

***PROGETTO ESECUTIVO:
LAVORI DI COMPLETAMENTO FUNZIONALE
DEL MUSEO DELLA DONNA***

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- CAPO I - NATURA, OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	5
ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO - MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	6
ART. 3 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE DI LAVORO.....	7
ART. 4 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE	7
ART. 5 ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO	8
- CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	9
ART. 6 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO	9
ART. 7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO	10
ART. 8 OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DEI LL.PP. 10	
ART. 9 DOCUMENTI ALLEGATI AL CONTRATTO	11
ART. 10 RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA SUI LAVORI - DOMICILIO DELL'IMPRESA – DIRETTORE DI CANTIERE	12
ART. 11 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE	12
- CAPO III - TERMINE PER L'ESECUZIONE	13
ART. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	13
ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	13
ART. 14 SOSPENSIONI E PROROGHE.....	14
ART. 15 PENALI IN CASO DI RITARDO – PREMIO DI ACCELERAZIONE.....	15
ART. 16 PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA FINANZIARIO.....	15
ART. 17 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	16
ART. 18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	17
ART. 19 DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	17
ART. 20 LAVORI E MATERIALI EVENTUALMENTE NON PREVISTI.....	17
- CAPO IV - DISCIPLINA ECONOMICA	19
ART. 21 PRESTAZIONI IN ECONOMIA.....	19
ART. 22 PAGAMENTI IN ACCONTO	19
ART. 23 PAGAMENTI A SALDO.....	20
ART. 24 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO	21
ART. 25 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO	21
ART. 26 DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI	22
ART. 27 REVISIONE PREZZI	22
ART. 28 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	23
ART. 29 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	23
- CAPO V - CAUZIONI E GARANZIE	24
ART. 30 CAUZIONE PROVVISORIA.....	24
ART. 31 GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA	24
ART. 32 RIDUZIONE DELLE GARANZIE.....	24
ART. 33 ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA	25
- CAPO VI - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	27
ART. 34 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE.....	27
ART. 35 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	27
ART. 36 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	28

- CAPO VII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	29
ART. 37 NORME DI SICUREZZA GENERALI	29
ART. 38 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	29
ART. 39 PIANI DI SICUREZZA	29
ART. 40 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....	29
- CAPO VIII - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI 31	
ART. 41 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO	31
ART. 42 VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA	31
ART. 43 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	32
ART. 44 VALUTAZIONE DEGLI ONERI DI SICUREZZA	34
ART. 45 LAVORI E SOMMINISTRAZIONI SU FATTURE	34
ART. 46 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA	35
- CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	36
ART. 47 SUBAPPALTO	36
ART. 48 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	37
ART. 49 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI E OBBLIGO DI TRASMISSIONE DELLE FATTURE QUIETANZATE	37
- CAPO X - DISPOSIZIONI SU ESPROPRI E SERVITU'	39
ART. 50 ESPROPRIAZIONI, SERVITÙ, OCCUPAZIONE TEMPORANEA	39
- CAPO XI - ULTERIORI DISPOSIZIONI PER L'IMPRESA.....	40
ART. 51 INTERFERENZE CON LAVORI E MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO	40
ART. 52 DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'IMPRESA	40
ART. 53 ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	40
ART. 54 OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ VERSO TERZI	45
- CAPO XII - MANODOPERA, CONTROVERSIE, ESECUZIONE D'UFFICIO	47
ART. 55 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	47
ART. 56 RISERVE DELL' APPALTATORE.....	48
ART. 57 CONTROVERSIE	48
ART. 58 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI.....	48
ART. 59 RINVENIMENTO DI OGGETTI	50
- CAPO XIII - QUALITA', REQUISITI E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELLA ESECUZIONE DEI LAVORI	51
ART. 60 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I MATERIALI IN GENERE	51
ART. 61 ACQUA, CALCI, LEGANTI IDRAULICI, GESSO	51
ART. 62 SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, BITUMI ETC.....	51
ART. 63 LATERIZI E BLOCCHI PER MURATURE	54
ART. 64 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI.....	54
ART. 65 LEGNAMI	55
ART. 66 COLORI, VERNICI E MATERIALI DIVERSI.....	55
ART. 67 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTI.....	55
ART. 68 TUBAZIONI	56
ART. 69 MATERIALI ELETTRICI	57
ART. 70 MATERIALE AUSILIARIO	58
ART. 71 SCAVI IN GENERE	58
ART. 72 SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE	58
ART. 73 RILEVATI - RINTERRI - COSTIPAMENTI	59
ART. 74 COMPOSIZIONE DELLE MALTE	60

ART. 75	COMPOSIZIONE DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI	61
ART. 76	OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO	61
ART. 77	ELEMENTI PER IL CALCOLO.....	62
ART. 78	VESPAI.....	62
ART. 79	TUBAZIONI.....	63
ART. 80	LAVORI IN FERRO	64
ART. 81	COLLOCAMENTO IN OPERA DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE.....	65
ART. 82	CORDONATE	65
ART. 83	COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI	66
ART. 84	ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	66
ART. 85	DIFETTI DI COSTRUZIONE	67
- CAPO XIV -		68
CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI		68
ART. 86	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....	68
ART. 87	LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE	71
ART. 88	IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE.....	74
ART. 89	IMPIANTI DI ENERGIA – UTILIZZAZIONI ELETTRODOMESTICHE E VARIE.....	77
ART. 90	IMPIANTI DI SEGNALAZIONI COMUNI PER USI CIVILI NELL'INTERNO DEI FABBRICATI.....	80
ART. 91	IMPIANTI DI "PORTIERE ELETTRICO"	81
ART. 92	IMPIANTI ANTIFURTO A CONTATTI O CON CELLULE FOTOELETTRICHE O DI ALTRI TIPI	82
ART. 93	IMPIANTI DI OROLOGI ELETTRICI	83
ART. 94	IMPIANTI DI CITO FONI E VIDEOCITO FONI.....	84
ART. 95	IMPIANTI INTERFONICI E TELEFONICI	85
ART. 96	IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE.....	85
ART. 97	IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	87
- CAPO XV - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE		93
ART. 98	MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO - GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	93
ART. 99	COLLAUDO TECNICO PROVVISORIO, COLLAUDO STATICO	93
ART. 100	ULTIMAZIONE DEI LAVORI E MANUTENZIONE	94
ART. 101	CONTO FINALE - COLLAUDO DEFINITIVO - GARANZIA DELLE OPERE.....	94
ART. 102	PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI.....	95
ART. 103	CARTELLO DI CANTIERE	95

- CAPO I - NATURA, OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Capitolato stabilisce le norme particolari di esecuzione che regolano l'appalto dei lavori per la realizzazione delle opere di **COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEL MUSEO DELLA DONNA**, secondo quanto previsto dal progetto.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Contratto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dagli altri allegati del progetto esecutivo, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

I lavori comprenderanno la realizzazione delle seguenti opere:

- *Demolizioni;*
- *Murature e intonaci;*
- *Tinteggiature, pavimenti e rivestimenti;*
- *Infissi;*
- *Impianto idrico;*
- *Impianto smaltimento acque meteoriche;*
- *Impianto elettrico;*
- *Impianto fotovoltaico;*
- *Impianto termico;*
- *Sistemazione aree esterne;*
- *Attrezzature e arredi.*

Saranno, inoltre, comprese nei lavori tutte le opere accessorie per la manutenzione straordinaria dello stabile e quant'altro necessario per realizzarlo a regola d'arte e perfettamente funzionante, così come descritte negli elaborati dei progetti esecutivi.

Ai fini della formulazione dell'offerta **ciascuna Impresa concorrente dovrà effettuare comunque tutte le verifiche, i computi e le stime necessarie per una corretta valutazione dei prezzi offerti** per la realizzazione e l'avviamento delle opere previste in appalto.

Il presente Capitolato vale anche per l'esecuzione delle varianti al progetto suindicato che in qualsiasi momento l'Amministrazione intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che l'Amministrazione stessa, fino al collaudo, intendesse richiedere all'Impresa.

Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO - MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il presente contratto d'appalto verrà stipulato "a corpo".

L'importo dei lavori posti a base di gara è definito così come segue:

A1) Lavori a base d'asta	€	152.600,00
A2) Oneri sicurezza delle singole lavorazioni	€	<u>6.000,00</u>
A) Importo totale lavori	€	158.600,00

s1= % sicurezza delle singole lavorazioni = A/A2 = 3,78%

È espressamente inteso che la somma dell'importo relativo al compenso a corpo per la sicurezza delle singole lavorazioni (**Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici – Determinazione del 26/07/2000 n°. 37 e Determinazione del 10/01/2001 n°. 2**), fissata in **euro 6.000,00**, così come non può essere assoggettata a ribasso, non potrà neppure essere aumentata dalla Ditta né in fase di offerta né in altra fase, intendendosi fissa ed invariabile.

L'importo netto del S.A.L. sarà pertanto determinato nel seguente modo:
posto:

IT = importo totale lavori al netto della sicurezza;

IS = importo oneri della sicurezza;

ISAL = importo stato avanzamento lavori;

ISN = importo stato di avanzamento lavori al netto della sicurezza = ISAL – 3,78%;

P = percentuale lavori eseguiti rispetto all'importo totale dei lavori = ISN x 100 / IT

Tale percentuale si applicherà all'importo della sicurezza, ovvero:

ISSAL = importo della sicurezza da applicare per lo stato di avanzamento lavori = IS x P;

pertanto l'importo complessivo dello stato di avanzamento dei lavori (ITSAL) sarà pari a:

ITSAL = ISAL + ISSAL

Per la valutazione degli oneri della sicurezza incidenti nel caso di prestazioni in economia si rimanda all'art. 22 del presente documento.

Nessuna variazione o addizione ai lavori potrà inoltre essere eseguita dall'Appaltatore senza l'ordine scritto dell'Amministrazione, nel quale dovrà essere citata l'intervenuta superiore approvazione, nel modo indicato dal Regolamento D.P.R. 207/2010.

Per eventuali lavori in economia l'Impresa sarà comunque tenuta a fornire materiali, mano d'opera e mezzi d'opera la cui idoneità sarà stabilita insindacabilmente dall'Amministrazione appaltante.

Le opere comprese nell'appalto risultano dai disegni di progetto allegati.

Ai fini della contabilizzazione viene riportata nella tabella seguente la suddivisione delle opere a corpo con gli importi e le relative percentuali sull'importo totale della categoria di lavoro (art.

43, comma 6 del D.P.R. 207/2010).

TABELLA "A"

CODICE	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO NETTO	%
01	DEMOLIZIONI	491,66	0.32
02	MURATURE E INTONACI	6.215,50	4.07
03	TINTEGGIATURE, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	2.708,48	1.77
04	INFISSI	4.000,64	2.62
05	IMPIANTO IDRICO	1.655,96	1.09
06	IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	4.527,56	2.97
07	IMPIANTO ELETTRICO	16.109,00	10.56
08	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	22.540,00	14.77
09	IMPIANTO TERMICO	14.000,00	9.17
10	SISTEMAZIONE AREE ESTERNE	14.351,20	9.40
11	ATTREZZATURE E ARREDI	66.000,00	43.25
	TOTALE	152.600,00	100.00

Art. 3 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE DI LAVORO

Le opere di cui al presente capitolato rientrano nelle seguenti categorie, così come definita dall'Art.61, comma 3 D.P.R. 207/2010 allegato A:

- **categoria prevalente:**

CATEGORIA: cat OG11 – Impianti tecnologici - euro 57.940,18 pari al 37,97%

- **categoria scorporabile:**

CATEGORIA: cat OG1 – Edifici civili e industriali - euro 28.659,82 pari al 18,78%


- **Forniture:**

ATTREZZATURE E ARREDI: euro 66.000,00 pari al 43,25%

Art. 4 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE

La suddivisione in categorie omogenee dei lavori ha efficacia ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui agli articoli 11 e 12 del Capitolato generale d'appalto o delle varianti in corso d'opera di cui all'articolo 132 del Dlgs 163/2006;

Art. 5 ELENCO DEGLI ELABORATI DI PROGETTO

 <p>COMUNE DI PAULI ARBAREI Provincia del Medio Campidano</p>	
<p>LAVORI DI COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEL MUSEO DELLA DONNA Programma Operativo Regionale Competitività regionale e occupazione La Sardegna cresce con l'Europa (F.E.S.R. 2007/2013) Bando pubblico annualità 2010 – “ Sistema Museale”</p>	
PROGETTO ESECUTIVO	
ELABORATI GRAFICI:	
Tav. 1)-STRALCIO AEROFOTOGRAFOMETRICO - ORTOFOTO Scala 1:500	Tav. 9)-IMPIANTI RETE IDRICA E RETE ACQUE METEORICHE: Planimetria generale Scala 1:100 Particolari costruttivi
Tav. 2)-PLANIMETRIA GENERALE: Stato attuale Scala 1:200	Tav. 10)-ARREDI: Pianta Scala 1:50
Tav. 3)-PLANIMETRIA GENERALE: Piano quotato e sezioni longitudinali Scala 1:200	Tav. 11)-PARTICOLARI COSTRUTTIVI Scala 1:20
Tav. 4)-PLANIMETRIA GENERALE: Stato modificato e sezioni longitudinali Scala 1:200	Tav. 12)-ABACO DELLE LAVORAZIONI: Pianta - Progetti Scala 1:100
Tav. 5)-PIANTE - PROSPETTI - SEZIONI Scala 1:100	Tav. 13)-ACCESSIBILITA' LEGGE N° 13/89 e D.M. 236/89: Planimetria generale Scala 1:100
Tav. 6)-IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FOTOVOLTAICO: Pianta Scala 1:100	Tav. 14)-ACCESSIBILITA' LEGGE N° 13/89 e D.M. 236/89: Pianta Scala 1:100
Tav. 7)-IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FOTOVOLTAICO: Particolari costruttivi Scala 1:20	Tav. 15)-SIMULAZIONI GRAFICHE
Tav. 8)-IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE: Pianta Scala 1:100	
ELABORATI TECNICO – CONTABILI:	
AII. A)-RELAZIONE TECNICA – ILLUSTRATIVA	AII. H)-SCHEMA DI CONTRATTO
AII. B)-RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO TERMICO	AII. I)-CALCOLO INCIDENZA MANODOPERA E CRONOPROGRAMMA
AII. C)-RELAZIONE SPECIALISTICA CALCOLI ILLUMINOTECNICI E IMPIANTO FOTOVOLTAICO	AII. L)-PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
AII. D)-ANALISI DEI PREZZI UNITARI	AII. M)-FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA
AII. E)-COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	AII. N)-DISCIPLINARE TECNICO FORNITURE ARREDI
AII. F)-CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	AII. O)-PIANO DI MANUTENZIONE
AII. G)-ELENCO PREZZI UNITARI	AII. P)-DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Contratto implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la situazione fondiaria, le vie d'accesso, la natura geologica del suolo e del sottosuolo, la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per la esecuzione dei lavori, sia che essa debba essere allontanata), l'esistenza di adatte discariche, ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono avere influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione ai prezzi dalla stessa offerti.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto - prima dell'offerta - di tutti i fatti che possano influire su tutti gli oneri a suo carico (relativi al presente Capitolato) nonché su quelli connessi alla esecuzione e manutenzione delle opere fino al collaudo.

In conseguenza l'offerta, sotto le condizioni del Contratto, del Capitolato e del progetto esecutivo, si intende dunque formulata dall'Impresa in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo, e quindi fissa, invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'Impresa, pertanto, dichiara di aver preso visione del progetto esecutivo dell'Amministrazione per la formulazione dell'offerta e che ha proceduto alle necessarie verifiche dei calcoli di progetto ed effettuato i necessari sopralluoghi nelle aree di cantiere al fine di verificare le condizioni dei luoghi dove devono essere eseguite le diverse opere ed in particolare delle vie di accesso, della situazione geologica delle aree, della localizzazione degli impianti di produzione dei calcestruzzi, della localizzazione delle discariche dei materiali di scavo non riutilizzati per le lavorazioni di cantiere nonché tutti gli altri elementi che possano contribuire alla determinazione dell'offerta. Per le cave di prestito e le discariche l'Impresa è libera di effettuare la scelta più opportuna tenendo in debito conto le difficoltà ed oneri relativi sia agli scarti di cava che alle distanze, ferma restando l'approvazione da parte della Direzione Lavori.

Gli oneri per le occupazioni temporanee delle aree necessarie per l'esecuzione dei lavori, al di fuori delle aree indicate negli elaborati di progetto da espropriare o da asservire o in occupazione temporanea (per una fascia di 5 m oltre i limiti previsti per l'esproprio), saranno a totale carico dell'Impresa, ivi compresi gli eventuali danni arrecati a tali aree.

Art. 7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 8 OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DEI LL.PP.

In tutto ciò che non sia in contrasto con il presente Capitolato, l'Impresa è soggetta all'osservanza completa delle condizioni stabilite dal Regolamento di attuazione in materia di lavori pubblici D.P.R. 207/2010, del Capitolato Generale di Appalto nonché del Dlgs 163/2006.

L'Impresa si impegna inoltre:

- a) all'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi, di tutte le norme antinfortunistiche, dei regolamenti relativi ai lavori delle donne e dei fanciulli, alle assicurazioni varie degli operai contro infortuni sul lavoro, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e delle altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento di assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e di tutte le altre norme esistenti o che potranno intervenire in corso di appalto.
Non si farà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Appaltatore non avrà presentato all'Ufficio di Direzione le polizze di assicurazione sugli infortuni.
- b) ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale del lavoro per operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi integrativi dallo stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui svolgono i lavori oggetto del presente appalto (esempio: Casse Edili, etc.).
- c) all'osservanza delle norme vigenti sui leganti idraulici e sull'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice, armato, precompresso e delle opere metalliche;
- d) all'osservanza delle norme dell'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche e impianti telefonici;
- e) all'osservanza, su richiesta della Direzioni Lavori, delle norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate da competenti consessi tecnici, per quanto

riguarda l'impiego di materiali di costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali.

L'osservanza di tutte le norme indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte le leggi, decreti, disposizioni, etc., che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego di materiali da costruzione e quanto altro attiene ai lavori.

Art. 9 DOCUMENTI ALLEGATI AL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto e si intendono allegati allo stesso, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti della Stazione Appaltante, i seguenti documenti:

- a) *il Capitolato speciale d'appalto;*
- b) *la relazione generale e tutte le relazioni specialistiche*
- c) *tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;*
- d) *elenco prezzi;*
- e) *il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al Dlgs 81/2008;*
- f) *il quadro dell'incidenza percentuale della manodopera che ha efficacia ai fini della definizione dei requisiti oggettivi del subappalto;*
- g) *Il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del D.P.R. 207/2010;*

2. Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei Contratti;
- - il Regolamento di esecuzione ed attuazione del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163; approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;
- - il capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145;
- - il d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Dlgs 163/06.

Per ciò che concerne le modalità esecutive è data priorità alle prescrizioni contenute nei seguenti elaborati, nell'ordine in cui si trovano:

- 1) Elenco prezzi
- 2) Elaborati grafici
- 3) Capitolato Speciale d'Appalto

Il contratto d'appalto verrà stipulato nella forma pubblica amministrativa.

Art. 10 RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA SUI LAVORI - DOMICILIO DELL'IMPRESA – DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 160 del d.P.R. 207/2010 e. 16 e 17 del d.m. 145/2000.

- CAPO III - TERMINE PER L'ESECUZIONE

Art. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. I lavori avranno inizio dopo la stipula del formale contratto con apposito verbale, da effettuarsi non oltre **quarantacinque (45) giorni** dalla registrazione del contratto stesso.
2. È facoltà della stazione appaltante procedere, ai sensi dell'art. 153, comma 1, del d.P.R. 207/2010, alla consegna dei lavori subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente nel verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente
3. E' altresì facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna frazionata, senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.
4. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio, **non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15**, decorso inutilmente il quale l'appaltatore stesso è dichiarato decaduto dall'aggiudicazione, il contratto è risolto di diritto e la Stazione appaltante trattiene la garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'affidatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
5. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, **prima dell'inizio dei lavori**, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.
6. Ugualmente, prima dell'inizio di lavorazioni subappaltate, le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici.
7. Durante il prosieguo dei lavori l'Appaltatore ed i subappaltatori per suo tramite dovrà provvedere alla trasmissione della copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva **a scadenza quadrimestrale e in ogni caso prima dell'emissione di ogni stato di avanzamento.**

Art. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **5 (cinque) mesi naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Fuori dai casi di cui all'**articolo 16** del presente Capitolato, il termine previsto può essere sospeso, per eventuali e specifiche ragioni, dopo non meno di 30 giorni, a discrezione della direzione lavori, e rimanere sospeso per non più di 120 giorni, con ripresa della decorrenza dei termini dopo l'ordine di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile già indicato.

