono essere pagate, ancorché i lavori siano già eseguiti. Le progettazioni vengono eseguite secondo le indicazioni specifiche del Committente, che ne assume pertanto la responsabilità totale. La riduzione delle opere o del costo delle stesse non dà luogo a riduzioni dei costi di progettazione. I disegni e gli elaborati vengono forniti in due copie. Il tempo degli interventi si computa dalla partenza dalla sede all'arrivo in loco, e viceversa, e come i costi chilometrici, di vitto e alloggio, ecc. deve essere aggiunto usando i prezzi del listino.

#### **05.08 \* MODO DI INTENDERE LE FORNITURE**

Sono indicativamente riportate nell'allegato.

**05.09 \* ASSICURAZIONE FORNITURE**

Sono riportate nell'allegato ASSICURAZIONE FORNITURE.

**06 \* ONERI A CARICO DEI CONTRAENTI**

**06.01 \* ULTERIORI ONERI A CARICO DELLA PROGET S.r.l.**

Fino al momento della eseguibilità del progetto la PROGET S.r.l. è tenuta ad introdurre gratuitamente in esso tutte le modifiche che venissero richieste dagli organismi competenti necessari al definitivo assenso, salvo che siano dovute ad errate indicazioni della COMMITTENTE.

**06.02 \* ONERI A CARICO DELLA COMMITTENTE**

Fornitura di quanto indicato sull'ordine e/o disciplinare o previsto da Leggi o Norme.

**06.03 \* MODIFICHE E/O AGGIUNTE ALLE FORNITURE**

Per eventuali modifiche e/o aggiunte che comportino cambiamenti nell'impostazione delle forniture determinate da nuove e diverse esigenze e/o evidenze (anche a seguito di sopralluoghi e rilievi non precedentemente identificabili), e non dipendenti da errata stesura della PROGET S.r.l., alla stessa spettano le competenze indicate al capitolo IMPORTO DEFINITIVO DELLE FORNITURE. Alla COMMITTENTE possono essere tempestivamente segnalate queste nuove situazioni.

**06.04 \* RIDUZIONI COSTI DELLA FORNITURA**

Per le forniture o prestazioni che la PROGET S.r.l. dovesse avere dalla COMMITTENTE tramite il suo ufficio tecnico, ovvero per progetti tipo, disegni, rilievi od altri elaborati che facilitino la redazione delle forniture oltre a quanto previsto nell'ordine e/o disciplinare, l'importo delle forniture è diminuito di un congruo valore preventivamente concordato, in relazione all'importanza dell'aiuto e degli elaborati ricevuti.

**06.05 \* DIRITTO DI PROPRIETÀ' E ESCLUSIVA**

La PROGET S.r.l. è l'unica proprietaria degli elaborati e ne è unica interprete autentica. Per tutti gli elaborati vale il divieto di riproduzione anche parziale ai sensi di legge ed in particolare degli artt. 2575, 2577, 2578, 2582 Codice Civile. Gli elaborati della fornitura sono consegnati alla COMMITTENTE in 2 esemplari in copie non lucide.

**06.06 \* RILIEVI IMPIANTI E FABBRICATI**

Nel caso si rendessero necessari rilievi di impianti e fabbricati i costi relativi sono a carico della COMMITTENTE, e saranno regolati dal listino prezzi come prestazioni a misura. Sono fatturate le ore impiegate nei rilievi e nella stesura dei disegni con l'aggiunta di eventuali spese di viaggio, trasferta e d'urgenza.

**06.07 \* ALLEGATI**

A1 ALLEGATO 1 \* MODO DI INTENDERE LE FORNITURE

A2 ALLEGATO 2 \* GUIDA CEI 0-2 PER LA DEFINIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

A3 ALLEGATO 3 \* ASSICURAZIONE FORNITURE LISTINO PREZZI PROGET S.r.l.\*

COMPENSI PER PRESTAZIONI FORNITURE PER IMPIANTI ELETTRICI

Con l'emissione di un nuovo listino, il presente viene annullato e sostituito, ancorché non consegnato al Committente.

Il presente listino annulla e sostituisce i precedenti.

I compensi e gli onorari qui di seguito esposti si riferiscono alle prestazioni e forniture da predisporre per:

- \* Verifica di sussistenza delle Norme CEI;
- \* Certificazione di conformità degli impianti alle disposizioni vigenti;
- \* Misurazione di parametri elettrici con strumentazione;
- \* Compilazione denunce ASLUSSL per impianti di messa a terra, impianti di protezione scariche atmosferiche, impianti in luoghi pericolosi;
- \* Progettazione impianti;
- \* Valutazione costo impianti;
- \* Direzione Lavori;
- \* Collaudo impianti;
- \* Consulenze in genere

Le fasi operative in cui si possono schematizzare le prestazioni e/o forniture, possono essere riassunte in:

- a \* Sopralluoghi preliminari per l'individuazione delle prestazioni da svolgere e prendere visione degli impianti e della problematica.
- b \* Pareri verbali di massima sugli interventi da attuare.
- c \* Verifiche degli impianti di rispondenza alle Norme.
- d \* Relazione Tecnica particolareggiata dello stato degli impianti, specificando dettagliatamente le opere di modifica necessarie.
- e \* Sopralluogo per controllo finale e verifica di rispondenza alle disposizioni.
- f \* Compilazione della eventuale documentazione richiesta dagli Enti preposti alla vigilanza.
- g \* Stesura disegni, progetti ed elaborati.

Si rammenta che le singole fasi sopra indicate rappresentano le condizioni minime, in ordine crescente, per l'utilizzo del presente listino; in particolare si precisa che la compilazione degli elaborati richiesti da Enti è di completamento alle prestazioni di cui alla fasi precedenti; la progettazione dei lavori, dei lavori di modifica, necessari per gli adeguamenti, nonché la direzione tecnica ed i collaudi sono da compensare in base all'importo stimato dalla PROGET di tutte le opere, con tariffa a percentuale contemplata nel listino (Prestazioni a percentuale); i rilievi dello stato di fatto e le relative restituzioni grafiche sono da compensare separatamente.



**1.0 \* CONDIZIONI COMUNI A TUTTE LE PRESTAZIONI/FORNITURE**

I disegni e gli elaborati vengono forniti in 2 copie. Il tempo degli interventi si computa dalla partenza dalla sede all'arrivo in loco, e viceversa, e deve come i costi chilometrici, di vitto e alloggio, ecc. essere aggiunto al prezzo di listino esposto.

Quotazioni diverse possono essere pattuite di volta in volta.

Per quanto non specificato si fa riferimento alle ns. condizioni generali di fornitura.

Le quotazioni del presente sono al netto di IVA, dazi, imposte comunali, spese registrazione contratto ecc.

Il coefficiente ca è che può essere calcolato come indicato al paragrafo 1.1.8.

Il parametro Kds è il coefficiente di superficie e varia a seconda dell'estensione degli ambienti:

1 per ambienti di superficie < 100 m<sup>2</sup>

2 se 100 < m<sup>2</sup> < 1.000;

3 se 1.000 < m<sup>2</sup> < 10.000;

4 se 10.000 < m<sup>2</sup> < 20.000;

a discrezione se > 20.000.

K1 è il coefficiente di complessità e può variare da 1 a 2, a discrezione del progettista, ad esempio:

- Ambiente ordinario = 1;
- Ambiente a maggior rischio in caso di incendio = 1,2;
- Luoghi ATEX = 1,5;
- Locali ad uso medico:
  - o Gruppo 0 = 1;
  - o Gruppo 1 = 1,5;
  - o Gruppo 2 = 2.

**1.1 \* PRESTAZIONI A MISURA**

Le prestazioni professionali a misura, hanno come base le "Proposte per onorari a discrezione" (artt. 40 e 41 della legge 146 del 1957 e successive modifiche ed integrazioni

**1.1.1 \* FORFETTIZZAZIONE DELLE SPESE**

Relativamente alle sole prestazioni a misura per le spese specifiche della pratica e a quelle generali di studio si applica di norma ai prezzi esposti una maggiorazione del 30 %. La percentuale esatta è riportata sull'ordine del lavoro.

**1.1.2 \* CONSULENZE E PARERI**

1.1.21 \* Centrali termiche non inserite in ciclo produttivo (solo impianti di riscaldamento), esame a vista dell'impianto elettrico comprese indicazioni, rilasciata al momento, degli eventuali adeguamenti alle specifiche Norme CEI.

€ 160,62 x ca

1.1.22 \* Autorimessa impianto elettrico sopralluogo esame a vista, con indicazioni, rilasciate al momento, degli adeguamenti alle specifiche Norme CEI per autorimesse a singoli box chiusi.

a \* Quota fissa. € 160,62 x ca

b \* Per ogni box in aggiunta € 7,75 x ca

**1.1.3 \* DOCUMENTAZIONE/ ELABORATI/ DISEGNI/ CALCOLI**

1.1.31 \* Calcolo di verifica illuminamento medio per ambiente su disegni dati dal Committente.

€ 240,67 x Kds x K1 x ca

1.1.32 \* Documentazione impianto finito (come costruito/as built) in 2 copie su piantine con impianti esistenti.

€ 2% del costo stimato impianto (valore indicativo da concordare)

1.1.33 \* Calcolo di probabilità di fulminazione edificio ai sensi della Norma CEI EN 62305, e consegna relazione in triplice copia.

Per ogni volume € 499,00 x Kds x K1 x ca

**1.1.4 \* CLASSIFICAZIONE AREE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE ATEX**

1.1.4.1 \* L'attività di classificazione ATEX (CEI EN 60079-10-1 e 2).

a\* Ricognizione situazione € a consuntivo

b\* Studio interventi di eliminazione/riduzione zone ATEX € a consuntivo

c\* Classificazione ATEX, se necessaria dopo fase b precedente, con relazione, per ogni SE tipica (sorgente di emissione) € 485,00 x ca

c1 \* per ogni SE successiva, assimilabile alla tipica € 145,00 x ca

d \* Valutazione dei rischi, per ogni SE (sorgente di emissione) € 350,00 x ca

1.1.4.2 \* Zona carica accumulatori, per ogni zona di ricarica:

a \* Sopralluogo e raccolta dati € 275,00 x ca

b \* Relazione ai sensi Norma CEI EN 62485-3 ed. 2016:

b1 \* con calcoli interventi di ventilazione € 745,00 x ca

b2 \* senza realizzazione interventi di ventilazione (se possibile) € 975,00 x ca

c\* per ogni caricabatterie aggiuntivo al primo, della stessa zona di ricarica € 65,00 x ca

**1.1.5 \* VERIFICHE**

1.1.5.1 \* Centrali termiche non inserite in un ciclo produttivo (solo impianti di riscaldamento) verifica dell'impianto elettrico ad adeguamento avvenuto, con rilascio del relativo verbale esclusi elaborati grafici e misure.

€ 240,67 x ca

1.1.5.2 \* Verifica impianto elettrico di autorimesse ad adeguamenti avvenuti, con rilascio del relativo verbale

esclusi elaborati grafici e misure per autorimesse a singoli box chiusi.

a * Quota fissa	€	240,67 x ca
b * Per ogni box in aggiunta	€	7,75 x ca

**1.1.6 \* MISURE STRUMENTALI**

1.1.6.01 \* Misura delle dispersioni impianto con apposito strumento.

a * Quota fissa.	€	200,90 x ca
b * Per ogni misura.	€	34,09 x ca

1.1.6.02 \* Misura al quadro di isolamento delle linee con strumentazione 500-1.000 V.

a * Quota fissa e 1 misura	€	80,05 x ca
b * Ogni misura successiva	€	7,75 x ca

1.1.6.03 \* Misura della resistenza di isolamento del pavimento e pareti con strumento 500V.

a * Quota fissa	€	160,62 x ca
b * Per ogni punto di misura	€	39,77 x ca

1.1.6.04 \* Misura della continuità del conduttore di protezione o delle masse estranee.

