

1 - Capitolato speciale d'appalto lavori a corpo e misura (parte normativa)



COMUNE DI PORTOSCUSO

Provincia di Carbonia - Iglesias

Servizio Lavori Pubblici

Via Marco Polo, 1 - tel. 0781/51111 - fax. 0781/508728

LAVORI DI

RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLA

PISCINA COMUNALE DI PORTOSCUSO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

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

		<i>euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	935.184,55
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	21.000,00
1)	Totale appalto	956.184,55
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	238.281,31
2)	Totale progetto	1.194.471,06

Il responsabile del servizio

Il responsabile del procedimento

Il progettista

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	1
PARTE PRIMA	6
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	6
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	6
Art. 1 - Oggetto dell'appalto	6
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	6
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto	7
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	7
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	8
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	9
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	9
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto	9
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	9
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore	10
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	10
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	10
Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini	10
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	11
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	11
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori	11
Art. 15 - Sospensioni e proroghe	11
Art. 16 - Penali in caso di ritardo	12
Art. 17 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	12
Art. 18 - Inderogabilità dei termini di esecuzione	13
Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	13
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	15
Art. 20 - Anticipazione	15
Art. 21 - Pagamenti in acconto	15
Art. 22 - Pagamenti a saldo	15
Art. 23 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto	16
Art. 24 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo	16
Art. 25 - Revisione prezzi	16
Art. 26 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	17
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	18
Art. 27 - Lavori a misura	18
Art. 28 - Lavori a corpo	18
Art. 29 - Lavori in economia	18
Art. 30 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	19
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	20
Art. 31 - Cauzione provvisoria	20
Art. 32 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	20
Art. 33 - Riduzione delle garanzie	20
Art. 34 - Assicurazione a carico dell'impresa	21
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	23
Art. 35 - Variazione dei lavori	23
Art. 36 - Varianti per errori od omissioni progettuali	23
Art. 37 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	23
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	24
Art. 38 - Norme di sicurezza generali	24
Art. 39 - Sicurezza sul luogo di lavoro	24
Art. 40 - Piano di sicurezza e di coordinamento	24
Art. 41 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	24
Art. 42 - Piano operativo di sicurezza	25
Art. 43 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	25
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	26
Art. 44 - Subappalto	26
Art. 45 - Responsabilità in materia di subappalto	27
Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori	27

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	28
Art. 47 - Accordo bonario (art. 61 L.R. 5/07)	28
Art. 48 - Definizione delle controversie (art. 62 L.R. 5/07)	28
Art. 49 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	28
Art. 50 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	29
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	31
Art. 51 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	31
Art. 52 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	31
Art. 53 - Presa in consegna dei lavori ultimati	31
CAPO 12 - NORME FINALI	32
Art. 54 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	32
Art. 55 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	33
Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	33
Art. 57 - Custodia del cantiere	34
Art. 58 - Cartello di cantiere	34
Art. 59 - Spese contrattuali, imposte, tasse	34
PARTE SECONDA	35
PRESCRIZIONI TECNICHE	35
LAVORI EDILI	35
A) QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	35
ART.60 NORME GENERALI	35
ART. 61 Difetti di costruzione	37
ART. 62 SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO, MISTO DI FIUME, DETRITO DI CAVA, PIETRAMME	37
ART.63 ACQUA E LEGANTI IDRAULICI	37
ART.64 MATERIALI FERROSI E MATERIALI VARI	38
ART.65 LEGNAMI	41
ART.66 LATERIZI	41
ART.67 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI	43
ART.68 COLORI E VERNICI	43
ART.69 MATERIALI DIVERSI	43
ART.70 TUBAZIONI	43
ART.71 GARANZIE - CAMPIONATURE E QUALITA DELLE APPARECCHIATURE E MATERIALI DEGLI IMPIANTI	44
ART.72 APPARECCHIATURE IGIENICO-SANITARIE	44
ART.73 APPARECCHIATURE ANTINCENDIO	45
B) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI	45
ART.74 SCAVI DI SBANCAMENTO, A LARGA SEZIONE, A SEZIONE OBBLIGATA	45
ART.75 STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULOMETRICO	45
ART. 76 BINDER	45
ART.77 TAPPETO DI USURA	46
ART.78 RILEVATI E TERRAPIENI	46
ART.79 CALCESTRUZZI SEMPLICI E ARMATI	47
ART.80 ACCIAI PER CONGLOMERATI	49
ART.81 OPERE DI FONDAZIONE	49
ART.82 OPERE DA CARPENTERIA	50
ART.83 OPERE IN FERRO - NORME GENERALI	50
ART.84 MURATURE IN GENERE	50
ART.85 INFISSI IN LEGNO - NORME GENERALI	50
ART. 85 OPERE DA VETRAIO	51
ART. 86 TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA	51
ART. 87 OPERE DA PITTORE	52
ART. 88 SERRAMENTI IN ALLUMINIO	52
C) NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE	53
ART. 89 DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI	53
ART.90 LAVORI DIVERSI	58
IMPIANTI TECNOLOGICI	59
A) QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	59
CAPO 1 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	59
ART. 91 Prescrizioni tecniche generali	59

ART. 92 Dispositivi particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali	67
ART. 93 Impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati	68
CAPO 2 - QUALITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	
ELETTRICI	70
ART. 94 Generalità	70
ART. 95 Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina	70
ART. 96 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato	70
ART. 97 - Interruttori scatolati	71
ART. 98 - Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione	71
ART. 99 - Quadri di comando e distribuzione in lamiera e in materiale isolante	71
ART. 100 - Prove dei materiali	72
ART. 101 - Accettazione	72
CAPO 3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI TERMOIDRAULICI	73
ART. 102 - Prescrizioni tecniche generali	73
ART. 103 - Alimentazione e distribuzione di acqua fredda	74
ART. 104 - Produzione e distribuzione di acqua calda	74
ART. 105 - Componenti delle reti di distribuzione	75
ART. 106 - Impianto solare termico	76
CAPO 4 -QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI TERMOIDRAULICI	78
ART. 107 - Qualità e provenienza dei materiali	78
ART. 108 - Prove dei materiali	78
ART. 109 - Accettazione	78
<i>B) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI</i>	79
ART. 110 ESECUZIONE DEI LAVORI	79
ART. 111 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI	79
TABELLA «A»	80
TABELLA«B»	81
TABELLA «D»	82

ABBREVIAZIONI

- Legge 2248/1865 (Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F)
- Legge 55/1990 (Legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni)
- Legge 109/1994 (Legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche e integrazioni)
- D.Lgs. 494/1996 (D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili)
- Regolamento generale (D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici)
- D.P.R. 34/2000 (D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici)
- Capitolato generale d'appalto (D.M. - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145)
- D.M. 123/04 (Decreto del Ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123 Schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative previste agli articoli 17 e 30 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni, e dal regolamento generale di attuazione emanato con decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554, in materia di lavori pubblici)
- D.Lgs 163/06 (Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- L.R. 14/02 (Legge Regionale 9 agosto 2002 n. 14 - Nuove norme in materia di qualificazione delle imprese per la partecipazione agli appalti di lavori pubblici che si svolgono nell'ambito territoriale regionale)
- L.R. 5/07 (Legge Regionale 7 agosto 2007, n. 5 – Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, in attuazione della direttiva comunitaria n. 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell'appalto)

PARTE PRIMA DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dei lavori di *Ristrutturazione e adeguamento funzionale della piscina coperta comunale*.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:

- a) demolizioni e rimozioni di ogni elemento, materiale e rifiuto all'interno del fabbricato ed all'esterno di esso al fine di ripulire l'intera area attualmente nelle condizioni di abbandono totale;
- b) ristrutturazione dell'impianto natatorio consistente in due blocchi identificabili come blocco spogliatoi e blocco vasca, più alcuni volumi secondari per gli impianti, dimensioni rispettivamente 30,00x 14,00x3,00 metri, 40,00x25,00x8,00 metri; con ripristino delle strutture ancora efficienti ed esecuzione di tutte le nuove opere atte a dare funzionalità all'impianto;
- c) il rifacimento totale di tutti gli impianti, elettrico, idrico-sanitario, riscaldamento, trattamento e filtrazione dell'acqua delle vasche, antincendio;
- d) rifacimento dei prospetti esterni e delle sistemazioni esterne.

Le reti tecnologiche da utilizzare partono dalle reti comunali esistenti; questo sia per l'impianto di illuminazione esterna che per quella antincendio, idrico e fognario per il quale si prevede l'allaccio alle fognature comunali.

I principali lavori di ristrutturazione, compresi nelle voci precedenti, sono di seguito specificati:

- q Sostituzione di tutti i serramenti esterni ed interni, di qualsiasi tipologia, dimensione e materiale;
- q Rifacimento dell'impermeabilizzazione di copertura sul fabbricato "blocco piscina" e sul fabbricato "blocco spogliatoi" con guaina elastoplastomerica;
- q Ritinteggiatura esterna di entrambi i corpi con prodotto a base acrilica idrorepellente e traspirante al vapore delle superfici verticali (c.l.s. a vista, murature o intonaci);
- q Intonaci, rivestimenti e tinteggiatura di pareti interne e soffitti;
- q Controllo e revisione completa dell'intera rete tecnologica antincendio, con la sostituzione di parti deteriorate, sia elettriche, meccaniche e impiantistiche, per il ripristino del corretto funzionamento dell'intera rete;
- q Rifacimento dell'intera rete idrica sia interna sia esterna, mantenendo eventuali tratti delle distribuzioni primarie se in ottime condizioni, per il ripristino del corretto funzionamento dell'intera rete;
- q Rifacimento degli impianti di climatizzazione e trattamento aria, mantenendo eventuali tratti delle distribuzioni primarie se in ottime condizioni, per il ripristino del corretto funzionamento dell'intero impianto;
- q Controllo e revisione completa dell'intera rete elettrica esterna, con la sostituzione di parti deteriorate, sia elettriche sia impiantistiche, per il ripristino del corretto funzionamento dell'intera rete;
- q Controllo e revisione completa, in tutti i fabbricati realizzati precedentemente, delle tubazioni costituenti i pluviali di scarico, i bocchettoni e tutti i relativi accessori e pezzi speciali, con la loro eventuale sostituzione atto al ripristino del corretto funzionamento dello scarico.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. L'importo dell'appalto posto a base di gara è definito come segue:

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 3)</i>	<i>Colonna 1+2+3)</i>
Num.		A corpo	A misura	In economia	TOTALE
a)	Importo esecuzione lavori	455.108,34	480.076,21		935.184,55
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	21.000,00			21.000,00
a)+ b)	IMPORTO TOTALE	476.108,34	480.076,21		956.184,55

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, lettera a), aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, lettera b) e non oggetto dell'offerta ai sensi dell'art. 53 co. 2 della L.R. 5/07 e dell'art. 12, commi 1 e 5, primo periodo, del D.Lgs. 494/1996.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo e a misura" ai sensi dell'art. 16 co. 7 della L.R. 5/07, e degli artt. 45, comma 6, e 90, comma 5, del regolamento generale.
2. L'importo contrattuale della parte di lavoro a corpo, di cui all'art. 2, comma 1, colonna 1, come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, esclusivamente per la parte di lavori di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), colonna 2) e colonna 3), previsti rispettivamente a misura e in economia negli atti progettuali e nell'elenco prezzi di cui all'art. 18 co. 1 lett. a) punto 2) primo periodo della L.R. 5/07 e all'art. 89, comma 1, del regolamento generale, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'art. 56 della L.R. 5/07 le condizioni previste dal presente capitolato speciale.
3. Per la parte di lavoro di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), colonna 1), prevista a corpo negli atti progettuali e nell'elenco prezzi, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 2, primo periodo; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali, essendo obbligo esclusivo del concorrente 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 sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per i lavori di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), colonna 2) e colonna 3), previsti rispettivamente a misura e in economia negli atti progettuali e nell'elenco prezzi, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari».
4. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 56 della L.R. 5/07, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente art. si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte a misura ed in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione nella parte a corpo e nell'elenco dei prezzi unitari per le parti a misura e in economia.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. *Ai sensi dell'art. 3 del regolamento approvato con D.P.R. 34/2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere edifici civili e industriali «OG1».*
2. Ai sensi degli artt. 72, 73 e 74 del regolamento generale, le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nella tabella «A», allegata al capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del capitolato speciale, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.
3. Le strutture, gli impianti e le opere speciali di cui all'art. 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo a base di gara, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso degli specifici requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario il concorrente è obbligato a costituire un'associazione temporanea di tipo verticale e i predetti lavori devono essere realizzati da un'impresa mandante in possesso dei requisiti necessari. Per tali strutture, impianti e opere speciali è vietato il subappalto. I predetti lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al capitolato speciale con il numero 2.
4. I lavori appartenenti a categoria generale diversa dalla prevalente, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori ovvero a euro 150.000, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante qualora egli sia un'associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al capitolato speciale con il numero 2.
5. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla Legge 46/1990 e al relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 447/1991, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al capitolato speciale con i numeri 2.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'art. 45, commi 6, 7 e 8, e all'art. 159 del regolamento generale, all'art. 10, comma 6, del capitolato generale d'appalto e all'art. 35 del presente capitolato speciale, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del 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.
3. 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 artt. da 1362 a 1369 c.c.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145;
 - b) il presente 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'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 12, del D.Lgs. 494/1996 e le proposte integrative al predetto piano;
 - f) il piano operativo di sicurezza;
 - g) il cronoprogramma di cui all'art. 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) la Legge Regionale 7 agosto 2007 n. 5;
 - c) l'art. 18 della Legge 19 marzo 1990, n. 55 e successive modifiche ed integrazioni;
 - d) il regolamento generale approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.
 - e) il decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e successive modificazioni ed integrazioni;
 - f) la Legge 3 agosto 2007 n. 123;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'art. 56 della L.R. 5/07;
 - c) le quantità delle singole voci elementari, siano quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato o altro.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del 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.
2. Ai sensi dell'art. 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra

CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO

circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 140 del D.Lgs 163/06.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione gli artt. 51 e 116 del D.Lgs 163/06.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

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

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli artt. 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dal Committente per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dal Committente per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'onere, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. 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.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 15 co. 8 della L.R. 5/07 ed ai sensi dell'art. 129, commi 1 e 4, del regolamento; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, 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 di 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 del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 400 (quattrocento) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Fuori dai casi di cui all'art. 15, il termine non può essere sospeso.
3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 56, comma 1, lettere a), b), b-bis) e c), della legge regionale 5/07.
2. Si applicano l'art. 133 del regolamento generale e gli artt. 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura

della direzione dei lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.

6. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.
7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 16 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,8 per mille (euro zero e centesimi otto ogni mille) dell'importo contrattuale, corrispondente a euro
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'art. 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'art. 17.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 19, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 17 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro **quindici** giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili col rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei

lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 5 del D.Lgs. 494/1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'art. 133 del regolamento generale.

Art. 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 340 della Legge 2248/1865, e dall'art. 119 del regolamento generale.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'art. 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del

contratto.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'art. 5, comma 1, del D.L. 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla Legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.
2. In ogni caso l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'impresa, di apposita garanzia, anche a mezzo di polizza fideiussoria, di un importo almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge; la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento.
3. L'anticipazione è recuperata proporzionalmente e gradualmente in occasione di ogni pagamento.
4. L'anticipazione, per la parte non ancora recuperata mediante detrazione graduale in occasione dell'emissione dei singoli certificati di pagamento, è revocata qualora l'esecuzione del contratto non prosegua secondo gli obblighi pattuiti e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate.
5. Sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.

Art. 21 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli artt. 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, al netto delle trattenute e delle ritenute operate a qualsiasi titolo, nonché della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano un importo non inferiore a euro 100.000,00 (centomila).
2. 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 da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i venticinque giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento emette, entro venti giorni lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi trenta giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

Art. 22 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro venticinque giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di quindici giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio.

4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 54, comma 6, della Legge Regionale 5/2007, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, c.c.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
6. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 c.c., l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 23 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'art. 20 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 133, comma 1, del D.Lgs 163/06.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 133, comma 1, del D.Lgs 163/06.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 c.c., rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'art. 26, comma 1, della Legge 109/1994.

Art. 24 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'art. 22, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 25 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'art. 133, comma 2 del D.Lgs 163/06, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, primo comma, c.c.
2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
3. in deroga a quanto previsto dal comma 2, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per

effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture nell'anno di presentazione dell'offerta con il decreto di cui al comma 6 dell'art. 133 del D.Lgs 163/06, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse di cui al comma 7 del medesimo D.Lgs 163/06

Art. 26 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 27 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'art. 3, comma 3, del presente capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, per la parte a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 28 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, per la parte a corpo sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 29 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'art. 153 del regolamento generale.

2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, per la parte in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 30 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 31 - Cauzione provvisoria

1. ai sensi dell'art. 54 co. 1 della L.R. 5/07 per la partecipazione alla procedura è dovuta la cauzione provvisoria dell'1% dell'importo a base di gara da prestare anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo n. 385 del 1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal competente Ministero. La cauzione deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta e deve espressamente contenere l'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia di cui ai commi 2 e 3, qualora il concorrente risulti aggiudicatario. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro quindici giorni dall'aggiudicazione. Le imprese provviste della certificazione del sistema di qualità UNI CEI ISO9000, rilasciato da agenzie accreditate secondo il sistema UNI CEI ISO45000, godono della facoltà di ridurre la cauzione definitiva del 50%.

Art. 32 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. ai sensi dell'art. 54 co. 3 della L.R. 5/07 è pari al 10% dell'importo contrattuale, se il ribasso percentuale eccede il 10% è aumentata di un punto per ogni punto di cui il ribasso offerto eccede il 10%, se il ribasso percentuale eccede il 20% è aumentata di due punti per ogni punto di cui il ribasso offerto eccede il 20%.
La cauzione è progressivamente svincolata in misura allo stato di avanzamento dei lavori nel limite massimo del 75%, senza autorizzazione da parte della stazione appaltante su semplice presentazione degli stati di avanzamento lavori in originale o copia autentica.
Le imprese provviste della certificazione del sistema di qualità UNI CEI ISO9000, rilasciato da agenzie accreditate secondo il sistema UNI CEI ISO45000, godono della facoltà di ridurre la cauzione definitiva del 50%.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
3. La garanzia, per il rimanente ammontare del 25%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
4. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 33 – Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'art. 31 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'art. 8, comma 11-quater, lettera a), della Legge 109/1994, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.
2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'art. 32 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in

possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.

3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 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. 34 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'art. 54, comma 6, della legge regionale n. 5/2007, 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 e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore a euro 900.000,00 e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, 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 colposo o dolosi propri o di terzi;
 - b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'art. 1665 c.c.;
 - c) nel caso di lavori di manutenzione, restauro o ristrutturazione, tali da coinvolgere o interessare in tutto o in parte beni immobili o impianti preesistenti, la somma assicurata deve comprendere, oltre all'importo del contratto incrementato dell'I.V.A., come determinato in precedenza, l'importo del valore delle predette preesistenze, come stimato dal progettista, quantificato in euro 300.000,00.
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore ad euro 500.000,00 e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 c.c., e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - b) prevedere la copertura dei danni biologici;
 - c) prevedere che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva an-

che i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 95 del regolamento generale e dall'art. 13, comma 2, della Legge 109/1994, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

6. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 35 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli artt. 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli artt. 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'art. 56 della Legge regionale 5/2007.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al dieci per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 36 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 37 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'art. 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'art. 136 del regolamento generale.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 38 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. si applica l'Art. 36-bis. Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro Legge 4 agosto 2006, n. 248 "Conversione del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223 Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale"

Art. 39 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 3 del D.Lgs. 626/1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. si applica la Legge 3 agosto 2007, n. 123 "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia".

Art. 40 – Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 494/1996.

Art. 41 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 42 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'art. 7, comma 1, lettera b), del D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'art. 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 38, previsto dall'art. 4, comma 1, lettera a) e dall'art. 12, del D.Lgs. 494/1996.

Art. 43 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 3 del D.Lgs. 626/1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli artt. 8 e 9 e all'allegato IV del D.Lgs. 494/1996.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 44 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'art. 4 del capitolato speciale, l'osservanza dell'art. 18 della Legge 55/1990, e come di seguito specificato:
 - a) ai sensi dell'art. 118 del D.Lgs 163/06, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'art. 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
 - b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - c) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'art. 72, comma 4, del regolamento generale, qualora il subappalto sia consentito, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende 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;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'art. 2359 c.c., con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della Legge 575/1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. 252/1998; resta fermo che, ai sensi dell'art. 12, comma 4, dello stesso D.P.R. 252/1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'art. 10, comma 7, del citato D.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
- 5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
 - 6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
 - 7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del subcontraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 45 – Responsabilità in materia di subappalto

- 1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
- 2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 5 del D.Lgs. 494/1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
- 3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 c.c. con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'art. 21 della Legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal D.L. 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla Legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 46 – Pagamento dei subappaltatori

- 1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti 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 cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 47 - Accordo bonario (art. 61 L.R. 5/07)

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura e può nominare la commissione di cui all'art. 240 del D.Lgs 163/06
2. Il responsabile del procedimento o la commissione di cui al comma 1, ove costituita, acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. La procedura di cui al comma 1 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 2 possono essere ridotti.
7. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 48 - Definizione delle controversie (art. 62 L.R. 5/07)

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'art. 47 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Cagliari ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 49 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato

- autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
 2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
 3. Ai sensi dell'art. 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
 4. la stipula del contratto ed il pagamento dei corrispettivi, a titolo di acconto e di saldo, sono subordinati all'acquisizione del documento che attesti la regolarità contributiva e retributiva; la dichiarazione acquisita produce i suoi effetti ai fini dell'acconto successivo. Ai fini di semplificazione delle procedure ed ai sensi delle vigenti norme la regolarità contributiva è attestata mediante il "documento unico di regolarità contributiva" denominato DURC. Tale documento certifica, in occasione di ogni pagamento ed alla conclusione dell'appalto, ed in ogni altra situazione in cui debba essere accertata la regolarità contributiva, l'adempimento da parte degli operatori economici degli obblighi relativi ai versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, quando dovuti, all'INPS, all'INAIL o alle casse edili. Il documento unico non sostituisce eventuali altre dichiarazioni che l'impresa è tenuta a rendere, ai sensi della normativa vigente, ad altri soggetti pubblici e privati.
 5. Si applicano comunque le disposizioni di cui all'articolo 36 bis del decreto legge 4 luglio 2006, n. 223 (Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale), convertito con modificazioni dalla legge 4 agosto 2006, n. 248.
 6. Si applica la L. 3 agosto 2007 n. 123.

Art. 50 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs. 626/1994 o ai piani di sicurezza di cui agli artt. 40 e 41 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione as-

- sunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
 5. Nei casi di 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 del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
 6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'art. 56 della L.R. 5/07, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 51 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 52 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art. 53 - Presa in consegna dei lavori ultimati

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

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 54 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 c.c.;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione⁽⁶⁵⁾, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ot-

- tenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire 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 nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 55 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 56 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'art. 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni sono ceduti all'appaltatore

- che per tale cessione non dovrà corrispondere alcunché in quanto il prezzo convenzionale dei predetti materiali è già stato dedotto in sede di determinazione dei prezzi contrattuali.
- 3. In attuazione dell'art. 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni sono ceduti all'appaltatore
 - che per tale cessione non dovrà corrispondere alcunché in quanto il prezzo convenzionale dei predetti materiali è già stato dedotto in sede di determinazione dei prezzi contrattuali.
- 4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'art. 35 del capitolato generale d'appalto.

Art. 57 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 58 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 cm. di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 59 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro⁽⁷³⁾, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione⁽⁷⁴⁾.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'art. 8 del capitolato generale.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

LAVORI EDILI

A) QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART.60 NORME GENERALI

Tutti i materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni delle specifiche tecniche, essere della migliore qualità, ben lavorati e rispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati e potranno essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione lavori, previa campionatura.

Per la fornitura di materiali particolari, specie quelli di finitura, l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente (se nel caso entro i termini fissati dalla D.L.) una campionatura che permetta una scelta adeguata e sufficiente fra materiali aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni di Capitolato.

I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso gli uffici di cantiere in luogo indicato dalla D.L.

I materiali potranno essere di produzione nazionale o estera, ma per tutti l'Appaltatore dovrà garantire il facile reperimento sul mercato interno del ricambio di parti e di singoli sottocomponenti soggetti ad usura.

L'Impresa appaltatrice è obbligata a notificare in tempo utile alla Direzione dei lavori, ed in ogni caso 60 giorni prima dell'impiego, la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni da sottoporsi, a spese dell'Impresa appaltatrice, alle prove e verifiche che la Direzione lavori ritenesse necessarie prima di accettarli. L'Appaltatore ha facoltà di assistere alle prove o di farsi rappresentare. Nonostante l'accettazione del materiale e il superamento delle prove prescritte e/o richieste, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto ciò dipenda dai materiali.

Qualora la Direzione lavori denunci una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità dovute.

Inoltre, i materiali scelti, anche non univocamente specificati negli elaborati di gara, dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

I materiali previsti nello scopo della legge n. 761 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e per i quali esiste una norma relativa, dovranno essere muniti o di marchio IMQ o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto, o da autocertificazione del costruttore; i materiali non previsti nello scopo della predetta legge e senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186 del 1968.

Tutti i materiali dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

I materiali che in generale non fossero riconosciuti idonei, o non saranno dotati delle previste certificazioni, saranno rifiutati e dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura dell'Impresa.

In mancanza di riferimenti si richiamano, per l'accettazione, le norme contenute nel "Capitolato generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei lavori pubblici" di cui al D.P.R. 19 aprile 2000, n. 145, purché le medesime non siano in contrasto con quelle riportate nel presente capitolato speciale, e si richiama altresì la normativa specifica vigente (leggi speciali, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO).

È pure richiesto il soddisfacimento dei requisiti previsti dal D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, recante il Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione, e di quelli richiesti dal D.P.R. 10 dicembre 1997, n. 499 recante le norme di attuazione della direttiva 93/68/CEE per la parte che modifica la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione.

La Direzione dei lavori potrà rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo

l'introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'Appaltatore dovrà tempestivamente rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettuasse tale rimozione la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potrebbe derivare per effetto della rimozione eseguita d'autorità.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, si provvederà a norma dell'art. 18 del Capitolato generale.

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della Direzione dei Lavori non pregiudica il diritto della Direzione stessa, in qualsiasi momento, anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo, di rifiutare i materiali e gli eventuali lavori eseguiti con essi, ove non venga riscontrata la piena rispondenza alle condizioni contrattuali o ai campioni; inoltre, l'Appaltatore rimane sempre unico garante e responsabile della riuscita dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati nella esecuzione dei lavori stessi.

L'Amministrazione si riserva, a proprio insindacabile giudizio, la facoltà di fornire direttamente in cantiere qualsiasi genere di materiale occorrente per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'Appalto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di provvedere alla perfetta posa in opera dei suddetti materiali con le modalità stabilite dal presente Capitolato, senza poter pretendere alcun compenso o indennizzo. Non verrà parimenti riconosciuto all'Appaltatore il corrispondente importo della fornitura (maggiorato delle spese generali ed utili), se questa era di sua competenza, detraendola dalla contabilità dei lavori.

Su richiesta della Direzione lavori, l'Appaltatore è inoltre obbligato, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari ed agli esperimenti speciali, per l'accertamento delle loro qualità, resistenza e caratteristiche, presso laboratori ufficiali, la fabbrica di origine o in cantiere.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, oppure di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, è riservato alla Direzione lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari, e/o di chiedere l'intervento di Istituti autorizzati.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai laboratori ufficiali, nonché le spese per il ripristino dei manufatti o impianti che si siano eventualmente dovuti manomettere, gli esami e le prove effettuate dai laboratori stessi, o in cantiere, sono a completo carico dell'Appaltatore, che dovrà assolverle direttamente.

Le prescrizioni dei commi precedenti non pregiudicano i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora, senza opposizione della Stazione appaltante o della Direzione dei lavori, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto ad aumento di prezzi, qualunque siano i vantaggi che possano derivare alla Stazione appaltante, ed il corrispettivo verrà accreditato come se i materiali avessero le dimensioni, le qualità ed il magistero stabiliti dal Contratto. Se invece sia ammessa dalla Stazione appaltante qualche scarsezza nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minore lavorazione, la Direzione dei lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

La Direzione dei lavori potrà disporre tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire la idoneità dei materiali: le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore. Come regola generale l'Appaltatore deve sempre attenersi nella esecuzione dei lavori alle migliori e più moderne regole d'arte, nonché alle prescrizioni particolari stabilite e/ o richiamate nel presente Capitolato e suoi allegati, nei disegni, nelle relazioni di progetto e nell'elenco prezzi unitari, intendendosi tutti gli oneri conseguenti ricompresi nei prezzi offerti.