3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali delle interruzioni di attività del cantiere in occasione di Ferragosto o Natale nonché dei giorni di andamento stagionale sfavorevole prevedibile nella zona.

4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del **cronoprogramma dei lavori** che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 14 SOSPENSIONI E PROROGHE

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132 del Dlgs 163/06
2. Trovano applicazione l'art. 132, commi 2, 3, 4, 5 e 6 del d.lgs. 163/2006 e, per quanto compatibili, gli artt. 158, 159 e 160 del d.P.R. 207/2010.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
6. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.
7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 15 PENALI IN CASO DI RITARDO – PREMIO DI ACCELERAZIONE

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale nella misura dello **1% (uno per mille)** dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori.
2. Qualora l'importo della penale di cui al comma 1 risulti superiore al 10% dell'importo contrattuale, esso è ridotto di diritto, in sede di applicazione, a tale minore somma.
3. In ogni caso l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trovano applicazione gli artt. 145, comma 4, del d.P.R. 207/2010 e l'art. 136 del d.lgs. 163/2006, in tema di risoluzione del contratto.
4. L'applicazione della penale di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 16 PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA FINANZIARIO

1. Entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio **Programma Esecutivo dei lavori**, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.
Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione e per ogni gruppo di lavorazioni costituenti un' opera, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori; deve inoltre essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dovrà, inoltre, contenere:
 - a) La suddivisione in gruppi esecutivi delle opere appaltate;
 - b) La data di apertura del cantiere, con l'indicazione degli impianti e mezzi d'opera che verranno impiegati;
 - c) L'ordine, il ritmo e le modalità di approvvigionamento dei materiali;
 - d) La dettagliata descrizione, ubicazione ed indicazione della possibile produzione giornaliera di tutti gli impianti e mezzi d'opera previsti da impiegare, ed in particolare degli impianti per la produzione dei calcestruzzi;
 - e) La provenienza dei materiali per la confezione dei calcestruzzi stessi, con i risultati di prove preliminari eseguiti con detti materiali;
 - f) Le modalità del trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezione alle varie zone d'impiego;

3. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
4. I lavori sono comunque eseguiti secondo il **Programma Esecutivo**, redatto nel rispetto del **Cronoprogramma** predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 3.
- Detto Cronoprogramma conterrà l'avanzamento finanziario parziale e progressivo di ogni gruppo di lavorazioni e del totale delle opere.
5. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 158 del D.P.R. 207/2010.

Art. 17 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa amministrazione;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Contratto d'appalto;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. La stazione appaltante procederà alla risoluzione in tutte le ipotesi previste e disciplinate dagli artt. 135 e 136 del d.lgs. 163/2006.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'esecutore, dei requisiti di qualificazione richiesti per l'esecuzione dei lavori, oppure nel caso di fallimento o per la irrogazione di misure sanzionatorie e/o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. In caso di risoluzione si farà luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'esecutore, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di detti materiali, attrezzature e mezzi d'opera devono essere mantenuti a disposizione dell'Amministrazione per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Art. 19 DANNI DI FORZA MAGGIORE

Non verrà accordato all'esecutore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non nei casi di forza maggiore. I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita all'art. 166 del d.P.R. 207/2010. La segnalazione deve essere effettuata dall'impresa entro il termine perentorio di 5 giorni da quello in cui si è verificato l'evento.

Art. 20 LAVORI E MATERIALI EVENTUALMENTE NON PREVISTI

Tutti i lavori eseguiti verranno liquidati a misura. Se durante l'appalto si rendesse necessaria la fornitura di materiali ed apparecchiature a piè d'opera, di marca prescelta ad insindacabile giudizio della D.L., i cui prezzi non sono compresi nell'elenco prezzi unitari, dette forniture saranno liquidate all'impresa congiuntamente alle altre prestazioni effettuate, valutandole ai prezzi dei listini ufficiali delle ditte produttrici vigenti alla data della fornitura, sui quali verrà applicato lo stesso ribasso proposto in sede di gara di appalto. Nel prezzo di listino sono riconosciuti anche gli eventuali oneri derivanti dal trasporto fino al punto di installazione. Solamente nel caso in cui non esistano listini ufficiali, la ditta appaltatrice, al fine di procedere alla liquidazione dell'apparecchiatura, dovrà disporre di una lettera ufficiale della casa costruttrice che indichi dettagliatamente l'articolo dell'apparecchiatura e il relativo prezzo di listino in vigore alla data della fornitura.

Nel caso non dovesse individuarsi nell'elenco prezzi il lavoro specifico eseguito, lo stesso articolo sarà pagato a piè d'opera con il prezzo di listino del fabbricante, in vigore al momento della installazione, decurtato del ribasso d'asta. La posa in opera sarà pagata con la specifica voce, se

esistente, dell'elenco prezzi.

Nell'eventuale mancanza di tale prezzo di posa in opera nell'elenco prezzi, si procederà alla liquidazione della posa in opera con la somma pari alla percentuale del 20% del prezzo dell'apparecchiatura installata al netto del ribasso d'asta.

Non si potrà procedere alla liquidazione di materiali ed apparecchiature se non espressamente richieste per iscritto dalla D.L. e per le quali non si rispetti la procedura precedentemente descritta.

- CAPO IV - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 21 PRESTAZIONI IN ECONOMIA

Occorrendo eseguire lavori in economia, l'Impresa é obbligata a fornire gli operai, i mezzi d'opera, utensili e materiali occorrenti.

Le prestazioni per detti lavori verranno ordinate di volta in volta dalla Direzione Lavori e verranno registrate giornalmente su appositi moduli compilati e rilasciati firmati dalla stessa Direzione.

Per la fornitura di mano d'opera con detti prezzi si intendono in particolare compensati anche l'uso, il deperimento e le perdite degli attrezzi di cui l'Impresa dovrà dotare gli operai, nonché le prestazioni degli assistenti ed ogni altro personale che non prenda parte diretta e materiale all'esecuzione dei lavori.

Per la fornitura di materiali, i prezzi si intendono per i materiali regolarmente posti a deposito in cantiere, protetti nel modo più idoneo per la loro conservazione e poi resi a piè d'opera. Per i trasporti in economia le distanze verranno contabilizzate per gli effettivi percorsi. Per i noleggi, con detti prezzi si intendono compensati inoltre i consumi e le prestazioni di mano d'opera occorrenti per il funzionamento dei mezzi; i tempi di noleggio saranno quelli in cui il mezzo rimane ad intera disposizione dell'Amministrazione nel luogo di impiego per i turni di lavoro.

Qualsiasi prestazione in economia dovrà essere documentata da appositi rapportini firmati dalla Direzione dei Lavori e dalla Impresa nel giorno stesso della effettuazione delle prestazioni.

Art. 22 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti (compresi gli eventuali lavori in economia), aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza raggiungano al netto della ritenuta di cui al comma 2 **un importo non inferiore a euro 40.000,00.**

2. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura : "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.

Dall'importo complessivo saranno volta per volta dedotti, oltre il ribasso contrattuale:

- a) *la ritenuta dello 0.50%, di cui all'articolo 7 comma 2 del Capitolato Generale; tale ritenuta sarà liquidata, nulla ostando, in sede di conto finale;*

- b) *l'ammontare dei pagamenti in acconto già precedentemente corrisposti e gli eventuali crediti dell'Amministrazione verso l'Impresa per somministrazioni fatte e per qualsiasi altro motivo, nonché la penalità in cui l'Impresa fosse incorsa, per danni ed altri motivi simili.*

3. La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato, entro i **successivi 30 giorni** dalla consegna all'Amministrazione delle relative fatture, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 25 febbraio 1995, n. 77.

4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1. Analogamente si procederà nel caso di emissione dell'ultimo S.A.L.

5. Non si provvederà all'emissione del S.A.L., pur avendo raggiunto l'importo di cui al precedente comma 1, qualora l'Appaltatore non provveda a consegnare alla direzione dei lavori i disegni esecutivi di tutte le opere realizzate, quotate con chiarezza e precisione, predisposti a totale cura e spese dell'impresa. Ciò in quanto la mancata consegna di quanto sopra, che costituisce inadempimento contrattuale, non consentirebbe la predisposizione degli atti conseguenti, di competenza della direzione dei lavori, impedendo il puntuale riscontro dimensionale e quantitativo delle diverse categorie di lavoro realizzate rendendo quindi impossibile la compilazione dei documenti contabili prescritti a norma di legge.

6. Qualora l'Appaltatore non provveda a consegnare alla direzione dei lavori copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, accompagnati da specifica e ordinata distinta dimostrativa, l'Amministrazione provvederà alla detrazione pari al 20% sui pagamenti in acconto (Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 1643 del 22.06.1967). L'appaltatore dovrà, inoltre, per ogni S.A.L. presentare i D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva) anche dei subappaltatori.

7. Non si provvederà altresì all'emissione del certificato di pagamento se l'appaltatore non avrà trasmesso alla Stazione appaltante copia delle fatture quietanzate dei pagamenti ai subappaltatori, etc. relativi agli S.A.L. precedenti, salvo motivata giustificazione scritta. Nel caso in cui l'Amministrazione non ritenesse motivata la precedente giustificazione potrà essere applicata, a insindacabile giudizio dell'Amministrazione stessa, una ritenuta del 20% sui certificati di pagamento a titolo di garanzia per l'adempimento degli obblighi nei riguardi dei subappaltatori.

Art. 23 PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro **90 giorni** dalla posteriore delle seguenti date:

- a. data di ultimazione lavori, accertata con apposito verbale;
- b. termine perentorio eventualmente assegnato nel certificato di ultimazione per il completamento di lavorazioni di piccola entità;
- c. data di consegna della documentazione di cui all'art. 23 comma 5 del presente Contratto.

La contabilizzazione di eventuali lavorazioni di piccola entità, sarà effettuata in sede di conto finale.

Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di **20 giorni**; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale. Ciò ai sensi dell'articolo 201 DEL D.P.R 207/2010.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141 del Dlgs 163/07; tale pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Art. 24 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi **dell'articolo 23** e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133 del Dlgs 163/06.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra la consegna all'Amministrazione delle fatture relative ai certificati emessi e dell'eventuale polizza fideiussoria per lo svincolo delle ritenute di garanzia, e l'effettivo pagamento degli stessi certificati a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133 del Dlgs 163/06.

3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

4. E' comunque facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato.

Art. 25 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito **all'articolo 24, comma 3**, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.

2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 26 DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI

L'Amministrazione ritiene in via assoluta che l'Appaltatore, prima di adire all'appalto abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, dei luoghi e delle cave per la estrazione di tutti i materiali occorrenti, delle discariche dei materiali di scavo non riutilizzati in cantiere, come e dove si possa provvedere l'acqua; delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto.

In conseguenza i compensi a corpo ed i prezzi stabiliti in elenco, diminuiti del ribasso d'asta offerto e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato, si intendono, senza retribuzione alcuna, accettati dall'Impresa come remunerativi di ogni spesa generale e particolare, in quanto essi comprendono:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, cali, perdite, sprechi ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche fuori strada;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso ed ogni accessorio;
- d) per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cava, di passaggi, di depositi, di cantiere, di discarica, di occupazione temporanee oltre quelle previste in progetto; mezzi d'opera ed apprestamenti professionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, degli eventuali rallentamenti nell'esecuzione degli scavi da eseguire alla presenza della Soprintendenza Archeologica e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi compreso nel prezzo offerto ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo. Il prezzo, diminuito del ribasso offerto sotto le condizioni tutte del Contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto, si intende dunque accettato dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi è fisso ed invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità, anche di forza maggiore o straordinaria, per tutta la durata dell'appalto.

Con la firma del contratto l'Appaltatore riconosce esplicitamente che nella determinazione del prezzo l'Amministrazione appaltante ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro compiuto a regola d'arte, incluso il di lui beneficio.

Art. 27 REVISIONE PREZZI

1. Ai sensi dell'articolo dell'art. 133, comma 2, del d.lgs. 163/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, comma 1, c.c., fatto salvo quanto espressamente previsto, per la compensazione dei prezzi dei singoli materiali da costruzione, dall'art. 133, commi 4, 5, 6 e 7, del d.lgs. 163/2006.

2. Al contratto di appalto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno

precedente sia superiore al due per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi

Art. 28 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per la risoluzione di eventuali controversie è **esclusa la competenza arbitrale**. Le eventuali controversie che insorgessero tra l'Ente Appaltante e l'Impresa Appaltatrice dovranno essere sottoposte ad un previo tentativo di risoluzione amministrativa; a tal fine l'Impresa, qualora abbia interessi da far valere notificherà motivata domanda all'Ente Appaltante, il quale provvederà su di essa nel termine di 90 gg. dalla notifica.

L'Impresa appaltatrice **non potrà**, di conseguenza, adire l'autorità giudiziaria prima che l'Amministrazione Appaltante abbia emesso la decisione amministrativa o prima che sia decorso inutilmente il termine per provvedervi.

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico del lavoro possa variare in misura sostanziale ed in ogni caso in misura non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, verrà attivata la procedura di cui all'art. 240, del D.Lgs 163/06 (accordo bonario).

La definizione delle controversie è regolamentata dagli articoli 32, 33 e 34 del capitolato generale d'appalto.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 29 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 117 del Dlgs 163/06 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento.

- CAPO V - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi del Dlgs 163/06, è richiesta una cauzione provvisoria pari al **2 per cento** dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da **prestare al momento della partecipazione alla gara**.

Art. 31 GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 113 del Dlgs 163/06, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al **10 per cento** (un decimo) dell'importo contrattuale; con ribasso d'asta superiore al 10 % la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuale quanti sono quelli eccedenti il 10%; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta di ribasso superiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

2. La garanzia fideiussoria deve essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa deve essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

3. Approvato il certificato di collaudo ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

4. L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

5. La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non deve essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 32 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui **all'articolo 31** è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'articolo 40 del Dlgs 163/06.

2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui **all'articolo 32** è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso dei medesimi requisiti di cui al comma 1.

Art. 33 ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 129 del Dlgs 163/06, l'appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, secondo quanto stabilito dall'art. 125 del d.P.R. 207/2010, a **presentare una polizza di assicurazione, conforme allo Schema Tipo 2.3 del d.m. 12 marzo 2004, n. 123, che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, così articolata:**

partita 1 - per il rischio e danneggiamento delle opere, impianti etc. oggetto dell'appalto nella misura dell'importo contrattuale, definibile a seguito dell'aggiudicazione dell'appalto e dell'applicazione del ribasso d'asta;

partita 2 - per il rischio di distruzione e danneggiamento delle opere e degli impianti preesistenti, con un massimale di €200.000,00;

partita 3 - per il rischio di demolizione e sgombero per un massimale pari al 10% del valore assicurato alla partita 1, con il minimo di €40.000,00.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una **somma assicurata uguale all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.** e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
 - b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per:
 - a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i

- dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- b) prevedere la copertura dei danni biologici;
 - c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'esecutore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo di imprese, ai sensi dell'art. 37 del d.lgs. 163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

- CAPO VI - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 34 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 161 e 162 del D.P.R.207/2010 e dall'articolo 132 del Dlgs 163/06.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Ugualmente nessun diritto a maggiori compensi competerà all'Impresa qualora esegua o faccia eseguire maggiori lavori, o vari le categorie di lavori, o impieghi materiali più costosi, senza espresso ordine scritto della Direzione Lavori, quand'anche ne derivi o possa derivarne vantaggio all'Amministrazione appaltante.

4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore **al 5 per cento** delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, che non determinano aumento dell'importo contrattuale.

5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il **10 per cento** dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Art. 35 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario

Art. 36 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3 del presente Contratto. Qualora nell'elenco prezzi non sono previsti prezzi per i lavori di variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'art. 163 del D.P.R. 207/2010.

- CAPO VII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 NORME DI SICUREZZA GENERALI

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 38 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, il documento di valutazione dei rischi di cui al decreto legislativo 81/ 2008. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81/2008 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 39 PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 81/2008.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

Art. 40 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'esecutore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella

fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, redatto rispettivamente ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del d.lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli artt. 28 e 29 del d.lgs. 81/2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

L'esecutore è altresì tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili fra loro.

- CAPO VIII - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 41 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. L'importo dei lavori da contabilizzare a corpo risulterà, ai fini dei pagamenti delle rate di acconto, dalla sommatoria dei prodotti delle incidenze delle singole categorie di lavoro risultanti dalle tabelle per la percentuale di avanzamento delle stesse categorie di lavoro eseguite.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo ha validità ai soli fini della determinazione del prezzo complessivo in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Art. 42 VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

(NON PREVISTI NEI LAVORI A BASE D'ASTA)

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Art. 43 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Le varie categorie dei lavori saranno compensate a misura.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno valutate in percentuale di compimento, utilizzando in volta metodi geometrici, o valutazioni a numero, in relazione a quanto è previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare quantità Superiori.

- Scavo di sbancamento e riporti: Saranno computati con metodo delle sezioni ragguagliate, ricavate in base ai rilievi di I e II pianta, che verranno rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.
- Scavi per fondazione d'opera d'arte: Gli scavi per fondazione di opere d'arte saranno sempre computati secondo il solito, a pareti verticali con le dimensioni orizzontali corrispondenti esattamente alla base dell'opera muraria.
- Scavi per piantumazioni: Saranno valutati a mc per il volume effettivo dello scavo misurato geometricamente. Nei prezzi di elenco è compreso il compenso per le eventuali armature in legno, e gli oneri derivanti dalla presenza di acqua ed il relativo pompaggio al momento dei getti.
- Trasporti: I trasporti delle materie eccedenti provenienti dagli scavi saranno computati senza tener conto del maggior volume da esso acquistato dopo eseguiti gli scavi. Le materie provenienti da deposito o cave di prestito per riporti saranno computate secondo il volume dei vani da riempire.
- Murature in pietrame o mattoni: Saranno misurate sul vivo della muratura, escluso l'intonaco e si computeranno col metodo vuoto per pieno, facendo detrazione per i vani delle porte e finestre, qualunque sia la loro ampiezza, intendendosi con ciò compreso ogni onere maggiore derivanti dalla costruzione dei cantonali di unione dei muri, stipiti, architravi, parapetti, etc., secondo le prescrizioni dell'art. 85.
- Muratura in blocchetti in cls: Verrà computata per la sua superficie effettiva facendo detrazione di tutti i vani delle aperture.
- Tramezzi in mattoni: Saranno computati per la loro superficie effettiva facendo detrazioni di tutti i vani delle aperture.
- Conglomerato cementizio: I conglomerati cementizi per fondazioni, murature costruite di getto in opera saranno pagati a mc e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa, quindi, ogni eccedenza ancorché evitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
- Conglomerato cementizio armato: Il conglomerato cementizio armato per opere di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il volume effettivo senza detrazioni di volume del ferro, il quale verrà pagato a parte. Nei prezzi dell'elenco dei conglomerati cementizi armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno di legname o di ferro di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata.
- Solai: Ogni tipo di solaio dei piani intermedi e di copertura sarà pagato a mq in base alla superficie lorda dei vani che ricoprono, qualunque sia la forma di questi, comprendendo pertanto

le travi di struttura o i cordoli delle murature principali di perimetro, compreso quindi la presa e l'appoggio sulle murature stesse, comprendendo cioè la superficie coprente i muri maestri. Nei prezzi dei solai e' compreso l'onere per lo spandimento superiore con malta fino al piano di posa del massetto per i pavimenti, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e l'intonaco all'intradosso. Nel prezzo dei solai in cemento armato e laterizio, sono comprese le casseforme e le impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme di cemento armato; compreso il ferro di armatura. Il prezzo a mq dei solai misti suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni, in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito dal conglomerato.