Cadauna	€	7,75 x ca
---------	---	-----------

1.1.6.05 \* Misura della resistività del terreno con relazione tecnica per ogni terreno da misurare.

a * Quota fissa	€	160,62 x ca
b * Per ogni punto di misura	€	80,05 x ca x Kds

1.1.6.06 \* Misura resistenza di terra con apposito strumento per ogni impianto da misurare.

a * Quota fissa	€	240,67 x ca
b * Per ogni punto di misura	€	39,77 x ca x Kds x K1

1.1.6.07 \* Misura della resistenza di terra con sistema voltamperometrico per ogni impianto da misurare.

a * Quota fissa	€	1.391,85 x ca
b * Parametro di superficie impianto	€	39,77 x ca x Kds

1.1.6.08 \* Misura di picchetti (se non si fa la misura dell'impianto).

a * Quota fissa	€	120,33 x ca
b * Per ogni picchetto	€	39,77 x ca

1.1.6.09 \* Misura della resistività del terreno con apposito strumento, completo di relazione.

	€	255,65 x ca
--	---	-------------

1.1.6.10 \* Misura di tensioni di passo e contatto, dispersione 5A verso terra, compresa tabellazione risultati su disegni forniti dal Committente per impianto da misurare.

a * Quota fissa	€	1.575,19 x ca
b * Parametro di superficie impianto	€	157,00 x ca x Kds
c * Per ogni misura	€	23,76 x ca

1.1.6.11 \* Misura resistenza anello di guasto a terra TT=Rg

a * Quota fissa	€	120,33 x ca
b * Per ogni misura	€	19,63 x ca x Kds

1.1.6.12 \* Misura impedenza anello di guasto a terra TN=Zg.

a * Quota fissa.	€	39,77 x ca x Kds
b * Per ogni misura.	€	34,09 x ca x Kds

1.1.6.13 \* Misura delle dispersioni impianto con apposito strumento.

a * Quota fissa.	€	200,90 x ca
b * Per ogni misura.	€	34,09 x ca x Kds

1.1.6.14 \* Misura corrente assorbita o tensione, in bassa tensione con uso di idonea strumentazione per ogni inserzione di strumento indicatore registratore.

a * Primo giorno.	€	280,95 x ca x Kds
b * Ogni giorno successivo.	€	80,05 x ca x Kds

1.1.6.15 \* Misura illuminamento ambiente con strumentazione e relazione.

a * Quota fissa.	€	160,62 x ca
b * Ogni punto di reticolo.	€	7,75 x ca x Kds

**1.1.7 \* COSTI ORARI \* COPIE \* VARIE**

**1.1.7.1 \* COSTI ORARI**

Diritto fisso interventi, rilievi, consulenze, controllo contratti ENEL e documenti, vacanze sia in ufficio che in loco, escluso costi viaggi e trasferte, per ogni ora o frazione.

1.1.7.1a * Progettista senior, capocommessa, responsabile del progetto	€	75,00 x ca
--	---	------------

1.1.7.1b * Progettista, collaudatore, disegnatore progettista	€	68,75 x ca
---	---	------------

1.1.7.1c * Impiegato generico, aiutante di concetto disegnatore CAD	€	54,80 x ca
---	---	------------

**1.1.7.2 \* VARIE**

1.1.7.2a * Pranzo (indicativo).	€	29,95 x ca
---------------------------------	---	------------

1.1.7.2b * Pernottamento (indicativo)	€	153,90 x ca
---------------------------------------	---	-------------

1.1.7.2c * Chilometro dalla sede (tabella ACI)	€	0,45 x ca
--	---	-----------

**1.1.7.3 \* COPIE**

1.1.7.3a * Copie aggiuntive A0	€	14,98 x ca
--------------------------------	---	------------

1.1.7.3b * Copie aggiuntive A1	€	13,94 x ca
--------------------------------	---	------------

1.1.7.3c * Copie aggiuntive A2	€	11,36 x ca
--------------------------------	---	------------

1.1.7.3d * Copie aggiuntive A3	€	7,23 x ca
--------------------------------	---	-----------

1.1.7.3e * Copie aggiuntive A4	€	0,34 x ca
1.1.7.4 * DISEGNI		
Stesura disegni CAD in pianta di fabbricati ed aree da disegni esistenti.		
	€	78,50 + 0,15 x m <sup>2</sup> x ca

1.1.7.5 \* RILIEVI DI STABILI E/O OPERE EDILIZIE

Ai costi seguenti devono essere aggiunte eventuali spese di viaggi e trasferta.

PIANTA o SEZIONE

(per ogni m<sup>2</sup> rilevato) rapporto disegno 1/50

a \* edifici ed aree semplici e con ambienti in prevalenza regolari.

a * oltre 1000 m <sup>2</sup>	€	0,39
b * da 600 a 999 m <sup>2</sup>	€	0,46
c * da 300 a 599 m <sup>2</sup>	€	0,52
d * da 0 a 299 m <sup>2</sup>	€	0,67

b \* edifici ed aree complicati con ambienti a forma irregolare richiedenti misure indirette, diagonali

a * oltre 1000 m <sup>2</sup>	€	0,67
b * da 600 a 999 m <sup>2</sup>	€	0,77
c * da 300 a 599 m <sup>2</sup>	€	1,03
d * da 0 a 299 m <sup>2</sup>	€	0,93

1.1.7.6 \* CERTIFICAZIONE

a * Asseverazioni	€	102,26 x ca
b * Perizie giurate	€	247,90 x ca

1.1.7.7 \* MISURE CAMPIONI OLIO TRASFORMATORI

a * Misura contenuto PCB/PCT	€	221,56 x ca
b * Misura isolamento olio	€	102,26 x ca

1.1.7.8 \* CONTEGGI PREVENTIVI

Conteggi preventivi costi impianti elettrici, percentuale sulla base del costo stimato delle opere.

a * impianti civili e terziario	0,9 %
b * impianti industriali e cabine trafo	0,6 %

1.1.8 \* PRESTAZIONI A MISURA TABELLA B  
PARAMETRI DI ESTENSIONE

ca = compenso aggiornato alla data prestazione = Ia/Ii dove:

- Ii = indice ISTAT iniziale al 11.2018
- Ia = Indice ISTAT alla data della prestazione

Gli importi sono rivalutati mediante coefficiente di aggiornamento con indice ISTAT applicando la formula precedente.

1.1.8.1 \* INDICE ISTAT DEI PREZZI AL CONSUMO

MESE	2000	2001	2002	2003
GENNAIO	110,5	113,9	116,5	119,6
FEBBRAIO	111,0	114,3	116,9	119,8
MARZO	111,3	114,4	117,2	120,2
APRILE	111,4	114,8	117,5	120,4
MAGGIO	111,7	115,1	117,7	120,5
GIUGNO	112,1	115,3	117,9	120,6
LUGLIO	112,3	115,3	118,0	120,9

AGOSTO	112,3	115,3	118,2	121,1
SETTEMBRE	112,5	115,4	118,4	121,4
OTTOBRE	112,8	115,7	118,7	121,5
NOVEMBRE	113,3	115,9	119,0	121,8
DICEMBRE	113,4	116,0	119,1	121,8

MESE	2004	2005	2006	2007
GENNAIO	122,0	123,9	126,6	128,5
FEBBRAIO	122,4	124,3	126,9	128,8
MARZO	122,5	124,5	127,1	129,0
APRILE	122,8	124,9	127,4	129,2
MAGGIO	123,0	125,1	127,8	129,6
GIUGNO	123,3	125,3	127,9	129,9
LUGLIO	123,4	125,6	128,2	130,2
AGOSTO	123,6	125,8	128,4	130,4
SETTEMBRE	123,6	125,9	128,4	130,4
OTTOBRE	123,6	126,1	128,2	130,8
NOVEMBRE	123,9	126,1	128,3	131,3
DICEMBRE	123,9	126,3	128,4	131,8

MESE	2008	2009	2010
GENNAIO	132,2	134,2	136,0
FEBBRAIO	132,5	134,5	136,2
MARZO	133,2	134,5	136,5
APRILE	133,5	134,8	137
MAGGIO	134,2	135,1	137,1
GIUGNO	134,8	135,3	137,1
LUGLIO	135,4	135,3	137,6
AGOSTO	135,5	135,8	137,9
SETTEMBRE	135,2	135,4	137,5
OTTOBRE	135,2	135,5	137,8
NOVEMBRE	134,7	135,6	137,9
DICEMBRE	134,5	135,8	138,4

Indice ISTAT base 1995=100

MESE	2011	2012	2013
GENNAIO	101,2	104,4	106,7
FEBBRAIO	101,5	104,8	106,7
MARZO	101,9	105,2	106,9
APRILE	102,4	105,7	106,9
MAGGIO	102,5	105,6	106,9
GIUGNO	102,6	105,8	107,1
LUGLIO	102,9	105,9	107,2
AGOSTO	103,2	106,4	107,6
SETTEMBRE	103,2	106,4	107,2
OTTOBRE	103,6	106,4	107,1
NOVEMBRE	103,7	106,2	106,8
DICEMBRE	104	106,5	107,1

Indice ISTAT 2010 base =100

MESE	2014	2015
GENNAIO	107,3	106,5
FEBBRAIO	107,2	106,8
MARZO	107,2	107,0
APRILE	107,4	107,1
MAGGIO	107,3	107,2

GIUGNO	107,4	107,3
LUGLIO	107,3	107,2
AGOSTO	107,5	107,4
SETTEMBRE	107,1	107
OTTOBRE	107,2	107,2
NOVEMBRE	107	107
DICEMBRE	107	107

Indice ISTAT 2010 base =100

MESE	2016	2017	2018
GENNAIO	99,7	100,6	101,5
FEBBRAIO	99,5	101	101,5
MARZO	99,6	101	101,7
APRILE	99,6	101,3	101,7
MAGGIO	99,7	101,1	102
GIUGNO	99,9	101	102,2
LUGLIO	100	101	102,5
AGOSTO	100,2	101,4	102,9
SETTEMBRE	100	101,1	102,4
OTTOBRE	100	100,9	102,4
NOVEMBRE	100	100,8	102,9
DICEMBRE	100,3	101,1	

Indice ISTAT 2015 base =100

### 1.1.9 \* CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI D.LGS 192/05

Si fa riferimento alla vigente tariffa di Certificazione Energetica pubblicate dal Collegio dei Geometri di Lecco.

#### 1.1.10 \* PREVENZIONE INCENDI

01 Si fa riferimento alla vigente tariffa professionale antincendio dell'Ordine degli Ingegneri di Roma.

### 1.2 \* PRESTAZIONI A PERCENTUALE

Per le prestazioni a percentuale si fa riferimento al DECRETO 17 giugno 2016 del MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'articolo 24, comma 8, del decreto legislativo n. 50 del 2016.

(16A05398) (GU n.174 del 27-7-2016)

[https://www.beniculturali.it/mibac/multimedia/MiBAC/documents/1490769444734\\_3d\\_9bis\\_Giustizia-Decreto-17-giugno-2016-Dlgs-50-Tabelle-parametri-progettazione.pdf](https://www.beniculturali.it/mibac/multimedia/MiBAC/documents/1490769444734_3d_9bis_Giustizia-Decreto-17-giugno-2016-Dlgs-50-Tabelle-parametri-progettazione.pdf)

Per le prestazioni del COMMISSIONING si applica la percentuale della Direzione Lavori aumentata del 55 %. L'importo lavori è quello derivante dalle stime PROGET e comprende anche materiali e/o impianti esistenti e/o riutilizzati oggetto degli interventi.

