



# CITTA' DI RAGUSA

Settore IX - Decoro urbano  
Manutenzione e gestione infrastrutture

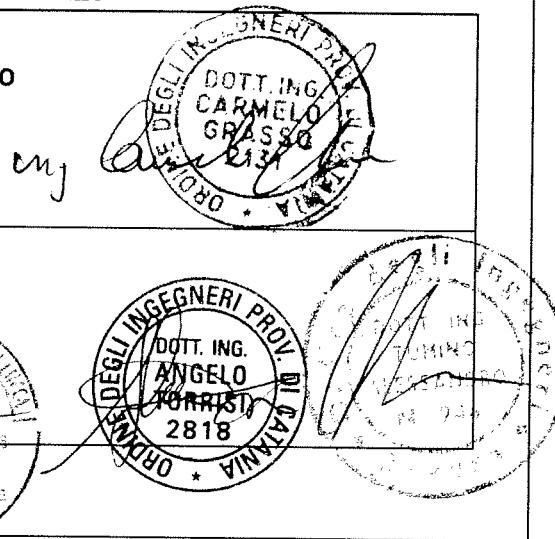
## Ristrutturazione e totale adeguamento alle vigenti normative del frigomacello ex ESA Zona industriale I° fase

### Committente

Comune di Ragusa	Dirigente del IX Settore Dott. Ing. Michele Scarpulla
	Responsabile Unico del Procedimento Dott. Ing. Carmelo Licita

### RTP incaricato di progettazione e D.LL.

Capogruppo	Responsabile dei servizi di ingegneria Dott. Ing. Carmelo Maria Grasso
Mandanti	Dott. Ing. Angelo Torrisi Dott. Ing. Alessandro Torrisi Consorzio Rete Consorzio stabile di Ingegneria
Consulente impiantistico	Dott. Ing. Marco La Rosa
Elaborato	



### PROGETTO ESECUTIVO

CSA	1	Capitolato speciale di appalto
-----	---	--------------------------------

#### COMUNE DI RAGUSA SETTORE - IX

Si esprime parere favorevole all'approvazione in linea  
tecnica, ai sensi dell'art. 7bis della L. n° 109/94, con le  
modifiche della L.R. n° 7/2002 e successive modifiche, per  
l'importo complessivo di € 1.500.000,00.  
Ragusa, 07/07/2010

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
(dott. Ing. Carmelo Licita)

COMMESSE	LIVELLO	REVISIONI			
PU11008	ESEC-CSA-1-B	A 09-05-2009	B 23-07-2010	C 26-05-11	



# CITTA' DI RAGUSA

Settore IX - Decoro urbano  
Manutenzione e gestione infrastrutture

## Ristrutturazione e totale adeguamento alle vigenti normative del frigomacello ex ESA Zona industriale I° fase

### Committente

Comune di Ragusa

Dirigente del IX Settore  
Dott. Ing. Michele Scarpulla  
Responsabile Unico del Procedimento  
Dott. Ing. Carmelo Licitra

### RTP incaricato di progettazione e D.LL.

Capogruppo

Responsabile dei servizi di ingegneria  
Dott. Ing. Carmelo Maria Grasso

Mandanti

Dott. Ing. Angelo Torrisi  
Dott. Ing. Alessandro Tumino

Consorzio Rete  
Consorzio stabile di Ingegneria

Consulente impiantistico Dott. Ing. Marco La Rosa

### Elaborato

#### PROGETTO ESECUTIVO

CSA

1

Capitolato speciale di appalto

COMMESSE	LIVELLO	REVISIONI					
PU11008	ESEC-CSA-1-B	A 09-05-2009	B 23-07-2010				

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(art. 45, comma 3 e seguenti, regolamento generale, D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554)

### INDICE

<b>Capo I - Definizione Tecnica dell'appalto.....</b>	<b>1</b>
<b>Capo II - Definizione Economica dell'appalto .....</b>	<b>2</b>
Art. 1 - Oggetto ed ammontare dell'appalto.....	2
Art. 2 - Modalità di stipulazione dei contratti .....	3
Art. 3 - Categorie di opere .....	3
Art. 4 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	4
Art. 5 - Forme e principali dimensioni delle opere – Elaborati di progetto.....	4
Art. 6 - Documenti contrattuali - Spese contrattuali.....	6
Art. 7 - Clausole - Conoscenza delle condizioni di appalto .....	6
Art. 8 - Consegna dei lavori e inizio dei lavori.....	7
Art. 9 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Sospensioni, Proroghe, Penalità .....	8
Art. 10 – Andamento dei lavori .....	8
Art. 11 - Proprietà dei materiali di recupero o scavo .....	9
Art. 12 - Sospensione – Ripresa e proroghe dei lavori .....	9
Art. 13 - Cauzione provvisoria .....	10
Art. 14 - Cauzione definitiva .....	10
Art. 15 - Riduzione delle garanzie .....	11
Art. 16 - Copertura assicurativa a carico dell'impresa .....	11
Art. 17 - Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore .....	12
Art. 18 - Subappalto e cottimo .....	15
Art. 19 - Pagamento dei subappaltatori .....	16
Art. 20 - Requisiti di sicurezza del cantiere .....	16
Art. 21 - Direttore tecnico di cantiere .....	17
Art. 22 - Direttore dei lavori .....	18
Art. 23 - Criteri contabili per la liquidazione dei lavori .....	18
Art. 24 - Anticipazioni - Pagamenti in acconto e a saldo - Ritardi nei pagamenti - Conto finale .....	18
Art. 25 - Prezzi unitari - Revisione prezzi .....	19
Art. 26 - Variazione delle opere progettate .....	20
Art. 27 - Lavori non previsti - Nuovi prezzi .....	20
Art. 28 - Controlli - Prove e verifiche dei lavori .....	21
Art. 29 - Collaudi e indagini ispettive .....	21
Art. 30 – Danni di forza maggiore .....	22
Art. 31 - Definizione delle controversie.....	22
Art. 32 - Scioglimento dei contratti - Esecuzione d'ufficio dei lavori - Fusioni e conferimenti .....	22
Art. 33 - Osservanza delle leggi.....	24
<b>Capo III – Prescrizioni tecniche .....</b>	<b>24</b>
Art. 34 – Le opere edili .....	24
Art. 35 – L'impianto idrico antincendio .....	26
Art. 36 – L'impianto termosanitario.....	27
Art. 37 – L'impianto di depurazione .....	29
Art. 38 – L'impianto elettrico .....	30

### Capo I - Definizione Tecnica dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la " Ristrutturazione e totale adeguamento alle vigenti normative del frigomacello ex ESA sito nel Comune di Ragusa, Zona industriale I° fase "

Lo scopo del progetto è quello di predisporre tutti quegli interventi atti a:

- A) Incrementare la funzionalità dello stabilimento per la sua parte dedicata alla macellazione.
- B) Adeguare opere edili ed impiantistica alle norme generali e particolari che regolano l'attività con particolare riferimento a quelle igienico-sanitarie.

A tal fine, si prevede quanto segue:

- Ridistribuzione degli spazi nella zona Sud-Ovest adibita a uffici e servizi. In particolare, previa opportuna demolizione di alcune divisioni interne, verrà realizzato un nuovo corpo interno, comprendente: un razionale locale spogliatoio e servizi igienici per il personale; un locale per i visitatori con annesso servizio igienico a norma diversamente abili; ufficio gestore e veterinario con areo-illuminazione diretta; sala quadri elettrici; corridoio con vetrata panoramica sulla linea di macellazione.
- Nuova più razionale localizzazione della cella frigorifera dei bovini sospetti.
- Nuovo locale per la lavorazione delle teste bovini, adiacente all'area abbattimento.
- Eliminazione del corridoio artificiale ricavato con pannellatura prefabbricata, al fine di dare maggiore spazio alle linee di macellazione di bovini e suini.
- Realizzazione di nuovo corpo di fabbrica ad una elevazione, di copertura pari a 218 mq, adiacente a lato Nord-Ovest, comprendente: il nuovo corridoio di transito delle mezzene da reparto suini-ovini; la cella frigorifera dei suini-ovini sospetti; un ampio locale deposito con accesso da interno; un locale per ricovero attrezzature di movimentazione, con accesso da esterno; nuova ubicazione per il deposito pelli ovini; locali tecnici in serie con accesso dall'esterno, ubicati in posizione ottimale rispetto all'area delle lavorazioni e destinati ad ospitare pompe antincendio, centrale termica, boiler e predisposizione per altre installazioni.
- La parte impiantistica elettrica, idraulica e termomeccanica sarà rinnovata ed integrata in funzione delle carenze esistenti, nonchè della realizzazione dei nuovi locali, come meglio specificato nelle relazioni specialistiche.
- L'impianto di depurazione, sarà soggetto a sostituzione ed integrazione di componenti come da relazione specialistica al fine di renderlo idoneo a trattare e smaltire, nel rispetto delle norme vigenti il volume di reflui prodotti dallo stabilimento.
- Integrazione della riserva idrica interrata esistente, tramite l'installazione di serbatoi supplementari ubicati fuori terra, in prossimità della stessa.

Si intendono compresi tutti i necessari lavori e le forniture per la perfetta esecuzione dell'opera, senza nessuna esclusione secondo quanto previsto al Capo III – prescrizioni tecniche.

## **Capo II - Definizione Economica dell'appalto**

### **TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI**

#### **Art. 1 - Oggetto ed ammontare dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto i lavori di " Ristrutturazione e totale adeguamento alle vigenti normative del frigomacello ex ESA sito nel Comune di Ragusa, Zona industriale I° fase " come descritti al Capo I – Definizione tecnica dell'Appalto del presente capitolato.

L'importo dei lavori a **misura** a base d'asta (soggetti cioè a ribasso d'asta) ammonta a Euro **1.000.014,29** (Euro unmilionequattordici\_virgola\_ventinove).

L'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di **sicurezza** (importo *non* soggetto a ribasso d'asta) ammonta a Euro **38.500,00** (Euro trentottomilacinquecento\_virgola\_zero) di costi indiretti, intendendosi che i costi diretti sono ricompresi nei prezzi a misura.

L'importo totale di contratto risulta pari quindi ad Euro **1.038.514,29** (Euro unmilonetrentottomilacinquecentoquattordici\_virgola\_ventinove) come risulta dal seguente prospetto:

		Importi in Euro
1	A misura	1.000.014,29
2	A corpo	0,00
3	<b>TOTALE LAVORI</b>	1.000.014,29
4	Oneri sicurezza	38.500,00
5	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>1.038.514,29</b>

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta complessiva dell'aggiudicatario presentata in sede di gara che sostituisce l'importo di cui alla riga 3 aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito alla riga 4 e non oggetto dell'offerta ai sensi dei combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, del D.Lgs. 12.4.2006, n. 163

Sia l'importo per l'esecuzione dei lavori a misura che quello a corpo sono soggetti al ribasso d'asta.

L'importo dei lavori previsto contrattualmente può variare di un quinto in più o in meno, secondo quanto previsto dall'art. 132 del D.Lgs. 12.4.2006, n. 163, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa.

#### **Art. 2 - Modalità di stipulazione dei contratto**

Il contratto è stipulato a **misura**" ai sensi dell'art. 53, comma 4, del D.Lgs. 12.4.2006, n. 163. Non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla stazione appaltante negli atti progettuali, ancorché rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, desunte dagli elaborati grafici di progetto allegati al contratto delle quali egli si assume ogni rischio.

Per i lavori di cui all'articolo 1 numero 1, previsti a misura negli atti progettuali i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi come l'elenco dei prezzi unitari. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, costituiscono vincolo negoziale l'incidenza in percentuale sull'importo totale lordo dei lavori a misura (per le parti a misura) indicati a tale scopo dalla stazione appaltante negli atti progettuali e nel presente Capitolato speciale di Appalto.

#### **Art. 3 – Categorie di opere**

Ai sensi degli articoli 37 e seguenti del D.Lgs. n. 163/2006 i lavori sono classificati nella categoria prevalente **OG 1 – Edifici civili e industriali: Euro 461.762,97**

**ALTRE CATEGORIE** ai sensi dell'art. 73 commi 2 e 3 del DPR 21/12/1999 n°554:

	<b>Tipologia opere</b>	<b>Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000</b>	<b>Importo lavori</b>
1	Impianti di depurazione	OS22	€ 218.881,54
2	Impianti termici ed elettrici	OG11	€ 319.369,78

**TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI DI APPALTO      Euro 1.000.014,29**

#### Art. 4 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 45 del D.P.R. 21.12.199, n. 554, sono indicate nella seguente tabella che fa parte integrante e sostanziale dei contratto.

#### PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI (ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera)

n.	Designazione delle categorie omogenee dei lavori	In Euro	In %
1	Opere provvisionali	3'521,40	0.352
2	Opere di scavo	2'221,77	0.222
3	Opere in c.a.	67'094,07	6.709
4	Demolizioni e trasporti	75'397,69	7.540
5	Opere murarie	38'268,24	3.827
6	Intonaci	53'321,11	5.332
7	Opere in acciaio	17'153,84	1.715
8	Controsoffitti	10'709,16	0.952
9	Pavimenti e rivestimenti	93'004,20	9.300
10	Impermeabilizzazioni	7'020,00	0.702
11	Lattonerie	1'550,50	0.155
12	Infissi	48'270,02	4.827
13	Accessori sanitari	8'316,90	0.832
14	Tinteggiature	5'375,80	0.538
15	Componenti impianto idrico antincendio	27'330,41	2.733
16	Componenti impianto depurazione	218'881,54	21.888
17	Centrale termica	68'253,48	6.825
18	Tubazioni	97'675,26	9.767
19	Climatizzazione	24'610,63	2.461
20	Componenti impianto elettrico	121'714,41	12.171
21	Varie	7'116,00	0.712
22	Scarichi	3'207,86	0.321
A	<b>Totale a base d'asta</b>	<b>1'000'014,29</b>	<b>100,000</b>
B	per Oneri della sicurezza (non ribassabili)	38'500,00	
<b>TOTALE DA APPALTARE (A+B)</b>		<b>1'038'514,29</b>	

#### Art. 5 - Forme e principali dimensioni delle opere – Elaborati di progetto

Le opere oggetto dell'appalto, elencate all'art. 1, risultano specificate nel computo metrico e negli elaborati di progetto, salvo ulteriori precisazioni in sede esecutiva ordinate dalla direzione dei lavori. I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte e con i migliori accorgimenti tecnici per la loro perfetta esecuzione.

Fanno parte integrante del progetto i seguenti elaborati:

#### ELENCO ELABORATI GRAFICI

- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_1 - Inquadramento territoriale
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_2 - Planimetria generale stato esistente
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_3 - Piante stato esistente
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_4 - Sezioni stato esistente
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_5 - Prospetti stato esistente
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_6 - Planimetria generale stato di progetto
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_7 - Piante stato di progetto con interventi su divisorii
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_8 - Piante stato di progetto con interventi a pavimento
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_9 - Piante stato di progetto con attrezzature
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_10 - Sezioni stato di progetto
- RG-MACELLO-ESEC\_ED\_11 - Prospetti stato di progetto

RG-MACELLO-ESEC\_ST\_1 - Piante strutturali e sezioni corpo aggiunto – diaframma vasca  
RG-MACELLO-ESEC\_ST\_2 - Armature piastra, pilastri e travi corpo aggiunto

- RG-MACELLO-ESEC\_TM\_1 - Planimetria generale con reti impiantistiche
- RG-MACELLO-ESEC\_TM\_2 - Piante con reti idrico sanitaria, vapore e climatizzazione uffici
- RG-MACELLO-ESEC\_TM\_3 - Schemi funzionali centrale termica
- RG-MACELLO-ESEC\_TM\_3 - Assonomertria con tubazioni acqua sanitaria

RG-MACELLO-ESEC\_DP\_1 - Impianto di depurazione e schema funzionale

- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_1 - Pianta con linee di distribuzione e prese FM e impianto di terra
- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_2 - Canali
- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_3 - Illuminazione normale e di emergenza
- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_4 - Schema quadro generale
- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_5 - Schemi unifilari
- RG-MACELLO-ESEC\_EL\_6 - Schema unifilare generale

#### ELENCO RELAZIONI

- RG-MACELLO-ESEC\_REL-ED\_1 - Relazione generale
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-ED\_2 - Relazione specialistica interventi edili

RG-MACELLO-ESEC\_REL-AN\_1 - Relazione specialistica antincendio

- RG-MACELLO-ESEC\_REL-ST\_1 - Relazione specialistica strutture
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-ST\_2 - Calcoli di verifica strutturale

- RG-MACELLO-ESEC\_REL-TM\_1 - Relazione specialistica impianti termomeccanici e idrici
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-TM\_2 - Prescrizioni sul contenimento energetico
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-TM\_3 - Carichi termici estivi

- RG-MACELLO-ESEC\_REL-DP\_1 - Relazione specialistica impianto di depurazione
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-DP\_2 - Specifiche impianto di flottazione

- RG-MACELLO-ESEC\_REL-EL\_1 - Relazione specialistica impianto elettrico e calcoli dimensionamento
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-EL\_2 - Dati di carico
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-EL\_3 - Potenze impianto
- RG-MACELLO-ESEC\_REL-EL\_4 - Calcoli illuminotecnici

#### ELENCO ELABORATI CONTABILI E AMMINISTRATIVI

RG-MACELLO-ESEC\_CME - Computo metrico estimativo

RG-MACELLO- ESEC \_EP - Elenco Prezzi  
RG-MACELLO- ESEC \_AP - Analisi Prezzi  
RG-MACELLO- ESEC \_IM - Stima incidenza manodopera  
RG-MACELLO- ESEC \_CRP - Cronoprogramma dei lavori  
RG-MACELLO- ESEC \_QE - Quadro economico  
RG-MACELLO- ESEC \_PM\_1 - Piano manutenzione: Manuale d'uso  
RG-MACELLO- ESEC \_PM\_2 - Piano manutenzione: Manuale e programma di manutenzione  
RG-MACELLO- ESEC \_CSA\_1 - Capitolato speciale di Appalto

#### **Art. 6 - Documenti contrattuali - Spese contrattuali**

Fanno parte integrante e sostanziale dei contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non disciplinato dallo stesso;
- b) il capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo;
- d) l'offerta a prezzi unitari (Lista);
- e) il piano operativo di sicurezza redatto dall'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 131 del D.Lgs. n. 163/2006;
- f) il cronoprogramma

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

- il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- 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 dei 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 D.Lgs n. 163/2006;

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di gara, quelle per redazione, copia, stipulazione e registrazione del contratto, quelle di bollo e di registro degli atti, occorrenti per la gestione dei lavori dal giorno dell'aggiudicazione a quello del collaudo dell'opera finita.

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.

In caso di norme del capitolato speciale 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.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è 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.

Le prescrizioni dell'Elenco Prezzi Unitari prevalgono su quelle contenute nel Capitolato Speciale di Appalto se con esse contrastanti.

#### **Art. 7 - Clausole - Conoscenza delle condizioni di appalto**

L'Appaltatore con la partecipazione alla gara, dichiara espressamente che tutte le clausole e condizioni previste nel contratto, nel presente capitolato e in tutti gli altri documenti che del contratto fanno parte integrante, hanno carattere di essenzialità.

La sottoscrizione dei contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del D.P.R. n. 554/1999, l'Appaltatore da altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile dei procedimenti, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dichiara altresì di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- avere accettato e condizioni i viabilità, accesso, impianto di cantiere, esistenza di discariche autorizzate e condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito al terreno di fondazione e ai particolari costruttivi, riconoscendo a norma di legge e a regola d'arte, e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;
- di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, oggetto dell'appalto, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori posti in appalto;
- di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e le clausole del presente Capitolato Speciale, in modo particolare quelle riguardanti gli obblighi e responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

#### **Art. 8 - Consegnna dei lavori e inizio dei lavori**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi degli articolo 129, commi 1 e 4, del D.P.R. 21.12.1999, n. 554; in tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio dalla Direzione lavori, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine dei risarcimento dei 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'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori in conformità del progetto, dovrà uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli saranno comunicate per iscritto dal Direttore dei lavori, fatte salve le sue riserve nel registro di contabilità.

Se l'inizio dei lavori contempla delle categorie di lavoro oggetto di subappalto, sarà cura dell'Appaltatore accertarsi di avere tutte le autorizzazioni, previste per legge, da parte della stazione appaltante.

La consegna dei lavori, a giudizio della stazione appaltante, secondo l'articolo 130 del D.P.R. n. 554/1999 potrà effettuarsi per parti e la data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, ad ogni modo l'ultima consegna parziale dovrà avvenire entro 180 giorni dalla data di consegna dei lavori.

Per eventuali differenze riscontrate fra le condizioni locali ed il progetto, all'atto della consegna dei lavori, si applicano le norme richiamate all'art. 131 del D.P.R.n. 554/1999.

#### **Art. 9 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Sospensioni, Proroghe, Penalità**

Il tempo utile per l'esecuzione di tutti i lavori è fissato in 480 (quattrocentoottanta) giorni naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna.

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo 0,5% (zero virgola cinque per cento) dell'importo contrattuale.

La riscossione della penale si farà mediante ritenuta sull'ultimo certificato di pagamento o nello stato finale dei lavori e qualora non fossero sufficienti tali disponibilità si dovrà riferirsi alla cauzione definitiva.

L'ultimazione dei lavori dovrà essere comunicata per iscritto dall'Appaltatore e dovrà risultare da apposito verbale sottoscritto dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori.

#### **PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 10 – Andamento dei lavori**

In generale l'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò non vada a danno della buona riuscita dei lavori, alle prescrizioni sulle misure di prevenzione e sicurezza dei lavori sui cantieri ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo.

L'appaltatore potrà proporre una diversa organizzazione dei cantieri, che dovrà essere autorizzata ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, nel tassativo rispetto della durata massima dei lavori prevista e di quanto prescritto dalla Conferenza dei Servizi.

Inoltre prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei lavori e del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione un diagramma dettagliato di esecuzione dell'opera per singole lavorazioni o categorie di lavoro (tipo Gant, Pert o simili), che sarà vincolante solo per l'Appaltatore stesso, in quanto l'Amministrazione appaltante riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di una determinata lavorazione entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente per i propri interessi, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Tale diagramma dettagliato può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, previo ordine di servizio della Direzione lavori, al verificarsi delle seguenti condizioni:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- per l'intervento tardivo 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;
- 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;
- 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;
- qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento dei cantieri, eventualmente integrato ed aggiornato.

#### **Art. 11 - Proprietà dei materiali di recupero o scavo**

I materiali provenienti da scavi o demolizioni resteranno di proprietà dell'Amministrazione appaltante, e per essi il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore la selezione, l'accatastamento e lo stoccaggio in aree idonee del cantiere, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Tali materiali potranno essere riutilizzati dall'Appaltatore nelle opere da realizzarsi solo su ordine del Direttore dei lavori, e dopo avere pattuito il prezzo, eventualmente da detrarre dal prezzo della corrispondente lavorazione se non già contemplato (art. 36 dei D.M. LL.PP. n. 145/2000).

#### **SOSPENSIONI O RIPRESE DEI LAVORI**

##### **Art. 12 - Sospensione – Ripresa e proroghe dei lavori**

La Direzione lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del vigente capitolato generale d'appalto (D.M. LL.PP. n. 145/2000) secondo le relative disposizioni contenute nell'art. 133 del D.P.R. 554/1999.

Cessate le cause della sospensione la Direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale. L'Appaltatore che ritenga essere cessate le cause che hanno determinato la sospensione dei lavori senza che sia stata disposta la loro ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile dei procedimenti a dare le necessarie disposizioni alla Direzione dei lavori perché provveda alla ripresa dei lavori stessi.

Nessun diritto per compensi od indennizzi spetterà all'Appaltatore in conseguenza delle ordinate sospensioni, la cui durata peraltro sarà aggiunta al tempo utile per l'ultimazione dei lavori.

I verbali di sospensione e ripresa dei lavori saranno firmati dal Direttore dei lavori e dall'Appaltatore e trasmessi al Responsabile dei procedimenti entro 5 giorni dalla data della loro redazione.

Nell'interesse dell'Amministrazione appaltante, previo accordo della Direzione lavori e del Responsabile dei procedimenti, sono ammesse sospensioni parziali dei lavori, nel relativo verbale dovranno essere riportate le opere o le lavorazioni per cui si intendono interrotti i tempi di esecuzione.