Per tutte le opere, per le quali non siano prescritte speciali norme del presente Capitolato, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti indicati dalla tecnica più aggiornata, affinché le opere tutte vengano eseguite a perfetta regola d'arte con modalità esecutive pienamente rispondenti alle esigenze delle opere stesse ed alla loro destinazione.

Inoltre, nella loro esecuzione, in mancanza di particolari disposizioni, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Per le opere di carattere più comune vengono specificate negli articoli che seguono le principali prescrizioni e modalità di esecuzione a cui l'Appaltatore deve attenersi, fermo restando in ogni caso l'obbligo dell'osservanza delle norme di legge vigenti, nonché delle norme UNI, UNI ISO, UNI EN, UNI CEI, CNR UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO, ecc.

Per quanto riguarda la posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, essa consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo e deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò

tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

ART. 61 Difetti di costruzione

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

Qualora l'Appaltatore non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione dei lavori, all'ordine ricevuto, la Stazione appaltante avrà la facoltà di procedere direttamente o a mezzo di terzi alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le parti possano congiuntamente in contraddittorio o separatamente provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna.

Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla preconstituzione delle prove, saranno – in ultimo – a carico della parte soccombente.

ART. 62 SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO, MISTO DI FIUME, DETRITO DI CAVA, PIETRAMME

La sabbia, le ghiaie e i pietrischi da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno avere le qualità e le dimensioni stabilite dalle "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio" del Consiglio Nazionale delle Ricerche ed. 1952 nonché della normativa UNI 9858. Dovranno essere costituite da elementi derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive. La granulometria degli aggregati litici per conglomerato sarà prescritta dalla D.L. in base alla destinazione, al dosaggio del cemento e alla condizione di posa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche granulometriche per ogni lavoro; per lavori di notevole importanza dovrà disporre delle serie di vagli normali atte a consentire alla D.L. i necessari controlli.

Quando per sottofondi di pavimentazioni stradali sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile e plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (California Bearing Ratio) di almeno 40 allo stato saturo.

Nella formazione di piste di misto di cava o di fiume (tout-venant) la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà essere superiore a 10 cm.

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere alle prescrizioni del R.D. 16.11.1939 n. 2232 e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, venature e interclusioni di sostanze estranee. Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

ART.63 ACQUA E LEGANTI IDRAULICI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruro e solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui la stessa è destinata.

Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati dovranno rispondere a tutte le prescrizioni del D.M. 31.08.1972 n. 1228 sull'accettazione e le modalità delle prove sui leganti idraulici e successive modifi-

cazioni.

I leganti idraulici dovranno arrivare in cantiere nell'imballaggio originale ed essere conservati in luoghi coperti e ben riparati dall'umidità. I calcestruzzi preconfezionati dovranno essere a resistenza garantita.

Per gli interventi di ripresa di getti o di getti nuovi su vecchi, nonché per la stuccatura dei giunti, è previsto l'impiego di particolari materiali quali resine epossidiche, resine viniliche, polisolfuri (thiokol) con relativi "primer".

L'Impresa è obbligata ad impiegare materiali di prima qualità ed a tal fine si impegna a sottoporre al giudizio della D.L. tre campioni di materiali per ogni tipo, fornito da case di primaria importanza e corredati da documentazione di prove di laboratorio e di pratiche applicazioni. La D.L. si riserva di far eseguire a spese dell'Impresa tutte le necessarie ulteriori prove di qualifica e di controllo. Una volta che la D.L. abbia effettuato la propria insindacabile scelta l'Impresa è obbligata all'impiego, nei modi prescritti, dei materiali stessi, della cui rispondenza ai fini specifici - anche nel tempo - resta pienamente e totalmente responsabile.

Analoghe prescrizioni si applicano ai materiali additivi da impiegare quali fluidificanti e antiritiro delle malte di iniezione di bloccaggio di armature di ferro entro perforazioni. Per tale impiego l'Impresa potrà altresì proporre l'uso di resine poliesteri o di altro tipo, di cui l'Impresa stessa possa documentatamente offrire piena garanzia di efficienza e di durezza.

ART.64 MATERIALI FERROSI E MATERIALI VARI

Materiali ferrosi. I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente diffusione, laminazione, trafilatura fucinatura o simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908 modificate dal Decreto Reale 15.07.1925 e dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a secondo della loro qualità, i seguenti requisiti:

Il ferro comune dovrà essere di 1^a qualità nettamente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio da cemento armato normale

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei lavori pubblici ai sensi dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Acciaio da cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato verranno impiegate barre di acciaio rispondenti alla normativa vigente; è previsto l'impiego di:

acciaio in barre;

reti e tralicci di acciaio elettrosaldati.

In ogni caso le armature metalliche dovranno essere esattamente corrispondenti a quelle indicate dai disegni esecutivi, per dimensioni, forma, diametri e qualità.

Ogni lotto di spedizione dovrà essere corredato dalla documentazione prescritta dalla normativa.

La D.L. ha la facoltà di ricontrollare le forniture, secondo le modalità previste dalla normativa. Tali prove saranno a totale carico dell'Appaltatore.

A richiesta della D.L. potranno essere effettuate verifiche e controlli anche negli eventuali stabilimenti in cui vengono confezionate gabbie di armatura.

Al momento della posa in opera gli acciai dovranno essere esenti da ruggini in polvere non aderente, da vernici, da grassi e da ogni altra materia nociva, nonché da difetti superficiali visibili e pieghe.

Acciaio per costruzioni

Gli acciai da costruzione, oltre che a quanto prescritto dal D.M. lavori pubblici 9 gennaio 1996, dovranno essere rispondenti per qualità, prescrizioni e prove alle Norme di unificazione UNI, UNI EN, UNI EU, UNI CNR, UNI ENV, UNI ISO, UNI CEI, ecc.

Gli stessi dovranno essere esenti da soffiature, scaglie, cricche, sdoppiature, ripiegature e da altri difetti di entità tale che ne possano pregiudicare l'impiego.

La D.L. si riserva la facoltà di fare eseguire, a cura e spese dell'Appaltatore, il collaudo sui prodotti finiti di acciaio per quanto riguarda il controllo delle caratteristiche meccaniche e chimiche; le dimensioni e le tolleranze dovranno soddisfare i valori indicati dalle specifiche Norme di unificazione.

Ogni fornitura di prodotti di acciaio laminati a caldo dovrà essere accompagnata dal certificato di collaudo fornito dal produttore come precisato dalla Norma UNI EN 10204, nonché da una dichiarazione che il prodotto è qualificato ai sensi del D.M. 9 gennaio 1996, e di aver soddisfatto tutte le relative pre-

scrizioni, riportando gli estremi del marchio e unendo copia del relativo certificato del laboratorio ufficiale.

I tirafondi, i bulloni normali ad alta resistenza, i bulloni per giunzioni ad attrito, i chiodi e gli apparecchi di appoggio nonché le relative unioni, serraggio e rifollamento, dovranno rispondere, come qualità dei materiali, norme di calcolo e di progetto, norme di verifiche e collaudo e norme di esecuzione, a quanto previsto nella normativa di cui al D.M. 9 gennaio 1996.

Acciai inossidabili

Dovranno presentare un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione.

Zincatura a caldo

Le qualità, dimensioni e peso dello zinco dovranno essere conformi alle prescrizioni e tolleranze delle Norme di unificazione:

- UNI 2013 - "Zinco di prima fusione in piani - Qualità e prescrizioni";
- UNI 2014 - "Zinco B - Qualità, prescrizioni";
- UNI 4201 - "Lamiere di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi";
- UNI 4202 - "Nastri di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi".

Le zincature di lamiere, di profilati, di tubi curvati e saldati insieme prima della zincatura, di oggetti in ghisa, ecc. dovranno essere eseguite in conformità alla Norma UNI 5744 - "Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso".

Zincatura a freddo

Le vernici zincanti da utilizzare per ritocchi di zincatura a freddo in loco dovranno essere del tipo per pennello e contenere zinco metallico secco in percentuale pari all'85-90%.

Gli spessori della zincatura a freddo dovranno risultare il più possibile pari a quelli della zincatura a caldo e comunque rientranti entro i limiti minimi di spessore prescritti dalle Norme UNI in vigore.

Rame

Il rame da impiegare per la produzione dei semilavorati o dei prodotti finiti, sia di tipo legato che non legato, dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alle Norme di unificazione:

- UNI 5649/1^a - "Rame - Tipi di rame non legato da lavorazione plastica - Qualità, prescrizioni e prove";
- UNI 5649/2^a - "Rame - Tipi di rame legato da lavorazioni e plastica - Qualità, prescrizioni e prove";
- UNI 5649/3^a - "Rame - Tipi di rame in catodi - Qualità, prescrizioni e prove".

Alluminio

Per tutte le applicazioni che richiedessero l'impiego di laminati, di trafilati o di sagomati non estrusi di alluminio, l'alluminio primario dovrà essere del tipo di cui alla Norma di unificazione:

- UNI 9001/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Gruppo alluminio - Al 99,0 (1200)";
- UNI 9001/2^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Gruppo alluminio - Al 99,5 (1050A)".

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, e dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, ecc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

I materiali in lega leggera per l'esecuzione di serramenti e di altri manufatti finiti dovranno corrispondere, caso per caso, ai requisiti ed alle caratteristiche di cui alle seguenti Norme di unificazione:

- UNI 9006/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio-silicio - Lega Al, Mg 0,5, Si 0,4, Fe 0,2 (6060)";
- UNI 9006/4^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio-silicio - Lega Al, Si 1, Mg 0,9 Mn 0,7 (6082)";
- UNI 9005/1^a - "Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica - Leghe alluminio-magnesio - Lega Al, Mg 0,8, (5005)";
- UNI 3952 - "Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali".

Valgono, per gli impieghi strutturali, le Norme:

- UNI 8634 - "Strutture di leghe di alluminio – Istruzioni per il calcolo e l'esecuzione";
- UNI 7876 - "Strutture di alluminio – Sezione dell'alluminio e delle leghe di alluminio per impieghi strutturali".

Lamiere di alluminio preverniciate

Le lamiere fornite dovranno avere i requisiti previsti dalle norme citate; la verniciatura dovrà avere lo standard qualitativo previsto dalle normative dettate dall'Associazione Italiana Coil Coating.

Il film protettivo dovrà avere in particolare le seguenti caratteristiche:

la durezza del film alla matita dovrà risultare almeno pari al grafo F della scala Koh-i-Noor (AICC n. 11);

lo spessore di vernice non dovrà essere inferiore a $25 \mu \pm 2$;

il film protettivo dovrà presentare inoltre una buona resistenza agli agenti atmosferici e agli agenti chimici.

Lamiere zincate commerciali

Tutte le lamiere zincate di tipo commerciale ed ottenute per profilatura dovranno essere state sottoposte a procedimento Sendzmir.

Il consumo di zinco per il rivestimento delle lamiere di acciaio non potrà essere inferiore a g/mq 275; pertanto l'Appaltatore non potrà in alcun caso utilizzare lamiere zincate con strati di zincatura "leggeri" o "extraleggeri".

Se non altrimenti disposto nel presente Capitolato, saranno ammesse tolleranze di massa e di spessore nei limiti indicati dalla Norma di unificazione UNI 5753 - "Prodotti finiti piatti in acciaio non legato, rivestiti - Lamiere sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm zincati in continuo per immersione a caldo".

La finitura delle lamiere zincate dovrà essere del tipo a superficie stellata protetta da passivazione con acido cromico, oppure a superficie levigata.

Le lamiere dovranno essere lisce e flessibili. Lo spessore indicato dal progetto o fissato dai documenti contrattuali si intende al netto delle verniciature.

Lamiere zincate preverniciate

Le lamiere fornite dovranno pienamente soddisfare tutte le caratteristiche già precisate al punto precedente; la verniciatura dovrà avere lo standard qualitativo previsto dalle normative dettate dall'Associazione Italiana Coil Coating; il film protettivo dovrà avere, in particolare, le seguenti caratteristiche:

durezza: la durezza del film alla matita dovrà risultare almeno pari al grado F della scala Koh-i-Noor (AICC n. 11);

spessore vernice: tale spessore non dovrà essere inferiore a 25 ± 3 .

Il film protettivo dovrà presentare inoltre una buona resistenza agli agenti atmosferici e agli agenti chimici.

Lamiere grecate

lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

Materiali ferrosi zincati

Tutti i materiali ferrosi zincati (zanche per falsi telai, staffe, supporti, ecc.), da impiegare per la esecuzione delle opere, devono essere stati sottoposti a zincatura per immersione a caldo con procedimento Sendzmir.

Le tolleranze di spessore e di massa dello zinco, per gli accessori metallici ricavati da lamiere zincate, sono indicate nella Norma di unificazione UNI 5753 - "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, rivestiti - Lamiere sottili e nastri larghi di spessore < 3 mm, zincati in continuo per immersione a caldo".

Le tolleranze di spessore e di massa dello zinco per accessori di acciaio aventi spessore superiore a mm. 5, devono essere conformi alla Norma di unificazione UNI 5744 - "Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso".

Zinco, stagno e leghe

Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate.

Piombo

Sono previste cinque qualità per il piombo in pani, in accordo con la normativa vigente. Le caratteristiche principali del piombo normale dovranno essere il colore grigio e la facile lavorabilità.

Materiali per opere da fabbro

Tutti i materiali metallici che l'Appaltatore dovrà impiegare per la realizzazione dei manufatti finiti e del-

Le opere contrattuali dovranno possedere caratteristiche di solidità e di durata; pertanto dovranno essere della migliore qualità e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio.

ART.65 LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere provvisorie, di qualunque essenza essi siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

ART.66 LATERIZI

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2233, o a quelle più recenti che venissero emanate.

I mattoni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza e di modello costante.

I mattoni forati ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cmq di superficie totale presunta.

Requisiti e caratteristiche

I laterizi dovranno provenire dalla lavorazione e cottura di argille formate essenzialmente da silice ed allumina, con quantità minori di ossidi vari.