#### 1.2.1 \* PRESTAZIONI PER Dlgs 494/96

Per le prestazioni professionali contemplate nel Decreto Legislativo 494/96 sulla sicurezza dei cantieri, si fa riferimento alle "Proposte per onorari a discrezione (art. 40 e 41 della legge 146 del 1957 e successive modifiche ed integrazioni)" pubblicate dal Consiglio Nazionale dei

Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati reperibili sul sito [www.cnpi.it](http://www.cnpi.it)

### 1.3 PRESTAZIONI DI TERZI

1.3.1 \* Le forniture e/o prestazioni di terzi, necessarie alle forniture, come consulenze di professionisti come, termotecnici, avvocati, ecc., sono fatturate al costo maggiorato del 20% per le spese aziendali.

#### A1 ALLEGATO 1 - MODO DI INTENDERE LE FORNITURE

Le forniture si rifanno di norma a quanto indicato dalla vigente legislazione in materia di opere pubbliche. Si indicano di seguito le specifiche delle singole forniture.

##### A1.01 \* PROGETTO DI MASSIMA

Il progetto di massima può essere quello da sottoporre al benessere della COMMITTENTE come indicato nell'ordine e/o disciplinare, e si compone di norma di:

- \* relazione tecnica
- \* schema elettrico generale
- \* schemi e piani di installazione, tabelle delle dotazioni impiantistiche, disegni planimetrici.

##### A1.02 \* PREVENTIVO DI MASSIMA

Il preventivo di massima contiene la stima parametrica delle opere oggetto del progetto di massima sulla base di dati storici.

##### A1.03 \* PROGETTO DEFINITIVO

La progettazione:

- \* può essere articolata in uno o più progetti esecutivi
- \* ogni progetto ha senso compiuto
- \* ogni progetto è riferito a una precisa fase attuativa
- \* ha come base le indicazioni della Guida CEI 0-2 (vedi allegato)
- \* ha come base il rilievo fatto degli impianti quando necessario
- \* il rilievo degli impianti esistenti o realizzati (disegni, elenchi materiali, ecc. e quanto altro necessario a conoscere la situazione esistente) è a carico della COMMITTENTE
- \* disegni in pianta e sezione degli ambienti oggetto dell'intervento forniti dalla COMMITTENTE;
- \* specifiche a carico della COMMITTENTE di:
  - \*\* utenze con riportate caratteristiche elettriche, meccaniche, dimensionali, e quanto altro necessario (per utenze si intendono anche le uscite prese);
  - \*\* livelli di illuminamento richiesti
  - \*\* layout in pianta posizionamento macchine, utenze, nonché di mobili, impianti ed attrezzature non di competenza dell'impianto elettrico, ma che devono coesistere con lo stesso
  - \*\* caratteristiche ambienti opere murarie;
  - \*\* operazioni svolte;
  - \*\* destinazione ambienti;
  - \*\* prodotti ed operazioni effettuate in tipo e quantità;
  - \*\* persone presenti numero
  - \*\* punti di derivazione dell'energia elettrica

\*\* dichiarazione di conformità impianti esistenti a cui collegarsi o che devono coesistere;  
 \*\* disegni degli impianti esistenti a cui ci si deve collegare o che devono coesistere;  
 \*\* ambiente soggetto a CPI (se si copia documenti esistenti in merito)  
 \*\* tutte le eventuali informazioni che possono essere di interesse del progetto elettrico;  
 \*\* elenco degli obiettivi da raggiungere;  
 \*\* impianto di terra copia progetto e delle dichiarazioni fatte;  
 \*\* impianto protezione scariche atmosferiche, copia progetto e delle dichiarazioni fatte;  
 \*\* eventuali verbali di ispezione ENPI, USSL, PMIP.  
 Il progetto definitivo è redatto con l'osservanza delle norme vigenti in materia per lo Stato (D.M. 29-5-1985) e comunque comprende gli elaborati indicati nell'ordine e/o disciplinare come:  
 \*\* specifica di base dell'impianto elettrico  
 \*\* schema elettrico generale  
 \*\* schema protezioni e misure  
 \*\* correnti di corto circuito e guasto a terra  
 \*\* potenze installate e potenze assorbite  
 \*\* tabelle o diagrammi o calcoli di coordinamento protezioni circuiti elettrici  
 \*\* tabelle o diagrammi o calcoli di coordinamento avviatori dei motori con i dispositivi di protezione  
 \*\* schemi logici binari (eventuali)  
 \*\* documentazione relativa alla misure di protezione contro i contatti indiretti  
 \*\* descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti  
 \*\* planimetria generale dell'impianto elettrico  
 \*\* dispositivi di sicurezza, operative e di manutenzione vincolate da scelte di progettazione (eventuali)  
 \*\* disegni tipici  
 \*\* documentazione specifica relativa agli ambienti ed applicazioni particolari  
 \*\* documentazione relativa alla protezione contro i fulmini  
 \*\* descrizione dei materiali da utilizzare

**A1.04 \* PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO E/O COMPUTO METRICO**

Il preventivo particolareggiato identifica:

- il costo dell'opera oggetto del progetto esecutivo sulla base dei prezzi di mercato
- il tipo marca e tipo dei materiali da utilizzare.
- Le quantità dei materiali da utilizzare

**A1.05 \* CAPITOLATI E/O CONTRATTI DI APPALTO**

Il capitolato identifica una serie di condizioni tecniche ed economiche, compresa una relazione delle opere , necessarie alla corretta esecuzione delle stesse come:

- \*\* oggetto del lavoro e dati contrattuali
- \*\* caratteristiche impiantistiche
- \*\* caratteristiche dei componenti elettrici

\*\* controllo della qualità e accettazione degli impianti  
 \*\* computi metrici, stime e prezzi unitari  
 \*\* documenti di progetto  
 \*\* documentazione dell'appaltatore e aggiornamento dei documenti di progetto in conformità alle modifiche avvenute in corso d'opera (solo istruzioni per la preparazione).

**A1.06 \* DIREZIONE LAVORI**

La Direzione lavori identifica gli interventi necessari alla corretta gestione dei lavori di montaggio. Non è intesa ne giornaliera ne continua ma a discrezione del Direttore Lavori. Si intende assistenza secondo necessità in cantiere per esecuzione opere con tenuta libro direzione lavori.

**A1.07 \* PROGETTO ESECUTIVO**

La progettazione :

- \* può essere articolata in uno o più progetti esecutivi
- \* ogni progetto ha senso compiuto
- \* ogni progetto è riferito a una precisa fase attuativa
- \* ha come base il progetto definitivo degli impianti
- \* è preparato in accordo al programma lavori contrattuale per disporre degli opportuni elaborati che definiscano nel dettaglio le opere che devono eseguite.
- \* In generale questo progetto comprende:
  - \*\* calcoli illuminotecnici
  - \*\* capitolato d'appalto (da compensare a parte).
  - \*\* dettagli d'installazione
  - \*\* disegni d'installazione con dettagli e particolari
  - \*\* disegni delle cabine elettriche
  - \*\* disegni di ingombro quotati con pesi, sollecitazioni dinamiche, vibrazioni, etc. per tutti i macchinari dei quali devono essere dimensionati e definiti i basamenti
  - \*\* disegni di montaggio e costruzione
  - \*\* disegni di tracciamento quotati e completi di ogni dettaglio per quelle opere civili per le quali è necessario il calcolo delle strutture sia in ferro che in muratura, calcestruzzo, etc. come carpenterie, vasche, cunicoli, etc.
  - \*\* documentazione specifica per ambienti ed applicazioni particolari
  - \*\* elenco cavi
  - \*\* elenco dei componenti elettrici
  - \*\* elenco delle condutture elettriche
  - \*\* i disegni di montaggio e per la coordinazione con gli altri Appaltatori
  - \*\* i disegni legati all'impiego specifico dei componenti ha scelto fra quelli indicati nella "vendor list"
  - \*\* i disegni necessari per l'esatta realizzazione dei montaggi (sketch, particolari vari, staffaggi, viste quadri etc.)
  - \*\* la documentazione necessaria a fornire in maniera univoca gli elementi per la realizzazione di opere fornite da altri ma legate o dipendenti dalle scelte dell'Appaltatore (alimentazione macchine, arredi, etc.)

\*\* la documentazione ufficiale da trasmettere ai vari Enti in accordo con la normativa vigente (Regione, Comune, UTIF, ISPEL, USSL, VVF, etc.)

\*\* limiti di batteria perfettamente indicati sia nelle coordinate che nelle prestazioni richieste dalle varie utilities (caratteristiche elettriche delle apparecchiature)

\*\* lista delle potenze installate e assorbite e caratteristiche elettriche dei vari componenti che utilizzano tale servizio

\*\* manuale operativo

\*\* note di calcolo e dimensionamento impianti e apparecchiature

\*\* piano delle verifiche iniziali degli impianti

\*\* planimetrie di singole parti o unità d'impianto

\*\* relazione con tipologie dei materiali (componenti) utilizzati

\*\* rumorosità delle macchine operatrici ed eventuali opere di attenuazione e silenziamento

\*\* scelta cavi in relazione in relazioni alle tensioni, correnti e sovracorrenti

\*\* schema a blocchi per distribuzione di energia da rete

\*\* schema generale di terra

\*\* schema quadri elettrici unifilari, funzionali, di morsettiera con elenchi apparecchiature e targhette

\*\* schema sistema di III categoria con quadri e macchine

\*\* schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e misura (quadri)

\*\* schemi elettrici circuitali e piani di installazione architettonici e topografici

\*\* spazi richiesti per gli smontaggi e la manutenzione dei vari apparecchi

\*\* specifiche apparecchiature e componenti

\*\* specifiche tecniche per l'acquisto dei componenti elettrici

\*\* tabelle di verifica del coordinamento delle protezioni

\*\* tutti i disegni attinenti ad opere civili che devono essere eseguiti in funzione dei dati impiantistici (cunicoli, scavi, tamponamenti, supporti, etc.)

#### **A1.08 \* COLLAUDI**

Per collaudo impianti si intendono le procedure per l'accettazione delle opere e consistono nell'effettuare controlli per verificare le prestazioni delle opere nei vari modi di utilizzo, in rapporto alle condizioni di progetto e alle normative di legge.

\* I collaudi sono eseguiti con l'assistenza della D.L. e. alla presenza dell'Appaltatore, ed iniziano solo dopo il ricevimento della documentazione "come costruito"

\* Si potranno ripetere anche a campione le medesime operazioni eseguite dall'Appaltatore in fase di avviamento, per controllare l'esattezza dei dati dichiarati

\* Se non diversamente indicato in contratto, e come indicazione minima non limitativa, le verifiche utilizzeranno quanto previsto dalla normativa CEI \* IEC per le varie opere.

\* Inoltre per gli impianti di condizionamento e riscaldamento ambientali sono eseguiti anche 2 collaudi stagionali, l'Appaltatore deve presenziare anche a questi due interventi per quanto riguarda la relativa impiantistica elettrica e strumentale a suo carico.

\* L'Appaltatore deve eseguire nel modo più sollecito possibile tutte le messe a punto, tarature, modifiche richieste da Collaudatore e comunque entro i termini stabiliti dagli stessi, e poi ricollaudato a sue spese.

\* I collaudi sono considerati compiuti solo dopo che l'Appaltatore ha effettivamente completato e/o eseguito il richiesto dai Collaudatori.