Le eventuali sospensioni illegittime sono regolate e normate dall'articolo 25 dei D.M. LL.PP. n. 145/2000.

Qualora l'Appaltatore, per cause a lui non imputabili, ovvero da comprovate circostanze eccezionali e imprevedibili, prevedesse di non potere compiere i lavori entro il termine pattuito, potrà chiedere la proroga, da presentare prima della scadenza dei termini di ultimazione lavori, la risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile dei procedimenti, sentito il Direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento (art. 26 D.M. LL.PP. n. 145/2000).

La concessione della proroga annulla l'applicazione della penale, fino allo scadere della proroga stessa.

A giustificazione dei 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.

Qualora l'Amministrazione appaltante intenda eseguire ulteriori lavori, o lavori non previsti negli elaborati progettuali, sempre nel rispetto della normativa vigente, se per gli stessi sono necessari tempi di esecuzione più lunghi di quelli previsti nel contratto, la Stazione appaltante, a proprio insindacabile giudizio, procederà a stabilire una nuova ultimazione dei lavori fissandone i termini con apposito atto deliberativo.

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene dei lavori.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

## ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

### Art. 13 - Cauzione provvisoria

In base all'art. 75, comma 1, del D.Lgs. n. 163/2006 i concorrenti alla gara dovranno costituire un deposito cauzionale provvisorio nelle forme di legge pari al 2% dell'importo dei lavori al momento della presentazione delle offerte, con l'impegno del fideiussore a rilasciare la garanzia fidejussoria definitiva, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

La cauzione provvisoria da costituirsi mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa ovvero altra forma di garanzia emessa da intermediari finanziari iscritti nell'elenco di cui all'art. 107 del D.Lgs 1/9/1993, n. 385 in possesso dell'autorizzazione a norma del D.P.R. n. 115/2004 dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La validità della fidejussione bancaria o polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La cauzione copre la mancata sottoscrizione dei contratti per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

Ai non aggiudicatari la cauzione verrà restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione. Sono valide le polizze prestate secondo i modelli di cui al D.M. 123/2004.

### Art. 14 - Cauzione definitiva

Al momento della stipulazione del contratto l'impresa aggiudicataria dovrà costituire un deposito cauzionale definitivo nella misura del 10% sull'importo dei lavori, secondo quanto disposto dall'art. 113 del D.Lgs n. 163/2006.

In caso di ribasso d'asta superiore al 10% la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso, secondo quanto disposto dall'art. 113, comma 1, del D.Lgs. n. 163/2006. Ove il ribasso fosse superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 %.

La garanzia viene progressivamente svincolata secondo le modalità previste dall'art. 113, comma 3 del D.Lgs n. 163/2006.

La cauzione definitiva realizzata mediante fidejussione bancaria o polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento dei lavori e degli obblighi dell'impresa e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.

L'Amministrazione appaltante, per esercitare i diritti ad essa spettanti sulla cauzione, a norma del comma precedente, potrà procedere alla liquidazione d'ufficio delle sole sue pretese, imputandone il relativo ammontare alla cauzione.

L'Appaltatore dovrà reintegrare la cauzione, della quale la stazione appaltante abbia dovuto valersi in tutto o in parte.

In caso di varianti in corso d'opera che aumentino l'importo contrattuale, se ritenuto opportuno dalla Stazione appaltante, l'impresa dovrà provvedere a costituire un'ulteriore garanzia fidejussoria, per un importo pari al 10% dei valori aggiuntivi del contratto iniziale.

#### **Art. 15 - Riduzione delle garanzie**

L'importo della cauzione provvisoria 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, comma 7, del D.Lgs.n. 163/2006 purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.

L'importo della cauzione definitiva è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma precedente.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni sopra indicate sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

#### **Art. 16 - Copertura assicurativa a carico dell'impresa**

Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del D.Lgs. n. 163/2006, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni subiti dalla stessa a causa di 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, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo.

Tale assicurazione contro i rischi dell'esecuzione deve essere stipulata per una somma assicurata pari ad €. \_\_\_\_\_

prevedendo specificatamente le seguenti coperture:

- danni delle opere temporanee o 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.

La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere pari ad € \_\_\_\_\_

Tale polizza deve specificamente prevedere:

- l'indicazione che tra i "terzi" siano compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera, nonché le persone della Stazione appaltante che occasionalmente o saltuariamente siano presenti in cantiere ed a consulenti della medesima.
- la copertura specifica per danni a cose dovuti a rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio o di sostegni in genere;
- la copertura specifica per danni a cavi e condutture sotterranee,
- danni da inquinamento accidentale per la copertura minima di € \_\_\_\_\_

Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione dei certificato di regolare esecuzione o di collaudo.

La garanzia assicurativa prestata dall'Appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

#### **Art. 17 - Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore**

Oltre agli oneri previsti dal D.M. 145/2000 – Capitolato Generale d'Appalto, con particolare riferimento agli artt. 4, 5, 6, 7, 19 e agli altri oneri indicati nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti.

1. Tutti gli oneri iniziali di individuazione e tracciamento dei sottoservizi interferenti facendosi carico di interfacciarsi con il dovuto preavviso con gli organi tecnici dei vari enti gesori degli stessi e sottostare alle loro prescrizioni operative garantendo il necessario accesso, compresenza ed assistenza nei cantieri.
2. Redazione e consegna all'appaltatore entro i termini dell'art. 31, comma 1bis della legge 109/94 e succ. modif. e integr. degli atti di cui allo stesso articolo.
3. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione di cantieri attrezzati, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione delle opere prestabilite, la recinzione dei cantieri stessi con solido steccato di legno, muratura o metallico secondo la richiesta della direzione lavori, nonché la pulizia e la manutenzione dei cantieri, l'inghiaiamento e la sistemazione delle loro strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori.
4. L'appontamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
5. La installazione entro il recinto di cantiere e nei luoghi designati dalla direzione lavori di locali ad uso ufficio per il personale della direzione ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della direzione, compresa la relativa manutenzione.
6. La fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori.
7. La guardiania e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti. Per la custodia dei cantieri realizzati per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di "guardia particolare giurata" (art. 22 legge 13/09/82 n. 646).
8. Lo spostamento con relativi oneri di eventuali manufatti o strutture (linee elettriche, telefoniche, strade, fognature, canalizzazioni varie, ecc.) che, insistendo nell'area del cantiere o lungo il tracciato della rete TLC, fossero di pregiudizio all'attività del cantiere ed alla esecuzione delle opere.
9. Provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito situati all'interno del cantiere o a più

- d'opera, secondo le disposizioni della direzione lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei materiali esclusi dal presente appalto e provvisti o eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante: I danni che per cause dipendenti o per una negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti predetti, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore.
10. La esecuzione, a proprie spese, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni dovrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'appaltatore nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
  11. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.
  12. L'adozione, nell'esecuzione dei lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel DPR n. 164/56 e di tutte le norme in vigore in materia antinfortunistica. Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sulla direzione lavori e sull'appaltatore restandone sollevata la stazione appaltante nonché il suo personale addetto alla direzione e sorveglianza.
  13. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alla previsione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle assicurazioni sociali obbligatorie derivanti da leggi o contratti collettivi, nonché il pagamento dei contributi messi a carico del datore di lavoro. In particolare l'appaltatore nella esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 12, comma 3, del DLgs 494/96 e successive modifiche ed integrazioni, dovrà applicare il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza; dovrà altresì organizzare ai sensi dell'art. 17, comma 4, del DLgs 494/96 il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori prescritto dall'art. 4, comma 5, del DLgs 626/94. In caso di inottemperanza accertata dalla stazione appaltante o da essa segnalata all'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'inadempimento degli obblighi di cui sopra: Il pagamento all'appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati interamente assolti. Per la detrazione dei pagamenti di cui sopra l'appaltatore non può apporre eccezione alla stazione appaltante: Sulle somme detratte non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi.
  14. A fornire alla direzione lavori la prova di aver ottemperato alla L. 482/68 sulle assicurazioni obbligatorie, nonché alle disposizioni previste dalla L. 130/58 e successive proroghe o modifiche, dalla L. 744/70 sulle assunzioni dei profughi e successive modifiche e dalla L. 763/81 e successive modifiche ed integrazioni.
  15. L'appaltatore è tenuto a comunicare nei giorni che verranno stabiliti dalla direzione lavori tutte le notizie relative all'impiego della manodopera. In caso di ritardo sul pagamento delle retribuzioni dovuto al personale dipendente, la stazione appaltante può pagare direttamente le retribuzioni arretrate ai sensi dell'art. 13 del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 145/2000.
  16. La comunicazione all'ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista per i ritardi sull'ultimazione dei lavori, restando salvi i più gravi

- provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato Generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.
17. Mettere in atto tutti i provvedimenti necessari per la regolamentazione del traffico nelle sedi di cantiere, le protezioni, segnalazioni diurne e notturne e la sorveglianza necessari per la salvaguardia delle opere e per evitare qualsiasi rischio a cose e persone conseguenti ai problemi di viabilità ed accesso del cantiere secondo quanto specificatamente previsto nel presente capitolato speciale – parte tecnica.
  18. Accollarsi tutte le spese per l'esaurimento delle acque superficiali e di infiltrazione negli scavi e nelle cave di prestito, nonché le pratiche e le spese per l'occupazione temporanea di aree per l'accesso, l'impianto, la gestione dei cantieri, lo scolo delle acque, le cave di prestito e le aree di discarica, nonché di quanto altro necessiti in tal senso per l'esecuzione dei lavori.
  19. Sottostare a tutte le prescrizioni che verranno imposte dagli Uffici Tecnici Comunali, Provinciali, enti gestori dei sottoservizi e Consorzi di Bonifica competenti o da qualsiasi altro ente competente sotto la cui giurisdizione si svolgeranno i lavori con gli atti autorizzatori e secondo le disposizioni impartite dai rispettivi funzionari in sede esecutiva. Si intende che per tutte le eventuali modifiche alle modalità di esecuzione dei lavori apportate agli elaborati progettuali dagli enti competenti e per tutte le eventuali prescrizioni, l'appaltatore non potrà accampare diritti di sorta per compensi di alcun genere.
  20. Eseguire tutti i lavori di puntellamento, sbadacchiatura e tutte le opere cautelative e protettive che possono occorrere per evitare danni alle persone e alle cose, franamenti di terreno ed ogni altro inconveniente o pericolo per le persone o le cose secondo le norme vigenti. L'appaltatore dovrà in ogni caso attenersi alle norme tecniche o prescrizioni emesse dagli enti ufficiali quali USL, ENEL, VV.FF. ecc.
  21. Fornire operai e tecnici qualificati per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori.
  22. Fornire gli strumenti metrici, topografici e di registrazione occorrenti per le operazioni di collaudo come previste dal presente capitolato e indicate dalla direzione lavori e dal collaudatore.
  23. Fornire in opera a sue cure e spese e di esporre all'esterno di ogni cantiere un tabellone mobile (cartello di cantiere) di dimensioni non inferiori a ml 1,00 per ml 2,00, in cui devono essere indicate tutte le informazioni previste dalla Circ. Min. LL.PP. n. 1729/UL del 01/06/90 e dell'art. 18, 6° comma della Legge 55/90 (nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cattimisti). Le suddette tabelle dovranno essere sottoposte in bozza alla direzione lavori ed essere predisposte sulla base dello schema allegato al presente capitolato (allegato 1).
  24. Verificare gli esecutivi di progetto e sono inoltre a suo carico le spese per la redazione dei progetti di dettaglio, su base informatica e su supporto cartaceo, delle opere e dei manufatti di qualsiasi tipo (cemento armato, acciaio, muratura, ecc.).
  25. Far pervenire al Servizio Geologico del Ministero dell'Industria, nei termini e nei modi previsti dalla Legge 464/84 una dettagliata relazione, corredata dalla relativa documentazione, sui risultati geologici e geofisici nei casi previsti dalla citata legge.
  26. Pianificare i lavori di esecuzione, al fine di ottimizzare le tecniche di intervento con la minimizzazione degli effetti negativi sull'ambiente connessi all'interferenza dei cantieri e della viabilità di servizio con il tessuto sociale ed il paesaggio. Inoltre, al termine dei lavori, l'impresa dovrà provvedere alla rimessa in pristino delle aree interessate dai cantieri e dalla viabilità di servizio.
  27. Sostenere tutte le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla direzione lavori.
  28. Sostenere il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali varie (licenza di costruzione, occupazione temporanea di suolo pubblico, ecc.).
  29. Ai sensi dell'art. 2 L. 15/2008 recante misure di contrasto alla criminalità organizzata, l'appaltatore dovrà aprire un conto corrente unico sul quale dovranno confluire le somme relative all'appalto, compresi i pagamenti delle retribuzioni al personale da effettuarsi esclusivamente a mezzo bonifico bancario.