- Le impermeabilizzazioni e gli isolamenti: Sia orizzontali che verticali, saranno valutati in base alla superficie effettiva di posa.
- Vespai: Nei prezzi dei vespai e' compreso ogni onere per fornitura di materiale e posa in opera. I vespai di pietrame saranno valutati a mc di materiale in opera.
- Pavimenti: Si misurano secondo la superficie del vano, senza tener conto della parte compenetrata nell'intonaco.
- Intonaci, tinteggiature e verniciature: Nella valutazione degli intonaci ed imbiancamenti, tinteggiature e verniciature, si farà la deduzione dei vani di porte e finestre, anche quando ne siano stati intonacati sguinci, le mazzette di architravi, etc..
- Tubazioni in genere: Le tubazioni di cemento pressato e di gres ceramico, di lamiera di ferro zincato di P.V.C., saranno misurate per la lunghezza utile dopo il collocamento in opera, senza tener conto delle parti compenetranti per la formazione dei giunti, intendendosi compresi nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera delle eventuali staffe e cravatte di ferro, nonché il compenso per i pezzi speciali. Per le tubazioni di ghisa catramata, ferro zincato o di ferro nero, che saranno valutate a peso, e' compreso nei rispettivi prezzi di elenco, anche il compenso per i pezzi speciali.
- Opere in metallo: I cancelli, le cancellate, i serramenti di porte e lucernari in profilati di ferro verranno valutati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinata prima delle loro posa in opera con posatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, esclusa, beninteso da peso, la verniciatura e la coloritura. Nei prezzi dei lavori in metallo e' compreso ogni e qualunque compenso per la fornitura ed accessori per la lavorazione, montatura e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione dei necessari fori ed incastri delle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, la malta ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per la piombatura;
- la coloritura col minio e la verniciatura ad olio.

I ferri per cemento armato saranno valutati a peso secondo i pesi per metro e per diametro riportati nelle tabelle del manuale "Santarella" per il cemento armato.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre la lavorazione ed ogni sfrido, e' compreso l'onere per la legatura degli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

- Opere in piombo: A tutte le opere in piombo di qualsiasi tipo e fattura, comprese le lastre e i tubi, si applicano le norme di misurazione e gli oneri di posa in opera prescritti per le opere metalliche in genere.
- Sottofondo stradale - Massicciate - Manti di usura - Il sottofondo stradale, le massicciate e le pavimentazioni, di qualsiasi spessore, verranno di norma misurati in ragione della superficie intendendosi tassativi gli spessori prescritti e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni

magistero e fornitura per dare il lavoro completo secondo le modalità e norme indicate. Nel caso si modificassero gli spessori di progetto si farà luogo proporzionalmente alle relative detrazioni. Qualora variassero i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti, e la partita venisse ugualmente accettata, verranno effettuate le seguenti detrazioni:

- per percentuali tra l'1 ed il 3% il 10% del prezzo di legante per ogni kg di legante impiegato;
 - per percentuali maggiori del 3% sino al 5% il 25% del prezzo del legante per ogni kg di legante impiegato.
- Provviste: Le provviste si intendono consegnate a pie' d'opera, regolarmente accatastate ed accumulate e riposte in appositi recipienti, o come richiesto dalla natura, per la conservazione e la misura.
 - Manodopera: Gli operai forniti dall'Impresa per lavori in economia dovranno essere forniti degli arnesi del mestiere e saranno pagati per le ore di effettivo lavoro.

Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi registri che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei lavori e dall'Impresa; pertanto l'Appaltatore sarà tenuto a presentarsi, a richiesta della Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune; peraltro sarà obbligato ad assumere esso stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 44 VALUTAZIONE DEGLI ONERI DI SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, liquidabile la quota parte proporzionale ai lavori eseguiti.

Gli oneri della sicurezza relativi ai lavori a corpo e speciali sono fissi e invariabili, mentre quelli relativi ai lavori a misura pari potranno variare a seconda dell'effettivo sviluppo dei lavori, l'erogazione dei compensi per la sicurezza avviene secondo le modalità stabilite dell'Autorità di vigilanza LL.PP. .

L'importo dei lavori ed oneri compensati a misura, al netto del ribasso contrattuale, restano fissi ed invariabili: non spetteranno quindi all'impresa altri compensi qualora l'importo dell'appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti dal Capitolato Generale LL.PP., ed anche quando l'Amministrazione, nei limiti dal Capitolato predetto, ordinasse modifiche che rendessero indispensabile una proroga al termine contrattuale.

Art. 45 LAVORI E SOMMINISTRAZIONI SU FATTURE

Per lavorazioni o somministrazioni su fattura si procederà secondo quanto disposto nell'articolo 186 del D.P.R. 207/2010.

Su tali lavori non sono applicate le percentuali per oneri di sicurezza, spese generali ed utili di impresa, né alcun interesse per somme anticipate.

L'importo relativo verrà inserito direttamente nel S.A.L., senza iscrizione nel registro di contabilità, con l'emissione di specifico certificato di pagamento, sul quale non verranno applicate le trattenute di legge. Tali lavori potranno essere effettuati sempre che trovino capienza entro le somme previste per eventuali lavori in economia o su eventuali economie realizzate su altri capitoli di spesa.

Art. 46 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. I manufatti, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui **all'articolo 23** del presente capitolato, anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo di elenco, come stabilito nell'elenco prezzi o altro atto di determinazione preventiva del prezzo dei manufatti.
2. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

- CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47 SUBAPPALTO

1. Per il subappalto e l'affidamento in cottimo dei lavori trovano integrale applicazione le disposizioni contenute rispettivamente all'art. 118 del d.lgs. 163/2006 e all'art. 170 del d.P.R. 207/2010.

2. È consentito il subaffidamento di tutte le lavorazioni indicate come subappaltabili dal presente capitolato, sempreché l'esecutore, all'atto dell'offerta, o nel caso di varianti in corso d'opera nell'atto di sottomissione, abbia manifestato tale intenzione.

3. L'affidamento in subappalto è consentito previa autorizzazione dell'Amministrazione, alle seguenti condizioni:

a) che l'esecutore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;

b) che l'esecutore provveda al deposito di copia del contratto di subappalto presso l'Amministrazione almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle lavorazioni oggetto di subaffidamento, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 c.c., con l'impresa subappaltatrice; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;

c) che l'esecutore, unitamente al deposito del contratto di subappalto, trasmetta all'Amministrazione la documentazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da subaffidare, nonché la dichiarazione del subappaltatore, resa ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.P.R. 445/2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'art. 38, comma 1, del Codice;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della l. 575/1965, e successive modificazioni.

4. L'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta dell'esecutore. Tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso tale termine, eventualmente prorogato, senza che l'Amministrazione abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) ai sensi dell'art. 118, comma 4, del d.lgs. 163/2006, l'esecutore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%. L'esecutore corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. La stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione provvederà a verificare l'effettiva applicazione della presente disposizione;

b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo

dei medesimi;

c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai C.C.N.L. nazionali e locali in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'esecutore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'esecutore, devono trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza;

e) l'esecutore dovrà trasmettere all'Amministrazione, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato in suo favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'esecutore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospenderà il pagamento del successivo SAL

6. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese.

7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto, ad eccezione della posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'art. 107, comma 2, lettere c), d) ed l) e t) del d.P.R. 207/2010.

8. L'esecutore resta in ogni caso responsabile per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Amministrazione da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi.

9. Il subappalto non autorizzato comporta la segnalazione all'Autorità Giudiziaria ai sensi del d.l. 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla l. 28 giugno 1995, n. 246.

Art. 48 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al decreto legislativo n. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

3. Il **subappalto non autorizzato** comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 49 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI E OBBLIGO DI TRASMISSIONE DELLE FATTURE QUIETANZATE

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti.

Ai sensi dell'articolo 18 comma 3bis della Legge 55/1990 e successive modifiche, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, **copia delle fatture quietanzate** relative ai pagamenti da esso corrisposti ai subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate ed inoltre a produrre prospetto riepilogativo di tutti i pagamenti effettuati subappaltatori ed ai cottimisti con la verifica che siano rispettati i limiti degli importi dei subappalti imposti dalla normativa vigente.

- CAPO X - DISPOSIZIONI SU ESPROPRI E SERVITU'

Art. 50 ESPROPRIAZIONI, SERVITÙ, OCCUPAZIONE TEMPORANEA

A seguito dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° 3333 – Disposizioni urgenti di protezione civile – del 23 gennaio 2004, pubblicata nella G.U. n° 26 del 02 febbraio 2004 che prevede la deroga al DPR n° 327 del 8 giugno 2001 e successive modifiche e integrazioni, per le procedure espropriative dovranno essere osservate le disposizioni della legge n° 865 del 22.10.1971 e successive modifiche e integrazioni.

Tutti gli adempimenti per l'occupazione d'urgenza, asservimento, espropriazione e occupazione temporanea vengono accollati all'Appaltatore sotto la sorveglianza del Responsabile del Procedimento, coadiuvato dal Direttore dei Lavori e dall'Ufficio Espropriazioni dell'Ente, che farà sì che, nei limiti delle rispettive competenze, non si verifichino ritardi ed impedimenti all'esecuzione dell'opera.

Con la stipula del contratto l'Amministrazione Appaltante conferisce all'Appaltatore, che accetta, il mandato a compiere tutte le operazioni ed a svolgere tutte le attività connesse tanto alle espropriazioni, agli acquisti di altri diritti ed alle servitù, quanto alle eventuali vertenze litigiose che ne derivassero.

Le opere da realizzare sono dichiarate di pubblica utilità, urgenti e di indifferibile esecuzione a tutti gli effetti di legge.

Ai fini delle occupazione d'urgenza e temporanee, e delle occupazioni dei beni, si seguiranno le norme di cui alla legislazione vigente all'atto esecutivo dei lavori.

Per la determinazione delle relative indennità dovranno essere osservate le disposizioni delle leggi 25.06.1865 n° 2359, 22.10.1971 n° 865, 27.06.1974 n° 247, 28.01.1977 n° 10, 3.01.1978 n° 1, e della legge 29.07.1980 n° 385 ed eventuali successive modifiche.

- CAPO XI - ULTERIORI DISPOSIZIONI PER L'IMPRESA

Art. 51 INTERFERENZE CON LAVORI E MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO

L'Impresa prende nota che altre ditte potranno eseguire altri lavori nello stesso cantiere e per il caso di interferenze e divergenze si impegna sin d'ora ad accettare ed osservare le disposizioni e decisioni che l'Amministrazione prenderà nell'interesse generale dei lavori.

Art. 52 DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'IMPRESA

L'Impresa é tenuta ad affidare la Direzione Tecnica dei lavori ad un ingegnere che assumerà ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica.

La comunicazione del nominativo del predetto ingegnere dovrà essere inoltrata all'Amministrazione **prima della consegna dei lavori stessi**.

Il predetto ingegnere dovrà dimostrare di essere iscritto ad un Albo Professionale e, nel caso che non fosse stabilmente alle dipendenze dell'Impresa, dovrà rilasciare una valida dichiarazione scritta per accettazione dell'incarico.

Art. 53 ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri del Regolamento, a quelli del Capitolato Generale, a quelli previsti da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori ed agli altri specificati nel presente contratto, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti fino al collaudo definitivo:

1. tutte le spese contrattuali relative alla stipulazione del contratto, di bollo, registro, copie del contratto e documenti allegati; ogni spesa per imposte sui materiali esistenti all'atto dell'appalto o stabilite successivamente, sotto qualsiasi forma applicata anche se per legge sia attribuita all'Amministrazione Appaltante, intendendosi trasferire sempre all'Impresa l'onere e la cura della relativa denuncia, ed ammettendo comunque la rivalsa dell'Amministrazione verso l'Impresa, ad eccezione delle spese di pubblicazione del bando, che restano a carico dell'Amministrazione (art. 8 del Capitolato Generale d'Appalto, D.P.R. n°. 145 del 19/04/2000).
2. lo studio, l'impianto, il montaggio e lo smontaggio dei cantieri e delle relative macchine ed attrezzature, tali che per modernità e per coordinato impiego assicurino una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere, compresi i baraccamenti per l'alloggio e mensa operai secondo le norme del Ministero del Lavoro nonché le eventuali proposte integrative al Piano di sicurezza

e Coordinamento e il piano operativo di sicurezza;

3. l'approvvigionamento di energia elettrica con eventuale allaccio alla rete ENEL di alimentazione, ed in caso di mancato allaccio o di mancanza di tensione in detta rete, con adatti gruppi elettrogeni ad inserzione automatica; dovrà essere disponibile tutta l'energia occorrente per l'alimentazione di tutte le macchine sia del cantiere che degli altri impianti sussidiari, comunque dislocati, restando l'Impresa responsabile della piena e continua efficienza della alimentazione. Si intende inclusa l'alimentazione elettrica necessaria per le prove e la messa in servizio di tutti gli impianti;
4. la sorveglianza sia di giorno che di notte nel cantiere, con il personale e illuminazione necessari, e la guardiana dei locali, di attrezzi, macchine, materiali anche se di proprietà di altre Imprese, nonché di tutti i beni della Amministrazione anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante;
5. l'impianto in località da stabilire dalla D.L. di una baracca di due locali, ad uso del personale di direzione e assistenza, munita di servizi igienici, arredata, illuminata e climatizzata con pompe di calore di adeguata potenza compreso altresì l'onere della pulizia dei locali;
6. lo svolgimento, incluse le spese e gli oneri, nessuno escluso, di tutte le pratiche e le autorizzazioni occorrenti presso i vari Enti (ENEL, ENPI, ISPESL, ANCC, Ispettorato del lavoro, VV.F., ANAS, Amm.ne Provinciale, Amm.ni Comunali etc.) sia per le installazioni di cantiere che relativamente alle opere da realizzare.
Allo scopo l'Amministrazione contestualmente alla comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione fornirà all'Impresa aggiudicataria copia di tutte le autorizzazioni ottenute. Sarà cura dell'Impresa ottenere il rilascio delle relative concessioni, permessi, convenzioni, da stipularsi in nome e per conto della Amministrazione Comunale;
7. la verifica dei calcoli statici ed elettrici, già eseguiti dall'Amministrazione in fase di progettazione esecutiva;
8. la verifica dei progetti di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione integrativa di cantiere, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni, licenze, collaudi, etc., che al riguardo fossero prescritti;
9. l'esecuzione di ulteriori indagini geognostiche per la verifica delle soluzioni strutturali e del dimensionamento delle opere di fondazione o di sostegno e l'esecuzione di prove in sito e/o laboratorio per la valutazione della idoneità delle eventuali strutture esistenti oggetto dell'intervento;
10. l'Appaltatore é responsabile verso l'Amministrazione anche dei danni alle opere provocati da terzi;
11. l'esecuzione puntellature per la costruzione, riparazione e demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro. L'ottenimento, a richiesta dell'Amministrazione, di tutti i permessi di attraversamento trasversali e longitudinali lungo le strade, ferrovie, canali, linee elettriche, etc. necessari per la realizzazione dell'opera. Le spese relative a tali

prestazioni saranno a completo carico dell'Appaltatore e non potranno essere in alcun modo ascritte all'Amministrazione Appaltante;

12. la fornitura e l'installazione a cura e spese dell'Impresa, nella sede dei lavori, di un esemplare del cartello di cantiere delle dimensioni di almeno cm. 150 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

L'Impresa esecutrice commissionerà il predetto cartello entro cinque giorni dalla data della consegna dei lavori, scegliendo la Ditta fornitrice ed accordandosi con la stessa per il prezzo e l'installazione mediante tubolari di ferro del diametro di mm 60 idoneamente fondati ed ancorati nel terreno, curando nella collocazione delle stesse la migliore visibilità.

Alla Stazione Appaltante competerà, invece, la scelta della ubicazione nel cantiere che indicherà il Direttore dei Lavori,

Il rischio del trasporto grava sulla Ditta fornitrice, alla quale competono le iniziative di azione e le azioni nei riguardi del vettore.

L'Impresa, nel caso che il cartello giunto a destinazione dovesse risultare in non perfette condizioni, è tenuta a dare apposita comunicazione alla Stazione Appaltante.

L'Impresa si impegna a mantenere in ottimo stato il cartello installato ed all'occorrenza ad eseguire i ritocchi che si dovessero rendere necessari.

13. l'obbligo di attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto dell'appalto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località e successivamente stipulato per la categoria. L'Appaltatore è obbligato altresì a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che lo stesso non sia aderente alle associazioni sindacali stipulanti o receda da esse.

14. l'Appaltatore è responsabile, in rapporto alla stazione Appaltante, della osservanza delle norme di cui al precedente comma da parte dei sub-appaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del sub-appalto. In caso di violazione degli obblighi suddetti e sempre che l'infrazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione avrà facoltà di operare, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate o della rata di saldo non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che ai dipendenti suddetti sia stato corrisposto quanto loro dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita;

15. provvedere alla fornitura dell'acqua da bere per gli operai addetti ai lavori. L'Appaltatore è inoltre obbligato alla costruzione e manutenzione dei locali di pronto soccorso e di infermeria e a dotare gli stessi di mezzi strumenti e medicinali con particolare riguardo alle necessità in caso di infortuni;

16. le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la

vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, e per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità nel caso di infortuni o danni ricadrà sull'Appaltatore, restandone sollevata tanto l'Amministrazione Appaltante quanto il personale da questa proposto alla Direzione e sorveglianza;

17. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

- a) tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranze presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
- b) le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
- c) le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
- d) le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
- e) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
- f) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del Direttore dei Lavori e dei suoi collaboratori, per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

18. L'appaltatore dovrà rilasciare le seguenti certificazioni:

- Certificazioni attestanti la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi e delle porte tagliafuoco, secondo i criteri della circolare M.I. n° 91 del 14.09.1961, comprendenti:
 - a) certificato di resistenza al fuoco, per valutazione sperimentale, ovvero certificato a firma di un professionista, se di tipo analitico;
 - b) dichiarazione di corrispondenza dell'elemento in opera con quello certificato a firma di un professionista comprendente una dichiarazione dell'installatore sulle modalità applicative;
- Elenco dettagliato dei materiali di arredo e rivestimento presenti, corredato con le certificazioni attestanti la reazione al fuoco dei materiali di rivestimento e arredo, secondo quanto previsto dal D.M. 26.06.1984, nonché le certificazioni relative a porte e portoni, consistenti in una dichiarazione di corretta posa in opera a firma dell'installatore, contenente:
 - a) tipologia, dati commerciali di identificazione e ubicazione dei materiali o dei prodotti;
 - b) dichiarazione di conformità da parte del fornitore;
 - c) copia dell'omologazione del prototipo prevista dalla vigente normativa;
- Dichiarazione di conformità di cui alla legge 5 marzo 1990 n° 46 e D.P.R. 6 dicembre 1991 n° 447 e successive modificazioni e integrazioni, relativa agli impianti elettrici compresi quelli di messa a terra;
- Verbale di verifica dell'impianto di illuminazione di sicurezza e delle alimentazioni di sicurezza in genere (impianti di allarme, di diffusione sonora, di alimentazione degli impianti antincendi);

- Certificazioni relative agli impianti di protezione attiva antincendi (impianti di idranti, impianti di estinzione automatica, impianti di rivelazione di incendio, evacuatori di fumo e calore, impianti di rivelazione fughe gas, etc.) comprendente la dichiarazione di conformità di cui alla Legge 46/90, ove richiesto, rilasciata dalla ditta installatrice secondo il modello allegato al D.M. 20.02.1992 e con riferimento alle vigenti norme di buona tecnica (norme UNI-VVF) di cui si riporta l'elenco indicativo:
 - a) norme UNI-VVF 9490 per impianti idrici antincendi automatici;
 - b) norme UNI-VVF 9489 / 9491 per impianti fissi di estinzione automatica a pioggia;
 - c) norme UNI-VVF 9795 per impianti di rivelazione e segnalazione manuale di incendio;
 - d) norme UNI-VVF 9494 per evacuatori di fumo e calore;
 - e) norme UNI-VVF 10779 per impianti di estinzione incendi – reti idranti;
 - Piano di emergenza dell'attività;
 - Attestati di frequenza, e ove richiesto anche quello di idoneità dei lavoratori addetti alla lotta antincendio ai sensi del D.M. 10.03.1998;
19. le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso;
 20. le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia il personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni;
 21. le spese per i mezzi d'opera, il sollevamento e quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto;
 22. lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati;
 23. l'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la direzione lavori richiederà;
 24. il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, le prove di laboratorio richieste dalla Direzione lavori o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati;
 25. la richiesta del benessere del direttore dei Lavori preliminarmente all'esecuzione di quelle lavorazioni (ripristini tracce, pavimentazioni, intonaci, tinteggiature ecc.) che rendono non più ispezionabili i lavori eseguiti in precedenza;
 26. le spese per individuare impianti da spostare o intercettare e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità degli utenti della scuola, del personale dipendente dall'appaltatore, di eventuali sub appaltatori, fornitori, ditte che eseguano per conto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto e del relativo personale dipendente, e inoltre del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'amministrazione;

27. la recinzione del cantiere con solido steccato o equivalente;
28. l'apposizione di tabella informativa di dimensioni minime cm 120x200, e la sua manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, nonché il suo aggiornamento, con le indicazioni usuali (come previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 1729/UL del 01.06.1990) e le indicazioni relative alla sicurezza, previa approvazione del contenuto da parte del Direttore dei lavori;
29. le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti;
30. l'onere della fornitura all'Amministrazione, al solo prezzo di fornitura a piè d'opera stimato dal direttore dei lavori o documentato con fattura, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che sarà precisato dal Direttore dei lavori;
31. le spese derivanti dall'incarico del Direttore di cantiere, che deve essere sempre reperibile anche tramite telefono cellulare;
32. le spese per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, ecc. che il collaudatore tecnico Amministrativo riterrà necessarie a suo insindacabile giudizio;
33. l'onere di tutte le misurazioni per la redazione della contabilità di cantiere da sottoporre alla D.L. da eseguirsi con cadenza settimanale.