\* E inoltre esaminata la documentazione "come realizzato" approntata per assicurarsi della sua correttezza e completezza.

\* Sono escluse dalla fornitura :

\*\* gli strumenti necessari al collaudo

\*\* la mano d'opera e le spese necessarie all'esecuzione del collaudo stesso.

\*\* energia elettrica ed il necessario per il funzionamento degli impianti.

\* I risultati del collaudo sono iscritti su un verbale in triplice copia firmato da Collaudatore, dall'Appaltatore da Committente.

\* Si riportano indicativamente la esecuzione di prove e stesura verbali per i seguenti punti:

\*\* Parte prima \* Esami a vista

\*\*\* Analisi degli schemi e dei piani di installazione

\*\*\* Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti

\*\*\* Controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili

\*\*\* Controllo dei ripari e delle misure di allontanamento nei luoghi segregati

\*\*\* Accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi

\*\*\* Verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e certificazioni

\*\*\* Verifica dei gradi di protezione degli involucri

\*\*\* Controllo preliminare collegamenti a terra dei componenti di classe 1

\*\*\* Controllo dei provvedimenti di sicurezza nei bagni

\*\*\* Verifica impianto AD-FT nei locali caldaia

\*\*\* Verifica dei tracciati per condutture incassate

\*\*\* Controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e condotti

\*\*\* Idoneità delle connessioni dei conduttori

\*\*\* Verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti

\*\*\* Controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi

\*\*\* Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando

\*\*\* Verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza

\*\*\* Verifica degli apparecchi di comando e prese di corrente  
\*\*\* Controllo della idoneità e della funzionalità dei quadri  
\*\*\* Controllo del dimensionamento e dei provvedimenti di protezione quadri  
\*\*\* Controllo di idoneità, della funzionalità e della sicurezza degli impianti ausiliari  
\*\*\* Controllo della funzionalità della sicurezza di impianti di antenna TV  
\*\*\* Controllo dei provvedimenti di sicurezza nei locali medici  
\*\* Parte seconda\* Misure e prove strumentali  
\*\*\* Prove di continuità dei circuiti di protezione  
\*\*\* Prove di tensione applicata e di funzionamento  
\*\*\* Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva  
\*\*\* Prove d'intervento degli interruttori differenziali  
\*\*\* Misura della resistenza d'isolamento dell'impianto  
\*\*\* Misura della resistenza del dispersore  
\*\*\* Misura della resistenza del dispersore con dispersore ausiliario  
\*\*\* Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto  
\*\*\* Misura della caduta di tensione in alternativa al calcolo  
\*\*\* Misura dell'illuminamento medio  
\*\*\* Misura dei segnali in uscita di impianti di trasmissione segnali in HF.  
\*\* Parte Terza \* Calcoli di controllo  
\*\*\* Controllo dei coefficienti di stipamento dei tubi  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego, portate dei conduttori e caratteristiche d'intervento dei dispositivi di protezione da sovraccarico  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra correnti di cortocircuito, poteri d'interruzione degli apparecchi e correnti di picco e di breve durata massime ammissibili  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, integrale di joule e sollecitazioni termiche specifiche ammissibili nelle linee durante il corto circuito  
\*\*\* Calcolo di verifica delle cadute di tensione nelle linee principali e dorsali in alternativa alla misura  
\*\*\* Accertamenti dei livelli di selettività dei dispositivi di protezione  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra dispersore di terra e dispositivi d'interruzione del guasto a terra  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra impedenza totale dell'anello di guasto e dispositivo d'interruzione del guasto  
\*\*\* Controllo del coordinamento fra impedenza totale dell'anello di guasto e dispositivo d'interruzione del guasto  
\*\*\* Verifica delle sezioni del conduttore di terra e protezione  
\*\* Parte Quarta  
\*\*\* Elenco delle principali Norme CEI e Tabelle UNEL

\*\*\* Compilazione delle schede di collaudo  
**A1.09 \* ASSISTENZA AL COLLAUDO IMPIANTI**  
Per assistenza al collaudo è prevista la sola presenza alle operazioni ed alla stesura dei verbali.  
**A1.10 \* LIQUIDAZIONE E/O CONTABILITA' LAVORI**  
Stesura computi secondo disposto legislativo.  
**A1.11 \* COMMISSIONING**  
**A1.11.01 \* STAFF PER ADEMPIMENTI TECNICO AMMINISTRATIVI COMMISSIONING**  
\* L'insieme delle attività per realizzare l'oggetto dell'appalto sono svolte mediante un'adeguata struttura tecnico-amministrativa facente capo al Responsabile di cantiere e comprendente:  
\*\* 1 tecnico specializzato per il controllo generale del progetto e per l'esecuzione del commissioning, la definizione dei vari dettagli di costruzione e coordinamento dei vari impianti etc. (a tempo pieno per il cantiere)  
\*\* numero adeguato di disegnatori, progettisti etc. per potere sviluppare il progetto costruttivo e di officina e la documentazione "come realizzato" nei tempi e nei modi definiti nel contratto (una parte di questa forza è dislocata in cantiere in modo da poter effettivamente aggiornare "come realizzato" la documentazione di progetto man mano che procedano le installazioni e i montaggi)  
**A1.11.02 \* DOCUMENTAZIONE \* PROCEDURA PREPARAZIONE ELABORATI**  
\* Stesura di elaborati approvabili dalla D.L. e che descrivano completamente ed in maniera organica le opere appaltate.  
\* Gli Item di identificazione riportati nel PROGETTO COSTRUTTIVO E DI OFFICINA devono essere scrupolosamente mantenuti, mentre i nuovi Item utilizzeranno il medesimo sistema d'identificazione.  
**A1.11.03 \* CONDUZIONE DEL CANTIERE**  
\* Utilizzo di baracche per ufficio (con impianto telefonico, telefax ), magazzino, officina, deposito attrezzature con tipologie sono approvate dalla D.L.  
\* In particolare si cura la contabilità dei lavori, controlla le qualità e quantità dei materiali impiegati, lo stato di avanzamento come:  
\*\* giornale dei lavori con fogli numerati in duplice copia  
\*\* bollettario delle economie  
\*\* libretto delle misure  
\*\* registro e sommario di contabilità  
\*\* stati di avanzamento dei lavori  
\* Tutti i documenti sopra citati, oltre ad eventuali altri documenti o disegni firmati dalle parti, fanno testo al fine della determinazione tecnico contabile delle opere.

**A1.11.04 \* SCELTA DEI MATERIALI E  
PROVVISTE**

- \*\* Attività per l'ordinazione dei materiali e apparecchiature necessarie in quanto la fornitura prevede l'assistenza all'acquisto dei materiali dell'appalto, come cavi, canaline, tubi, guaine protettive, quadri elettrici, prese, apparecchi illuminanti, carpenterie, supporti, strutture metalliche, accessori, etc.
- \* I materiali costituenti l'impianto sono:
  - \*\* quelli indicati nel computo metrico e negli elaborati
  - \*\* cavi
  - \*\* canaline
  - \*\* tubi
  - \*\* guaine protettive
  - \*\* quadri elettrici
  - \*\* prese
  - \*\* apparecchi illuminanti
  - \*\* carpenterie, supporti, strutture metalliche, accessori, etc.
  - \*\* altri proposti dall'Appaltatore e preventivamente accettati per iscritto dalla D.L. o Committente.
  - \* si impiegano materiali con:
    - \*\* caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia
    - \*\* in mancanza di tali leggi e regolamenti da:
      - \*\*\* Norme del Consiglio Nazionale delle Ricerche
      - \*\*\* UNI
      - \*\*\* Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)
      - \*\*\* presente capitolato
  - \* L'approvvigionamento dei materiali avviene:
    - \*\* da fornitori di convenienza
    - \*\* scegliendoli fra le marche dei SUBFORNITORI

**AMMESSI**  
 \*\* purché i materiali corrispondano ai requisiti richiesti.  
 \*\* salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla D.L.

**A1.11.05 \* VALUTAZIONE DEL SERVIZIO  
TECNICO DI ASSISTENZA**

- \*\* Nella scelta e approvazione delle varie apparecchiature, sistemi e impianti, il servizio tecnico di assistenza realmente disponibile, rappresenta un argomento di fondamentale importanza, tale da condizionare le scelte e l'approvazione stessa.
- \*\* verifica che il servizio sia dettagliatamente descritto e che siano proposti e assicurati adeguati interventi in funzione dell'importanza dell'apparecchio o del sistema considerato.
- \*\* Configurazione del servizio
- \*\*\* a. Tipo di assistenza

- \*\*\*\* Il servizio tecnico deve di norma operare direttamente con propri tecnici e manodopera specializzata.
- \*\*\*\* L'assistenza indiretta, attraverso centri autorizzati locali, viene considerata normalmente come inferiore e penalizzante nell'approvazione dell'apparecchio, sistema e impianto.
- \*\*\*\* Il servizio deve in ogni caso avere base in Italia ed essere adeguatamente strutturato, con magazzino ricambi, uffici, sala prove, etc.
- \*\*\*\* Non sono ammessi, salvo esplicita richiesta della Committente, servizi di assistenza disponibili solamente dall'estero.
- \*\*\*\* Deve essere fornito l'organigramma del servizio, riportando i nominativi dei vari responsabili coinvolti, le aree di competenza, il collegamento funzionale dei vari gruppi, etc.
- \*\*\* b. Qualità dell'assistenza
- \*\*\*\* L'Appaltatore deve indicare se il servizio opera secondo norme e procedure in accordo alle Norme sulla Qualità, se esiste una certificazione in accordo alle norme ISO 9000 o equivalenti (UNI EN 29000 o similari accettati a livello europeo).
- \*\*\*\* Deve inoltre indicare se il servizio è strutturato per rispondere alla normativa UNI "Manutenzione \* UNI 1014 \* 10145 \* 10146 \* 10148".
- \*\*\*\* Verranno indicati per i tecnici che sono coinvolti nell'assistenza, i loro curriculum tecnici, e la loro esperienza maturata nel campo della manutenzione delle macchine o sistemi in esame.
- \*\*\*\* Verranno indicate le principali attrezzature a disposizione, per compiere le operazioni di diagnostica, riparazione, sostituzione e messa in marcia.
- \*\*\* c. Procedure di intervento
- \*\*\*\* verifica dei tipi di interventi che il servizio è in grado di effettuare (in orario di lavoro, di notte, festivi, etc.) la tempistica di intervento, con la gerarchia di specialisti e responsabili che si succederanno in funzione della gravità e/o difficoltà del guasto da riparare, la disponibilità dei pezzi di ricambio in magazzino, gli interventi di emergenza, etc.
- \*\*\* d. Manutenzione e parti di ricambio
- \*\*\*\* Verifica in accordo alle più recenti tecniche di manutenzione quali tipi di interventi sono necessari per mantenere in perfetto stato le macchine, sistemi o impianti, quali interventi propone e le relative condizioni di fornitura (telecontrollo, monitoraggio a distanza, training del personale della Committente, visite periodiche con strumentazione dedicata etc.)
- \*\* Programma di assistenza
- \*\*\* Tutto quanto sopraindicato, è esposto in modo organico per poter costituire il programma di assistenza e manutenzione delle opere e impianti .

**A1.11.06 \* VERIFICHE, PROVE, ISPEZIONI IN  
CORSO D'OPERA**



\*\* Durante il corso dei lavori si effettuano tutte le verifiche e i controlli necessari per assicurarsi che non sussistano difetti all'esecuzione degli impianti.