I laterizi dovranno inoltre essere di giusta cottura, di colore omogeneo e di forma geometrica precisa; dovranno altresì essere esenti da sabbia con sali di soda o di potassa.

Tutti i tipi di laterizi dovranno avere un contenuto di solfati alcalini tale che il tenore di SO₃ non superi lo 0,05%.

I requisiti per l'accettazione dei laterizi dovranno risultare gli stessi di cui al capo I del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 - "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi", integrante con quanto disposto dal presente Capitolato.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare in contraddittorio campioni dei laterizi dai depositi di cantiere, sia prima dell'inizio che durante il corso dei lavori, per l'esecuzione di prove aventi lo scopo di accertare la rispondenza a tutte o parte delle caratteristiche richieste.

I laterizi da impiegare dovranno inoltre rispondere e sottostare a quanto indicato dalle seguenti Norme di unificazione:

UNI 2105 - "Tavelle - Tipi e dimensioni";

UNI 2106 - "Tavelloni - Tipi e dimensioni";

UNI 5628 - "Laterizi: mattoni pieni - Tipi e dimensioni";

UNI 5629 - "Laterizi: mattoni semipieni - Dimensioni";

UNI 5630 - "Laterizi: blocchi forati per murature - Dimensioni";

UNI 5631 - "Laterizi: blocchi forati per solai - Tipi e dimensioni";

UNI 5967 - "Laterizi: mattoni forati - Dimensioni";

UNI 2620 - "Laterizi: tegole curve (coppo) - Dimensioni";

UNI 2619 - "Laterizi: tegole piane - Dimensioni";

UNI 5632 - "Laterizi: mattoni pieni e semipieni";

UNI 8942/1 - Prodotti di laterizio per murature - Terminologia e sistema di classificazione;

UNI 8942/2 - Prodotti di laterizio per murature - Limiti di accettazione;

UNI 8942/3 - Prodotti di laterizio per murature - Metodi di prova;

UNI 9730/1 - Elementi di laterizio per solai - Terminologia e classificazione;

UNI 9730/2 - Elementi di laterizio per solai - Limiti di accettazione;

UNI 9730/3 - Elementi di laterizio per solai - Metodi di prova.

Mattoni pieni comuni per murature

I mattoni pieni comuni per l'esecuzione delle murature dovranno essere di categoria non inferiore alla 2^a prevista dalla Norma UNI 5632 - "Laterizi: mattoni pieni e semipieni; mattoni e blocchi forati per murature - Categorie, requisiti e prove".

Per le prove di resistenza a compressione ed al gelo nonché a quelle del potere di imbibizione ed efflorescenza, l'Appaltatore dovrà attenersi alla stessa Norma di Unificazione UNI 5632 tenendo presente che i mattoni pieni dovranno avere un potere di imbibizione non superiore al 15% di acqua assorbita e che l'efflorescenza in essi dovrà risultare nulla.

Mattoni semipieni comuni

I mattoni semipieni comuni per la esecuzione delle murature dovranno essere di categoria non inferiore alla 4ª della già citata Norma di unificazione UNI 5632.

Per le prove di resistenza a compressione ed a gelo nonché a quelle del potere di imbibizione ed efflorescenza, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutto quanto prescritto ai punti precedenti.

Mattoni pieni da paramento

I mattoni del tipo da impiegare nei paramenti a faccia vista o nelle spalle dovranno essere esenti da fessurazioni e presentare regolarità di forma e durezza, spigoli rettilinei e senza sgretolature.

Le facce non dovranno presentare torsione e le partite dovranno avere sufficiente uniformità di colore.

Mattoni forati da tamponamento e pareti

I mattoni forati (foratoni 25x25x12) per la esecuzione di murature di tamponamento dovranno avere le caratteristiche prescritte per la categoria 1ª di cui alla già citata Norma di unificazione UNI 5632 (carico unitario di rottura a compressione su laterizio asciutto: kgf/cm² 15). Detti mattoni sono usati generalmente per tutte le pareti divisorie interne (tipo pesante) e per contro-tamponamento (tipo medio).

Mattoni forati portanti tipo Doppio UNI

I mattoni forati per l'esecuzione di muri portanti interni dovranno avere le caratteristiche prescritte per la categoria 2ª di cui alla già citata Norma di unificazione UNI 5632 (carico unitario di rottura a compressione su laterizio asciutto: kgf/cm² 25).

Blocchi forati per solai

I blocchi forati per la costruzione di solai dovranno avere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Tavelle - Tavelloni

Le tavelle ed i tavelloni dovranno soddisfare i requisiti di accettazione indicati nella Norma UNI 2107 - "Tavelle e tavelloni - Requisiti e prove".

Il potere di imbibizione non potrà risultare superiore al 18% di acqua assorbita e l'efflorescenza dovrà risultare nulla.

Laterizi per coperture - Tegole piane e curve

Le tegole piane e curve dovranno corrispondere alle dimensioni e caratteristiche di cui alle Norme di unificazione:

- UNI 2619 - "Tegole piane - Dimensioni";
- UNI 2620 - "Tegole curve (coppi) - Dimensioni".

I requisiti dei laterizi dovranno corrispondere alle prescrizioni della Norma UNI 2621 - "Tegole piane e tegole curve (coppi) - Requisiti e prove".

Per quanto riguarda i requisiti di accettazione dei laterizi per coperture, nella prova di imbibizione di cui all'art. 10 del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, la percentuale di acqua assorbita non dovrà superare il 18%.

Blocchi forati in calcestruzzo per murature

I blocchi forati per murature da paramento dovranno essere in calcestruzzo pressovibrato con resistenza alla compressione a 45 giorni non inferiore a kgf/cm² 75.

Il dosaggio del calcestruzzo e la curva granulometrica degli inerti dovranno essere conformi al tipo di impiego richiesto dalla D.L.

I blocchi dovranno essere idrorepellenti e, laddove previsto, con superficie a vista. Sono compresi i pezzi speciali per formazione di architravi, cordoli e spallette.

Inoltre dovranno sottostare alle prescrizioni contenute nelle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio strutturali

I manufatti prefabbricati previsti in conglomerato cementizio strutturali, sia ad armatura lenta che precompressi, dovranno rispondere a quanto previsto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e relative "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. lavori pubblici 9 gennaio 1996.

I manufatti stessi dovranno inoltre risultare pienamente rispondenti a quanto previsto dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate" di cui al D.M. 3 dicembre 1987 e relative circolari ministeriali, compresa la circolare del Ministero del lavoro n. 13 del 20 gennaio 1982.

Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio non strutturali

Si intendono quegli elementi costituenti il fabbricato ai quali non è richiesto dal calcolo l'onere di colla-

borare alla resistenza della struttura portante, quali ad esempio pannelli di tamponamento, velette, davanzali o cornici.

Nel dimensionamento degli elementi si dovrà tenere conto degli effetti della dilatazione termica.

ART.67 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI

I materiali per pavimentazioni, mattonelle di cemento, mattonelle greificate, lastre di marmo, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2234 e alle norme UNI vigenti.

a) **MATTONELLE DI CEMENTO** - Le mattonelle di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi piani e sani, non dovranno presentare nè carie nè peli, nè tendenze al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

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

b) **PIASTRELLE DI GRES E CERAMICA MONOCOTTURA** - Le piastrelle di qualsiasi tipo saranno di prima scelta, greificate per tutto l'intero spessore, intaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana.

La tolleranza ammessa sul calibro sarà di m/m 1.

ART.68 COLORI E VERNICI

I materiali impiegati nelle opere da pittura dovranno essere sempre della migliore qualità.

Le vernici prescelte dalla D.L. dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

ART.69 MATERIALI DIVERSI

a) **BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE** - Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme di accettazione, tutte del C.N.R.

- per bitumi per usi stradali: fascicolo n. 2, ed. 1951;

-per le emulsioni bituminose per usi stradali: fascicolo n. 3, ed. 1951;

- per bitumi liquidi: fascicolo n. 7, ed. 1957.

b) **VETRI E CRISTALLI** - I vetri e cristalli dovranno essere per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

c) **POLISTIROLO** - Il polistirolo sarà costituito da materiale organico sintetico al 100% (polistirolo espanso), stabile nel tempo ed avrà un peso specifico di 25 Kg/mc e resistenza alla compressione di kg 1,1 a mq.

d) **GUAINA IMPERMEABILIZZANTE** - La guaina impermeabilizzante proverrà dalla calandratura di un compund di elastometri paraffinici stabilizzati, di plastificanti di tipo poliestere e di pigmenti, la guaina sarà armata con feltro di poliestere situato al centro.

e) **MATERIALI CERAMICI** - I prodotti ceramici più comunemente impiegati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni, ecc. dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti.

ART.70 TUBAZIONI

a) **TUBI DI ACCIAIO** - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati e corrisponderanno a tutte le prescrizioni delle norme UNI 663.

Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi, lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

b) **TUBI DI GRES** - I materiali di grès ceramico devono avere durezza non inferiore a 8° della scala di Mohs, essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvatura con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascuno elemento.

Ogni elemento di tubazione, privato isolamente, deve resistere alla pressione interna di almeno due atmosfere.

c) **TUBI DI CEMENTO** - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficiente-

mente ricco di cemento, non meno di 250 kg/mc, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri di screpolature.

d) TUBI DI PIOMBO - I tubi saranno ottenuti per trafilatura da piombo dolce al 99,90% di prima fusione, dovranno risultare diritti e calibrati senza ammaccature e irregolarità, anche dopo la posa in opera.

e) TUBI DI MATERIALE SINTETICO - I tubi di p.v.c. dovranno essere ottenuti esclusivamente dall'impiego di cloruro di polivinile, con marchio di origine, saranno del tipo edile con spessore di m/m 1,4 - 2 per diametri da m 0,06 - 0,10; pressione di prova 30 kg/cmq. I tubi dovranno corrispondere alle unificazioni UNIPLAST.

ART.71 GARANZIE - CAMPIONATURE E QUALITÀ DELLE APPARECCHIATURE E MATERIALI DEGLI IMPIANTI

Le apparecchiature e materiali degli impianti appresso descritti, nella loro interezza saranno garantiti per almeno un anno.

Pertanto verranno dall'Appaltatore sostituiti e riparati a semplice richiesta limitatamente ai guasti e difetti derivanti da cattiva qualità del materiale impiegato o da inadeguata installazione.

Prima dell'inizio dei lavori ed anche durante la loro esecuzione, l'Appaltatore, a richiesta della D.L., sarà tenuto a presentare la campionatura delle apparecchiature, accessori e materiali degli impianti appresso indicati, che intende impiegare, fornendo altresì tutte le notizie utili sulle loro caratteristiche tecniche garantite.

Inoltre a richiesta, l'Appaltatore presenterà campioni diversi per ciascun tipo di apparecchiature prodotti dalla medesima o da diversa fabbrica. La D.L. esprimerà le sue decisioni, sulla presentazione dei campioni, con ordini di servizio, approvando i campioni presentati o richiedendone la sostituzione con altri.

I campioni accettati debitamente contraddistinti e descritti in appositi elenchi e firmati dalle parti, resteranno depositati fino all'emissione del certificato di utilizzazione; in caso di contestazione sulla corrispondenza dei materiali impiegati con campioni approvati, questi ultimi verranno ancora trattenuti per essere consegnati al collaudatore delle opere.

L'accettazione di campioni, pur autorizzando l'Appaltatore alla messa in opera dei corrispondenti materiali ed apparecchiature, non lo esenta dall'obbligo di sostituire, a richiesta, quelli che pur essendo ad essi conformi si rivelino per qualsiasi motivo, inadeguati.

La D.L. avrà facoltà di fare eseguire, a cura e spese dell'Impresa, le prove ed i controlli necessari, anche prima dell'introduzione dei materiali in cantiere.

E' concessa per una sola volta la ripetizione delle prove insoddisfacenti. Il buon esito delle prove preliminari implica soltanto la autorizzazione al loro impiego, non la loro definitiva accettazione, che resta subordinata all'esito del collaudo.

I cavi, i tubi, i pezzi speciali e le apparecchiature dovranno corrispondere rigorosamente ai tipi normalizzati ed essere perfettamente conformati, lisci, esenti da difetti che ne pregiudichino la durata e le caratteristiche tecniche. Tutti i materiali e le apparecchiature senza eccezioni dovranno essere di prima qualità e di prima scelta garantita dal fabbricante con appositi marchi.

ART.72 APPARECCHIATURE IGIENICO-SANITARIE

Le apparecchiature igienico-sanitarie saranno tutte fabbricate in porcellana dura vetrificata altrimenti detta "vitreo-china". La porcellana deve risultare costituita da una massa bianca compatta inassorbente e resistente agli acidi, omogenea con la vetrina di cui sarà ricoperta. Le apparecchiature saranno di prima scelta, con marchi impressi dal fabbricante attestante la scelta e la qualità.

Le apparecchiature corrispondono alla nomenclatura e descrizioni UNI, per i materiali ceramici ed essere sottoposte, se richiesto, alle prove stabilite dall'Ente di unificazione.

Tutte le apparecchiature dovranno risultare rispondenti alle misure già previste con tolleranza non superiore al 3%, soprattutto negli interassi dei fori per il montaggio delle rubinetterie, integri, sonori alla percussione, con la vetrina liscia e lucida e senza difetti di cottura. Saranno scelte forme moderne e razionali.

Gli scarichi ed i troppo-pieno saranno adeguati alla massima portata della bocca di erogazione.

I sifoni, di qualsiasi tipo, devono garantire una chiusura idraulica di almeno cm 5.

Le rubinetterie, valvole, saracinesche ed accessori vari saranno di tipo pesante ed ottima qualità, aventi caratteristiche di robustezza e durata garantita dal fabbricante.

ART.73 APPARECCHIATURE ANTINCENDIO

I materiali per le apparecchiature antincendio corrisponderanno a tutte le prescrizioni delle vigenti norme UNI in particolare per i materiali del gruppo attacco motopompa (UNI 70) e delle cassette antincendio (UNI 45).

B) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

ART.74 SCAVI DI SBANCAMENTO, A LARGA SEZIONE, A SEZIONE OBBLIGATA

a) SCAVI DI SBANCAMENTO - L'Appaltatore eseguirà tutti gli scavi di sbancamento previsti in Progetto - quali quelli necessari per la formazione dei corpi stradali, quelli all'aperto per l'impianto di opere d'arte, quelli di splateamento generale, ecc. - con tipo e numero di macchinari idonei ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte ed entro i tempi previsti dal programma di esecuzione.

b) SCAVI A LARGA SEZIONE ED A SEZIONE OBBLIGATA - L'Appaltatore eseguirà tali scavi di norma a parete verticale (se non altrimenti specificato in Progetto) e, occorrendo, sostenendo gli stessi con conveniente armatura e sbadacchiatura, restando a carico della stessa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi.

Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti anche con parete a scarpa, restando il maggiore scavo a carico dell'Appaltatore il quale dovrà provvedere inoltre, a sua cura e spese, all'eventuale successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alla struttura dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Quando previsto e/o necessario gli scavi saranno mantenuti all'asciutto durante le fasi di realizzazione delle strutture all'interno degli scavi stessi.

I lavori di scavo saranno condotti in maniera da dare facile e pronto smaltimento alle acque di infiltrazione che eventualmente scaturissero dal fondo e dalle pareti dei cavi, procedendo ove possibile, da valle a monte, essendo l'Appaltatore obbligato ad eseguire a tutte sue cure e spese gli esaurimenti che per tale motivo o per qualsiasi provenienza mediante opere adatte alla difesa degli scavi e delle opere.

I materiali di risulta reimpiegabili per il rinterro saranno generalmente depositati in cumuli lateralmente alle trincee, disposti in modo da non creare ostacolo per il passaggio, il traffico e le manovre, invece i materiali non idonei verranno mandati a discarica, a cura e spese dell'Appaltatore in aree da ricercarsi a cura dello stesso.

ART.75 STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULOMETRICO

La stesa del materiale dovrà essere fatta possibilmente a mezzo del motor grader, avendo cura che ripetuti passaggi di questo facciano risultare in basso il materiale fino, così da funzionare da filtro. Dopo la stesa, si procederà alla cilindatura con rullo medio e leggero, con numero di passaggi sufficienti ad assicurare una buona costipazione adoperando la quantità d'acqua che risulterà necessaria.

Il costipamento dello strato di fondazione in misto granulometrico o in tout-venant dovrà essere spinto sino ad ottenere una densità del secco pari almeno al 95% della densità max AASHO modificata.

La superficie dello strato di fondazione a lavoro finito non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre cm 2, controllati a mezzo di un regolo di m 3 di lunghezza disposto secondo due direzioni ortogonali.

ART. 76 BINDER

Il conglomerato bituminoso come il pietrischetto bitumato dovrà provenire dall'impianto centrale alla temperatura di almeno 120°C.

Lo spandimento del conglomerato bituminoso e del pietrischetto bitumato per la ripresa generale della sagoma, sarà eseguito con avanzamento regolare della livellatrice con una sola passata evitando punti di giuntura, salti ed irregolarità sia pure minime della superficie finita.

La cilindatura sarà effettuata con rullo compressore di medio tonnellaggio (12-16) integrato da un rullo tandem di 6-8 tonnellate a rapida inversione di marcia da condursi anche in senso obliquo e trasversale per una migliore regolarizzazione superficiale.

Non potranno essere messi in opera strati di binder di spessore superiore a 6 cm e non inferiore a 4 cm senza che il precedente strato non sia stato rullato e costipato a fondo.

Il conglomerato, sottoposto alla prova Marshall, dovrà dare una resistenza minima di 250 kg.

ART.77 TAPPETO DI USURA

Per la confezione degli impasti si dovrà usare un impianto di tipo adatto, che consenta la dosatura e peso di tutti i componenti ed assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli impasti. Il legante bituminoso verrà riscaldato ad una temperatura tra i 180° ed i 200°. Gli aggregati lapidei verranno riscaldati in modo che quando i materiali stessi saranno immessi nella mescolatrice avranno una temperatura tra i 51° e gli 80°.

Il conglomerato sottoposto alla prova Marshall, dovrà dare una resistenza minima di 350 kg.

Si prescrive anzitutto che il conglomerato non potrà essere steso se il sottostante binder bituminoso non risulti ben compresso.

Il profilo sarà perfettamente regolare ed uniforme e non dovranno in ogni caso, apparire le giunture delle diverse tratte del pavimento, inoltre dovrà rispondere ai requisiti seguenti:

- a) la superficie dovrà assolutamente risultare antisdrucchiole;
- b) i tasselli prelevati in vari punti del manto non debbono accusare un tenore di bitume che differisca in alcun punto, da quello prescritto in più o meno di una quantità maggiore dell'1%;
- c) la granulazione deve risultare in ogni punto corrispondente a quella prevista (tolleranza uguale a quella indicata per i materiali).

Ultimato il lavoro per un determinato tratto, la D.L. verificherà che il lavoro stesso sia stato regolarmente eseguito e che la superficie stradale si presenti regolarmente sagomata, unita e compatta, e darà il nulla osta alla Impresa per l'apertura al traffico. Ogni imperfezione o difetto che dovesse eventualmente manifestarsi, prima del collaudo, dovrà essere immediatamente ripresa a cura dell'Impresa con tempestivi interventi e scrupolosa manutenzione. Il tappeto inoltre, dovrà avere i seguenti requisiti: elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazione permanente le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli; elevatissima resistenza alla usura superficiale, sufficiente ruvidità della superficie per evitare lo slittamento delle ruote; grandissima stabilità; grande compattezza. Il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovrà eccedere il 4%, impermeabilità praticamente totale: un campione sottoposto alla prova con colonna d'acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

ART.78 RILEVATI E TERRAPIENI

a) GENERALITA' - Al fine di realizzare i rilevati, i terrapieni ed i reinterri necessari alle opere, in conformità al Progetto ed alle prescrizioni del presente Capitolato e di completare gli stessi entro i rispettivi periodi stabiliti nel programma di costruzione, l'Appaltatore fisserà il tipo ed il numero dei mezzi più adatto alle particolari modalità operative delle lavorazioni stesse.

Per la formazione dei rilevati in genere, dei terrapieni dei reinterri dovranno essere impiegati solo i materiali che abbiano le caratteristiche previste in Progetto.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati, i terrapieni ed i reinterri al piano prescritto e/o tollerato in Progetto, con scarpate regolari e spianate con i cigli ben tracciati e profilati, compiendo - durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo della singola opera interessata - gli occorrenti ricarichi, la ripresa e sistemazione della scarpata e banchine.

Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme di ciascuno strato, comunque nello strato superficiale sottostante alla sovrastruttura, tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Sarà obbligo dell'Appaltatore di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, onde assicurare le quote di Progetto.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonchè configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

b) COSTIPAZIONE MECCANICA DEI RILEVATI - Il rilevato sarà formato ove possibile a strati successivi e con la pendenza necessaria allo smaltimento delle acque piovane ma non superiore al 3%.

Nell'ultimo strato, verso la superficie, per uno spessore non inferiore a cm 50, con il costipamento si dovrà raggiungere una densità del secco pari al 95% di quella massima determinata in laboratorio con la prova AASHO modificata; il piano di posa della sovrastruttura dovrà in ogni caso presentare sufficiente portanza tale che alle prove con piastra da 30 cm il modulo di deformazione Md risulti non mi-

nore di 400 kg/cmq; nel caso in cui esso risultasse minore occorrerà addensare il terreno, ovvero, ove ciò fosse insufficiente ricorrere ad altri interventi quali drenaggi, correzioni, sostituzioni di materiale.

L'Appaltatore dovrà quindi, per tali determinazioni e per quelle occorrenti per garantire il costipamento meccanico, provvedere, a sua cura e spese a tutte le prove e determinazioni necessari in corso d'opera e a tutte le indagini atte a stabilire le caratteristiche dei terreni ai fini della loro possibilità di impiego e relative modalità secondo quanto specificato dalla normativa in appendice.

Premesso poi che l'Appaltatore dovrà curare la scelta dei mezzi per il costipamento dei singoli strati in modo che sia la più idonea, detto costipamento si dovrà ottenere nei diversi casi qui di seguito previsti, di norma servendosi:

- 1) se il terreno è costituito prevalentemente da materiale ghiaioso o da sabbia grossa, di normali compressori a cilindro o di vibratori o di battitori;
- 2) per gli altri tipi di terreni, di rulli a punte o a griglia, costipatori a ruote gommate, eccezionalmente vibratori.

Il materiale dovrà essere costipato dopo averlo bagnato in modo da corrispondere all'umidità ottima, in relazione allo stato di secchezza o umidità dell'ambiente salvo che esso materiale si trovi già naturalmente vicino all'umidità ottima. L'acqua dovrà essere erogata con dispositivi atti a consentire il controllo di erogazione. A costipamento ultimato si dovrà attendere per almeno 24 ore prima di fare qualsiasi altro lavoro onde consentire il parziale asciugamento del rilevato.

ART.79 CALCESTRUZZI SEMPLICI E ARMATI

Calcestruzzi in genere - I calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati e lavati, la cui composizione risponderà alla curva granulometrica prescritta, che di massima sarà: $p = 100 d/D$ ove "p" è la percentuale del passante al setaccio di foro "d" (cemento compreso) e "D" è il diametro massimo dello inerte. In ogni caso la composizione granulometrica degli aggregati ed il rapporto acqua-cemento saranno oggetto di sperimentazioni preliminari che l'Impresa si obbliga ad effettuare, sotto la sorveglianza della D.L. a sue spese presso Laboratori Ufficiali. Il cemento sarà di norma pozzolanicco del tipo 325.

I calcestruzzi dovranno presentare a 28 giorni di stagionatura le caratteristiche prescritte dalla Legge 5.11.1971 n. 1086 e dal relativo D.M. vigente all'atto della esecuzione delle prove.

In corso di getto delle opere dovranno essere effettuati dei prelievi di cubetti, costituiti ciascuno da quattro provini formati da calcestruzzo prelevato alla bocca della betoniera e vibrato, in numero che sarà fissato dalla D.L. a suo insindacabile giudizio, ma non inferiore, per ogni tipo di elenco di calcestruzzi non armati o solo debolmente armati (fino a 30 kg/mc), a un prelievo ogni 500 mc, e per cemento armato a quanto stabilito dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere; tali provini dopo maturazione verranno sottoposti a prove di resistenza.

In caso di risultati inferiori rispetto alle resistenze prescritte, la D.L. ordinerà il prelievo di campioni in sito da sottoporre ad analoghe prove di compressione. Se saranno confermati i risultati inferiori alle prescrizioni, la D.L. avrà la facoltà - in relazione alla funzione del calcestruzzo di qualità scadente - di ordinare la demolizione e il rifacimento della struttura e l'esecuzione di adeguate opere di consolidamento, il tutto a carico dell'Impresa, ovvero applicare una congrua detrazione al prezzo di elenco. Le prove sclerometriche, eventualmente effettuate per controllo speditivo, avranno solo valore indicativo.

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzato, salvo casi eccezionali espressamente autorizzati dalla D.L. - L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo aver eseguito la vibrazione).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con impiego di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La D.L. potrà consentire, previa approvazione del tipo proposto dall'Impresa, l'impiego di aeranti e plastificanti in misura non superiore al 5% del peso del cemento.

Per l'impiego di tali sostanze l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso od indennizzo oltre al prezzo del calcestruzzo.

Il trasporto del calcestruzzo al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Il getto verrà eseguito con ogni cura e regola d'arte, con attrezzature idonee ed atte ad evitare la segregazione, dopo aver preparato accuratamente e verificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire, ed in maniera che le strutture abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati e alle prescrizioni della D.L.

Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di conte-

nimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi e delle casseforme da parte della D.L. Le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature ed irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, nè tanto meno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

Pertanto, le casseforme dovranno essere preferibilmente metalliche, oppure, se di legno, rivestite in lamiera; saranno tuttavia consentite casseforme di legno non rivestite, purchè il tavolame e le relative fasciature ed armature siano perfettamente connesse e lisciate in modo da consentire tale risultato.

L'assestamento in opera verrà eseguito per qualunque tipo di calcestruzzo, mediante vibrazione ad alta frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla D.L. - All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm resi dopo la vibrazione.

Tra le successive riprese del getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto. Nel caso di interruzione dei getti per un periodo superiore a 24 ore, la ripresa con malta liquida dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc di sabbia.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la qualità.

A getto ultimato, in particolare dei rivestimenti e delle strutture sottili, sarà curata la stagionatura in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei regolarmente approvati dalla D.L. - Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I calcestruzzi aventi funzione di contenimento di acqua dovranno essere impermeabili sotto i carichi di esercizio e non dovranno dar luogo a trapelazioni, gocciolamenti e trasudi. Per ottenere ciò l'Impresa dovrà usare ogni accorgimento (in particolare nella granulometria, nella costipazione, nelle riprese) e potrà impiegare anche additivi purchè approvati dalla D.L.; Questi restano a suo completo carico, come pure tutti gli interventi ed intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sempre previa approvazione della D.L.

La D.L. si riserva di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'Impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura o intonacatura. Tali applicazioni potranno essere effettuate solo sul calcestruzzo appena sformato dopo non più di trenta ore dal getto. Superato tale limite di tempo, ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o materiali particolarmente atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili) sempreché la D.L. non ordini la demolizione dell'opera.

Opere in cemento armato - Oltre a quanto prescritto nel precedente articolo, per l'esecuzione delle opere in c.a., l'Impresa dovrà attenersi, oltrechè alle norme contenute nel D.M. 31.8.1972 e seguenti per l'accettazione dei leganti idraulici, a quelle del vigente regolamento per la esecuzione delle opere di conglomerato cementizio e alle eventuali altre disposizioni emanate dalle competenti Autorità (circolari della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., A.N.A.S., ecc.). Tutte le strutture in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e particolari costruttivi e da una relazione redatti e firmati da un ingegnere specialista, che risultino allegati al progetto

Detto ingegnere eseguirà i calcoli attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite.

L'esame e la verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie strutture in c.a. non esonerano in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità che le derivano per legge e per le previste pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L., nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione Appaltante, l'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esatta esecuzione; di conseguenza, essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza potessero risultare.

Qualora le opere in c.a. vengano costruite entro 300 m dai litorali marini o comunque se espressamente ordinate per iscritto dalla D.L., in casi di ambienti particolarmente aggressivi, si osserveranno le seguenti prescrizioni aggiuntive:

- a) dovrà farsi ricorso a calcestruzzi, usando esclusivamente cementi pozzolanici;
- b) per l'acciaio dovrà farsi uso soltanto di tipo ad alta aderenza;
- c) la distanza delle superfici metalliche dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere di cm 4 nelle travi, di cm 2 nelle solette per le armature resistenti a flessione e di cm 3 per le armature resistenti a taglio ove non indicato diversamente nei disegni od in quanto previsto dalla normativa UNI 9858.
- d) gli inerti del conglomerato dovranno essere di granulometria continua appositamente studiata onde ottenere la massima compattezza ed impermeabilità. Essi dovranno altresì essere abbondantemente

CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO

lavati con acqua dolce onde siano asportati completamente cloruri e solfati.