L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Nell'esecuzione delle opere verranno osservate tutte le norme di cui alle vigenti leggi, decreti, regolamenti, circolari e ordinanze emesse per le rispettive competenze dello Stato, della Regione, della Provincia, del Comune, e degli enti dipendenti dallo Stato, e che comunque possono interessare direttamente o indirettamente l'oggetto del seguente appalto.

L'Appaltatore dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati si è tenuto conto, nello stabilire la propria offerta, anche l'onere per la manutenzione delle opere fino a collaudo. Inoltre, non spetteranno quindi altri compensi all'Appaltatore qualora l'importo dell'appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti dal Capitolato Generale, e nella eventualità che l'Amministrazione Appaltante ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

Art. 54 OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ VERSO TERZI

Nella esecuzione delle installazioni e nel corso dei lavori l'Impresa dovrà predisporre le opere atte a proteggere e mantenere la regolare continuità delle strade di qualunque categoria, nei cantieri,

dei passaggi pubblici e privati, delle linee elettriche, telegrafiche, telefoniche, degli acquedotti, delle proprietà pubbliche e private ed il loro regolare esercizio e godimento, rimanendone a suo carico gli oneri relativi come pure quelli derivanti dalle eventuali limitazioni ed interruzioni di esercizio o godimento ancorché autorizzate.

L'Impresa si obbliga a provvedere di propria iniziativa affinché nella esecuzione dei lavori, in speciale modo negli scavi ed ancor più particolarmente per i depositi e l'uso degli esplosivi, sia garantita l'incolumità delle persone e non derivino danni alle cose. L'Impresa accetta che l'Amministrazione possa ordinare per lo stesso argomento anche maggiori disposizioni precauzionali e protettive, pur restando in ogni caso l'Impresa unica e piena responsabile di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose sollevando l'Amministrazione ed il personale di questa da qualsiasi responsabilità.

L'Impresa si obbliga ad ottemperare alle prescrizioni delle Amministrazioni proprietarie, concessionarie, esercenti e tutelatrici delle opere e dei beni suddetti, e si riconosce unica e diretta responsabile di ogni eventuale danno e inconveniente che, per fatto proprio e dei suoi dipendenti, possa derivare alle persone, alle cose ed ai beni stessi, alla regolarità ed alla sicurezza dell'esercizio, del godimento e del traffico relativo ed alla libertà del deflusso delle acque.

- CAPO XII - MANODOPERA, CONTROVERSIE, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 55 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. L'Appaltatore e i subappaltatori per suo tramite devono altresì trasmettere, **a scadenza quadrimestrale e in ogni caso prima dell'emissione di ogni stato di avanzamento**, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, accompagnati da specifica e ordinata distinta dimostrativa; in caso contrario l'Amministrazione provvederà alla detrazione di cui al comma 3 del presente articolo.

3. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del **20 per cento sui pagamenti in acconto** (Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 1643 del 22.06.1967), se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

4. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

Art. 56 RISERVE DELL'APPALTATORE

1. Ogni riserva da parte dell'Appaltatore dovrà essere formulata con le modalità di legge entro e non oltre il periodo in cui durano i lavori cui le riserve si riferiscono.
2. Le riserve avanzate nel modo anzidetto, non danno facoltà a sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate. L'esame delle eventuali riserve sarà fatto a lavoro ultimato e precisamente in sede di liquidazione finale.
3. Si applicano comunque le disposizioni di cui agli artt. 190 e 201 del DPR 207/2010.

Art. 57 CONTROVERSIE

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, in relazione alle quali l'importo economico dell'opera possa variare in misura non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento, trasmettendo nel più breve tempo possibile, la propria relazione riservata. Il predetto responsabile del procedimento procede secondo i termini indicati negli articoli 240 del Dlgs 163/06.
2. Tutte le controversie, ivi comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al 1° c., saranno deferite alla cognizione della competente Autorità Giudiziaria Ordinaria. Il foro competente è quello di Sassari.
3. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Amministrazione, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Amministrazione.

Art. 58 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 o ai piani di sicurezza di cui agli **articoli 40 e 41** del presente Capitolato e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132 del Dlgs 163/06, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Art. 59 RINVENIMENTO DI OGGETTI

1. Fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, appartiene alla stazione appaltante la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
2. Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato alla stazione appaltante. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

- CAPO XIII –
QUALITA', REQUISITI E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI
ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELLA
ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 60 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle localita', fabbriche, fornaci e cave che l'appaltatore riterra' di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualita' e specie e rispondano ai requisiti indicati negli articoli seguenti e comunque alle correnti norme di accettazione.

L'Impresa e' tenuta a presentare per la preventiva scelta ed approvazione della Direzione dei Lavori un certo numero di campioni dei materiali occorrenti all'esecuzione dei lavori. L'intera fornitura dei materiali dovra' corrispondere ai campioni prescelti.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facolta' di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa intendendosi a totale carico di questa tutte le spese relative alle prove stesse, e cioe' quelle occorrenti per il prelevamento e l'invio dei campioni e per oneri di prova, a norma delle vigenti disposizioni.

L'Impresa non potra' mai accampare pretese di compensi per eventuali ritardi e sospensioni che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 61 ACQUA, CALCI, LEGANTI IDRAULICI, GESSO

- a) Acqua - Per l'estinzione della calce e per ogni altro uso costruttivo, dovra' adoperarsi acqua dolce, limpida e scevra di materie terrose.
- b) Calci - Le calci di ogni tipo dovranno corrispondere ai requisiti rispettivamente prescritti nelle norme per l'accettazione delle calci approvate con R.D. 16.11.1939 n. 2231.
- c) Leganti idraulici - Dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30.05.1972 e di quelle altre che potessero essere in vigore all'atto della esecuzione.
- d) Gesso - Il gesso dovra' essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione, in modo da non lasciare residuo sul setaccio di 56 maglie a cmq, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovra' essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidita'.

Art. 62 SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, BITUMI ETC.

- a) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei conglomerati cementizi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce

resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei conglomerati cementizi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 0,5 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm. (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di un certo spessore; da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del C.N.R. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I.; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I.; le graniglie quella passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. n. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm. ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm. (eccezionalmente da 15 a 30 mm. granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm. per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm. per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm. per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm. di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purchè, peraltro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

- b) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i dieci centimetri.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

- c) Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio; dovranno offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette; dovranno avere una efficace adesività alle malte ed essere inalterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente; dovranno essere prive di screpolature, piani di sfaldamento, peli, venature o interclusioni di sostanze estranee. Le dimensioni delle pietre devono essere in relazione al loro uso.
- d) Pietre da taglio - Le pietre da taglio, oltre a soddisfare alle condizioni prescritte per il pietrame, dovranno avere struttura uniforme; essere sonore alla percussione; essere di perfetta lavorabilità ed essere prive di fenditure, litoclasti o di qualsiasi altro difetto.
- e) Pietrisco di conglomerato cementizio - Il pietrisco da impiegarsi nei conglomerati cementizi dovrà essere calcareo o siliceo ed avrà le dimensioni non superiori a cm 3 quando trattasi di strutture normali in cemento armato e non superiori a cm 5 in caso di struttura a grande sezione, con ferri assai distanti, oppure di conglomerato cementizio non armato; dovrà inoltre rispondere ai requisiti stabiliti dall'art. 3.1.2. delle citate norme approvate con D.M. 30.05.1972.
- f) Bitumi - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "fascicolo n. 2" del C.N.R., ultima edizione.
- Per trattamenti superficiali a semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, manti di usura si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.
- g) Bitumi liquidi - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 7" del C.N.R., ultima edizione.
- Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.
- h) Emulsioni bituminose - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del C.N.R., ultima edizione.
- i) Catrami - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 1" del C.N.R., ultima edizione.
- Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.
- l) Polvere asfaltica - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di roccia asfaltiche

per pavimentazioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 6" del C.N.R., ultima edizione.

Art. 63 LATERIZI E BLOCCHI PER MURATURE

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione dovranno rispondere in generale alle prescrizioni di cui all'art. 3 delle norme approvate con R.D. 16.11.1939 n. 2233 e al D.M. 01.04.1983 allegato 7.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante, presentare sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg 100 per cmq.

I mattoni forati, le volterranee, i tavelloni e le tavelle dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq sulla superficie totale premuta.

Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a 20 mm dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a 120 Kg; sotto un carico di 50 mm d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole dovranno risultare impermeabili.

I blocchetti di cemento saranno di conglomerato cementizio, ad elementi minuti, dosato a non meno di kg 250 di cemento idraulico normale per ogni mc di impasto; avranno forma regolare ed adatta all'uso cui sono destinati e dovranno resistere alla pressione non inferiore a kg 70/cmq.

Art. 64 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni prescritte dal D.M. del 01.04.1983 allegati 1-3-4 ed alle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- 1) Ferro : Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
- 2) Acciaio per armature in c.a.: L'acciaio dovrà soddisfare ai requisiti di cui al D.M. 27.07.1985 relativo alle norme tecniche delle costruzioni in conglomerato cementizio. Inoltre, nell'impiego, non dovranno usarsi armature eccessivamente ossidate, corrosive, recanti difetti superficiali, che ne menomino la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato.
- 3) Acciaio fuso in getti : L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
- 4) Ghisa : La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, a grana fina grigia, compatta, omogenea, esente da bolle, gocce fredde ed altri difetti, avere peso specifico non inferiore a kg. 7.200 a mc e tutti i requisiti stabiliti dalle norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi.

b) Metalli vari - Il ferro zincato, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli e le leghe

metalliche da impiegare nelle costruzioni dovranno essere delle migliore qualità, ben fusi e laminati a seconda delle specie dei lavori a cui sono destinati e malleabili, perfettamente lavorabile a freddo e a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni.

Art. 65 LEGNAMI

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912, scelti fra le migliori qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso di cui sono destinati.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadriati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno nè smussi di sorta.

Art. 66 COLORI, VERNICI E MATERIALI DIVERSI

- a) Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e amarissimo al gusto. Esso dovrà essere fornito in recipienti originali.
- b) Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) dovrà essere senza miscele di sorta.
- c) Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più del 1% di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3%.
- d) Minio - Sia di piombo che di alluminio dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivanti dalla anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee.

Art. 67 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTI

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre a quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

- a) Mattonelle in gres, massello in conglomerato cementizio e pietra di cemento - Le mattonelle, il massello in conglomerato cementizio ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare nè carie, nè peli, nè tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Il massello in conglomerato cementizio avrà uno spessore complessivo di 60 mm. con tipologia modulare a scelta della Direzione dei Lavori dato in opera in conformità al casellario, predisposto in opera su strato di sabbia silicea dello spessore medio non inferiore a cm 5, stesa su sottofondo in

conglomerato cementizio già configurato.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a 30 mm. con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a 8 mm.; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.

- b) Pavimenti in battuto di cemento - Dovranno essere costituiti da calcestruzzo cementizio dosato a Kg 250 di cemento tipo 325; dovranno avere uno spessore minimo di cm 10 e saranno realizzati su uno strato opportuno di vespaio con la superficie a perfetto piano, compresa la lisciatura superiore e l'eventuale formazione di giunti di dilatazione.
- c) Pavimenti in pietra naturale (lastricati) - Le lastre di pietra dovranno avere forma irregolare e spessore compreso tra 10 e 12 cm.; dovranno avere le dimensioni minime di cm 35 x 40 e la superficie superiore in vista dovrà essere lavorata a sabbia.

Art. 68 TUBAZIONI

- a) Tubi di ghisa - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.
- b) Tubi di acciaio - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.
- c) Tubi di gres - I materiali di gres ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e dritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con frecce inferiori a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolatura non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

- d) Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.
- e) Tubi di ardesia artificiale - I tubi di ardesia artificiale (tipo ETERNIT o simili) dovranno possedere una elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità

al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità del calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche d'acqua per il periodo di almeno una settimana.

- f) Tubi in P.V.C. - I tubi in P.V.C. dovranno essere ottenuti per estrusione a garanzia di una calibratura perfetta e continua e devono soddisfare le norme U.N.I. vigenti e risultare idonei alle prove prescritte dalla Norma U.N.I. 7448/75:
- 1) condotte interrate: devono corrispondere alla Norma U.N.I. 7447/75;
 - 2) adduzione e distribuzione di acque in pressione: devono essere realizzate con tubi che corrispondano alla Norma U.N.I. 7441/75 per tipi, dimensioni, caratteristiche, ed alla circolare del Ministero della Sanità n. 125 del 18.07.1967 che disciplina la utilizzazione di P.V.C. per tubazioni di acqua potabile. I pezzi speciali destinati a queste condotte devono corrispondere alla norma U.N.I. 7442/75.
- g) Tubi di polietilene - I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici del polietilene e risultare idonei alle prove prescritte dalle norme in vigore:
- 1) condotte interrate: le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore;
 - 2) adduzione e distribuzione delle acque in pressione : le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore ed alla circolare del Ministero della Sanità, n. 135 del 28.10.1960 che disciplina la utilizzazione dei tubi in plastica per il trasporto di acqua potabile.

Art. 69 MATERIALI ELETTRICI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione CEI- UNEL, ove queste esistono.

I materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. La Ditta installatrice dovrà produrre il certificato, fornito dal costruttore, testimoniante che il materiale installato è rispondente al grado di protezione richiesto.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte (legge 186 del 01.03.68).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- Alle prescrizioni di Autorità Locali compresi VV.F. - Alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL.
- Alle seguenti disposizioni di legge e norme CEI:
 - CEI 64-8- Impianti elettrici utilizzatori. Norme generali;
 - CEI 11-17- Distribuzione energia elettrica. Linee in cavo;
 - D.P.R. 547 del 15/04/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
 - LEGGE n.186 del 01/03/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

Art. 70 MATERIALE AUSILIARIO

- a) terra vegetale (terra da coltivo) - La terra da apportare per la sistemazione, per poter essere definita "vegetale", deve essere, (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutra (cioè presentare un indice PH prossimo al valore 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica nella categoria della "terra fine" in quanto miscuglio ben bilanciato e sciolto di argilla, limo e sabbia (terreno di medio impasto). Viene generalmente considerato come terreno vegetale adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (circa 30 cm.) di ogni normale terreno di campagna. Non è ammessa nella terra vegetale la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità purchè con diametro inferiore a 45 cm.), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante. L'impresa dovrà procurarsi la terra vegetale soltanto presso ditte specializzate oppure da aree o luoghi di estrazione e raccolta precedentemente approvati dalla Direzione dei Lavori.

Art. 71 SCAVI IN GENERE

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà usare tutte le cautele e gli accorgimenti necessari ad impedire scoscendimenti, smottamenti etc., restando egli responsabile degli eventuali danni alle persone ed alle cose.

Durante l'esecuzione degli scavi dovrà mantenere efficiente il deflusso delle acque e costruire e mantenere a sue spese i canali fognari che eventualmente si rendessero necessari.

Le materie provenienti dagli scavi di qualunque genere, ove non siano utilizzabili e non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, per la costruzione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere trasportati in rifiuto, depositandole su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese e che dovranno essere preventivamente accettate dalla Direzione dei Lavori.

Art. 72 SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE

- a) Scavi di sbancamento - Per gli scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno naturale fino alle quote previste nei disegni o che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, eseguite in sezione aperta e cioè aventi, almeno in un senso, una parte aperta, che consenta di eseguire il trasporto delle materie scavate senza preventivo sollevamento.
- b) Scavi di fondazione - Per gli scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo a muri e pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, fossi, cunette e condutture in genere.
- Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per le fondazioni dovranno essere spinti

fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione e con l'osservanza delle Norme contenute nel D.M. del 21.01.1981.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che riterrà opportuna, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di eccezioni e domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani di fondazione.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contrapendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato a cure e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni alle persone, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori, che potessero accadere per la mancanza o l'insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi, per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Art. 73 RILEVATI - RINTERRI - COSTIPAMENTI

Per la formazione di rilevati e dei rinterri si impiegheranno, in genere e salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, i materiali di scavo. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di scavo, si approvvigioneranno i materiali occorrenti scavandoli da cave di prestito, da aprirsi dove l'impresa riterrà opportuno, sempre che le materie da portare in rilevato siano riconosciute idonee dalla Direzione dei Lavori.

Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte e ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono gonfiano, generando spinte.

Per il costipamento meccanico dei rilevati e dei rinterri, si seguiranno le seguenti norme:

- a) preparazione del sottofondo - Rimosso il terreno costituente lo strato vegetale, estirpate le radici fino ad un metro di profondità sotto il piano di posa e riempite le buche così costituite, si procederà, in ogni caso, ai seguenti controlli:
 - 1- determinazione del peso specifico apparente del secco del terreno in sito e di quello max determinato in laboratorio;
 - 2- determinazione dell'umidità in sito in caso di presenza di terre sabbiose, ghiaiose o limose;
 - 3- determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee nel caso di terre limose.
- b) costipamento del terreno in sito - Prima dell'appoggio della sovrastruttura si seguiranno le seguenti norme:
 - 1- Per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con un adatto macchinario fino ad ottenere il peso specifico

- apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello max ottenuto in laboratorio;
- 2- Per le terre limose, in assenza d'acqua, si procederà come al precedente capo 1;
- 3- Per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del max. ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.
- c) modificazione dell'umidità in sito - L'umidità di costipamento non dovrà mai essere maggiore del limite di ritiro diminuito del 5%; nel caso che l'umidità del terreno in sito sia maggiore di questo valore, occorrerà diminuire questo valore dell'umidità in loco, mescolando alla terra, dello spessore che verrà indicato dalla D.L., altro materiale idoneo asciutto, o lasciando asciugare all'aria previa disaggregazione. Qualora operando nel modo suddetto l'umidità all'atto del costipamento, pari al limite del ritiro diminuito del 5%, risultasse inferiore a quella ottima ottenuta in laboratorio, dovrà provvedersi a raggiungere il prescritto peso specifico apparente aumentando il lavoro meccanico di costipamento.