\*\* Sono quindi necessarie le seguenti verifiche (elenco minimo) in accordo alle necessità funzionali dei vari impianti:

\*\*\* verifica conformità componenti e materiali rispetto alla PROGETTO COSTRUTTIVO E DI OFFICINA, prima della loro posa in opera.

\*\*\* verifiche accoppiamento, allineamento e pretensione piping, supporti e canalizzazioni

\*\*\* verifica delle finiture dei terminali delle canalizzazioni metalliche in corrispondenza delle giunzioni

\*\*\* controlli non distruttivi (X \* Ray \* etc.)

\*\*\* pulizia delle tubazioni e delle cassette prima di iniziare gli infilaggi

\*\* Durante il corso dei lavori in modo di poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni di questo capitolato, la Committente può riservarsi il diritto di eseguire verifiche, prove ed ispezioni preliminari sugli impianti o parti di essi.

\*\*\* Le verifiche possono consistere nell'accertamento:

\*\*\*\* rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti

\*\*\*\* controllo delle installazioni secondo le modalità convenute (posizioni, percorsi, etc.)

\*\*\*\* prove di funzionamento o di isolamento etc.

\*\*\*\* tutto ciò che può essere utile agli scopi accennati.

\*\*\*\* verifiche e prove preliminari di cui sopra con regolare verbale.

\*\*\*\* se risultassero difetti o manchevolezze negli impianti, l'Appaltatore deve provvedere immediatamente senza che ciò comporti giustificazioni per ritardi di consegna, ed aumenti di prezzi.

#### **A1.11.07 \* ISPEZIONI PRESSO LE OFFICINE DEI FORNITORI**

\*\* Verifica di tutta la documentazione di prova e collaudo dei vari componenti e apparecchiature costruite presso le sue officine e quelle dei subfornitori, controfirmando la documentazione relativa al buon esito delle prove di accettazione che potranno essere presentate dalla D.L.

\*\* redazione verbale di ispezione al momento della esecuzione delle ispezioni presso le varie officine, che sono firmati e timbrati e trasmessi in semplice copia alla D.L. per conoscenza, ed inseriti nei MANUALI OM.

\*\* Per ogni macchina e/o componente fornito si allegano almeno i seguenti documenti:

\*\*\* verbali di collaudo d'officina

\*\*\* verbale di collaudo macchina e curve di collaudo

\*\*\* manuale di istruzione, funzionamento e manutenzione

\*\*\* documentazione ufficiale ISPEL \* CEI \* CESI, etc. (dove richiesto)

\*\*\* lista dei pezzi di ricambio e relativa documentazione

\*\*\* certificati di calibrazione per ogni strumento fornito e dove richiesto di omologazione ISPEL.

\*\* Tutti i materiali elettrici sono provati secondo le Norme CEI.

\*\* Verifica dell'esistenza di marchi o certificati di conformità.

\*\* Verifica della conformità ai documenti di progetto.

\*\* Trasformatori, Quadri elettrici e Gruppo Elettrogeno

\*\* Verifica della precisione, dell'isteresi sul segnale in uscita e della linearità

#### **A1.11.08 \* OPERAZIONI DI AVVIAMENTO**

\* Riguarda le operazioni di avviamento delle le varie macchine, impianti, sistemi, etc. procedendo alle opportune tarature, bilanciamenti, e verifiche per ottenere alla fine le condizioni di progetto

\*\* In particolare tali procedure riguardano:

\*\*\* taratura dei regolatori automatici di rifasamento

\*\*\* taratura dei relè termici, magnetici, di guasto a terra

\*\*\* verifica del corretto funzionamento della regolazione automatica in tutti i modi operativi

\*\*\* verifica del funzionamento degli impianti di sicurezza attiva e passiva quali: serrande tagliafuoco motorizzate, ventilatori d'estrazione etc.

\*\*\* verifica del senso di rotazione dei poli di corrente di tutte le prese trifase

\*\*\* verifica della rumorosità prodotta dal funzionamento dei vari impianti

\*\*\* verifica delle portate dei fusibili di protezione coordinata con le apparecchiature di utilizzo

\*\*\* verifica delle prestazioni dell'impianto nel suo complesso

\*\*\* verifica delle prestazioni di tutti i componenti

\*\*\* funzionamento di tutte le apparecchiature per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature, verificare le portate, temperature, di interruttori, contattori e cavi, controllando che le sicurezze intervengano senza ritardi e le sequenze logiche siano rispettate. Gli impianti sono fatti funzionare alle effettive condizioni di esercizio e si verifica che gli scostamenti delle variabili controllate siano contenuti nelle tolleranze ammesse.

\*\*\* alle prove è presente la D.L., preventivamente avvertita in qualità di testimone.

\*\*\* le apparecchiature e gli impianti in questione devono fornire uno spettro sonoro inferiore per ogni frequenza alla curva di livello sonoro di riferimento (curve ISO) indicata nelle specifiche tecniche, anche adottando tutti gli opportuni accorgimenti del caso, utilizzando silenziatori, attenuatori, capottature fonoassorbenti, etc.

\*\*\* in ogni caso, per la rumorosità nei vari ambienti e verso l'esterno, il massimo livello di pressione sonora

non è mai superiore a quanto indicato dalla normativa vigente.

\*\*\* precisazione e precisazione su apposito modulo di

\*\*\*\* livello di pressione sonora (dB)

\*\*\*\* livello di potenza sonora (dB W)

\*\*\*\* analisi del suono in bande d'ottave (da 63 Hz a 8.000 Hz)

\*\*\* certificazione del livello sonoro di fondo esistente nel luogo della rilevazione di rumore e l'attenuazione risultante.

#### A1.11.09 \* DOCUMENTAZIONE COME COSTRUITO, MANUALI OPERATIVI E DI MANUTENZIONE

\* L'attività riguarda la redazione della documentazione seguente

\*\* La documentazione si compone del progetto costruttivo e di officina ma aggiornato "COME COSTRUITO", con le specifiche materiali e apparecchiature, i certificati di collaudo, le norme di manutenzione e conduzione delle apparecchiature e degli impianti installati. L'insieme di questi documenti costituisce MANUALI OM.

\*\* Questa documentazione è approntata con grande cura e rispettando scrupolosamente quanto sotto indicato:

\*\*\* i MANUALI OM sono strutturati utilizzando robusti registratori in plastica cartonata elettrosaldata (dimensioni 34x28,5 cm) con custodia in cartone rivestito.

\*\*\* i registratori, adatti per documenti preforati o per buste in plastica trasparente a foratura universale, sono dotati di meccanismo di apertura con azionamento a leva, 4 anelli in acciaio nichelato, e dispositivo di pressatura. Sul dorso è presente un porta etichette a fogli mobili.

\*\*\* un set completo dei soli disegni è raccolto invece in scatole d'archivio in polipropilene (dimensioni 35x25 cm), con chiusura con bottone a pressione. Sul dorso è presente un porta etichette a fogli mobili.

\*\*\* Il grado di riempimento di questi supporti non deve superare l'80 % degli stessi.

\*\* l'approntamento dei MANUALI OM, segue parallelamente l'avanzamento del progetto costruttivo e di officina, e l'andamento del cantiere, secondo la seguente tempistica:

\*\*\* disegni e schemi in accordo emissione progetto costruttivo di officina

\*\*\* documentazione macchine e componenti in accordo emissione ordini e ispezioni

\*\*\* aggiornamento disegni e schemi in accordo avanzamento cantiere, compreso certificati e collaudi in corso d'opera

\*\*\* tutti i percorsi degli impianti invisibili a opere finite (tubi interrati, impianti nei controsoffitti etc.) sono aggiornati immediatamente e controfirmati per approvazione dalla D.L.:

\*\*\* documentazione completa dopo le operazioni di avviamento

\*\*\* documentazione finale aggiornata con le note e le richieste della D.L. in fase di collaudo provvisorio

\*\*\* schemi completi degli impianti elettrici dei vari piani con indicato il percorso delle dorsali, delle cassette di derivazione dei punti luce, delle prese fisse e delle utenze elettriche

\*\*\* schema di distribuzione generale con indicata la posizione di tutti i quadri elettrici ed il collegamento unifilare con i quadri elettrici di cabina o generale.

\*\* riferimenti normativi dei segni grafici nei quadri e piani di installazione

\*\* relazione scritta sul risultato delle verifiche con i relativi protocolli delle misure effettuate

\*\* schemi o altre idonee indicazioni inerenti la natura e la formazione dei circuiti, le caratteristiche e la posizione delle apparecchiature

\*\* In particolare gli MANUALI OM conterranno, suddivisi nei capitoli sottoindicati, i seguenti documenti:

\*\*\* Pagina di guardia (da ripetere ogni registratore utilizzato)

\*\*\* Indice generale, e particolare ogni registratore utilizzato

\*\*\*\* Cap. 1

\*\*\*\*\* Premessa e descrizione generale degli impianti

\*\*\*\*\* Dati di calcolo e condizioni da garantire

\*\*\*\*\* Schemi di bilancio e flusso

\*\*\*\*\* Schemi a blocchi

\*\*\*\*\* Schemi unifilari

\*\*\*\*\* Calcoli e dimensionamenti

\*\*\*\* Cap. 2

\*\*\*\*\* Elenco apparecchiature e componenti

\*\*\*\* Cap. 3

\*\*\*\*\* Documentazione specifiche delle varie apparecchiature e componenti con individuazione evidenziata del tipo o modello prescelto, item di riferimento, certificati di collaudo, prove, disegni di ingombro, caratteristiche elettriche, etc.

\*\*\*\*\* Questa documentazione è ordinata in sottocapitoli secondo l'elenco apparecchiature (item A \* B \* C etc.)

\*\*\*\*\* La strumentazione e il controllo sono raggruppati in un unico sottocapitolo

\*\*\*\* Cap. 4

\*\*\*\*\* Dossier operativo di controllo, conduzione e manutenzione impianti: operazioni generali e di routine.

\*\*\*\*\* Idem csd ma con riferimento agli specifici interventi su impianti e componenti particolari

\*\*\*\* Cap. 5

\*\*\*\*\* Elenco parti di ricambio per 2 anni di funzionamento

\*\*\*\* Cap. 6

\*\*\*\*\* Elenco fornitori dei vari componenti con indirizzi, numero telex, telefono etc.

\*\*\*\* Cap. 7

\*\*\*\*\* Documentazione di avviamento (portate, assorbimenti, certificati di prove elettriche, etc.)

\*\*\*\* Cap. 8

\*\*\*\*\* Documentazione di collaudo impianti con le varie relazioni di verifica e controllo redatte dai Collaudatori.

\*\*\*\*\* Documentazione per verifiche ufficiali (ISPESL \* USSL \* etc.) ordinata per apparecchio od impianto.

\*\*\*\*\* I certificati originali attinenti a tale capitolo, ordinati come sopra, sono forniti in raccogliatore separato.

\*\*\*\* Cap. 9

\*\*\*\*\* Disegni e relativa serie di disegni del progetto costruttivo di officina in edizione "Come realizzato"

\*\*\* I MANUALI OM verranno sottoposti alla approvazione della D.L. in funzione delle fasi sopraindicate di approntamento degli stessi.

\* L'attività riguarda la istruzione del personale per la conduzione degli impianti.

\*\* I MANUALI OM sono forniti dall'Appaltatore alla Committente almeno 15 giorni prima dell'inizio del training del personale di conduzione impianti.