Gli oneri di tutti i punti sopra specificati si intendono compensati nei lavori a misura.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri in tutti i punti sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori a misura di cui all'art. 1 del presente capitolato (oggetto ed ammontare dell'appalto).

#### **Art. 18 - Subappalto e cottimo**

L'affidamento in subappalto o in cottimo è concesso alle condizioni stabilite dall'art. 118 del D.Lgs n. 163/2006 le condizioni per ottenere l'autorizzazione al subappalto sono le seguenti:

- 1) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo, l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- 2) che l'Appaltatore provveda al deposito della copia autentica del contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
- 3) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al punto 4);
- 4) attestazioni nei riguardi dell'affidatario del subappalto o del cottimo per il **possesso dei requisiti** previsti dalle vigenti disposizioni di legge in materia di qualificazione per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- 5) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni e integrazioni né altri motivi di esclusione dall'affidamento di lavori pubblici.

L'Appaltatore che ha dichiarato l'intenzione di subappaltare deve, in un momento successivo all'aggiudicazione definitiva, richiedere la formale autorizzazione alla Stazione appaltante a cui vanno allegati i seguenti documenti:

- 1) requisiti di qualificazione del subappaltatore secondo le vigenti normative in materia di qualificazione delle imprese per la partecipazione dei lavori pubblici;
- 2) dichiarazione circa l'insussistenza di forme di collegamento (art. 2359 c.c.) con la ditta affidataria del subappalto;
- 3) la regolarità antimafia per la ditta subappaltatrice nel rispetto di quanto previsto in materia dal D.P.R. 252/1998.

L'Amministrazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione del subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrono giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che vi sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

L'impresa aggiudicataria dei lavori dovrà inoltre:

- trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, copia della documentazione, riferita alle imprese subappaltatrici, di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici;
- trasmettere periodicamente alla Stazione appaltante copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi ecc. effettuati dalle imprese subappaltatrici dei lavori;
- praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%.

L'impresa è tenuta inoltre all'osservanza di tutte le disposizioni e prescrizioni in materia di lotta alla delinquenza mafiosa di cui alle leggi 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 come modificato dalla legge 415/1998 e dell'art. 34 del D.Lgs. 406/1991 e successive modificazioni ed integrazioni. In caso contrario si procederà ai sensi dell'art. 21, comma 1 della legge 13 settembre 1982, n. 646 modificata ed integrata dalle leggi sopra menzionate.

L'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i

lavori; è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito dei subappalto.

La Stazione appaltante resta completamente estranea al rapporto intercorrente fra l'Appaltatore e le ditte che effettuano le forniture o le opere in subappalto per cui l'Appaltatore medesimo resta l'unico responsabile nei confronti della Stazione appaltante della buona e puntuale esecuzione di tutti i lavori.

E' posto l'assoluto divieto della cessione del contratto, sotto pena di nullità, pure vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dalla Stazione appaltante. L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Per le infrazioni di cui sopra, da considerarsi gravi inadempienze contrattuali, l'Amministrazione appaltante provvederà alla segnalazione all'autorità giudiziaria per l'applicazione delle pene previste, salvo la facoltà di chiedere la risoluzione del contratto.

Nei cartelli esposti all'esterno dei cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

E' considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera o i noli a caldo alle due seguenti condizioni concorrenti:

- che l'importo di dette attività di subappalto sia superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a €. 100.000;
- che l'incidenza del costo della manodopera e dei personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare in subappalto.

L'Appaltatore dovrà attenersi anche alle disposizioni contenute nell'art. 1 L. 23 ottobre 1960, n. 1369 in materia di divieto di intermediazione ed interposizione nelle prestazioni di lavoro e nuova disciplina dell'impiego di mano d'opera negli appalti. Pertanto è fatto divieto all'Appaltatore di affidare, in qualsiasi forma contrattuale o a cattimo, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera assunta e retribuita dal cattimista, compreso il caso in cui quest'ultimo corrisponda un compenso all'Appaltatore per l'utilizzo di capitali, macchinari e attrezzature di questo.

#### **Art. 19 - Pagamento dei subappaltatori**

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cattimisti e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa 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 medesimi subappaltatori o cattimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. Nei rapporti tra appaltatore e subappaltatore si intende applicato il D.Lgs. n. 231/2002 in tema di termini per i pagamenti nelle transazioni commerciali.

#### **Art. 20 - Requisiti di sicurezza del cantiere**

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante:

- 1) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto ai sensi delle disposizioni previste nel D.Lgs. 81/2008;
- 2) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

L'impresa appaltatrice è obbligata ad applicare nei confronti dei dipendenti occupati nei lavori di cui al presente capitolato speciale le condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi nazionali di lavoro e dagli accordi integrativi locali nonché ad assolvere gli obblighi inerenti la Cassa Edile e gli Enti assicurativi e previdenziali.

L'impresa appaltatrice è obbligata, altresì, a prevedere l'osservanza delle norme sugli ambienti di lavoro e delle disposizioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro sulla stessa materia e a dare,

inoltre, informazione ai lavoratori ed alle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che la realizzazione dell'opera presenta nelle diverse fasi.

In caso di inosservanza degli obblighi sopradetti l'Amministrazione appaltante, oltre ad informare gli organi competenti e fatte salve le responsabilità di carattere penale, procederà ad una detrazione dei 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione o alla sospensione di pagamenti a saldo se i lavori sono ultimati, la procedura verrà applicata nei confronti dell'appaltatore anche quando vengano accertate le stesse inosservanze degli obblighi sopra detti da parte delle ditte subappaltatrici.

Sulle somme detratte non saranno corrisposti interessi per qualsiasi titolo.

Tanto l'impresa appaltatrice quanto l'Appaltatore incorrono nelle responsabilità previste a loro carico dal D.Lgs. n. 626/1994 in materia di misure di sicurezza antinfortunistica dei lavoratori in caso di violazione delle stesse.

Il piano operativo di sicurezza o le eventuali proposte integrative presentate alla Stazione appaltante, devono essere sottoscritti oltre che dallo stesso Appaltatore anche dal Direttore dei cantieri e dal Progettista.

A pena di nullità del contratto di appalto, il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano generale di sicurezza, nonché il piano operativo di sicurezza dei cantieri saranno allegati e formano parte integrante del contratto stesso.

Ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs. n. 163/2006, le gravi o ripetute violazioni dei piani suddetti da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

L'Amministrazione appaltante dovrà attenersi alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili riportate nel D.Lgs. 81/2008.

Pertanto i soggetti come il Committente (o soggetto da esso delegato), Responsabile dei lavori (Responsabile dei procedimenti), Coordinatore per la progettazione, Coordinatore per l'esecuzione, i lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nel cantiere, l'impresa appaltatrice (ovvero il Datore di lavoro) e i rappresentanti per la sicurezza si dovranno riferire agli obblighi e alle prescrizioni contenute dallo stesso D.Lgs. 81/2008.

L'Amministrazione appaltante tramite il Responsabile dei lavori dovrà trasmettere all'organo di vigilanza territoriale competente, prima dell'inizio dei lavori, la notifica conforme all'art. 99 del D.Lgs. 81/2008, e una sua copia deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

I piani di sicurezza devono essere trasmessi, a cura del committente, a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori.

L'impresa che si aggiudica i lavori, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, può presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso. In nessun caso, le eventuali modifiche o integrazioni possono giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti in sede di gara.

## **Art. 21 - Direttore tecnico di cantiere**

Prima dell'inizio dei lavori, l'impresa ha l'obbligo di comunicare al Responsabile dei procedimenti e al Direttore dei lavori il nominativo del Direttore tecnico del cantiere, che sarà un tecnico abilitato e iscritto al relativo Albo o Collegio professionale, competente per legge, all'espletamento delle mansioni inerenti ai lavori da eseguire.

Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento o il licenziamento degli agenti, dei capi cantiere e degli operai dell'Appaltatore per insubordinazione, per incapacità o per grave negligenza.

L'impresa deve garantire la copertura del ruolo di Direttore tecnico di cantiere per tutta la durata dei lavori e l'eventuale sostituzione di questa figura dovrà essere comunicata tempestivamente con

lettera raccomandata alla Stazione appaltante; in caso di mancata sostituzione i lavori sono sospesi ma il periodo di sospensione non modifica il termine di ultimazione dei lavori stessi.

#### **Art. 22 - Direttore dei lavori**

Il Direttore dei lavori, ove provveda alla consegna dei lavori, è tenuto ad acquisire, prima che i lavori abbiano inizio, copia della documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la cassa edile, assicurativi e antinfortunistici.

Il Direttore dei lavori dovrà annotare nel verbale di consegna dei lavori, qualora si provveda sotto riserva di legge, l'avvenuta predisposizione e consegna dei piani di sicurezza previsti dal presente capitolo speciale, verificando nel contempo la sottoscrizione degli stessi.

Il Direttore dei lavori dovrà, inoltre, comunicare tempestivamente alla Stazione appaltante l'eventuale esecuzione dei lavori da parte di imprese non autorizzate o l'inosservanza dei piani di sicurezza o la accertata violazione delle norme contrattuali o delle leggi sulla tutela dei lavoratori, ferme restando le responsabilità civili e penali previste dalle vigenti norme a carico dell'impresa e dei Direttore tecnico di cantiere.

Il Direttore dei lavori, infine, ha l'obbligo di procedere, in sede di emissione dei certificati di pagamento, all'acquisizione delle certificazioni attestanti l'avvenuto versamento dei contributi previdenziali ed associativi rilasciate dagli enti previdenziali (DURC) nonché di quelle rilasciate dagli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

#### **CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 23 - Criteri contabili per la liquidazione dei lavori**

***La misurazione e la valutazione dei lavori a misura*** sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolo 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.

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.

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 capitolo speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Per i lavori a misura l'importo degli stessi sarà desunto dai registri contabili che dovranno indicare qualità, quantità, prezzo unitario e prezzo globale.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti offerti in sede di gara dall'appaltante e a tale scopo riportati dallo stesso sulla "Lista", che costituiscono i prezzi contrattuali o dai prezzi dell'elenco posto a base di gara al netto dei ribassi di aggiudicazione.

**Gli oneri per la sicurezza vengono sempre individuati dalla percentuale indicata all'art. 1 del presente capitolo riferita al totale delle lavorazioni effettuate a misura al lordo dei ribassi d'asta.**

#### **Liquidazione dei corrispettivi**

#### **Art. 24 - Anticipazioni - Pagamenti in acconto e a saldo - Ritardi nei pagamenti - Conto finale**

L'Amministrazione appaltante non concederà, in qualsiasi forma, nessuna anticipazione sull'importo contrattuale, ai sensi della L. 28 maggio 1997, n. 140 che ha convertito in legge l'articolo 5, comma 1, dei D.L. 28 marzo 1997, n. 79.

Il pagamento in acconto sarà effettuato ognqualvolta l'impresa appaltatrice abbia eseguito i lavori per un importo complessivo di **Euro 200.000,00 (duecentomila/00)** al netto dei ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo le norme stabilite nel presente capitolato.

La relativa quota degli oneri per la sicurezza verrà corrisposta con il progressivo stato di esecuzione delle lavorazioni.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento (art.7, comma 2, D.M. LL.PP. 145/2000) da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

La Direzione lavori e il Responsabile dei procedimento hanno la facoltà di subordinare il rilascio dei certificato di pagamento all'esito positivo delle prove sulle lavorazioni eseguite o sui materiali posati.

A lavori compiuti, debitamente riscontrati con la redazione dei certificato di ultimazione dei lavori, l'ultimo stato di avanzamento potrà essere di qualsiasi ammontare, previo benestare della Direzione lavori e del Responsabile dei procedimento.

Entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori la Stazione appaltante provvederà alla compilazione dei conto finale corredata da tutti i documenti contabili prescritti ed alla loro presentazione all'Appaltatore. Il conto finale dovrà essere accettato dall'impresa entro 15 (quindici) giorni, dalla messa a disposizione da parte del Responsabile dei procedimento, salvo la facoltà da parte della stessa di presentare osservazioni entro lo stesso periodo (art. 174 D.P.R. 554/1999).

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio, ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, comma 2 del Codice Civile, secondo quanto disposto dall'art. 141, comma 9 del D.lgs 163/2006.

I termini di pagamento degli acconti e del saldo sono quelli stabiliti dall'art. 29, commi 1 e 2, D.M. LL.PP. 145/2000 e l'impresa appaltatrice potrà agire nei termini e modi definiti dall'art. 133 del D.lgs n. 163/2006 e ai sensi dell'art. 30 del D.M. LL.PP. 145/2000.

In sede di emissione dei certificati di pagamento, il Direttore dei lavori ha l'obbligo di procedere all'acquisizione delle certificazioni attestanti l'avvenuto versamento dei contributi previdenziali ed associativi rilasciate dagli enti previdenziali, nonché di quelle rilasciate dagli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, fermi restando i tempi previsti dal presente capitolato speciale d'appalto. Le certificazioni si dovranno richiedere sia per conto della ditta appaltatrice che per la/e ditta/e subappaltatrice/i.

Soltanto dopo l'avvenuto adempimento del suddetto obbligo, la Stazione appaltante provvederà alla emissione di certificati di pagamento degli stati di avanzamento dei lavori e alla liquidazione dello stato finale. Le eventuali inadempienze saranno segnalate agli organismi istituzionali preposti alla tutela dei lavoratori.

In caso di inosservanza degli obblighi sopradetti l'Amministrazione appaltante, oltre ad informare gli organi competenti e fatte salve le responsabilità di carattere penale, procederà ad una detrazione dei 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione o alla sospensione di pagamenti a saldo se i lavori sono ultimati. La procedura verrà applicata nei confronti dell'Appaltatore anche quando vengano accertate le stesse inosservanze degli obblighi sopra detti da parte delle ditte subappaltatrici.

Sulle somme detratte non saranno corrisposti interessi per qualsiasi titolo.

#### **Art. 25 - Prezzi unitari - Revisione prezzi**

Nei prezzi unitari del concorrente aggiudicatario si intendono comprese e compensate tutte le spese sia generali che particolari, sia provvisorie che definitive nessuna esclusa od eccettuata che l'assuntore debba incontrare per la perfetta esecuzione dei lavori e per il suo completamento secondo il progetto approvato e le disposizioni della Direzione dei lavori compresi quindi ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni fornitura, lavorazione e magistero.

Ai sensi dell'art. 133 del D.Lgs. n. 163/2006 non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi, e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del codice civile, pertanto i prezzi unitari del concorrente aggiudicatario debbono ritenersi fissi ed invariabili.

Si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto dei ribasso d'asta, aumentato di una percentuale da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso d'inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi. Tale percentuale è fissata, con decreto del Ministero dei LL.PP. da emanare entro il 30 giugno di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale dei 2% (art. 133 del D.Lgs. n. 163/2006).

#### **Art. 26 - Variazione delle opere progettate**

Gli elaborati di progetto devono ritenersi documenti atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere oggetto dell'appalto.

La Stazione appaltante, tramite il Direttore dei lavori, potrà introdurre delle varianti in corso d'opera al progetto, esclusivamente nei casi previsti dall'art. 132 del D.Lgs. n. 163/2006 senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori dei pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno, nei limiti della normativa vigente.

L'Appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali se non è stato autorizzato per iscritto dalla Direzione dei lavori. Pertanto le varianti adottate arbitrariamente dall'impresa esecutrice dei lavori non saranno ricompensate da parte della Stazione appaltante.

Il Direttore dei lavori potrà disporre interventi i quali non rappresentino varianti e non saranno quindi sottoponibili alla relativa disciplina, volti a risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella "B" allegata al capitolato speciale e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Saranno inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto.

L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

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.

#### **Art. 27 - Lavori non previsti - Nuovi prezzi**

In tutti i casi in cui nel corso dei lavori vi fosse necessità di eseguire varianti che contemplino opere non previste nell'elenco prezzi si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi, con apposito verbale di concordamento, secondo le regole stabilite dall'articolo 136 dei regolamento generale sui

LL.PP., prima dell'esecuzione di tali opere. Tali nuovi prezzi non potranno essere applicati in contabilità prima della loro superiore approvazione.

Il prezzo della mano d'opera per le eventuali opere in economia, qualora non previsto nell'elenco prezzi unitari contrattuale, verrà stabilito secondo le tariffe vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera, aumentato della percentuale complessiva dei 25% per spese generali ed utile d'impresa e dedotto dei ribasso d'asta praticato.

## CONTROLLI

### Art. 28 - Controlli - Prove e verifiche dei lavori

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

Il Committente procederà, a mezzo della Direzione dei lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone lo stato.

La Direzione dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Sempre nel caso in cui l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio le misurazioni delle opere compiute, per la Direzione lavori sono sufficienti due testimoni per l'accertamento delle lavorazioni compiute da inserire nelle contabilità dell'appalto.

Il Direttore dei lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese incontrate per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e alla precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate.

Insorgendo controversie su disposizioni impartite dal Direttore dei lavori o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza.

La formulazione delle riserve dovrà effettuarsi mediante lettera raccomandata.

Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico.

Entro 15 (quindici) giorni dalla formulazione delle riserve il Direttore dei lavori farà le sue controdeduzioni.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

## SPECIFICHE, MODALITA' E TERMINI DI COLLAUDO

### Art. 29 - Collaudi e indagini ispettive

La collaudazione delle opere verrà eseguita mediante certificato di collaudo e le operazioni di collaudo devono essere concluse entro sei mesi dalla data di ultimazione lavori (art. 141 del D.Lgs. n. 163/2006).

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assumere carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione dei medesimo: decorso tale termine il collaudo si intende tacitamente approvato

ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro ulteriori due mesi (art. 141 del D.Lgs. n. 163/2006).

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

Nel caso in cui siano disposte indagini ispettive, l'Appaltatore o un suo rappresentante ed il delegato di cantiere dovranno presenziare alle indagini mettendo a disposizione il cantiere, nonché le attrezzature, gli strumenti e il personale necessario per l'esecuzione di verifiche, saggi e prove; rientra fra gli oneri dell'Appaltatore il ripristino delle opere assoggettate a prove o a saggi, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità e vizi dell'opera anorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante, prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

L'Amministrazione appaltante si riserva di nominare il collaudatore anche all'inizio dei lavori, o in corso d'opera in base alle vigenti disposizioni di legge.

#### MODALITA' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE

##### **Art. 30 – Danni di forza maggiore**

L'Appaltatore deve approntare tutte le provvidenze, le misure e opere provvisionali atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose (art. 14 D.M. LL.PP. 145/2000).

Gli eventuali danni alle opere per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati immediatamente e in ogni caso, sotto pena di decadenza, entro 3 (tre) giorni dalla data dell'evento, in modo che si possa procedere alle constatazioni opportune.

I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei lavori che redigerà apposito verbale, secondo i termini dell'art. 139, comma 2, del D.P.R. 554/1999; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona dei danno e fino all'accertamento di cui sopra.

Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi, e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Appaltatore.

Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore.

Non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscenimenti di terreno, le sellature, l'interramento delle cunette e l'allagamento dei cavi di fondazione.

La cattiva esecuzione dei lavori e conseguenti rifacimenti potrà comportare l'esclusione della Ditta appaltatrice dai futuri appalti che l'Amministrazione indirà.

##### **Art. 31 - Definizione delle controversie**

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e, in ogni caso, non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il RUP, accertata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve iscritte darà corso al procedimento di cui all'art. 240 del D.Lgs. n. 163/2006

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. Tutte le controversie, ivi comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al presente articolo, saranno deferite alla cognizione delle competente Autorità Giudiziaria Ordinaria. Il Foro competente è quello di Trieste.

##### **Art. 32 - Scioglimento dei contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori - Fusioni e conferimenti**

L'Amministrazione appaltante intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo ai sensi delle disposizioni presenti nell'art. 1671 c.c., art e nell'art. 135 e seguenti del D.Lgs. n. 163/2006.

Inoltre 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 dei 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. 626 del 1994 e al decreto legislativo n. 494 del 1996, o ai piani di sicurezza di cui agli articoli del presente capitolo, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza.
- l) 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.
- m) Il contratto è altresì risolto in caso di rinvio a giudizio del legale rappresentante o di alcuno dei dirigenti dell'impresa aggiudicataria, nell'ambito di procedimenti relativi ai reati di criminalità organizzata, ai sensi dell'art. 2 comma 2 L. 15/2008.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di 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.

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 e dei 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.

Nei casi di rescissione 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 dei 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.

La cessione di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi all'impresa esecutrice dei lavori (art. 116 del D.Lgs. n. 163/2006), non produrranno singolarmente effetto nei confronti dell'Amministrazione aggiudicatrice fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dall'art. 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 1991, n. 187 e non abbia documentato il possesso dei requisiti di qualificazione cui all'art. 40 del D.Lgs. n. 163/2006.

Nei sessanta giorni successivi l'Amministrazione potrà opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere, laddove, in relazione alle comunicazioni di cui sopra, non risultino sussistere i requisiti di cui all'art. 10-sexies della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni.

Ferme restando le ulteriori previsioni legislative vigenti in tema di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale, decorsi i sessanta giorni senza che sia intervenuta opposizione, gli atti di cui all'art. 116 del D.Lgs. n. 163/2006 produrranno, nei confronti delle amministrazioni aggiudicatrici, tutti gli effetti loro attribuiti dalla legge.

Le disposizioni del presente articolo si applicheranno anche nei casi di trasferimento o di affitto di aziende, secondo quanto previsto dall'art. 116 del predetto decreto.

### **Art. 33 - Osservanza delle leggi**

Per quanto non previsto e comunque non espressamente specificato dal presente capitolato speciale e dal contratto si farà altresì applicazione delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore, salvo diversa disposizione del presente capitolato:

- delle vigenti disposizioni di leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di appalto di OO.PP.;
- delle disposizioni di cui al D.Lgs. 12.4.2006, n. 163;
- di tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- delle leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- del Regolamento generale sui lavori pubblici approvato con D.P.R. 21.12.1999, n. 554 per gli articoli non abrogati dall'art. 256 del D.Lgs. n. 163/2006;
- Il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145;
- Codice Civile - libro IV, titolo ffl, capo VII "dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Leggi, decreti, regolamenti e le circolari vigenti nella Regione e nella Provincia nella quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
  - Le norme tecniche dei C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. e tutte le norme modificate e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

### **Capo III – Prescrizioni tecniche**

#### **Art. 34 – Le opere edili**

##### **Il nuovo locale servizi ed uffici**

I nuovi spazi adibiti a servizi igienici, spogliatoi ed uffici come rappresentato in tavola ED-7 saranno realizzati, previa demolizione di alcune divisioni esistenti, in muratura di blocchi in laterizio porizzato da 25 cm, con una percentuale di fori non inferiore al 60%, una trasmittanza termica non superiore a 0,82 e 0,66 kcal/m<sup>2</sup>hC°. Tali opere murarie predisposte a confinamento dei vari ambienti, anche

lungo le murature esistenti, saranno sormontate da controsoffittatura in pannelli di fibre minerali da 15 mm, con disposizione superiore di doppio strato di materassino in lana di vetro per 50+50 mm.

Tutti gli infissi sia su prospetto esterno che interno saranno realizzati con profilati in alluminio lega 6060 da 50 mm a taglio termico con trasmittanza termica complessiva U compresa fra 2,8 e 3,5 W/(m<sup>2</sup>·K). Le specchiature in vetro-camera stratificato del tipo 3+3/12/3+3 apparteneente alla classe B2 per i vetri di sicurezza secondo la norma UNI EN 12543.

Pavimentazioni e rivestimenti saranno realizzati rispettivamente in klinker (vedi punto 2) e ceramica maiolicata di prima scelta. I battiscopa (in presenza o assenza di rivestimenti), saranno a sghiera come al punto 2.