Art. 74 COMPOSIZIONE DELLE MALTE

Le malte avranno le seguenti composizioni:

- a) - Malta comune
- | | |
|--------------|---------|
| calce spenta | parti 1 |
| sabbia | " 2 |
- b) - Malta bastarda-
- | | |
|--------------|--------|
| malta comune | mc 1 |
| cemento | q.li 1 |
- c) - Malta cementizia di prima specie
- | | |
|---------|--------|
| cemento | q.li 6 |
| sabbia | mc 1 |
- d) - Malta cementizia di seconda specie
- | | |
|---------|--------|
| cemento | q.li 4 |
| sabbia | mc 1 |
- e) - Malta cementizia di terza specie -
- | | |
|---------|--------|
| cemento | q.li 3 |
| sabbia | mc 1 |

La manipolazione delle malte dovrà essere fatta sopra aree pavimentate o sopra apposito tavolato.

Per le malte cementizie il rimescolamento dei componenti dovrà farsi all'asciutto.

Gli impasti procederanno a misura del bisogno; quelli delle malte ordinarie saranno eseguiti in misura tale da essere impiegati nella stessa giornata e quelli delle malte cementizie nel quantitativo da impiegarsi entro un periodo superiore ad un'ora. La calce in pasta non dovrà essere usata prima di otto giorni da quello dello spegnimento, per la malta da muratura, e prima di tre mesi per le malte da intonaci.

I materiali, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno, ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinato, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea, consistente e ben unita.

Art. 75 COMPOSIZIONE DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI

I conglomerati cementizi semplici o armati dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di cui al D.M. 27.07.1985.

Il conglomerato cementizio verrà messo in opera fresco d'impasto ed a strati di piccola altezza (max cm 30) e costipato fino a quando affiori l'acqua di impasto. Tutte le opere in conglomerato cementizio dovranno essere periodicamente bagnate e tenute al riparo dal sole o dal gelo per un periodo di almeno 15 giorni.

L'Appaltatore dovrà porre, nella confezione degli impasti, la massima attenzione al rapporto acqua/cemento, nel senso di limitare la quantità d'acqua allo stretto necessario.

Quando le condizioni atmosferiche lo richiedano, l'Impresa dovrà usare acqua riscaldata o contenente sostanze che ne abbassino il punto di congelamento, senza che ciò possa dar luogo a richiesta di maggiori compensi; altrettanto dicasi per eventuali aumenti di dosaggio del legante ordinati dalla Direzione dei Lavori per sopperire al dilavamento causato dalla pioggia o dalla presenza d'acqua.

Art. 76 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 05.11.1971 n. 1086 per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica e alle norme tecniche del D.M. 27.07.1985, nonché a quelle che potranno essere successivamente emanate.

L'appaltatore dovrà prima di iniziare l'esecuzione di qualsiasi opera in cemento armato ed entro il termine che gli verrà prescritto, presentare alla Direzione dei Lavori i disegni esecutivi e i calcoli giustificativi di tutte le strutture, redatti e firmati da un Ingegnere Professionista, appositamente incaricato dallo stesso Appaltatore.

L'esecuzione di opere in cemento armato non potrà essere iniziata prima che la Direzione dei Lavori abbia accettato i calcoli ed i disegni presentati dall'Appaltatore.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto il rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze esse potessero risultare.

Detta responsabilità non cessa per effetto di revisione e di eventuali modifiche suggerite dall'Amministrazione e dai suoi Organi Tecnici ed accettati dall'Appaltatore.

Nella confezione dei getti, sarà determinata, d'intesa con la Direzione dei Lavori, la granulometria più opportuna degli inerti e la percentuale dell'acqua per gli impasti.

Per quanto riguarda le particolari disposizioni inerenti il prelievo dei campioni e la determinazione delle prove di resistenza, sia dei conglomerati che dei ferri di armatura, come altresì le istruzioni per un corretto posizionamento delle armature in seno agli elementi strutturali ed il conseguente disarmo, la Direzione dei Lavori provvederà in merito, nell'ambito delle norme di cui al citato D.M. 27.07.1985.

La Direzione dei Lavori, ove ritenuto opportuno, disporrà la effettuazione di una o più prove di carico delle strutture più rappresentative.

Tutti gli oneri ed incombenze sopradescritte faranno carico all'Appaltatore e saranno comprese tra gli obblighi dell'appalto stesso, compensate quindi con i relativi prezzi unitari di elenco, senz'altro motivo di richiesta di maggior compenso.

Art. 77 ELEMENTI PER IL CALCOLO

Il calcolo delle sollecitazioni massime ed il dimensionamento diretto delle sezioni deve essere eseguito con i metodi della Scienza delle Costruzioni basati sull'ipotesi dell'elasticità lineare dei materiali.

La condizione di carico è ottenuta mediante cumulazione, nel modo più sfavorevole di tutte le azioni di carico prevedibili della costruzione.

Per il calcolo dei solai si prescrive in particolare:

a) - che per tutti i solai l'asse neutro dovrà cadere comunque nello spessore della soletta superiore anche se, tale spessore, dovesse risultare superiore per il raggiungimento di questa prescrizione, rispetto al minimo regolamentare;

b) - che in prossimità degli incastri la larghezza della sezione verrà assunta nei calcoli eguale a quella della nervatura (e non del loro interasse), a meno che non si lasci una fascia piena di conglomerato cementizio per un distacco dell'appoggio in relazione alla corrispondente inversione dei momenti.

c) - nei solai a nervatura parallela con la luce superiore a m 5.00, saranno previste nervature trasversali di ripartizione, una per i solai da m 5.00 a m 6.00 di luce, due per i solai da m 6.00 a m 8.00 di luce e tre per i solai oltre i m 8.00. Dette nervature avranno la larghezza di almeno cm 10, saranno di altezza pari a quella del solaio o saranno armate con 2 Ø 12 inferiormente e 2 Ø 10 superiormente.

Art. 78 VESPAI

Per la formazione di vespai, drenaggi, fognature e simili, i riempimenti in pietrame dovranno essere eseguiti con pietre collocate a mano e costipate in modo da garantire la sopportazione dei soprastanti carichi senza cedimenti.

Detto pietrame sarà regolarizzato con uno strato di ghiaietto.

Art. 79 TUBAZIONI

- Tubazioni in genere - Le Tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui all'art.12 e seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse; dovranno evitare per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi od altri inconvenienti. Quando le tubazioni sono soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova pari a 1,5 - 2 volte la pressione di esercizio a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.
Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne sempre a cura e spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita o altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni anche dopo la loro entrata in esercizio e fino al momento del collaudo compreso ogni ripristino. Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non interrate dovranno essere sostenute con convenienti staffe, mensole, grappe o simili in numero tale da garantire il perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno e condutture interrate poggeranno su letto costituito da massetto di calcestruzzo che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60 gradi ed in ogni caso, avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita. Particolare cura dovrà essere adottata nei rinterri usando materiali idonei di granulometria tale da non danneggiare i tubi e da assicurare una perfetta compattazione.

- Tubazioni di ghisa sferoidale - L'accoppiamento di tubi diritti in ghisa sferoidale dovrà avvenire con giunti di tipo rapido costituiti da guarnizione di gomma alloggiata in apposito cavo nel bicchiere. La posa in opera del giunto rapido dovrà essere effettuata con appositi apparecchi indicati dalla Ditta fornitrice dei tubi e, comunque, approvata dalla Direzione dei Lavori. Il tubo dovrà essere posato su un letto di sabbia dello spessore minimo di cm 10 e ricoperto, sempre con sabbia, per almeno 5 cm al di sopra della generatrice superiore.
- Tubazioni di piombo- I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione; saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno accuratamente lavorate.
- Tubazioni in lamiera di ferro zincata - Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a 4,5 Kg/mq, saldati a stagno lungo la generatrice e con giunti a libera dilatazione (sovrapposizione di almeno 5 cm).
- Tubazioni in ferro - Saranno del tipo saldato o trafilato (MANNESMANN), a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.
- Tubazioni in grès - Le giunzioni saranno eseguite con giunti elastici a profilo speciale previa accurata pulizia della superficie interna del bicchiere e della punta, e lubrificazione delle parti che dovranno essere accoppiate. L'unione dovrà essere eseguita con apposito apparecchio a leva.

- Tubazioni in cemento - Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il pezzo successivo e sigillando tutto all'ingiro con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.
- Tubazioni in P.V.C. - Le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio:
 - a) giunzione con anello di gomma - la guarnizione deve essere di materiale elastomerico e posta in apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica come prescritto nelle norme UNI 7448/75;
 - b) giunzione ad incollaggio - per tale operazione occorre provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del codolo con apposito collante.

Nel caso di tubazioni interrate dovranno essere adottate le stesse modalità indicate per le tubazioni di ghisa sferoidale. Quando norme o regolamenti lo richiedano esse dovranno essere completamente rivestite in calcestruzzo secondo le modalità indicate dalla Direzione dei Lavori.

- Tubazioni in polietilene per linee interrate - Le giunzioni possono avvenire per polifusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in terreni ciottolosi o tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, si dovrà provvedere a formare un letto sabbioso ed a ricoprire la tubazione, sempre con sabbia per un'altezza di almeno 10 cm al di sopra della generatrice superiore.
- Pezzi speciali, apparecchi ed accessori - L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto e dalla Direzione dei Lavori. Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni di qualsiasi genere agli stessi. I bulloni e i dadi delle giunzioni devono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale grasso antiruggine. Ove il rivestimento dei pezzi speciali, in acciaio o in ghisa, abbia subito abrasioni o asportazioni, l'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese al ripristino del rivestimento originario.

A protezione delle tubazioni in ghisa posate a vista dovranno essere impiegate delle lastre di lamiera zincata preverniciata dello spessore di 8/10 mm. fissate con tasselli metallici ad appositi telai in ferro, ancorati alla struttura portante sovrastante.

Il fondo in grés ceramico per il rivestimento dei collettori fognari dovrà essere eseguito con l'impiego di malta cementizia dosata a Kg 400 di cemento, compresa la lisciatura e la stuccatura dei giunti.

Art. 80 LAVORI IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente, con maestria, regolarità di forma e precisione, di dimensioni secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione alle saldature e bullonature.

I fori saranno eseguiti con trapano, le chiodature, le ribaditure, etc. dovranno essere perfettamente eseguite, senza sbavature, i tagli essere limitati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione. Ogni pezzo, prima del suo impiego e della sua unione con altri, dovrà essere trattato con minio; l'opera in ferro poi, dopo il suo collocamento, salvo disposizioni speciali della Direzione dei Lavori, dovrà di nuovo essere trattata col minio e successivamente con due mani di vernice nei colori scelti dalla Direzione dei Lavori.

Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori l'Appaltatore avrà l'obbligo di

presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'Appaltatore sara' in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per la omissione di tale controllo.

Le inferriate, serramenti, cancellate, cancelli, etc. saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura con idonee grappe ed arpioni fissati ai regoli del telaio in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Art. 81 COLLOCAMENTO IN OPERA DI APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALLA AMMINISTRAZIONE APPALTANTE.

L'Appaltatore dovra' provvedere al collocamento in opera di tutti i materiali, apparecchi, etc. che gli saranno forniti dalla Stazione Appaltante. Tali materiali gli saranno consegnati o alla Stazione Ferroviaria o Marittima, o nei magazzini sia della stazione Appaltante sia dei commercianti o negozianti, ed egli dovra' provvedere al trasporto in cantiere, all'immagazzinamento e conservazione del materiale sino alla sua posa in opera.

Gli apparecchi o materiali dovranno essere collocati in opera con le maggiori cure e precauzioni.

In ogni caso l'Appaltatore dovra' rispondere della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

Art. 82 CORDONATE

a) Cordonate in conglomerato cementizio

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione dei Lavori.

Saranno di norma lunghi cm. 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori.

Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate dovrà avere una resistenza cubica a rottura a compressione semplice a 28 giorni di maturazione 30 N/mm². Il controllo della resistenza a sezione semplice del calcestruzzo a 28 giorni di maturazione dovrà essere fatto prelevando da ogni partita di 100 pezzi un elemento di cordonatura dal quale saranno ricavati 4 provini cubici di cm 10 di lato. Tali provini saranno sottoposti a prove di compressione presso un laboratorio indicato dalla Direzione dei Lavori e sarà assunta quale resistenza a rottura del calcestruzzo la media della resistenza dei 4 provini.

Le operazioni di prelievo e di prova, da eseguire a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa, saranno effettuate in contraddittorio redigendo apposito verbale controfirmato dalla Direzione dei Lavori e dall'Impresa. Nel caso che la resistenza risultante dalla prove sia inferiore al valore richiesto (almeno 30 N/mm²), la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove. Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 100. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm 0.5. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg di cemento normale per mc di sabbia.

b) Cordonate in pietrame

Gli elementi di pietrame delle cordonate avranno la sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione dei Lavori.

Saranno di norma lunghi cm. 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori.

Le operazioni di prelievo e di prova, da eseguire a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa, saranno effettuate in contraddittorio redigendo apposito verbale controfirmato dalla Direzione dei Lavori e dall'Impresa. Nel caso che la resistenza risultante dalla prove sia inferiore al valore richiesto (almeno 30 N/mm²), la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove. Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 100. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm 0.5. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg di cemento normale per mc di sabbia.

Art. 83 COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI

Il collocamento in opera di qualsiasi opera, materiale od apparecchio consisterà in generale nel suo prelevamento dal luogo di deposito nel cantiere dei lavori e nel suo trasporto nel sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento e tiro in alto o in basso; il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc., nonché il collocamento nel luogo esatto di destinazione a qualunque altezza o profondità e in qualsiasi posizione, e tutte le opere conseguenti di tagli, di strutture di fissaggio, di adattamento, stuccatura e riduzioni in ripristino.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori; anche se forniti da altre ditte.

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

Art. 84 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione della strada e all'esecuzione degli scavi a sezione obbligata, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso l'Amministrazione appaltante se eventualmente

nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, elettrici etc.) o condutture.

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Telecom Italia, E.N.E.L., Comuni, Province, Consorzi, Società etc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti i dati (ubicazione, profondità) necessari per poter eseguire i lavori evitando danni alle opere menzionate.

In particolare durante lo scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti, l'impresa dovrà, laddove ravvisi la presenza di condutture elettriche, preavvisare l'ENEL poiché vengano adottate le precauzioni del caso.

Il maggiore onere al quale l'Impresa. dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito.

Art. 85 DIFETTI DI COSTRUZIONE

1. L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

2. Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

3. Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

- CAPO XIV -

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 86 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1) *Leggi, decreti e norme tecniche.* – Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto, deve essere chiaramente precisata, dall'Amministrazione appaltante, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge: D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 (ove applicabile), Regola dell'arte della legge 1 marzo 1968, n. 186 e Sicurezza degli impianti della legge 5 marzo 1990, n. 46 e relativo regolamento di attuazione, nonché dalle Norme CEI.

2) *Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).* – Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme CEI, in vigore alla data di presentazione del progetto-offerta.

3) Prescrizioni riguardanti i circuiti:

a) *Conduttori (sezioni minime e tensioni di isolamento)* (V. tabelle allegato 2. – Per tutti gli impianti considerati nei seguenti articoli di questo Capo II, alimentati direttamente dalla rete BT, la sezione minima ammessa, per i conduttori di energia e di illuminazione è di mm^2 1,5 (tensione nominale U_o/U 450/750 V); per quelli di segnalazioni automatiche di incendi, controllo ronda, antifurto, orologi elettrici e tutti quelli elettroacustici e di radiotelevisione, nonché di citofono, di interfonici e di portiere elettrico, la sezione minima ammessa per i conduttori è di mm^2 1 (tensione nominale U_o/U 300/500V).

Fanno eccezione i conduttori dei circuiti degli impianti alimentati a tensione ridotta (SELV).

Per gli impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati, alimentati a tensione ridotta, sono ammessi conduttori della sezione minima di mm^2 0,5 (tensione nominale U_o/U 300/300V).

Tutti i conduttori dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni di cui al comma c) del par. 2) dell'art. 29.

b) *Cadute di tensione massime.* – La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione della rete BT, sia a tensione ridotta).

c) *Densità massima di corrente.* – Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione della rete BT, si consiglia che la massima densità di corrente non superi il 70% di quella ricavabile dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 e 2 in vigore.

d) *Modalità di esecuzione delle condutture.* – In relazione alle condizioni ambiente ed alla destinazione dei locali, le condutture possono essere realizzate nei modi seguenti:

nella installazione in vista (condutture fissate esternamente alle strutture murarie) si possono utilizzare i seguenti cavi:

- cavi isolati (o isolati sottoguaina) in canalizzazioni costituite da tubi protettivi rigidi pesanti o canali;
- cavi isolati sottoguaina (non introdotti in canalizzazioni);

nella installazione incassata sotto intonaco o sotto pavimento:

– cavi isolati (o isolati sottoguaina) in tubi protettivi flessibili pesanti;

nella installazione interrata:

– cavi isolati sottoguaina (del tipo ammesso) direttamente interrati o in tubi protettivi (cavidotti) rigidi pesanti.

Per le canalizzazioni ammesse vedere comma *b)* del par. 2) dell'art. 29.

4) *Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice.* – Per le opere, lavori o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice, contemplate al par. 1) dell'art. 41, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali negli impianti oggetti dell'appalto, è fatto obbligo alla ditta appaltatrice di rendere note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

5) *Materiali di rispetto.* – La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni (per un primo periodo di esercizio degli impianti):

Fusibili

Il 20% di ogni tipo in opera, con minimo di 3 pezzi per tipo.

Relé-contattori

Il 5% di ogni tipo in opera, con minimo di 1 pezzo per tipo.

Lampade di segnalazione

Il 30% di ogni tipo in opera, con minimo di 2 pezzi per tipo.

Chiavi-chiavistelli

Copia per ogni chiave e per ogni attrezzo per l'apertura di contenitori, custodie, ecc.

6) *Protezioni da tensioni di contatto.* – Ferme restando le prescrizioni delle Norme CEI 11-8 e 64-8 e quelle eventuali di legge, data l'importanza, ai fini della sicurezza, vengono ricordate, in particolare, le seguenti disposizioni:

a) protezione dai contatti diretti:

– negli ambienti civili residenziali e similari non devono essere previste le misure mediante ostacoli, distanziamento;

b) protezione dai contatti indiretti:

– i dispositivi di protezione (differenziali, interruttori automatici o fusibili) ai fini della protezione contro i contatti indiretti, devono intervenire nei tempi indicati nell'allegato 3;

– negli ambienti civili residenziali e similari non devono essere previste le misure per mezzo di luoghi non conduttori o di collegamento equipotenziale locale non connesso a terra.

Le prese ai fini della protezione contro le tensioni di contatto saranno verificate una ad una, dopo l'installazione, qualunque siano stati gli accorgimenti adottati nella installazione stessa.

Viene infine ricordato che dovrà essere provveduto al "collegamento equipotenziale supplementare" nei bagni e nelle docce, costituito da conduttore di rame di sezione $2,5 \text{ mm}^2$ (se protetto meccanicamente) o 4 mm^2 (se non protetto meccanicamente), imbullonato o saldato alle tubazioni metalliche idriche, riscaldamento, ecc. Tale collegamento, che potrà essere realizzato all'ingresso del locale, deve far capo al conduttore di protezione nella cassetta di derivazione più prossima al locale.

7) *Protezione dalle sovracorrenti e minima tensione.* – Tutti i circuiti debbono essere protetti contro le sovracorrenti con dispositivi appropriati. In linea generale si dovrà far uso di interruttori automatici magneto-termici che più facilmente soddisfano alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 relative alla protezione dal sovraccarico e al cortocircuito.

La protezione di minima tensione è richiesta per i casi ove necessita (motori od altri utilizzatori) che non debbono riavviarsi senza l'intervento del personale.

8) *Impianto di terra.* – Dovrà essere costituito dai seguenti componenti:

- dispersore;
- collettore (o nodo) principale di terra;
- conduttore di terra;
- conduttore PEN (eventuale);
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

Per il dispersore si raccomanda di utilizzare i seguenti materiali:

- rame (corda nuda);
- acciaio rivestito di rame (picchetto);
- materiali ferrosi di acciaio (picchetto);

nelle dimensioni indicate nelle Norme CEI.