\*\* L'esauriente addestramento del personale riguarda tutti gli impianti e la relativa componentistica rivolta a:

\*\*\* i contenuti dei MANUALI OM

\*\*\* l'uso da farsi di detti manuali

\*\*\* le procedure da attuare per far funzionare gli impianti in ognuna delle modalità che per ciascuno di essi sono state previste in fase di progetto

\*\*\* i livelli di tolleranza accettabili per quanto riguarda la taratura degli impianti installati

\*\*\* le procedure che occorre applicare per la gestione di eventuali situazioni d'emergenza

\*\*\* lo sviluppo della metodologia necessaria per registrare ogni inconveniente che riguardi il funzionamento di questi impianti

\*\*\* l'analisi per effettuare gli interventi correttivi tendenti ad eliminare le cause che hanno provocato questi malfunzionamenti.

**A2 ALLEGATO 2 - GUIDA CEI 0-2 PER LA DEFINIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI FASCICOLO 2459G (ESTRATTO)**

**A2.1 \* REQUISITI FORMALI DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO**

Gli elaborati del progetto devono essere redatti utilizzando, per quanto possibile, formati della carta, unità di misura, simboli letterali, terminologia e segni grafici, unificati.

La sigla di identificazione dei componenti (materiali), quando utilizzata, deve essere la stessa in tutta la documentazione di progetto (es. schemi, elenchi, tabelle, disegni e schemi d'installazione, ecc.).

Nota - Attualmente sono in vigore:

- per i formati della carta le norme UNI 923, 924, 936, 8187;

- per le unità di misura ed i simboli letterali la norma CEI 24-1;

- per la terminologia il Glossario 1 "Elenco di termini" del CEI;

- per i segni grafici, i codici di identificazione dei componenti (materiali) e la preparazione dei documenti, le norme CEI del Comitato Tecnico 3.

**A2.2 \* DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DI MASSIMA**

**A2.2.01 \* RELAZIONE TECNICA**

La relazione tecnica contiene le seguenti informazioni.

a) Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.

b) Dati di progetto (ved. l'art.1.3.4 della Guida CEI 0-2).

c) Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche elettriche, anche in relazione alla protezione contro i contatti diretti, i contatti indiretti (con particolare riferimento al possibile uso dei ferri del calcestruzzo e delle strutture metalliche quali conduttori di terra, conduttori equipotenziali principali, elementi del dispersore di terra), contro le sovracorrenti e le eventuali particolarità.

d) Criteri di scelta e dimensionamento dei componenti principali, in particolare quelli coinvolti nei problemi di sicurezza.

e) Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche di protezione contro i fulmini, con l'individuazione e la classificazione del volume da proteggere, il calcolo della probabilità di fulminazione (elementi e sviluppo), la categoria dell'impianto di protezione.

f) Per i luoghi con pericolo di esplosione, criteri di scelta dei requisiti di sicurezza degli impianti e componenti elettrici, sulla base dei dati di classificazione dei luoghi forniti dal committente.

**A2.2.02 \* SCHEMA ELETTRICO GENERALE**

E' uno schema che mostra le principali relazioni o connessioni tra i componenti, i livelli di tensione ed i dati preliminari dei componenti principali; può essere uno schema unifilare, multifilare od a blocchi.

**A2.2.03 \* SCHEMI E PIANI**

**D'INSTALLAZIONE, TABELLE DELLE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE, DISEGNI PLANIMETRICI**

Sono generalmente documenti tra loro alternativi.

Gli schemi ed i piani d'installazione mostrano i componenti elettrici in relazione alla loro disposizione topografica od in pianta, compresi i collegamenti (norma CEI 3-23); quest'ultima indicazione nel progetto di massima per gli edifici può essere omessa.

Le tabelle delle dotazioni impiantistiche contengono, per i diversi locali o parti di impianto, l'elenco dei componenti elettrici (descrizione e quantità).

I disegni planimetrici mostrano i componenti elettrici in relazione alla loro ubicazione planimetrica e sono alternativi ai piani d'installazione.

Si ricorda che, per un uso razionale dell'energia elettrica ed un significativo contenimento dei costi dell'opera, risulta indispensabile la collaborazione tra il progettista elettrico e quelli delle altre discipline, ad esempio per:

- il posizionamento della cabina elettrica (o cabine elettriche) e degli altri locali ad uso elettrico, definito contestualmente alla progettazione di massima architettonica o planimetrica;
- la modalità d'uso dei ferri del calcestruzzo e delle strutture metalliche quali conduttori di terra, conduttori equipotenziali principali, elementi del dispersore di terra, definite in accordo con il progettista edile;
- il posizionamento dei percorsi principali dei cavi (es. cavedi), definito contestualmente alla progettazione di massima edile o planimetrica.

#### **A2.2.04 PREVENTIVO SOMMARIO DELLE SPESE (su richiesta del committente)**

E' l'elaborato che contiene la stima parametrica per parti di impianto come: cabine elettriche, stazioni di energia, linee principali, quadri e sottoquadri, impianti di distribuzione, apparecchi di potenza, apparecchi d'illuminazione, impianti di terra, impianti di protezione dai fulmini, impianti ausiliari, impianti correnti deboli, ecc.

#### **A2.3 DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO**

##### **A2.3.01 RELAZIONE TECNICA SULLA CONSISTENZA E TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO ELETTRICO**

E' preparata con il contributo del committente, particolarmente per quanto concerne i punti a), b), c), d), f).

Essa costituisce un'evoluzione della relazione tecnica del progetto di massima e contiene le seguenti informazioni intese ad individuare l'impianto, le sue caratteristiche e le sue prestazioni.

- a) Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.
- b) Dati di progetto (ved. art. 1.3.4. della Guida CEI 0-2).
- c) Classificazione degli ambienti in relazione alle sollecitazioni dovute alle condizioni ambientali, alle attività svolte e ad eventuali particolarità.
- d) Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (tensione, frequenza, fasi, stato del neutro, tipo di alimentazione, cadute di tensione ammissibili e correnti di guasto nei diversi punti dell'impianto).
- e) Descrizione dei carichi elettrici.
- f) Norme tecniche di riferimento per gli impianti ed i componenti.
- g) Eventuali vincoli da rispettare, compresi quelli derivanti dal coordinamento con le altre discipline

coinvolte, dalle necessità di prevenzione incendi e dalla compatibilità con gli impianti esistenti nel caso di trasformazione o ampliamento.

h) Caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, la disponibilità del servizio, la flessibilità (es. per futuri ampliamenti), la manutenibilità.

i) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti, quali: interruzione automatica dell'alimentazione, uso dei componenti elettrici aventi isolamento in classe II od equivalente, separazione elettrica, bassissima tensione di sicurezza, ecc. Per l'interruzione automatica dell'alimentazione, la relazione deve contenere l'indicazione delle modalità di esecuzione del collegamento a terra del sistema, le caratteristiche dei conduttori di protezione, le modalità di messa a terra delle masse, la descrizione dell'impianto di terra con riferimento all'eventuale uso dei ferri del calcestruzzo e delle strutture metalliche, quali elementi del dispersore, conduttori di terra, conduttori equipotenziali principali.

Eventuali calcoli dimensionali riferiti alle condizioni più sfavorevoli.

Descrizione significativa delle altre eventuali misure di protezione adottate.

l) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti, quali l'uso di involucri o barriere (IP...), di ostacoli o di distanziamenti, di interruttori differenziali, quale protezione addizionale.

m) Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale generale e, ove necessario, all'illuminazione localizzata in relazione al compito visivo, per i diversi ambienti e per le diverse configurazioni di utilizzazione (es. illuminazione normale, di riserva, di sicurezza).

In generale, per ciascun ambiente, i dati dimensionali sono:

- tipi di lampade e di apparecchi di illuminazione;
- quantità ed ubicazione degli apparecchi di illuminazione (si può fare riferimento ai piani di installazione o ai disegni planimetrici);
- livello di illuminamento medio di esercizio (En);
- uniformità di illuminamento.

Altri dati possono essere indicati per particolari tipi di ambienti, quali:

- ripartizione della luminanza;
- classe di qualità (valori calcolati) della limitazione dell'abbagliamento (G);
- temperatura o tonalità del colore della luce;
- gruppo o indice di resa del colore (R<sub>a</sub>);
- fattore di manutenzione (M);
- fattore di deprezzamento (D).

Nota - Per le prescrizioni e le verifiche illuminotecniche relative all'illuminazione di interni con luce artificiale si segnala la norma UNI 10380.

n) Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici (es.

tensioni, correnti), alle condizioni ambientali e di utilizzazione (es. interno di edifici civili, installazioni industriali all'aperto, luoghi con pericolo di esplosione).

o) Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici.

p) Descrizione delle modalità operative degli impianti (automazione, supervisione, controllo, distacco carichi, rialimentazione, comandi di emergenza, ecc.).

q) Definizione del grado di dettaglio e dei tipi di elaborati di progetto (solo quando la complessità del progetto lo richiede).

r) Altre eventuali informazioni.

#### **A2.3.02 SCHEMA ELETTRICO GENERALE**

Nasce dall'analisi delle esigenze delle utenze da alimentare e delle sorgenti di energia disponibili (es. alimentazione esterna, autoproduzione).

Può essere uno schema unifilare o multifilare; esso mostra le principali relazioni o connessioni tra i componenti, contiene le informazioni relative ai circuiti di potenza, ai livelli di tensione e di corto circuito, al sistema di protezioni elettriche, ai circuiti di comando e segnalazione, ai dati nominali dei componenti elettrici principali, alla contabilizzazione dell'energia elettrica.

#### **A2.3.03 SCHEMI E PIANI D'INSTALLAZIONE ARCHITETTONICI E TOPOGRAFICI**

Sono generalmente documenti tra loro alternativi.

Gli schemi ed i piani d'installazione mostrano i componenti elettrici in relazione alla loro disposizione topografica od in pianta, compresi i collegamenti (norme CEI 3-23).

#### **A2.3.04 POTENZE INSTALLATE, POTENZE ASSORBITE E RELATIVI DIMENSIONAMENTI**

E' generalmente un elenco contenente i valori delle potenze installate ed assorbite, calcolati tenendo conto di:

- potenza nominale degli apparecchi utilizzatori;
- potenze assorbite dagli apparecchi utilizzatori nelle condizioni di funzionamento stabilite;
- fattori di potenza;
- rendimenti;
- fattori di contemporaneità e di utilizzazione degli apparecchi utilizzatori.

Inoltre, contiene il dimensionamento dei componenti elettrici e delle condutture (es. cavi, condotti sbarre, ecc.) in base alle massime cadute di tensione ammesse, alle correnti del carico, alle correnti di guasto ed alle condizioni di posa.

#### **A2.3.05 TABELLE E DIAGRAMMI DI COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI**

Le tabelle ed i diagrammi di coordinamento protezioni delle protezioni sono documenti alternativi o complementari tra loro. Essi contengono i dati per definire le caratteristiche significative dei dispositivi di

interruzione, dei dispositivi di protezione dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori ed i dati per la verifica della selettività, quando richiesta, dei dispositivi di protezione, quali:

- tipi di dispositivi di protezione (es. magnetotermico primario, relè termico primario, dispositivo a corrente differenziale, fusibili, ecc.);
- tipi di curve d'intervento, campi di taratura e valori selezionati;
- poteri di interruzione richiesti nei diversi punti dell'impianto elettrico;
- indicazioni relative alle funzioni di selettività (ed eventualmente di soccorso) da applicare nei diversi punti dell'impianto elettrico.

Possono non essere riportati i calcoli relativi ai singoli circuiti, ma devono essere riportati i criteri per la verifica di tutti i circuiti.

Nota - La lunghezza massima protetta viene determinata generalmente solo nei casi particolari in cui la conduttura sia protetta esclusivamente contro il cortocircuito.