Tramite i suddetti accorgimenti, sarà realizzato un vero e proprio involucro edilizio all'interno dell'edificio principale, con idonee caratteristiche generali di isolamento termico. Tali requisiti, nell'ambito di calcolo del bilancio energetico tra energia impiegata per climatizzazione e dispersioni, permetterà di ottenere valori di efficienza energetica rientranti nei parametri di norma.

#### Gli interventi a pavimento

Gli interventi alle pavimentazioni sono state modulate in ragione dell'impegno di spesa. Di fatto, fermo restando che il materiale del pavimento esistente (gres porcellanato) ha ottime caratteristiche di durezza ma non altrettanto in potere assorbente, quindi non perfettamente idoneo all'uso cui è destinato, si è optato, in una scala di priorità per le seguenti scelte:

- Sostituzione del pavimento in tutte le aree interessate dalle tre linee di macellazione (ovini, suini, bovini) ed i locali soggetti ad interventi di demolizione e ricostruzione (vedi tavola ED 8), con Klinker ceramico in monocottura, non assorbente, non gelivo, di 1a scelta, antisdruciolo, con resistenza a compressione non inferiore a 25N/mm<sup>2</sup>, durezza superficiale non inferiore a 6 Mohs.
- Realizzazione su tutte le pareti degli ambienti di lavorazione di battiscopa a sghiera in ceramica con smaltatura totalmente inassorbente e priva d'impurità di spessore non inferiore a 0,8 mm, previo eventuale scasso preliminare (in caso di rivestimenti esistenti) eseguito con precisione tramite appositi attrezzi meccanici.
- Esecuzione nella area di stazionamento ovini (vedi tavola ED 8) di pavimento a spolvero, eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, Rck 25 N/mm<sup>2</sup>, lavorabilità S4, spolvero con miscela di 3 kg di cemento e 3 kg di quarzo sferoidale per m<sup>2</sup>, fratazzatura all'inizio della fase di presa fino al raggiungimento di una superficie liscia e omogenea, con successiva finitura antisdruciolo mediante applicazione di un rivestimento poliuretanico bicomponente, resistente ai raggi UV, a solvente, con inerte a grana media.
- Ripristino o formazione di cunette di scolo, con malta tixotropica fibrorinforzata e successiva finitura con malta tricomponente a base di poliuretano cemento ad alta resistenza chimica e meccanica, spessore trattamento 8 mm.
- Sostituzione griglie esistenti e telaietti con nuovi elementi in acciaio inox AISI 316

Alla sostituzione delle pavimentazioni, sarà associato il nuovo massetto il quale dovrà avere idonee pendenze in favore delle cunette di scolo e griglie.

#### Il nuovo corpo dei locali tecnici

Il corpo aggiunto dei locali tecnici, permetterà di eliminare il restringimento generato dalla presenza del corridoio fittizio delimitato da pannellature destinate allo smontaggio.

La nuova struttura in c.a. sarà sormontata da solaio in latero-cemento il quale raggiungerà a sbalzo il limite del muro di facciata dello stabilimento. Tale soluzione è stata scelta per ottenere un nuovo corridoio di transito delle mezzene, privo di spigoli e rientranze. Ai fini del raggiungimento della prescritta REI, il coprifero delle strutture primarie in c.a. di elevazione viene fissato in 35 mm.

Le tamponature saranno in laterizio forato ordinario.

Le pavimentazioni del nuovo corpo, saranno pure in klinker, ed i battiscopa a profilo tradizionale.

La copertura sarà a terrazzo non praticabile, e verrà impermeabilizzata, previa formazione di idoneo massetto di pendenza, con posa in opera di guaina bituminosa ad armatura composita da 4 mm con protezione superiore in scaglie di ardesia.

#### Gli infissi

Tutte le nuove aperture ad eccezione di quelle già trattate per il corpo servizi-uffici, e comprese quelle previste per le nuove vie di esodo, nella prescritta varietà di larghezza e tipo di apertura, saranno in profili di alluminio elettrocolorato della profondità di 50 mm e pannello

coibentato con pannelli in lana di roccia rivestito sulle due facce in lamiera di alluminio eletrocolorata, dello spessore di 10/10 mm.

Le prescritte porte antipanico saranno dotate di idonei maniglioni montati con i relativi meccanismi di sblocco.

Il locale di stazionamento ovini e il deposito sarà invece dotato di finestre in profilo in alluminio e vetro camera come descritto al punto 1.

Il deposito di stazionamento delle attrezzature di movimentazione, sarà dotato di portone basculante in acciaio zincato.

#### **Le strutture in c.a.**

Le strutture in calcestruzzo armato sono previste per il corpo aggiunto ed il diaframma da realizzare all'interno della vasca di depurazione.

Si avranno le seguenti prescrizioni di materiali:

#### **Calcestruzzo**

Si prescrive un conglomerato cementizio confezionato nel rispetto dei seguenti parametri, in accordo con: il D.M. 14-09-2005; le Linee guida sul calcestruzzo strutturale emesse dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale; la norma UNI EN 206/06.

#### Piastre di fondazione – base diaframma, eseguiti in opera

Coprifero 20 mm

Classe di esposizione ambientale: XC2

Classe di resistenza: C 25/30 (Rck 30)

Classe di consistenza: S4 (fluida)

Diametro massimo aggregato: 25 mm

#### Pilastri e travi – parete diaframma, eseguiti in opera

Coprifero 35 mm

Classe di esposizione ambientale: XC1

Classe di resistenza: C 25/30 (Rck 30)

Classe di consistenza: S4 (fluida)

Diametro massimo aggregato: 20 mm

#### **Acciaio per c.a.**

Sarà impiegato acciaio in tondini e reti elettrosaldate secondo le prescrizioni esecutive, con le seguenti tipologie:

Tondini tipo B450c (tensione caratteristica di snervamento  $f_yk \geq 450 \text{ N/mm}^2$  – tensione caratteristica di rottura  $f_tk \geq 540 \text{ N/mm}^2$ )

Allungamento a rottura  $Agt \geq 7\%$

Piegamento senza cricche a 180° su mandrino da 5Ø per tondini da Ø12 a Ø16)

Al fine di garantire il coprifero prescritto (35 mm) dovranno essere usati opportuni distanziatori in materia plastica da applicare alle barre ed a venti tipologia diversa nel caso di armatura orizzontale o verticale.

#### **Le impermeabilizzazioni**

La copertura del corpo aggiunto sarà a terrazza non praticabile con massetto di pendenza e impermeabilizzazione con guaina dalle seguenti caratteristiche:

membrana composita costituita da: — strato superiore autoprotetto con scaglie di ardesia di qualsiasi colore, del peso non inferiore a 4,5 kg/m<sup>2</sup>; armatura composita a tre strati preimpregnata di bitume modificato con polimeri elastomeri SBS; strato inferiore in bitume modificato con polimeri elastomeri SBS. La membrana, dello spessore minimo di 4 mm, sarà messa in opera a qualsiasi altezza e per superfici orizzontali od inclinate, a caldo, con giunti sovrapposti per almeno 10 cm e previa spalmatura del sottofondo con emulsione bituminosa, compreso i risvolti di raccordo con le pareti per un'altezza minima di 20 cm.

#### **Art. 35 – L'impianto idrico antincendio**

Per l'adeguamento dell'impianto idrico antincendio, al fine di rendere l'impianto funzionale e di adeguarlo alle norme di prevenzione incendi sono stati previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione di tre nuovi serbatoi prefabbricati in conglomerato cementizio e armatura in acciaio ad aderenza migliorata. I serbatoi saranno collegati fra loro ed installati fuori terra e saranno utilizzati per alimentare l'impianto idrico sanitario dello stabilimento. La vasca esistente rimarrà quindi ad uso esclusivo dell'impianto idrico antincendio. La vasca esistente ha una capacità di circa 50 mc, quindi è ampiamente sufficiente per garantire il funzionamento contemporaneo di tre idranti con portata 120 litri al minuto per 60 minuti, che richiedono pertanto una riserva idrica minima di 21,6 mc, in conformità alle prescrizioni della norma UNI 10779 per livelli di rischio medio.
- Installazione di un gruppo pompe ad uso esclusivo dell'impianto idrico antincendio conforme alla norma UNI 12845 che garantirà il funzionamento contemporaneo di tre idranti con portata 120 litri al minuto e prevalenza non inferiore a 0,2 MPa. Il gruppo pompe sarà costituito da due elettropompe in parallelo di potenza non inferiore a 11 KW e da una idonea pompa pilota. La potenza del gruppo pompe previsto è certamente superiore a quella necessaria. Tuttavia tale scelta progettuale si è resa necessaria in quanto non sono note le caratteristiche della rete di distribuzione esistente, e quindi le relative perdite di carico, poiché è completamente interrata e non sono stati reperiti progetti o schemi dell'impianto realizzato. Sono stati inoltre previsti due serbatoi di adescamento di capacità 500 litri ciascuno per garantire il funzionamento per l'installazione soprabbattente.
- Poiché la vasca idrica antincendio esistente è interrata, il gruppo pompe sarà del tipo soprabbattente. Per limitare la lunghezza delle tubazioni di aspirazione il gruppo pompe sarà installato nelle immediate vicinanze della riserva idrica. Sarà inoltre dotato di carcassa in metallo coibentata per proteggere le pompe da urti e dal freddo.
- Realizzazione delle tubazioni di aspirazione in acciaio zincato DN 100 per ciascuna delle due pompe antincendio dalla riserva idrica esistente e collegamento della mandata delle pompe alla rete esistente interrata mediante tubazione in PEAD DN 90.
- Sostituzione delle vecchie cassette idranti con nuove cassette in acciaio inox per esterni e idrante UNI 45, correttamente corredati con una manichetta di lunghezza non inferiore a 20 mt e lancia a leva con triplice effetto per frazionare il getto d'acqua.
- Installazione di un attacco UNI 70 per la motopompa dei Vigili del Fuoco nei pressi dell'accesso allo stabilimento.

#### **Art. 36 – L'impianto termosanitario**

Gli impianti termotecnici a servizio del mattatoio comunale possono essere suddivisi essenzialmente in tre distinte tipologie:

- Produzione di acqua calda sanitaria a diverse temperature di esercizio;
- Produzione di vapore per il riscaldamento diretto della vasca di scottatura dei suini e per l'alimentazione del circuito primario;
- Impianto di climatizzazione a servizio dei nuovi uffici.

#### **Acqua calda per la tripperia**

L'acqua calda per la tripperia sarà prodotta attraverso lo scambiatore di calore ad accumulo di circa 3000 litri già esistente, che produce acqua sanitaria ad una temperatura di circa 80°C. L'acqua ad 80°C sarà miscelata con acqua fredda mediante una valvola termoregolatrice a tre vie per ottenere la temperatura desiderata che è di circa 60°C. Tutti i tubi saranno collocati a vista e coibentati con lana minerale e finitura esterna in lamierino di alluminio.

La tubazione avrà diametro nominale DN 1" e non è prevista la rete di ricircolo in quanto la macchina per il lavaggio delle trippe funziona in maniera continua.

#### **Acqua calda per i lavamani dello stabilimento e l'impianto idrico sanitario**

L'acqua calda per i lavamani e l'impianto idrico sanitario sarà prodotta dallo stesso boyler dell'acqua della "tripperia", ma sarà erogata su un circuito differente per temperatura di esercizio e portate erogate, ma uguale al precedente per tipo di funzionamento e materiali.

La tubazione avrà diametro nominale DN 1,1/4" da cui si dirameranno due colonne idriche di diametro nominale DN 1,1/4" e DN 3/4".

Il circuito sarà dotato di rete di ricircolo al fine di mantenere nella rete principale la temperatura a 40°C, in maniera da avere sempre disponibile l'acqua calda all'utilizzatore anziché attendere l'arrivo dell'acqua calda dalla centrale dopo lo svuotamento ed il successivo riempimento del tubo

#### **Acqua calda per la sterilizzazione**

L'acqua calda per gli sterilizzatori sarà prodotta mediante uno scambiatore di calore istantaneo a fascio tubiero che produce acqua ad una temperatura di circa 85-90°C in maniera che possa arrivare agli utilizzatori ad una temperatura non inferiore ad 82°C (imposta dalle vigenti norme).