Per il collettore (o nodo) principale di terra è conveniente fare uso di una piastra (o sbarra) di rame forata a cui fanno capo (imbullonati) tutti i conduttori di terra, protezione ed equipotenziali. Tale collettore dovrà essere posizionato preferibilmente in uno dei seguenti locali:

- cabina (ove esistente);
- locale contatore;
- centrali tecnologiche.

Il collettore può essere anche previsto all'interno del quadro generale.

In un impianto si possono prevedere più collettori.

Le sezioni minime dei conduttori di rame interessate all'impianto di terra sono le seguenti:

- conduttore di protezione $1,5 \text{ mm}^2$;
- conduttore di terra (se protetto meccanicamente e dalla corrosione) uguale alla sezione del conduttore di protezione. Se non protetto meccanicamente 16 mm^2 ; se non protetto dalla corrosione: 25 mm^2 ;
- conduttore equipotenziale principale sezione minima 6 mm^2 e sezione massima 25 mm^2 ;
- conduttore PEN (protezione e neutro) 10 mm^2 .

9) *Protezione contro i fulmini.* – Negli edifici soggetti per legge o dalle Norme CEI alla protezione dai fulmini, deve essere effettuato il calcolo (secondo le disposizioni delle Norme CEI 81-1 e 81-4). Il calcolo può essere effettuato secondo la procedura semplificata oppure con la procedura completa.

La procedura semplificata può essere attuata solo per le strutture ordinarie e tipiche come definite dalle Norme CEI stesse.

Il calcolo non può prescindere, comunque, dalla valutazione dei rischi ai fulmini diretti o indiretti che interessano una struttura e consente al progettista di stabilire se la protezione contro i fulmini sia necessaria o meno. Una volta stabilito che l'edificio deve essere protetto dai fulmini, l'impianto base deve comprendere almeno i seguenti componenti:

- organi di captazione;
- organi di discesa (calate);
- dispersore.

I materiali relativi agli organi di captazione e di discesa devono di preferenza essere scelti fra i seguenti:

- rame;
- acciaio zincato.

La sezione minima del conduttore di discesa, se di rame, deve essere di 35 mm^2 . Il dispersore dell'impianto contro i fulmini deve essere lo stesso previsto per l'impianto di terra. Tale dispersore dovrà essere convenientemente ampliato per soddisfare le maggiori esigenze richieste dalla Norma CEI 81-1.

10) *Stabilizzazione della tensione.* – L'Amministrazione appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso, da precisarsi.

11) *Maggiorazioni dimensionali rispetto a valori minori consentiti dalle Norme CEI e di legge.* – Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato programma tipo, rispetto a valori minori consentiti dalle Norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle ultimazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

Art. 87 LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE

1) Sono considerate in questo articolo le linee private dipartentisi dai punti di consegna dell'Azienda elettrica distributrice e costituenti la rete di collegamento di utenze luce e forza motrice di edifici o complessi di edifici.

2) Alla ditta appaltatrice saranno consegnate dalla Amministrazione appaltante:

- le planimetrie generali dell'edificio o dei complessi, con l'indicazione della dislocazione della cabina elettrica o di altra fonte di alimentazione dell'impianto e della dislocazione delle singole utilizzazioni, con i relativi elementi atti alla determinazione delle linee principali di alimentazione e del valore delle potenze da installare;

- le principali sezioni dell'edificio o dei complessi;

- altri eventuali disegni di particolari ritenuti utili ai fini dell'elaborazione del progetto-offerta.

3) *Tensioni e frequenze d'alimentazione.* – L'Amministrazione appaltante indicherà le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice, ed in particolare:

- natura della corrente (alternata o continua);

- sistema (monofase, bifase, trifase, con o senza neutro, indicando, per il conduttore neutro, se isolato od a terra);

- frequenza espressa in Hertz;

- tensione concatenata o stellata, in volt nominali.

Qualora l'energia elettrica da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice dovesse venire trasformata per l'utilizzazione, l'Amministrazione appaltante ne preciserà analoghe caratteristiche.

4) *Potenza.* – Per la determinazione della potenza totale, l'Amministrazione appaltante preciserà la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti.

L'Amministrazione appaltante preciserà la funzionalità dei singoli edifici ai fini della determinazione di un opportuno fattore di contemporaneità per il calcolo delle linee principali di alimentazione, in rapporto anche alla conformazione della rete.

5) *Linee principali di alimentazione in MT.* – Qualora si rendesse necessaria la costruzione per conto dell'Amministrazione appaltante, di tratti di linee principali in MT, oltre alla stretta osservanza di norme di legge in vigore, delle Norme CEI e di norme locali, secondo quanto precisato all'art. 9, le ditte concorrenti sono tenute alla presentazione dei calcoli di progetto dai quali si possa desumere l'applicazione data alle norme anzidette.

Qualora le linee principali di alimentazione in MT avessero sviluppo non oltrepassante i 100 m o comunque i cui percorsi attraversassero in vicinanze complessi edilizi, le linee stesse dovranno essere eseguite esclusivamente in cavi interrati, opportunamente protetti e segnalati.

6) Linee principali di alimentazione in BT:

a) *Suddivisione dei carichi.* – In relazione alla entità del carico totale, alla ubicazione dei carichi singoli, alle cadute di tensione imposte ed alla migliore utilizzazione delle sezioni dei conduttori di fabbricazione di serie, il carico totale sarà convenientemente ripartito su una o più linee.

b) *Protezione delle linee.* – Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:

– interruttore automatico con sganciatori di sovracorrente.

c) *Cadute di tensione e portate.* – In relazione a quanto fissato nel par. 3) dell'articolo 9, cioè che la caduta di tensione massima ammessa sia del 4%, si dispone che detta caduta di tensione massima sia, a seconda delle condizioni contingenti, così ripartita fra linee principali di alimentazione e gli impianti interni:

– per le linee principali di alimentazione.....dall'1 al 2%

e rispettivamente:

– per gli impianti interni.....dal 2 al 3%

La densità massima di corrente ammessa nelle linee principali di alimentazione ai carichi determinati in base a quanto indicato al precedente par. 4), tenuto anche conto delle modalità di posa dei cavi, si consiglia che non superi il 70% di quella ricavabile dalle tabelle CEI-UNEL in vigore, come precisato nel comma c) del par. 3) dell'art. 9.

d) *Apparecchiatura terminale.* – All'ingresso di ogni edificio o unità immobiliare, la linea di alimentazione farà capo ad un interruttore per il sezionamento di tutti i circuiti facenti parte dell'edificio o della unità immobiliare. Detto interruttore potrà eventualmente essere conglobato col quadro generale dell'edificio.

7) *Modalità di installazione dei cavi.* – A seconda dei casi, dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni:

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, interrati; tensione nominale Uo/U 0,6/1 kV;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in cunicoli praticabili; tensione nominale Uo/U 450/750 V;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili; tensione nominale Uo/U 0,6/1 kV;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in passerella; tensione nominale Uo/U 300/500 V;

– posa di cavi elettrici, isolati, senza o sottoguaina, in tubi protettivi sottointonaco sulle pareti o a pavimento; tensione nominale Uo/U 300/500;

– posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, per posa diretta sulla muratura; tensione nominale Uo/U 0,6/1 kV;

– posa in vista di cavi elettrici, isolati, sotto guaina Uo/U 450/750;

– posa in tubi protettivi di canali di cavi elettrici, isolati, senza o sottoguaina Uo/U 300/500.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le vigenti Norme CEI, e secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici.

La ripresa o la ricostituzione delle soprastrutture stradali dovrà essere riservata a carico dell'Amministrazione appaltante.

a) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati.* – Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm., sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm., in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale

complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm.15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporteranno una striscia) non superiore a cm. 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi).

Sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm. 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla ditta appaltatrice.

b) *Posa di cavi elettrici, isolati, sottoguaina, in cunicoli praticabili.* – A seconda di quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;

entro canalette di materiale idoneo, come: cemento, cemento amianto, ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;

direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm. 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà di competenza della ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm. 70.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

c) *Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili.* – Qualora in sede di appalto venga prescritto alla ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, ghisa, grés ceramico, cloruro di polivinile, ecc.).

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m. 30 circa se in rettilineo;
- ogni m. 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

Art. 88 IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE

1) *Caratteristiche dell'energia elettrica per illuminazione.* – L'Amministrazione appaltante dovrà indicare le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile e precisamente:

- tensione concatenata, o
- tensione stellata con indicazione se il neutro sia o meno collegato a terra;
- frequenza.

2) Le disposizioni che seguono sono in aggiunta, od a chiarimento delle Norme CEI, di cui al precedente art. 9.

3) Definizioni:

- lumen, è l'unità di misura del flusso emesso dalle sorgenti luminose;
- lux, è l'unità di misura del valore di illuminazione (illuminamento) = 1 lumen ricevuto per m²;
- coefficiente di utilizzazione, è in rapporto fra il flusso utilizzato e quello emesso. Tale rapporto dipende da molte circostanze, ad esempio: tipo dell'apparecchio illuminante, sua posizione; dimensione d'ambiente, colore delle pareti, distanza e natura delle sorgenti, ecc.

4) *Assegnazione dei valori di illuminazione.* – I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare – entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori – su un piano orizzontale posto a m. 0,80 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i vari locali, dall'Amministrazione appaltante e qui appresso, a titolo orientativo, se ne indicano valori usuali per tipi più comuni di ambienti:

- uffici, locali di abitazione, Aule scolastiche, di lavoro, ecc..... 300 lx
- scale e locali di servizio..... 200 lx
- passaggi comuni..... 100 lx

Negli ambienti chiusi, è ammesso sul piano orizzontale a m. 0,80 dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente tale coefficiente di disuniformità debba avere diverso valore, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno, di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo, ma la qualità della illuminazione dovrebbe essere la stessa o simile.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

5) *Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)*. – Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione appaltante, scegliendolo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- ad incandescenza e alogene;
- a fluorescenza dei vari tipi;
- a vapori di mercurio;
- a vapori di alogenuri;
- a vapori di sodio.

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

6) *Condizioni ambiente*. – L'Amministrazione appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

7) *Apparecchi di illuminazione*. – I valori medi di illuminazione prescritti saranno in linea di massima previsti per apparecchi di illuminazione a luce diretta con sorgente in vista, aventi rendimento complessivo non inferiore a 0,8.

Per illuminazione diretta con sorgenti mascherate da coppe opaline o simili, oppure per illuminazione indiretta o mista, dovranno essere forniti dall'Amministrazione appaltante gli opportuni elementi atti a determinare il coefficiente di rendimento degli apparecchi di illuminazione.

8) *Ubicazione e disposizione delle sorgenti*. – La disposizione ed il numero delle sorgenti luminose, dovranno essere determinati in base alla forma ed alla determinazione degli ambienti.

In mancanza di indicazioni, le sorgenti si intendono ubicate a soffitto, centrate e distanziate in modo tale da soddisfare le condizioni di cui al precedente par. 4).

È tuttavia consentita la disposizione di sorgenti a parete, per esempio, nelle seguenti circostanze:

- sopra i lavabi, a circa m. 1,80 dal pavimento;
- in disimpegni di piccole dimensioni, sopra la porta.

9) *Potenza emittente (lumen)*. – Con tutte le condizioni imposte, sarà calcolata, per ogni ambiente, la potenza totale di emissione in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.

10) *Potenza elettrica e fattore di contemporaneità*. – In base ai calcoli precedenti sarà stabilita potenza elettrica necessaria per l'alimentazione delle sorgenti luminose.

Per un determinato complesso, nei calcoli delle apparecchiature, si dovrà tenere conto di un fattore di contemporaneità che sarà precisato dall'Amministrazione appaltante negli atti a base dell'appalto, per i vari gruppi di ambienti in relazione alla destinazione cui l'impianto deve servire. In mancanza di indicazioni, tale fattore di contemporaneità dovrà essere assunto in misura non inferiore ad 1.

Si terrà anche conto del fattore di potenza.

11) *Comandi delle singole sorgenti luminose*. – I raggruppamenti dei comandi delle singole sorgenti luminose saranno determinati dalle destinazioni di ogni singolo ambiente.

In caso di particolari esigenze, l'Amministrazione appaltante dovrà fornire le necessarie indicazioni.

12) *Prese a spina sull'impianto luce.* – In aggiunta all'impianto per l'alimentazione delle sorgenti luminose fisse, è da prevedersi l'installazione di prese a spina, in linea di massima, dislocate due per ogni ambiente di normali dimensioni, salvo diverse prescrizioni da parte dell'Amministrazione appaltante.

13) *Distribuzione secondaria.* – La distribuzione secondaria deve essere comandata e protetta a mezzo di interruttori automatici accentrati su quadri secondari di zona e ciò per qualsiasi tipo di utenza.

I quadri secondari di distribuzione interessano, per ogni piano, una determinata zona dello stesso ed un raggruppamento ben delimitato di locali contigui; essi saranno posti in locali sempre accessibili (normalmente nei disimpegni), saranno convenientemente protetti contro le manomissioni (es. chiusi a chiave); saranno costituiti in modo da rendere facile l'ispezione e la manutenzione dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura.

Il numero dei quadri di distribuzione, per piano, di una grande utenza, è determinato, oltre che dalle condizioni topografiche di aggruppamento dei locali, anche dal criterio di non avere quadri troppo lontani dai locali di utilizzazione, e raggiungibili con facilità.

Circuiti secondari. – Si intende per circuito secondario, un circuito che si deriva da un quadro secondario come sopra definito e che alimenta un gruppo di lampade o prese a spina avente una protezione di massima corrente (interruttore automatico) tale da essere efficace anche per le derivazioni di minima sezione.

Sia nei sistemi di distribuzione a triangolo (tensione concatenata) sia in quelli di distribuzione a stella (con o senza neutro), gli interruttori automatici dovranno corrispondere alle Norme CEI 17-5 e 23-3. È fatto obbligo tassativo di installare interruttori con tutti i poli protetti nei sistemi fase-fase o nei sistemi IT.

Le prese a spina dovranno avere sul quadro secondario, comando e protezione separati da quelli delle sorgenti luminose fisse.

Ad ogni quadro, si cercherà di equilibrare il più possibile, almeno nominalmente, il carico sulle tre fasi, quando ci sono.

14) *Distribuzione principale.* – Si intende per distribuzione principale quella che, dal quadro generale, va ad alimentare i quadri di distribuzione secondaria.

Tutta la distribuzione principale sarà a 4 fili (trifase e neutro anche se questo dovesse essere per il momento inutilizzato), fino ai quadri secondari.

La distribuzione principale, in linea di massima, conterà di:

a) un quadro generale che, per l'impianto di illuminazione, comprenderà:

- un interruttore sezionatore generale oppure:
- un interruttore automatico generale di adeguato potere di rottura;
- strumenti di misura;
- un interruttore automatico di adeguato potere di rottura per ogni linea di alimentazione di zona;

b) linee alimentatrici;

c) quadri secondari di distribuzione.

15) *Circuiti.* – I circuiti degli impianti elettrici di illuminazione, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali espresse al par. 3) dell'art. 9 ed ai commi b) e c) del par. 2) dell'art. 29.

16) *Luce ridotta.* – Per il servizio di luce ridotta, o notturna, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

17) Impianti per luce di riserva e di sicurezza:

a) Sono considerati impianti per luce di riserva quelli suscettibili di essere alimentati da una sorgente autonoma (batteria di accumulatori, gruppo elettrogeno, od altro) con inserzione manuale od automatica al mancare dell'energia.

In particolare, sono considerati impianti per luce di sicurezza quelli suscettibili di essere alimentati in maniera sicura, rapida ed automatica, da una batteria di accumulatori o da gruppo di continuità, al mancare dell'energia.

b) L'Amministrazione appaltante preciserà i locali nei quali dovrà essere assicurata l'illuminazione di riserva o di sicurezza.

Sarà altresì indicato se dovrà essere eseguita una rete di distribuzione apposita, o se potrà essere utilizzata la rete di distribuzione ordinaria.

c) *Alimentazione.* – Nel caso di alimentazione con accumulatori elettrici, la tensione sarà preferibilmente scelta a seconda della estensione dell'impianto, tra le tensioni: 24, 48, 60 e 110V.

Nel caso di alimentazione con gruppo elettrogeno, questo dovrà, di regola, fornire energia con le stesse caratteristiche dell'alimentazione ordinaria.

d) *Disposizioni varie.* – In particolare, per quanto riguarda l'illuminazione di riserva e di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo, si ricorda la Norma CEI relativa 64-8/7 Sezione 752.

Art. 89 IMPIANTI DI ENERGIA – UTILIZZAZIONI ELETTRODOMESTICHE E VARIE

1) Le disposizioni che seguono si riferiscono a:

a) impianti di forza motrice per destinazioni industriali, laboratori, ecc.;

b) impianti di forza motrice per alimentazione di motori relativi ai servizi tecnologici dei fabbricati (ascensori, centrali termiche, centrali idriche, ecc.), oltre ad eventuali utilizzazioni per complessi di uffici (centri meccanografici, contabili, ecc.);

c) impianti per alimentazione di utilizzatori elettrodomestici o per piccole macchine d'ufficio;

d) impianti per alimentazione di apparecchi elettromedicali ed affini.

2) *Caratteristiche della corrente d'alimentazione.* – In mancanza di altre indicazioni, le caratteristiche dell'energia disponibile si debbono intendere corrispondenti a quelle indicate dall'Amministrazione appaltante a termini del precedente par. 1) dell'articolo 13.

3) *Disposizioni per il calcolo dei conduttori.* – L'Amministrazione appaltante indicherà le caratteristiche essenziali e la potenza di singoli apparecchi utilizzatori, che non siano compresi nell'appalto.

Qualora l'Amministrazione appaltante non fissi singolarmente le potenze delle utilizzazioni ed i relativi coefficienti di contemporaneità, sarà osservata la Norma CEI 64-8, in vigore alla data dell'offerta.

Per quanto riguarda il fattore di potenza nei carichi induttivi, esso, in mancanza di diversa specificazione, verrà assunto al valore convenzionale di 0,9.

4) *Circuiti.* – I circuiti degli impianti elettrici di forza motrice ed utilizzazioni elettrodomestiche e varie, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le densità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali espresse al paragrafo 3) dell'art. 9 ed ai commi b) e c) del par. 2) dell'art. 29.

5) *Prese a spina e relativo schema generale di distribuzione.* – Si distinguono due casi:

– fabbricati adibiti ad uso uffici;

– fabbricati adibiti ad uso abitazioni.

a) *Fabbricati ad uso uffici.* – In mancanza di altre prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, si dovrà prevedere quanto segue:

– tre prese a spina per locale, a muro od a pavimento, carico massimo ammissibile per presa a spina da 10A 2200VA per quelle da 16A 3500VA;

– coefficiente di contemporaneità:

per ogni circuito in partenza da un quadro secondario verso le utilizzazioni, il coefficiente di contemporaneità sarà assunto eguale ad 1;

per ogni quadro secondario si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi dei singoli circuiti di cui sopra, moltiplicata per il coefficiente 0,5;

per ogni linea di alimentazione di un complesso di quadri secondari si stabilirà un carico convenzionale pari alla somma dei carichi convenzionali dei quadri secondari alimentati, moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità, da desumersi dalla seguente tabella:

Numero dei quadri secondari alimentati	Valore del coefficiente
1	1
da 2 a 4.....	0,8
da 5 a 10	0,5
da 11 ad oltre	0,3
carichi convenzionali (da considerare nel calcolo della potenza impegnata totale) delle prese a spina: 2 x 10A + T = 50 W 2 x 16A + T = 200 W	

Per saloni di grandi complessi, occupati da scrivanie o tavoli di lavoro, a richiesta specifica dell'Amministrazione appaltante, dovrà prevedersi l'installazione di prese per l'alimentazione di macchine elettrocontabili. I relativi circuiti potranno essere costituiti come segue ed il tipo prescelto dovrà essere preventivamente indicato dall'Amministrazione appaltante:

– distribuzione di prese a spina alle pareti, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, con circuiti corrispondenti alle norme generali di cui al par. 3) dell'art. 9 e commi b) e c) del par. 2) dell'art. 29;

– distribuzione di cassette a filo del pavimento, secondo indicazioni dell'Amministrazione appaltante, sulle quali inserire raccordi o colonnette portanti le prese a spina (con eventuali altri servizi di chiamate e telefoni);

– rete di condutture in tubi speciali, senza cassetta in superficie, atta a consentire, in un secondo tempo, la captazione del circuito e l'inserzione di apposito raccordo con la presa.