L'acqua di impasto dovrà essere assolutamente esente da tali sali;

e) subito dopo la sformatura e comunque entro il tempo massimo di cinque ore da questa, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con una boiaca fluidissima di cemento, da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello.

Per le opere in cemento armato precompresso, oltre alle specifiche norme ufficiali, dovranno essere rispettate quelle altre che venissero specificate in sede di approvazione del progetto esecutivo delle singole opere dai competenti Organi.

Non è ammesso il ricorso a strutture in c.a.p. con calcestruzzo con Rbk 300 kg/cmq e con cementi diversi dai pozzolanici.

Strutture prefabbricate – La documentazione da depositarsi ai sensi dei punti a), b), c), d) dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971 n° 1086 e successive modificazioni ed integrazioni e delle successive normative in materia, dovrà dimostrare la completa rispondenza dei manufatti prefabbricati alle prescrizioni di cui alle presenti norme.

La relazione dovrà essere firmata da un tecnico a ciò abilitato, il quale assume le responsabilità stabilite dalla legge per il progettista.

I manufatti prefabbricati dovranno essere costruiti sotto la direzione di un tecnico a ciò abilitato, che per essi assume le responsabilità stabilite dalla legge per il direttore dei lavori.

A cura di detto tecnico dovranno essere eseguiti i prelievi di materiali, le prove ed i controlli di produzione sui manufatti finiti con le modalità e la periodicità previste dalle presenti norme.

I certificati delle prove saranno conservati dal produttore, che opererà con sistemi di qualità certificati.

Ai sensi dell'art. 9 della Legge 1971/n°1086, ogni fornitura di manufatti o strutture prefabbricate dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengano esposte le modalità di trasporto e montaggio, nonché le caratteristiche ed i limiti di impiego dei manufatti stessi.

Ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà inoltre essere accompagnata anche da un certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal tecnico responsabile della produzione previsto al terzo comma.

Il certificato dovrà garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata al Ministero dei LL.PP. e portare l'indicazione del tecnico che ne risulta, come sopra detto, progettista.

In presenza delle condizioni sopra elencate, i manufatti prefabbricati potranno essere accettati senza ulteriori esami o controlli.

Copia del certificato di origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 6 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Il deposito ha validità triennale.

ART.80 ACCIAI PER CONGLOMERATI

Dovranno corrispondere ai tipi indicati nell'art. 34 paragrafo a) e le barre saranno della sezione richiesta con una tolleranza massima in meno del 2% valutata su campioni di lunghezza m 1, il peso specifico dei quali si intende convenzionalmente pari a 7,85 kg/dmc.

Gli acciai dei tipi come sopra richiamati verranno utilizzati con i seguenti tassi di lavori per strutture in elevazione, attenendosi alle norme vigenti:

Tipo di acciaio	Tensione ammissibile	Acciai controllati (kg/cmq)	
Fe B 22 K	1200		
Fe B 32 K	1600		
Fe B 38 K		2200	1900
Fe B 44 K		2600	2200

Per le strutture in fondazione, i tassi di lavoro suindicati vanno ridotti del 20%.

ART.81 OPERE DI FONDAZIONE

Per le opere di fondazioni si dovrà provvedere attenendosi a quanto disposto con la circolare n. 3797 del 6.11.1967 del Ministero dei LL.PP. - Presidenza del Consiglio Superiore.

Gli oneri relativi agli accertamenti si intendono compresi tra quelli indicati all'art. 19.

Qualora si tratti di opere di modesta entità, e comunque esattamente definibili in sede di progettazione,

le norme di esecuzione e relativi oneri dell'Impresa potranno essere direttamente specificati nell'elenco prezzi.

ART.82 OPERE DA CARPENTERIA

I legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla D.L.

Le giunzioni dei legnami debbono essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non è tollerato alcun taglio in falso, nè zeppe o cunei, nè qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.

Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, sfasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiare prima il conveniente foro col succhiello. I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminata ed accettati provvisoriamente dalla D.L.

ART.83 OPERE IN FERRO - NORME GENERALI

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la D.L., con particolare attenzione nelle saldature e bullanature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o indizio di imperfezione.

Ogni pezzo ad opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera trattato con una mano di antiruggine.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

Per le strutture in ferro realizzate con profilati delle serie rispondenti alle normative di legge dovranno essere presentati i relativi calcoli di stabilità.

ART.84 MURATURE IN GENERE

La costruzione delle murature deve essere eseguita assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti sia fra le varie parti di esse evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. Essa dovrà procedere per strati orizzontali a filari rettilinei; i giunti devono essere perpendicolari tra loro e perpendicolari alla superficie. All'innesto coi muri da costruire in tempi successivi dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori di muratura dovranno essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C; quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura possono essere eseguite purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la esecuzione degli spigoli, delle voltine, piattabande, archi e verranno lasciati i necessari cavi, sfondi, canne e fori.

ART.85 INFISSI IN LEGNO - NORME GENERALI

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla D.L. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto dalla D.L.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e levigati in modo da far scomparire qualsiasi sbavatu-

ra. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole d'arte; i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con caviglie di legno, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della D.L. o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite a apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta la lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra etc. dovranno essere prima della loro applicazione, accettati dalla D.L. - La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire i campioni di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla D.L. e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolatura, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

ART. 85 OPERE DA VETRAIO

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, per i servizi si adatteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla D.L.

Per quanto riguarda la posa in opera, le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno mediante listelli e senza l'uso di mastice.

Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel qual caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili, in modo che non vibrino.

Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate solamente mediante regoletti di metallo fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato in silicone su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'Impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatigli dalla D.L., rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre Ditte, ai prezzi di tariffa.

Ogni rottura di vetri, avvenuta prima della presa in consegna da parte della D.L., sarà a carico dell'Impresa.

ART. 86 TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA

a) Tubazioni in genere - Le tubazioni in genere dovranno seguire il minimo percorso compatibile con buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi rivolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni,

formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrato all'esterno dell'edificio, dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale, quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti).

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della D.L.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere sostituite.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

b) Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non interrato dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo ed essere posti a distanze non superiori a m 1.

Le condutture interrato poggeranno, a seconda delle disposizioni della D.L., o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc. che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo di almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

c) Tubazioni in lamiera di ferro zincato - Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a kg 4,5, con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm 5).

d) Tubazioni in grès - Le giunzioni saranno eseguite con giunto poliuretano.

e) Tubazioni in cemento - Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto all'ingiro, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

ART. 87 OPERE DA PITTORE

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature, dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L.

ART. 88 SERRAMENTI IN ALLUMINIO

Saranno costruiti con profilati estrusi in lega di alluminio 6060 (UNI 3569 - 66).

Il telaio fisso dovrà avere una profondità totale minima di mm 45 mentre il telaio mobile delle finestre o portefinestre per una maggiore resistenza alla pressione dinamica del vento avrà profondità di mm 52. La larghezza della parte tubolare di contenimento delle squadrette di giunzione sarà di mm 17,5, compresi gli spessori delle pareti del profilato per il telaio fisso e per quello mobile; l'aletta di sovrapposizione interna sul muro sarà di mm 120 minimo con sede per la guarnizione di tenuta.

Il sistema di tenuta all'aria sarà a giunto aperto cioè con guarnizione centrale in dutral inserita nel telaio fisso ed avente l'aletta di tenuta in appoggio diretto sull'apposito piano inclinato del profilato mobile.

Nella traversa inferiore fissa dovranno essere praticate le asole per lo scarico dell'acqua; gli angoli della guarnizione centrale e del profilato dovranno essere sigillati con mastici per evitare infiltrazioni di aria e acqua.

Nella traversa inferiore ed in quella superiore delle ante mobili dovranno essere praticati due fori di aereazione per la zona perimetrale del vetro (solo con l'impiego di vetri isolanti).

Il serramento finito dovrà presentare la superficie esterna piana con fughe di mm 5 tra un profilato e l'altro mentre all'interno il piano delle parti apribili spoggerà di mm 7 rispetto al piano del telaio fisso.

Fermavetri a scatto con sedi per l'inserimento delle guarnizioni di tenuta del vetro.

Accessori e guarnizioni dovranno essere quelli originali studiati e prodotti per questa serie.

Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua e al carico del vento, ottenibili con questi profilati, dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia del certificato di collaudo effettuato dal costruttore di serramenti o, in mancanza dal produttore dei profilati.

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati di alluminio dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura.

La verniciatura nel colore scelto dalla D.L. secondo le tabelle R.A.L. avrà spessore minimo, per le parti in vista, di 30 microns e sarà effettuata con un ciclo comprendente:

- sgrassaggio alcalino a 60°C

- lavaggio

- fosfocromatazione a 35°C per immersione per garantire che tutte le parti del profilato siano interessate

- lavaggio demineralizzato

- asciugatura

- verniciatura mediante polveri di poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno a 180°C.

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

C) NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

ART. 89 DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI

- Per i lavori a misura - Tutti i prezzi indistintamente si applicano alle rispettive categorie di lavoro qualunque sia la loro entità e dovunque tali lavori siano dislocati ed anche se eseguiti in più riprese, purchè necessari alla esecuzione delle opere comprese nell'appalto e comunque attinenti ad esso.

Si intendono compensate con gli stessi tutte le spese per i mezzi d'opera e per la mano d'opera con tutti gli oneri fiscali, previdenziali e assicurativi ad essa connessi; per tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione e messa in opera; per i trasporti, carichi, scarichi e magazzinaggi; per le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea, per dazi comunicali, imposte, ecc.

S'intende, inoltre, che i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri, anche se non esplicitamente indicati qui sopra o richiamati nei vari artt. dell'elenco prezzi, che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Particolarmente viene stabilito quanto appresso:

- 1°) Scavi in genere - Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di cepparie, radici, ecc.;

- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia sciette che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;

- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- per puntellare, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;

- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

a) il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in

base ai rilevamenti di 1^a e 2^a pianta eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore;

b) gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

A volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissi nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

- 2°) Rilevati o rinterri - Tutti gli oneri e spese per la formazione dei rilevati e rinterri, ove questi siano eseguiti con materiali provenienti dagli scavi, s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi, mentre i rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito verranno valutati come gli scavi di sbancamento, col metodo delle sezioni ragguagliate e ad assestamento avvenuto.

- 3°) Riempimento di pietrame a secco - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a mc per il suo volume effettivo misurato in opera.

- 4°) Paratie e casseri in legname - Saranno valutate per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc. ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

- 5°) Calcestruzzi - I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a mc e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

- 6°) Murature in genere - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq 2,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a mq 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in conto.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è sempre compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra e con i relativi prezzi s'intendono compensati tutti gli oneri per la esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq 2, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc. nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

- 7°) Conglomerato cementizio armato - Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi

natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume di ferro che verrà pagato a parte.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e sua pistonatura.

- 8°) Solai - I solai interamente in c.a. (senza laterizi saranno valutati a mc.)

Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a mq di superficie netta interna dei vani, qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle strutture principali esclusi quindi la presa e l'appoggio sulle stesse.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco.

Nel prezzo dei solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, lavorazione e posa del ferro occorrente, nonché il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei c.a.

Il prezzo a mq dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli relativi ai solai stessi.

- 9°) Coperture a tetto - Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari ed altre parti sporgenti della copertura, purché non ecceda ciascuna la superficie di mq 1 nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

- 10°) Vespai - Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per fornitura di materiale e posa in opera.

- 11°) Murature in genere - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq 2,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a mq 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è sempre compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra e con i relativi prezzi s'intendono compensati tutti gli oneri per la esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq 2, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc. nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

- 12°) Palificazioni - Il diametro o la sezione dei pali sarà misurata nel mezzo della loro lunghezza. I pali saranno valutati a metro lineare.

- 13°) Lavori in metallo - Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni qualunque compenso per forniture accessorie, per la-

vorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione dei necessari fori incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'articolo 50;
- la coloritura con antiruggine e smalto oleosintetico, il tipo ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tipo ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai, con tondini, tiranti, cordoli in c.a., ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi tra di loro, ecc. e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla D.L. per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamenti dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla valorizzazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

- 14°) Pavimenti - I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

- 15°) Rivestimenti di pareti - I rivestimenti di piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

- 16°) Intonaci - I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm 5. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e seramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasanamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessun speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

- 17°) Tinteggiature, coloriture e verniciature - Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri per la posa in opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc. Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura e verniciatura si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- b) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- c) per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;
- d) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

- 18°) Posa in opera dei serramenti - La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dalla stazione appaltante.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a mq in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla D.L.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo, esclusi quelli di leghe leggere) viene compensata a peso anziché a mq, ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo cancelletti riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a mq di luce netta minima fra gli stipiti e le soglie.

- 19°) Gli infissi - come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di cm 5 in larghezza e cm 20 in altezza; le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controsportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla D.L.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

- 20°) Tubazioni in genere - I tubi di qualunque materiale saranno valutati a ml.

Il prezzo di tariffa compensa, oltre la fornitura degli elementi ordinari, dei pezzi speciali e della relativa posa in opera, anche la fornitura delle staffe di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere occorrenti per murare le staffe, nonché le prove a tenuta dei giunti.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti di strutture in calcestruzzo; in tal caso esso è comprensivo di ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in grès e cemento amianto, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a ml misurato lungo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze: curve, gomiti e riduzioni: ml 1; imbraghe semplici: ml 1,25; imbraghe doppie ed ispezioni (tappo compreso): ml 1,75; sifoni: ml 2,75; riduzioni ml 1 di tubo del diametro più piccolo. Il prezzo è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, dalla

fornitura e posa in opera di mensole di ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza. I tubi interrati poggiano su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte. Verrà pagato a parte anche lo scavo per i tubi di ghisa.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi di grès e cemento amianto. Il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera, completa della sigillatura a cemento dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui sopra specificate per ogni tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

ART.90 LAVORI DIVERSI

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli debbono ritenersi come norma per rendersi ragione delle opere da costruire. Ci si riserva la facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti di materiali o lavori non specificati o mancanti nel presente Capitolato d'oneri.