La tubazione avrà diametro nominale DN 1,1/4" da cui si dirameranno due colonne idriche che serviranno la zona di macellazione dei bovini e la zona di macellazione di ovini e suini rispettivamente di diametro nominale DN 1,1/4" e DN 3/4".

Il circuito sarà dotato di rete di ricircolo al fine di mantenere nella rete principale la temperatura a 82°C, in maniera da avere sempre disponibile l'acqua calda all'utilizzatore anziché attendere l'arrivo dell'acqua calda dalla centrale dopo lo svuotamento ed il successivo riempimento del tubo

#### **Centrale termica**

La produzione del calore sarà realizzata mediante l'installazione di un generatore di vapore con pressione di esercizio inferiore ad 1 bar, alimentato a gas metano.

Il vapore necessario per alimentare tutti gli impianti sopra descritti è di circa 794Kg/h. Il generatore scelto avrà una portata teorica non inferiore a 1100 Kg/h ed una potenza non inferiore a 730 KW per garantire ampiamente i fabbisogni degli impianti termici.

La condensa di ritorno degli utilizzatori transiterà attraverso un serbatoio di raccolta della condensa opportunamente coibentato di capacità 1500 litri. L'acqua di reintegro per la caldaia sarà opportunamente addolcita ed erogata nello stesso serbatoio della condensa.

La centrale termica sarà realizzata in conformità al DM 12 Aprile 1996.

#### **DATI GENERATORE DI CALORE**

Combustibile		Gas Metano
Potenza Termica Utile	[kW]	738.0
Rendimento	[%]	90.0
Potenza Termica Focolare	[kW]	820.0
Perdite al Mantello	[%]	1.0
Diametro Uscita Fumi	[mm]	350.0
CO2 nei Fumi	[%]	8.0
Portata Fumi in Massa	[kg/h]	1494.2
Temperatura Fumi	[°C]	180.6

#### **Canna fumaria**

La canna fumaria è del tipo a camino singolo ed è stata dimensionata in conformità alla Norma UNI EN 13384/1

#### **DATI GENERALI**

Utenza		Caldaia singola
Sistema		Doppia parete con coibentazione spessore 50 mm
Altezza Efficace	[m]	7.50
Esposizione	[%]	100
Terminale		Cappello antintemperie
Spostamento	[m]	0.00
Tipo di curva		Nessuna

### **Tubazione gas metano**

All'esterno dello stabilimento è già presente una presa di alimentazione del gas metano. Da questo punto sarà realizzata una tubazione di alimentazione in PEAD DN 90, interrata. Le parti finale ed iniziale della tubazione saranno invece collocate a vista e realizzate con tubazione in acciaio zincato di diametro nominale DN 2,1/2".

La potenza installata sarà pari a 730 KW. Per tale potenza è necessaria una portata del gas minima di 84 Stmc/h.

La tubazione del gas avrà pressione di esercizio compresa fra 40 e 500 mbar, pertanto sarà una condotta di VI Specie.

Per tale portata è necessaria una tubazione avente diametro pari a DN 90, per la quale è stata calcolata una velocità massima di circa 5 m/s, ampiamente al di sotto dei limiti normativi. I tratti iniziale e finale saranno collocati a vista e saranno realizzati in acciaio con diametro DN 2,1/2".

Tutti i tubi ed i pezzi speciali saranno conformi alla norma UNI 9034.

Le tubazioni saranno interrate nella stradina interna all'area aziendale ad una profondità non inferiore a 60 cm.

### **Impianto di climatizzazione degli uffici**

La climatizzazione dei nuovi uffici sarà realizzata mediante pompa di calore alimentata elettricamente che funzionerà sia per il riscaldamento invernale, sia per il raffrescamento estivo. La capacità frigorifera sarà non inferiore a 21 KW, la capacità in riscaldamento sarà non inferiore a 25 KW.

L'impianto di distribuzione sarà realizzato a collettore con tubi di rame coibentati. Il freddo ed il calore saranno erogati mediante ventilconvettori a cassetta installati nel controsoffitto. Non sarà effettuato trattamento dell'aria. Il ricambio d'aria sarà ampiamente garantito mediante aerazione naturale dalle finestre esistenti.

I calcoli termici sono allegati alla presente relazione.

Di seguito riportiamo i fabbisogni termici invernali ed estivi per singolo locale climatizzato e le potenze teoriche erogate alla massima velocità dei ventilconvettori da installare:

### **Art. 37 – L'impianto di depurazione**

Per l'adeguamento del depuratore al trattamento di macello al fine di rispettare i limiti per lo scarico in fognatura, sono stati previsti i seguenti interventi: (vedi specifiche su DP\_REL\_2)

- Modifica dell'attuale vasca di ossidazione primaria al fine di ricavare una prima vasca di equalizzazione aerata con diffusori a bolle grosse di capacità pari a circa 140 mc (stoccaggio acque reflue di un giorno di produzione). La vasca sarà realizzata mediante realizzazione di una parete interna in cemento nell'attuale vasca di aerazione 1 stadio. La vasca di ossidazione / nitrificazione presenterà quindi un volume utile di 160 mc.
- Modifica dei collegamenti dell'attuale impianto di grigliatura in modo da utilizzarlo come primo stadio di trattamento, a monte della vasca di equalizzazione.
- Sostituzione flottatore primario obsoleto con nuovo flottatore completo di gruppo di dosaggio di cloruro ferrico. La nuova macchina permette l'eliminazione picchi di concentrazione COD per garantire COD max a biologico pari a 2000 mg/L. L'installazione del flottatore consente di gestire il depuratore fino a picchi di volumi giornalieri di reflui pari a 150 mc/g.
- Impiego vasca di seconda aerazione come vasca di denitrificazione: eliminazione aeratore superficiale ed installazione mixer sommerso e sensore red ox. Installazione di nr. 2 pompe di riciclo da vasca di nitrificazione alla vasca di denitrificazione.
- Impiego parte rimanente della attuale vasca di prima aerazione (160 mc) come vasca di ossidazione/nitrificazione e sostituzione attuale sistema di aerazione superficiale con sistema a diffusori a bolle fini con nr. 2 soffianti aria di cui una comandata da inverter su nuova misura di ossigeno. Il nuovo sistema permetterà di eliminare problemi di aerosol e raffreddamento refluo nel periodo invernale.

- Impiego dei due sedimentatori in parallelo per la separazione dei fanghi attivi, al fine di evitare fuga di solidi sospesi allo scarico e garantire la gestione della sezione biologica a conc. fanghi di 4 gr/L.
- Impianto di disidratazione fanghi a nastropressa, completo di doppia pompa di alimentazione, gruppo di preparazione e dosaggio polietettrolita, pompa di recupero acque di sgrondo a sollevamento iniziale.
- Gruppo di clorazione finale costituito da nr. 1 Serbatoio di stoccaggio in polietilene da 2000 lt + nr. 2 pompe dosatrici + lancia di iniezione nella vasca finale di clorazione.
- Quadro elettrico completo di PLC per la regolazione soffianti in aerazione e per la regolazione dei ricircoli in denitrificazione.

## Art. 38 – L’impianto elettrico

### *INTRODUZIONE*

L’adeguamento dell’ impianto elettrico, riguarda le utenze di illuminazione (normale e di emergenza) e forza motrice (come si evince dagli allegati di progetto).

Trattasi di una ristrutturazione di un impianto nel quale verranno rispettate le seguenti indicazioni minime:

- sezionamento e protezione delle linee contro le sovraccorrenti posti all’origine dell’impianto;
- protezione contro i contatti diretti;
- protezione contro i contatti indiretti o protezione mediante interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

L’impianto sarà alimentato attraverso una linea in cavo, costituita da quattro conduttori unipolari in cavidotto interrato, isolati in gomma EPR e di sezione adeguata al carico da sopportare (vedi allegati).

L’installazione dei conduttori all’interno delle tubazioni, relativi ai circuiti terminali e negli uffici ecc., sarà del tipo unipolare (N07V-K), isolati in pvc, non propaganti l’incendio, di tipo flessibile, fatta eccezione per la linea di alimentazione dal contatore al quadro generale, che sarà installata in cavidotto interrato, del tipo unipolare (FG7R), isolata in pvc e guaina in gomma etilenpropilenica, flessibile, non propagante l’incendio e per le linee dorsali all’interno del canale metallico, nella maggior parte dei casi del tipo multipolare (FG7OR), isolati in pvc e guaina in gomma etilenpropilenica, flessibile, non propagante l’incendio. Per quanto riguarda la linea di alimentazione (con il percorso più breve possibile) del gruppo pompe ad uso esclusivo dell’impianto idrico antincendio, sarà rispettata la norma UNI 12845, ovvero, alimentazione diretta dal gruppo di misura (vedi allegati). Inoltre l’impianto sarà dotato di pulsanti di sgancio di emergenza posti in una posizione facilmente accessibile.

**Colori distintivi dei cavi:** i conduttori impiegati nell’esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l’impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

### **Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:**

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto ed il 4% per i circuiti di forza motrice (10% allo spunto dei motori).) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 + 2.

### **Sezione dei conduttori di terra e protezione:**

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/1 ÷ 7:

#### SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Cond. protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condut. di fase
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del condut. di fase; nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del condut. di fase nei cavi multip., la sez. specificata dalle rispettive norme

#### Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

##### Sezione minima (mmq)

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (CU) 16 (FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (CU) 50 (FE)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

#### POSA DEI CAVI IN CANALE METALLICO E DERIVAZIONI

Dal punto di vista esecutivo sarà privilegiata la posa in canale metallico (vedi allegati) a vista in acciaio zincato a caldo con minimo IP 40 della dimensione 400x100 conforme alla norma CEI 23.31 compresi tutti i pezzi speciali (curve, tee, clip di fissaggio bulloni, elementi di fissaggio ecc..) ancorato a parete, di sezione adeguata ai circuiti da alloggiare, sia per le linee di distribuzione che per i circuiti terminali. I collegamenti con le utenze costituite nella maggior parte dei casi da apparecchiature elettriche utilizzate nell'attività di macellazione (pinza, paranco, depilatrice, pannelli con prese IEC 309, con o senza interblocco ecc.. compresa illuminazione, emergenza, porte automatiche) saranno effettuati mediante tubazione a vista autoestinguente e guaina spiralata con l'utilizzo di raccordi tubo-guaina-scatola/canale (IP65). In ogni caso i cavi devono rispettare le seguenti modalità di posa:

I cavi devono essere posati senza alcuna giunzione intermedia.

Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata e con giunzioni diritte; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili. L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione deve essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo oppure passacavo. In prossimità di ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, devono essere apposti anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene. Particolari raccomandazioni di posa dettate dal costruttore devono essere rispettate (ad es.: temperature di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio, ecc.). I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse devono essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora ciò non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto fra loro devono avere il grado di isolamento di quello fra essi a tensione più elevata. I cavi posati sulle passerelle devono essere fissati a queste, mediante

legature che mantengano fissi i cavi nella loro posizione; in particolare, sui tratti verticali ed inclinati delle passerelle le legature dovranno essere più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi. Cavi disposti il più possibile rettilinei e sufficientemente spaziati fra loro in modo che ne sia assicurata in ogni caso una ventilazione adeguata. Cavi unipolari facenti parte della stessa linea trifase devono essere posati ravvicinati in modo da ridurre la reattanza. Per quanto riguarda la posa entro tubazioni o cavidotti i cavi devono essere infilati in modo da non danneggiare l'isolamento. Un filo pilota va infilato entro ogni tubazione vuota o nella quale si prevede l'infilaggio futuro di altri cavi. Non è ammessa la posa di conduttori senza guaina protettiva entro tubazioni in acciaio zincato (UNI 3824 o UNI 4149).

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'ente appaltante.

#### **TUBI PROTETTIVI –PERCORSI TUBAZIONE – CASSETTE DERIVAZIONE**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione. Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. È ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.
- Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

**NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI**  
 (i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i mm	Sezione dei cavetti in mm <sup>2</sup>								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

**PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

**POSA DI CAVI ELETTRICI, ISOLATI, SOTTO GUAINA, IN TUBAZIONI INTERRATE O NON INTERRATE, OD IN CUNICOLI NON PRATICABILI**

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 di stanziameto 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 alla Stazione Appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

#### QUADRI ELETTRICI BT

I quadri elettrici dovranno essere posti così come indicato negli allegati planimetrici, le apparecchiature dovranno possedere le caratteristiche indicate nei relativi schemi.