Per gli impianti previsti in questo comma a), si disporrà di:

– un interruttore generale, da montarsi sul quadro generale;

– una linea generale, sempre a 4 fili;

– colonne montanti ai piani, con disposizione analoga all'impianto luce, sempre a 4 fili;

– quadri di distribuzione secondari, su ognuno dei quali verrà montato un interruttore generale di zona. Ogni circuito uscente dovrà essere protetto da un interruttore automatico, con protezione magnetotermica, e/o differenziali con apertura e chiusura contemporanea su tutti i poli. Ogni circuito uscente potrà alimentare in media da 6 a 10 prese a spina. Comunque, l'interruttore di ogni circuito dovrà essere idoneo a proteggere, da correnti di sovraccarico, il conduttore di minor sezione, esistente nel circuito.

b) *Fabbricati ad uso di normale civile abitazione.* – L'Amministrazione appaltante preciserà il numero, la potenza da erogare e l'ubicazione delle prese di corrente da installare.

Per i locali da bagno o doccia, si dovranno osservare le norme in vigore ed in particolare quelle del CEI, circa le distanze dalla vasca da bagno o dalla doccia, degli interruttori e prese di corrente e circa i prescritti collegamenti metallici fra le tubazioni di adduzione e di scarico delle acque (V. tabella bagno doccia allegato 4).

Per gli impianti di questo comma b) si disporrà di:

- un interruttore automatico corrispondente alle Norme CEI in vigore, bipolare od unipolare con neutro, da montare su quadro;
- circuito principale della sezione minima di mm^2 2,5 per i conduttori di fase più il conduttore neutro od il conduttore di terra, e alle prese a spina da 16A;
- derivazioni alle prese a spina da 10A della sezione minima di mm^2 1,5, per i conduttori di fase più il conduttore neutro od il conduttore di terra.

Questi circuiti saranno sempre indipendenti dai circuiti luce.

6) Schemi particolari di utilizzazione per i servizi tecnologici. – In linea di massima dovranno adottarsi gli schemi seguenti:

a) Le linee di alimentazione degli ascensori dovranno essere indipendenti da quelle di altri servizi. Una o più linee alimentanti ognuna un ascensore od un conveniente gruppo di ascensori, saranno sistemate in partenza dal quadro dei servizi generali, ciascuna con protezione propria.

Gli impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi dovranno corrispondere alle vigenti disposizioni di legge in materia, oltre alle particolari vigenti Norme CEI.

Ad ogni singolo ascensore dovranno corrispondere due interruttori per comando singolo di sicurezza, uno installato in portineria od all'uscita al piano di maggior traffico e l'altro nel locale macchine, ove dovrà installarsi, se richiesto dall'Amministrazione appaltante, anche l'eventuale relativo salvamotore.

Per il dimensionamento delle sezioni dei conduttori, si dovranno tener presenti le condizioni di avviamento dei motori.

b) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- impianto di riscaldamento;
- impianto di condizionamento d'aria;
- impianto sollevamento acque nere;
- altri eventuali, dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico e/o differenziali.

Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

c) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma b), l'Amministrazione appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi, dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso l'Amministrazione appaltante preciserà tutti gli elementi necessari. Nell'anzidetto caso, in corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venir installato un quadro, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate. La protezione e la manovra per ogni motore dovrà essere costituita come segue:

- terna di valvole di portata adeguata o sezionatori con fusibili;
- salvamotore o telesalvamotore con protezione magnetica e termica;
- infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

7) *Eventuale rifasamento.* – Per ovviare ad eventuali bassi fattori di potenza dell'impianto, si potrà procedere ad un adeguato rifasamento. Detto rifasamento deve però essere esplicitamente richiesto dall'Amministrazione appaltante.

Caso per caso, dovrà determinarsi il posto più appropriato per la sistemazione dell'operato o degli apparati per il rifasamento dell'impianto.

8) *Quadri elettrici*. – I quadri elettrici di qualsiasi tipo e destinazione devono essere conformi alle Norme CEI 17-13/1/3/4 e 23-51. Per ciascun tipo di quadro l'Amministrazione appaltante potrà precisare il tipo di quadro richiesto (indicato con le sigle AS, ANS, ASD, ASC o 23-51).

In mancanza di precisazioni sarà l'Appaltatore ad indicare il tipo di quadro proposto.

In ogni caso per tutti i quadri l'Appaltatore dovrà applicare la targa di riconoscimento con indicato, almeno, oltre la propria ragione sociale (ove fosse il costruttore del quadro) il tipo e le caratteristiche elettriche richieste dalle Norme.

Un'apposita documentazione (da mostrare su richiesta dell'Ente pubblico di vigilanza) dovrà indicare la rispondenza del quadro alle relative Norme CEI, in particolare il calcolo della sovratemperatura.

Art. 90 IMPIANTI DI SEGNALAZIONI COMUNI PER USI CIVILI NELL'INTERNO DEI FABBRICATI

1) Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose, dei tipi che si esemplificano qui appresso:

- a) chiamate semplici a pulsanti, con suoneria, ad esempio per ingressi;
- b) segnali d'allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- c) chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (unità abitative o aggruppamenti di uffici, cliniche, ecc.);
- d) segnalazioni di vario tipo, ad esempio per richiesta di udienza, di occupato, ecc.;
- e) impianti per ricerca persone.

2) Alimentazione:

– per gli impianti del tipo b) è obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dalla corrente esterna (da pile o batterie di accumulatori, tensione da 6 a 24 volt);

– per gli impianti dei tipi a), c), d), l'alimentazione potrà essere derivata dalla tensione di 24 volt, a mezzo di trasformatore, preferibilmente dalla rete dell'utenza di forza motrice, ovvero, sempre a 24 volt, a mezzo di batteria di accumulatori. Nel primo caso, l'Amministrazione appaltante preciserà se dovrà essere prevista la possibilità di commutare l'alimentazione derivandola da una batteria di accumulatori di riserva;

– per gli impianti di tipo e) potrà essere utilizzata anche la piena tensione di rete, derivandola preferibilmente dall'utenza di forza motrice. Anche in tal caso, qualora l'alimentazione dell'impianto debba, in tutto od in parte, essere suscettibile di venire commutata, derivandola da una batteria di accumulatori di riserva, ciò dovrà essere preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante.

Per le batterie di accumulatori dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel par.

1) dell'art. 11.

3) *Trasformatori e loro protezioni*. – La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore a 5 VA per impianti del tipo a) ed a 30 VA per gli altri, salvo maggiorazione adeguata alla complessità degli impianti.

Tutti i trasformatori saranno convenientemente protetti sul primario e, per trasformatori di potenza superiore a 100 VA anche sul secondario SELV.

Le carcasse dei trasformatori dovranno essere messe a terra. Così pure dovrà essere messo a terra, nel caso di trasformatori monofasi, anche un polo del secondario.

Nel caso di trasformatori trifasi, oltre alla carcassa, dovrà essere messo a terra il centro stella del secondario.

I trasformatori e le relative protezioni debbono essere installati in posizione facilmente accessibile (per esempio su un quadro di distribuzione).

Ove esistente l'utenza di forza motrice, il trasformatore sarà allacciato ad essa.

4) *Circuiti*. – I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme generali espresse al par. 3 dell'art. 9 ed ai commi b) e c) del par. 2 dell'art. 29.

Per impianti estesi, le sezioni dei conduttori dovranno in ogni caso essere tali da ridurre la caduta di tensione onde garantire sempre un buon funzionamento dei complessi ed in particolare delle suonerie e dei relé.

I circuiti di tutti gli impianti considerati in questo articolo dovranno essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi.

Si precisa inoltre che per i circuiti di impianti di ricerca persone, qualora alimentati a piena tensione della rete a BT, dovranno impiegarsi conduttori della sezione, minima di mm^2 115 aventi tensione nominale U_o/U 450/750 V.

5) *Materiale vario di installazione*. – Per le prescrizioni generali si rinvia all'art. 29.

In particolare per questi impianti, si prescrive:

a) *Pulsanti*. – Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante e, per bagni, a mezzo cordone di materiale isolante, secondo la Norma CEI 64-8/7.

Gli allacciamenti per i pulsanti a perella o da tavolo, saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante presa a passo differenziato, della stessa serie civile da incasso.

b) *Segnalatori luminosi*. – I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

Art. 91 IMPIANTI DI "PORTIERE ELETTRICO"

1) Il complesso consta di:

a) una stazione esterna costituita da:

- un pulsante eventualmente luminoso agente su suoneria interna, ovvero una tastiera con pulsanti agenti su suoneria agli appartamenti;
- una serratura elettrica su cancello o portone, azionata da uno o più pulsanti interni;
- una coppia microfono-ricevitore su placca a filo muro, in comunicazione con citofoni installati negli appartamenti;

b) stazioni interne ai singoli appartamenti, costituite ciascuna da:

- una suoneria;
- un pulsante per la serratura;
- un apparecchio citofonico in comunicazione con la coppia esterna.

2) *Alimentazione*. – Ove non diversamente indicato dall'Amministrazione appaltante, l'alimentazione microfonica sarà a 6 o 12 V in corrente continua (SELV) mentre per l'apriporta sarà prevista una tensione alternata di 12 V (SELV).

Per l'apparecchiatura, che deve essere alimentata in continua, si adotterà un alimentatore-raddrizzatore, od una batteria di accumulatori, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel par. 1) dell'art. 11.

3) *Circuiti*. – Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso al par. 4) del precedente art. 15.

Per gli impianti di "portiere elettrico" si precisa inoltre che si dovrà disporre di conduttori singoli e separati per gli elementi: suoneria, serrature e intercomunicante.

4) *Apparecchi*. – Il pulsante e la tastiera esterni saranno in materiale non igroscopico; i pulsanti interni saranno con contatti su materiale ceramico o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche; le targhette dovranno essere sostituibili.

L'apparecchiatura installata all'esterno dovrà essere di tipo tale che non sia possibile lo smontaggio di nessuna parte di essa, senza l'ausilio di attrezzi.

Essa dovrà essere protetta da una piastra con fessure che non ostacolino la trasmissione del suono sia per il microfono sia per il ricevitore.

Microfoni e ricevitore saranno del tipo a chiusura stagna o comunque protetto in modo da impedire che l'infiltrazione di acqua o di umidità danneggi le caratteristiche di trasmissione.

I microfoni ed i ricevitori impiegati nel posto esterno e nei citofoni dovranno rispondere alle prescrizioni tecniche per i microfoni ed i ricevitori di apparecchi telefonici, stabilite dalla Norma CEI 103-1 per gli impianti telefonici interni.

Le comunicazioni debbono essere reciproche e contemporanee, senza la servitù di "passo".
(Vedere anche "Impianti di citofoni e videocitofoni" - Art. 21. - B).

Art. 92 IMPIANTI ANTIFURTO A CONTATTI O CON CELLULE FOTOELETTRICHE O DI ALTRI TIPI

1) Prescrizioni generali:

a) *Alimentazione*. – Deve essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 V o 48 V (SELV) di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel par. 1) dell'art. 11.

Sarà cura dell'Amministrazione appaltante che la batteria, sia per l'impianto antifurto, sia per l'impianto di controllo ronda, venga sistemata in posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

b) *Circuiti*. – Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso al par. 4) del precedente art. 15.

Per gli impianti "antifurto" si precisa inoltre che i circuiti dovranno venire sistemati esclusivamente in tubazioni di acciaio smaltato, o tipo mannesman, incassate.

c) *Dislocazione centralino*. – La posizione della centralina sarà preventivamente assegnata dall'Amministrazione appaltante.

2) Prescrizioni particolari:

a) *Impianti a contatti*. – L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente se l'apertura dei contatti deve agire su un unico allarme acustico, o su questo e sul quadro a numeri, come per gli impianti di chiamata.

Sarà posta la massima cura nella scelta dei contatti, che debbono essere di sicuro funzionamento.

Il tipo di impianto deve essere quello ad apertura di circuito, ossia con funzionamento a contatti aperti.

b) *Impianti a cellule fotoelettriche*. – Gli sbarramenti e le posizioni delle coppie proiettore-cellula saranno scelti appropriatamente; proiettori e cellule saranno installati in modo tale da consentire una facile regolazione della direzione del raggio sulla cellula.

c) *Impianti di altri tipi*. – Per impianti di altri tipi, come ad esempio: a variazione di campo magnetico, di campo elettrico, ecc., si stabiliranno le condizioni caso per caso.

Art. 93 IMPIANTI DI OROLOGI ELETTRICI

Le prescrizioni seguenti riguardano gli impianti con un certo numero di orologi secondari (derivati) allacciati ad un orologio regolatore pilota.

1) *Apparecchi e loro caratteristiche.* – Salvo preventive differenti prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, gli apparecchi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) *Orologio regolatore pilota.* – È l'orologio che serve a dare gli impulsi agli orologi secondari. La distribuzione degli impulsi deve essere a polarità alternativamente invertita.

Esso deve avere: un pendolo battente un tempo non inferiore ai 3/4 di secondo, carica elettrica automatica, una riserva di carica per almeno 8 h di marcia e dispositivo per l'accumulo degli impulsi durante le interruzioni della corrente di rete.

Per gli impianti con più di 40 orologi secondari, si adotteranno relé ripetitori intermediari.

Solo se preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante, l'orologio regolatore dovrà essere provvisto anche di contatti per segnalazioni automatiche orarie.

b) *Orologi secondari.* – Sono gli orologi derivati che ricevono gli impulsi dal regolatore (non hanno quindi congegni di orologeria propria).

L'Amministrazione appaltante ne preciserà preventivamente il tipo, la forma, le dimensioni (scegliendoli fra quelle normali delle fabbricazioni di serie, ove di proposito non intenda riferirsi a soluzioni speciali) e le disposizioni (a mensola, incassata o esterna); tutte caratteristiche da scegliersi in relazione agli ambienti in cui ogni orologio secondario va installato.

Per particolari servizi, l'Amministrazione appaltante preciserà inoltre se dovranno prevedersi speciali orologi secondari, quali ad esempio per:

- controllo a firma;
- controllo a cartellini;
- rivelazione presenza personale;
- contasecondi.

2) *Circuiti.* – Vale anche per gli impianti di orologi elettrici quanto espresso al par. 4) del precedente art. 15.

I circuiti degli impianti di orologi elettrici, pur essendo alimentati a tensione ridotta, dovranno avere le stesse caratteristiche dei circuiti luce alimentati a piena tensione normale di rete a BT ed in particolare i relativi conduttori dovranno avere isolamento minimo U_0/U 450/750 V e sezioni minime di mm^2 1,5 ed in ogni caso tali da contenere la caduta di tensione massima, all'orologio più lontano, entro limiti che garantiscono il funzionamento normale dei complessi e dei relè.

Ad ogni orologio, il circuito dovrà far capo ad una scatola terminale con morsetti.

3) *Alimentazione.* – L'impianto sarà alimentato alla tensione di 24 V o 48 V (SELV) con corrente continua.

È consentito di derivare tale tensione da un idoneo raddrizzatore o da una batteria di accumulatori, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel par. 1) dell'art. 11.

L'anzidetta derivazione dovrà effettuarsi a mezzo di apposito interruttore bipolare di protezione. Al circuito degli orologi secondari non deve essere allacciata nessun'altra utilizzazione.

4) *Impianti per segnalazioni automatiche orarie.* – Questi impianti sono comandati da un regolatore principale che può essere il regolatore pilota dell'impianto di orologi, ove esistente, e servono a dare, ad ore volute, delle segnalazioni acustiche o luminose.

Pur avendo la citata eventuale dipendenza, sono da considerarsi impianti completamente a parte da quelli degli orologi.

I loro circuiti sono quindi completamente indipendenti ed ordinariamente hanno le caratteristiche dei circuiti di segnalazione.

Art. 94 IMPIANTI DI CITOFONI E VIDEOCITOFONI

1) Si definiscono tali, le apparecchiature a circuito telefonico (o a cavi coassiali) indipendente, per la trasmissione della voce (o per la visione della persona).

Per esemplificazione, si descrivono gli elementi di un classico tipo di impianto citofonico (o video) tra portineria, appartamenti e posto esterno:

- centralino di portineria a tastiera selettiva con sganciamento automatico e segnalazione luminosa con un circuito che assicuri la segretezza delle conversazioni;
- commutatore (eventuale) per il trasferimento del servizio notturno dal centralino al posto esterno o portiere elettrico;
- posto esterno con pulsantiera (e telecamera per ripresa);
- citofoni (o monitor) degli appartamenti, installati a muro od a tavolo, in posto conveniente nell'anticamera o vicino alla porta della cucina;
- alimentatore installato vicino al centralino;
- collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate ed ingresso ad ogni singolo appartamento in tubo incassato.

2) L'Amministrazione appaltante preciserà:

- a) se l'impianto debba essere previsto per conversazioni segrete o non segrete e per quante coppie contemporanee di comunicazioni reciproche;
- b) se i vari posti debbano comunicare tutti con un determinato posto (centralino) e viceversa, ma non fra di loro;
- c) se i vari posti debbano comunicare tutti tra di loro reciprocamente con una o più comunicazioni per volta;
- d) se i centralini, tutti muniti di segnalazione ottica, debbano essere del tipo da tavolo o da muro, sporgenti o per incasso;
- e) se gli apparecchi debbano essere del tipo da tavolo o da muro, specificandone altresì il colore;
- f) se l'impianto debba essere munito o meno del commutatore per il servizio notturno;
- g) se per il servizio notturno è previsto un portiere elettrico oppure un secondo centralino, derivato dal primo ed ubicato in locale diverso dalla portineria.

3) *Alimentazione*. – È tollerata un'alimentazione a pile, soltanto per un impianto costituito da una sola coppia di citofoni.

In tutti gli altri casi si dovrà provvedere:

un alimentatore conforme alle Norme CEI 12-13 derivato dalla tensione di rete e costituito dal trasformatore, dal raddrizzatore e da un complesso filtro per il livellamento delle uscite in corrente continua. Tale alimentatore dovrà essere autoprotetto o protetto con fusibili.

La tensione sarà corrispondente a quella indicata dalla ditta costruttrice dei citofoni per il funzionamento degli stessi.

4) *Circuiti*. – Vale anche per gli impianti di citofoni quanto espresso al par. 4) del precedente art. 15.

5) *Materiale vario*. – Gli apparecchi ed i microtelefoni devono essere in materiale plastico nel colore richiesto dall'Amministrazione appaltante. La suoneria od il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio.

Art. 95 IMPIANTI INTERFONICI E TELEFONICI

1) Si definiscono tali le apparecchiature mediante le quali la trasmissione avviene a mezzo di microfono o di altoparlante reversibile e la ricezione a mezzo di altoparlante.

a) Impianti interfonici per servizi di portineria:

Centralini. – L'Amministrazione appaltante indicherà se per il tipo di impianto interfonico richiesto, il centralino debba essere di tipo da tavolo o da parete; in ogni caso esso sarà fornito di dispositivi di inserzione, di chiamata acustica e luminosa, nonché di avviso luminoso di prenotazione di chiamata da posti derivati, quando il centralino è occupato. Si intende che il centralino dovrà essere sempre completo dell'amplificatore. Le conversazioni con i posti derivati dovranno potersi effettuare reciprocamente senza nessuna manovra di "passo".