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi con le norme contenute nel Regolamento 25 maggio 1895, n. 350 sulla Direzione e contabilità e collaudo dei lavori per conto dello Stato e le disposizione del Capitolato Generale.

IMPIANTI TECNOLOGICI

A) QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

CAPO 1 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

ART. 91 Prescrizioni tecniche generali

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte. (55)

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle Leggi e ai Regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta esecutivo e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia o dell'Azienda che effettua il servizio telefonico;
- alle prescrizioni delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

(55) *conformemente alle prescrizioni dell'Art.2 della legge 1° marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n. 46, del D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 (regolamento di attuazione della legge n. 46/1990) e successive modifiche e integrazioni.*

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto, deve essere chiaramente precisata, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, da parte della Committenza, affinché le Ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto stabilito dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme CEI.

Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

I cavi

Isolamento dei cavi.

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

colori distintivi dei cavi.

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL. 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. 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 tensioni massime ammesse.

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) 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.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria supe-

- riore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;
- 4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

sezione minima dei conduttori neutri.

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame).(56)

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 1, tratta dalla tab. 54F della norma CEI 64-8. (57)

propagazione del fuoco lungo i cavi.

i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione della norma CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso, nel quale sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla norma CEI 20-22;

Tabella 1(58)

*Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase
(Sezione minima dei conduttori di protezione)*

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²
<i>minore o uguale a 16</i>	<i>sezione del conduttore di fase</i>	<i>2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente</i>
<i>maggiore di 16 e minore o uguale a 35</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>maggiore di 35</i>	<i>metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme</i>	<i>metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme</i>

(56) purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. della norma CEI 64-8.

(57) si vedano anche le prescrizioni riportate agli artt. 543, 547.1.1., 547.1.2. e 547.1.3. della norma CEI 64-8.

(58) Tabella 1: ripresa dalla norma CEI 64-8, IV ed. - tab. 54F.

I conduttori

Sezioni minime dei conduttori di terra

I conduttori di terra devono essere conformi a quanto indicato nella norma CEI 64-8, Art.543.1., e la loro sezione deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione di cui alla tab.1, con i mi-

nimi indicati nella seguente tabella:

Tabella 2 (59)

Sezioni convenzionali minime dei conduttori di terra

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
<i>Protetti contro la corrosione</i>	<i>In accordo con 543.1</i>	<i>16 mm² rame 16 mm² ferro zincato</i>
<i>Non protetti contro la corrosione</i>	<i>25 mm² rame 50 mm² ferro zincato</i>	

Zincatura secondo la norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente

In alternativa ai criteri sopra indicati, è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo *a)* dell'Art.543.1.1 della norma CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula:

$$S_p = (I_2 t)^{1/2} / K$$

nella quale:

S_p è la sezione del conduttore di protezione [mm²];

I_2 è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A];

t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione [s];

K è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali (60)

(59) Tabella 2: ripresa dalla norma CEI 64-8, IV ed. - tab. 54F.

(60) valori di K per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati dalle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E della norma CEI 64-8.

Canalizzazioni

I conduttori, tranne che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Tali protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Negli *impianti industriali*, il tipo di protezione dovrà essere concordato di volta in volta con la Committenza.

Negli impianti da realizzare in *edifici civili* e similari si devono rispettare le prescrizioni di seguito descritte.

Tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione.

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 dei 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 o il tubo. 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 piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; a ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale 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 e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo tale che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti 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. Tuttavia è ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e 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 seguente tabella:

Tabella 3:

*Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi
 (i numeri fra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)*

diametro esterno / diametro interno [mm]	sezione dei cavetti [mm ²]					
	(0,5) 10	(0,75) 16	(1)	1,5	2,5	4 6
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
32/26,4	2				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 a 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.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "controllo ronda" e "antifurto", nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

Canalette porta cavi.

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applica la norma CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicano le norme CEI specifiche, ove esistenti.

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

si applica, per il grado di protezione contro i contatti diretti, quanto richiesto dalla norma CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni fornite nella norma CEI 20-20.

Devono essere previsti:

- per canali metallici, i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.
- nei passaggi di parete, opportune barriere tagliafiama che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti stesse.

Le caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalla norma CEI 64-8.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo di seguito descritto:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costruire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm,

sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza farlo affondare artificialmente nella sabbia.

Stendere quindi, un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm più il diametro del cavo (o maggiore, nel caso di più cavi).

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

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

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

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

In linea generale, sarà osservata però, la profondità di almeno 50 cm, misurata sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia e i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Appaltatore.

Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

Come stabilito nel presente Capitolato, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dalla Committenza;
- entro canalette di materiale idoneo, ad esempio cemento (appoggio ugualmente continuo), tenute in sito da mensoline in piatto o in profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o in profilato d'acciaio zincato, ovvero in materiali plastici resistenti all'umidità o ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

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

L'Appaltatore, a questo riguardo dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Committenza, sarà di competenza dell'Appaltatore soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

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

In particolari casi, la Committenza potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio vengano zincate a caldo.

I cavi, ogni 150,200 m di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili

Se in sede di appalto viene prescritto all'Appaltatore di provvedere anche per la fornitura e la posa in opera delle tubazioni, queste dovranno avere forma e costituzione come preventivamente stabilito dalla Committenza (cemento, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile ecc.).

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

Per la posa interrata delle tubazioni, al contrario, 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 rinterro 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 a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrato e apposite cassette sulle tubazioni non interrato.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette verrà stabilito in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

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

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

Verrà precisato, in sede di appalto, se spetti alla Committenza la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, l'Appaltatore dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc.

Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti diretti

Elementi di un impianto di terra.

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale), che deve soddisfare le prescrizioni della vigente norma CEI 64-8. Tale impianto, che deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza, comprenderà:

- 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;
- 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 devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrato (o comunque isolata dal terreno);
- il conduttore di protezione, che parte dal 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 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate a 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;
- il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione e 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);
- il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Prescrizioni particolari per locali da bagno. Divisione in zone e apparecchi ammessi.

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ciascuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

- zona 0* - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a 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) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;
- 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 illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP x 4). 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 (ad 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 IP x 1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IP x 5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- interruttore differenziale a alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Per le varie zone, le regole enunciate 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 all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8; in particolare, esse devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès, ma deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, come, ad esempio, la 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 mm² (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Alimentazione nei locali da bagno.

L'alimentazione nei locali da bagno può essere effettuata come per il resto dell'appartamento o dell'edificio.

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 a un interruttore differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Condutture elettriche nei locali da bagno.

I cavi isolati utilizzati possono essere in PVC tipo H07V (ex UR/3) in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

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

Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno.

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

Negli alberghi, 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 elevato, sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.), come ad esempio: cantine, garage, portici, giardini, ecc., le prese a spina devono 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:

coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione necessita dell'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$- R_t \leq 50/I_s$$

dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

coordinamento di 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. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$- R_t \leq 50/I_d$$

dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile, e in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza, a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

Protezione mediante doppio isolamento

La protezione contro i contatti, indiretti in alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione, vale a dire apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione attuata 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.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_n) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_n) e una corrente in funzionamento (I_c) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_n).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \quad I_n \quad I_z \qquad I_f \quad 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2t \leq Ks^2$ (64)

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. (65)

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante, I^2t , lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

(64) in base agli artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 della norma CEI 64-8.

(65) in base agli artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 della norma CEI 64-8.

Protezione di circuiti particolari

- devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- devono essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva (norma CEI 64-4 Art.3.5.01) (66) .

(66) in base all' Art.3.5.01 della norma CEI 64-8.

Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Appaltatore

Per le opere, lavori o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Appaltatore, (67) ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate a esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo all'Appaltatore di rendere note tempestivamente alla Committenza le anzidette esigenze, onde la stessa Committenza possa disporre di conseguenza.

(67) contemplate come "opere accessorie e provvisoriale" previste nell'Art.67, *Oneri e obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore.*

Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di un'unità;
- terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni, di cui dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

ART. 92 Dispositivi particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivati da un quadro.

Su quest'ultimo devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Quadro generale di protezione e distribuzione

Detto quadro deve essere installato nel locale contatori e deve avere caratteristiche costruttive idonee (84) ed essere munito di sportello con serratura .

Sul quadro devono essere montati, ed elettricamente connessi, almeno le protezioni e il comando degli impianti descritti di seguito.

(84) uguali a quelle prescritte ai successivo Art. 39, Quadri di comando e distribuzione in lamiera e in materiale isolante, e Art. 40, Quadri elettrici da appartamento o similari.

Impianto alimentazione centrale termica

L'impianto elettrico nelle centrali termiche deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni della norma CEI 64-2 appendice B "Impianti termici non inseriti in un ciclo di lavorazione industriale".

L'esecuzione dell'impianto è di competenza dell'installatore elettricista e riguarda:

l'alimentazione del quadro servizi generali dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo le disposizioni dei Vigili del Fuoco;

il quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione del bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori; l'illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto deve essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 C.

Ad esclusione di alcune particolari zone di pericolo da identificare secondo le disposizioni della norma CEI 64-2, tutti gli impianti all'interno del locale devono essere adatti per i luoghi di classe 3.

Altri impianti

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

- impianto di condizionamento dell'aria;
- impianto di acqua potabile;
- impianto sollevamento acque di rifiuto;
- altri eventuali;

dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali mediante un proprio interruttore automatico differenziale.

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

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma *a)*, la Committenza indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi, dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso preciserà tutti gli elementi necessari.

Nel caso anzidetto, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate, in corrispondenza a ognuno degli impianti tecnologici.

Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

ART. 93 Impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati

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

- chiamate semplici a pulsante, con suoneria, ad esempio, per ingressi;
- segnali d'allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o raggruppamenti di uffici, cliniche ecc.);
- segnalazioni di vario tipo, ad esempio, per richiesta di udienza, di occupato ecc.;
- impianti per ricerca di persone;
- dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

Alimentazione

Nel caso di impianti del tipo *b)* è obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dall'alimenta-

zione principale (con pile o batterie di accumulatori, aventi tensione da 6 a 24 V).

Nel caso di impianti del tipo *a)*, *c)*, *d)* l'alimentazione sarà a una tensione massima di 24 V fornita da un trasformatore di sicurezza montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili.

In particolare, gli impianti del tipo *a)* saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e comando.

Le chiamate esterne saranno distinte dalla diversificazione del suono che consentirà di distinguere (del pulsante con targhetta fuori porta) da quelle interne (dei pulsanti a tirante ecc.). I dispositivi per le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

Alternativamente si potranno installare suonerie tritonali componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta e segnalatore di allarme (tipo BIP-BIP) e per la chiamata dal pulsante a tirante dei bagni.

Trasformatori e loro protezioni

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate.

Tutti i trasformatori devono essere conformi alla norma CEI 14-6.

Circuiti

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Art.11.3, nonché completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre che la sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm².

Materiale vario di installazione

In particolare per questi impianti, vengono prescritte le seguenti condizioni:

Pulsanti. - Il tipo dei pulsanti sarà scelto in funzione del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante - realizzato mediante cordone di materiale isolante - per i bagni, secondo le norme e le consuetudini.

Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi.

Segnalatori luminosi. - I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

CAPO 2 - QUALITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI ELETTRICI

ART. 94 Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e avere caratteristiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

In merito alla scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

ART. 95 Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Devono essere utilizzati apparecchi da incassi modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata di 16 A; negli edifici residenziali è ammesso l'uso di interruttori di portata di 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata, mentre, per impianti esistenti, deve preferibilmente essere adatta anche al montaggio in scatola rotonda normalizzata.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

Apparecchi di comando in edifici a destinazione sociale

Nelle costruzioni a carattere collettivo e sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui si svolgono attività comunitarie, le apparecchiature di comando devono essere installate al massimo a metri 0,90 di altezza dal pavimento.

Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla, mediante particolari accorgimenti, come ad esempio apparecchi con tasti fosforescenti.(106)

(106) Si veda DPR 27 aprile 1978, n. 384.

Prese di corrente

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

ART. 96 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norma CEI 17-18), a eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

- 1) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6000 A, salvo casi particolari;
- 2) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli in-

- terruttori automatici di cui al punto 1);
- 3) gli interruttori con relè differenziali fino a 80 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti 1) e 2), nonché essere del tipo ad azione diretta;
 - 4) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;
 - 5) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).(107)

(107) Gli interruttori di cui alle lettere c) e d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e interamente assiemati a cura del costruttore.

ART. 97 - Interruttori scatolati

Al fine di agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le stesse dimensioni d'ingombro.

Scegliendo gli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità del servizio.

Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (norma CEI 17-5) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e in quella con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

ART. 98 - Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

Nel caso in cui vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di c. c. elevate (fino a 30 KA), gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P2 (108)

(108) si vedano le norme CEI 15-5

ART. 99 - Quadri di comando e distribuzione in lamiera e in materiale isolante

Quadri di comando e distribuzione in lamiera

I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.

Detti profilati devono essere rialzati dalla base così da consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati vanno protetti con pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature.

I quadri della serie devono essere costruiti in modo tale da poter essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave, a seconda della decisione della Direzione Lavori.

IP 30 è il grado di protezione minimo che deve essere comunque adeguato all'ambiente.

Quadri di comando di grandi dimensioni e armadi di distribuzione

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere a una serie di elementi componibili aventi larghezza e profondità adeguate.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave. Sia la struttura che le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

IP 30 deve essere il grado di protezione minimo.

Quadri di comando e di distribuzione in materiale isolante

Negli ambienti in cui la Committenza lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera, si dovranno installare quadri in materiale isolante.

Questi devono avere attitudine a non innescare l'incendio al verificarsi di un riscaldamento eccessivo secondo la tabella di cui all' Art.134.1.6 della norma CEI 64-8, e comunque, qualora si tratti di quadri non incassati, devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 C.

Devono essere costituiti da cassette isolanti, con piastra portapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina, essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque non inferiore a IP 30, nel qual caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Tali quadri devono consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

ART. 100 - Prove dei materiali

Sarà compito della Committenza indicare preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese da sostenere per tali prove non saranno a carico della Committenza.

Essa si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. **(111)**

(111) Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge 18 ottobre 1977, n.791.

ART. 101 - Accettazione

I materiali per i quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Committenza.