Le carpenterie (salvo il quadro relativo al reparto di lavorazione che dovrà essere con armadio in acciaio inox), saranno metalliche con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 10/10. I quadri saranno chiusi su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Le porte anteriori saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato. Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento a scomparsa. Risultando impossibile l'ispezionabilità dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati. Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio. Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1). Per quanto riguarda la struttura dovrà essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

Per garantire un'efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli saranno opportunamente trattati e verniciati. Il trattamento di fondo prevederà il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e l'elettrozincatura delle lamiere. Le lamiere trattate saranno vernicate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL1019 liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare forate su tutta la lunghezza; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future. Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A saranno a profilo continuo tipo Linergy con un numero massimo di 1 sbarra per fase predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissate alla struttura tramite supporti isolati. I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali saranno realizzati mediante apposite connessioni prefabbricate. Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime saranno declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Per correnti fino a 100A gli interruttori saranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso. Da 160 a 630A saranno utilizzati collegamenti prefabbricati dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato. Tutti i cavi di potenza, superiori a 50mmq, entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiera; si atesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori

che saranno provvisti di appositi coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia di potenza sia ausiliari, si attesteranno a delle morsettiera componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6mmq.

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno sarà possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione. Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti. Tutti i componenti elettrici ed elettronici dovranno essere contraddistinti da targhette di identificazione pantografate ed incollate alla carpenteria, conformi a quanto indicato dagli schemi.

La barra di terra sarà in rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto. Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

I conduttori dei circuiti ausiliari saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.

- 2,5 mmq per i circuiti di comando

- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale. Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata – corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite. I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto. Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto. L'accesso alle condutture sarà possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature. In ogni caso le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiera non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Le carpenterie riportate sugli elaborati grafici sono da intendersi come minime installabili in quanto il costruttore, prima di apporre la propria targa, dovrà verificare il rispetto dei limiti di sovratemperatura in base alle apparecchiature in esso installate.

Il costruttore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI 17-13/1 effettuate dal produttore dei componenti utilizzati su prototipi del quadro ed apporre la targa sul quadro finito.

I conduttori in uscita dagli interruttori dovranno avere un numero di identificazione che dovrà essere riportato anche sui corrispondenti morsetti e sugli schemi forniti a corredo del quadro. La morsettiera di ingresso ed i morsetti dell'interruttore generale dovranno essere dotati di schermo di protezione IP4x. Particolare cura dovrà essere dedicata all'equilibratura del carico sulle n.3 fasi.

Saranno previsti inoltre quadri cablati (industriali con n° 1 presa 2P+T e n°1 presa 3P+T con interruttore di blocco e protezione magnetotermica) tipo AS conformi alla Norma CEI EN 60439 dislocati nei vari ambienti di lavorazione, depositi ecc..con contenitori in tecnopoliomeri termoplastico avente le seguenti caratteristiche di protezione contro le sollecitazioni ambientali:

- Grado di protezione IP 55
- Resistenza agli urti > IK 08 (>6J)
- Resistenza alla temperatura – 25 +50 °C

## **INTERRUTTORI B.T.**

Gli interruttori automatici magnetotermici con corrente nominale superiore a 160A dovranno essere del tipo scatolato conformi alla Norma CEI 17-5 ed avere caratteristica di intervento tarabile.

La corrente di taratura del relè termico degli interruttori scatolati è stata commisurata alla portata dei cavi alimentati nelle reali condizioni di posa. Gli interruttori automatici magnetotermici con corrente nominale non superiore a 100A devono essere del tipo modulare conformi alla Norma CEI 23-3 ed avere caratteristica di intervento di tipo C (a meno di specifico avviso contrario).

La corrente nominale degli interruttori modulari è stata commisurata alla portata dei cavi alimentati nelle reali condizioni di posa. Inoltre, gli interruttori dovranno avere un potere interruzione superiore alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione. Il polo del neutro deve essere sempre sezionabile ma può non essere protetto nei circuiti monofasi ed in quelli trifasi con sezione del neutro pari a quella di fase. Ciò è consentito anche nei circuiti bifasi in presenza di protezione differenziale a monte o sul singolo circuito.

Gli interruttori di comando, i deviatori e gli invertitori per i punti luce dovranno essere almeno da 10A. Gli interruttori per le prese comandate dovranno avere la stessa corrente nominale della presa.

Sono previste protezioni differenziali per i circuiti terminali pari a 30mA in modo da garantire una protezione addizionale contro i contatti diretti. Eventuali protezioni differenziali in serie devono risultare tra loro selettive.

## **PRESE DI CORRENTE – PUNTI LUCE – PRESE TL, TV**

Per punto luce o punto presa di sicurezza, TL, TV si intende il gruppo dei componenti necessari all'alimentazione di un corpo illuminante o di un utilizzatore ecc., derivati dalla dorsale principale. Si considera quindi incluso nelle suddette lavorazioni tutto quanto necessario alla loro realizzazione: dalla derivazione posta all'esterno del locale (es.: nel corridoio ecc.), per tutta l'ampiezza del locale stesso.

Gli interruttori dovranno avere portata 16 A; è ammesso negli edifici residenziali e similari l'uso di interruttori con portata 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55 e per quanto riguarda corridoi, tunnel di raffredamento, celle frigorifere è prevista l'installazione a vista con grado di protezione IP 67 adatti ad ambienti a bassa temperatura (vedi allegati di progetto).

## **CORPI ILLUMINANTI**

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- Norma base 34.21 e successive norme:
- Norma 34.22
- Norma 34.23
- Norma 34-29
- Norma 34.31
- Norma 34.33

dovranno essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati ed in special modo per le lampade; inoltre, devono pure essere applicate le regolamentazioni e le normative previste dalla Legislaione Italiana per la prevenzione degli infortuni; tutti gli apparecchi illuminanti devono essere dotati di Marchio Italiano di Qualità o di contrassegno equivalente.

Sono stati previsti i seguenti apparecchi di illuminazione normale:

- Plafoniera 2x58 W con connettore completa di reattore magnetico, connettore spina lampade trifosforo 4000K, con corpo in policarbonato e grado di protezione IP66;
- Plafoniera 4x18 W da incasso in controsoffitti con corpo in lamiera di acciaio zincato, ottica dark light ad alveoli a doppia parabolicità, con cablaggio interamente automatizzato;
- Plafoniera 1x55 W adatta per ambienti di lavoro a basse temperature con alimentatore elettronico con preriscaldo dei catodi, resistente alle sovratensioni, massima silenziosità;
- Riflettore industriale 1X400 W con corpo in alluminio pressofuso con alettatura di raffreddamento, riflettore in versione diffondente, in alluminio stampato prismatico, ossidato anodicamente con spessore 6/8 micron e brillantato, per un elevato rendimento luminoso grado di protezione IP 65.

Per l'illuminazione e per la segnalazione di sicurezza saranno installati i corpi illuminanti di sicurezza saranno del tipo autoalimentato con accumulatori al NiCd con autonomia superiore ad 1 ora. Il grado di protezione minimo è IP55. I corpi illuminanti di sicurezza sono stati posizionati in modo da ottenere quanto richiesto dalla Norma CEI 64-8 per il tipo di locale. Dovranno entrare in funzione in caso di black-out la lampada collegata al circuito in emergenza si accende.

In particolare sono stati previste apparecchi di illuminazione di emergenze con le seguenti caratteristiche:

- Apparecchio di illuminazione di emergenza (con etichetta "exit") 11 W S.E. con corpo stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne, diffusore in policarbonato, grado di protezione IP 65 ed in caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende. Dette lampade avranno un'autonomia di 180 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore.

I proiettori destinati ad illuminare le zone esterne dovranno essere alimentati dal quadro generale e l'accensione sarà effettuata a mezzo di interruttore programmatore (orario) e aventi le seguenti caratteristiche:

- Proiettore 1x70 W con corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento, resistente agli shock termici, ganci di chiusura in acciaio, grado di protezione IP66;
- Proiettore 1x250 W con corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento, resistente agli shock termici, ganci di chiusura in acciaio, grado di protezione IP66;

Per l'ubicazione e per ulteriori specifiche si rimanda agli allegati di progetto.

## IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra, peraltro in parte già esistente, avrà caratteristiche tali da poterne effettuare le verifiche periodiche di efficienza.

Nel dettaglio sarà costituito:

- dispersore di terra ad anello costituito da corda di rame nuda da 35 mmq posta in intimo contatto il terreno intervallata all'interno di pozzetti ispezionabili (integrata nella parte dei nuovi locali tecnici);
- conduttore di terra isolato dal terreno destinato a collegare il dispersore e i nodo equipotenziale.

### *Elementi di un impianto di terra*

Per ogni edificio contenente impianti elettrici dovrà essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8/1 ÷ 7 e 64-12. Tale impianto sarà realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprenderà:

- a)il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (v. norma CEI 64-8/5);
- b)il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal

terreno, debbono essere considerati a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (v. norma CEI 64-8/5);  
c) il conduttore di protezione parte del collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>. Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;  
d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione (v. norma CEI 64-8/5);  
e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (v. norma CEI 64-8/5).

#### Prescrizioni particolari per locali da bagno

##### Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

#### Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8/1 + 7; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere

impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

-2,5 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;

-4 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

#### Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

#### Condutture elettriche nei locali da bagno

Devono essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavo tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa cordone.

#### Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad essere usati solo da personale addestrato.

Un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

#### Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore, sia per condizioni ambientali (umidità), sia per particolari utilizzatori elettrici usati nel processo, le prese a spina dovranno essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

#### Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico.

b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

#### Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

#### Misure della resistenza di terra

La Ditta ad inizio lavori, deve verificare la natura del terreno, misurare la resistività e con i dati rilevati analizzare la correttezza del progetto che deve realizzare, incrementandone eventualmente le caratteristiche di dispersione.

La Ditta deve effettuare la misura della resistenza di terra e presentare all'Ente locale di competenza la denuncia relativa debitamente compilata.

#### ***QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ELETTRICI***

Ai sensi dell'articolo 112 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 791/77 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge 186/68.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno 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 dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi dovranno riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.

#### ***PROVE DEI MATERIALI***

L'Amministrazione indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della legge 791/77.

#### ***ACCETTAZIONE***

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

L'Impresa aggiudicataria non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

#### ***VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI***

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi,

ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

L'Appaltatore dovrà rendere disponibile il personale e la strumentazione per l'effettuazione dei tutti i controlli richiesti dalla DD.LL.. Durante la realizzazione degli impianti ed al termine degli stessi, saranno eseguiti i seguenti controlli:

#### Esami a vista

1. la corretta posa in opera dei componenti nel rispetto delle prescrizioni progettuali e della normativa vigente;
2. l'assenza di eventuali danneggiamenti che possano comprometterne la sicurezza;
3. il rispetto dei gradi di protezione nei confronti della penetrazione di solidi e liquidi;
4. la corretta posa in opera dei dispositivi di protezione comando;
5. l'idoneità delle connessioni;
6. il rispetto dei colori obbligatori per i conduttori di terra e di neutro;

#### Verifiche

1. verifica della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali
2. verifica del coordinamento delle protezioni
3. verifica della sfilabilità dell'impianto
4. verifica dell'inaccessibilità delle parti in tensione
5. verifica dell'equilibrio dei carichi sulle tre fasi
6. verifica dell'autonomia delle sorgenti di sicurezza
7. verifica dell'entrata in funzione automatica dell'illuminazione di sicurezza entro 0,5s dal mancare dell'illuminazione ordinaria

#### Misure

1. misura della resistenza di isolamento
2. misura dei tempi di intervento delle protezioni differenziali
3. misura dei livelli di illuminamento dell'illuminazione ordinaria e di sicurezza
4. misura del fattore di potenza

#### Riferimenti normativi

- CEI 11-20 2000 IVa Ed. Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI 11-25 2001 IIa Ed. (EC 909): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI 17-5 VIIIa Ed. 2007: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 23-3/1 Ia Ed. 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovraccorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI 33-5 Ia Ed. 1984: Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660V.
- CEI 64-8 VIa Ed. 2007: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35023 2009: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.