#### **A2.3.06 ELENCO DEI COMPONENTI**

**ELETTRICI (escluse le condutture vedi A2.3.07)**

E' l'elenco dei componenti dell'impianto elettrico (es. macchine, apparecchiature assiemate, apparecchiature, prese a spina, ecc.) e degli apparecchi utilizzatori (es. motori, apparecchi d'illuminazione, ecc.) compresi quelli ausiliari, con indicato per ciascuno: la sigla di identificazione (ove necessaria per una corretta individuazione in relazione all'installazione, alle verifiche, all'esercizio e alla manutenzione), la tipologia, la potenza nominale od altra grandezza di dimensionamento, la tensione e la frequenza nominali, le condizioni di alimentazione e funzionamento (es. continuità dell'alimentazione, funzionamento continuo, intermittente, ecc.), le prescrizioni per il comando e le segnalazioni, altre informazioni eventualmente necessarie per l'acquisto.

#### **A2.3.07 ELENCO DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE**

E' l'elenco con i dati significativi delle condutture, quali ad esempio:

- la sigla di identificazione ove necessaria per una corretta individuazione in relazione all'installazione, alle verifiche, all'esercizio e alla manutenzione;
- le informazioni relative alle connessioni alle due estremità (da ... a ...);
- la lunghezza;
- le caratteristiche dei conduttori, dei cavi e dei condotti sbarre quali il tipo, la formazione e la sezione dei conduttori;
- le informazioni relative al loro supporto, fissaggio, protezione meccanica e altre informazioni eventualmente necessarie per l'acquisto.

### A2.3.08 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI ELETTRICI

Contengono, per ciascuno dei componenti (comprese le condutture) i dati di progetto, i riferimenti alle norme di costruzione e collaudo, le eventuali richieste di prove speciali, le quantità e la documentazione che il fornitore deve produrre.

### A2.3.09 DOCUMENTI DI DISPOSIZIONE FUNZIONALE

I documenti di disposizione funzionale sono ad esempio:

- schemi a blocchi, cioè schemi d'insieme che utilizzano principalmente segni grafici a blocchi;
- mappe di rete e piani d'installazione, che mostrano una rete elettrica su una mappa od una pianta;
- schemi di funzione, che mostrano i dettagli di funzionamento di un sistema o sottosistema, di un impianto, per mezzo di circuiti teorici o ideali, senza tener conto obbligatoriamente dei dispositivi utilizzati per la realizzazione;
- schema logico di funzione, che utilizza preferibilmente segni grafici per elementi logici binari;
- schemi elettrici circuitali (norma CEI 3-33), che rappresentano i collegamenti elettrici e le funzioni di uno specifico circuito, senza tener conto delle reali forme, dimensioni ed ubicazione degli elementi rappresentati, allo scopo di facilitare l'analisi di un circuito nel suo ruolo funzionale, l'esecuzione di prove e la localizzazione dei guasti.

### A2.3.10 SCHEMI DELLE APPARECCHIATURE ASSIEMATE DI PROTEZIONE E DI MANOVRA (quadri)

Gli schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e di manovra (comunemente denominate anche "quadri") contengono l'indicazione dei circuiti principali in entrata e uscita, gli interruttori, i dispositivi di protezione e comando, gli strumenti di misura, i dati di dimensionamento che permettono la costruzione o selezione delle apparecchiature stesse.

In particolare:

- tensione nominale d'isolamento ( $U_i$ ) e d'impiego ( $U_e$ );
- frequenza nominale;
- livello di tenuta al cortocircuito;
- portata nominale delle sbarre;
- tipi di interruttori e/o di fusibili;
- corrente nominale e potere d'interruzione degli interruttori e/o dei fusibili;
- caratteristiche dei TA e TV;
- interblocchi;
- sigla dei componenti (eventuale);
- sigla (eventuale) e/o descrizione dei circuiti alimentati;
- sigla delle condutture in entrata e in uscita (eventuale).

### A2.3.11 DISEGNI PLANIMETRICI

I disegni planimetrici mostrano i componenti elettrici in relazione alla loro ubicazione planimetrica.

Contengono le cabine elettriche (con le dimensioni, la disposizione dei quadri, dei trasformatori e delle apparecchiature, le dimensioni degli spazi di manutenzione e delle vie di uscita di sicurezza), i percorsi principali delle condutture elettriche con le relative dimensioni d'ingombro o disegnate in scala, i principali componenti elettrici quali: i quadri in campo, le macchine, le apparecchiature, le prese a spina, gli apparecchi utilizzatori, ecc., la posizione approssimativa degli elementi del dispersore di terra, dei conduttori di terra, di equipotenzialità e di protezione non facenti parte della conduttura dei conduttori attivi, la posizione dei nodi equipotenziali e dei collettori principali di terra, nonché gli eventuali riferimenti a sezioni e disegni particolari (i disegni relativi all'impianto di terra possono contenere informazioni relative all'impianto di protezione dai fulmini).

### A2.3.12 DETTAGLI D'INSTALLAZIONE

Essi contengono le informazioni necessarie per una corretta installazione dei componenti elettrici, compresa la disposizione dei cavi negli scavi e nelle passerelle, la disposizione dei condotti sbarre, i dettagli relativi all'impianto di terra ed alla protezione contro i fulmini ove prevista, tenendo conto del necessario coordinamento con altri tipi di impianto.

Il grado di dettaglio del progetto è correlato alla complessità e specificità dell'impianto.

Le informazioni possono essere fornite con soluzioni tecniche costruttive e/o di installazione prestudiate (disegni tipici), ottimizzate e pronte per l'esecuzione; queste informazioni sono di uso generale e pertanto possono non avere riferimenti specifici all'impianto in oggetto.

### A2.3.13 DOCUMENTAZIONE SPECIFICA RELATIVA AGLI AMBIENTI E APPLICAZIONI PARTICOLARI

Per ciascun tipo di ambiente ed applicazione particolare (es. bagni, uso agricolo, o zootecnico, uso medico, a maggior rischio in caso d'incendio, con pericolo di esplosione, ecc.), la documentazione deve contenere le informazioni che evidenziano il rispetto delle prescrizioni particolari contenute nelle norme specifiche, che integrano, modificano o sostituiscono quelle generali.

La documentazione specifica integra quella indicata nei punti precedenti.

#### A2.3.13.1 AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

La documentazione deve evidenziare le particolarità degli impianti e dei componenti elettrici per il rispetto della norma CEI 64-8/7 Capitolo 751 ed in particolare:

- negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, l'ubicazione dei dispositivi di manovra, controllo e protezione in luoghi non accessibili al pubblico;
- il distanziamento degli apparecchi d'illuminazione dal materiale combustibile;
- il grado di protezione dei componenti che possono produrre archi, scintille o temperature pericolose e/o la descrizione degli altri provvedimenti adottati contro l'innesco degli incendi;
- la descrizione delle modalità di esecuzione delle condutture;
- la descrizione delle modalità di protezione delle condutture;
- le caratteristiche dei cavi in relazione alla propagazione degli incendi lungo gli stessi; per i cavi "non propaganti l'incendio": il volume unitario massimo di materiale non metallico dell'insieme di cavi installati raggruppati (per il confronto con quello massimo ammesso dalla norma di costruzione e/o prova);
- le caratteristiche delle barriere tagliafiamma e la descrizione degli altri eventuali provvedimenti adottati.

#### **A2.3.13.2 LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO**

La documentazione deve evidenziare le particolarità degli impianti elettrici per il rispetto della norma CEI 64-4 ed in particolare:

- la planimetria indicante la destinazione d'uso degli ambienti ad uso medico;
- la documentazione sul tipo, la qualità e la quantità di sostanze infiammabili utilizzate e di anestetici atti a formare miscele esplosive, o dichiarazione di non utilizzo di tali sostanze;
- la descrizione delle caratteristiche delle sorgenti e dei circuiti di alimentazione di sicurezza;
- la planimetria indicante il posizionamento dei nodi equipotenziali con i relativi collegamenti e destinazioni;
- l'elenco degli apparecchi elettromedicali di cui è previsto l'uso negli ambienti.

#### **A2.3.13.3 LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE**

La documentazione deve evidenziare le particolarità degli impianti e dei componenti elettrici per il rispetto delle norme CEI 64-2 e 64-2/A ed in particolare:

- la descrizione delle caratteristiche di sicurezza dell'impianto elettrico;
- la descrizione delle misure di sicurezza adottate contro l'accumulo delle cariche elettrostatiche;
- i tipi di impianti elettrici di sicurezza scelti;
- il tipo di costruzioni elettriche, di componenti, di accessori, di costruzioni associate, in esecuzione di sicurezza e relative norme di riferimento;
- le eventuali disposizioni operative od indicazioni per l'esercizio e la manutenzione conseguenti alle scelte progettuali;
- indicazioni per la gestione della documentazione (certificati, norme, cataloghi, ecc.).

Per i sistemi a sicurezza intrinseca "i", una descrizione comprendente:

- i parametri elettrici (di sicurezza) delle costruzioni e dei cavi (tensioni, correnti, potenze, capacità ed induttanze);

Nota - Per dimostrare il rispetto dei valori massimi ammessi indicati nel certificato di conformità, i parametri elettrici possono essere forniti per confronto delle singole situazioni reali con circuiti tipici per i quali sono indicati i limiti di utilizzazione dei cavi (es. lunghezza massima per i diversi tipi di cavi).

- lo schema elettrico (anche semplificato) dei sistemi con le modalità di messa a terra, quando prevista o prescritta;

- la descrizione delle misure adottate per evitare la comparsa di tensioni e correnti pericolose dovute a campi elettrici o magnetici.

#### **A2.3.14 DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA PROTEZIONE CONTRO I FULMINI**

La documentazione deve evidenziare le particolarità degli impianti di protezione per il rispetto della norma CEI 81-1 ed in particolare:

- a) le caratteristiche del luogo d'installazione, comprendenti fra l'altro:
  - l'individuazione dell'ubicazione del volume da proteggere;
  - la natura del terreno;
  - il valore assunto per i calcoli della resistività del terreno e le condizioni in cui ne è stata effettuata la misura;
- b) l'individuazione del volume da proteggere;
- c) la classificazione del volume da proteggere;
- d) il calcolo della probabilità di fulminazione (elementi e sviluppo);
- e) la categoria dell'impianto di protezione;
- f) l'individuazione delle caratteristiche strutturali che possono influenzare la realizzazione dell'impianto, quali ad esempio:
  - forma e tipo di copertura;
  - sovrastrutture del tetto;
  - strutture portanti;
  - continuità elettrica dei ferri d'armatura delle strutture in cemento armato;
  - grandi parti metalliche;
  - impianti elettrici, telefonici ed altri;
  - disegni quotati in pianta e in alzata dell'impianto di protezione e del volume da proteggere;
- g) le caratteristiche costruttive dell'impianto di protezione, comprendenti fra l'altro:
  - materiali e dimensioni dei componenti normali;
  - natura, materiali e dimensioni dei componenti naturali;
  - dispositivi di sostegno e di ancoraggio;
  - ubicazione dei punti di misura;

- posizione delle connessioni metalliche e degli eventuali limitatori di tensione con l'indicazione del loro tipo;
- provvedimenti adottati a salvaguardia dei cavi elettrici, telefonici ed altri;
- eventuali collegamenti di strutture metalliche interrate;
- valore della resistenza di terra del dispersore e condizioni in cui ne è stata effettuata la misura.

#### **A2.3.15 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PRESTAZIONALE E DESCRITTIVO**

Il Capitolato speciale d'appalto relativo alle forniture ed all'installazione degli impianti è definito dal progettista in conformità con quanto stabilito dal committente ed in accordo con le indicazioni della Guida CEI 0-2 Appendice C.