L'accettazione dovrà avvenire entro 7 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'Appaltatore non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

CAPO 3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI TERMOIDRAULICI

ART. 102 - Prescrizioni tecniche generali

Gli impianti idrico-sanitari e del gas dovranno essere progettati in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso dell'edificio e del suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

a) Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua saranno assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

Apparecchio	Portata l/s	Pressione minima kPa
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasi con passo rapido o flussometro f 3/4"	1,50	150
Vasca da bagno	0,20	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50
Orinatoio comandato	0,10	50
Vuotatoio con cassetta	0,15	50
Beverino	0,05	50
Idrantino f 1/2"	0,40	100
Idrantino f 3/4"	0,60	100
Idrantino f 1"	0,80	100

La pressione disponibile all'impianto, a valle del contatore dell'Ente fornitore d'acqua, si deve ritenere pari a $<KPa>$ kPa.

Qualora la pressione disponibile non sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori sopra indicate, dovrà essere previsto un sistema di sopraelevazione della pressione.

b) Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque usate saranno assunti i seguenti valori di unità di scarico per apparecchio:

Apparecchio	Unità di scarico
Vasca (con o senza doccia)	2
Doccia (per un solo soffione)	2
Doccia (per ogni soffione di installazione multipla)	3
Lavabo	1
Bidet	2
Vaso con cassetta	4
Vaso con flussometro	8
Lavello di cucina	2
Lavello con tritarifiuti	3
Lavapiatti	2
Lavabiancheria	2
Lavabo con piletta di scarico f > 1 1/2"	2
Lavabo clinico	2
Lavabo da dentista	2
Lavabo da barbiere	2
Lavabo circolare (per ogni erogatore)	2
Beverino	1
Orinatoio (senza cassetta o flussometro)	2

Piletta da pavimento	1
Combinazione lavabo-bidet-vasca-vaso con cassetta	7
Combinazione lavabo-bidet-vasca-vaso con flussometro	10
Combinazione lavabo-vaso con cassetta	4
Combinazione lavabo-vaso con flussometro	8

Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto in cui sia possibile farle defluire per gravità.

Se espressamente richiesto dai regolamenti d'igiene dei singoli Comuni, dovrà essere previsto un sistema di depurazione con caratteristiche rispondenti alle indicazioni di detti regolamenti.

c) Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche dovranno essere assunti i valori dell'altezza e della durata delle piogge, pubblicati nell'annuncio statistico meteorologico dell'ISTAT relativamente al luogo in cui è situato l'edificio.

Per le superfici da considerare nel calcolo vale quanto indicato nelle norme UNI 9184 punto 7.3.

Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto a partire dal quale sia possibile farle defluire per gravità.

È consentito, se non espressamente vietato dai regolamenti di igiene dei singoli Comuni, usare un sistema di accumulo e di sollevamento comune sia per le acque usate sia per quelle meteoriche.

d) Per il dimensionamento delle reti del gas, all'interno dell'edificio, le portate del gas necessarie all'alimentazione di ogni apparecchio dovranno essere rilevate sulla base delle indicazioni dei loro costruttori.

ART. 103 - Alimentazione e distribuzione di acqua fredda

Alimentazione dell'acqua

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno dell'edificio sarà derivata direttamente dall'acquedotto cittadino, a valle del contatore.

La Committenza preciserà, in mancanza di acquedotto cittadino, o in presenza di acquedotto con pressione e portata molto variabili o insufficienti, se l'alimentazione dovrà avvenire attraverso serbatoi di accumulo per acqua potabile o pozzo.

Nel caso di alimentazione da serbatoi di accumulo, questi dovranno avere i requisiti richiesti nelle norme UNI 9182.; nel caso di alimentazione da pozzo, questo, oltre a contenere acqua ritenuta potabile dalle Autorità competenti, dovrà avere i requisiti richiesti nelle norme UNI 9182.

Distribuzione dell'acqua fredda

Dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di:

- garantire l'osservanza delle norme di igiene;
- assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze;
- limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua deve essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.

Le tubazioni costituenti la rete di distribuzione dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con materiale isolante, in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale.

È necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto che nella distribuzione di acqua potabile, mediante disconnettore idraulico.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182.

Le colonne montanti della rete di distribuzione saranno munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M.L.P. 12 dicembre 1985.

ART. 104 - Produzione e distribuzione di acqua calda

Produzione di acqua calda per usi sanitari

Il fabbisogno di acqua calda sanitaria sarà determinato secondo la tipologia d'uso dell'edificio, che ne caratterizzerà la durata del periodo di punta dei consumi.

I sistemi di produzione dell'acqua calda potranno essere del tipo ad accumulo o istantanei.
I sistemi di accumulo potranno essere del tipo centralizzato o locali.

Distribuzione dell'acqua calda

La distribuzione dell'acqua calda avrà le stesse caratteristiche di quella dell'acqua fredda.

Per gli impianti con produzione di acqua calda centralizzata, dovrà essere realizzata una rete di ricircolo in grado di garantire la portata e la temperatura di progetto entro 15 s dall'apertura dei rubinetti.

La rete di ricircolo può essere omessa quando i consumi di acqua calda sono continui, o gli erogatori servono al riempimento complessivo inferiore a 50 m.

La temperatura di distribuzione dell'acqua calda, negli impianti con produzione centralizzata, non deve essere superiore a 48°C + 5°C di tolleranza, nel punto di immissione nella rete di distribuzione. (55)

Le tubazioni delle reti di distribuzione e di ricircolo dell'acqua calda devono essere coibentate con materiale isolante. (56)

Analogamente a quanto indicato per la distribuzione dell'acqua fredda, le colonne montanti della rete di distribuzione dell'acqua calda saranno munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Le colonne di ricircolo dell'acqua calda saranno collegate nella parte più alta del circuito. (57)

(55) come indicato nel D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412.

(56) di spessore minimo come indicato nella tabella I dell'allegato B del D.P.R. n. 412 sopra citato.

(57) dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M.L.P. 12 dicembre 1985.

ART. 105 - Componenti delle reti di distribuzione

Sistemi di sopraelevazione della pressione

Il sistema di sopraelevazione deve essere in grado di fornire la portata massima di calcolo alla pressione richiesta. A tale scopo possono essere usati:

- autoclavi;
- idroaccumulatori;
- surpressori;
- serbatoi sopraelevati alimentati da pompe.

La scelta del tipo di sistema sarà determinata dalla tipologia d'uso dell'edificio e dal tipo di alimentazione dell'acqua fredda.

Le caratteristiche dei sistemi di sopraelevazione sopra indicati sono riportate nelle norme UNI 9182,.

Tubazioni

Per la realizzazione delle distribuzioni dell'acqua fredda e calda possono essere usati tubi:

- acciaio zincato;
- rame;
- PVC;
- polietilene ad alta densità.

È vietato l'uso di tubi di piombo.

I tubi di acciaio zincato dovranno essere conformi alle indicazioni delle norme UNI 3824, UNI 4148, UNI 4149, UNI 6363.

I tubi di rame dovranno essere conformi alla norma UNI 6507.

I tubi di PVC dovranno essere conformi alla norma UNI 7441 del tipo PN 10.

I tubi di polietilene ad alta densità dovranno essere conformi alla norma UNI 7612 e del tipo PN 10.

Il percorso delle tubazioni deve essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

Ove necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

Le tubazioni di adduzione acqua non devono essere collocate all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua devono essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni metalliche interrate devono essere protette dalla azione corrosiva del terreno e da eventuali correnti vaganti.

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, le tubazioni dovranno essere installate entro controtubi in materiale plastico o in acciaio zincato. I controtubi sporgeranno di 25 mm dal filo esterno delle strutture e avranno diametro superiore a quello dei tubi passanti, compreso il rivestimento coibente.

Lo spazio tra tubo e controtubo sarà riempito con materiale incombustibile e le estremità dei controtubi saranno sigillate con materiale adeguato.

Il collegamento delle tubazioni delle apparecchiature sarà eseguito con flange o con bocchettoni a tre pezzi.

Le tubazioni di qualsiasi tipo dovranno essere opportunamente supportate secondo quanto indicato nelle norme UNI 9182, punto 2.3.8.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma UNI 5634.

Valvolame ed accessori

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti filettati per diametri nominali fino a 50 mm, e flangiati per diametri superiori.

Contatori d'acqua

Ove sia necessaria una contabilizzazione del consumo d'acqua localizzata (nel caso di appartamenti, blocchi uffici, ecc.), saranno installati contatori d'acqua, adatti al flusso previsto, rispondenti alle norme UNI 1064/1067 e UNI 8349.

Trattamenti dell'acqua

Quando le caratteristiche dell'acqua di alimentazione lo richiedano, dovranno essere previsti trattamenti in grado di garantire l'igienicità dell'acqua, eliminare depositi ed incrostazioni e proteggere le tubazioni e le apparecchiature dalla corrosione.

ART. 106 - Impianto solare termico

Collettori solari

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.P.R. 26.8.1993 n.412 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore conforme alla norma UNI 5634 P al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPESL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.

Scambiatori di calore

Lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua ad una temperatura inferiore ai 100 °C ed è dotato di valvole di intercettazione ed un telaio di sostegno. Viene collegato al circuito primario ed a quello secondario di acqua calda con tubazioni di acciaio nero opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore. Inoltre le tubazioni dovranno essere identificate mediante fascette di colore diverso per consentire sia una facile individuazione del fluido circolante (freddo o caldo) sia il verso di circolazione. Devono essere indicati dal produttore tutti quei parametri necessari per poter valutare la prestazione termica di uno scambiatore cioè:- flusso termico;- portata di fluido;- temperatura;- differenza di temperatura;- caduta di pressione;- coefficiente di scambio termico. L'utente deve verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite e periodicamente lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine. L'utente deve controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

Serbatoi di accumulo

Dovrà essere verificato il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua

potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

CAPO 4 -QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI TERMOIDRAULICI

ART. 107 - Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti igienico sanitari e del gas, devono essere della migliore qualità, devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e avere caratteristiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, corrosive o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Inoltre, i materiali, devono essere ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati. (59)

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

In merito alla scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Qualora la Direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'Impresa, a sua cura e spese, deve sostituirli con altre che soddisfino alle condizioni prescritte.

(59) secondo quanto indicato nella Legge 5 marzo 1990, n. 46.

ART. 108 - Prove dei materiali

Sarà compito della Committenza indicare preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese da sostenere per tali prove non saranno a carico della Committenza.

Essa si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. (60)

(60) Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge 18 ottobre 1977, n. 791.

ART. 109 - Accettazione

I materiali e gli impianti per i quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Committenza.

L'accettazione dovrà avvenire entro 7 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'Appaltatore non dovrà porre in opera materiali o impianti rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

B) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

ART. 110 ESECUZIONE DEI LAVORI

1) Modo di esecuzione ed ordine dei lavori - Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto ed al progetto-offerta concordato. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

2) Gestione dei lavori - Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato, approvato con regio decreto 25 maggio 1895, n.350, e dal capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, vigente all'atto dell'appalto.

ART. 111 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante 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 sopra accennato.

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

CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO

**CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI
 E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (artt. 4 e 43, comma 1)**

**TABELLA
 «A»**

n.	Lavori di	Categoria ex allegato A D.P.R. 34/2000		euro	Incidenza % ma- nodopera
Ai sensi dell'art. 4, comma 1, del capitolato, i seguenti lavori sono subappaltabili nella misura massima del 30%.					
1	Opere civili	Prevalente	OG1	479.727,11	

Ai sensi dell'art. 4, comma 3, del capitolato, i seguenti lavori costituiscono strutture, impianti e opere speciali di cui all'art. 13, comma 7, Legge 109/1994 e all'art. 72, comma 4, regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori, possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante. NON possono essere subappaltati.					
2	Opere impiantistiche	Scorporabile	OG11	455.457,44	

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				935.184,55	
--------------------------------------	--	--	--	-------------------	--

Ai sensi dell'art. 4, comma 5, del capitolato, i lavori di cui ai numeri 2 della presente tabella, possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla Legge 46/1990 e al regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 447/1991 ⁽⁸⁶⁾ .					
--	--	--	--	--	--

**GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
 ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - art. 5**

**TABELLA«B
 »**

<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee</i>	<i>In euro</i>	<i>In %</i>
1	STRUTTURE-MURATURE-INTONACI	145.301,62	15,54
2	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	126.946,75	13,57
3	RIFINITURE-ARREDI FISSI	118.576,81	12,68
4	INFISSI	54.093,34	5,78
5	IMP. IDRICO SANITARIO	21.625,79	2,31
6	IMP. ANTINCENDIO	13.531,90	1,45
<i>Parte 1 - TOTALE LAVORI A MISURA (art. 27)</i>		<i>480.076,21</i>	<i>51,33</i>
7	IMP. RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO	316.702,08	69,59%
8	IMP. ELETTRICO	103.597,67	22,72%
9	DEMOLIZIONI	34.808,59	7,65%
<i>Parte 2 - TOTALE LAVORO A CORPO (art. 28)</i>		<i>455.108,34</i>	<i>100,00 %</i>
<i>Parte 3 - TOTALE LAVORI IN ECONOMIA (art. 29)</i>		<i>==</i>	<i>==</i>
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2 + 3)	935.184,55	
<i>Parte 1 - Totale oneri per la sicurezza A MISURA (art. 27)</i>		<i>==</i>	
1		21.000,00	100,00%
<i>Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (art. 28)</i>		<i>21.000,00</i>	<i>100,00 %</i>
<i>Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (art. 29)</i>		<i>==</i>	
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)	21.000,00	
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b) (90)		956.184,55	

Fermo restando quanto prescritto dall'art. 4 e quanto indicato in calce alla precedente tabella «A», i lavori indicati ai numeri 5, 6, 7, 8, sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla Legge 46/1990 e al relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 447/1991.

	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO
TABELLA «D»	

		<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	935.184,55
1.b	<i>Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza</i>	21.000,00
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	956.184,55
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
3	Importo del contratto (2.b + 1.b)	
4	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	1 % 9.561,86
5	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %
6	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%
7	Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)	
8	Garanzia fideiussoria finale ridotta (50% di 7)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento	100.000,00
10	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori in giorni	400 giorni
11.a	Penale giornaliera per il ritardo	0,8 x mille
11.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	
12	Importo assicurazione C.A.R. art. 34, comma 3	1.200.000,00
13	Importo assicurazione R.C.A. art. 34, comma 4	500.000,00