Posti derivati. – Dovranno essere sempre del tipo da parete, da incasso o esterno e debbono essere corredati dai seguenti dispositivi di manovra e segnalazione:

- preavviso acustico da parte del centralino;
- eventuale preavviso luminoso;
- avviso di centralino occupato o libero.

b) *Impianti interfonici per uffici.* – L'Amministrazione appaltante specificherà, qualora debba prevedersi un impianto interfonico per uffici, se le comunicazioni fra centralino e posti derivati debbano essere:

- di tipo bicanale o monocanale (cioè con la commutazione manuale parlo-ascolto); con entrata diretta, ossia con centralino che possa inserirsi direttamente ad un posto derivato, ovvero:

- con entrata subordinata al posto derivato, previa segnalazione acustica o luminosa (riservatezza).

Inoltre:

- se con vari posti tutti comunicanti con il centralino e viceversa, ma non fra di loro,

ovvero:

- se con vari posti tutti intercomunicanti, con una comunicazione per volta, reciproca.

L'entrata da un posto derivato ad un centralino deve avvenire sempre previa segnalazione acustica e luminosa.

I centralini ed i posti derivati dovranno essere sempre del tipo da tavolo.

Le altre caratteristiche dell'apparecchiatura non differiranno da quelle specificate per gli impianti interfonici per servizi di portineria.

2) *Alimentazione.* – Sarà effettuata con l'energia elettrica disponibile nel posto di installazione, utilizzando preferibilmente la corrente della rete di energia.

3) *Circuiti.* – Vale anche per gli impianti interfonici quanto espresso al par. 4) del precedente art. 15.

Art. 96 IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

1) I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato numero di antenne, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dall'Amministrazione appaltante.

2) *Scelta dell'antenna.* – Nella scelta ed installazione dell'antenna, si dovrà tenere conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);
- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza di fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;
- numero delle utenze;
- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tenere conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbati, provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Ove ne sia il caso, un più elevato guadagno potrà conseguirsi con l'inserzione di amplificatori di A.F.

3) *Caratteristiche delle antenne e loro installazione.* – Gli elementi della antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche. I sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodie di materie plastiche. Tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità delle disposizioni legislative che disciplinano l'uso degli aerei esterni per le audizioni radiofoniche.

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone ed a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

Negli edifici civili in base al D.M. 37/08 che impone la verifica della protezione contro i fulmini se dal calcolo, impostato secondo il paragrafo 9 dell'art. 9, l'antenna costituisce organo di captazione (anche se in genere succede molto raramente) essa deve essere collegata ad un conduttore di discesa della sezione da 35 mm^2 (rame) direttamente al dispersore.

4) *Rete di collegamento.* – La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni in tubo di acciaio smaltato, o tipo mannesman, o di materie plastiche.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica ed all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

5) *Prese d'antenna.* – Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni, dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno essere complete degli indispensabili accessori.

Sono preferibili quelle per montaggio entro normali scatole della stessa serie civile da incasso, anche se installate in scatole distinte dalle prese a spina di energia.

L'Amministrazione appaltante preciserà fra l'altro:

- il tipo di antenna;
- la banda di frequenza.

Gli impianti di antenna dovranno essere conformi alla Guida CEI 100-7.

Art. 97 Impianti fotovoltaici

Dovranno essere progettati, realizzati e collaudati secondo le prescrizioni del D.M. 19 febbraio 2007 con particolare riferimento all'allegato A.

Moduli fotovoltaici

Dovranno essere in silicio mono o policristallino o amorfo, provati e verificati da laboratori accreditati per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Tali laboratori dovranno essere accreditati EAA (European Accreditation Agreement) o dovranno aver stabilito accordi di mutuo riconoscimento.

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

Celle in silicio mono o poli cristallino

- Superficie anteriore: vetro solare termicamente precompresso, in grado di resistere alla grandine (Norma CEI 82-8 (CEI EN 61215));
- Incapsulamento delle celle: EVA (Etil – Vinil Acetato);
- Cornice: Lega di alluminio; sigillatura mediante foglio di poliestere – hybrid;
- Terminali di uscita: cavi precablati a connessione rapida impermeabile (multi-contact);
- Presenza di diodi di bypass per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento.
- Potenza elettrica nominale in condizioni standard, 1000 W/m², 25 °C, AM 1,5;
- Il decadimento delle prestazioni deve essere garantito non superiore al 10% nell'arco di 10 anni e non superiore al 20% nell'arco di 25 anni.
- La tolleranza sulla potenza deve essere compresa nel range $\pm 3\%$
- Caratteristiche meccaniche: Temperatura: -40 ÷ + 80°C.

Triplo strato di silicio amorfo calpestable ed autopulente

- Terminali di uscita: cavi precablati a connessione rapida impermeabile;
- Presenza di diodi di bypass per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento.
- Potenza elettrica nominale in condizioni standard, 1000 W/m², 25 °C, AM 1,5;
- Il decadimento delle prestazioni deve essere garantito non superiore al 10% nell'arco di 10 anni e non superiore al 20% nell'arco di 20 anni.
- La tolleranza sulla potenza deve essere compresa nel range $\pm 3\%$
- Caratteristiche meccaniche: Temperatura: -40 ÷ + 80°C.

Inverter

Dovranno essere dimensionati in modo da consentire il funzionamento ottimale dell'impianto e rispettare la norma ENEL DK5940;

dovranno avere almeno 20 anni di garanzia e rendimento europeo non inferiore al 94%.

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20;
- funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) di inseguimento del punto a massima potenza sulla caratteristica I-V del campo;
- ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- sistema di misura e controllo d'isolamento della sezione cc; scaricatori di sovratensione lato cc; rispondenza alle norme generali su EMC: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (Direttiva 2004/108/CE);
- trasformatore di isolamento, incorporato o non, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20;
- protezioni di interfaccia integrate per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia di tensione e frequenza e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale (certificato ENEL DK5940).
- conformità marchio CE; grado di protezione IP65, se installato all'esterno, o IP45 ;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati di impianto (interfaccia seriale RS485 o RS232)

Impianto elettrico

Dovrà essere, per quanto riguarda l'impianto in corrente continua, del tipo isolato classe II sistema IT, mentre quello in corrente alternata dovrà essere dello stesso tipo dell'impianto elettrico utilizzatore esistente. Il grado di protezione minimo di quadri e apparecchiature elettriche è IP54 se posti all'esterno, IP21 se collocati all'interno di edifici.

Normativa di riferimento:

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla regola dell'arte: il rispetto delle norme CEI nell'esecuzione degli stessi ne è garanzia ai termini di legge. In particolare, le normative da rispettare per la progettazione e realizzazione a regola d'arte degli impianti elettrici sono:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 82-9 (CEI EN 61727): Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 82-24 (CEI EN 62093): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali; (CEI, ASSOSOLARE);
- CEI 110-31 (CEI EN 61000-3-2): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 77-2 (CEI EN 60555-1): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

- CEI 17-113 (CEI EN 61439-1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT),
- CEI 17-13/2 (CEI EN 60439-2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI 17-13/3 (CEI EN 60439-3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI 16-2 (CEI EN 60445): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori;
- CEI 70-1 (CEI EN 60529): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI 37-1 (CEI EN 60099-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI 20-19: Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 81-10 (CEI EN 62305): Protezione contro i fulmini, ed in particolare:
- CEI 81-10/4 (CEI EN 62305-4): Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione della presente specifica, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

In particolare si considera il documento ENEL DK 5940 Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di ENEL Distribuzione.

Quadri elettrici per impianto fotovoltaico

La realizzazione dell'impianto prevede diversi quadri elettrici:

- un quadro di campo fotovoltaico;
- un quadro di protezione inverter lato ca;
- un quadro corrente alternata.

L'allacciamento dell'impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione deve avvenire presso il quadro elettrico esistente e comunque a valle del contatore ENEL di consegna.

Il fissaggio dei quadri sarà effettuato mediante opportuno staffaggio alla muratura esistente. Il fornitore dei quadri dovrà attenersi a quanto sopra specificato e dovrà corredare il quadro elettrico di una o più targhe, marcate in maniera indelebile e poste in maniera da essere visibili, con riportate le informazioni delle norme CEI 17-113 (CEI EN 61439-1).

Assieme al quadro il fornitore dovrà allegare:

- Schemi elettrici del quadro con tutte le caratteristiche delle apparecchiature.
- Dichiarazione di conformità della costruzione ed assemblaggio delle apparecchiature alle prescrizioni delle relative norme CEI con particolare riferimento alle norme CEI 44-5 (CEI EN 60204-1), CEI 17-113 (CEI EN 61439-1), CEI 64-8.

Quadro di campo fotovoltaico

Il quadro deve consentire il sezionamento di ciascuna stringa di moduli fotovoltaici, proteggere da sovracorrenti, proteggere il generatore fotovoltaico e gli inverter da sovratensioni impulsive lato cc.

Specifiche tecniche del quadro:

- sistema IT
- caratteristiche della tensione continua di alimentazione, tensione di stringa compresa fra 150 e 800Vcc.
- corrente nominale dei dispositivi di apertura, in categoria d'impiego minima DC21B, pari a 1,5 volte la somma delle correnti nominali di ciascuna apparecchiatura collegata
- tenuta al cortocircuito del quadro superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco del quadro
- all'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un grado di protezione non inferiore ad IPXXB CEI 70-1 (CEI EN 60529). Se per la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati.
- dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI 17-113 (CEI EN 61439-1).
- Tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella delle norme CEI 17-113 (CEI EN 61439-1)).
- Tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

Quadro corrente alternata

Il quadro seziona l'intero impianto fotovoltaico dalla rete di distribuzione ed utenze e protegge i dispositivi lato ca dalle sovratensioni impulsive.

Specifiche tecniche del quadro

- sistema TT
- caratteristiche della tensione di alimentazione, sottolineando che questa sarà in corrente alternata con frequenza 50Hz, a tensione 380 V trifase con neutro.
- tenuta al cortocircuito superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco (I_{pk}) del quadro.
- all'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un grado di protezione non inferiore ad IP2X o IPXXB (CEI 70-1 (CEI EN 60529)). Se per la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati.
- Dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI 17-113 (CEI EN 61439-1).
- Tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella delle norme CEI 17-113 (CEI EN 61439-1)).
- Tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

Cavi elettrici per impianto fotovoltaico

Il cablaggio dei vari componenti dell'impianto fotovoltaico deve avvenire con cavi di provata qualità, ed opportunamente scelti e dimensionati in base all'utilizzo specifico.

In particolare, si dovranno utilizzare questi tipi di cavo elettrico: FG7(O)R – 0.6/1KV

Il cavo è a conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in mescola elastomerica, ad alto modulo di qualità G7, guaina in PVC speciale di qualità RZ

Caratteristiche:

- Cavo adatto per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale, adatto per posa fissa all'interno e all'esterno, per installazione su murature
- e strutture metalliche, passerelle, tubazioni e canalette. Può essere direttamente interrato
- Conforme ai requisiti essenziali delle direttive BT73/23 e 93/68 CE
- Massima temperatura di esercizio: +90°C
- Massima temperatura di cortocircuito: +250°C
- Tensione nominale: 0,6/1kV

Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche per impianto fotovoltaico

La realizzazione della messa a terra consiste nel collegamento all'impianto di terra esistente delle masse dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto di messa a terra deve essere completo di capicorda, targhette di identificazione, eventuali canaline aggiuntive, e quant'altro per la realizzazione dell'impianto a regola d'arte.

Inoltre l'efficienza dell'impianto di terra deve essere garantita nel tempo, e le correnti di guasto devono essere sopportate senza danno.

Normativa

a) D.M. 37/08: "Installazione impianti all'interno degli edifici".

b) Norma CEI 64-8 : "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua".

c) Norma CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".

d) Norma CEI 64-14: "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".

e) Norma CEI 81-10: "Protezione di strutture contro i fulmini".

Tubi e canale per impianto fotovoltaico

Tutti i cavi elettrici di energia, di messa a terra, di segnale, ed altri cablaggi, ad esclusione del cavo in rame nudo di messa a terra e dei cavi di stringa idoneamente fissati alla struttura di sostegno dei moduli, dovranno esser posati in opportune guaine, tubi e canale di materiale plastico, fissati opportunamente alla copertura e alla muratura dell'edificio mediante opportuni accorgimenti, e dotati di tutti gli accessori e pezzi speciali per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Le caratteristiche principali delle canalizzazioni dell'impianto elettrico sono di seguito riassunte:

Canalina in pvc:

PVC rigido, marchiata, autoestinguente, resistente agli acidi, olii, grassi, indeformabile per temperature comprese tra -20 e +60 °C, reazione al fuoco classe 1, conforme alle prescrizioni CEI 23-93 (CEI EN 50082-2-1); tipo porta cavi e porta apparecchi, per posa a parete e/o sospesa, compreso coperchio, angoli, giunti, con idoneo sistema di aggancio, scatole di derivazione, IP40 minimo, coperchio apribile solo con attrezzo o possibilità di rinforzo con apposite traversine di contenimento cavi fino all'altezza di 2.25 m; dimensioni standard od equivalenti DIN; bianca o grigia RAL 7035;

Tubo in pvc rigido:

tubo protettivo, isolante a base di PVC, IP40 minimo, con collante, conforme alle prescrizioni CEI 23-81 (CEI EN 61386-21) e relative varianti; marchiato, medio, rigido, liscio, autoestinguente, dimensioni standard o equivalenti DIN (preferibilmente 60x40mm), bianco o grigio RAL 7035.

Carpenterie di supporto per impianto fotovoltaico

Le carpenterie di supporto dovranno consentire la messa in opera dei moduli su guide in alluminio o acciaio inox. Dovranno essere depositate presso la stazione appaltante le relazioni di calcolo, a firma di professionista abilitato, di tutti i componenti formanti il reticolo statico, inclusi nodi, sostenente i moduli fotovoltaici.

Sistema di monitoraggio per impianto fotovoltaico

L'impianto dovrà essere dotato di sistema di monitoraggio sia in remoto, via Web, che tramite dedicato schermo indicatore di produzione. Il sistema per il monitoraggio dell'impianto fotovoltaico globale indicherà la potenza istantaneamente prodotta, la produzione energetica giornaliera e la produzione energetica totale degli impianti, a partire dalla loro attivazione.

Il display, che indicherà in tempo reale tali dati, deve possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Struttura: profilo esterno in alluminio verniciato a polvere.
- Dimensioni indicative: (L x H x P): 640 x 520 x 55 mm
- Peso: circa 7 kg
- Alimentazione: 230 V, 50 Hz
- Consumo medio: circa 1,5 Watt
- Display: LCD a 7 segmenti, retroriflettente, altezza carattere circa 40 mm
- Montaggio: a parete

Il display deve essere posto in area ben visibile e in luogo protetto dalle intemperie.

Il sistema dovrà comprendere inoltre la seguente componentistica o equivalente:

- schede di interfaccia dati RS485, da installare internamente in ogni inverter.
- centrale di comunicazione.
- adattatore Ethernet – RS232 e relativo alimentatore
- cavo di segnale RS 485 e cablaggi relativi.
- cavo di segnale Ethernet incrociato (cross cable) di cat. 6 minimo, e cablaggi relativi.
- cavo di segnale RS 232 e cablaggi relativi..

- CAPO XV - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 98 MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO - GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Manutenzione delle opere

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.

Per tutto il tempo intercorrente fra l'esecuzione e il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice civile, l'impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

Durante tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, ed in ogni caso nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Ove però l'Impresa non provvedesse nei termini stabiliti per iscritto dalla Direzione dei lavori, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa.

Garanzia degli impianti

L'appaltatore ha l'obbligo, per un periodo di 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo, di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa solamente la riparazione dei danni attribuibili all'ordinario esercizio.

Come garanzia dei superiori obblighi dalla rata di saldo, se corrisposta prima del termine sopraindicato, verrà trattenuta una somma pari al 10% del prezzo attribuito agli impianti. Tale somma verrà svincolata allo scadere del periodo di garanzia, salvo che l'Appaltatore non si trovasse in difetto nell'osservanza degli obblighi da essa derivanti e in ogni caso solo dopo che fosse già intervenuta l'approvazione del collaudo.

Art. 99 COLLAUDO TECNICO PROVVISORIO, COLLAUDO STATICO

Durante l'esecuzione delle opere appaltate l'Amministrazione potrà disporre un collaudo tecnico provvisorio delle stesse allo scopo di accertare che le opere siano state eseguite a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche e di contratto, e se sia possibile, in attesa di completamenti o rifiniture ed in pendenza di ulteriori accertamenti, porle in esercizio provvisorio.

Si procederà ad un processo verbale, da compilarsi in contraddittorio con l'Impresa con le modalità prescritte dal regolamento di cui al D.P.R. 207/2010. Esso non libererà l'Impresa dall'obbligo della manutenzione di tutte le opere fino al collaudo definitivo. Tutti gli oneri connessi al collaudo

provvisorio sono a carico dell'Impresa, ad eccezione delle eventuali competenze spettanti alla commissione di collaudo.

Le spese per le verifiche di funzionamento saranno sostenute dalla Impresa.

Dopo l'ultimazione delle opere in conglomerato cementizio armato (fondazioni, travi, pilastri, solai, muri di contenimento, scale, etc.) l'Amministrazione dovrà provvedere alla nomina di un collaudatore. Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri necessari per l'esecuzione delle prove di collaudo e tutti gli oneri per le prove di rottura di compressione dei conglomerati cementizi su provini cubici e qualsiasi altra verifica e/o analisi richieste dal collaudatore.

Il collaudo statico dovrà avvenire entro e non oltre un mese dall'ultimazione dei lavori.

Art. 100 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, **entro 20 giorni dalla richiesta**, il certificato di ultimazione; **entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori** il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato Speciale d'Appalto, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Contratto.

Art. 101 CONTO FINALE - COLLAUDO DEFINITIVO - GARANZIA DELLE OPERE

Come già indicato all'**articolo 24** del presente Contratto, il conto finale dei lavori è redatto entro **30 giorni** dalla posteriore delle seguenti date:

- data di ultimazione lavori, accertata con apposito verbale;
- termine perentorio eventualmente assegnato nel certificato di ultimazione per il completamento di lavorazioni di piccola entità;
- data di consegna della documentazione di cui all'**art. 23 comma 5** del presente Contratto.

Salva la facoltà dell'Ente finanziatore di nominare una Commissione di collaudo in corso d'opera e di far eseguire dei collaudi parziali, che potranno essere disposti in qualunque momento dell'appalto, il collaudo generale e complessivo delle opere dovrà essere concluso, entro **due mesi** dalla suddetta

data di ultimazione, con l'emissione del certificato di collaudo e la trasmissione dei relativi atti all'Amministrazione Appaltante.

Ai sensi dell'art. 237 del regolamento di cui al D.P.R. 207/2010, qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro **1 mese** dalla data di redazione del conto finale.

Tutti gli oneri connessi alle operazioni di collaudo in corso d'opera e finale sono a totale carico dell'Impresa, ad eccezione delle sole competenze spettanti alla commissione di collaudo.

A sostegno della garanzia di cui sopra, **prima dello svincolo delle cauzioni già prestate**, l'Impresa dovrà costituire **altra cauzione di importo pari ad 1/3 della cauzione definitiva prestata**, che sarà svincolata solo allo scadere del periodo di garanzia.

Per tale cauzione, l'incameramento della garanzia avverrà con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

Art. 102 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti in Contratto.

Art. 103 CARTELLO DI CANTIERE

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 150 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

L'Impresa esecutrice commissionerà i predetti cartelli entro cinque giorni dalla data della consegna dei lavori, scegliendo la Ditta fornitrice ed accordandosi con la stessa per il prezzo e l'installazione mediante tubolari di ferro del diametro di mm 60 idoneamente fondati ed ancorati nel terreno, curando

nella collocazione delle stesse la migliore visibilità.

Alla Stazione Appaltante competerà, invece, la scelta della loro ubicazione nel cantiere nella località che indicherà il Direttore dei Lavori,

Il rischio del trasporto grava sulla Ditta fornitrice, alla quale competono le iniziative di azione e le azioni nei riguardi del vettore.

L'Impresa, nel caso che i cartelli giunti a destinazione dovessero risultare in non perfette condizioni, è tenuta a dare apposita comunicazione alla Stazione Appaltante.

L'Impresa si impegna a mantenere in ottimo stato i cartelli installati ed all'occorrenza ad eseguire i ritocchi che si dovessero rendere necessari.