#### **A2.3.16 COMPUTI METRICI, STIME E PREZZI UNITARI**

I computi metrici definiscono in modo più o meno dettagliato le quantità di materiali e di attività previste per la realizzazione dell'impianto.

I computi metrici nei quali vengono riportati i prezzi diventano estimativi in quanto consentono di fare stime parziali o totali di un'opera.

La caratteristica più importante dei computi metrici è la facile gestibilità per quanto riguarda sia le quantità sia i prezzi.

Ogni prezzo deve avere una propria codificazione così da farlo sempre corrispondere al medesimo materiale od alla medesima attività.

Gli elenchi dei prezzi unitari sono generalmente elenchi dei componenti che fanno parte o possono far parte dell'impianto e delle attività necessarie per la loro installazione, con indicati per ciascuno gli oneri generali e specifici compresi nel prezzo.

Gli elenchi dei prezzi unitari, indispensabili per gli appalti a misura, hanno un'utile funzione anche negli appalti cosiddetti a "forfait" (cioè a prezzo convenuto complessivo) per la valorizzazione senza contestazioni delle eventuali varianti in corso d'opera quando contengono, per lo stesso tipo di materiale, diversi tipi di posa od almeno quelli ricorrenti nell'impianto progettato.

#### **A2.3.17 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA, OPERATIVE E DI MANUTENZIONE, CONSEGUENTI ALLE SCELTE PROGETTUALI**

Sono le disposizioni da rispettare nell'installazione, esercizio e manutenzione, onde evitare situazioni pericolose per la sicurezza e la continuità di funzionamento ed inoltre per la salvaguardia dei componenti elettrici, che sono conseguenti alle scelte progettuali.

Non sono comprese le disposizioni derivanti da caratteristiche costruttive dei componenti, di

competenza del costruttore e quelle relative alla conduzione del cantiere.

#### **APPENDICE A - GUIDA ALL'USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO E DELLA DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO**

##### **A.1. Premessa**

Le indicazioni per l'uso della documentazione di progetto tengono conto della suddivisione attuata nella Sezione 2 della Guida CEI 0-2 per i due livelli di sviluppo del progetto.

##### **A.2. Progetto di massima**

La documentazione del progetto di massima è generalmente utilizzata negli studi di fattibilità, nella valutazione sommaria dei costi, nella richiesta di concessione edilizia ove stabilito dalla legge 46/90 art. 6 comma 3 e di altre eventuali autorizzazioni alla costruzione.

Essa è utilizzata anche per lo sviluppo del progetto definitivo e per la preparazione dei capitolati speciali degli impianti elettrici (non può essere utilizzata per l'installazione dell'impianto).

##### **A.3. Progetto definitivo**

La documentazione del progetto definitivo, disponibile all'inizio dei lavori, è utilizzata per l'installazione dell'impianto elettrico e per i controlli in corso d'opera.

##### **A.4. Documentazione finale d'impianto**

Comprende la documentazione finale di progetto (costituita dai documenti del progetto definitivo aggiornati con le eventuali variazioni avvenute in corso d'opera), l'eventuale documentazione tecnica integrativa e quella disponibile solo durante o dopo l'installazione (es. Relazione con la tipologia dei materiali (componenti) utilizzati, dichiarazioni di rispondenza di componenti elettrici a norme specifiche, documentazione relativa alle verifiche iniziali, ecc.). Essa è utilizzata, ai sensi della legge 46/90, quale allegato obbligatorio alla dichiarazione di conformità alla regola d'arte, nonché, per le altre autorizzazioni (ISPESL, USL, V.V.F., ecc.), limitatamente ai documenti specifici per le singole autorizzazioni; essa serve inoltre per le verifiche, l'esercizio e la manutenzione dell'impianto.

#### **APPENDICE C - CRITERI DI PREPARAZIONE DEI CAPITOLATI DI FORNITURA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

##### **C.1. Scopo dei capitolati**

I capitolati hanno lo scopo di stabilire i dati di base per l'appalto degli impianti elettrici, comprendendo sia l'attività di progettazione (ivi compresa l'individuazione dei requisiti dei componenti elettrici), sia l'attività d'installazione, sia quella delle verifiche iniziali.

Ove si voglia appaltare solo una delle attività suddette, il capitolato va adeguato di conseguenza.



N.B. Gli aspetti economici e programmatici dei capitolati non sono sviluppati anche se richiamati.

### C.2. Requisiti dei capitolati

I capitolati sono finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- rispondenza degli impianti alle prescrizioni di legge e delle norme tecniche;
- rispondenza degli impianti alle finalità perseguite di qualità, tempi e costi;
- chiarezza del rapporto tra le figure professionali coinvolte e dei limiti di competenza di ciascuno;
- chiarezza delle scelte progettuali e delle caratteristiche dei componenti elettrici (es. macchine, apparecchi, prese a spina, ecc.);
- individuazione senza ambiguità delle risorse tecniche ed economiche necessarie e delle condizioni nelle quali i lavori devono essere svolti.

I requisiti dei capitolati per raggiungere gli obiettivi sopra elencati sono:

- chiarezza d'esposizione, concisione, uso di termini tecnici appropriati ed utilizzati costantemente con lo stesso significato senza l'uso di sinonimi;
- completezza dei contenuti;
- disposizione ordinata degli argomenti;
- articolazione in capitoli e paragrafi a contenuto omogeneo.

### C.3. Articolazione dei Capitolati

I capitolati sono generalmente articolati come segue:

Parte A - Oggetto del lavoro e dati contrattuali;

Parte B - Caratteristiche impiantistiche;

Parte C - Caratteristiche dei componenti elettrici;

Parte D - Elenco dei documenti di progetto.

Parte A - Oggetto del lavoro e dati contrattuali

In questa parte sono regolamentati gli aspetti contrattuali generali e particolari del rapporto fra committente o proprietario, appaltatore, direttore dei lavori, direttore del cantiere, collaudatore, ecc.

Sono definiti direttamente, oppure con rinvio ad altri documenti (capitolati tipo, leggi, normative tecniche, ecc.), i seguenti argomenti:

- terminologia di riferimento (committente, appaltatore, ecc.);
- oggetto e tipo dell'appalto;
- consistenza dell'appalto;
- descrizione del luogo di realizzazione dell'opera;
- particolari condizioni o situazioni da tenere in evidenza;
- dichiarazione impegnativa dell'appaltatore relativa alla propria idoneità e capacità ad assolvere gli impegni derivanti dal capitolato speciale d'appalto, all'accettazione delle condizioni in esso contenute, all'assunzione degli obblighi esplicitamente richiesti;
- elenco degli oneri ed obblighi compresi nell'appalto;
- disciplina dei subappalti e delle forniture;
- regolamentazione delle varianti al progetto;
- modalità di pagamento;

- compiti della direzione lavori;
- disciplina delle attività in cantiere e problemi logistici;
- prescrizioni relative alla modalità di selezione dei materiali;
- programma lavori, modalità di inizio e fine dei lavori;
- modalità di applicazione delle eventuali penali;
- regolamentazione delle eventuali sospensione dei lavori;
- modalità di consegna delle opere;
- caratteristiche e tempi delle garanzie;
- clausole legali (domicilio legale, eventuale obbligo di ricorso al giudizio arbitrale, foro competente);
- formulazione di riserve da parte dell'appaltatore;
- risoluzione o recesso dal contratto;
- modifiche contrattuali.

### Parte B - Caratteristiche impiantistiche

In questa parte vengono definite le caratteristiche tecniche impiantistiche, che si possono sintetizzare come segue:

- dati di progetto;
- criteri di distribuzione dell'energia elettrica e di suddivisione dei carichi;
- criteri di dimensionamento dei circuiti e delle condutture;
- indicazione delle previsioni di futuri ampliamenti da considerare;
- livello d'illuminamento medio di esercizio per i diversi ambienti;
- caratteristiche di costruzione delle cabine elettriche;
- criteri d'esecuzione degli impianti di terra ed eventualmente di protezione dai fulmini;
- indicazione delle grandezze fisiche e delle prestazioni oggetto di garanzia da verificare.

### Parte C - Caratteristiche dei componenti elettrici

In questa parte vengono definite le caratteristiche tecniche dei singoli componenti elettrici dal punto di vista normativo, costruttivo e di collaudo, che si possono sintetizzare come segue:

- criteri di dimensionamento e di scelta;
- norme di riferimento;
- caratteristiche dei materiali;
- modalità di collaudo;
- eventuali certificazioni e/o omologazioni richieste.

### Parte D - Elenco dei documenti di progetto

L'elenco raccoglie tutti i documenti che costituiscono il progetto.

Per ciascuno di essi deve essere indicato il codice, la revisione, la descrizione ed il formato (quando su supporto cartaceo).

L'edizione (revisione) definitiva, valida per l'installazione, deve riportare tale validità.

Le firme sui documenti (eseguito, verificato, approvato) devono essere di persone che ne hanno la competenza.

**APPENDICE D - DOCUMENTAZIONE PER LA TRASFORMAZIONE O L'AMPLIAMENTO DI IMPIANTI ESISTENTI**

**D.1. Documentazione del committente**

Per consentire una corretta progettazione, la documentazione che il committente consegna al progettista della trasformazione od ampliamento deve comprendere:

- a) la documentazione finale d'impianto relativa all'impianto esistente (comprendente le variazioni avvenute in corso d'opera e le eventuali modifiche successive) redatta, nel campo di applicazione della legge 46/90, con le modalità in essa previste (ved. l'Appendice A punto A.4. della Guida CEI 0-2);
- b) la dichiarazione di conformità alla regola d'arte dell'impianto esistente, quando prodotta;
- c) le informazioni sulla destinazione d'uso dell'edificio, della costruzione o del luogo;
- d) il numero di persone massimo previsto totale o nei singoli compartimenti antincendio quando esistenti;
- e) la documentazione con individuati gli ambienti e le applicazioni particolari, quali ad esempio: gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, gli ambienti ad uso medico, i luoghi con pericolo di esplosione, ecc.

Quando questa documentazione non è disponibile o lo è solo parzialmente, il committente deve provvedere almeno alla preparazione di quella necessaria per consentire una corretta valutazione della compatibilità dell'impianto esistente con la trasformazione o ampliamento, affidandone il compito preferibilmente al progettista incaricato della trasformazione o ampliamento.

La documentazione di nuova preparazione deve essere conforme alla presente guida e redatta, nel campo di applicazione della legge 46/90, con le modalità in essa previste.

**D.2. Documentazione del progettista incaricato della trasformazione od ampliamento**

Il progettista deve valutare la completezza dei dati forniti da committente in relazione all'incarico ricevuto ed eseguire il progetto riguardante tutti gli interventi, comprese le varianti al progetto dell'impianto esistente che si rendessero necessarie per la compatibilità tra l'impianto esistente e l'ampliamento o la trasformazione, in conformità con la presente guida e nel rispetto della legislazione vigente.

Qualora, nell'ambito dello svolgimento della sua attività, il progettista individuasse nella documentazione del committente difformità dalla regola d'arte, deve segnalarle al committente.

La documentazione di progetto relativa alla trasformazione od ampliamento deve essere analoga a quella per gli impianti di nuova realizzazione, ma limitata l'intervento previsto

**A3-ALLEGATO 3 - ASSICURAZIONE FORNITURE**

Si precisa che la Proget è coperta con assicurazione delle proprie forniture con polizza LLOYDS A0180230800, reperibile sul nostro sito internet [www.proget-lc.it](http://www.proget-lc.it)